

广东中太环保科技有限公司
回收利用工业废物制备新型材料项目
环境影响报告书
(正文分册)

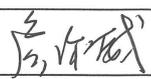
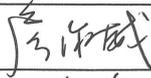
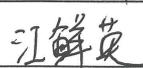
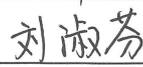
建设单位：广东中太环保科技有限公司

编制单位：广东中正环科技服务有限公司

二〇二二年 九月

打印编号：1661229145000

编制单位和编制人员情况表

项目编号	7bu0a8		
建设项目名称	广东中太环保科技有限公司回收利用工业废物制备新型材料项目		
建设项目类别	47-101危险废物（不含医疗废物）利用及处置		
环境影响评价文件类型	报告书		
一、建设单位情况			
单位名称（盖章）	广东中太环保科技有限公司		
统一社会信用代码	91440781MA56EAE55P		
法定代表人（签章）	刘保永 		
主要负责人（签字）	冯捷 		
直接负责的主管人员（签字）	冯捷 		
二、编制单位情况			
单位名称（盖章）	广东中正环科技服务有限公司		
统一社会信用代码	91440101MA59B89F60		
三、编制人员情况			
1. 编制主持人			
姓名	职业资格证书管理号	信用编号	签字
詹淑威	201805035440000010	BH002860	
2. 主要编制人员			
姓名	主要编写内容	信用编号	签字
詹淑威	总则，工程概况及工程分析，评价结论	BH002860	
张惠萍	污染防治措施及可行性分析，环境管理与环境监测，附件	BH026414	
江鲜英	环境影响经济损益分析	BH003618	
刘淑芬	概述，环境质量现状调查与评价	BH004341	

温琳	环境影响预测与评价	BH053086	温琳
----	-----------	----------	----



委托书

广东中正环科技术服务有限公司：

现委托贵司开展《广东中太环保科技有限公司回收利用工业废物制备新型材料项目环境影响报告书》的编制工作，请接受委托后，及时组织相关人员开展工作并完成环境影响报告书的编制工作。

特此委托！



关于建设项目环境影响评价文件中 删除不宜公开信息的说明

江门市生态环境局：

我单位报批的《广东中太环保科技有限公司回收利用工业废物制备新型材料项目环境影响报告书》(公开版)不含涉及国家秘密、商业秘密、个人隐私以及涉及国家安全、公共安全、经济安全和社会稳定的内容，可用于全本公示。

特此说明

广东中太环保科技有限公司

2022年9月1日



承诺书

(建设单位版)

根据《中华人民共和国环境影响评价法》、《中华人民共和国行政许可法》、《环境影响评价公众参与办法》(生态环境部令 第4号), 特对报批广东中太环保科技有限公司回收利用工业废物制备新型材料项目环境影响评价文件作出如下承诺:

1、我单位已详细阅读过该环评文件及相关材料, 知悉其中的内容, 并承诺对提交的项目环境影响评价文件及相关材料(包括建设项目内容、工艺、建设规模、污染防治和环境风险防范措施、公众参与调查结果等)真实性负责; 如违反上述事项, 在环境影响评价工作中疏忽、提供虚假信息或弄虚作假等致使环境影响评价文件失实, 我们将承担由此引起的一切后果及责任。

2、在项目施工期和营运期, 严格按照环境影响评价文件及批复要求落实建设项目的建设内容及各项污染防治和风险事故防范措施, 如因擅自调整建设内容或措施不当引起的环境影响及环境事故责任由建设单位承担。

3、承诺廉洁自律, 严格依照法定条件和程序办理项目申请报批手续, 绝不以任何不正当手段干扰或影响项目环保审批部门及相关管理人员, 以保证项目审批公正性。

建设单位法人代表:(签名)
建设单位:(公章)



2022年8月25日

本承诺书原件交环保审批部门, 承诺单位可保留复印件

承诺书

(环评机构版)

根据《中华人民共和国环境影响评价法》、《中华人民共和国行政许可法》、《环境影响评价公众参与办法》(生态环境部令 第4号)及环境影响评价技术导则与标准,特对报批广东中太环保科技有限公司回收利用工业废物制备新型材料项目环境影响评价文件作出如下承诺:

1、承诺提交的项目环境影响评价文件及相关材料(包括建设项目内容、工艺、建设规模、环境质量现状调查、相关监测数据、污染防治措施、公众参与调查结果等)是严格按照环境影响评价技术导则与标准、环评管理的要求来编写的,并对其真实性、规范性负责;如违反上述事项,在环境影响评价工作中疏忽或不负责任、提供虚假信息或弄虚作假等致使环境影响评价文件失实或达不到环评技术要求的,本项目的负责人及环评机构将承担由此引起的一切后果及责任。

2、在该环评文件的技术审查和审批过程中,我们会全力协助建设单位及环评文件审批部门做好技术服务,保证质量,提高效率,严格遵守《广东省环境影响评价机构从业行为承诺书》,主动接受环保部门及建设单位的监督。

3、承诺廉洁自律,协助项目建设单位严格依照法定条件和程序办理项目申请报批手续,绝不以任何不正当手段干扰或影响项目审批部门及相关管理人员,以保证项目审批公正性。

项目负责人:(签名)



评价单位:(盖章)



2022年8月25日

本承诺书原件交环保审批部门,承诺单位可保留复印件

附1

编制单位承诺书

本单位 广东中正环科技服务有限公司（统一社会信用代码 91440101MA59B89F60）郑重承诺：本单位符合《建设项目环境影响报告书（表）编制监督管理办法》第九条第一款规定，无该条第三款所列情形，不属于（属于/不属于）该条第二款所列单位；本次在环境影响评价信用平台提交的下列第 1 项相关情况信息真实准确、完整有效。

1. 首次提交基本情况信息
2. 单位名称、住所或者法定代表人（负责人）变更的
3. 出资人、举办单位、业务主管部门或者挂靠单位等变更的
4. 未发生第3项所列情形、与《建设项目环境影响报告书（表）编制监督管理办法》第九条规定的符合性发生变更的
5. 编制人员从业单位已变更或者已调离从业单位的
6. 编制人员未发生第5项所列情形，全职情况发生变更、不再属于本单位全职人员的
7. 补正基本情况信息

承诺单位(公章): 广东中正环科技服务有限公司

2019年 10月29日

编制单位承诺书

本单位 广东中太环保科技有限公司 (统一社会信用代码 91440101MA59BP9760) 郑重承诺: 本单位符合《建设项目环境影响报告书(表)编制监督管理办法》第九条第一款规定, 无该条第三款所列情形, 不属于(属于/不属于) 该条第二款所列单位; 本次在环境影响评价信用平台提交的下列第 2、3 项相关情况信息真实准确、完整有效。

1. 首次提交基本情况信息
2. 单位名称、住所或者法定代表人(负责人)变更的
3. 出资人、举办单位、业务主管单位或者挂靠单位等变更的
4. 未发生第3项所列情形、与《建设项目环境影响报告书(表)编制监督管理办法》第九条规定的符合性变更的
5. 编制人员从业单位已变更或者已调离从业单位的
6. 编制人员未发生第5项所列情形, 全职情况变更、不再属于本单位全职人员的
7. 补正基本情况信息

承诺单位(公章): 广东中太环保科技有限公司
2021年 10 月 15 日





建设项目环境影响报告书（表）编制情况承诺书

本单位 广东中正环科技术服务有限公司（统一社会信用代码：91440101MA59B89F60）郑重承诺：本单位符合《建设项目环境影响报告书（表）编制监督管理办法》第九条第一款规定，无该条第三款所列情形，不属于该条第二款所列单位；本次在环境影响评价信用平台提交的由本单位主持编制的广东中太环保科技有限公司回收利用工业废物制备新型材料项目环境影响报告书基本情况信息真实准确、完整有效，不涉及国家秘密；该项目环境影响报告表的编制主持人为詹淑威（环境影响评价工程师职业资格证书管理号201805035440000010，信用编号BH002860），主要编制人员包括詹淑威（信用编号BH002860）、张惠萍（信用编号BH026414）、刘淑芬（信用编号BH004341）、温琳（信用编号BH053086）、江鲜英（信用编号BH003618）等 5 人，上述人员均为本单位全职人员；本单位和上述编制人员未被列入《建设项目环境影响报告书（表）编制监督管理办法》规定的限期整改名单、环境影响评价失信“黑名单”。

承诺单位(公章):

2022年8月23日





环境影响评价工程师

Environmental Impact Assessment Engineer



本证书由中华人民共和国人力资源和社会保障部、生态环境部批准颁发，表明持证人通过国家统一组织的考试，具有环境影响评价工程师的职业水平和能力。

姓名：唐淑威

证件号码：445122199002240624

性别：女

出生年月：1990年02月

批准日期：2018年05月20日

管理号：201805035440000010



中华人民共和国
人力资源和社会保障部



中华人民共和国
生态环境部





广东省社会保险个人缴费证明

参保人姓名：詹淑威

社会保障号码：445122199002240624

该参保人在广东省参加社会保险情况（深圳除外）如下：

一、参保基本情况：

参保险种	参保时间	累计缴费年限	参保状态
城镇企业职工基本养老保险	201508	实际缴费3个月, 缓缴0个月	参保缴费
工伤保险	201508	实际缴费3个月, 缓缴0个月	参保缴费
失业保险	201508	实际缴费3个月, 缓缴0个月	参保缴费

二、参保缴费明细：

金额单位：元

缴费年月	单位编号	基本养老保险			失业				备注
		缴费基数	单位缴费	个人缴费	缴费基数	单位缴费	个人缴费	单位缴费	
202205	110393670187	4588	688.2	367.04	2300	11.04	4.6	3.68	注
202206	110393670187	4588	688.2	367.04	2300	11.04	4.6	3.68	注
202207	110393670187	4588	688.2	367.04	2300	7.36	4.6	3.68	注

备注：该社保参保缴费信息不包括深圳参保缴费情况，若需查询深圳缴费请登录深圳社保官网

1、表中“单位编号”对应的单位名称如下：

110393670187:广州市:广东中正环科技服务有限公司

2、本《参保证明》可由参保人在我局的互联网公共服务网页上自行打印，作为参保人在广东省参加社会保险的证明，向相关部门提供。查验部门可通过上面条形码进行核查，本条形码有效期至2023-02-

04. 核查网页地址：<http://ggfw.gdhrss.gov.cn>。

3、参保单位实际参保缴费情况，以社保局信息系统记载的最新数据为准。

4、本《参保证明》标注的“缓缴”是指：《转发人力资源社会保障部办公厅 国家税务总局办公厅关于特困行业阶段性实施缓缴企业社会保险费政策的通知》（粤人社规〔2022〕11号）、《广东省人力资源和社会保障厅 广东省发展和改革委员会 广东省财政厅 国家税务总局广东省税务局关于实施扩大阶段性缓缴社会保险费政策实施范围等政策的通知》（粤人社规〔2022〕15号）等文件实施范围内的企业申请缓缴三项社保费单位缴费部分。

证明机构名称（证明专用章）

证明日期：2022年08月08日

目 录

第一章 概述	1
1.1 项目由来.....	1
1.2 项目特点.....	4
1.3 评价目的及原则.....	4
1.4 评价工作程序及工作过程.....	5
1.5 分析判定相关情况.....	7
1.6 关注的主要环境问题及环境影响.....	7
1.7 环境影响评价的主要结论.....	8
第二章 总则	13
2.1 编制依据.....	13
2.2 相关规划及环境功能区划.....	17
2.3 评价工作等级.....	27
2.4 评价范围.....	41
2.5 评价因子.....	45
2.6 评价标准.....	47
2.7 污染控制与环境保护目标.....	60
第三章 项目工程概况及工程分析	68
3.1 项目概况.....	68
3.2 工程分析.....	103
3.4 项目合理合法性分析及选址合理性分析.....	575
3.5 污染物排放总量.....	594
第四章 环境质量现状调查与评价	596
4.1 区域自然环境概况.....	596
4.2 地表水环境质量现状监测与评价.....	598
4.3 地下水环境质量现状监测与评价.....	607
4.4 环境空气质量现状调查与评价.....	615
4.5 声环境质量现状监测与评价.....	627
4.6 土壤环境质量现状调查与评价.....	628
4.7 底泥环境质量现状调查与评价.....	645
4.8 生态环境现状调查与评价.....	648
第五章 环境影响预测及评价	651
5.1 施工期环境影响分析及防治措施.....	651

5.2 运营期环境影响评价	662
第六章 污染防治措施及可行性分析	986
6.1 水污染防治措施及可行性分析	986
6.1 废水污染防治措施及可行性分析	986
6.2 大气污染防治措施及可行性分析	991
6.3 地下水污染防治措施及其可行性分析	1009
6.4 噪声污染防治措施	1015
6.5 固体废物污染防治措施	1015
6.6 土壤污染防治措施	1020
第七章 环境影响经济损益分析	1021
7.1 社会损益分析	1021
7.2 经济效益分析	1022
7.3 环境损益分析	1023
7.4 综合分析	1025
第八章 环境管理与环境监测	1026
8.1 施工期环境管理	1026
8.2 运营期环境管理与监测计划	1029
8.3 污染物排放清单及管理要求	1038
8.4 环保设施“三同时”竣工验收汇总	1046
第九章 评价结论	1050
9.1 项目概况	1050
9.2 环境质量现状评价结论	1050
9.3 环境影响评价结论	1051
9.4 污染防治措施及可行性分析结论	1054
9.5 环境影响经济损益分析结论	1057
9.6 项目合理合法性分析	1057
9.7 公众参与评价结论	1058
9.8 综合评价结论	1058

第一章 概述

1.1 项目由来

2004年《广东省废物污染环境防治条例》明确提出：鼓励建设废物集中处置设施，鼓励社会各类主体投资建设、经营废物集中处置设施。自2010年6月份广东省环境保护厅下发了《关于开展全省危险废物规范化管理工作的通知》（粤环办[2010]87号），2011年5月《关于开展危险废物经营单位规范化管理工作的通知》（粤环函[2011]558号）以来，广东各地都开展了危险废物规范化管理，使危险废物的管理更加细化和具体。2013年6月《两高关于办理环境污染刑事案件适用法律若干问题的解释》（下称“两高司法解释”）加大了对于危险废物偷排、偷放的惩处力度，大大降低了危险废物违法处置的入刑门槛。而《环境保护法》（2015年1月1日实施）第七条 国家支持环境保护科学技术研究、开发和应用，鼓励环境保护产业发展，促进环境保护信息化建设，提高环境保护科学技术水平。以及《广东省固体废物污染防治三年行动计划（2018年-2020年）》这些国家及地方政策均都表明了要加强对固体废物规范化管理和鼓励危险废物集中处置设施的建设。

江门市是珠江三角洲西部地区的中心城市之一，是“国家环保模范城市”。随着江门产业体系的完善，配套环保设施的建设更加完善。尤其在工业危废处置设施方面稍滞后于工业发展，大部分固体废物需依赖转移到外市处理处置。

广东经济发展迅速，工业固废日益增多，全省危险废物处理处置能力不足问题凸显，我国环境保护法也提出危险废物优先就地处理，减少异地转移带来的二次污染的原则。江门经济发展迅猛，工业GDP逐年增加，工业固废处置日益困难，因处理处置单位少，导致各产废企业处理成本负重很高。特别是每年下半年，经营单位因自身经营额度已满而拒收，江门企业产生的危险废物无法及时转移到相关资质单位处理处置，只能在厂区内进行暂存，存在较大安全隐患。有些企业危废已堆积储存甚至达到两年的时间无法合法的处理，产业链的不配套给当地企业直接带来很大的负担和造成生产经营困难。江门近年已有多家企业因危险废物处理不能终端处置的问题，受到严重处罚，甚至破产倒闭。由此可以看出，江门市危险废物处理、处置设施的建设配套于环境治理的重要性。

为了系统解决江门市及周边城市危险废物处置能力不足等方面存在的问题，解决危险废物处置出路问题，提高危险废物自行处理处置水平，广东中太环保科技有限公司选址江门市台山市端芬镇龙山工业区41-8号，厂址中心位置地理坐标：112°43'47.39"E、22°6'11.17"N，投资

31000 万元新建“广东中太环保科技有限公司回收利用工业废物制备新型材料项目”（以下简称“本项目”），地理位置详见图 1.1-1。

项目拟收集、处理处置江门市范围内危险废物 8.55 万 t/a，其中资源化利用 HW17 表面处理废物 2.0 万 t/a、资源化利用 HW22 含铜废物 3.0 万 t/a、资源化利用 HW34 废酸 3.0 万 t/a、资源化利用 HW35 废碱 0.2 万 t/a、清洗破碎或翻新 HW49 类废包装桶 13.34 万只/年(2795.6t/a)、HW08 类废包装桶 3.04 万只/年（704.4t/a），涉及 6 个类别危险废物；拟收集、处理江门市范围内企业零星废水 380t/d；收集、综合利用铝制品表面处理加工产生的表面处理污泥 3 万 t/a。项目处理工艺、处理规模和处理类别充分结合江门市危险废物处理处置现状而设置；项目作为危险废物终端处理处置设施，是对江门市危险废物管理体系的完善，也是危险废物管理体系的重要一环。其建成不仅解决了危险废物处置能力不足、处置结构不合理等问题，而且实现了危险废物就地、就近“减量化、无害化、资源化”。项目的建设符合相关政策及产业发展等的要求，项目建成后，将给江门市带来较大的环保效益、经济效益和良好的社会效益，为江门市的招商引资企业及现有企业提供保障，为江门市的经济发展保驾护航。

本项目同属于危险废物治理、一般工业固废治理和工业废水处理行业，根据《中华人民共和国环境影响评价法》、《建设项目环境保护管理条例》、《建设项目环境影响评价分类管理名录》及其修改单的有关要求：本项目属于“四十七、生态保护和环境治理业——101 危险废物（含医疗废物）利用及处置——危险废物利用及处置（产生单位内部回收再利用的除外；单纯收集、贮存的除外）、103 一般工业固体废物（含污水处理污泥）、建筑施工废弃物处置及综合利用——其他”和“四十三、水的生产和供应业——95 污水处理及其再生利用——新建、扩建工业废水集中处理的”，综合判定应编制环境影响报告书。

2021 年 10 月 19 日，建设单位委托广东中正环科技术服务有限公司承担本次“广东中太环保科技有限公司回收利用工业废物制备新型材料项目”的编制工作。接受委托后，编制单位立即组织评价专题组对评价区域进行了现场踏勘。在认真调查研究及收集有关数据、资料基础上，结合项目所在区域的环境特点和区域规划，对建设项目进行了分析，并按照有关法律法规、环境保护标准、环境保护管理要求、环境影响评价技术规范编制了《广东中太环保科技有限公司回收利用工业废物制备新型材料项目环境影响报告书》。

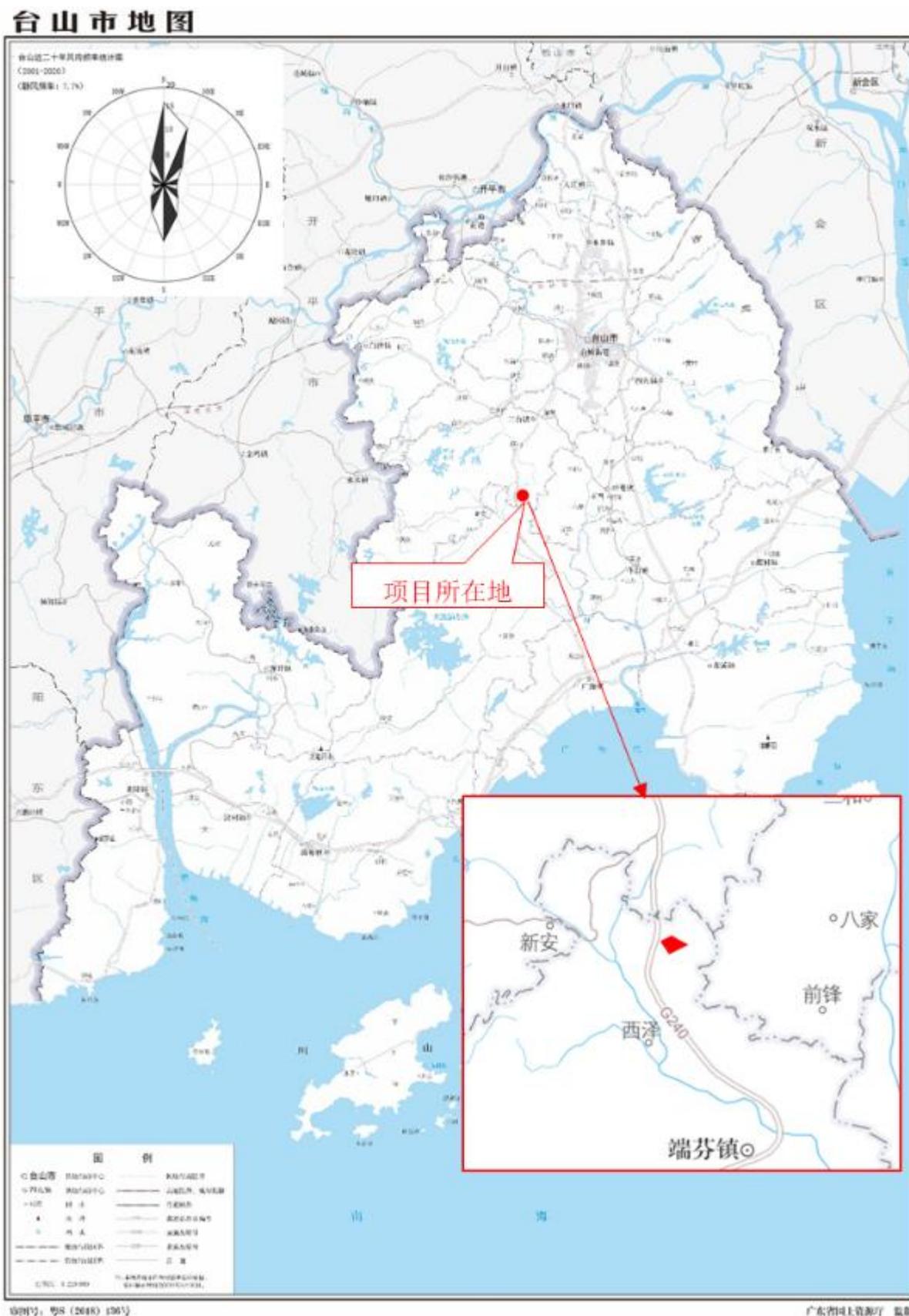


图 1.1-1 项目地理位置图

1.2 项目特点

(1) 本项目属于危险废物和一般固废综合利用，设计危险废物处理总规模为 8.55 万 t/a，其中 HW17 表面处理废物 2.0 万 t/a、HW22 含铜废物 3.0 万 t/a、HW34 废酸 3.0 万 t/a、HW35 废碱 0.2 万 t/a、HW49 类废包装桶 13.34 万只/年（2795.6t/a）、HW08 类废包装桶 3.04 万只/年（704.4t/a）；拟收集、处理江门市范围内企业零星废水 380t/d；收集、综合利用铝制品表面处理加工产生的表面处理污泥 3 万吨。项目的建设符合国家和地方相关产业政策。

(2) 本项目在施工期和运营期均将产生一定的废水、废气、噪声、固体废物等污染，因此建设单位必须严格做好各项环境保护工作，采取有效措施减少环境污染和生态破坏。

(3) 本项目存在的环境风险主要包括生产过程中使用的原辅材料、危险废物在运输、储存和生产等环节中发生泄漏、环保治理措施故障等，通过采取相应的风险预防和应急措施，项目的环境风险在可接受的范围之内。

1.3 评价目的及原则

1.3.1 评价目的

(1) 调查建设项目所在区域周围自然、社会环境状况。监测本项目周边区域环境质量现状，评价项目所在区域的环境特征；

(2) 分析项目的工程概况及其施工期、运营期的产排污情况，分析主要污染物种类、源强、排放方式和污染防治措施，为环境影响预测和评价分析提供基础；

(3) 根据厂址及周围的环境现状特征和项目工程特点，预测分析本项目建成后正常工况和非正常工况下对周围环境的影响程度和范围；

(4) 根据达标排放的要求，论述本项目工艺技术和设备在环保方面的先进性，环保设施的可靠性和合理性，提出防治和减缓污染的对策和建议；

(5) 就本项目建设的环境可行性和选址的合理性做出结论，为环境保护部门提供可靠的决策依据，为项目顺利建设和运行提供有效的污染防治措施，为建设单位环境管理提供科学依据，达到保护好该区域环境的目的。

1.3.2 评价原则

按照以人为本、建设资源节约型、环境友好型社会和科学发展的要求，结合本项目实际情况，遵循以下原则开展环境影响评价工作：

（1）依法评价原则

环境影响评价过程中应贯彻执行国家环境保护相关的法律法规、标准、政策，分析本项目与环境保护政策、资源能源利用政策、国家产业政策和技术政策等有关政策及相关规划的相符性，并关注国家或地方在法律法规、标准、政策、规划及相关主体功能区划等方面的新动向。

（2）科学评价原则

规范环境影响评价方法，科学分析项目建设对环境质量的影响。

（3）突出重点原则

以项目工程分析、技术可行性、经济可行性、项目采取的环境保护措施、环境影响分析为重点，力争做到评价工作重点突出、内容具体、真实客观、最终得出的环评结论明确可信，提出的污染防治措施具有可操作性和实用性。

1.4 评价工作程序及工作过程

1.4.1 评价工作程序

按照《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》（HJ2.1-2016）的要求，项目环评的工作程序见图 1.4.1-1。

1.4.2 评价工作过程

编制单位于 2021 年 10 月 19 日接受建设单位委托后，对项目进行了现场踏勘、资料收集和调研。并结合区域城市发展规划和产业政策、项目特点、性质、规模、环境状况等，按照环境影响评价相关技术规范，编制了《广东中太环保科技有限公司回收利用工业废物制备新型材料项目环境影响报告书》，呈送江门市生态环境局审批。

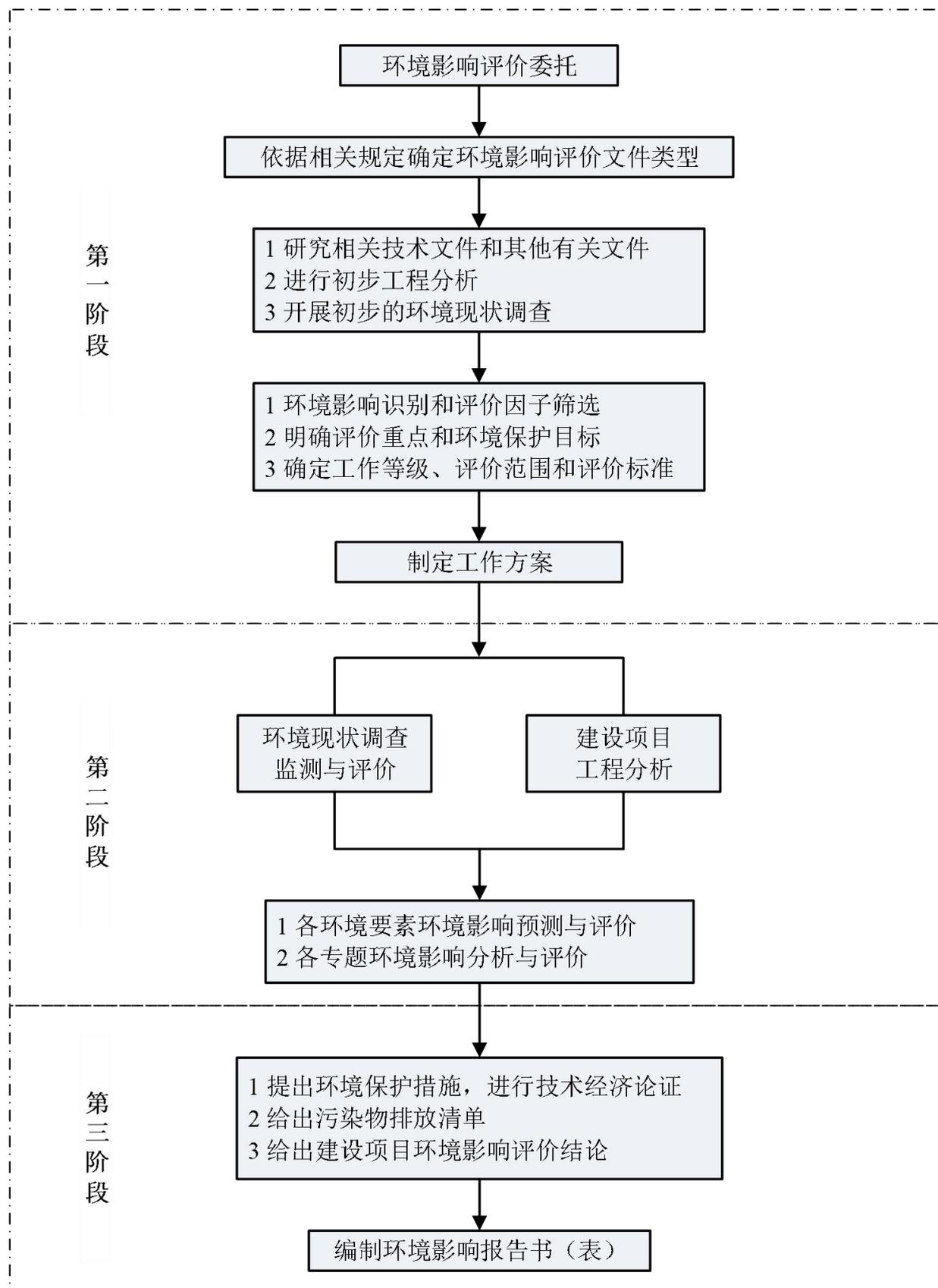


图 1.4.2-1 项目环境影响评价工作程序

1.5 分析判定相关情况

1.5.1 环评文件类别的确定

本项目同属于危险废物治理、一般工业固废治理和工业废水处理行业，根据《中华人民共和国环境影响评价法》、《建设项目环境保护管理条例》、《建设项目环境影响评价分类管理名录》及其修改单的有关要求：本项目属于“四十七、生态保护和环境治理业——101 危险废物（含医疗废物）利用及处置——危险废物利用及处置（产生单位内部回收再利用的除外；单纯收集、贮存的除外）、103 一般工业固体废物（含污水处理污泥）、建筑施工废弃物处置及综合利用——其他”和“四十三、水的生产和供应业——95 污水处理及其再生利用——新建、扩建工业废水集中处理的”，综合判定应编制环境影响报告书。

1.5.2 产业政策符合性判定

本项目属于危险废物综合利用、一般工业固废综合利用和工业废水集中处理项目，项目建设符合《产业结构调整指导目录》（2019 年本）的要求，符合《危险废物污染防治技术政策》（环发[2001]199 号）的要求，不属于《国家发展改革委 商务部关于印发〈市场准入负面清单（2020 年版）〉的通知》（发改体改规[2020]1880 号）中禁止准入类项目，符合国家及广东省地方相关产业政策。

1.5.3 相关规划符合性判定

本项目属于危险废物综合利用、一般工业固废综合利用和工业废水集中处理项目，项目建设符合国家固体废物和废水处理规划的相关要求，符合广东省、江门市等各级环境保护规划的要求；项目提出的处理规模较合理，通过采取妥善的污染防治措施，可实现废水、废气、噪声、固体废物的达标排放，与项目所在区域的环境功能要求相符合。

1.6 关注的主要环境问题及环境影响

结合区域环境特点及项目特点，本项目重点关注以下问题：

1、施工期

项目实施过程的施工期主要应该关注施工排水、噪声、扬尘、建筑垃圾等方面影响。

2、运营期

本项目属于固废综合利用及工业废水集中处理项目，运营期重点关注的环境问题主要有以下几点：

(1) 项目选址是否符合生态保护红线、主体功能区规划、土地利用规划、生态环境保护规划、环境功能区划及其他相关规划等要求，是否占用自然保护区、风景名胜区、饮用水水源保护区和永久基本农田等法律法规明令禁止建设的区域；

(2) 项目是否与学校、医院、集中居住区等环境敏感点保持适当的环境防护距离；

(3) 项目所在区域的大气环境、水环境容量是否可以满足本项目建设的需求，周围环境现状及规划情况是否可以满足本项目所设置的环境防护距离要求；

(4) 项目运营期的废水、废气、噪声、固体废物等污染的处理措施是否可以满足相应的环保要求，外排污染物对环境的影响程度是否在可接受范围内；

(5) 项目拟采取的环境风险防范措施是否能控制本项目潜在的环境风险隐患。

1.7 环境影响评价的主要结论

1、地表水环境影响评价结论

本项目水污染源主要包括生产废水、生活污水和初期雨水。生产废水和初期雨水与经隔油隔渣池、三级化粪池预处理后的生活污水，一起进入厂区污水处理站，处理达标后回用，不外排。

自建污水处理站采用“分质预处理+综合处理系统（改良 A2/O、MBR、离子交换树脂）+中水回用系统（膜、保安过滤、MVR 蒸发）”工艺处理，出水达到《城市污水再生利用 工业用水水质》（GB/T19923-2005）的工艺与产品用水标准、《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB/T18920-2020）表 1 城市杂用水水质基本控制项目及限值中较严值、广东省《电镀水污染物排放标准》（DB44/1597-2015）表 2 新建项目水污染物排放限值及单位产品基准排水量的较严值后，回用于本项目内生产用水或公辅用水。

项目排放的废水在不排放的情况下，对周边水体水质影响较小。

2、地下水环境影响评价结论

本项目各车间均将做必要的防渗、防漏等安全措施，透水性较差。在做好各项防渗措施，加强维护和厂区环境管理的基础上，可有效控制厂区内的废水污染物下渗现象，避免污染地下水，因此，正常工况下，本项目不会对区域地下水产生明显的影响。

非正常工况下，废包装桶处理车间溶剂清洗液池渗漏、喷漆/印刷废水调节池渗漏、含铜蚀刻废液综合利用系统废水调节池渗漏，导致废水/废液通过包气带进入含水层。污染物在运

移的过程中随着地下水的稀释作用，浓度逐渐降低，随着时间的增长，污染物运移范围随之扩大。根据预测结果，污染物超标范围均未超出厂界，因此，发生偶发事故后，及时采取有效的防渗应急措施，污染物向下游迁移对建设场地、评价区地下水产生的不良影响在可接受范围。

本评价同时建议在建设完善场地防渗措施的基础上，应建立完善的生产和治污设施及涉污管道的定期巡检和检修制度和事故应急处置制度，通过定期巡检及时发现事故渗漏并进行有效的修复和渗漏防控。确保一旦发现存在滴漏渗漏的情况，必须马上采取补救措施。加强做好仓库的导流收集和围堰设施，确保高浓度废水事故情况下能及时收集处置，不渗漏进入环境。对于废水调节池等含有高浓度废水的区域，除做好场地防渗外，也应该制定出完善的事故应急预案和事故废液导流收集措施，一旦发生事故废液大量渗漏，必须及时启动相关应急预案，避免大量废水渗漏，同时，对厂区周边地下水进行长期监测。总体而言，本项目建设不会对地下水环境造成明显不利影响。

3、大气环境影响评价结论

(1) 项目新增污染源正常排放下各污染物小时浓度、日均浓度贡献值的最大浓度占标率均 $\leq 100\%$ ；

(2) 项目新增污染源正常排放下各污染物年均浓度贡献值的最大浓度占标率均 $\leq 30\%$ 。

(3) 本项目“新增污染源”正常排放下基本污染物叠加基准年 2020 年环境质量现状浓度、在建、拟建污染源后的保证率日平均质量浓度和年平均质量浓度占标率 $< 100\%$ ；其他污染物短期浓度叠加环境质量现状浓度、在建、拟建污染源后的最大浓度占标率 $< 100\%$ ，均符合环境质量标准。

(4) 根据预测计算结果分析，本项目无需设置大气环境保护距离，但需设置环境保护距离，为厂界外 100m。

综上所述，正常排放情况下本项目对环境空气的影响可以接受。

在非正常工况下，将造成评价范围内各污染物的最大地面小时浓度贡献值均有所增加。因此，本项目建成后必须加强废气处理措施的日常运行维护管理，定期检修废气处理设施，确保其达标排放。一般来说，在典型小时的气象条件下遇上事故性排放的机会较少，只要做好污染防治措施的管理和维护保养，本项目排放的大气污染物对评价区域内的大气环境质量影响程度在可接受范围内。

4、噪声环境影响评价结论

本项目噪声污染源主要为各类生产设备、各类运输设备及配套的空压机、鼓风机、引风机、各类泵、车辆等辅助设备运行时产生的噪声。根据预测结果可知，本项目建成后，厂界噪声可满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3类标准的要求。

5、固体废物环境影响评价结论

本项目固体废物主要为废酸、废碱及表面处理废物资源化系统产生的各产品生产过程的滤渣、废包装物、非危废的其它辅料包装物；含铜蚀刻废液综合利用系统产生的预处理过程产生的滤渣、废包装物、废布袋、非危废的其它辅料包装物；废包装桶处理过程产生的残液、废标签纸、清洗沉渣、清洗废液、废布袋、粉尘渣、废包装桶、铁屑、废包装袋、废 RO 膜；废水处理过程中产生的污泥、结晶盐及干化盐泥、废膜及废生物填料、废离子交换树脂、辅料包装物、纯水制备系统废膜、洗涤废水预处理污泥；员工生活垃圾等。

其中危险废物：滤渣、废包装物、废布袋、残液、废标签纸、清洗沉渣、清洗废液、粉尘渣、污泥、废膜及废生物填料、废离子交换树脂委托有资质单位处理处置；废包装桶交本项目废包装桶资源化系统处理；铁屑、辅料包装袋、纯水制备系统废膜、洗涤废水预处理污泥、废包装袋、废 RO 膜属于一般工业固废委托物资回收单位回收利用。生活垃圾交环卫部门统一清运处理。本项目在严格遵守《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及 2013 年修改单、《危险废物收集贮存运输技术规范》（HJ2025-2012）、《危险废物鉴别标准》

（GB5085.1-5085.3）、《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020），收集、处理处置固体废物的情况下，各类二次固体废物对周围环境影响较小。

收集的危险废物或产生的危险废物在装卸和运输过程中一旦发生散、漏现象，将会对周围土壤和水体造成污染，因此，建设单位应强化规范废物收集、运输过程中的管理，防止因生产废渣泄漏对环境和人体健康造成危害。本项目在采取了合理的固体废物防治措施后，可使产生的固体废物对环境产生的影响减至最小。

6、土壤环境影响评价结论

正常情况下，生产车间、储存场所及输送管道做好防腐、防渗的情况下，不会发生垂直入渗，不会对土壤环境质量造成影响；非正常情况下，项目主要污水调节池泄漏会通过垂直入渗对土壤环境质量造成影响。

根据预测结果，调节池泄漏一段时间后仍可满足土壤环境质量标准的要求，且贡献值很小，项目调节池泄漏通过垂直入渗对土壤环境造成的影响有限，项目对土壤环境质量的影响在可接受范围内。

非正常情况下，本项目采取可视可控措施，并对收集泄漏物的管沟、应急池以及污水处理站池体等采取各项防渗措施，如若出现泄漏等事故情况，可及时发现，及时处理。通过采取以上措施，液体物料、废水、废液等进入土壤的量很少，不会对周围土壤环境产生明显影响。非正常情况下，污水调节池泄漏等失效是短暂的，不会因垂直入渗对土壤环境质量造成影响。

综上所述，项目对土壤环境质量的影响在可接受范围内。

7、生态环境影响评价结论

项目所在地周边主要为林地和工业厂房，周边没有文物古迹和其他人文景观。项目距离周边敏感点均较远，项目建设不涉及征地和拆迁安置等社会问题。

本项目为危险废物集中处理处置项目，将对整个台山市范围内产生的危险废物收集后进行处置，可有效避免危险废物随意处置而对环境产生的严重危害。因此，本项目的建设对社会是有利的。

根据本项目其他污染物大气预测结果，正常排放情况下本项目各污染物的网格点小时浓度、日均浓度、年均最大增值均无超标点，不会对周围植物群落产生影响。

本项目选址时已严格按照针对危险废物处置场地的国家相关法规标准的要求进行，并设置了足够的环境防护距离。此外，项目处置的废物中无传染性微生物，部分为毒性较高的废液，只要加强环境风险预防管理，则项目运营期不会对周边居民点人群健康构成明显影响。

8、环境风险评价结论

项目存在的环境风险主要包括危险废物运输、储存和处理处置过程发生泄漏、火灾二次污染以及环保治理措施发生故障等，通过对本项目存在的环境风险识别、源项分析、事故后果分析，在制定相应的风险防范措施和制定应急预案情况下，项目的环境风险在可接受的范围之内。

9、综合结论

本项目符合国家相关产业政策；选址为规划的建设用地，符合当地土地利用规划；项目建设符合《广东省环境保护“十三五”规划》、《广东省环境保护厅关于印发固体废物污染防治三年行动计划（2018-2020年）的通知》、《江门市城市总体规划》（2011-2020）、《江门市生态环保“十四五”规划》等环保规划的要求；项目的建设，不仅将使江门市内产生的危险废物在市内即可得到近距离的有效处置，对实现台山市及周边城市固体废物的全过程控制及“减量化、无害化、资源化”有着十分积极的作用；而且将极大改善江门市目前面临的危险废物产生量持续增加，利用、处置能力严重不足的现象。项目的建设，将给区域带来良好的经济效益、社会效益以及环保效益。项目建设内容及规模适宜，在同行业中具有较高的清洁生产水平，采取有效的治理措施后，对当地的各环境要素的环境影响较小。

本项目在运行期间会产生一定的废气、废水、固体废物和噪声等污染，通过采取有效的污染治理措施，不会对周围环境造成较大的影响。建设单位应积极落实本报告书中所提出的有关污染防治措施，强化环境管理和污染监测制度，保证污染防治设施长期稳定达标运行，杜绝事故排放，特别是严格做好危险废物收集、运输、贮存工作，落实对工艺废气和生产废水的治理措施，则本项目的建设对周围环境质量不会产生明显的影响，从环境保护角度而言，本项目的建设是可行的。

第二章 总则

2.1 编制依据

2.1.1 国家法律、法规及相关规范性文件

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》（中华人民共和国第十三届全国人民代表大会常务委员会第七次会议修正，2018年12月29日起施行）；
- (2) 《中华人民共和国环境影响评价法》，2018年12月29日修订；
- (3) 《中华人民共和国大气污染防治法》，2018年10月26日修订；
- (4) 《中华人民共和国水污染防治法》，2017年6月27日修订；
- (5) 《中华人民共和国环境噪声污染防治法》，（中华人民共和国主席令 第一〇四号，第十三届全国人民代表大会常务委员会第三十二次会议于2021年12月24日通过，自2022年6月5日起施行）；
- (6) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》，2020年4月29日修订；
- (7) 《中华人民共和国土壤污染防治法》，2019年1月1日施行；
- (8) 《国家危险废物名录（2021年版）》，2021年1月1日实施；
- (9) 《危险化学品目录（2015版）》，2015年5月1日实施；
- (10) 《危险化学品安全管理条例》，中华人民共和国国务院令 第645号，2013年12月7日修正；
- (11) 《企业事业单位突发环境事件应急预案备案管理办法（试行）》（环发[2015]4号），2015年1月8日实施；
- (12) 《危险废物转移联单管理办法》（生态环境部、公安部、交通运输部 部令第23号），2022年1月1日起实施；
- (13) 《危险废物污染防治技术政策》（环发[2001]199号）；
- (14) 《危险废物经营许可证管理办法》（2016年2月6日修订）；
- (15) 《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021年版）》（生态环境部 部令 第16号，2021年1月1日实施）；
- (16) 《挥发性有机物（VOCs）污染防治技术政策》（公告2013年第31号，2013年5月24日实施）；
- (17) 《重点行业挥发性有机物综合治理方案》（环大气[2019]53号）；

- (18) 《关于提升危险废物环境监管能力、利用处置能力和环境风险防范能力的指导意见》(环固体[2019]92号)；
- (19) 《产业结构调整指导目录(2019年本)》(中华人民共和国国家发展和改革委员会令第29号)；
- (20) 《国家发展改革委 商务部关于印发<市场准入负面清单(2020年版)>的通知》(发改体改规[2020]1880号)；
- (21) 《国务院关于修改〈建设项目环境保护管理条例〉的决定》(国务院令 第682号)；
- (22) 《环境影响评价公众参与办法》(生态环境部令 第4号)；
- (23) 《关于发布<建设项目危险废物环境影响评价指南>的公告》(环境保护部2017年第43号)。

2.1.2 地方法律、法规及相关规范性文件

- (1) 《广东省环境保护条例》(2018年11月29日修订)；
- (2) 《广东省大气污染防治条例》(2018年11月29日通过)；
- (3) 《广东省水污染防治条例》(2020年11月27日通过)；
- (4) 《广东省固体废物污染环境防治条例》(2018年11月29日修订)；
- (5) 《广东省实施<中华人民共和国环境噪声污染防治法>办法》(2018年11月29日修订)；
- (6) 《广东省生态环境保护“十四五”规划》(粤环[2021]10号)；
- (7) 《2017年珠江三角洲地区臭氧污染防治专项行动实施方案》(粤环[2017]1373号)；
- (8) 《广东省挥发性有机物(VOCs)整治与减排工作方案(2018-2020年)》(粤环发[2018]6号)；
- (9) 《广东省打赢蓝天保卫战实施方案(2018-2020年)》(粤府[2018]128号)；
- (10) 《广东省地表水环境功能区划》(粤环[2011]14号)，2010年2月14日；
- (11) 《广东省地下水功能区划》，广东省水利厅，2009年8月；
- (12) 《广东省生态环境厅关于优化调整严格控制区管控工作的通知》(粤环函〔2021〕179号)；
- (13) 《广东省打好污染防治攻坚战三年行动计划(2018~2020年)》(粤办发[2018]29号)；
- (14) 《广东省环境保护厅关于固体废物污染防治三年行动计划(2018-2020年)》(粤环发[2018]5号)；
- (15) 《广东省重金属污染综合防治“十三五”规划》(粤环发[2017]2号)；

- (16) 《道路危险货物运输管理规定》（交通运输部令，2016年第36号）；
- (17) 《关于发布广东省生态环境厅审批环境影响评价文件的建设项目名录（2021年本）的通知》（粤环办[2021]27号）；
- (18) 《关于印发<广东省实行环境影响评价重点管理的建设项目名录（2020年版）>的通知》（粤环函[2020]109号）；
- (19) 《广东省人民政府办公厅印发关于深化我省环境影响评价制度改革指导意见的通知》，（粤办函[2020]44号）；
- (20) 《关于做好危险废物利用及处置项目环评审批管理工作的通知》（粤环函[2019]1133号）；
- (21) 《广东省生态环境厅关于加快推进危险废物处理设施建设工作的通知》（粤环函[2020]329号）；
- (22) 《广东省涉VOCs重点行业治理指引》（粤环办[2021]43号）；
- (23) 《广东省2021年大气、水、土壤污染防治工作方案》；
- (24) 《关于加快推进我省环境污染第三方治理工作的实施意见》（粤府办〔2016〕45号）；
- (25) 《江门市水污染防治行动计划实施方案》（江府[2016]13号）；
- (26) 《关于印发<江门市国民经济和社会发展第十三个五年规划纲要>的通知》（江府[2016]17号）；
- (27) 《江门市工业固体废物利用处置设施能力建设实施方案（2020-2023年）》（江环〔2020〕248号）；
- (28) 《江门市人民政府办公室关于印发江门市强化危险废物监管和利用处置能力改革行动方案的通知》（江府办函〔2021〕123号）；
- (29) 《江门市土壤污染治理与修复规划》（2017-2020）；
- (30) 《江门市打赢蓝天保卫战实施方案（2019-2020年）》；
- (31) 《江门市人民政府关于印发江门市主体功能区规划的通知》（江府[2016]5号）；
- (32) 《关于<江门市生活饮用水地表水源保护区划分方案>的批复》（粤府函[1999]188号）；
- (33) 《关于印发部分市乡镇集中式饮用水源保护区划分方案的通知》（粤府函[2015]17号）；
- (34) 《广东省人民政府关于调整江门市部分饮用水水源保护区的批复》（粤府函〔2019〕273号）；
- (35) 《江门市环境保护规划修编》（2016年-2030年）；
- (36) 《江门市声环境功能区划》（江环〔2019〕378号）；
- (37) 《江门市投资准入禁止限制目录》（2018年本）；

- (38) 《关于印发<江门市推进环境污染第三方治理实施方案>的通知》（江府办[2017]43号）；
- (39) 《江门市区零散工业废水第三方治理管理实施细则（试行）》（江环〔2019〕442号）；
- (40) 《台山市城市总体规划（2014-2030年）》；
- (41) 《台山市镇级生活饮用水源保护区划分方案可行性研究报告》。

2.1.3 环境影响评价技术规范及行业相关标准

- (1) 《建设项目环境影响评价技术导则 总则》（HJ2.1-2016）；
- (2) 《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）；
- (3) 《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）；
- (4) 《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）；
- (5) 《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）；
- (6) 《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）；
- (7) 《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）；
- (8) 《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022）；
- (9) 《污染源源强核算技术指南 准则》（HJ884-2018）；
- (10) 《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）；
- (11) 《危险废物鉴别标准 通则》（GB5085.7-2019）；
- (12) 《危险废物鉴别技术规范》（HJ298-2019）；
- (13) 《水污染治理工程技术导则》（HJ2015-2012）；
- (14) 《大气污染治理工程技术导则》（HJ2000-2013）；
- (15) 《环境噪声与振动控制工程技术导则》（HJ2034-2013）；
- (16) 《固体废物处理处置工程技术导则》（HJ2035-2013）；
- (17) 《危险废物处置工程技术导则》（HJ2042-2014）；
- (18) 《废矿物油回收利用污染控制技术规范》（HJ607-2011）；
- (19) 《国家先进污染防治技术目录（固体废物处理处置领域）（2017年）》（公告2018年第5号）；
- (20) 《国家先进污染防治技术目录（大气污染防治领域）（2018年）》（公告2018年第76号）；
- (21) 《危险废物收集贮存运输技术规范》（HJ2025-2012）；
- (22) 《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及其2013年修改单；

- (23) 广东省地方标准《用水定额 第3部分：生活》（DB44/T 1461.3-2021）；
- (24) 《排污单位环境管理台账及排污许可证执行报告技术规范 总则（试行）》（HJ944-2018）；
- (25) 《固体废物再生利用污染防治技术导则》（HJ1091-2020）；
- (26) 《清洗剂挥发性有机化合物含量限值》（GB38508-2020）；
- (27) 《排污许可证申请与核发技术规范 总则》（HJ942-2018）；
- (28) 《排污许可证申请与核发技术规范 工业固体废物和危险废物治理》（HJ1033-2019）；
- (29) 《排污许可证申请与核发技术规范 工业固体废物（试行）》（HJ1200-2021）；
- (30) 《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ819-2017）。

2.1.4 其他有关依据

- (1) 《广东中太环保科技有限公司回收利用工业废物制备新型材料项目可行性研究报告》（2021.10）；
- (2) 台山市自然资源局《关于端芬镇龙山工业园区相关地块规划情况的复函》（2021年8月26日）；
- (3) 江门市生态环境局台山分局《关于转发江门市生态环境局对广东中太环保科技有限公司回收利用工业废物制备新型材料项目的审查意见》；
- (4) 广东中太环保科技有限公司提供的其他相关技术和设计资料。

2.2 相关规划及环境功能区划

2.2.1 地表水环境功能区划

本项目废水在厂区污水处理站处理达标后回用于生产过程，不外排。项目所在区域附近地表水为端芬河（端芬河为大隆洞河支流），根据《广东省地表水环境功能区划》（粤环[2011]14号），大隆洞河（大隆洞水库大坝~台山烽火角段）属于Ⅲ类水，执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅲ类标准；端芬河为大隆洞河支流，根据使用现状，端芬河执行Ⅲ类标准。

根据《关于〈江门市生活饮用水地表水源保护区划分方案〉的批复》（粤府函[1999]188号）、《关于印发部分市乡镇集中式饮用水源保护区划分方案的通知》（粤府函[2015]17号）、《台山市镇级生活饮用水源保护区划分方案可行性研究报告》及《广东省人民政府关于调整江门市部分饮用水水源保护区的批复》（粤府函〔2019〕273号），本项目周边最近饮用水源保护区

为厂界西南面 11.22km 的大隆洞水库饮用水水源保护区，项目评价范围不涉及饮用水源保护区。

评价范围的地表水水环境功能区划及与周边饮用水源保护区的位置关系详见图 2.2.1-1。

2.2.2 地下水环境功能区划

根据《广东省地下水功能区划》（粤办函[2009]459号）及《关于印发广东省地下水功能区划的通知》（粤水资源[2009]19号），项目所在地地下水环境功能属于“珠江三角洲江门开平台山地下水水源涵养区（代码为：H074407002T03）”，地下水功能区保护目标为 III 水质。本次评价地下水水质现状以《地下水质量标准》（GB/T14848-93）中 III 类水质标准进行评价。地下水水环境功能区划详见图 2.2.2-1。

2.2.3 环境空气质量功能区划

根据《江门市环境保护规划修编》（2016年-2030年），大气评价范围内属于环境空气质量功能区二类区，执行国家《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其 2018 年修改单的二级标准。距离项目最近的环境空气质量一类功能区为古兜山山地生态保护区，距离项目东边界方向约 12.30km。环境空气质量功能区划及与一类环境功能区的位置关系详见图 2.2.3-1。

2.2.4 声环境功能区划

根据《江门市声环境功能区划》（江环〔2019〕378号）（见图 2.4-4），建设项目所在地为 3 类声环境功能区，执行《声环境质量标准》GB3096-2008 中的 3 类标准，项目厂界执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准，施工期噪声控制在《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）以内。声环境功能区划详见图 2.2.4-1。

2.2.5 生态功能区划

根据《广东省环境保护规划纲要（2006-2020年）》中生态功能区划，本项目所在区域属于 E2-2-2 台山-恩平农业-城镇经济生态功能区。广东省生态功能区划图见图 2.2.5-1。

2.2.6 环境功能区划小结

综上所述，本项目所在区域环境功能属性详见下表。

表 2.2.6-1 评价范围内的环境功能要求一览表

序号	项目	功能属性及执行标准
1	地表水环境	端芬河为 III 类功能区, 执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) III 类标准
2	地下水环境	珠江三角洲江门开平台山地下水水源涵养区(代码为: H074407002T03), 执行《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) III 类标准
3	环境空气	二类环境空气功能区, 执行《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 及其 2018 年修改单二级浓度限值
4	声环境	3 类功能区, 执行《声环境质量标准》(GB3096-2008)3 类标准
5	是否饮用水源保护区	否
6	是否基本农田保护区	否
7	是否森林公园	否
8	是否风景名胜保护区	否
9	是否水土流失重点防治区	否
10	是否重点文物保护单位	否
11	是否三河、三湖、两控区	否
12	是否污水处理厂集水范围	否
13	是否属于生态敏感与脆弱区	否



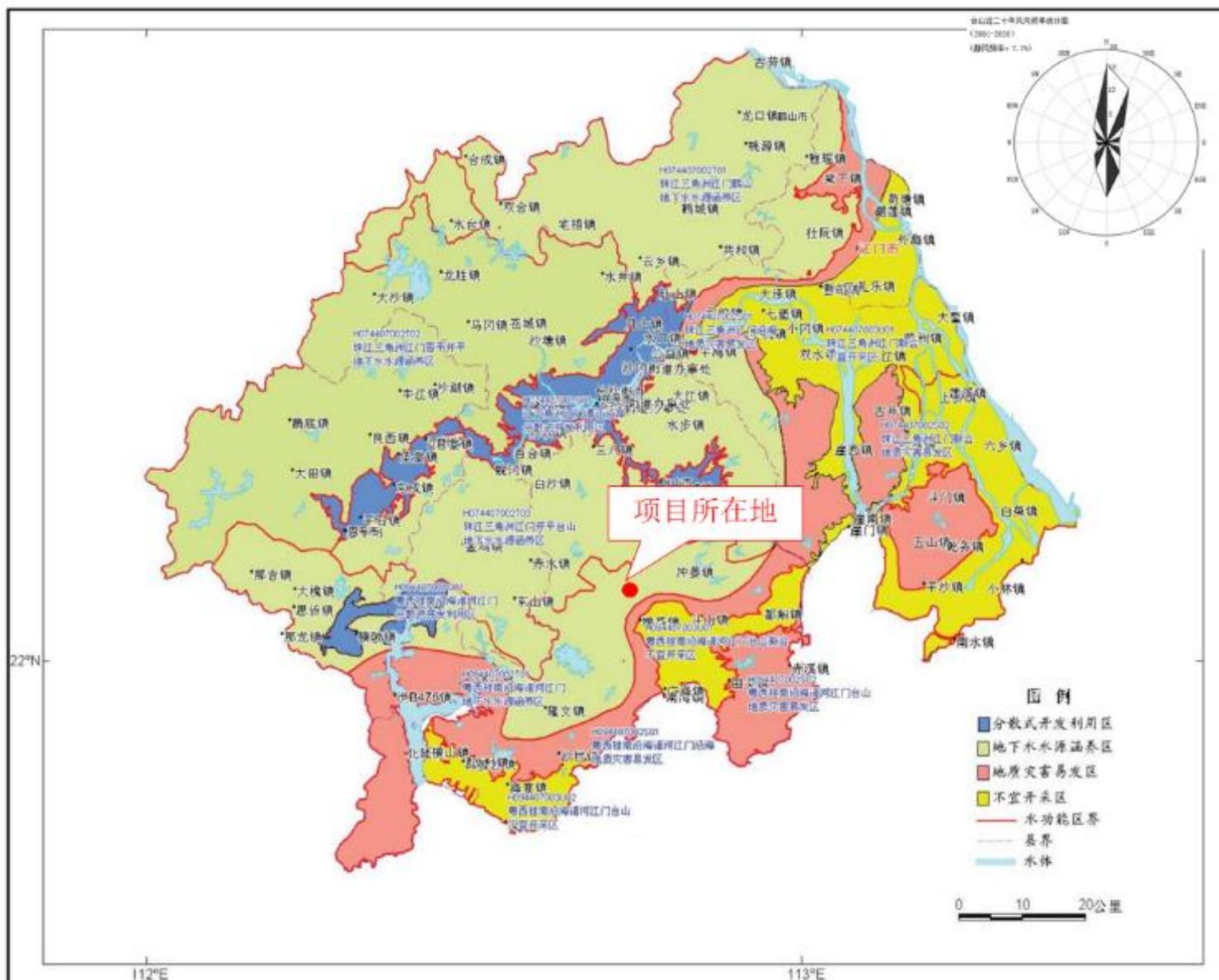


图2.2.2-1 项目所在区域地下水水环境功能区划图

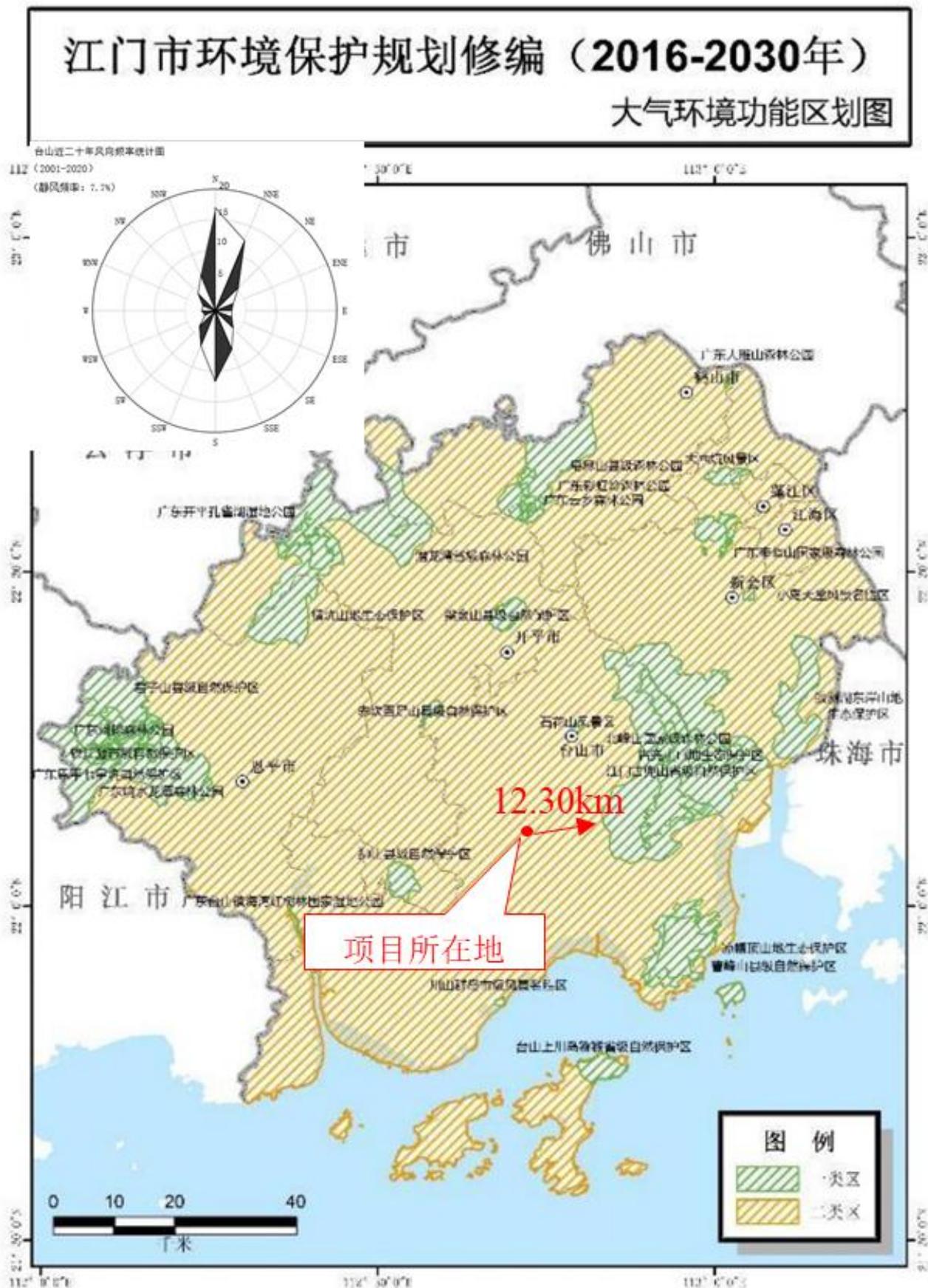


图2.2.3-1 项目所在区域环境空气功能区划及与一类环境功能区的位置关系图

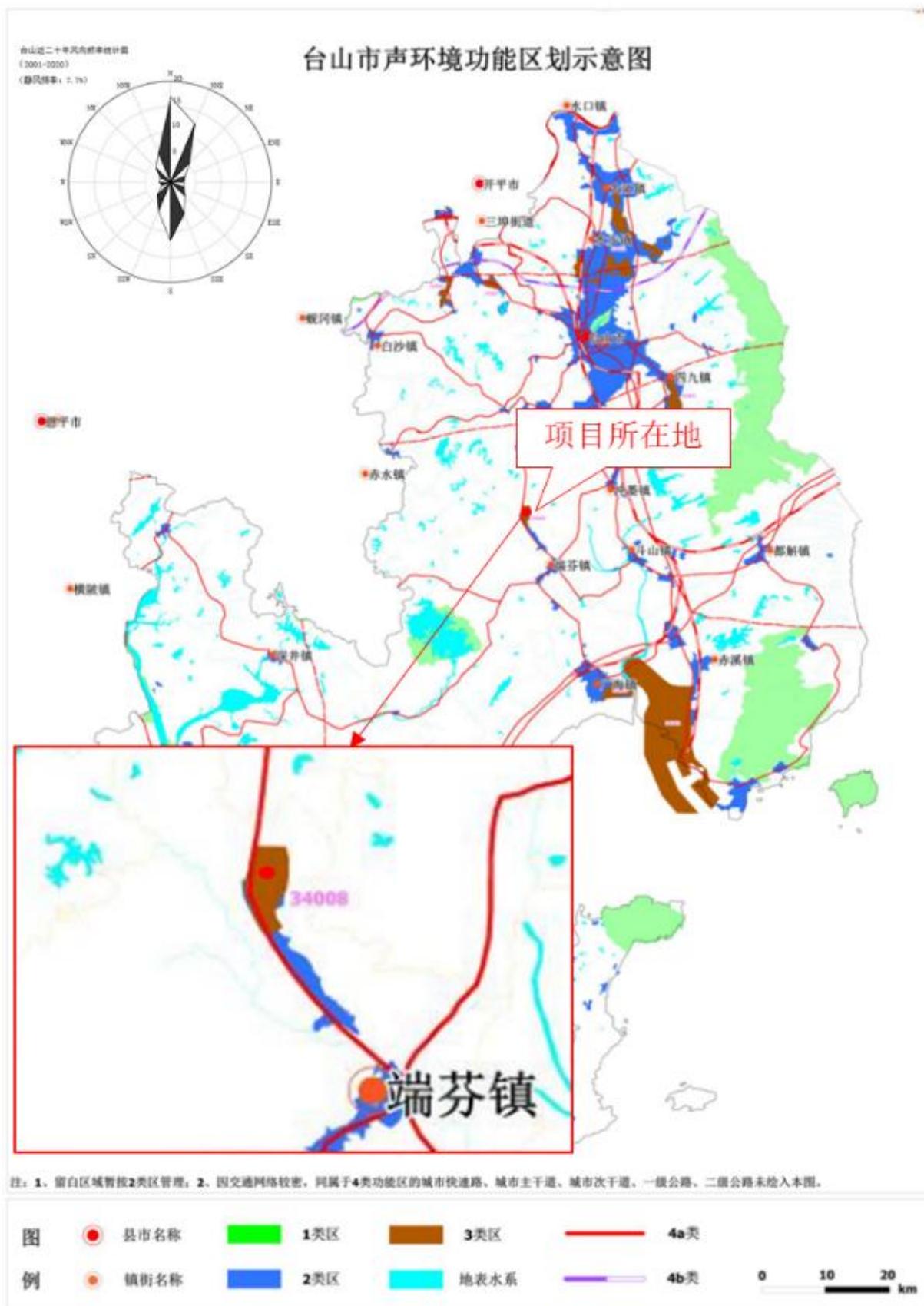


图2.2.4-1 项目所在区域声环境功能区划图

图2.2.5-1项目所在区域生态环境功能区划图

2.3 评价工作等级

2.3.1 地表水环境影响评价工作等级

根据《环境影响评价技术导则 表水环境》（HJ2.3-2018），建设项目地表水环境影响评价等级按照影响类型、排放方式、排放量或影响情况、受纳水体环境质量现状、水环境保护目标等综合确定。根据工程分析，项目废水经废水处理站处理达标后全部回用于厂区生产过程，不外排，因此本项目废水属于间接排放。根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018），间接排放建设项目评价等级为三级 B。详见下表。

表 2.3.1-1 项目地表水环境影响评价等级

评价等级	判定依据	
	排放方式	废水排放量 Q/ (m ³ /d) 水污染物当量数 W/ (无量纲)
一级	直接排放	Q≥20000 或 W≥600000
二级	直接排放	其他
三级 A	直接排放	Q<200 且 W<6000
三级 B	间接排放	--

2.3.2 地下水环境影响评价工作等级

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）规定，地下水评价工作等级依据建设项目行业分类和地下水环境敏感程度分级进行判定。

（1）项目行业分类：根据《环境影响评价技术导则 水环境》（HJ610-2016）附录 A 中建设项目所属的地下水环境影响评价类别，项目属于 U 城镇基础设施及房地产-151、危险废物（含医疗废物）集中处置及综合利用和 145、工业废水集中处理，地下水环境影响评价类别为 I 类项目。

（2）项目敏感程度：根据《广东省地下水功能区划》，项目所在区域位于“珠江三角洲江门开平台山地下水水源涵养区（代码为：H074407002T03）”，不属于生活供水水源地准保护区、不属于热水、矿泉水、温泉等特殊地下水源保护区、也不属于补给径流区，经走访调查，评价范围内虽有分散水井，但居民均已安装自来水管，不饮用地下水。按照《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）中地下水环境敏感程度分级表，项目场地地下水敏感程度属不敏感。

(3) 等级判定：根据《环境影响评价技术导则 水环境》(HJ610-2016)的等级划分依据，本项目地下水环境影响评价工作等级定为二级。详见下表。

表 2.3.2-1 建设项目地下水评价工作等级划分

环境影响程度	项目类别	I类项目	II类项目	III类项目
敏感		一	一	二
较敏感		一	二	三
不敏感		二	三	三

2.3.3 环境空气影响评价工作等级

按《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)中的规定，选择项目污染源正常排放的主要污染物及排放参数，采用附录 A 推荐模型中估算模型分别计算项目污染源的最大环境影响，然后按评价工作分级判据进行分级。

1、评价工作分级方法

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)对确定环境影响评价工作等级的规定：“根据项目污染源初步调查结果，分别计算项目排放主要污染物的最大地面空气质量浓度占标率 P_i (第 i 个污染物，简称‘最大浓度占标率’)，及第 i 个污染物的地面空气质量浓度达到标准值的 10%时所对应的最远距离 $D_{10\%}$ 。”

其中 P_i 定义为：

$$P_i = \frac{C_i}{C_{oi}} \times 100\%$$

式中： P_i ——第 i 个污染物的最大地面浓度占标率，单位%；

C_i ——采用估算模式计算出的第 i 个污染物的最大 1h 地面空气质量浓度，单位 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ；

C_{oi} ——第 i 个污染物的环境空气质量标准，单位 mg/m^3 。一般选用 GB3095 中 1h 平均质量浓度的二级浓度限值，如项目位于一类环境空气功能区，应选择相应的一级浓度限值；对该标准中未包含的污染物，使用各评价因子 1h 平均质量浓度限值。对仅有 8h 平均质量浓度限值、日平均质量浓度限值或年平均质量浓度限值的，可分别按 2 倍、3 倍、6 倍折算为 1h 平均质量浓度限值。

大气评价工作等级按下表的分级判据进行划分，最大地面浓度占标率 P_i 按上述公式计算，如果污染物数 i 大于 1，取 P 值中最大者 P_{\max} ：

表 2.3.3-1 大气环境影响评价等级判别表

评价工作等级	评价工作分级判据
一级	$P_{\max} \geq 10\%$

评价工作等级	评价工作分级判据
二级	$1\% \leq P_{\max} < 10\%$
三级	$P_{\max} < 1\%$

2、估算模式选取参数

(1) 估算模式参数

估算模式评价标准见下表。

表 2.3.3-2 评价因子和评价标准表

项目	取值时间	浓度限值	标准来源
SO ₂	年平均	60μg/m ³	《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其 2018 年修改单二级浓度限值
	24 小时平均	150μg/m ³	
	1 小时平均	500μg/m ³	
NO ₂	年平均	40μg/m ³	
	24 小时平均	80μg/m ³	
	1 小时平均	200μg/m ³	
PM _{2.5}	年平均	35μg/m ³	
	24 小时平均	75μg/m ³	
PM ₁₀	年平均	70μg/m ³	
	24 小时平均	150μg/m ³	
TSP	24 小时平均	300μg/m ³	
CO	24 小时平均	4 mg/m ³	
	1 小时平均	10 mg/m ³	
O ₃	日最大 8 小时平均	160μg/m ³	
	1 小时平均	200μg/m ³	
VOCs	8 小时平均	600μg/m ³	《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 参考限值
硫化氢	1 小时平均	10μg/m ³	
氨	1 小时平均	200μg/m ³	
硫酸雾	1 小时平均	300	
氯化氢	1 小时平均	50	
氯气	1 小时平均	100	
非甲烷总烃	一次浓度值	2.0mg/m ³	《大气污染物综合排放标准详解》
臭气浓度	一次浓度值	20（无量纲）	《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）新扩改建企业二级标准

备注：24 小时平均值、8 小时均值分别按照 3 倍、2 倍折算为 1 小时平均质量浓度，折算后 PM_{2.5}、PM₁₀、TSP、TVOC 的标准值为 225μg/m³、450μg/m³、900μg/m³、1200μg/m³。

地表特征参数见表 2.3.3-2，估算模式预测所采用的模型参数见表 2.3.3-3。

筛选气象：项目所在地的气温记录最低 1.6℃，最高 38.3℃，允许使用的最小风速默认为 0.5m/s，测风高度 10m，地表摩擦速度 U*不进行调整。

地面特征参数：根据地表特征，不分扇区；地面时间周期按季度；AERMET 通用地表类型为“落叶林”；AERMET 通用地表湿度均为“潮湿气候”；粗糙度按 AERMET 通用表类型选取。地表特征参数、估算模式采用的模型参数见下表。

表 2.3.3-3 地表特征参数表

序号	扇区	时段	正午反照率	BOWEN	粗糙度
1	0-360	冬季(12,1,2 月)	0.12	0.4	0.8
2	0-360	春季(3,4,5 月)	0.12	0.3	1
3	0-360	夏季(6,7,8 月)	0.12	0.2	1.3
4	0-360	秋季(9,10,11 月)	0.12	0.4	0.8

表 2.3.3-4 估算模型参数表

选项		取值
城市/农村选项	城市/农村	农村
	人口数（城市选项时）	/
最高环境温度/°C		38.3
最低环境温度/°C		1.6
土地利用类型		农村
区域湿度条件		潮湿气候
是否考虑地形	考虑地形	<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否
	地形数据分辨率/m	90 m
是否考虑海岸线熏烟	考虑海岸线熏烟	<input type="checkbox"/> 是 <input checked="" type="checkbox"/> 否
	岸线距离/km	--
	岸线方向/°	--

(2) 地形数据

以项目 T-P1 排气筒定义为坐标原点 (0, 0)，进行全球定位 (22.10342453°N, 112.73000895°E)。地形数据来源于 <http://srtm.csi.cgiar.org/>，数据精度为 3 秒 (约 90m)，即东西向网格间距为 3 (秒)、南北向网格间距为 3 (秒)，50*50km 范围区域四个顶点的坐标(经度, 纬度)为：

西北角(112.452083333333,22.359583333333)

东北角(113.00375,22.359583333333)

西南角(112.452083333333,21.84125)

东南角(113.00375,21.84125)

东西向网格间距 3"，南北向网格间距 3"，高程最小值-44m，高程最大值 972m。

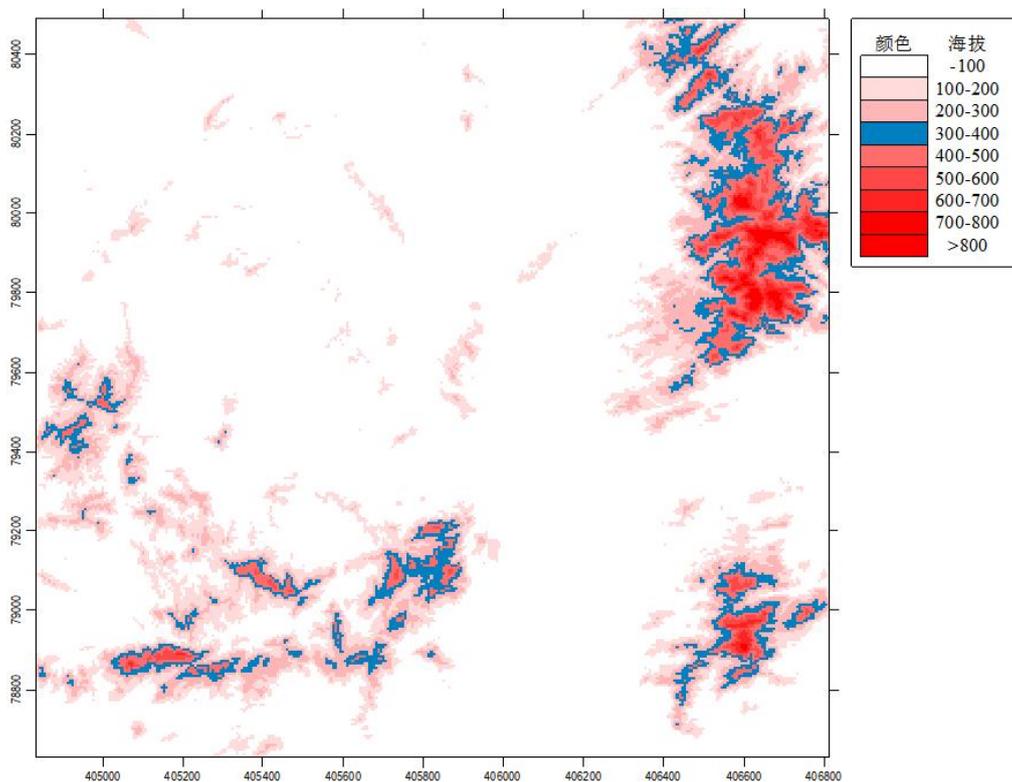


图 2.3.3-1 项目所在区域地形图

3、污染源强

本项目估算模式的点源参数表和面源参数分别见表 2.3.3-4、表 2.3.3-5。

4、估算结果和等级确定

本项目主要大气污染源最大地面浓度及占标率估算结果见表 2.3.3-4、表 2.3.3-5。

由估算结果可知，正常排放的大气污染物最大地面空气质量浓度占标率 P_{max} 为 210.51%（面源 J-M1 净水剂车间无组织排放的 TSP）， $D_{10\%}$ 最远距离为 1075m（面源 J-M1 净水剂车间无组织排放的 TSP），按照《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）中的有关规定，项目大气环境影响评价工作等级定为一级。

表 2.3.3-5 本项目点源参数表

编号	名称	排气筒底部 中心坐标/m		排气筒底部 海拔高度/m	排气筒 高度/m	排气筒出 口内径/m	风量/ (m ³ /h)	烟气温度 /°C	年排放 小时数/h	排放 工况	污染物	污染物排放速率/ kg/h
		X	Y									
1	J-P1	-31	-33	20	15	0.9	27000	30	2400	正常	HCl	0.004
											PM ₁₀	0.099
											PM _{2.5}	0.0495
											硫酸雾	0.008
2	J-P2	-25	-35	20	15	0.9	24000	30	8760	正常	NO ₂	0.012
											硫酸雾	0.02
3	J-P3	-43	-49	20	15	1.0	32000	30	8760	正常	HCl	0.0001
											硫酸雾	0.000002
4	T-P1	0	0	20	15	1.1	35000	30	2250	正常	HCl	0.00027
											氨	0.031
											硫酸雾	0.00003
5	T-P2	15	-29	20	25	0.8	25000	30	2400	正常	HCl	0.048
											氯气	0.076
											氨	0.014
											硫酸雾	0.00168
6	T-P3	35	-44	20	15	0.35	5000	30	7200	正常	PM ₁₀	0.019
											PM _{2.5}	0.0095
7	T-P4	18	-11	20	15	0.8	22000	30	300.8	正常	硫酸雾	0.000006
											氨	0.01
											HCl	0.00003
8	B-P1	-64	44	20	15	1.1	44000	120	2400	正常	VOCs	0.413
											硫酸雾	0.004

编号	名称	排气筒底部中心坐标/m		排气筒底部海拔高度/m	排气筒高度/m	排气筒出口内径/m	风量/(m ³ /h)	烟气温度/°C	年排放小时数/h	排放工况	污染物	污染物排放速率/kg/h
		X	Y									
9	B-P2	-65	45	20	15	0.2	1600	25	2400	正常	氯化氢	0.002
											NMHC	0.043
											PM ₁₀	0.003
											PM _{2.5}	0.0015
10	B-P3	-67	4	20	15	0.6	8700	25	2400	正常	氨	0.061
11	L-P1	46	15	20	15	0.9	25000	25	7200	正常	VOCs	0.0123
											氨	0.0022
											硫化氢	0.0001

注：①PM_{2.5}的排放速率按50%PM₁₀的排放速率计算；②以T-P1排气筒（22.103425°N，112.730009°E）为坐标原点（0，0）。

表 2.3.3-6 本项目矩形面源参数表

编号	名称	面源起点坐标/m		面源海拔高度/m	面源长度/m	面源宽度/m	与正北向夹角/°	面源有效排放高度/m	年排放小时数/h	排放工况	污染物	污染物排放速率/kg/h
		X	Y									
1	废包装桶车间 B-MF	-23	37	20	75	36	320	5	2400	正常	VOCs	0.145
											硫酸雾	0.001
											氯化氢	0.0004
											NMHC	0.071
											TSP	0.0042
											氨	0.032
2	净水剂车间 J-M1	-24	-61	20	75	48	320	5	300.8	正常	TSP	1.232
											氯化氢	0.002
											硫酸雾	0.032
											氮氧化物	0.001
3	含铜蚀刻液车	21	-37	20	75	36	320	5	300.8	正常	氯化氢	0.005

广东中太环保科技有限公司回收利用工业废物制备新型材料项目环境影响报告书

编号	名称	面源起点坐标/m		面源海拔高度/m	面源长度/m	面源宽度/m	与正北向夹角/°	面源有效排放高度/m	年排放小时数/h	排放工况	污染物	污染物排放速率/kg/h
		X	Y									
	间 T-M2										氨	0.149
											硫酸雾	0.00007
											氯气	0.030
											TSP	0.016
4	零散工业废水处理车间 L-M3	60	-14	20	75	70	320	5	7200	正常	氨	0.0008
											硫化氢	0.00005
											VOCs	0.0016

注：①以 T-P1 排气筒（22.103425°N， 112.730009°E）为坐标原点（0， 0）。
 ②面源高度取值依据：废包装桶处理车间、净水剂车间、含铜蚀刻液车间、零散工业废水处理车间高度分别为 11.29m、11.38m、11.29m、11.29m、面源高度均取门窗高度 5m。

表 2.3.3-7 项目主要大气污染源最大地面空气质量浓度及 D_{10%}计算结果（占标率单位%， D_{10%}单位 m）

序号	污染源名称	TSP D ₁₀ (m)	PM ₁₀ D ₁₀ (m)	NO ₂ D ₁₀ (m)	NMHC D ₁₀ (m)	氯气 D ₁₀ (m)	PM _{2.5} D ₁₀ (m)	TVOC D ₁₀ (m)	硫酸雾 D ₁₀ (m)	HCl D ₁₀ (m)	H ₂ S D ₁₀ (m)	NH ₃ D ₁₀ (m)
1	T-P1	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.01 0	0.50 0	0.00 0	14.42 376
2	T-P2	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	70.72 1075	0.00 0	0.00 0	0.52 0	89.33 1075	0.00 0	6.51 0
3	T-P3	0.00 0	3.93 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	3.93 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0
4	T-P4	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.06 0	0.00 0	4.65 0
5	J-P1	0.00 0	20.47 575	5.58 0	0.00 0	0.00 0	20.47 575	0.00 0	2.48 0	7.44 0	0.00 0	0.00 0
6	J-P2	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	6.20 0	0.19 0	0.00 0	0.00 0
7	J-P3	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0
8	B-P1	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.18 0	0.00 0	0.00 0	2.81 0	0.11 0	0.33 0	0.00 0	0.00 0
9	B-P2	0.00 0	0.62 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.62 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0
10	B-P3	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	28.37 725
11	L-P1	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.95 0	0.00 0	0.00 0	0.93 0	0.74 0
12	B-MF	0.76 0	0.00 0	0.00 0	5.80 0	0.00 0	0.00 0	19.75 350	0.54 0	1.31 0	0.00 0	26.15 550
13	J-M1	210.51 1075	0.00 0	0.77 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	16.40 250	6.15 0	0.00 0	0.00 0
14	T-M2	3.16 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	35.50 775	0.00 0	0.00 0	0.21 0	28.40 550	0.00 0	49.70 1075
15	L-M3	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.17 0	0.00 0	0.00 0	0.38 0	0.38 0
各源最大值		210.51	20.47	5.58	5.8	70.72	20.47	19.75	16.4	89.33	0.93	49.7

表 2.3.3-8 项目主要大气污染源最大地面空气质量浓度占标率及 D_{10%}计算结果（浓度单位μg/m³，D_{10%}单位 m）

序号	污染源名称	TSP D ₁₀ (m)	PM ₁₀ D ₁₀ (m)	NO ₂ D ₁₀ (m)	NMHC D ₁₀ (m)	氯气 D ₁₀ (m)	PM _{2.5} D ₁₀ (m)	TVOC D ₁₀ (m)	硫酸雾 D ₁₀ (m)	HCl D ₁₀ (m)	H ₂ S D ₁₀ (m)	NH ₃ D ₁₀ (m)
1	T-P1	0.00E+00 0	0.00E+00 0	0.00E+00 0	0.00E+00 0	0.00E+00 0	0.00E+00 0	0.00E+00 0	2.79E-05 0	2.51E-04 0	0.00E+00 0	2.88E-02 376
2	T-P2	0.00E+00 0	0.00E+00 0	0.00E+00 0	0.00E+00 0	7.07E-02 1075	0.00E+00 0	0.00E+00 0	1.56E-03 0	4.47E-02 1075	0.00E+00 0	1.30E-02 0
3	T-P3	0.00E+00 0	1.77E-02 0	0.00E+00 0	0.00E+00 0	0.00E+00 0	8.84E-03 0	0.00E+00 0	0.00E+00 0	0.00E+00 0	0.00E+00 0	0.00E+00 0
4	T-P4	0.00E+00 0	0.00E+00 0	0.00E+00 0	0.00E+00 0	0.00E+00 0	0.00E+00 0	0.00E+00 0	5.58E-06 0	2.79E-05 0	0.00E+00 0	9.31E-03 0
5	J-P1	0.00E+00 0	9.21E-02 575	1.12E-02 0	0.00E+00 0	0.00E+00 0	4.61E-02 575	0.00E+00 0	7.44E-03 0	3.72E-03 0	0.00E+00 0	0.00E+00 0
6	J-P2	0.00E+00 0	0.00E+00 0	0.00E+00 0	0.00E+00 0	0.00E+00 0	0.00E+00 0	0.00E+00 0	1.86E-02 0	9.31E-05 0	0.00E+00 0	0.00E+00 0
7	J-P3	0.00E+00 0	0.00E+00 0	0.00E+00 0	0.00E+00 0	0.00E+00 0	0.00E+00 0	0.00E+00 0	1.86E-06 0	0.00E+00 0	0.00E+00 0	0.00E+00 0
8	B-P1	0.00E+00 0	0.00E+00 0	0.00E+00 0	3.51E-03 0	0.00E+00 0	0.00E+00 0	3.37E-02 0	3.26E-04 0	1.63E-04 0	0.00E+00 0	0.00E+00 0
9	B-P2	0.00E+00 0	2.79E-03 0	0.00E+00 0	0.00E+00 0	0.00E+00 0	1.40E-03 0	0.00E+00 0	0.00E+00 0	0.00E+00 0	0.00E+00 0	0.00E+00 0
10	B-P3	0.00E+00 0	0.00E+00 0	0.00E+00 0	0.00E+00 0	0.00E+00 0	0.00E+00 0	0.00E+00 0	0.00E+00 0	0.00E+00 0	0.00E+00 0	5.67E-02 725
11	L-P1	0.00E+00 0	0.00E+00 0	0.00E+00 0	0.00E+00 0	0.00E+00 0	0.00E+00 0	1.14E-02 0	0.00E+00 0	0.00E+00 0	9.31E-05 0	1.49E-03 0
12	B-MF	6.86E-03 0	0.00E+00 0	0.00E+00 0	1.16E-01 0	0.00E+00 0	0.00E+00 0	2.37E-01 350	1.63E-03 0	6.54E-04 0	0.00E+00 0	5.23E-02 550
13	J-M1	1.89E+00 1075	0.00E+00 0	1.54E-03 0	0.00E+00 0	0.00E+00 0	0.00E+00 0	0.00E+00 0	4.92E-02 250	3.08E-03 0	0.00E+00 0	0.00E+00 0
14	T-M2	2.84E-02 0	0.00E+00 0	0.00E+00 0	0.00E+00 0	3.55E-02 775	0.00E+00 0	0.00E+00 0	6.39E-04 0	1.42E-02 550	0.00E+00 0	9.94E-02 1075
15	L-M3	0.00E+00 0	0.00E+00 0	0.00E+00 0	0.00E+00 0	0.00E+00 0	0.00E+00 0	2.02E-03 0	0.00E+00 0	0.00E+00 0	3.79E-05 0	7.57E-04 0
各源最大值		1.89E+00	9.21E-02	1.12E-02	1.16E-01	7.07E-02	4.61E-02	2.37E-01	4.92E-02	4.47E-02	9.31E-05	9.94E-02

2.3.4 声环境影响评价工作等级

根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）规定，声环境影响评价工作等级划分依据包括：

- （1）建设项目所在区域的声环境功能区类别；
- （2）建设项目建设前后所在区域的声环境质量变化程度；
- （3）受建设项目影响的人口数量。

项目所在地的声功能区属于《声环境质量标准》（GB3096-2008）3类区，项目建设前后评价范围内声环境保护目标噪声级增高量在3dB(A)以下，项目建设前后受影响的人口数量变化不大，按照《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）中的有关规定，项目声环境影响评价工作等级可定为三级。

2.3.5 土壤环境影响评价工作等级

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）规定，根据土壤环境影响评价项目类别、占地规模与敏感程度划分评价工作等级，具体见下表。

表 2.3.5-5 建设项目土壤评价工作等级划分

评价工作等级 敏感程度	I类			II类			III类		
	大	中	小	大	中	小	大	中	小
敏感	一级	一级	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级
较敏感	一级	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级	--
不敏感	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级	--	--

注：“--”表示可不开展土壤环境影响评价工作

根据《环境影响评价技术导则土壤环境（试行）》（HJ 964-2018）附录 A，本项目属于表中环境和公共设施管理业——中的“危险废物利用及处置”I类项目。本项目厂区占地面积为58722.53m²（5.8hm²），占地规模属于中型（5hm²<占地规模<50hm²）。建设项目周边1km范围内有居民点，属于“敏感”。因此，本项目土壤环境影响评价工作等级为一级。

2.3.6 环境风险评价工作等级

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），环境风险评价工作等级划分为一级、二级、三级。根据建设项目设计的物质及工艺系统危险性和所在地的环境敏感性确定环境风险潜势，确定风险评价工作等级，具体划分情况见下表。

表 2.3.6-1 风险评价工作等级划分

境风险潜势	IV、IV ⁺	III	II	I
评价工作等级	一	二	三	简单分析

根据建设项目涉及的物质和工艺系统的危险性及其所在地的环境敏感程度，结合事故情形下环境影响途径，对建设项目潜在环境危害程度进行概化分析，确定环境风险潜势，见下表。

表 2.3.6-2 建设项目环境风险潜势划分

环境敏感程度（E）	危险物质及工艺系统危险性（P）			
	极高危害（P1）	高度危害（P2）	中度危害（P3）	轻度危害（P4）
环境高度敏感区（E1）	IV ⁺	IV	III	III
环境中度敏感区（E2）	IV	III	III	II
环境低度敏感区（E3）	III	III	II	I

注：IV⁺为极高环境风险。

本项目同属于危险废物治理、一般工业固废治理和工业废水处理行业危险废物处理处置行业。按行业及工业，项目整体属于“其他-涉及危险物质的使用、贮存的项目”，其中危险物质贮存罐区 6 处，因此项目 M=35，为 M1。另外，项目危险物质数量与临界量比值 Q=703.462（100≤Q）。根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录表 C.2，确定危险物质及工艺系统危险性等级为 P1（高度危害）。

根据大气环境敏感性及人口密度，确定大气环境敏感程度为 E1（高度敏感区）；根据地表水功能敏感性和环境敏感目标，确定地表水环境敏感程度为 E2（中度敏感区）；根据地下水敏感特性及包气带防污性能，确定地下水环境敏感程度为 E2（中度敏感区）。

结合危险物质及工艺系统危险性 P 值及各要素环境敏感程度 E 值，确定项目大气环境风险潜势为 IV⁺、地表水环境风险潜势为 IV、地下水环境风险潜势为 IV。建设项目环境风险潜势综合等级取各要素等级的相对高值，因此，项目环境风险潜势综合等级为 IV⁺，确定本项目环境风险评价工作等级为一级。

2.3.7 生态环境影响评价工作等级

根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022），依据建设项目影响区域的生态敏感性和影响程度，评价等级划分为一级、二级和三级。按以下原则确定评价等级：

- a) 涉及国家公园、自然保护区、世界自然遗产、重要生境时，评价等级为一级；
- b) 涉及自然公园时，评价等级为二级；
- c) 涉及生态保护红线时，评价等级不低于二级；

d) 根据 HJ 2.3 判断属于水文要素影响型且地表水评价等级不低于二级的建设项目，生态影响评价等级不低于二级；

e) 根据 HJ 610、HJ 964 判断地下水水位或土壤影响范围内分布有天然林、公益林、湿地等生态保护目标的建设项目，生态影响评价等级不低于二级；

f) 当工程占地规模大于 20 km² 时（包括永久和临时占用陆域和水域），评价等级不低于二级；改扩建项目的占地范围以新增占地（包括陆域和水域）确定；

g) 除本条 a)、b)、c)、d)、e)、f) 以外的情况，评价等级为三级；

h) 当评价等级判定同时符合上述多种情况时，应采用其中最高的评价等级。

根据对工程及项目所在区域的勘察分析：（1）总占地面积 58722.53m²≈0.058km²<20km²；（2）项目所在区域为工业用地，不属于 a)、b)、c)、e) 中提到的生态敏感区，属于一般区域。本项目属于“g) 除本条 a)、b)、c)、d)、e)、f) 以外的情况，评价等级为三级；”，因此，本项目生态影响评价工作等级定为三级。

2.3.8 评价工作等级汇总

项目评价工作等级见下表。

表 2.3.8-1 评价工作等级划分一览表

内容	评价等级	说明
地表水环境	三级 B	依据 HJ2.3-2018
地下水环境	二级	依据 HJ610-2016
大气环境	一级	依据 HJ2.2-2018
声环境	三级	依据 HJ2.4-2021
土壤环境	一级	依据 HJ964-2018
环境风险	一级	依据 HJ169-2018
生态环境	三级	依据 HJ19-2022

2.4 评价范围

2.4.1 地表水评价范围

根据项目的地表水环境影响评价等级、排污方式及周边水系特点，参考《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）中的有关规定，本项目地表水环境评价范围为雨水排放口上游 500m 至下游汇入端芬河处共约 2000 米、雨水排水渠与端芬河交汇处上游 500 米至下游 2000m 共约 2500m，地表水调查范围共约 4500 米的水域。地表水评价范围详见图 2.4.1-1。

2.4.2 地下水评价范围

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）规定，地下水环境现状调查评价范围应包括与建设项目相关的地下水环境保护目标，以能说明地下水环境的现状，反映调查评价区地下水基本流场特征，满足地下水环境影响预测和评价为基本原则。地下水影响现状调查评价范围可采用公式计算法、查表法和自定义法确定。

当建设项目所在地水文地质条件相对简单，且所掌握的资料能够满足公式计算法的要求时，应采用公式计算法确定；当不满足公式计算法的要求时，可采用查表法确定。同样可根据建设项目所在地水文地质条件自行确定，但需说明理由。

本项目不使用地下水，在做好污染防治措施的前提下基本不会影响地下水，因此本项目的地下水评价范围不采用公式计算法和查表法确定，而是根据建设项目所在地水文地质条件自行确定。在分析项目厂区及周边地区水文地质条件的基础上，根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）并结合敏感点所处位置，确定评价区以横梁山、婆髻山为东边界，以端芬河为西边界组成的约 6km² 的区域。地下水环境影响评价范围见图 2.4.2-1。

2.4.3 环境空气评价范围

项目环境空气影响评价等级为一级，最大 D10% 为 1075m，根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）要求，对于一级评价，D10% 小于 2500m 时，评价范围定为厂址为中心，边长 5km 的矩形区域，环境空气环境影响评价范围见图 2.4.3-1。

2.4.4 声环境影响评价范围

项目声环境影响评价等级为三级，按《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）有关规定，声环境影响评价范围为项目边界 200m 包络线范围内的区域，见图 2.4.4-1。

2.4.5 土壤环境影响评价范围

项目土壤环境影响评价等级为一级，按《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）有关规定，土壤环境影响评价范围为项目用地及周边 1km 包络线范围内的区域，见图 2.4.5-1。

2.4.6 环境风险评价范围

项目环境风险评价工作等级为一级，按照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）的有关规定，大气风险评价范围为项目边界外 5km 的范围，地表水风险评价范围与地表水环境评价范围一致，地下水风险评价范围与地下水环境评价范围一致。项目地表水、地下水、大气风险范围分别见图 2.4.1-1、图 2.4.2-1、图 2.4.3-1。

2.4.7 生态环境评价范围

项目生态环境影响评价为三级，属于污染影响类建设项目。根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022），污染影响类建设项目评价范围涵盖直接占用区域以及污染物排放产生的间接生态影响区域。因此项目生态环境评价范围为厂区占地范围以及污染物排放产生的间接生态影响区域。

2.4.8 评价范围汇总

本项目环境影响评价工作等级和评价范围汇总见下表。

表 2.4.8-1 环境影响评价等级和范围一览表

环境影响要素	评价等级	评价范围
地表水环境	三级 B	雨水排放口上游 500m 至下游汇入端芬河处共约 2000 米、雨水排水渠与端芬河交汇处上游 500 米至下游 2000m 共约 2500m，地表水调查范围共约 4500 米的水域
地下水环境	二级	评价区以横梁山、婆髻山为东边界，以端芬河为西边界组成的约 6km ² 的区域
大气环境	一级	以项目厂址为中心，边长 5km 的矩形区域。

声环境	三级	项目边界 200m 包络线范围内的区域。
土壤环境	一级	项目用地及周边 1km 包络线范围内的区域。
环境风险	一级	大气风险评价范围为项目边界外 5km 的范围；地表水风险评价范围与地表水环境评价范围一致，地下水风险评价范围与地下水环境评价范围一致。
生态环境	三级	厂厂区占地范围以及污染物排放产生的间接生态影响区域



图 2.4.1-1 地表水评价范围示意图

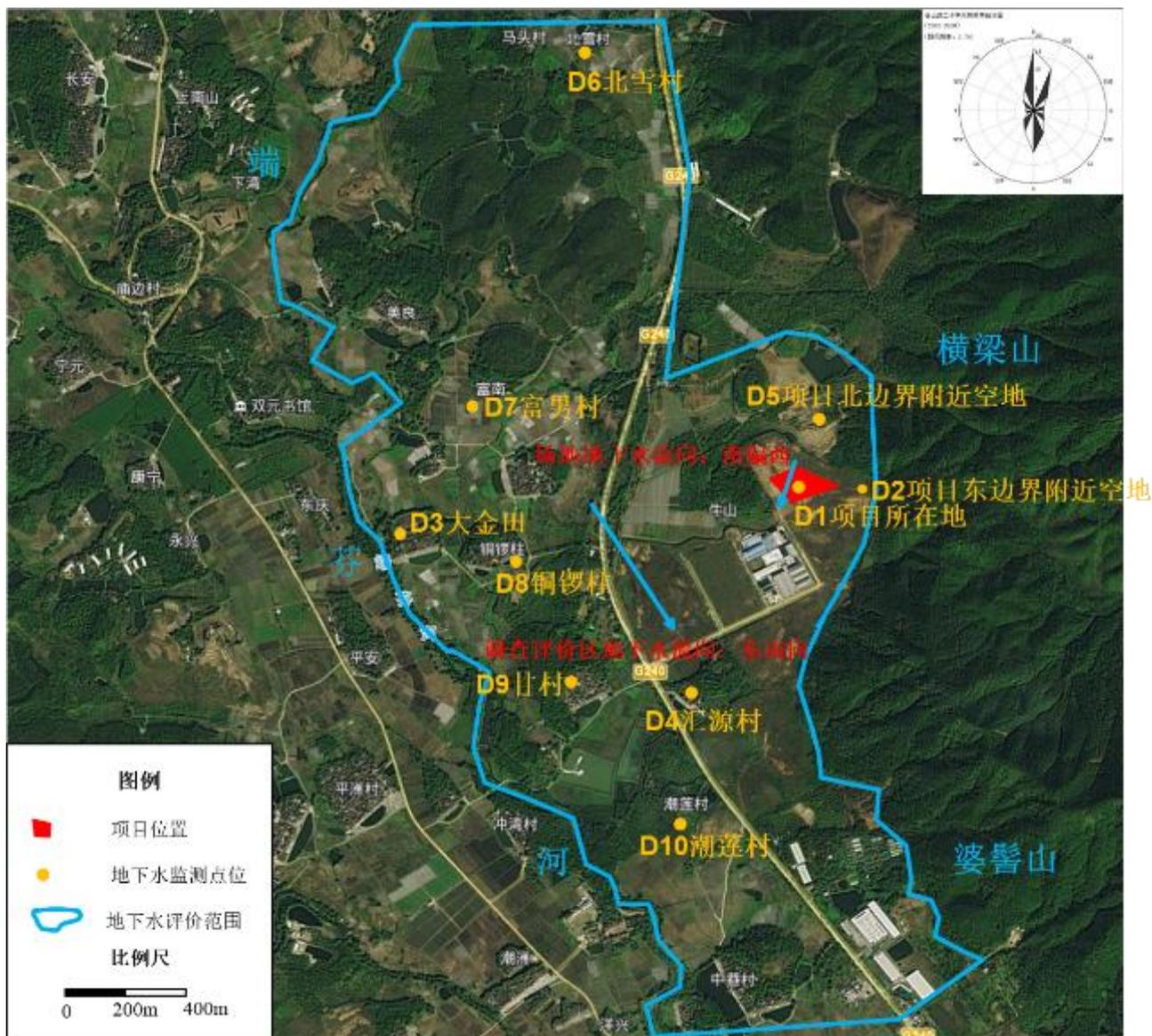


图 2.4.2-1 地下水评价范围示意图

2.5 评价因子

本次评价时段包括施工期和运营期。依照国家大气、水污染物总量控制的指标规定以及该地区环境质量现状的要求，确定评价因子。

本项目在施工期及运营期环境影响因素识别矩阵见下表。

表 2.5-1 环境影响因素识别

工程内容		自然环境				生态环境			
		环境空气	地表水	地下水	土壤环境	声环境	陆域生态	水生生态	景观
施工期	土建工程	-1S	0	0	-1S	-2S	0	0	-1L
	内部装修	-1S	0	0	-1S	-1S	0	0	0
	设备安装	0	0	0	0	-2S	0	0	0
运营期	废水	0	-1L	-1L	-1L	0	0	-1L	0
	废气	-2L	0	0	0	0	0	0	-1L
	噪声	0	0	0	0	-2L	0	0	0
	固体废物	0	-1L	-1L	-1L	0	-1L	-1L	-1L

注：“0”表示无影响，“1”表示轻微影响，“2”表示中等影响，“3”表示重大影响；“+”表示有利影响，“-”表示不利影响；“L”表示长期影响，“S”表示短期影响。

由上表可知，本项目的实施对环境的影响是多方面的，既存在短期、可恢复的暂时性影响，也存在长期的负面影响。施工期主要表现为短期的负面影响，在施工活动结束后影响即消失。

2.5.1 施工期评价因子

施工期主要进行地面平整、厂房建设和装饰、设备安装等，施工过程对环境带来短暂的影响，本评价选取施工扬尘、废水、汽车尾气、施工噪声、施工垃圾作为评价因子。

2.5.2 运营期评价因子

根据对本项目工艺流程及“三废”排放状况及项目所在地周围情况的分析，筛选确定以下评价因子，详见表 2.5.2-1。

表 2.5.2-1 运营期环境影响评价因子一览表

环境要素	现状评价因子	影响评价因子
地表水	水温、pH、DO、高锰酸盐指数、COD _{Cr} 、BOD ₅ 、NH ₃ -N、总磷（以 P 计）、总氮、SS、铜、锌、氟化物（以 F 计）、硒、砷、汞、镉、六价铬、铅、氰化物、挥发酚、石油类、阴离子表面活性剂、硫化物、粪大肠菌群、硫酸盐、氯化物、硝酸盐、铁、锰、镍、铍、锑、苯、甲苯、二甲苯、锡、银	依托可行性分析
地下水	K ⁺ 、Na ⁺ 、Ca ²⁺ 、Mg ²⁺ 、CO ₃ ²⁻ 、HCO ₃ ⁻ 、Cl ⁻ 、SO ₄ ²⁻ 、pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、氰化物、砷、汞、铬（六价）、总硬度、铅、氟化物、镉、铁、锰、溶解性总固体、高锰酸盐指数、硫酸盐、氯化物、总大肠菌群、细菌总数、色度、浑浊度、铜、镍、锌、阴离子表面活性剂、硫化物、石油类、铝、铍、银、锡、锑、总铬、苯、甲苯、二甲苯、水位、水温	COD _{Mn} 、氨氮、镍
大气	SO ₂ 、NO _x 、PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、CO、O ₃ 、TVOC、非甲烷总烃、二甲苯、硫酸雾、氯化氢、TSP、NO _x 、氯气、H ₂ S、NH ₃ 、臭气浓度	NO ₂ 、PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、TVOC、非甲烷总烃、二甲苯、硫酸雾、氯化氢、TSP、氯气、H ₂ S、NH ₃
土壤	建设用地区：重金属和无机物：pH、砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍；挥发性有机物：四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺 1,2-二氯乙烯、反 1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯；半挥发性有机物：硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、蒽、二苯并[a,h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘；其他因子：石油烃、锌、铍、锑、锡、锰、银、硫化物、氟化物。 农用地：pH、镉、汞、砷、铅、铬、铜、镍、锌、石油烃、铍、锑、锡、锰、银、硫化物、氟化物、苯、甲苯、二甲苯。	铜、锌、镍
底泥	pH、镉、汞、砷、铅、铬、铜、镍、锌、铁、锰、铍、锑、苯、甲苯、二甲苯、锡、银、硫化物、石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）	定性分析
噪声	等效连续 A 声级	等效连续 A 声级

2.6 评价标准

2.6.1 环境质量标准

2.6.1.1 地表水环境质量标准

项目场地附近排水渠和端芬河水环境质量执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准，具体见下表。

表 2.6.1.1-1 地表水环境质量标准（单位：mg/L，pH 值无量纲、粪大肠菌群：个/L）

序号	项目	III类标准限值	序号	项目	III类标准限值
1	温度	人为造成的环境 水温变化应限制在： 周平均最大温升≤1 周平均最大温降≤2	19	铅	≤0.05
			20	氰化物	≤0.2
			21	挥发酚	≤0.005
			22	石油类	≤0.05
2	pH	6~9	23	LAS	≤0.2
3	DO	≥5	24	硫化物	≤0.2
4	悬浮物	≤60	25	粪大肠菌群	≤10000
5	高锰酸盐指数	≤6	26	硫酸盐	≤250
6	COD _{Cr}	≤20	27	氯化物	≤250
7	BOD ₅	≤4	28	硝酸盐	≤10
8	NH ₃ -N	≤1.0	29	铁	≤0.3
9	总磷	≤0.2	30	锰	≤0.1
10	总氮	≤1.0	31	镍	≤0.02
11	铜	≤1.0	32	铍	≤0.002
12	锌	≤1.0	33	锑	≤0.005
13	氟化物（以 F ⁻ 计）	≤1.0	34	苯	≤0.01
14	硒	≤0.01	35	甲苯	≤0.7
15	砷	≤0.05	36	二甲苯	≤0.5
16	汞	≤0.001	37	锡	/
17	镉	≤0.005	38	银	≤0.05
18	铬（六价）	≤0.05			

注：悬浮物的评价标准参照《农田灌溉水质标准》（GB5084-2021）中蔬菜灌溉用水水质标准。银的评价标准参照《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中 III 类水质标准；锡无标准，仅测量作为背景值，不评价。

2.6.1.2 地下水环境质量标准

项目所在地地下水环境功能属于“珠江三角洲江门开平台山地下水水源涵养区（代码为：H074407002T03）”，地下水功能区保护目标为 III 水质，执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中 III 类水质标准。各评价指标标准摘录见下表。

表 2.6.1.2-1 地下水环境质量标准（单位：mg/L，pH、色度、浑浊度除外）

序号	项目	III类标准	序号	项目	III类标准
1	色度（度）	≤15	20	硫酸盐	≤250
2	浑浊度(NTU)	≤3	21	氯化物	≤250
3	pH（无量纲）	6.5≤pH≤8.5	22	总大肠菌群 (MPN/100mL 或 CFU/100mL)	≤3.0
4	氨氮	≤0.50	23	细菌总数(CFU/100mL)	≤100
5	硝酸盐	≤20.0	24	LAS	≤0.3
6	亚硝酸盐	≤1.00	25	硫化物	≤0.02
7	挥发性酚类	≤0.002	26	铜	≤1.00
8	氰化物	≤0.05	27	镍	≤0.02
9	砷	≤0.01	28	锌	≤1.00
10	汞	≤0.001	29	石油类	≤0.05
11	铬（六价）	≤0.05	30	铝	≤0.20
12	总硬度	≤450	31	铍	≤0.002
13	铅	≤0.01	32	银	≤0.05
14	氟化物	≤1.0	33	锡	/
15	镉	≤0.005	34	锑	≤0.005
16	铁	≤0.3	35	总铬	/
17	锰	≤0.1	36	苯	≤0.01
18	溶解性总固体	≤1000	37	甲苯	≤0.7
19	耗氧量	≤3.0	38	二甲苯	≤0.5

注：石油类的评价标准参照《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III 类地表水环境质量标准。锡、总铬无标准，仅测量作为背景值，不评价。

2.6.1.3 环境空气质量标准

SO₂、NO₂、PM_{2.5}、PM₁₀、TSP、CO、O₃ 执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其 2018 年修改单二级浓度限值；TVOC、二甲苯、苯、甲苯、H₂S、NH₃、硫酸雾、氯化氢、氯气参照执行《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 参考限值；非甲烷总烃参照执行《大气污染物综合排放标准详解》中的推荐值；臭气浓度参照执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）新扩改建企业二级标准。

表 2.6.1.3-1 环境空气质量评价标准

项目	取值时间	浓度限值	标准来源
SO ₂	年平均	60μg/m ³	《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及 2018年修改单二级浓度限值
	24小时平均	150μg/m ³	
	1小时平均	500μg/m ³	
NO ₂	年平均	40μg/m ³	
	24小时平均	80μg/m ³	
	1小时平均	200μg/m ³	
CO	24小时平均	4mg/m ³	
	1小时平均	10mg/m ³	
O ₃	日最大8小时平均	160μg/m ³	
	1小时平均	200μg/m ³	
PM ₁₀	年平均	70μg/m ³	
	24小时平均	150μg/m ³	
PM _{2.5}	年平均	35μg/m ³	
	24小时平均	75μg/m ³	
NO _x	年平均	50μg/m ³	
	24小时平均	100μg/m ³	
	1小时平均	250μg/m ³	
TSP	年平均	200μg/m ³	
	24小时平均	300μg/m ³	
TVOC	8小时平均	600μg/m ³	《环境影响评价技术导则 大气环境》 (HJ2.2-2018) 附录 D
苯	1小时平均	110μg/m ³	
甲苯	1小时平均	200μg/m ³	
二甲苯	1小时平均	200μg/m ³	
H ₂ S	1小时平均	10μg/m ³	
NH ₃	1小时平均	200μg/m ³	
硫酸	1小时平均	300μg/m ³	
	24小时平均	100μg/m ³	
氯化氢	1小时平均	50μg/m ³	
	24小时平均	15μg/m ³	
氯	1小时平均	100μg/m ³	
	24小时平均	30μg/m ³	
非甲烷总烃	一次浓度值	2000μg/m ³	《大气污染物综合排放标准详解》
臭气浓度	瞬时	20（无量纲）	《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93） 新扩改建企业二级标准

2.6.1.4 声环境质量标准

项目所在地声环境执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中规定的3类标准，详见下表。

表 2.6-4 声环境质量评价标准

声功能区类别	昼间 (dB (A))	夜间 (dB (A))
3类	65	55

2.6.1.5 土壤环境质量标准

项目所在地为工业用地，属于第二类用地，土壤环境质量执行《土壤环境质量 建设用 地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中的第二类用地筛选值。周边农用地土壤环境质量执行《土壤环境质量 建设用 地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中的标准限值。建设用 地、农用地各评价指标标准见下表。

表 2.6.1.5-1 建设用 地土壤环境质量评价标准

序号	污染物项目	筛选值（第二类用地，mg/kg）	执行标准
重金属和无机物			《土壤环境质量 建设用 地土壤污染 风险管控标准（试 行）》 （GB36600-2018） 中的第二类用地筛 选值
1	砷	60	
2	镉	65	
3	铬（六价）	5.7	
4	铜	18000	
5	铅	800	
6	汞	38	
7	镍	900	
挥发性有机物			
8	四氯化碳	2.8	
9	氯仿	0.9	
10	氯甲烷	37	
11	1, 1-二氯乙烷	9	
12	1, 2-二氯乙烷	5	
13	1, 1-二氯乙烯	66	
14	顺 1, 2-二氯乙烯	596	
15	反 1, 2-二氯乙烯	54	
16	二氯甲烷	616	
17	1, 2-二氯丙烷	5	
18	1, 1, 1, 2-四氯乙烷	10	
19	1, 1, 2, 2-四氯乙烷	6.8	
20	四氯乙烯	53	
21	1, 1, 1-三氯乙烷	840	
22	1, 1, 2-三氯乙烷	2.8	
23	三氯乙烯	2.8	
24	1, 2, 3-三氯丙烷	0.5	
25	氯乙烯	0.43	
26	苯	4	
27	氯苯	270	
28	1, 2-二氯苯	560	
29	1, 4-二氯苯	20	
30	乙苯	28	

序号	污染物项目	筛选值（第二类用地，mg/kg）	执行标准	
31	苯乙烯	1290		
32	甲苯	1200		
33	间二甲苯+对二甲苯	570		
34	邻二甲苯	640		
半挥发性有机物				
35	硝基苯	76		
36	苯胺	260		
37	2-氯酚	2256		
38	苯并[a]蒽	15		
39	苯并[a]芘	1.5		
40	苯并[b]荧蒽	15		
41	苯并[k]荧蒽	151		
42	蒽	1293		
43	二苯并[a, h]蒽	1.5		
44	茚并[1, 2, 3-cd]芘	15		
45	萘	70		
其他项目				
46	石油烃（C ₁₀ ~C ₄₀ ）	4500		
47	铍	29		
48	锑	180		

注：锌、锡、锰、银、硫化物、氟化物无标准，仅测量作为背景值，不评价。

表 2.6.1.5-2 农用地土壤环境质量评价标准

序号	污染物项目		风险筛选值（mg/kg）				执行标准
			pH≤5.5	5.5<pH≤6.5	6.5<pH≤7.5	pH>7.5	
1	镉	水田	0.3	0.4	0.6	0.8	《土壤环境质量 农用地土壤污染风 险管控标准（试 行）》 （GB15618-2018） 筛选值
		其他	0.3	0.3	0.3	0.6	
2	汞	水田	0.5	0.5	0.6	1.0	
		其他	1.3	1.8	2.4	3.4	
3	砷	水田	30	30	25	20	
		其他	40	40	30	25	
4	铅	水田	80	100	140	240	
		其他	70	90	120	170	
5	铬	水田	250	250	300	350	
		其他	150	150	200	250	
6	铜	果园	150	150	200	200	
		其他	50	50	100	100	
7	镍		60	70	100	190	
8	锌		200	200	250	300	

注：石油烃、铍、镉、苯、甲苯、二甲苯参照执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中的第二类用地筛选值；锡、锰、银、硫化物、氟化物无标准，仅测量作为背景值，不评价。

2.6.1.6 底泥环境质量标准

目前，我国尚未颁布河流底泥环境质量标准，底泥参考执行《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）中相应 pH 值的其他标准限值，具体见下表。

2.6.1.6-1 底泥环境质量评价标准

序号	污染物项目		风险筛选值 (mg/kg)				执行标准
			pH≤5.5	5.5<pH≤6.5	6.5<pH≤7.5	pH>7.5	
1	镉	水田	0.3	0.4	0.6	0.8	GB15618-2018
		其他	0.3	0.3	0.3	0.6	
2	汞	水田	0.5	0.5	0.6	1.0	
		其他	1.3	1.8	2.4	3.4	
3	砷	水田	30	30	25	20	
		其他	40	40	30	25	
4	铅	水田	80	100	140	240	
		其他	70	90	120	170	
5	铬	水田	250	250	300	350	
		其他	150	150	200	250	
6	铜	果园	150	150	200	200	
		其他	50	50	100	100	
7	镍		60	70	100	190	
8	锌		200	200	250	300	

注：石油烃、铍、镉、苯、甲苯、二甲苯参照执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中的第二类用地筛选值；锡、锰、银、硫化物、氟化物无标准，仅测量作为背景值，不评价。

2.6.2 污染物排放标准

2.6.2.1 水污染物排放标准

本项目水污染源主要包括生产废水、生活污水和初期雨水。生产废水和初期雨水与经隔油隔渣池、三级化粪池预处理后的生活污水，一起进入厂区污水处理站，处理达标后回用，不外排。

自建污水处理站采用“分质预处理+综合处理系统（改良 A2/O、MBR、离子交换树脂）+中水回用系统（膜、保安过滤、MVR 蒸发）”工艺处理，出水达到《城市污水再生利用 工业用水水质》（GB/T19923-2005）的工艺与产品用水标准、《城市污水再生利用 城市杂用水水

质》（GB/T18920-2020）表 1 城市杂用水水质基本控制项目及限值中较严值、广东省《电镀水污染物排放标准》（DB44/1597-2015）表 2 新建项目水污染物排放限值及单位产品基准排水量的较严值后，回用于本项目内生产用水或公辅用水。

表 2.6.2.1-1 本项目废水排放标准（单位：mg/L）

序号	污染物	单位	GB/T19923-2005 的工艺与产品用水标准	DB44/1597-2015 表 2 新建项目水污染物排放限值及单位产品基准排水量	GB/T18920-2020 表 1 城市杂用水水质基本控制项目及限值中较严值	设计出水浓度
1	pH	无量纲	6.5~8.5	6~9	6.0~9.0	6.5~8.5
2	COD _{Cr}	mg/L	60	50	/	50
3	BOD ₅	mg/L	10	/	10	10
4	氨氮	mg/L	10	8	5	5
5	总氮	mg/L	/	15	/	15
6	总磷	mg/L	1	0.5	/	0.5
7	石油类	mg/L	1	2	/	1
8	悬浮物	mg/L	/	30	/	30
9	氟化物	mg/L	/	10	/	10
10	LAS	mg/L	0.5	/	0.5	0.5
11	总铬	mg/L	/	0.5	/	0.5
12	六价铬	mg/L	/	0.1	/	0.1
13	总镍	mg/L	/	0.1	/	0.1
14	总镉	mg/L	/	0.01	/	0.01
15	总铅	mg/L	/	0.1	/	0.1
16	总汞	mg/L	/	0.005	/	0.005
17	总铜	mg/L	/	0.3	/	0.3
18	总锌	mg/L	/	1	/	1

2.6.2.2 大气污染物排放标准

根据《广东省生态环境厅关于化工、有色金属冶炼行业执行大气污染物特别排放限值的公告》（粤环发[2020]2号）要求，“自 2020 年 3 月 1 日起，化工、有色金属冶炼行业新受理环评的建设项目执行大气污染物特别排放限值”“执行大气污染物特别排放限值的地区为全省域范围”，且根据粤环发[2020]2号附件“现有大气污染物特别排放限值国家标准”，其中，《无机化学工业污染物排放标准》（GB 31573-2015）、《合成树脂工业污染物排放标准》（GB31572-2015）均位列其中。考虑本项目废酸、废碱及表面处理废物资源化系统及含铜蚀刻废液综合利用系统均参照执行《无机化学工业污染物排放标准》（GB 31573-2015）及其修改单，而废包装桶资源回收利用系统中 NMHC 参照执行《合成树脂工业污染物排放标准》（GB31572-2015），且本项目位于广东省江门市，因此，本项目根据相应标准要求，执行特别排放限值要求。

（1）工艺废气污染物排放标准

①废酸、废碱及表面处理废物资源化系统

根据生产工艺可知，废酸、废碱及表面处理废物资源化系统为以废酸、废碱和表面处理废物等危废为原料生产制备硫酸铝、聚合氯化铝、聚合硫酸铁等涉金属盐的无机化合物，符合《无机化学工业污染物排放标准》(GB31573-2015)及其修改单表所规定的“3.1无机化学工业”定义：“生产无机酸、碱、盐、氧化物、氢氧化物、过氧化物及单质化工产品的工业”，且其工艺和污染物因子方面均适合，因此，废酸、废碱及表面处理废物资源化系统生产过程中有组织排放的硫酸雾、氯化氢、氮氧化物、颗粒物排放浓度执行《无机化学工业污染物排放标准》(GB31573-2015)及其修改单表4大气污染物特别排放限值，无组织排放的硫酸雾、氯化氢执行《无机化学工业污染物排放标准》(GB31573-2015)及其修改单表5企业边界大气污染物排放限值，因《无机化学工业污染物排放标准》(GB31573-2015)及其修改单中无颗粒物、氮氧化物污染物无组织的管控要求，因此，无组织排放的颗粒物、氮氧化物执行广东省《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001)第二时段无组织排放监控浓度限值。

②含铜蚀刻废液综合利用系统

根据生产工艺可知，含铜蚀刻废液综合利用系统为以含铜废物等危废为原料制备铜粉及硫酸铜等涉铜化合物，同时，还有副产物三氯化铁、氯化亚铁、聚合氯化铝等涉金属盐的无机化合物生成，符合《无机化学工业污染物排放标准》(GB31573-2015)及其修改单表所规定的“3.10铜化合物工业”定义：“以铜矿石（氧化铜、硫化铜矿）、含铜废料、金属铜等为原料生产硫酸铜等铜化合物，或以其为原料生产硝酸铜、磷酸铜、碱式碳酸铜、氯化铜、氧化铜、卤化铜及其他铜化合物的工业”，及“3.1无机化学工业”定义：“生产无机酸、碱、盐、氧化物、氢氧化物、过氧化物及单质化工产品的工业”，且其工艺和污染物因子方面均适合，因此，含铜蚀刻废液综合利用系统生产过程中有组织排放的硫酸雾、氯化氢、氨、氯气、颗粒物排放浓度执行《无机化学工业污染物排放标准》(GB31573-2015)及其修改单表4大气污染物特别排放限值，无组织排放的硫酸雾、氯化氢、氨、氯气执行《无机化学工业污染物排放标准》(GB31573-2015)及其修改单表5企业边界大气污染物排放限值，因《无机化学工业污染物排放标准》(GB31573-2015)及其修改单中无颗粒物污染物的无组织管控要求，因此，无组织排放的颗粒物执行广东省《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001)第二时段无组织排放监控浓度限值。

③废包装桶资源回收利用系统

废包装桶处理车间设置废气收集管网，按密闭负压设计，重点区域设置集气罩，检验暂存、前处理、一次清洗工艺废气共用一套“碱液喷淋塔+除雾器+过滤器+沸石转轮+催化燃烧再生”废气处理系统处理后，由 15m 高 B-P1 排气筒排放；破碎粉尘经破碎机配套的袋式除尘器处理后，由 15m 高 B-P1 排气筒排放；防锈过程产生的防锈废气经水喷淋塔处理后，由 15m 高 B-P1 排气筒排放。VOCs、NMHC 的有组织排放浓度执行广东省《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44/2367-2022），VOCs 的有组织排放速率和无组织排放浓度执行广东省《家具制造行业挥发性有机化合物排放标准》（DB44-814-2010）第 II 时段排放限值，NMHC 的有组织排放速率参照执行广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段二级标准，无组织排放浓度参照执行《合成树脂工业污染物排放标准》（GB31572-2015）表 9 企业边界大气污染物浓度限值；颗粒物、硫酸雾、氯化氢执行广东省《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段排放限值；氨、臭气浓度的排放执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）。

④零散工业废水及本项目产生废水收集处理系统

污水处理站各池体加盖密封，密封管道收集的污水处理站废气经预洗涤塔+生物滤池处理后，由 15m 高 L-P1 排气筒排放。VOCs 的排放浓度执行广东省《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44/2367-2022），VOCs 的排放速率和无组织执行广东省《家具制造行业挥发性有机化合物排放标准》（DB44-814-2010）第 II 时段排放限值，硫化氢、氨、臭气浓度的排放执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）。

（2）备用柴油发电机燃油废气污染物排放标准

备用柴油发电机以普通柴油为燃料，燃油尾气执行广东省《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段二级标准限值。

（3）厨房油烟

油烟废气中油烟的排放浓度执行《饮食业油烟排放标准（试行）》（GB18483-2001）的限值要求。

因此，综上，其有组织废气和无组织废气执行标准如下表所示。

①有组织废气:

表 2.6.2.1-1 本项目有组织废气排放标准限值

序号	污染源		污染物	处理装置及排放方式	排气筒高度 (m)	污染物排放标准		
						最高允许排放速率 (kg/h)	最高允许排放浓度 (mg/m ³)	执行标准
1	废酸、废碱及表面处理废物资源化系统	J-P1	颗粒物	J1#吸收塔+除雾器+烧结板除尘器	15	/	10	《无机化学工业污染物排放标准》(GB31573-2015) 及其修改单表 4 大气污染物特别排放限值;
2			氯化氢			/	10	
3			硫酸雾			/	10	
4			NO _x			/	100	
5		J-P2	硫酸雾	J2#吸收塔: 二级碱液喷淋	15	/	10	
6			氯化氢			/	10	
7			J-P3			硫酸雾	J3#吸收塔: 二级碱液喷淋	
8	含铜蚀刻废液综合利用系统	T-P1	氯化氢	T1#吸收塔: 二级酸液喷淋+一级碱液喷淋	15	/	10	《无机化学工业污染物排放标准》(GB31573-2015) 及其修改单表 4 大气污染物特别排放限值;
9			氨			/	10	
10			硫酸雾			/	10	
11		T-P2	氯化氢	T2#吸收塔: 二级酸液喷淋+一级碱液喷淋	25	/	10	
12			Cl ₂			/	5	
13			氨			/	10	
14			硫酸雾			/	10	
15		T-P3	颗粒物	布袋除尘器	15	/	10	
16		T-P4	硫酸雾	T4#吸收塔: 二级酸液喷淋+一级碱液喷淋	15	/	10	
17			氨			/	10	
18	氯化氢		/			10		
19	废包装桶资源回收利用系统	B-P1	VOCs	经一套“碱液喷淋塔+除雾器+过滤器+沸石转轮+催化燃烧再生”处理装置处理	15	1.45	100	浓度执行广东省《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》(DB44/2367-2022); 速率执行广东省《家具制造行业挥发性

序号	污染源		污染物	处理装置及排放方式	排气筒高度(m)	污染物排放标准				
						最高允许排放速率(kg/h)	最高允许排放浓度(mg/m ³)	执行标准		
20			NMHC					有机化合物排放标准》(DB44-814-2010)第II时段排放限值		
						4.2	80	浓度执行广东省《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》(DB44/2367-2022);速率参照执行广东省地方标准《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001)第二时段二级标准		
						0.65	35	广东省《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001)第二时段排放限值		
						0.105	100			
								《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)		
21		硫酸雾								
22		氯化氢								
23		臭气浓度				2000(无量纲)				
24		B-P2	PM ₁₀	袋式除尘器	15	1.45	120	广东省《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001)第二时段排放限值		
25		B-P3	氨	水喷淋塔	15	4.9	/	《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)		
26	零散工业废水及本项目产生废水收集处理系统	L-P1	VOCs	预洗涤塔+生物滤池	15	1.45	100	浓度执行广东省《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》(DB44/2367-2022);速率执行广东省《家具制造行业挥发性有机化合物排放标准》(DB44-814-2010)第II时段排放限值		
27			氨					4.9	1.5	《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)
28			硫化氢					0.33	0.06	
29			臭气浓度					2000(无量纲)		
30	备用柴油发电机燃油废气	Z-P1	SO ₂	/	15		500	广东省《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001)第二时段二级标准限值		
31			NO _x						0.72	120
32			烟尘						1.01	120
33	厨房油烟	Z-P2	油烟	静电油烟净化装置	15	/	2.0	《饮食业油烟排放标准(试行)》(GB18483-2001)		

序号	污染源	污染物	处理装置及排放方式	排气筒高度 (m)	污染物排放标准		
					最高允许排放速率 (kg/h)	最高允许排放浓度 (mg/m ³)	执行标准
注：本项目最高的建筑为办公楼，高 23.65m，B-P1、B-P2、L-P1 排气筒高 15m，未超过周边 200m 范围内最高建筑物 5m 以上的，因此，VOCs、NMHC、硫酸雾、氯化氢的排放速率按相应限值的 50% 执行。							

②无组织废气

表 2.6.2.1-1 本项目无组织废气排放标准限值

序号	污染物	标准值 (mg/m ³)	执行标准
1	氯化氢	0.05	《无机化学工业污染物排放标准》(GB31573-2015)及其修改单企业边界大气污染物排放限值及广东省《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001)第二时段无组织排放厂界监控浓度限值的 较严者 ;
2	硫酸雾	0.3	
3	氨	0.3	《无机化学工业污染物排放标准》(GB31573-2015)及其修改单企业边界大气污染物排放限值及《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93) 较严者 ;
4	氯气	0.1	《无机化学工业污染物排放标准》(GB31573-2015)及其修改单企业边界大气污染物排放限值;
5	NO _x	0.12	广东省《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001)第二时段无组织排放厂界监控浓度限值;
6	颗粒物	1.0	广东省《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001)第二时段无组织排放厂界监控浓度限值;
7	VOCs	2.0	广东省《家具制造行业挥发性有机化合物排放标准》(DB44-814-2010)表 2 无组织排放监控点浓度限值;
8	NMHC	4.0	《合成树脂工业污染物排放标准》(GB31572-2015)表 9 企业边界大气污染物浓度限值;
9	臭气浓度	20 (无量纲)	《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93);
10	硫化氢	0.06	

厂内VOCs执行《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》(DB44/2367-2022)无组织排放限值,具体见表2.6-10。

表 2.6.2.1-1 本项目无组织废气排放标准限值

污染物	排放标准值 (mg/m ³)	限值含义	无组织排放监控位置
NMHC	6	监控点处 1h 评价浓度值	在厂房外设置监控点
	20	监控处任意一次浓度值	

2.6.2.3 噪声排放标准

项目厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)3类标准限值,即昼间 65dB(A),夜间 55dB(A)。

2.6.2.4 固废处理、处置执行标准

(1) 危险废物执行《危险废物鉴别标准》(GB5085.1~5085.3-2007)、《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)以及《关于发布<一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准>(GB18599-2001)等 3 项国家污染物控制标准修改单的公告》(环境保护部公告 2013 年第 36 号)。

(2) 一般工业废物暂存做好防腐防渗等措施。

2.7 污染控制与环境保护目标

2.7.1 污染控制目标

1、本项目所在区域保护水体为端芬河（雨水排放口上游 500m 至下游汇入端芬河处、雨水排水渠与端芬河交汇处上游 500 米至下游 2000m），端芬河保护级别为《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）的 III 类标准。

2、大气污染物能够达标排放，使建设项目所在地及周边地区环境空气质量达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）的二级浓度限值要求。

3、控制建设项目噪声的排放，使项目厂界的声环境质量能够达到《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 3 类标准，使项目周边噪声敏感点的声环境质量不受项目建设的明显影响，达到相应标准要求。

4、有效控制建设项目固体废物排放，使项目所在区域的生态环境得到保护。

5、加强厂区绿化，努力实现清洁生产，将项目建设成具较强可持续发展能力的生态企业。

2.7.2 环境保护目标

1、地表水环境保护目标

本项目废水全部回用，不外排，地表水环境保护目标主要是端芬河，水质执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的 III 类标准，保护水质不因项目的运营而发生变化。

2、地下水环境保护目标

本项目所在区域地下水质量执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III 类标准，保护项目所在地地下水水质、水位不因项目的运营而发生变化。

3、环境空气保护目标

根据项目所在地近年来的风向分布和项目产排污特点，环境空气评价范围内的环境敏感目标见下表。由于项目环境空气评价范围位于大气环境功能二类功能区，各环境敏感目标所在地的环境空气质量应控制在《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级浓度限值之内。

4、声环境保护目标

保护区域声环境质量，使其符合《声环境质量标准》（GB3096-2008）3 类标准。

5、环境风险保护目标

制定有效的环境风险事故防范措施并落实，把厂区内各区域的环境风险事故降至最低。制定有效的风险事故应急预案，把可能发生风险事故造成的危害降到最低程度，项目边界 5km 范围内的居民点情况详见下表 2.7-1。项目所在地周边最近的环境保护目标为西面的铜锣地，距离厂区边界约 695m。

6、土壤环境敏感目标

本项目土壤评价等级为一级，项目占地范围外 1km 的居民区如图 2.7-1，项目占地范围外 1km 内还分布有基本农田、一般农地区等，详见图 2.7-2，将居民区、农田等作为土壤环境敏感目标，项目应做好土壤污染防治措施。

表 2.7-1 项目周边主要环境保护目标一览表

序号	保护目标		坐标/m		保护对象	人口数/人	保护内容	环境功能区	相对厂址方位	相对厂界距离/m
	行政区划	敏感点名称	X	Y						
1	台山市 端芬镇	铜锣地	-781	-54	居民区	160	人群	环境空气 二类区	西	695
2		铜锣柱	-896	-292		119			西南	872
3		富南	-946	311		347			西北	896
4		汇源村	-347	-800		532			西南	749
5		甘村	-636	-726		168			西南	874
6		冲湾村	-938	-1284		120			西南	1491
7		大墩	-1122	-1239		623			西南	1573
8		平洲	-1364	-1105		389			西南	1678
9		成务	-614	-1665		220			西南	1616
10		帝临村	-853	-1862		385			西南	1894
11		成务学校	-714	-1781	学校	100			西南	1777
12		西泽村	-506	-2079	居民区	244			西南	2007
13		水前村	-370	-2446		212			西南	2332
14		龙兴村	-486	-2234		954			西南	2147
15		水边村	-289	-2010		101			西南	1886
16		亭美村	-121	-1866		223			西南	1711
17		仁和里	248	-1925		67			东南	1790
18		上泽村	465	-2075		105			东南	1977
19		塘口	-813	-1058		155			西南	1225
20		潮连聚龙新村	-327	-1264		125			西南	1151
21		平洋里	65	-2303		701			东南	2155
22		江平村	-51	-2402	318	西南			2216	

23		潭洲	-152	-2836		165		西南	2696
24		美隆村	-584	-2677		311		西南	2583
25		那洪	329	-2581		190		东南	2428
26		北溪村	587	-2988		915		东南	2827
27		安怀里	879	-3755		469		东南	3709
28		攀桂里	24	-3921		103		东南	3770
29		石咀村	-309	-3451		158		西南	3324
30		乐育小学	125	-5034	学校	163		东南	4899
31		曹凹村	208	-5121		310		东南	4914
32		留安	277	-4969		599		东南	4818
33		桂花里	152	-4687	居民区	102		东南	4507
34		双潮村	-3	-4476		359		西南	4316
35		山美村	985	-4810		242		东南	4754
36		山后村	1162	-4588		232		东南	4573
37		山后学校	1103	-4882	学校	141		东南	4799
38		塘顺	1285	-4727		235		东南	4669
39		大元村	1262	-4597		955		东南	4622
40		坑尾	1334	-4557		633		东南	4602
41		上赤坎	1797	-4530		114		东南	4720
42		下赤坎	1824	-4356	居民区	126		东南	4570
43		龙潭	1920	-3979		642		东南	4267
44		龙行里	2198	-4212		221		东南	4613
45		山底村	2214	-4208		279		东南	4842
46		模范村	2482	-4438		361		东南	4944
47		端芬中学	2550	-4300	学校	298		东南	4869
48		朝阳村	2496	-4098		160		东南	4669
49		琼林村	2301	-3894		120		东南	4374
50		锦屏村	2361	-3733		737		东南	4266
51		锦江村	2682	-3348		120		东南	4125
52		柚柑村	2733	-3547		291		东南	4322
53		棋榜村	3215	-3065	居民区	112		东南	4297
54		冲陵村	3468	-3403		417		东南	4701
55		大新村	3923	-3058		178		东南	4812
56		长安村	3661	-2874		114		东南	4494
57	台山市 冲葵镇	莲塘村	3898	-2436		170		东南	4419
58		凤岗村	3582	-2057		165		东南	3948
59		中围村	3904	-1368		279		东南	3938

60		磨刀水村	4103	-1823		311		东南	4303
61		前锋村	4327	-1169		98		东南	4272
62		河洲村	4385	-894		865		东南	4275
63		归头村	3684	-788		672		东南	3523
64		西海市村	4887	-699		648		东南	4741
65		霞洲村	4572	-47		101		东南	4389
66		南洲村	4191	-246		114		东南	3990
67		文朗村	3936	-434		114		东南	3716
68		牛尾村	3791	-441		115		东南	3554
69		西海学校	3862	-407	学校	430		东南	3631
70		莲山村	4046	-322		920		东南	3728
71		西海村	3974	-221		171		东南	3783
72		园东村	3838	-221		471		东南	3691
73		园西村	3737	-318		516		东南	3583
74		石城村	3782	-51		260		东南	3585
75		华山村	3509	-271		305		东南	3274
76		平聚村	4375	403		128		东北	4140
77		齐福村	4129	621		129		东北	3975
78		齐兴村	3972	663		105		东北	3804
79		齐洛一	4306	704		637		东北	4149
80		齐洛二	4167	818		252		东北	4055
81		齐洛三	4207	896		455		东北	4097
82		关盛村	4124	1304		588		东北	4153
83		八家村	4599	1268	居民区	144		东北	4555
84		均安	4281	2320		117		东北	4718
85		定安	4592	1843		155		东北	4787
86		六家	4496	1736		245		东北	4654
87		八家村	4467	1590		256		东北	4568
88		新村	3907	1662		458		东北	4086
89		均秀村	4424	1971		457		东北	4698
90	台山市 三合镇	瓦巷	1277	4166		927		东北	4042
91		官坑	840	3427		688		东北	3426
92		隔圳村	323	2999		283		东北	2924
93		龙口村	1366	4906		385		东北	5019
94		塘盛村	782	5003		414		东北	4980
95		那吕	460	5043		425		东北	4982
96		老刘	755	4579		100		东北	4564

97		仁和里	704	4848		56		东北	4816
98		蟠龙村	21	4277		900		东北	4200
99		升平村	-107	4291		811		西北	4201
100		河底村	200	3834		583		东北	3747
101		平洋村	21	3429		1039		东北	3340
102		雁塘村	-431	4020		473		西北	3956
103		横塘圩	-264	3677		574		西北	3587
104		泮坑村	-297	2489		927		西北	2412
105		福安村	-559	2185		1685		西北	2187
106		象颈村	-865	2187		354		西北	2280
107		北雪	-719	1581		245		西北	1661
108		马头	-891	1598		151		西北	1760
109		美安里	-576	1818		796		西北	1827
110		红坎村	-1077	4868		1138		西北	4908
111		龙兴村	-1176	4741		367		西北	4815
112		大朗村	-986	4562		592		西北	4583
113		新安村	-1559	4750		512		西北	4932
114		龙盛村	-1666	4206		327		西北	4436
115		盛湖村	-2004	4503		1455		西北	4862
116		平洋	-3923	2512		436		西北	4590
117		南胜	-4098	2324		279		西北	4609
118		美安	-3769	1484		330		西北	3967
119		美尘	-3218	835		1148		西北	3203
120		凤岗村	-2909	682		1505		西北	2726
121		新安	-3742	1162		225		西北	3826
122		新安村	-3093	1068		1856		西北	3152
123		月明	-2625	1081		708		西北	2736
124		乐社	-2419	1128		2009		西北	2569
125		长安	-2448	1390		1349		西北	2710
126		聚龙	-2282	1836		1298		西北	2846
127	台山市 端芬镇	恒兴	-2161	1531		1716		西北	2563
128		上南山	-2074	1269		1954		西北	2272
129		下南山	-2119	1119		646		西北	2306
130		广平学校	-2159	1489	学校	1000		西北	2525
131		庙边小学	-2195	956		396		西北	2304
132		庙边村	-2204	539	居民区	1948		西北	2091
133		宁元	-2459	322		1244		西北	2352

134		李壁	-2173	-75		558		西南	2084
135		双元	-1826	195		188		西北	1732
136		下湾	-1568	621		339		西北	1581
137		美良村	-1248	502		2028		西北	1244
138		小金田	-1259	-28		451		西南	1089
139		大金田	-1349	-320		1073		西南	1137
140		东兴村	-1465	-306		2807		西南	1420
141		龙江	-1519	-615		455		西南	1566
142		平安里	-1351	-734		997		西南	1463
143		永兴	-2013	-390		533		西南	1962
144		永乐	-1648	-1287		3852		西南	2025
145		永盛	-1763	-1525		457		西南	2260
146		永安	-1843	-1612		1518		西南	2371
147		六源	-1317	-2107		758		西南	2371
148		长乐	-1279	-2548		833		西南	2718
149		江源	-943	-2277		213		西南	2337
150		泮泮	-1022	-2425		84		西南	2503
151		龙泽	-1057	-2543		438		西南	2617
152		锦源	-872	-2631		106		西南	2622
153		上大塘	-1899	-3175		291		西南	3607
154		下大塘	-2105	-3074		190		西南	3632
155		燕子凹	-2387	-3051		289		西南	3786
156		联丰村	-2889	-2772		620		西南	3937
157		竹山	-3419	-3349		393		西南	4719
158		茶芭	-3983	-2819		583		西南	4819
159		三合	-2602	-2109		198		西南	3284
160		信宜村	-1941	-577		517		西南	1914
161		泮萌	-4663	-1378		341		西南	4797
备注：以 T-P1 排气筒（22.103425° N，112.730009° E）为坐标原点（0，0）；									

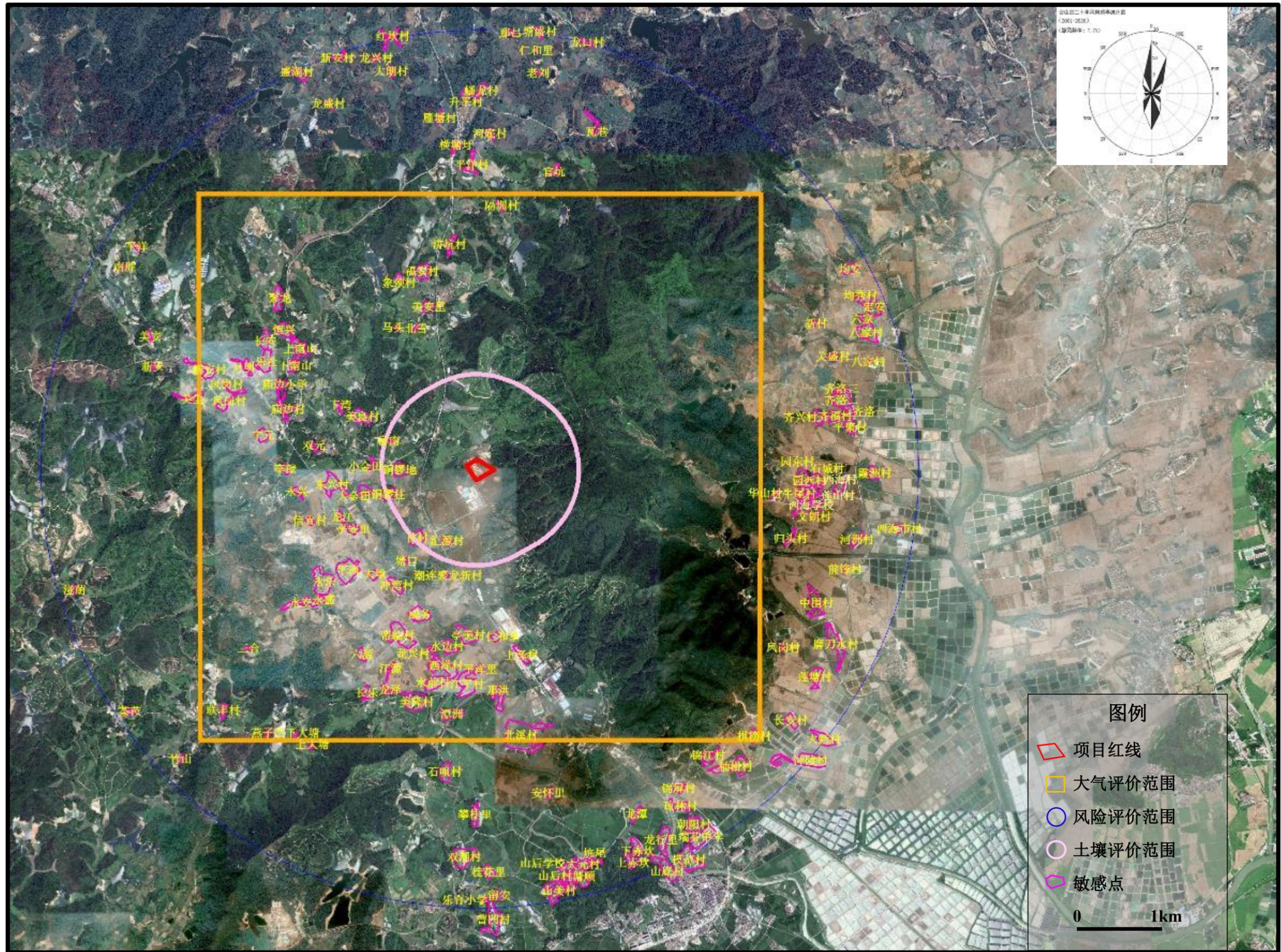


图 2.7-1 项目周边 5km 范围敏感点分布及大气、大气风险评价范围图

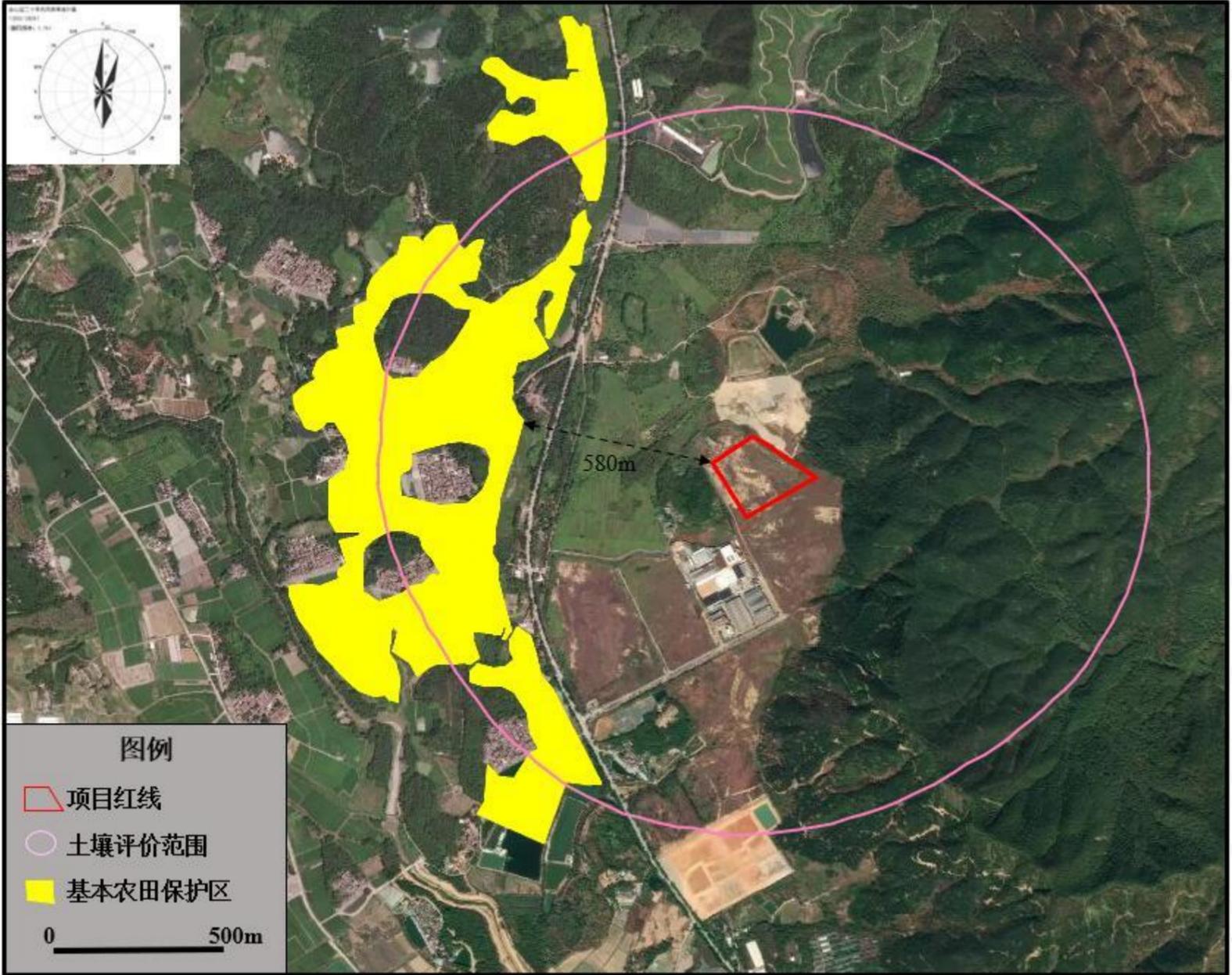


图 2.7.3 项目周边农田（规划）分布图

第三章 项目工程概况及工程分析

3.1 项目概况

3.1.1 基本情况

(1) **项目名称：**广东中太环保科技有限公司回收利用工业废物制备新型材料项目。

(2) **建设性质：**新建项目。

(3) **行业类别：**《国民经济行业分类与代码》(GB/4754-2017)中 N7724-危险废物治理、N7723 固体废物治理、D4620 污水处理及其再生利用。

(4) **建设单位：**广东中太环保科技有限公司。

(5) **建设地址：**江门市台山市端芬镇龙山工业区 41-8 号，厂址中心位置地理坐标：112°43'47.39"E、22°6'11.17"N。

(6) **用地情况：**项目总用地面积 58722.53m²，建构物占地面积 25163.49m²，总建筑面积 39904.17m²。

(7) **四至情况：**本项目选址位于广东省江门市台山市龙山工业园内，地块现状为空地。根据现场勘查，地块北面和南面均为工业空地，西南面为台山市冠艺包装材料有限公司，东面和西面均为林地。距离地块最近的居民点为西面的铜锣地（原为牛山，现牛山已无居民），约 695m。项目地理位置图见图 1.1-1，四至卫星示意图见图 3.1.1-1。

(8) **项目投资：**总投资 31000 万元，其中用于环境保护的投资为 5000 万元，占总投资的 16.13%。

(9) **建设周期：**建设周期约 12 个月，预计 2023 年 12 月建成投产运行。

(10) **劳动定员及生产制度：**劳动定员 200 人，全年工作 300 天，除污水处理系统为三班制，其他均为一班制，每班 8 小时，员工均在厂内食宿。

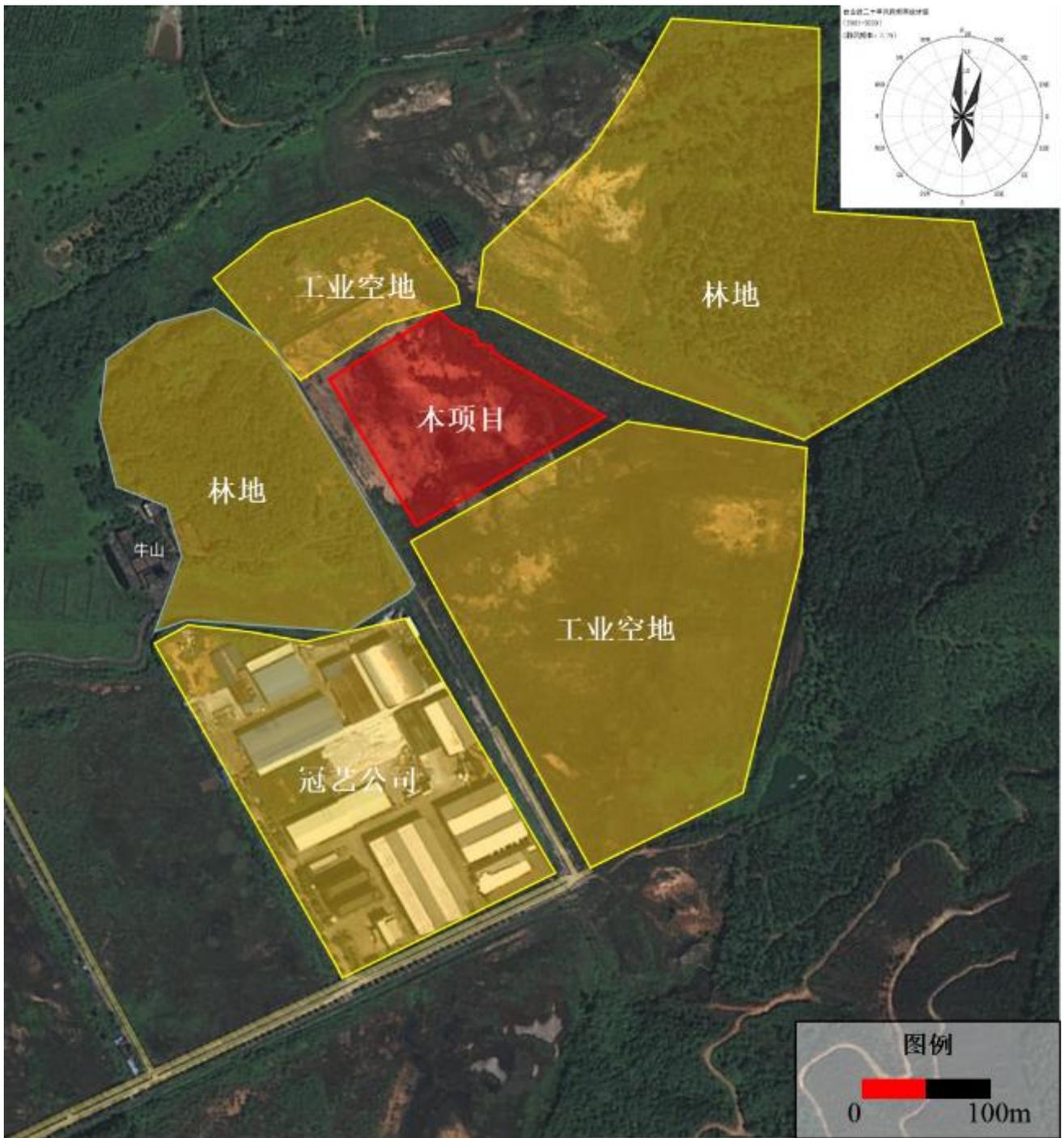


图 3.1.1-1 四至卫星图



图3.1.1-2 项目所在地现状图

3.1.2 项目建设必要性及规模合理性分析

3.1.2.1 江门市及周边地区危险废物产生现状

(1) 江门市

根据江门市生态环境局网站发布的《江门市 2020 年度固体废物污染环境防治信息》，2020 年江门市危险废物产生量为 39.11 万吨，其中，自行利用处置 13.4 万吨，委外处置 26.32 万吨，贮存 2.88 万吨。其共涉及 26 个大类，其中，主要类型的危险废物有 5 个类别，分别为 HW22 含铜废物产生量为 14.41 万吨、HW39 含酚废物产生量为 7.14 万吨、HW17 表面处理废物产生量为 5.97 万吨、HW34 废酸产生量为 2.96 万吨、HW11 精（蒸）馏残渣产生量为 2.52 万吨，其产生量占江门市总产量的 84.4%，其中，印刷线路板、陶瓷、表面处理等是产生危险废物的主要行业。且根据江门市生态环境局网站发布的固体废物污染环境防治信息，江门市 2017 年至 2020 年底，其产生量前五的主要类型危废情况统计如下表所示。

表3.1.2-1 江门市危险废物信息情况统计（2017年至2020年底）

危废类别	代码	2017年	2018年	2019年	2020年
		数量（万吨）	数量（万吨）	数量（万吨）	数量（万吨）
含铜废物	HW22	8.22	12.74	14.07	14.41
含酚废物	HW39	5.21	/	7.22	7.14
表面处理废物	HW17	2.62	4.59	5.38	5.97
精（蒸）馏残渣	HW11	2.03	2.44	2.94	2.52
废酸	HW34	1.8	2	2.07	2.96
含镍废物	HW46	/	1.53	/	/
当年总产生量		22.27	32.42	36.48	39.11

根据统计，HW22含铜废物、HW17表面处理废物、HW34废酸等类别危废一直占据江门市危废前五位，且产生量呈现逐年递增的趋势，其平均增幅在19.2%-34.46%。

且根据《江门市工业产业布局与发展规划》(2011-2020年)指出，积极发展新建材产业，重点发展以台山铝型材为代表的建筑用金属制造业。江门市规划建设有台山市先进制造业园区、五金卫浴产业基地、江海区礼乐机电产业基地、台山汽车零部件产业基地、台山铝型材产业基地、江门产业转移工业园开平园区(该园区重点引进电子电器、五金机械、化纤纺织服装三大主导产业)。这些基地均有多家铝型材和金属制品企业进驻，企业每年产生有HW17表面处理废物。随江门市装备制造业和建材业的发展不断增长，年增长率按15%计，因此，预计到2025年表面处理废物产生量达10.8万吨以上。由于这些铝型材和金属制品企业自身危废产生量较小，自行处理费用高昂，因此只能选择委外处理。

因此，本项目作为含铜废物、废酸、废碱、表面处理废物、废包装桶资源化利用的处理单位是亟需的。

（2）周边地区

因江门市位于珠江三角洲西岸城市中心，东邻中山、珠海市，西连阳江市，北接广州、佛山、肇庆、云浮，毗邻港澳，因其优越的地理位置和发达的交通，致其拥有丰富危废来源。

根据中山市生态环境局网站发布的《中山市2020年固体废物污染环境防治信息公告》，2020年全市危险废物产生量为174411.95吨，其工业危险废物产生量前五位分别为HW22含铜废物58919.42吨、HW18焚烧处置残渣44827.40吨、HW17表面处理废物42193.23吨、HW49其他废物11816.33吨、HW08废矿物油与含矿物油废物5266.3吨。

根据佛山市生态环境局网站发布的《2020年度佛山市固体废物污染环境防治信息》，2020年全市危险废物产生量为43.85万吨，其工业危险废物产生量前五位分别为HW18焚烧处置残渣11.96万吨、HW39含酚废物产生量为11.13万吨、HW11精（蒸）馏残渣产生量为5.23万吨、HW34废酸产生量为4.86万吨、HW17表面处理废物4.38万吨。

根据云浮市生态环境局网站发布的《云浮市 2020 年固体废物污染环境防治信息公告》，2020 年全市危险废物产生量为 5.21 万吨，其工业危险废物产生量前四位分别为 HW39 含酚废物产生量为 3.08 万吨、HW11 精（蒸）馏残渣产生量为 1.19 万吨、HW17 表面处理废物 0.68 万吨、HW08 废矿物油与含矿物油废物 0.05 万吨。

根据珠海市生态环境局网站发布的《2020 年度珠海市固体废物污染防治信息公告》，2020 年全市危险废物产生量为 23.92 万吨，其中处置利用量为 25.49 万吨（含上年贮存量），年底贮存量为 4.21 万吨，综合处置利用率为 100%。除部分自行处置、贮存外全部转移至有资质单位利用、处置。2020 年全市产生量居前 5 位的工业危险废物种类分别为含铜废物、表面处理废物、焚烧处置残渣、废酸、有机树脂类废物。

根据《阳江市固废危废产生现状调查报告》（初步资料），2018 年，阳江市有 389 家危险废物企业在平台上完成申报登记，2018 年危废产生量为 2.7 万 t，比 2017 年增加 83 家企业，产废量增加 1.6 万 t，参照广东省产废量年均增长 17.3%算，预计到 2023 年，阳江市的危险废物产生量达到 4 万 t/a，2025 年产生量达 9.6 万 t/a。

因此，以目前环保局网站公示的 2020 年底的统计数据为基底，危废产生量以 15%增长量进行预测，本项目在 2025 年建成前，江门市及其周边地区 HW22 含铜废物、HW17 表面处理废物、HW34 废酸、HW49 其他废物危废产生量的预测数据如下所示。

表 3.1.2-2 江门市及其周边地区危险废物信息情况统计及预测（单位：万吨）

地区	2020 年度统计值	2025 年度预测值	2020 年度统计值	2025 年度预测值	2020 年度统计值	2025 年度预测值	2020 年度统计值	2025 年度预测值
	HW22 含铜废物		HW17 表面处理废物		HW34 废酸		HW49 其他废物	
江门市	14.41	28.98	5.97	12.01	2.96	5.95	/	/
中山市	5.89	11.85	4.22	8.49	/	/	1.18	2.37
佛山市	/	/	4.38	8.81	4.86	9.78	/	/
云浮市	/	/	0.68	1.37	/	/	/	/
总计	20.3	40.83	15.25	30.68	7.82	15.73	1.18	2.37

备注：/为公示网站未公示数据，因此暂未对其进行统计及预测；

3.1.2.2 江门市及周边地区目前危险废物处理处置情况

根据江门市生态环境局网站发布的《江门市 2020 年度固体废物污染环境防治信息》信息公布，到 2020 年底，江门市共有 18 家（其中，11 家为处置利用单位，7 家收集贮存单位）危险废物持证经营单位，核准总经营规模 5.3766 万吨+25 万只废包装桶。目前，根据“广东省固体废物环境监管信息平台”及江门市生态环境局网站发布的“江门市持有危险废物环境许可证

的单位清单（截至 2022 年 1 月 18 日）”，危险废物经营许可证及处置设施基本情况见下表。经调查，其另有 3 家单位取得环评批复但未取得危险废物经营许可证，本次将其计算在江门现有处理处置能力中；具体情况如下表 3.1.2-4。

根据表 3.1.2-4 统计情况可知，江门市持有危险废物经营许可证的单位可处理各类危险废物能力约 51.56 万 t/a，取得环保批复但暂未取得危险废物经营许可证的处理能力约 36.5 万 t/a，合计 88.06 万 t/a。其中 HW22 含铜废物的处理规模为 8.56 万 t/a，HW17 表面处理废物的处理规模为 7.56 万 t/a，HW34 废酸的处理规模为 10.08 万 t/a，HW35 废碱的处理规模为 1.5 万 t/a，HW49 其他废物（仅限废包装桶）的处理规模为 25 万个/a。

其中，江门市对于 HW22 含铜废物的处理能力是完全不够的，根据前文统计分析，至 2020 年底，江门市 HW22 含铜废物产生量达到 14.41 万吨，目前本市处理规模为 8.56 万 t/a，因此，未来一段时间江门市产生的 HW22 含铜废物需跨地区转移委外处理。

而对于 HW17 表面处理废物，从目前江门辖区内持证、已批复在建的危险废物经营企业的处理能力来看，励福(江门)环保科技股份有限公司、江门市崖门新财富环保工业有限公司、广东长河环保科技有限公司、恩平市华新环境工程有限公司华新水泥（恩平）有限公司、江门市东江环保技术有限公司、广东允诚再生资源有限公司等六家单位涉及项目拟处理的 HW17 表面处理废物，总处理量为 7.56 万 t/a，但大部分都是处理的电镀行业产生的含重金属污泥。其中，已核准经营的励福(江门)环保科技股份有限公司、广东允诚再生资源有限公司其均不涉及本项目处理的 HW17(336-064-17)；广东长河环保科技有限公司、广东允诚再生资源有限公司其均不涉及本项目处理的 HW17(336-066-17)；而江门市崖门新财富环保工业有限公司、恩平市华新环境工程有限公司华新水泥（恩平）有限公司、江门市东江环保技术有限公司将 HW17(336-064-17、336-066-17、)类废物进行处置。据调查，江门市崖门新财富环保工业有限公司拟处理 HW17 的量为 10.1 万 t/a，其中采用等离子体炉处置 0.1 万 t/a，火法冶炼综合利用 10 万 t/a，综合利用以电镀行业产生的重金属污泥为主，不涉及 HW17 液体废物的处理；江门市展洪环保科技有限公司处理 HW17(336-064-17)为含铁污泥；华新水泥(恩平)有限公司将 HW17(336-064-17)用于生产水泥，且 HW17(336-064-17)只占 HW17 大类别的一小部分。综上，针对铝材等行业产生的 HW17(336-064-17)主要进行物化处理，少量用于综合利用，浪费了大量的资源。且因项目所在地区的含铝废渣产生量较大，具有相应类别危险废物经营许可证的单位少，处理能力严重不足，本项目拟处理危险废物类别来源充足，项目的建设有助于完善区域危险废物处理体系，有助于减缓区域危险废物处理处置压力。

而根据调查，江门周边地区危险废物处置情况，其中，中山市共 8 家单位持有危险废物经营许可证，阳江市共 4 家单位持有危险废物经营许可证，佛山市共 13 家单位持有危险废物经营许可证，云浮市共 3 家持有危险废物经营许可证，珠海市共 13 家单位持有危险废物经营许可证，而江门市及周边地区目前对于 HW22、HW17、HW34、HW35、HW49 等类别危险废物处理处置情况见。

表3.1.2-3 江门市及其周边地区危险废物处置情况统计（单位：万吨）

地区	危废处置单位处置量（单位：万吨）									
	HW22 含铜废物		HW17 表面处理废物		HW34 废酸		HW35 废碱		HW49 其他废物 （仅限废弃包装桶）	
	处置 利用 量	危废处 置利用 单位数 量（家）	处置 利用 量	危废处 置利用 单位数 量（家）	处置 利用 量	危废处 置利用 单位数 量（家）	处置 利用 量	危废处 置利用 单位数 量（家）	处置利用量	危废处 置利用 单位数 量（家）
江门市	8.56	4	7.56	5	10.08	3	1.5	1	25 万只 （约 0.53）	1
中山市	8.8	3	1.2	1	1.8	1	1.3	1	35 万只 （约 0.75）	1
佛山市	0.9	2	6.7	3	5.55	3	0.15	2	3.37	3
云浮市	0	0	2.4	1	6	1	0.3	1	0	0
总计	17.36	7	17.86	10	23.43	8	3.25	5	4.65	5

根据对比上表及“江门市及其周边地区危险废物信息情况统计及预测”，目前，HW22 含铜废物目前其产生量已远远大于危废单位处置量，而 HW17、HW34、HW35、HW49 等类别危险废物虽然目前江门及其周边地区的处置能力已有足够处置能力，但至 2025 年度，其产生量将远超处置能力，特别是 HW22 含铜废物及 HW17 表面处理废物，在 2025 年度江门市及其周边地区处置能力将严重不足。因此，将来一段时间江门市及周边地区产生的 HW22 含铜废物及 HW17 表面处理废物等将出现需远跨江门及周边地区，可能出现跨多区域进行委外转移处理。

表 3.1.2-4 江门市危险废物经营许可证情况及已批项目一览表 (截止到 2022 年 8 月)

序号	法人名称	设施地址	经营规模 (t/a)	经营许可证编号/环评批复	经营范围	处理方式
1	江门市崖门新财富环保工业有限公司	江门市新会区崖门定点电镀工业基地内	30000	440705190925	【收集、贮存、处置(焚烧)】医药废物(HW02类中271-001~005-02、272-001-02、272-003-02、272-005-02、275-004~006-02、275-008-02、276-001~005-02)、废药物、药品(HW03类)、农药废物(HW04类中263-008~012-04、900-003-04)、木材防腐剂废物(HW05类中201-001-05、201-002-05、266-001-05、266-003-05、900-004-05)、有机溶剂与含有机溶剂废物(HW06类900-402-06、900-404~405-06、900-407-06、900-409-06,不包括在使用前混合的含有一种或多种上述溶剂的混合/调和溶剂)、废矿物油与含矿物油废物(HW08类)、油/水、烃/水混合物或乳化液(HW09类)、精(蒸)馏残渣(HW11类,252-017-11除外)、染料、涂料废物(HW12类)、有机树脂类废物(HW13类中265-101~104-13、900-014~016-13)、新化学物质(HW14类)、有机氰化物废物(HW38类)、含酚废物(HW39类)、含醚废物(HW40类)、含有机卤化物废物(HW45类)、其他废物(HW49类中900-039-49、900-041-49、900-042-49)、900-047-49、900-999-49),共30000吨/年。	处置(焚烧)
			10000	440705201116	【收集、贮存、处置】精(蒸)馏残渣(HW11类)、染料、涂料废物(HW12类)、有机树脂类废物(HW13类)、感光材料废物(HW16类中的266-010-16、398-001-16)、表面处理废物(HW17类)、含铬废物(HW21类中的193-001~002-21、336-100-21、398-002-21)、有机磷化合物废物(HW37类)、有机氰化物废物(HW38类)、含酚废物(HW39类)、含醚废物(HW40类)、含有机卤化物废物(HW45类)、废催化剂(HW50类),限固态、半固态废物,共10000吨/年。	处置(等离子体)
			134000	440705220705	【收集、贮存、处置(物化处理)】废有机溶剂与含有机溶剂废物(HW06类中的900-404-06,仅限液态)6000吨/年、油/水、烃/水混合物或乳化液(HW09类中的900-005007-09,仅限液态)5000吨/年、染料、涂料废物(HW12类中的264-009010-12、264-013-12,仅限液态)1000吨/年;感光材料废物(HW16类中的266-009010-16、231-001002-16、398-001-16、873-001-16、806-001-16、900-019-16,仅限液态)5000吨/年、表面处理废物(HW17类中的336-050-17、336-052-17、336-054~055-17、336-058060-17、336-062064-17、336-066-17、336-069-17、336-101-17,仅限液态)27000吨/年、含铜废物(HW22类中的304-001-22,仅限液态)10000吨/年、无机氰化物废物(HW33类中的336-104-33、900-027029-33,仅限液态)500吨/年、废酸(HW34类中的261-057-34、313-001-34、336-105-34、398-005007-34、900-300308-34、900-349-34,仅限液态)6000吨/年、废碱(HW35	利用、处置(物化处理)

序号	法人名称	设施地址	经营规模 (t/a)	经营许可证编号/环评批复	经营范围	处理方式
					类中的 900-352-35、900-354356-35、900-399-35，仅限液态)500 吨/年、其他废物 (HW49 类中的 900-042-49，1600 吨/年；900-047-49，100 吨/年；900-999-49，100 吨/年，仅限液态)1800 吨/年，共 62800 吨/年； 【收集、贮存、利用】表面处理废物(HW17 类中的 336-066-17，仅限液态)3000 吨/年、含铜废物(HW22 类中的 398-004~005-22、398-051-22，仅限液态)30000 吨/年、其他废物(HW49 类中的 900-045-49，限已拆除元器件的废弃电路板)30000 吨/年，共 63000 吨/年；清洗：其他废物(HW49 类中的 900-041-49，其中含氰废包装桶 1000 吨/年，含酸碱废包装桶 3000 吨/年，含有机物废包装桶 4000 吨/年)共 8000 吨/年； 【收集、贮存】含汞废物(HW29 类中的 900-023-29，仅限废含汞荧光灯管)100 吨/年、含汞废物(HW29 类中的 900-024-29，仅限废氧化汞电池)、含铅废物(HW31 类中的 900-052-31，仅限废铅蓄电池、)其他废物(HW49 类中 900-044-49，仅限废弃的镉镍电池)100 吨/年，共 200 吨/年；合计 134000 吨/年。	
2	江门新南资源利用有限公司	江门市新会崖门定点电镀工业基地内	20.5 万	440705220704	【收集、贮存、利用】表面处理废物(HW17 类中的 336-050-17、336-052-17、336-054059-17、336-062064-17、336-066-17，仅限固态)10 万吨/年、含铜废物 (HW22 类中的 304-001-22、398-005-22、398-051-22，仅限固态)7 万吨/年、含镍废物(HW46 类中的 261-087-46、384-005-46，仅限固态)2 万吨/年、HW48 有色金属采选和冶炼废物(HW48 类中的 091-001-48、321-002003-48、321-027028-48，仅限固态)1 万吨/年、其他废物(HW49 类中的 900-039-49，仅限固态)0.5 万吨/年，共计 20.5 万吨/年。	利用
3	恩平市华新环境工程有限公司华新水泥(恩平)有限公司	江门市恩平市横陂镇鹰咀湾	94550	440785191230	【收集、贮存、处置(水泥窑协同处置)】农药废物 (HW04 类中的 900-003-04)、废有机溶剂与含有机溶剂废物 (HW06 类中的 900-405-06、900-407-06、900-409-06)、废矿物油与含矿物油废物 (HW08 类中的 251-002~006-08、251-010~012-08、900-199~210-08、900-213~215-08、900-249-08)、精(蒸)馏残渣 (HW11 类中的 252-001~005-11、252-007-11、252-009~010-11、451-001~003-11、309-001-11、900-013-11)、染料、涂料废物 (HW12 类中的 264-011~012-12、900-250~253-12、900-255~256-12、900-299-12)、有机树脂类废物 (HW13 类中的 900-014~016-13、265-101-13、265-103~104-13)、表面处理废物 (HW17 类中的 336-052-17、336-054~055-17、336-058~059-17、336-061~064-17、336-066-17)、有机磷化合物废物 (HW37 类中的 261-062-37、900-033-37)、有机氰化物废物 (HW38 类中的 261-067~069-38、261-140-38)、	水泥窑协同

序号	法人名称	设施地址	经营规模 (t/a)	经营许可证编号/环评批复	经营范围	处理方式
					含酚废物(HW39类中的261-070~071-39)、含镍废物(HW46类中的261-087-46、900-037-46)、其他废物(HW49类中的900-039-49、900-041~042-49、900-046~047-49、900-999-49),共94550吨/年。	
4	江门市东江环保技术有限公司	江门市鹤山市鹤城镇325国道东南侧东坑村工业用地	199500+25万只	440784190306	<p>【收集、贮存、利用】废有机溶剂与含有机溶剂废物(HW06类中的900-401~402-06、900-404-06,不包括在使用前混合的含有一种或多种上述溶剂的混合/调和溶剂)20000吨/年,表面处理废物(HW17类中的336-050-17、336-054-17、336-055-17、336-058-17、336-062-17)24000吨/年,含铜废物(HW22类中的304-001-22、398-004-22、398-005-22、398-051-22)52000吨/年,含镍废物(HW46类中的384-005-46)5000吨/年,其它废物(HW49类中的900-045-49、900-047-49)8180吨/年,共109180吨/年。</p> <p>【收集、贮存、处置(物化处理)】废有机溶剂与含有机溶剂废物(HW06类中的900-402-06、900-404-06,不包括在使用前混合的含有一种或多种上述溶剂的混合/调和溶剂)2000吨/年,油/水、烃/水混合物或乳化液(HW09)18000吨/年,染料、涂料废物(HW12类中的264-002~009-12)11000吨/年,感光材料废物(HW16,仅限液态)5500吨/年,表面处理废物(HW17类中的336-056-17、336-059-17、336-063-17、336-064-17、336-066-17,仅限液态)6000吨/年,无机氰化物废物(HW33,仅限液态)1000吨/年;废酸(HW34,仅限液态)31000吨/年,废碱(HW35,仅限液态)15000吨/年,其它废物(HW49类中的900-047-49,仅限液态)820吨/年,共90320吨/年。共计19.95万吨/年。</p> <p>【收集、贮存、清洗】其他废物(HW49类中的900-041-49,仅限废弃包装桶),共25万只/年。</p>	综合利用和物化处理、清洗
5	广东允诚再生资源有限公司	开平市百合镇上洞村委会浦桥	60000	440783200819	<p>【收集、贮存、利用】表面处理废物(HW17类中的336-058-17、336-062-17,不包括废槽液)、含铜废物(HW22类中的304-001-22、398-005-22、398-051-22,不包括废液),共6万吨/年。</p>	综合利用
6	励福(江门)环保科技股份有限公司	江门市高新区高新西路191号	9478	440704160518	<p>【收集、贮存、利用】有机树脂类废物和其他废物(HW13类中的900-015-13和HW49类中的900-039-49,仅限含贵金属的废离子交换树脂和废活性炭)共119吨/年,表面处理废物、含铜废物和无机氰化物废物(HW17类中的336-054~057-17、336-062-17、336-066-17,HW22类中的397-004-22、397-005-22和HW33类中的336-104-33、900-028-33、900-029-33,仅限电镀废液和污泥)共8000吨/年,其他废物(HW49类中900-045-49,仅限电子废物)1600吨/年,其他废物(HW49类中的900-041-49,仅限含氰包装物)5吨/年,废催化剂24</p>	综合利用

广东中太环保科技有限公司回收利用工业废物制备新型材料项目环境影响报告书

序号	法人名称	设施地址	经营规模(t/a)	经营许可证编号/环评批复	经营范围	处理方式
					吨/年（HW50类中的900-048-50，仅限钨、铂催化剂），总计9748吨/年。	
7	江门市俐通环保科技有限公司	江门市新会区大泽镇五河村	1850	440705170424	【收集、贮存、利用】其他废物（HW49类中的900-045-49）1850吨/年。（包括自行拆解生产部分）	综合利用
8	江门市固体废物处理有限公司	江门市蓬江区宏兴路149号	5840	440703161025	医疗废物	处置
9	江门市泰汇环保科技有限公司	江门市鹤山龙口镇二七二省道云顶岗村	48778	440784191230	【收集、贮存、利用】废酸（HW34类中的261-057-34，261-058-34，314-001-34，900-300-34，900-349-34）48778吨/年。	综合利用
10	广东长河环保科技有限公司	江门市鹤山市鹤城镇工业三区广东运通热镀锌厂有限公司内	28000	440784200907	【收集、贮存、利用】表面处理废物（HW17类中的336-064-17，限废盐酸）0.7万吨/年，废酸（HW34类中的900-300-34、313-001-34，限废盐酸）2.1万吨/年，共计2.8万吨/年。	综合利用
11	广东道和然环保科技有限公司	江门市鹤山市龙口镇前进一路5号之三	19646.19	440784201015	【收集、贮存、利用】其他废物（HW49类中的900-045-49，其中未拆除元器件的废弃电路板4945吨/年，已拆除元器件的废弃电路板14701.19吨/年）19646.19吨/年。	综合利用
12	江门市芳源新能源材料有限公司	江门市新会区古井镇临港工业区A区11号	5000	440705210121	【收集、贮存、利用】含镍废物（HW46类中的261-087-46、384-005-46）5000吨/年。	综合利用
13	江门市崖门金属污泥资源化利用项目	江门市新会崖门定点电镀工业基地内	200000	粤环审【2019】48号	【收集、贮存、利用】HW17（表面处理废物）10万吨/年、HW22（含铜废物）7万吨/年、HW46（含镍废物）2万吨/年、HW48（有色金属冶炼废物）1万吨/年，合计20万吨。	综合利用
14	广东蒲桥工业固体废物处置中心建设项目（法人名称：广东合溢	开平市百合镇蒲桥工业区6号	31000	粤环审【2020】64号	表面处理废物(HW17类中336-064-17)1.55万吨/年、废碱(HW35类中900-399-35、900-352-35)0.55万吨/年、废有机溶剂与含有机溶剂废物(HW06类中900-405-05、900-406-06)0.05万吨/年、废矿物油与含矿物油废物(HW08类中900-213-08)0.05万吨/年、其他废物(HW49类中900-041-49)0.9万吨/年，共3.1万吨/年	综合利用

序号	法人名称	设施地址	经营规模 (t/a)	经营许可证编号/环评批复	经营范围	处理方式
	再生资源环境科技有限公司)					
15	江门市电子制造业配套绿色工业服务项目 (法人名称: 江门市崖门新财富环保工业有限公司)(原江门市展洪环保科技有限公司废酸回收项目 (粤环审【2017】358号))	江门市新会崖门定点电镀工业基地内	134000	新发改核准 (2021) 2号	【收集、贮存、处理】收集、贮存 (转移) 的危险废物包括 HW29 含汞废物中的 900-023-29 (仅限废含汞荧光灯管)、HW49 其他废物的 900-044-49 (仅限废弃的电池); 进行收集、贮存、处理的危险废物包括 HW06 (废有机溶剂与含有机溶剂废物)、HW09 (油/水/烃/水混合物或乳化液)、HW12 (染料、涂料废物)、HW16 (感光材料废物)、HW17 (表面处理废物)、HW22 (含铜废物)、HW33 (无机氰化物废物)、HW34 (废酸)、HW35 (废碱)、HW49 (其他废物), 其中 HW49 (其他废物) 包括废线路板、废包装桶 (包括含氰废包装桶、含酸碱废包装桶、含有机物废包装桶)、废液 (包括环境应急废液、废危险化学品、实验室废液)。	处理

3.1.2.3 本项目建设的必要性及处理处置规模的确定

3.1.2.3.1 项目建设的必要性

(1) 解决江门市工业危险废物的处理问题

根据对江门市及周边地区危险废物的产生现状和处置能力情况进行统计后发现，江门市台山市内无一家危废处置及利用单位，而本项目不仅可以填补台山市的危废处理处置的空白，缩短台山市内危废转移的运输时间。同时，本项目的建设有助于江门市达到目前 HW22 含铜废物及 HW17 表面处理废物处置量的 5 倍的需求。且根据《江门市工业固体废物利用处置设施能力建设实施方案(2020-2023 年)》，各种类废物利用处置能力原则控制在本市利用处置需求的五倍以内，鼓励引进国内外先进、成熟的工业固体废物利用处置技术、装备及运营管理经验，优化处置工艺，提高现有设施的运营水平，减少污染物排放。

本项目将积极相应并推进引进国内外先进、成熟的废物利用处置技术、装备及运营管理经验，减少污染物排放，建设后，符合《江门市工业固体废物利用处置设施能力建设实施方案(2020-2023 年)》的要求。

(2) 响应政府政策号召，积极推动循环经济与生态环保

根据《危险废物污染防治技术政策》，对已产生的危险废物，应首先考虑回收利用，本项目主要是对基地和园区生产危险废物进行“资源化、减量化、无害化”的综合利用，且在产生危险废物的原点进行处理或利用，可以降低危险废物外运处置的风险。本项目的核心是危废的资源化综合利用，因此是建设生态工业园、发展循环经济的一个重要组成部分。

根据《“十四五”时期“无废城市”建设工作方案》（环固体〔2021〕114 号）要求工作目标为推动 100 个左右地级及以上城市开展“无废城市”建设，到 2025 年，“无废城市”固体废物产生强度较快下降，综合利用水平显著提升，无害化处置能力有效保障，减污降碳协同增效作用充分发挥，基本实现固体废物管理信息“一张网”，“无废”理念得到广泛认同，固体废物治理体系和治理能力得到明显提升。

而根据《江门市生态环保“十四五”规划》要求“提升危险废物集中处置能力。全面推进固体废物利用处置设施建设，补齐固体废物利用处置能力短板。……推进污泥无害化处置设施建设”。

综上，随着江门市国民经济和社会发展第十四个五年规划的落实，预计江门市危险废物的产生量将会按 15%甚至更高的增长率逐年增长。近年，广东省大力推进珠三角向东西两翼和粤北山区转移产业，随着工业企业的转移入驻，粤西地区的危险废物产生量也必将逐年增加。此

外，随着《最高人民法院 最高人民检察院关于办理环境污染刑事案件适用法律若干问题的解释》和新《环境保护法》的实施，危险废物的管理越来越规范，各地区固体废物的实际产生量将远超统计量。因此，根据江门市危险废物目前的处理处置现状及将来处理处置能力的需求，在主管部门的主导下，以解决江门市及周边地区现状类别覆盖和处理能力不足、未来随着经济的发展缺口放大等问题，建设相应的危险废物处理中心是十分必要和迫切的。

本项目定位为了解决江门市及周边地区含铜废物、废酸、废碱、表面处理废物、废包装桶等产废企业废物处理问题，项目在前期积极与当地管理部分沟通，同时深入市场进行调研，最终形成将废酸、废碱、表面处理废物综合利用制备净水剂、含铜废物综合利用制备铜及其副产物等处理工艺，最终达到危险废物资源化处理利用的目的。

表3.1.2-5 本项目各类固体废物（一般固废铝泥及危险废物）意向来源统计表

废物类别	废物名称	产废量 (t/a)	项目处置量(t/a)
一般固废 (325-999-99)	含铝 污泥	涉密，暂不公开	20000
		1300	
		1200	
		500	
		600	
		850	
		900	
		550	
		6000	
		700	
		680	
		7200	
		620	
		1230	
		1280	
		360	
		600	
		1100	
		120	
		4000	
		150	
560			
580			
1300			
260			
140			
32780			
HW17	表面处理废物	500	20000
		360	
		560	

		涉密，暂不公开	270	
			480	
			280	
			250	
			600	
			240	
			240	
			235	
			335	
			266	
			330	
			218	
			234	
			219	
			137	
			740	
			431	
			460	
			610	
			270	
			240	
			380	
			673	
			280	
			375	
			500	
			300	
			780	
			720	
			500	
			480	
			130	
			460	
		685		
		730		
		620		
		320		
		680		
		520		
		620		
		420		
		590		
		940		
		20208		
HW34	废酸		1100	30000
			960	
			1760	

		涉密，暂不公开	530	
			1830	
			623	
			320	
			2720	
			250	
			350	
			170	
			230	
			500	
			230	
			145	
			170	
			200	
			198	
			3592	
			800	
			1570	
			2140	
			310	
			210	
			340	
			1520	
			390	
			1180	
			2360	
			800	
			5300	
			2300	
			1560	
			7500	
			5100	
		6100		
		3500		
		660		
		3000		
		500		
		1000		
		2500		
		66518		
HW35	废碱		1000	2000
			100	
			150	
			500	
			127	
			1200	
			900	

			800	
			1000	
			650	
			6427	
HW22	含铜废物	涉密，暂不公开	3600	30000
			2100	
			2200	
			1800	
			1600	
			1400	
			1000	
			5300	
			18000	
			2200	
			1000	
			890	
			3100	
			730	
			600	
			14000	
			13000	
			15000	
			21000	
			13000	
			14000	
			3000	
			138520	
HW49	其它	涉密，暂不公开	5000	3500t/a (16.38万只)
			5300	
			2100	
			1900	
			1600	
			1300	
			3400	
			2800	
			2890	
			4100	
			1050	
			5300	
			2100	
			2050	
			2530	
			1100	
			1000	
			2700	
900				
1300				

			1700	
			2500	
			2000	
			890	
			750	
			1370	
			1100	
			830	
			650	
			889	
			945	
			2400	
			5300	
		涉密，暂不公开	3120	
			3100	
			5000	
			2400	
			5210	
			3910	
			3660	
			4890	
			5100	
			5300	
			2470	
			2310	
			1860	
			3540	
			6210	
			953	
			933	
			320	
			5700	
			4200	
			3100	
			3400	
			2140	
			2300	
			4300	
			4270	
			2300	
			3400	
			167140	
		合计	431593	105500

本项目固体废物总处理规模及固体废物处理类别及特性见下表，其中，零星工业废水未列入下表，零星工业废水具体见章节 3.2.5。

表 3.1.2-6 本项目固体废物处理类别及规模

序号	废物类别		废物代码	废物名称	危险特性	处理规模 t/a	备注
1、废酸、废碱、表面处理废物综合利用生产净水剂项目							
1.1	一般固废		325-999-99	含铝污泥	/	20000	本项目仅收集含铝污泥处理规模为 20000t/a。
1.2	HW17	表面处理废物	336-064-17	金属或塑料表面酸（碱）洗、除油、除锈、洗涤、磷化、出光、化抛工艺产生的废腐蚀液、废洗涤液、废槽液、槽渣和废水处理污泥（不包括：铝、镁材（板）表面酸（碱）洗、粗化、硫酸阳极处理、磷酸化学抛光废水处理污泥，铝电解电容器用铝电极箔化学腐蚀、非硼酸系化成液化成废水处理污泥，铝材挤压加工模具碱洗（煲模）废水处理污泥，碳钢酸洗除锈废水处理污泥）	T/C	20000	本项目仅收集酸（碱）洗、除锈、出光工艺产生的固态类废物，其中含铁污泥处理规模为 20000t/a。
			336-066-17	镀层剥除过程中产生的废液、槽渣及废水处理污泥	T		
1.3	HW34	废酸	261-057-34	硫酸和亚硫酸、盐酸、氢氟酸、磷酸和亚磷酸、硝酸和亚硝酸等的生产、配制过程中产生的废酸	C,T	30000	其中，含铁废盐酸 23000t/a、含铁废硫酸 800t/a 含铝废盐酸 3700t/a 含铝废硫酸 2500t/a
			313-001-34	钢的精加工过程中产生的废酸性洗液	C,T		
			900-300-34	使用酸进行清洗产生的废酸液	C,T		
			900-302-34	使用硫酸进行酸蚀产生的废酸液	C,T		
			900-349-34	生产、销售及使用过程中产生的失效、变质、不合格、淘汰、伪劣的强酸性擦洗粉、清洁剂、污迹去除剂以及其他废酸液	C,T		
1.4	HW35	废碱	900-352-35	使用碱进行清洗产生的废碱液	C,T	2000	本项目仅收集氢氧化钠清洗铝材表面产生的废碱液
			900-355-35	使用碱进行氧化膜浸蚀产生的废碱液	C,T		
合计 1						72000	---
2、含铜蚀刻废液综合利用系统							
2.1	HW22	含铜废物	304-001-22	使用硫酸铜进行敷金属法镀铜产生的废槽液	T	30000	
			398-004-22	线路板生产过程中产生的废蚀铜液	T		
			398-005-22	使用酸进行铜氧化处理产生的废液	T		
			398-051-22	铜板蚀刻过程中产生的废蚀刻液	T		
合计 2						30000	---

3、废包装桶综合利用系统							
3.1	HW49	其它 废物	900-041-49	含有或沾染毒性、感染性危险废物的废弃包装物、容器、过滤吸附介 质	T/In	2795.6	折合 13.34 万只
3.2	HW08	废矿物 油与含 矿物油 废物	900-249-08	其他生产、销售、使用过程中产生的废矿物油及沾染矿物油的废弃包 装物	T/In	704.4	折合 3.04 万只
合计 3						3500	折合 16.38 万只
总计						105500	---

3.1.3 产品方案

项目设置废酸、废碱及表面处理废物资源化系统、含铜蚀刻废液综合利用系统、废包装桶资源回收利用系统 3 种危险废物综合利用工艺，同时，接收厂外零星污水进行处理，最终可产出如下几类产品，项目产品类别、数量及贮存情况一览表如下表所示。

表 3.1.3-1 本项目产品类别、数量及贮存情况一览表

序号	子项目名称	产品名称	产量 (t/a)	形态	最大贮存 量 (t/a)	贮存方式	贮存位置	
1	废酸、 废碱 及表 面处 理废 物资 源化 系统	硫酸铝 生产工艺	净水剂 液体硫酸铝	68190.75	液体	351	储罐	车间一
2		聚合硫酸铁 生产工艺	净水剂 液体聚合硫酸铁	4643.77	液体	175.5	储罐	
3		聚合氯化铝/ 聚氯化铝铁 生产工艺	净水剂 液体聚合氯化铝	12741.17	液体	292.5	储罐	
4			净水剂 液体聚氯化铝铁	67964.68	液体	58.5	储罐	
5		聚合氯化铁 生产工艺	净水剂 液体聚合氯化铁	18657.673(其中, 17000t/a 用于生 产聚氯化铝铁)	液体	175.5	储罐	
6		氯化亚铁 生产工艺	净水剂 液体氯化亚铁	53714.43	液体	351	储罐	
7		三氯化铁 生产工艺	净水剂 液体三氯化铁	45108.52	液体	351	储罐	
8	含铜 蚀刻 废液 综合 利用 系统	阴极铜生产工 艺	阴极铜	46.00	固体	0.5	塑料袋	车间二
9			净水剂 三氯化铁溶液	37.98	液体	0.5	桶装	
10			次氯酸钠(漂水)	7.00	液体	0.1	桶装	
11			酸性含铜蚀刻液 (再生制得)	158.34	液体	0.5	桶装	
12		海绵铜生产工 艺	海绵铜	2624.20	固体	1	塑料袋	
13			净水剂固体 氯化铝/聚氯化铝	1106.69	固体	3	袋装	
14			净水剂固体 氯化亚铁	6869.01	固体	5	袋装	
15		电解铜生产工 艺	电解铜	275.61	固体	0.5	塑料袋	
16			碱性含铜蚀刻液 (再生制得)	6855.35	液体	5	桶装	
17		硫酸铜生产工 艺	五水硫酸铜	2192.58	固体	1	塑料袋	
18	氯化铵		973.23	固体	0.1	袋装		
20	再生含铜蚀刻液		1891.21	液体	1	桶装		

21	废包装桶	回收/翻新桶	塑料桶	1047.92	固体	5	塑料袋	车间五
22			铁桶	1615.14	固体	5	塑料袋	
23	资源回收系统	金属产品	铁板	366.6	固体	1	塑料袋	
24		塑料产品	塑料碎片	449.3	固体	1	塑料袋	

备注：各产品执行标准，具体见各小章节；

3.1.4 建设内容

项目主要建成净水剂生产车间、含铜蚀刻液处理车间、废包装桶处理车间、喷涂车间、污水处理车间等主体工程，甲类仓库、危废暂存间、一般固废暂存间等仓储工程，研发楼、办公楼、宿舍楼等辅助工程及配套的公用工程和环保工程。项目主要建设内容见下表。

表 3.1.4-1 主要建设内容一览表

序号	工程内容		建设内容
1	主体工程	净水剂生产车间（车间一）	<p>本车间主要用作废酸、废碱及表面处理废物资源化系统车间，其占地面积3600m²，1层，高11.38m；</p> <p>设有共7条生产线，其中：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1、设硫酸铝生产线1条、聚合硫酸铁生产线1条（硫酸铝与聚合硫酸铁共用1个1#反应釜）； 2、设聚合氯化铝生产线1条、聚合氯化铝铁生产线1条； 3、设聚合氯化铁生产线1条、氯化亚铁生产线1条、三氯化铁生产线1条（聚合氯化铁与氯化亚铁、三氯化铁共用1个3#反应釜）； 4、车间中部用作钙粉存储区，占地约123m²； 5、车间东边角用作铝泥/铁泥存储区，占地约200.43m²； 6、车间内设置危废原料储罐28座，有效容积为1738.8m³，储罐周边设有围堰，围堰占地面积为693.73m²（长20.05m，宽34.6m），围堰地下深度1m地上高度0.8m，围堰有效容积为1249m³。 7、车间内设置盐酸原料储罐6座，有效容积为372.6m³，储罐周边设有围堰，围堰占地面积为212.53m²（长20.05m，宽10.6m），围堰地下深度1m地上高度0.8m，围堰有效容积为383m³。 8、车间内设置硫酸储罐2座，有效容积为117m³，储罐周边设有围堰，围堰占地面积为94.9m²（长13m，宽7.3m），围堰地下深度1m地上高度0.8m，围堰有效容积为171m³。 9、车间内设置成品储罐30座，有效容积为1755m³，储罐周边设有围堰，围堰占地面积为650.88m²（长14.4m，宽45.2m），围堰地下深度1.5m地上高度0.8m，围堰有效容积为1497m³。 10、车间内设置储存池6个，有效容积为1263.6m³，池堰占地面积为351m²（长13m，宽27m），池堰高度4m。
		含铜蚀刻液处理车间（车间二）	<p>本车间主要用作含铜蚀刻废液综合利用系统车间，其占地面积2700m²，1层，高11.29m；</p>

序号	工程内容	建设内容
		<p>设有共5条产品生产线，其中：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1、设含铜蚀刻废液的预处理工艺线（2条），位于预处理区，主要分别用于酸、碱蚀刻废液的预处理； 2、阴极铜生产工艺线（2条），位于电解区，用于酸性含铜蚀刻液的电解生产阴极铜； 3、海绵铜生产工艺线（1条），位于海绵铜生产置换区，用于酸性含铜蚀刻液的置换生产海绵铜； 4、电解铜生产工艺线（1条），位于电解区，用于碱性含铜蚀刻液的电解生产电解铜； 5、硫酸铜生产工艺线（1条），位于硫酸铜生产区，用于酸性和碱性含铜蚀刻液的中和生产硫酸铜； 6、车间东北部用作电解区，其为独立密闭区域，占地约220.5m²，阴极铜生产线和电解铜生产线因其都采用电解工艺，故都位于电解区生产，车间采用大风量整体换气，以优化生产环境，其中，该区域还单独设有1个占地面积为3m²，深度为2m，体积为6m³的事故应急池； 7、车间设有4个仓库，分别用于硫酸铜、工业盐、铜板、铜粉的存储，其中，硫酸铜仓库占地约53.75m²，工业盐仓库占地约37.625m²，铜板仓库占地约53.125m²，铜粉仓库占地约144m²； 8、车间内设置原料储罐30座，分为2个区域，分别为原料储罐A区和原料储罐B区； 9、原料储罐A区有储罐15座，有效容积为931.5m³，储罐周边设有围堰，围堰占地面积为346.88m²（长13.55m，宽25.6m），围堰地下深度1m地上高度1m，围堰有效容积为693.8m³。 10、原料储罐B区有储罐15座，有效容积为931.5m³，储罐周边设有围堰，围堰占地面积为344.96m²（长13.475m，宽25.6m），围堰地下深度1m地上高度1m，围堰有效容积为693.8m³。 11、车间内设置事故应急池5个，其中，1个位于电解区，其它4个分别分布于车间内西北、西南、中心、东南的位置，4个池子其占地面积均为20m²，深度为2m，体积为40m³；
	废包装桶处理车间（车间五）	<p>废包装桶处理车间占地面积2700m²，建筑面积5400m²，共两层，高11.29m，一层中部分布生产车间（含危废仓、一般固废仓）42.8×36×6m，西北侧废桶仓库36×21.45×6m，东南侧吨桶仓库、塑料碎片仓库、铁板仓库及办公室区域为36×10.75×6m，为防止出现事故泄漏，车间内沿围墙敷设导流沟槽，配套2个地理事故应急池，有效容积分别为50m³、12m³，二层仅东南角设一个办公室，其余均用于暂存成品包装桶；</p>
	污水处理车间（车间六）	<p>本车间主要用作零散工业废水及本项目产生废水收集处理系统车间，其占地面积3888m²，1层（有夹层），高11.29m；</p> <p>污水系统废水总处理量为538.78t/d，各类废水经分质预处理后，经过综合废水处理系统、中水回用系统处理后回用于厂内各项目，其建设内容为污水处理系统建设，不包括厂区外废水管网建设，该污水处理系统建设内容按设计废水处理规模的1.1倍设计，具体见章节3.2.5；</p>

序号	工程内容		建设内容		
2	仓储工程	甲类仓库	占地面积 1473.25m ² ，建筑面积 1473.25m ² ，1 层。主要用于甲类及以下化学原料的暂存。		
		危险废物暂存间	位于污水处理车间（车间六）内东北角，占地面积 150.5m ² ，建筑面积 150.5m ² ，用于暂存危险废物。		
		一般工业固废暂存间	位于污水处理车间内西北角（车间六），占地面积 150m ² ，建筑面积 150m ² ，用于暂存一般工业固废。		
3	辅助工程	研发楼	占地面积 480m ² ，建筑面积 3328.20m ² ，6 层。主要用于研发办公。在研发楼 4F 设置一间化验室，用于对接收的废物在厂区内进行化验、鉴定。		
		办公楼	占地面积 666m ² ，建筑面积 5433.07m ² ，8 层。主要用于日常办公。		
		宿舍楼	占地面积 785.90m ² ，建筑面积 4995.37m ² 。主要用于员工住宿、生活。		
		门卫室	占地面积 36m ² ，建筑面积 36m ² ，1 层。位于厂区西南侧。		
		垃圾房	占地面积 42.5m ² ，建筑面积 42.5m ² 。位于宿舍楼内，主要用于暂存生活垃圾。		
		消防水池	地下式，有效容积 393m ³ 。用于存储消防用水，兼作生态池。		
		液化石油组气站	占地面积 21.84m ² ，建筑面积 21.84m ² 。位于厂区内东南侧，气组体积约 3m ³ 。		
4	公用工程	给水	由市政管网供应自来水及厂内污水站处理后的回用水，其中，项目用水总量 277512.05t/a（925.04t/d），其中新鲜水 750t/a（2.5t/d）、回用水 156584.09t/a（521.95t/d）、物料含水 100710.79t/a（335.7t/d）、来自其它工艺用水 19467.2 万 t/a（64.89t/d）。		
		排水	雨污分流。废水主要包括收集的零散工业废水和项目内其他子系统生产废水、公辅废水、生活污水以及污水处理系统自身的综合废水，其中，除生活污水外的其它废水（包括初期雨水）经厂内污水处理站预处理后，与经隔油隔渣、三级化粪池预处理后的生活污水，一起经厂内污水处理站进一步处理达标后，回用其它工序，不外排。		
		供电	市政电网供给，总用电量 490 万 kWh。		
5	环保工程	废水处理	废水主要包括收集的零散工业废水和项目内其他子系统生产废水、公辅废水、生活污水以及污水处理系统自身的综合废水，其中，除生活污水外的其它废水（包括初期雨水）经厂内污水处理站预处理后，与经隔油隔渣、三级化粪池预处理后的生活污水，一起经厂内污水处理站进一步处理达标后，回用其它工序，不外排。		
		废气处理	<table border="1"> <tr> <td>反应生产区（1#2#3#反应釜）</td> <td>密闭管道收集及投料口集气罩收集后经 J1#吸收塔+除雾器+烧结板除尘器处理后由 15m 高 J-P1 排气筒排放</td> </tr> <tr> <td>净水剂生产车间（车间一）</td> <td>储罐区、物料池大小呼吸废气（盐酸、含铝废盐酸、含铁废盐酸、含铝废硫酸、含铁废硫酸等储罐）</td> </tr> </table> 套管收集后经 J2#吸收塔：二级碱液喷淋处理后由 15m 高 J-P2 排气筒排放	反应生产区（1#2#3#反应釜）	密闭管道收集及投料口集气罩收集后经 J1#吸收塔+除雾器+烧结板除尘器处理后由 15m 高 J-P1 排气筒排放
反应生产区（1#2#3#反应釜）	密闭管道收集及投料口集气罩收集后经 J1#吸收塔+除雾器+烧结板除尘器处理后由 15m 高 J-P1 排气筒排放				
净水剂生产车间（车间一）	储罐区、物料池大小呼吸废气（盐酸、含铝废盐酸、含铁废盐酸、含铝废硫酸、含铁废硫酸等储罐）				

序号	工程内容		建设内容
		储罐区、物料池大小呼吸废气（浓硫酸储罐）	套管收集后经 J3#吸收塔：二级碱液喷淋处理后由 15m 高 J-P3 排气筒排放
	含铜蚀刻液处理车间（车间二）	预处理工序和硫酸铜生产工序废气	密闭管道收集后经 T1#吸收塔：二级酸液喷淋+一级碱液喷淋处理后由 15m 高 T-P1 排气筒排放
		阴极铜、海绵铜和电解铜生产工序废气	密闭管道收集后经 T2#吸收塔：二级酸液喷淋+一级碱液喷淋处理后由 25m 高 T-P2 排气筒排放
		海绵铜烘干工序粉尘	集气罩收集后经布袋除尘器处理后由 15m 高 T-P3 排气筒排放
		车间二储罐区大小呼吸废气	套管收集后经 T4#吸收塔：二级酸液喷淋+一级碱液喷淋处理后由 15m 高 T-P4 排气筒排放
	废包装桶处理车间（车间五）	前处理废气、蒸汽清洗、桶内清洗、桶外清洗等清洗废气、热整形废气	前处理废气经整体密闭收集后与风管密闭收集的清洗废气以及集气罩收集的热整形废气一起经“碱液喷淋塔+除雾器+过滤器+沸石转轮+催化燃烧再生”处理装置处理后由 15m 高 B-P1 排气筒排放
		破碎粉尘	密封管道收集后经袋式除尘器处理后由 15m 高 B-P2 排气筒排放
		防锈废气	密封管道收集后经水喷淋塔处理后由 15m 高 B-P3 排气筒排放
	污水处理车间（车间六）	污水处理过程废气	负压抽风+整体换风经“预洗涤塔+生物滤池”处理装置处理后由 15m 高 L-P1 排气筒排放
	备用柴油发电站	备用柴油发电机燃油废气	集气罩收集后经 15m 高 ZP1 排气筒排放
	厨房	厨房油烟	集气罩收集后经静电油烟净化器处理由 15m 高 ZP2 排气筒排放
	固废处理	1、本项目生产过程中产生的滤渣、废包装物、废布袋、残液、废商标纸、清洗沉渣、防锈槽渣、粉尘渣、废机油、实验室废物等属于危险废物，建设单位在车间六内设置密闭的危险废物暂存间，分类存放本项目产生的危险废物，定期由有资质的单位清运处理。 2、铁屑、非危废的其它辅料包装物、废 RO 膜等一般工业废物由供应商回收再利用或交由一般工业固废处理处置单位回收处理。 3、厂内及办公区设置生活垃圾箱，生活垃圾由环卫部门定期清运处理。	
	噪声防治	通过合理布局、选用低噪声设备、隔声、减振、消声等措施减轻噪声对周围环境的影响。	
	初期雨水池（兼作事故应急池）	设置 1 座 942m ³ 的初期雨水收集池，用于收集初期雨水	
		设置 1 座 942m ³ 的事故应急池，用于收集事故废水	

3.1.5 平面布置

3.1.5.1 建构筑物

项目总用地面积 58722.53m²，建构筑物占地面积 25163.49m²，总建筑面积 39904.17m²。

项目主要建、构筑物情况见下表。

表 3.1.5-1 项目主要建、构筑物一览表

序号	建构筑物	层数	占地面积 (m ²)	建筑面积 (m ²)	高度 (m)	生产类别	耐火等级	备注
1	净水剂生产车间 (车间一)	1	3600	3815.93	11.38	丙类	二级	本次项目拟建生产车间
2	含铜蚀刻液处理车间 (车间二)	1	2700	2700	11.29	丙类	二级	
3	废包装桶处理车间 (车间五)	2	2700	5400	11.29	丙类	二级	
4	污水处理车间 (车间六)	1	3888	3888	11.29	丙类	二级	
5	车间三	1	5212.5	5212.5	11.54	丙类	二级	二期规划
6	车间四	1	3600	3600	11.38	丙类	二级	
7	甲类仓库	1	1473.25	1473.25	11.70	甲类	二级	本次项目拟建
8	研发楼	6	480	3328.20	23.65	民用	二级	
9	办公楼	8	666	5433.07	29.8	民用	二级	
10	宿舍楼	7	785.90	4995.37	23.75	民用	二级	
11	门卫室	1	36	36	4	民用	二级	
12	瓶组站	1	21.84	21.84	3	/	二级	
合计		/	25163.49	39904.17	/	/	/	/

3.1.5.2 总图布置

1、总图布置原则

(1) 执行国家有关环境保护的政策，符合国家的有关法规、规范及标准，严格执行国家现行防火、卫生、安全等技术规划，确保生产安全；

(2) 总图布置充分满足生产工艺流程和运行管理方便的要求，布置尽量集中紧凑，节约用地；

(3) 总图布置考虑现状设施，统筹安排、合理布局，功能分区明确，交通组织顺畅，满足生产和生活需求；

(4) 厂区道路系统的布置在满足生产生活的需要的同时，合理组织物流，减少人流和物流之间的干扰，做到人、物、车流合理、经济；

(5) 总图布置需与周边的综合环境有机协调，各功能区布局既要与生产工艺协调，也应与周边环境条件融为一体；

(6) 注重环境保护，对污水、废气、固体废物、噪声进行有效控制，使本项目的环境影响降至最低程度。

2、本项目总平面布置

本工程拟建场地呈不规则多边形，根据场地现有情况及危险废物处理生产工艺的特点，将厂区分分为生产区、生活管理区两个分区。厂区东南侧布置生活管理区。生活管理区和生产区之间由厂内道路连通，南侧设置1个主出入口。项目总平面布置图见图 3.1.5-1。

(1) 生产区

生产区按照各个子处理系统独立分为车间一、车间二、车间五及车间六，各个车间具有独立的各个子系统单独的危险废物接受、暂存、处理区域，而对于厂内可能存在的甲类危险化学品，设有共用的甲类仓库，同时，车间六为污水处理系统车间，其除承担厂内各个子系统的废水处理任务外，还接收厂外零星污水的处理。因此，按照各个子系统功能按车间简单划分。详见图 3.1.5.2-2~3.1.5.2-6。

① 净水剂生产车间（车间一）用作废酸、废碱及表面处理废物资源化系统车间，里面设有接收危废液体原料和化学品原料的储罐区、危废固体污泥原料储池区、生产区、暂存池区、产品罐区及车间内地下收集池等。

② 含铜蚀刻液处理车间（车间二）用作含铜蚀刻废液综合利用系统车间，里面设有接收危废液体原料和化学品原料的储罐区、生产区、成品仓库等。

③ 废包装桶处理车间（车间五）为废包装桶处理车间，里面设有废桶仓库、清洗区、防锈区、成品桶仓库（二楼）等。

④ 污水处理车间（车间六）用作零散工业废水及本项目产生废水收集处理系统车间，其除承担厂内各个子系统的废水处理任务外，还接收厂外零星污水的处理，设有各种预处理池、处理池等；

⑤ 辅助生产区主要包括甲类仓库等，其用作甲类危险化学品的共用仓库。

(2) 生活管理区

项目生活管理区主要包括门卫、研发楼、办公楼、宿舍楼、消防设施等。办公楼和宿舍楼设置在厂区东南处，远离生产区域，这样可减轻生产区对办公区的污染。

综上所述，本项目各类危险废物分区暂存，各区互不干扰。人流、物流分开有序，总平面布置合理。

3.1.5.3 交通运输

根据厂外交通条件和出入口布置，厂内交通实现了人流车辆和物流车辆分流的要求，同时沿生产区主要车间周边形成环通的交通路网，主要道路为12m宽双车道布置，其中水泥路8m米，绿化4m，道路交叉时，最小转弯半径为15m。进一步满足了厂区运输和消防安全要求，确保交通组织有序顺畅。

危险废物及生产辅料通过主出入口进入厂区，按物料特性分别进入各车间储存、处理或处置，主要物料的交通路线描述如下：

一般固废（铝泥）：其为吨袋承装，计量后进入净水剂生产车间（车间一）铝泥/铁泥存储池的铝泥池存放。

表面处理废物：其为吨袋承装，计量后进入净水剂生产车间（车间一）铝泥/铁泥存储池的铁泥池中存放。

废酸：计量后送至净水剂生产车间（车间一）危废原料罐区中各酸相应储罐中暂存。其中，危废原料罐区中储罐分为：含铁废盐酸储罐、含铁废硫酸储罐、含铝废盐酸储罐、含铝废硫酸储罐；

废碱：计量后送至净水剂生产车间（车间一）危废原料罐区中废碱储罐中暂存。

含铜废物：计量后送至含铜蚀刻液处理车间（车间二）原料储罐A/B区相应储罐中暂存。

废包装桶：计量后进入废包装桶处理车间内废包装桶暂存区暂存。

商品原料等：均由主出入口进入厂区，经场内道路运至各自卸料点。

3.1.5.4 绿化设计

绿化不仅可以美化环境，还能净化空气、隔味、吸声。绿化布置根据危险废物处理项目的规划容量、生产特点、总平面及管线布置、环境保护、美化厂容等要求和当地自然条件，因地制宜统筹规划。突出自然风格，充分利用辅助生产设施周边、主厂房前的空地以及道路两侧进行绿化，做到地面不裸露。

本项目根据场地面积和构筑物布置情况，在厂界设置绿化林带，种植高大的阔叶常青乔木；在适宜种植的道路两旁种植常青乔木和低矮灌木，设置隔离带，装置四周的空地上种植草坪；管理区点缀花坛小品。

鉴于车辆运输、装卸过程中，存在一定散落物污染地面的情况，此外，发生火灾事故时，消防灭火水将混合车间内危险废物原料向场地四周漫流下渗地面。因此对生产设施集中区及储存区域地面均硬化，不进行绿化，一方面减少物料清扫的难度及废水下渗污染地下水的可行性，另一方面减少火灾蔓延的可能性。

对于不能进行集中绿化的区域，可采用盆栽式绿化和花坛式绿化（高出地面 50~60cm），以美化厂区环境。

本项目主要经济技术指标见下表。

表 3.1.5-2 主要经济技术指标

序号	名称	单位	数值	备注
1	建设内容			
1.1	资源化利用 HW17 表面处理 废物规模	t/a	20000	其中外收废物 20000
1.2	资源化利用 HW22 含铜废物 规模	t/a	30000	其中外收废物 30000
1.3	资源化利用 HW34 废酸规模	t/a	30000	其中外收废物 30000
1.4	资源化利用 HW35 废碱规模	t/a	2000	其中外收废物 2000
1.5	废包装桶处理规模	t/a	3500	其中外收废物 3500
1.6	收集、处理零星废水	t/a	114000	其中外收废物 114000
1.7	收集、综合利用铝制品表面处 理加工产生的表面处理污泥 规模	t/a	30000	其中外收废物 30000
2	总图			
2.1	总用地面积	m ²	58722.53	合 131.74 亩
2.2	总建筑面积	m ²	39904.17	/
2.3	建构筑物占地面积	m ²	25163.49	/
2.4	道路场地铺砌面积	m ²	28536.91	/
2.5	绿化面积	m ²	10330.51	/
2.6	容积率	/	1.0	/
2.7	建筑系数	%	42.44	/
2.8	绿化率	%	18.12	/
3	劳动定员	人	200	/
4	工程投资概算	万元	31000	/
4.1	工程建设费用	万元	27441	/
4.2	工程因素预备费	万元	2656	/
4.3	建设期贷款利息	万元	403	/
4.4	铺底流动资金	万元	500	/



图 3.1.5-1 厂区总平面布置图

3.1.6 生产设备

本项目设置废酸、废碱及表面处理废物资源化系统、含铜蚀刻废液综合利用系统、废包装桶资源化 3 种危险废物综合利用方式，除此之外，还收集、处理江门市范围内企业零星废水；收集、综合利用铝制品表面处理加工产生的表面处理污泥，具体如下：

1、废酸、废碱及表面处理废物资源化系统共设置 7 条生产线，其中：

①设硫酸铝生产线 1 条、聚合硫酸铁生产线 1 条（其中，硫酸铝与聚合硫酸铁共用 1 个 1#反应釜）；

②设聚合氯化铝生产线 1 条、聚合氯化铝铁生产线 1 条；

③设聚合氯化铁生产线 1 条、氯化亚铁生产线 1 条、三氯化铁生产线 1 条（其中，聚合氯化铁与氯化亚铁、三氯化铁共用 1 个 3#反应釜）；

2、含铜蚀刻废液综合利用系统共设置 5 条主要生产线，其中：

①设含铜蚀刻废液的预处理工艺线，位于预处理区，主要分别用于酸、碱蚀刻废液的预处理；

②阴极铜生产工艺线（2 条），位于电解区，用于酸性含铜蚀刻液的电解生产阴极铜；

③海绵铜生产工艺线（1 条），位于海绵铜生产置换区，用于酸性含铜蚀刻液的置换生产海绵铜；

④电解铜生产工艺线（1 条），位于电解区，用于碱性含铜蚀刻液的电解生产电解铜；

⑤硫酸铜生产工艺线（1 条），位于硫酸铜生产区，用于酸性和碱性含铜蚀刻液的中和生产硫酸铜；

3、废包装桶资源回收利用系统设置 1 条 11.68t/d 废包装桶处理线；

4、零散工业废水及本项目废水收集处理系统设置 1 条 544t/d 的废水处理线，其中，拟收集零散工业废水 380t/d；

各处理线主要生产设备组成详见各自工程分析章节。

3.1.7 原辅材料

3.1.7.1 原料使用情况

项目原材料主要是各类危险废物、零星废水和铝制品表面处理加工产生的表面处理污泥，废物进厂后暂存情况见总体工艺流程章节-分类暂存。

3.1.7.2 辅料使用情况

项目各处理工艺辅助材料就近贮存，主要设置在各车间的储罐区等存储，其它化学品原料则存储在甲类仓库。辅助材料用料、贮存情况详见下表。项目使用的辅助材料化学品理化性质及危险特性详见各类废物资源化章节。

表 3.1.7-1 辅助材料用量、贮存情况一览表

序号	贮存位置	辅助材料	形态	用量 (t/a)	最大贮存量 (t)	包装规格	贮存位置
废酸、废碱及表面处理废物资源化系统							
1.1	车间一	涉密，暂不公开					车间一浓硫酸原料罐区
1.2							车间一盐酸原料罐区
1.3							车间一钙粉区
1.4							甲类仓库
1.5							甲类仓库
1.6							甲类仓库
1.7							车间一4#物料池
1.8							甲类仓库
1.9							污水处理车间
1.10							制氧机
1.11							甲类仓库
2.1	车间二	涉密，暂不公开					车间二原料储罐A区
2.2							原料储罐B区
2.3							甲类仓库
2.4							甲类仓库
2.5							甲类仓库
2.6							甲类仓库
2.7							甲类仓库
2.8							污水处理车间
2.9							甲类仓库
2.10							甲类仓库
2.11							甲类仓库
2.12							甲类仓库
2.13							甲类仓库
3.1	车间五	涉密，暂不公开					甲类仓库
3.2							甲类仓库
3.3							甲类仓库

序号	贮存位置	辅助材料	形态	用量 (t/a)	最大贮存量 (t)	包装规格	贮存位置				
3.4		涉密，暂不公开					甲类仓库				
3.5							甲类仓库				
4.1	车间六										车间六药剂仓库
4.2											
4.3											
4.4											
4.5											
4.6											
4.7											
4.8											
4.9											
4.10											
4.11											
4.12											
4.13											
4.14											
4.15											
4.16											
4.17											
4.18											
4.19											
4.20											
备注：二价脱漆剂:主要剂1%、其他							二甲酯 15-25%；5%、增溶剂5%、阻燃				

3.1.8 公用工程

3.1.8.1 给水系统

本项目用水包括生产用水和生活用水。生产用水包括：废酸、废碱及表面处理废物资源化系统用水、含铜蚀刻废液综合利用系统用水、废包装桶资源回收利用系统用水、零散工业废水及本项目废水收集处理系统用水（只包含系统本身产生废水，不包括外收零散废水）；公辅环节中的车辆清洗用水、地面冲洗用水、实验室用水、道路洒水用水、生活用水及绿化用水。其

中，废包装桶资源回收利用系统用水有采用新鲜水，由市政自来水管网供给，其他用水均采用回用水。

用水主要来自新鲜水、回用水及物料自身含水，以及工艺中其它环节进入的水，新鲜水由市政自来水管网供给，回用水来自污水处理站回用系统。用水总量 277512.05t/a（925.04t/d），其中新鲜水 750t/a（2.5t/d）、回用水 156584.09t/a（521.95t/d）、物料含水 100710.79t/a（335.7t/d）、来自其它工艺用水 19467.2 万 t/a（64.89t/d）。

3.1.8.2 排水系统

项目按雨污分流制度设置排水系统。雨水经市政雨水管网排入端芬河。

（1）废水排水系统

本项目水污染源主要包括生产废水、生活污水和初期雨水。生产废水和初期雨水与隔油隔渣池、三级化粪池预处理后生活污水，一起进入厂区污水处理站，处理达标后回用厂区内，不外排。

根据项目水平衡情况，项目废水排放总量 162534.68t/a（541.78t/d），生产废水和初期雨水 153084.68t/a（510.28t/d）、生活污水 9450t/a（31.5t/d）。

（2）雨水排水系统

管理区的屋面、地面、道路以及生产作业区的屋面雨水，属于洁净雨水，设重力流雨水管道收集系统，该区域雨水经系统收集后排至厂外市政雨水管网。

生产作业区（道路、硬化地坪等区域）的雨水，为潜在污染雨水，需考虑初期雨水的收集预处理，该区域雨水设重力流雨水管道收集系统，初期雨水收集后排入厂内初期雨水收集池，采用自建污水处理站工艺处理。

生产作业区潜在污染雨水收集系统末端设置初期雨水截断阀，降雨时，关闭厂区雨水总排放口截断阀，并打开初期雨水管网、雨水管网通往初期雨水池的初期雨水进水阀，使降雨前 15 分钟的初期雨水流入初期雨水池，15 分钟后，关闭初期雨水进水阀，打开雨水总排放口截断阀，后期雨水通过雨水管网正常外排。

项目水平衡图见下图，厂内雨、污水管网走向见章节 3.2.5 零散工业废水及本项目废水收集处理系统，图 3.2.5.1-4。

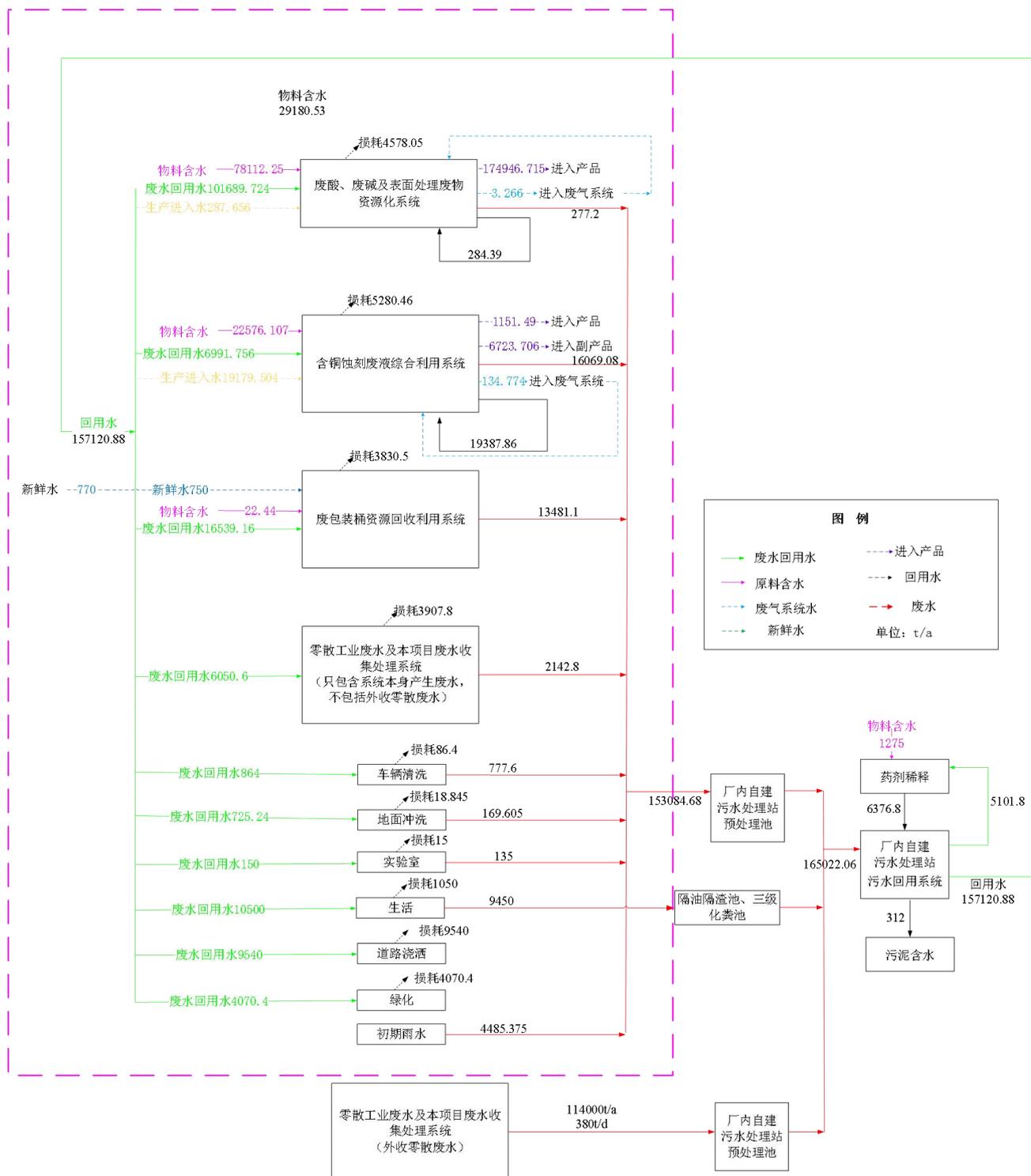


图 3.1.8-1 全厂水平衡图 (单位: t/a)

3.1.8.3 供电系统

供电由市政电网供给，年用电量 490 万 kWh，本项目总用电负荷约 1360kW，其中净水剂生产系统用电负荷为 345kW，含铜废物资源化利用系统用电负荷为 345 kW，废包装桶资源化系统用电负荷为 245 kW，零星废水处理系统用电负荷为 245 kW，办公用电负荷 140 kW，消防用电负荷 40 kW。厂区供电电源从市政供电系统接入，生产设施用电按二级负荷供电（由厂区 1 个 800kVA 变压器供电），消防负荷正常电源由厂内变配电站供电。本项目不设备用柴油发电机。

3.1.8.4 供气系统

项目主要是厨房使用液化石油气，根据建设单位提供资料，厨房烹饪瓶装液化石油气使用量为 1.44 万 Nm³/a。

3.1.8.5 供热系统

本项目热源主要是电。

3.2 工程分析

3.2.1 危险废物接收、收集运输、化验鉴定及分类贮存

3.2.1.1 废物接收

为确保接收的废物质量满足本项目危废接收标准要求，从而保证产品质量，本项目在废物接收阶段采取以下措施：

(1) 与客户签订正式废物处理合同前，先对客户进行调查，由产废单位填写《危险废物调查表》（表中包括含危险成分物料，产生工艺流程、含有危害成分等信息，有条件的还需提供危险废物成分检测报告），对照可接受废物标准，对于符合本项目设定的废物接收标准的单位，约定废物许可收集种类、分类及包装标准，并纳入客户管理档案库，根据客户需求，签订危险废物处理合同。而对于产生废物不符合接收标准的单位，则明确不接收其危险废物。

(2) 合同执行期间，在本项目委托外单位进行每批次危废收集运输至本厂前，本厂工作人员将至产废企业现场，首先对照相应客户的《危险废物调查表》及客户管理档案资料等，符合条件的对该批次危险废物采样后，于本厂内化验室对样品进行自行定量检测分析，对照可接受废物标准，对于符合本项目设定的废物接收标准的该批次危废，可进入下一步危险废物收集运输环节。对于不符合接收标准的危险废物不予接受。

(3) 在生产运营期间，建设单位将不定期前往各产废单位现场查看其是否按约定要求执行各废物的分类收集，不定期委托有资质的监测单位对拟接收废物进行监测与对比分析，以校核产废单位及本项目实验部门出具的成分分析报告数据的准确性。

3.2.1.2 收集运输

本项目危险废物原料交由具有危险废物运输资质的车队进行收集和运输工作。本项目危险废物收集、贮存及运输应严格按照《危险废物收集 贮存 运输技术规范》（HJ2025-2012）进行。本项目所涉及的废物收集运输系统流程如下：

废物产生源暂存（不属于本项目评价内容）→收集→运输（委托具有危险废物运输资质的单位进行，不属于本项目评价内容）→到达本项目场址接收→卸车→暂存。

1、本项目危险废物收集、贮存及运输的基本原则如下：

(1) 在收集、贮存、运输危险废物时，应根据危险废物收集、贮存、处置经营许可证核发的有关规定建立相应的规章制度和污染防治措施，包括危险废物分析管理制度、安全管理制度、污染防治措施等。

(2) 严格按照《危险废物转移管理办法》（2021年11月30日生态环境部、公安部、交通运输部令第23号公布 自2022年1月1日起施行）执行。

根据《危险废物转移管理办法》，接受人应当履行以下义务：①核实拟接受的危险废物的种类、重量（数量）、包装、识别标志等相关信息；②填写、运行危险废物转移联单，在危险废物转移联单中如实填写是否接受的意见，以及利用、处置方式和接受量等信息；③按照国家 and 地方有关规定和标准，对接受的危险废物进行贮存、利用或者处置；④将危险废物接受情况、利用或者处置结果及时告知移出人；⑤法律法规规定的其他义务。

根据《危险废物转移管理办法》，危险废物托运人（以下简称托运人）应当按照国家危险废物相关标准确定危险废物对应危险货物的类别、项别、编号等，并委托具备相应危险货物运输资质的单位承运危险废物，依法签订运输合同；采用包装方式运输危险废物的，应当妥善包装，并按照国家有关标准在外包装上设置相应的识别标志；装载危险废物时，托运人应当核实承运人、运输工具及收运人员是否具有相应经营范围的有效危险货物运输许可证件，以及待转移的危险废物识别标志中的相关信息与危险废物转移联单是否相符；不相符的，应当不予装载。装载采用包装方式运输的危险废物的，应当确保将包装完好的危险废物交付承运人。

(3) 建立规范的管理和技术人员培训制度，定期针对管理和技术人员进行培训。培训内容至少应包括危险废物鉴别要求、危险废物经营许可证管理、危险废物转移联单管理、危险

废物包装和标识、危险废物运输要求、危险废物事故应急方法等。

(4) 建设单位应编制应急预案。应急预案编制可参照《危险废物经营单位编制应急预案指南》。针对危险废物收集、贮存、运输过程中的事故易发环节应定期组织应急演练。

(5) 危险废物收集、贮存、运输过程中一旦发生意外事故，收集、贮存、运输单位及相关部门应根据风险程度采取如下措施：

◆ 设立事故警戒线，启动应急预案，并按《环境保护行政主管部门突发环境事件信息报告办法(试行)》（环发[2006]50号）要求进行报告。

◆ 若造成事故的危险废物具有剧毒性、易燃性、爆炸性或高传染性，应立即疏散人群，并请求环境保护、消防、医疗、公安等相关部门支援。

◆ 对事故现场受到污染的土壤和水体等环境介质应进行相应的清理和修复。

◆ 清理过程中产生的所有废物均应按危险废物进行管理和处置。

◆ 进入现场清理和包装危险废物的人员应受过专业培训，穿着防护服，并佩戴相应的防护用具。

(6) 危险废物收集、贮存、运输时应按腐蚀性、毒性、易燃性、反应性和感染性等危险特性对危险废物进行分类、包装并设置相应的标志及标签。危险废物特性应根据其产生源特性及GB5085.1-7、HJ/T298进行鉴别。

2、收集

建设单位应根据危险废物来源单位危险废物产生的工艺特征、排放周期、危险废物特性、废物管理计划等因素制定收集计划。收集计划应包括收集任务概述、收集目标及原则、危险废物特性评估、危险废物收集量估算、收集作业范围和方法、收集设备与包装容器、安全生产与个人防护、工程防护与事故应急、进度安排与组织管理等。

(1) 收集范围

本项目处理处置对象主要为江门市内其它地区产生的危险废物。综合考虑服务区域、运距、交通、危废产量和经济性等因素，拟不设危险废物转运站，采用直运的方式运输各地产生的危险废物。

(2) 收运方式

危险废物要根据其成分，用符合国家标准的专门容器分类收集。装运危险废物的容器应根据危险废物的不同特性而设计，不易破损、变形、老化，能有效地防止渗漏、扩散。装有危险废物的容器必须贴有标签，在标签上详细表明危险废物的名称、质量、成分、特性以及发生泄漏污染事故时的应急措施。

对危险废物的运输要求安全可靠，并要严格按照危险货物运输的管理规定进行危险废物

的运输，减少运输过程中的二次污染和可能造成的环境风险。收集运输应采用专用的密闭式收集容器以及专用密闭转运车辆。

(3) 临时存储

各危险废物产生单位设置固定的临时储存处，由收运单位提供盛装容器，做到危险废物从产生后直到处理，整个过程中危险废物不暴露、不与外界接触。各危险废物产生单位按照各自规定的时间，由专人将产生的危险废物根据其化学相容性，分类分区堆放在专用的危险废物临时贮存场所。危险废物临时贮存场所必须有可靠的防雨、防蛀咬、通风等手段，必须有醒目的危险警告标志，要有专人管理，避免无关人员误入；要便于危险废物收集容器的回取和运输车辆的交通。

(4) 收集容器

本工程采用专门定做的专用容器进行危险废物收集。专用容器及其标志应满足《危险废物贮存污染控制标准》的要求。根据危险废物的性质和形态，可采用不同大小和不同材质的容器进行盛装。盛装危险废物的容器可以是钢桶或塑料制品，装满危险废物待运走的容器或贮罐都应清楚地标明内盛物的类别、危害、数量和装入日期。

A、液态类

25L、75L、100L、200L 塑料桶：装废酸、废碱液、含铜废液等。

B、半固态类

25L、75L、100L、200L 塑料桶：装半干污泥。

C、固态类

①25kg 的复合编织袋：装干污泥。

对特殊的废物如剧毒废物、难装卸废物采用专用容器收集；对易装卸、无特殊要求的危险废物由产生单位自备标准容器。

各种塑料桶、钢桶、储罐为周转使用，由接收方准备；塑料袋、编织袋为一次性使用，由危废产生单位自备。

按照《危险废物收集 贮存 运输技术规范》（HJ 2025-2012），危险废物收集时应根据危险废物的种类、数量、危险特性、物理形态、运输要求等因素确定包装形式。危险废物收集要满足以下要求：

①应根据收集设备、转运车辆以及现场人员等实际情况确定相应作业区域，同时要求设置作业界限标志和警示牌。

②作业区域内应设置危险废物收集专用通道和人员避险通道。

③收集时应配备必要的收集工具和包装物，以及必要的应急监测设备及应急装备。

④危险废物收集要将记录表作为危险废物管理的重要档案妥善保存。

⑤收集结束后应清理和回复收集作业区域，确保作业区域环境整洁安全。

⑥收集过危险废物的容器、设备、设施、场所及其它物品转作它用时，应消除污染，确保其使用安全。

在危险废物收集和转运过程中，应采取相应的安全防护和污染防治措施，包括防爆、防火、防中毒、防污染、防泄漏、防飞扬、防雨或其他防止污染环境的措施。

(5) 收集作业要求：

① 根据收集设备、转运车辆以及现场人员等实际情况确定相应作业区域，同时要设置作业界限标志和警示牌。

② 作业区域内应设置危险废物收集专用通道和人员避险通道。

③ 收集时配备必要的收集工具和包装物，以及必要的应急监测设备及应急装备。

④ 危险废物收集应参照《危险废物收集贮存运输技术规范》（HJ2025-2012）附录A填写记录表，并将记录表作为危险废物管理的重要档案妥善保存。

⑤ 收集结束后应清理和恢复收集作业区域，确保作业区域环境整洁安全。

⑥ 收集过危险废物的容器、设备、设施、场所及其它物品转作它用时，应消除污染，确保其使用安全。

⑦ 危险废物收集前应进行放射性检测，如具有放射性则应按《放射性废物管理规定》（GB14500-2002）进行收集和处置。

(6) 收集作业过程：

① 危险废物收集时应制定详细的操作规程，内容至少应包括适用范围、操作程序和方法、专用设备和工具、转移和交接、安全保障和应急防护等。并根据工作需要配备必要的个人防护装备，如手套、防护镜、防护服、防毒面具或口罩等。

② 在危险废物的收集和转运过程中，应采取相应的安全防护和污染防治措施，包括防爆、防火、防中毒、防感染、防泄露、防飞扬、防雨或其它防止污染环境的措施。

③ 在收集时应根据危险废物的种类、数量、危险特性、物理形态、运输要求等因素确定包装形式，具体包装应符合如下要求：

a. 使用符合标准的容器盛装，装载危险废物的容器及材质要满足相应的强度要求，容器必须完好无损，而且材质和衬里要与危险废物兼容（本项目涉及的主要的危险废物种类与一般容器的化学相容性见表3.2.4.2-1）。

表 3.2.4.2-1 不同危险废物种类与一般容器的化学相容性

危险废物种类	容器或衬垫的材料
--------	----------

	高密度聚乙烯	聚丙烯	聚氯乙烯	聚四氟乙烯	软碳钢	不锈钢 (GB)		
						0Cr18Ni9	M03Ti	9Cr18MoV
金属淤泥	R	R	R	R	R	*	R	*
混合有机化合物	R	N	N	A	R	R	R	R
油腻废物	R	N	N	R	A*	R	R	R
有机淤泥	R	N	N	R	R	*	R	*
聚合先驱物及产生的废物	R	N	N	*	R	*	*	*
废催化剂	R	*	*	A*	A*	A*	A*	A*

备注：A表示可接受； N表示不建议使用； R表示建议使用； *表示具有变异性。

b. 半固态的危险废物必须用包装容器进行盛装，固态危险废物可用包装容器或包装袋进行盛装。同一包装物不能同时盛装两种以上的不同性质或类别的危险废物。包装物必须完好无损，没有腐蚀、污染、损毁或其他能导致其包装效能减弱的缺陷，应选用与盛装物相容（不起反应）的材料制成，且必须防渗性能良好，并且不会因温度的变化而显著软化、脆化或增加其渗透性。已盛装危险废物的包装物应妥善盖好或密封，包装物表面应保持清洁，不应粘附任何危险废物。每一包装物上必须按照盛装过危险废物的包装袋或包装容器破损后应按危险废物进行管理和处置。危险废物还应根据《危险货物运输包装通用技术条件》（GB12463-2009）的有关要求进行运输包装。

c. 包装好的危险废物应按照GB18597-2001 附录A 设置符合标准的标签，标签信息应填写完整翔实。本项目涉及的危险废物标签可见图3.2.4.2-1，危险类别图标见图3.2.4.2-2。



图 3.2.1-1 危险废物包装容器标签格式

危险分类	符号	危险分类	符号
Explosive 爆炸性	 黑色字 橙色底	Toxic 有毒	 TOXIC 有毒
Flammable 易燃	 黑色字 红色底	Harmful 有害	 HARMFUL 有害
Oxidizing 助燃	 黑色字 黄色底	Corrosive 腐蚀性	 CORROSIVE
Irritant 刺激性	 IRRITANT 刺激性	Asbestos 石棉	 ASBESTOS 石棉 Do not inhale Dust 切勿吸入石棉尘

图 3.2.1-2 危险类别图标

3、装车及安全检查

危险废物运输收集委托有危废运输资质的车队进行收集和运输工作，危险废物运送人员在接受危险废物时，外观检查危险废物盛装容器是否符合标准，标识类型是否属于建设单位危险废物经营许可证核准经营范围，是否标识有危险废物主要危害成分，同时检查危险废物转移者是否按照规定填写《危险废物转移联单》并签章，以上手续确认无误后，收取《危险废物转移联单》第三、四、五、六联并将危险废物妥善装车后开始运输，对于未按照规定填写《危险废物转移联单》者，拒绝收运。

为了防止洒落和雨淋，危险废物运输车辆以厢车、槽车为主。包装好的危险废物应平坦放置于危险废物运输车辆货厢内，避免堆叠及不稳定停靠，禁止超载运输；采用槽车装载时，装载量不得超过核定容量。危险废物运输车辆在装载完货物后应检查货物堆放的稳定性，防止车辆行驶过程发生洒落。货厢在关闭时应确认锁好，防治行驶过程厢门因振动打开。危险废物运输车辆出发前应检查GPS是否正常及车辆工况，防止因车辆工况发生运输事故。

4、运输

根据本项目运输物料形态及当地较为方便的运输方式，外部运输方式为道路汽车运输，将交由具有危险废物运输资质的车队进行收集和运输工作。

在运输过程中要严格按照危险废物运输的管理规定，按照《危险废物转移联单管理办法》等其它有关规定的要求安全运输，减少运输过程中的二次污染和可能造成的环境风险。

危险废物运输选用油槽罐车、厢式货车及货车等。配有车辆清洗间，要求危险废物车卸货后应立即清洗干净。车辆均配备GPS全球定位系统。危险废物收集在桶内或其他密闭容器内用卡车运输，从而保证运输过程中无抛、洒、滴、漏现象发生。

危险的运输严格按照《危险废物收集贮存运输技术规范》（HJ2015-2012）的要求进行，具体如下：

（1）项目危险废物采用公路运输，按照《道路危险货物运输管理规定》（交通部令2013年第2号）、JT617以及JT618相关要求执行；

（2）废弃危险化学品的运输执行《危险化学品安全管理条例》有关运输的规定；

（3）直接从事废物收集、运输的人员，应接受专门培训并经考核合格后方可上岗，驾驶员、操作工均持有“危险品运输资格证”，具有专业知识及处理突发事件的能力；

（4）危险废物运输车辆按照GB13392-2005设置车辆标志；

（5）危险废物运输时的中转、装卸过程遵守如下技术要求：

① 通过公路运输危险废物时，配备押运人员，并随时处于押运人员的监管之下，不超装、超载，不进入危险废物运输车辆禁止通行的区域；运输危险废物途中遇有无法正常运输的情况时，向当地有关部门报告。

② 剧毒化学品废物在公路运输途中发生被盗、丢失、流散、泄漏等情况时，驾驶员及押运人员立即向当地公安部门报告，并采取一切可能的警示措施。

③ 危险废物装卸区应设置隔离设施。运输危险废物的车辆应密闭，并按设计拟定路线行驶。同时车辆均配备GPS全球定位系统和事故报警装置。并须制定应急处理程序，一旦发生翻车或撞车等导致危险废物泄漏的事故须立即进入应急处理程序。

④ 根据危险总体处理方案，配备足够数量的运输车辆，合理地配备应急车辆；运输车辆采用箱式配置，车厢内全部采用防静电涂料，且有通气窗口，车上必须有明显的防火及危险品标志，并配备有灭火器和防毒面具。

⑤ 不同种类的危险废物应采用不同的运输车辆，禁止混合运输性质不相容而未经安全处置的危险废物，运输车辆不得搭乘其他无关人员。

⑥ 限速行驶，严禁超速，发现超速应对相关人员从严处罚；在路口不好路段及沿线有敏感水体的区域应小心驾驶，在标明有水源保护区禁止危险化学品运输车辆通行时，必须绕道

行驶，防止发生事故或泄漏性事故而污染水体。

⑦ 合理安排运输频次，在气象条件不好的天气，如暴雨、台风等，停止运输危险废物，可先贮存。小雨天可运输，但应小心驾驶并加强安全措施。

⑧ 所有运输车辆按规定的行走路线运输，车辆的运输情况反馈回处理中心的信息平台，显示车辆所在的位置，车况等，由信息中心向车辆发送指令。司机配备专用的移动式通讯工具，一旦发生紧急事故，可以就地及时报警。

⑨ 制定合理、完善的废物收运计划，选择最佳的废物收运时间，运输线路尽量避开人口密集区域、交通拥堵道路和水源保护区。危险废物收运车辆的行驶严格按照当地公安部门与交通部门协商确定的行驶路线和行驶时段行驶。危险废物的收集频次依据危险废物产生量、危险废物产生单位到废物处理厂的距离、危险废物处理厂的能力，库存情况等确定。以定期收集为主，兼顾应急收集。运输路线力求最短、对沿路影响小，避免转运过程中产生二次污染。危废运输路线最大程度地避开市区、人口密集区、环境敏感区运行。

本项目运输时由运输单位配备专用运输车和专职人员，并制定合理的收运计划和应急预案，统筹安排废物收运车辆，优化车辆的运行线路。本项目危险废物的运输，应严格按照《危险废物转移管理办法》等危险废物运输的有关规定进行。

危险废物的运输路线见下表，具体运输路线见图 3.2.4.2-3 该路线为根据目前主要意向区域位置设置，基本避开水源保护区等敏感区域，后续实际运输时可能意向企业发生变动等，届时应进一步细化规划运输路线，注意避开水源保护区等敏感区域。

表 3.2.1-3 本项目拟处理的废物运输路线

序号	区域	运输路线（往返路线一致）	敏感区域
1	蓬江区	蓬江区-广中江高速-沈海高速-新台高速-洞美街-环镇北路-冲端线-S274-台海路-项目地址	/
2	新会区	新会区-银洲湖高速-中阳高速-新台高速-洞美街-环镇北路-冲端线-S274-台海路-项目地址	新会市饮用水水源保护区
3	江海区	江海区-珠三角环线高速-深岑高速-沈海高速-新台高速-洞美街-环镇北路-冲端线-S274-台海路-项目地址	/
4	江门市 鹤山市	鹤山市-沈海高速-新台高速-洞美街-环镇北路-冲端线-S274-台海路-项目地址	/
5	开平市	开平市-中阳高速-新台高速-洞美街-环镇北路-冲端线-S274-台海路-项目地址	/
6	台山市	台山市-西部沿海高速-G240-台海路-项目地址 台山市-新台高速-台海路-项目地址	/
7	恩平市	恩平市-沈海高速-开春高速-中阳高速-新台高速-洞美街-环镇北路-冲端线-S274-台海路-项目地址	/
8	阳江市 阳春市	阳春市-汕湛高速-开春高速-中阳高速-新台高速-洞美街-环镇北路-冲端线-S274-台海路-项目地址	/
9	江城区	江城区-肇阳高速-雅白线-西部沿海高速-G240-台海路-项目地址	/

序号	区域		运输路线（往返路线一致）	敏感区域
10		阳东区	阳东区-广南线-西部沿海高速-G240-台海路-项目地址	/
11		阳西县	阳西区-广南线-沈海高速-西部沿海高速-G240-台海路-项目地址	/
12	云浮市	罗定市	罗定市-S279-福昆线-深岑高速-广台高速-中阳高速-S274-环市西路-台海路-项目地址	/
13		新兴县	新兴县-S276-深岑高速-广台高速-中阳高速-S274-环市西路-台海路-项目地址	/
14		云安区	云安区-广盛路-汕湛高速-深岑高速-广台高速-中阳高速-S274-环市西路-台海路-项目地址	/
15	中山市	南头镇	南头镇-光明北路-同济西路-升辉北路-广珠西线高速-珠三角环线高速-深岑高速-沈海高速-新台高速-洞美街-环镇北路-冲端线-S274-台海路-项目地址	/
16		小榄镇	小榄镇-小榄工业大道南-珠三角环线高速-深岑高速-沈海高速-新台高速-洞美街-环镇北路-冲端线-S274-台海路-项目地址	/
17		民众镇	民众镇-丹东线-金三大道东-广澳高速-珠三角环线高速-深岑高速-沈海高速-新台高速-洞美街-环镇北路-冲端线-S274-台海路-项目地址	/
18	佛山市	禅城区	禅城区-佛山一环辅道-广台高速-广佛高速-沈海高速-新台高速-洞美街-环镇北路-冲端线-S274-台海路-项目地址	/
19		南海区	南海区-博爱中路-政德路-佛清从高速-广佛高速-沈海高速-新台高速-洞美街-环镇北路-冲端线-S274-台海路-项目地址	/
20		顺德区	顺德区-三乐路-广佛江珠高速-广州绕城高速-沈海高速-新台高速-洞美街-环镇北路-冲端线-S274-台海路-项目地址	/
21		高明区	高明区-高明大道中-合和大道-珠三角环线高速-沈海高速-新台高速-洞美街-环镇北路-冲端线-S274-台海路-项目地址	/
22		三水区	三水区-中油大道-佛清从高速-广佛高速-沈海高速-新台高速-洞美街-环镇北路-冲端线-S274-台海路-项目地址	/
23	珠海市	香洲区	香洲区-广珠大道-西部沿海高速-G240-台海路-项目地址	/
24		斗门区	斗门区-黄杨大道-高栏港高速-西部沿海高速-G240-台海路-项目地址	/
25		金湾区	金湾区-珠海大道-高栏港大道-高栏港高速-西部沿海高速-G240-台海路-项目地址	/

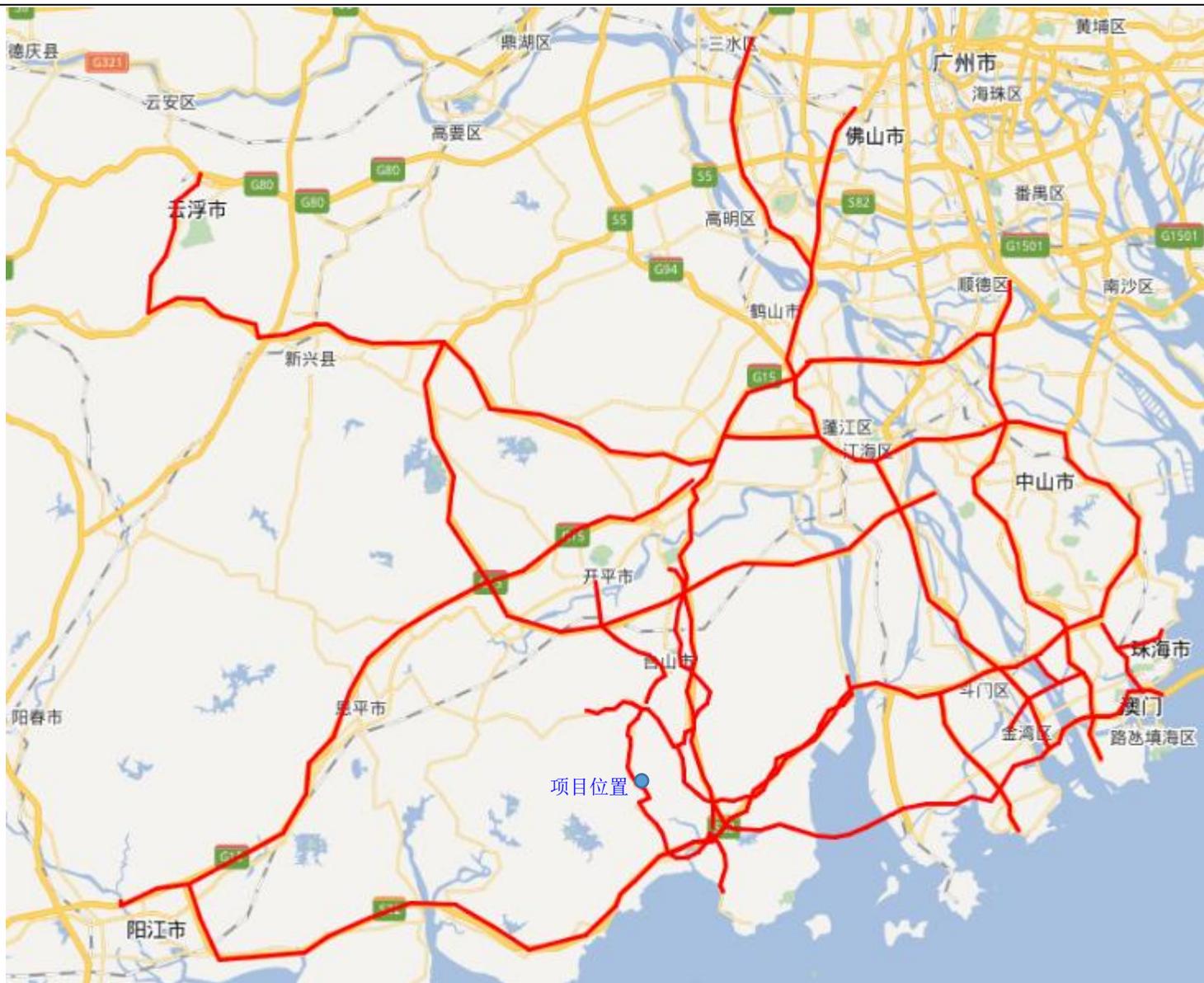


图 3.2.1-1 危险废物运输路线示意图

4、入厂接收

危险废物专用运输车辆入场区，按《危险废物转移管理办法》的规定进行快速检测、验收、计量后分类接受、贮存。对不明和暂时不能处理或量较小的废物经检测后，分别存放于暂存库内。

进厂接收系统应按如下流程进行：

(1) 入厂时危险废物的检查，检查内容如下：

① 检查危险废物标签是否符合要求，所标注内容应与《危险废物转移联单》和签订危险废物运处置本合同一致；检查内容包括：废物产生单位；废物名称、重量、成分；危险废物特性；包装日期接收日期。

② 通过外观和气味初步判断的危险废物类别是否与《危险废物转移联单》一致；

③ 对危险废物进行称重的重量是否与《危险废物转移联单》一致；

④ 检查危险废物包装是否符合要求，应无破损和泄漏现象；

⑤ 必要时，进行放射性检验。在完成上述检查并确认符合各项要求时，危险废物方可进入预处理车间。

(2) 按照上述检查内容进行检查后，如果拟入厂危险废物与转移联单或所签订合同的标注的废物类别不一致，或者危险废物包装发生破损或泄漏，立即与固体废物产生单位、运输单位和运输责任人联系，共同进行现场判断，并及时向当地环境保护行政主管部门报告。

(3) 如果无法确定废物特性，将该批次废物作为不明性质废物，按照不明性质废物相关规定处理。如果确定企业无法处置该批次固体废物，立即向当地环境保护行政主管部门报告，并退回到固体废物产生单位，或送至有关主管部门指定的专业处置单位。

(4) 危险废物在厂内转移应按如下要求进行：

① 危险废物内部转运应综合考虑厂区的实际情况确定转运路线，尽量避开办公区和生活区。

② 危险废物内部转运作业应采用专用的工具，危险废物内部转运应填写《危险废物厂内转运记录表》。

③ 危险废物内部转运结束后，应对转运路线进行检查和清理，确保无危险废物遗失在转运路线上。

3.2.1.3 化验鉴定

(1) 废物鉴定

废物的接收鉴定主要为产废企业现场对每批次危险废物进行取样，也包括对入厂后的危

险废物不定期进行抽检取样。合同执行期间，在本项目委托外单位进行每批次危废收集运输至本厂前，本厂工作人员将至产废企业现场，首先对照相应客户的《废物数据档案》及《废物接收许可证》，符合条件的对该批次危险废物采样后，于本厂内化验室对样品进行自行定量检测分析，对照可接受废物标准，对于符合本项目设定的废物接收标准的该批次危废，可进入下一步危险废物收集运输环节。对于不符合接收标准的危险废物不予接受。

每次收集运输到厂的危险废物，确保废物接收量与《危险废物转移联单》数量一致后，根据废物成分，送项目危险废物贮存区暂存。已运至厂内的危险废物还将进行不定期抽检，进一步保证危废原料符合本厂接收标准。

定性分析部分可在产废现场或危废贮存区完成，如pH检测；部分需在化验室完成，如化学成分。定量分析全部于化验室完成。

鉴定结果记入分析报告，并对危险废物进行标识，同时被记录在危险废物管理软件中。根据危险废物的种类、数量、性质以及处理处置设施能力制定配伍计划。

(2) 分析化验与试验研究

本项目设有研发楼，主要从事废物鉴定与化验工作。研发楼共6层，占地面积480m²，建筑面积3328.20m²，6层。主要用于研发办公。在研发楼4F设置一间化验室，用于对接收的废物在厂区内进行化验、鉴定。配备专职化验分析技术人员10~15名。

分析化验的工作任务：

- ① 检验进处理处置中心废物的成分，验证“废物转移联单”。
- ② 检验各种辅助材料、各处理处置车间的产品组成。
- ③ 对环境监测化验（主要是各车间废水、废气等污染源监测）所采样品进行分析。
- ③ 研究和改进分析测试方法。

根据本项目的分析化验与试验研究的工作性质及其工作量，配备的主要设备仪器见表3.2.4.2-4。

表 3.2.1-4 化验室主要设备一览表

序号	仪器名称	型号	套数	主要用途
1	液相色谱仪	奥普斯	1	检测阴离子
2	分光光度计	721	1	检测重金属
3	离心机	TL80-2	1	检测产品渣含量
4	电子天平	JJ224BC	2	称重
5	酸碱滴定管	天波 A	10	滴定
6	PH 测定仪	PHS25C	2	测 PH 值
7	密度计	1.0-1.8	20	检测密度
8	恒温干燥箱	/	1	干燥试剂

3.2.1.4 分类暂存

暂存主要是为待处理处置的危险废物、待检验危险废物、待积累到一定量后再进行处理的危险废物设置的存储空间。危险废物经接收系统验收合格后，根据五联单内容填写入库单并签名，加盖单位入库专用章。接收负责人填写危险废物分类分区登记表，通知各区相应交接储存。

(1) 分类暂存原则

按《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001），对不同种类危险废物储存，设施设置及要求如下：

1) 危险废物分区、分类储存

① 危险废物贮存设施的选址、设计、建设、运行管理满足GB18597、GBZ1 和GBZ2 的有关要求。

② 据《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）和《危险物品名表》（GB12268-2005）的分类原则，按贮存场地现有库房及设备条件的实际情况，对危险废物实行分区分库储存；

③ 性质不同或相抵触能引起燃烧、爆炸或灭火方法不同的物品不得同库储存；

④ 性质不稳定，易受温度或外部其它因素影响可引起燃烧、爆炸等事故的应当单独存放；

⑤ 不明性质废物的暂存时间不超过1周；

⑥ 极易燃、易爆、高毒等特殊物品应专库、专人负责；

⑦ 在各个库房当眼位置张贴相关明显的标志，如易燃易爆、防静电、禁止使用手机等标志。常见的不相容废物见表 3.2.1-5。

表 3.2.1-5 部分不相容的危险废物

不相容危险废物		混合时会产生危险
甲	乙	
氰化物	酸类、非氧化	产生氰化氢、吸入少量可能会致命
次氯酸盐	酸类、非氧化	产生氯气，吸入可能会致命
铜、铬及多种重金属	酸类、氧化，如硝酸	产生二氧化氮、亚硝酸盐，引致刺激眼目及烧伤皮肤
氧化剂	还原剂	可能引起强烈及爆炸性的反应及产生热能

2) 腐蚀性物品

① 储存腐蚀性物品时要区分酸性、碱性，按性质分别存放；

② 经常检查包装是否完好，防止容器倾斜，危险废物漏出；

③ 操作时，库房要通风排毒，按规定戴好眼镜、防酸手套等防护用品；

④ 操作完毕要及时清理现场，残余物品要正确处理。

3) 危险废物在库检查规定

① 各专项储存库房的管理人员要加强责任心，严格执行检查制度；

② 检查库房危险物品气体浓度；

③ 检查物品包装有无破碎；

④ 检查物品堆放有无倒塌、倾斜；

⑤ 检查库房门窗有无异动，是否关插牢固；

⑥ 检查库房温度、湿度是否符合各专项物品储存要求。可分别采用密封、通风、降潮等不同或综合措施调控库房温、湿度；

⑦ 特殊天气，检查库房防风、漏雨情况；

⑧ 检查具有毒性、腐蚀性、刺激性物品时，配备好防护用品，要站在上风口；

⑨ 检查结束，填写记录。发现问题及时处理，特殊情况报告主管部门。

4) 危险废物的码放

① 盛装危险废物的容器、箱、桶其标志一律朝外。堆迭高度视容器的强度而定。

② 标志、标牌应并排粘贴，并位于其容器、箱、桶的竖向中部的明显位置。

5) 危险废物出库程序

① 出库负责人接到出库通知单时，将出库内容通知到仓库管理人员；

② 库房管理人员穿戴好必要的防护用品，按操作要求，先在本库表格上登记后，将危险废物提出库房送到指定地点；

③ 出库负责人复查通知单上已填写的、适当的预处理及综合利用方法，否则不予出库；

④ 按入库时的要求检查包装、标志、标签及数量；

⑤ 以上内容检验合格后，在出库通知单上签名并加盖单位出库专用章。

针对本项目所处理的危废特点，对含铝污泥及含铁废盐酸分别进入不同暂存区，接受和贮存程序分别单独进行管理。

(2) 分类暂存方案

本项目进厂的危险废物形态分两种，分别为半固态、固态和液态，采用桶装或袋装包装方式。进场的危险废物通过电子磅称重，分类计量、化验分析实验室取样试验，并对转运单上的数据进行核对，核对无误后，进行工艺选择，需要作试验确定处理工艺的应取样制定处理工艺，确认后，给出编码，送到不同贮存区进行接收、暂存。

暂存主要是为待预处理及综合利用的危险废物积累到一定量后再进行处理的危险废物设

置存储空间。

本项目危险废物暂存设有专门危废原料存储设施。具体存储情况如下表。

表 3.2.1-6 铝泥及危废原料贮存情况一览表

位置	危废类别	危废名称	有效容积(m ³)	数量(个)	最大暂存量(t)	周转次数	暂存能力(t/a)	处理量(t/a)	备注
车间一	一般固废	含铝污泥	392	1	360	56	20160	20000	半地下池
车间一	HW17 表面处理废物	含铁污泥	392	1	360	56	20160	20000	半地下池
	HW34 废酸	含铁废盐酸	69	17	1277	306	390762	23000	固定顶罐
		含铁废硫酸	69	1	82	11	902	800	固定顶罐
		含铝废盐酸	69	5	376	50	18800	3700	固定顶罐
		含铝废硫酸	69	3	245	32	7840	2500	固定顶罐
HW35 废碱	废碱	69	2	120	17	2040	2000	固定顶罐	
车间二	HW22 含铜废物	酸性含铜蚀刻废液	69	17	1349	316	426284	25000	固定顶罐
		碱性含铜蚀刻废液	69	3	213	72	15336	5000	固定顶罐
合计			/	/	/	/	902284	84000	/

备注：储罐最大暂存量以储罐容积的 90%进行计算；

废包装桶分类暂存于废包装桶处理车间的废包装桶仓库。废包装桶暂存区尺寸为 36m×21.45m×6m，废包装桶按3层堆放，暂存包装桶数量按平均每个桶（Φ0.56×0.89m）计，则每层可放置废包装桶约2432个，每个桶的重量按平均22.9kg计，则废包装桶暂存区最大暂存量为167t。废包装桶每年处理量为3504.12t/a，则每天处理量为11.68t/d，则废包装桶暂存区可满足废包装桶处理系统14.3d的处理量。

表 3.2.1-7 废包装桶仓库储存量情况表

位置	危废类别	危废名称	暂存设施	数量	尺寸(m)	堆放层数	每层废桶数量(个)	废桶平均重量(kg/个)	处理量(t/d)	最大暂存量(t)
车间五	HW49 其它废物	1000L塑料桶	废包装桶仓库	1	36m×21.45m×6m	3	2432	22.9	11.68	167
		200L塑料桶								
		200L以下塑料桶								
		200L铁桶								
		200L以下铁桶								
合计				/	/	/	/	11.68	167	

综上所述，项目危废仓储能力满足暂存的要求，且各贮存设施应满足《危险废物贮存污

染控制标准》（GB 18597-2001）及修改单（环保部公告 2013 年第 36 号）的要求进行。

3.2.2 废酸、废碱及表面处理废物资源化系统

3.2.2.1 项目危险废物处理规模

本项目所涉及的危险废物类别及代码、主要行业来源、成分、危险特性，收集处理规模等见表 3.2.2.1-1。

表3.2.2.1-1 本项目拟综合利用危险废物类别及规模

序号	废物类别		废物代码	废物名称	危险特性	处理规模 t/a	备注
废酸、废碱、表面处理废物综合利用生产净水剂项目							
1	一般固废		325-999-99	含铝污泥	/	20000	本项目仅收集含铝污泥处理规模为 20000t/a。
2	HW17	表面处理废物	336-064-17	金属或塑料表面酸（碱）洗、除油、除锈、洗涤、磷化、出光、化抛工艺产生的废腐蚀液、废洗涤液、废槽液、槽渣和废水处理污泥（不包括：铝、镁材（板）表面酸（碱）洗、粗化、硫酸阳极处理、磷酸化学抛光废水处理污泥，铝电解电容器用铝电极箔化学腐蚀、非硼酸系化成液化成废水处理污泥，铝材挤压加工模具碱洗（煲模）废水处理污泥，碳钢酸洗除锈废水处理污泥）	T/C	20000	本项目仅收集酸（碱）洗、除锈、出光工艺产生的固态类废物，其中含铁污泥处理规模为 20000t/a。
3	HW34	废酸	261-057-34	硫酸和亚硫酸、盐酸、氢氟酸、磷酸和亚磷酸、硝酸和亚硝酸等的生产、配制过程中产生的废酸	C,T	30000	其中，含铁废盐酸 23000t/a、 含铁废硫酸 800t/a 含铝废盐酸 3700t/a 含铝废硫酸 2500t/a
			313-001-34	钢的精加工过程中产生的废酸性洗液	C,T		
			900-300-34	使用酸进行清洗产生的废酸液	C,T		
			900-302-34	使用硫酸进行酸蚀产生的废酸液	C,T		
			900-349-34	生产、销售及使用过程中产生的失效、变质、不合格、淘汰、伪劣的强酸性擦洗粉、清洁剂、污迹去除剂以及其他废酸液	C,T		

4	HW35	废碱	900-352-35	使用碱进行清洗产生的废碱液	C,T	2000	本项目仅收集氢氧化钠清洗铝材表面产生的废碱液
			900-355-35	使用碱进行氧化膜浸蚀产生的废碱液	C,T		
合计 1						72000	---

3.2.2.2 项目产品方案

本废酸、废碱、表面处理废物综合利用生产净水剂项目拟对危险废物进行综合利用，年综合利用危险废物总规模 5.2 万 t/a，其中包括 HW17 类表面处理废物 2 万 t/a（含铁污泥 2 万 t/a）、HW34 类废酸 3 万 t/a（含铁废盐酸 2.3 万 t/a、含铁废硫酸 0.08 万 t/a、含铝废盐酸 0.37 万 t/a、含铝废硫酸 0.25 万 t/a）、HW35 类废碱 0.2 万 t/a（仅限氢氧化钠清洗铝材表面产生的废碱液），另外包括一般工业固体废物含铝污泥 2 万 t/a。本项目危险废物综合利用的种类、名称及数量详见表 3.2.2.1-1。其中液态类废物通过槽罐车运输至厂内后泵入储罐或物料池内暂存；固态类废物采用吨袋包装，通过卡车运输至厂内污泥堆放区暂存。危险废物综合利用项目年产液体硫酸铝 68190.75t/a、液体聚合硫酸铁 4643.77t/a、液体聚合氯化铝 12741.17t/a、液体聚氯化铝铁 67964.68 t/a、液体聚合氯化铁 18657.673t/a、液体氯化亚铁 53714.43t/a、液体三氯化铁 45108.52 t/a。

企业在优先处理江门本市内相关废物的前提下，企业产能仍有剩余时可适量收集周边地市相关企业相应类别的危险废物。

本项目完成后，厂内产品情况详见表 3.2.2.2-1。

表 3.2.2.2-1 本项目产品规模

序号	产品名称		产量t/a
1	危废综合利用产品（液体净水剂）	液体硫酸铝	68190.75
2		液体聚合硫酸铁	4643.77
3		液体聚合氯化铝	12741.17
4		液体聚氯化铝铁	67964.68
5		液体聚合氯化铁	18657.673（其中，17000t/a 用于生产聚氯化铝铁）
6		液体氯化亚铁	53714.43
7		液体三氯化铁	45108.52
危废综合利用产品合计			271020.99

本项目危险废物综合利用产品介绍如下：

根据《固体废物鉴别标准 通则(GB 34330—2017)》要求，利用固体废物生产的产物同时满足下述条件时，不作为固体废物管理，按照相应的产品管理：

- a) 符合国家、地方制定或行业通行的被替代原料生产的产品质量标准；
- b) 符合相关国家污染物排放（控制）标准或技术规范要求，包括该产物生产过程排放到环境的有害物质限值和该产物中有害物质的含量限值，当没有国家污染控制标准或技术规范时，该产物所含有害成分含量不高于利用被替代原料生产产品中的有害成分

含量，并且在该产物生产过程中，排放到环境的有害物质浓度不高于利用所替代原料生产产品过程中排放到环境中的有害物质浓度，当没有被替代原料时，不考虑该条件；

c) 有稳定、合理的市场需求。

本项目所生产的硫酸铝、聚合硫酸铁、聚合氯化铝、聚氯化铝铁、聚合氯化铁、氯化亚铁、三氯化铁产品规格质量均满足相应的产品质量标准；项目生产过程中，排放到外环境的废气均可达标排放，生产废水零排放，固体废弃物妥善处置，满足国家污染物排放标准的要求；产品中有害物质的含量可满足相应产品质量标准；项目所生产的各类净水剂可广泛用于废水处理行业，市场需求稳定合理。综上所述，本项目利用危险废物所生产的各类净水剂产品满足《固体废物鉴别标准 通则(GB 34330—2017)》要求，可直接按照相应的产品进行管理，不按照固体废物进行管理。

各产品规格质量标准详情如下：

表3.2.2.2-2 本项目产品适用标准汇总

序号	产品	适用标准
1	硫酸铝	国家标准《GB 31060-2014水处理剂 硫酸铝》
2	聚合硫酸铁	国家标准《GB/T 14591-2016水处理剂 聚合硫酸铁》的合格品标准
3	聚合氯化铝	国家标准《GB/T 22627-2022 水处理剂 聚氯化铝》的液体标准
4	聚合氯化铝铁	化工行业标准《HG/T 5359-2018 水处理剂 聚氯化铝铁》
5	聚合氯化铁	化工行业标准《HG/T4672-2014水处理剂 聚氯化铁》要求
6	氯化亚铁	化工行业标准《HG/T 4538-2013 水处理剂 氯化亚铁》要求
7	三氯化铁	国家标准《GB/T 4482-2018 水处理剂 氯化铁》II类液体标准

①硫酸铝规格与质量标准

市场液体硫酸铝主要是以 Al_2O_3 的 7.8%为主，也有厂家通过不同需求协商具用相对性能与方便操作的相应 Al_2O_3 含量及相关指标要求。

本项目产品液体硫酸铝，其质量指标符合国家标准《GB 31060-2014 水处理剂 硫酸铝》要求，具体指标见下表。

表 3.2.2.2-3 液体硫酸铝质量指标

指标名称	《GB 31060-2014 水处理剂 硫酸铝》I类液体标准	《GB 31060-2014 水处理剂 硫酸铝》II类液体标准	本项目产品控制参数（液体）
氧化铝 (Al_2O_3) 的质量分数，%	≥7.80	≥6.50	≥6.50
铁 (Fe) 的质量分数，%	≤0.05	≤0.50	≤0.50
水不溶物的质量分数，%	≤0.05	≤0.10	≤0.10
pH 值（1%水溶液）	≥3.0	≥3.0	≥3.0

指标名称	《GB 31060-2014 水处理剂 硫酸铝》I类液体标准	《GB 31060-2014 水处理剂 硫酸铝》II类液体标准	本项目产品控制参数（液体）
砷（As）的质量分数，%	≤0.0001	≤0.0005	≤0.0005
铅（Pb）的质量分数，%	≤0.0003	≤0.002	≤0.002
镉（Cd）的质量分数，%	≤0.0001	≤0.001	≤0.001
汞（Hg）的质量分数，%	≤0.00001	≤0.00005	≤0.00005
铬（Cr）的质量分数，%	≤0.0003	≤0.002	≤0.002

注 I 类-饮用水用；II 类-工业用水、废污和污水用。本项目产品用于工业污水处理，执行 II 类标准。

②聚合硫酸铁规格与质量标准

聚合硫酸铁，分子式 $[Fe_2(OH)_n(SO_4)_{3-n/2}]_m$ ， $0 < n < 2$ ， m 代表聚合硫酸铁的聚合度。

市场污水处理用聚合硫酸铁产品以液体为主，全铁的质量分数大于 11%。也有厂家通过不同需求协商具用相对性能与方便操作的相应硫酸铁含量及相关指标要求。

本项目产品液体聚合硫酸铁，其质量指标符合国家标准《GB/T 14591-2016 水处理剂 聚合硫酸铁》，具体指标见下表。

表 3.2.2.2-4 水处理用液体聚合硫酸铁质量指标

项目名称	《GB/T14591-2016 水处理剂 聚合硫酸铁》合格品要求	本项目产品控制参数
全铁的质量分数，%	≥11	≥11
还原性物质（以 Fe ²⁺ 计）的质量分数，%	≤0.10	≤0.10
盐基度，%	5.0~20.0	5.0~20.0
pH（10g/L 水溶液）	1.5-3.0	1.5-3.0
密度（20℃），g/cm ³	≥1.45	≥1.45
不溶物的质量分数，%	≤0.3	≤0.3
砷（As）的质量分数，%	≤0.0005	≤0.0005
铅（Pb）的质量分数，%	≤0.001	≤0.001
镉（Cd）的质量分数，%	≤0.00025	≤0.00025
汞（Hg）的质量分数，%	≤0.00005	≤0.00005
铬（Cr）的质量分数，%	≤0.0025	≤0.0025
锌（Zn）的质量分数，%	≤0.005	≤0.005
镍（Ni）的质量分数，%	≤0.005	≤0.005

③聚氯化铝规格与质量标准

聚氯化铝，分子式 $Al(OH)_mCl_{3n-m}$ ，其中 m 代表聚合程度， $0 < m < 3n$ 。一种介于 $AlCl_3$ 和 $Al(OH)_3$ ，之间的一种水溶性无机高分子聚合物，外观为浅黄色液体，其中，液体聚氯化铝为无色至黄色或黄褐色液体。其分子结构大，吸附能力强，用水处理时具有絮凝沉淀速度快，适用 pH 值范围宽，设备过滤性好等特点，能有效去除水中色质 SS、COD、BOD 及砷、汞等重金属离子，广泛应用于饮用水、工业用水和污水处理领域。

市场污水处理用聚氯化铝产品以液体为主，氧化铝的质量分数大于 6%。也有厂家通过不同需求协商具用相对性能与方便操作的相应硫酸铁含量及相关指标要求。

本项目产品液体聚合聚氯化铝，其质量指标符合国家标准《GB/T 22627-2022 水处理剂 聚氯化铝》，具体指标见下表。

表 3.2.2.2-5 水处理剂聚氯化铝质量指标

项目名称	《GB/T 22627-2022 水处理剂 聚氯化铝》标准	本项目产品控制参数
氧化铝（以 Al_2O_3 计）的质量分数，%	≥8.0	≥8.0
盐基度，%	20-98.0	20-98.0
水不溶物的质量分数，%	≤0.4	≤0.4
pH 值（10g/L 水溶液）	3.5~5.0	3.5~5.0
铁（Fe）的质量分数，%	≤1.5	≤1.5
氨氮（以 N 计）的质量分数，%	≤0.05	≤0.05
砷（As）的质量分数，%	≤0.0005	≤0.0005
铅（Pb）的质量分数，%	≤0.002	≤0.002
镉（Cd）的质量分数，%	≤0.0005	≤0.0005
汞（Hg）的质量分数，%	≤0.00005	≤0.00005
铬（Cr）的质量分数，%	≤0.005	≤0.005

注：表中液体产品所列水不溶物、铁、砷和铅的质量分数均指 Al_2O_3 10% 的产品含量，当 Al_2O_3 含量不等于 10% 时，应按实际含量折算成 Al_2O_3 10% 产品比例计算出相应的质量分数。

④聚合氯化铝铁规格与质量标准

聚氯化铝铁，简称 PAFC，分子式 $[AlFe(OH)_nCl_{6-m}]_m$ ，其中 m 代表聚合程度， n 表示 PAC 产品的聚合程度，主要成分为氯化铝、氯化铁。液体聚氯化铝铁为黄褐色至褐色液体，因含杂质及盐基度大小不同而异。聚氯化铝铁是一种绿色环保高效净水剂产品，广泛应用于城乡生活饮用水净化，工业水和工业循环水净化及生活污水、制药、造纸、和印染等工业污水的净化。

市场污水处理用聚氯化铝铁产品氧化铝的质量分数大于 8%。也有厂家通过不同需求协商具用相对性能与方便操作的相应聚氯化铝铁含量及相关指标要求。

本项目产品液体聚合聚氯化铝铁，其质量指标符合化工行业标准《HG/T 5359-2018 水处理剂 聚氯化铝铁》，具体指标见下表。

表 3.2.2.2-6 水处理剂聚氯化铝铁质量指标

项目名称	《HG/T 5359-2018 水处理剂 聚氯化铝铁》标准	本项目产品控制参数
氧化铝（以 Al ₂ O ₃ 计）的质量分数，%	≥8.0	≥8.0
全铁（Fe）的质量分数，%	1.5-5.0	1.5-5.0
亚铁（Fe ²⁺ ）的质量分数，%	≤0.2	≤0.2
盐基度，%	20.0-85.0	20.0-85.0
密度（20℃）/（g/cm ³ ）	1.19	1.19
不溶物的质量分数，%	≤0.5	≤0.5
pH 值（10g/L 水溶液）	3.5~5.0	3.5~5.0
砷（As）的质量分数，%	≤0.0005	≤0.0005
铅（Pb）的质量分数，%	≤0.002	≤0.002
镉（Cd）的质量分数，%	≤0.0002	≤0.0002
汞（Hg）的质量分数，%	≤0.00002	≤0.00002
铬（Cr）的质量分数，%	≤0.005	≤0.005
锌（Zn）的质量分数，%	≤0.02	≤0.02
镍（Ni）的质量分数，%	≤0.001	≤0.001

注：表中液体产品所列全铁、不溶物、砷、铅、镉、汞、铬、锌和镍指标均按 Al₂O₃10%计算，当 Al₂O₃ 含量不等于 10%时，应按实际含量折算成 Al₂O₃10%产品比例计算各项杂质指标。

⑤聚合氯化铁规格与质量指标

聚合氯化铁，分子式[Fe₂(OH)_nCl_{6-n}]_m，其中，0<n<2，1<m<10。市场水处理用聚合氯化铁产品以液体为主，有效物质（以 Fe₂O₃ 计）的质量分数在 12%以上（以 Fe³⁺ 计约为 8.4%）；亚铁（Fe²⁺）的含量小于 1.0g/L。也有厂家通过不同需求协商具有相对性能与方便操作的相应聚合氯化铁含量及相关指标要求。

本项目产品聚合氯化铁，其质量指标应符合化工行业标准《HG/T4672-2014 水处理剂 聚合氯化铁》要求，具体指标见下表。

表 3.2.2.2-7 聚合氯化铁质量指标

项目名称	《HG/T4672-2014 水处理剂 聚合氯化铁》要求	本项目产品控制参数
铁 (Fe ³⁺) 的质量分数, %	≥8.0	≥8.0
亚铁 (Fe ²⁺) 的质量分数, %	≤0.2	≤0.2
盐基度的质量分数, %	5.0~30.0	5.0~30.0
水不溶物的质量分数, %	≤0.3	≤0.3
密度 (20°C), g/cm ³	≥1.20	≥1.20
锌 (Zn) 的质量分数, %	≤0.1	≤0.1
砷 (As) 的质量分数, %	≤0.0005	≤0.0005
铅 (Pb) 的质量分数, %	≤0.002	≤0.002
汞 (Hg) 的质量分数, %	≤0.00005	≤0.00005
镉 (Cd) 的质量分数, %	≤0.001	≤0.001
铬 (Cr) 的质量分数, %	≤0.005	≤0.005

⑥氯化亚铁规格与质量标准

市场水处理用氯化亚铁产品以液体为主, 氯化亚铁 (FeCl₂) 的质量分数约为 30%。也有厂家通过不同需求协商具有相对性能与方便操作的相应氯化亚铁 (FeCl₂) 含量及相关指标要求。

本项目产品液体氯化亚铁, 其质量指标符合化工行业标准《HG/T 4538-2013 水处理剂 氯化亚铁》要求, 具体指标见表 3.1-12。

表 3.2.2.2-8 水处理用液体氯化亚铁质量标准

项目名称	《HG/T 4538-2013 水处理剂 氯化亚铁》要求	本项目产品控制参数
氯化亚铁 (Fe ²⁺) 质量分数, %	≥10	≥10
酸不溶物的质量分数, %	≤0.5	≤0.5
硫酸根 (SO ₄ ²⁻) 的质量分数, %	≤1.0	≤1.0
铁 (Fe) (III) 的质量分数, %	≤0.4	≤0.4
砷 (As) 的质量分数, %	≤0.0005	≤0.0005
铅 (Pb) 的质量分数, %	≤0.004	≤0.004
汞 (Hg) 的质量分数, %	≤0.00002	≤0.00002
镉 (Cd) 的质量分数, %	≤0.0005	≤0.0005
铬 (Cr) 的质量分数, %	≤0.01	≤0.01
锌 (Zn) 的质量分数, %	≤0.15	≤0.15

⑦三氯化铁规格与质量标准

市场水处理用三氯化铁产品以液体为主，三氯化铁（ FeCl_3 ）的质量分数约为 38%。也有厂家通过不同需求协商具用相对性能与方便操作的相应三氯化铁（ FeCl_3 ）含量及相关指标要求。

本项目产品液体三氯化铁，其质量指标符合国家标准《GB/T 4482-2018 水处理剂 氯化铁》II类液体标准，具体指标见下表。

表3.2.2.2-9 三氯化铁质量标准

项目名称	《GB/T 4482-2018 水处理剂 氯化铁》I类液体标准	《GB/T 4482-2018 水处理剂 氯化铁》II类液体标准	本项目产品控制参数
铁（ Fe^{3+} ）的质量分数，%	≥14.0	≥13.0	≥13.0
亚铁（ Fe^{2+} ）的质量分数，%	≤0.10	≤0.10	≤0.10
不溶物的质量分数，%	≤0.50	≤0.50	≤0.50
游离酸（以 HCl 计）的质量分数，%	≤0.40	≤0.40	≤0.40
密度（20℃）， g/cm^3	≥1.40	≥1.40	≥1.40
锌（Zn）的质量分数，%	≤0.0005	≤0.05	≤0.05
砷（As）的质量分数，%	≤0.0002	≤0.0008	≤0.0008
铅（Pb）的质量分数，%	≤0.0005	≤0.003	≤0.003
汞（Hg）的质量分数，%	≤0.00001	≤0.00008	≤0.00008
镉（Cd）的质量分数，%	≤0.0001	≤0.0016	≤0.0016
铬（Cr）的质量分数，%	≤0.0008	≤0.008	≤0.008

注 1：表中所列 I 类产品的锌、砷、铅、汞、镉、铬的质量分数均按铁（ Fe^{3+} ）含量为 14% 计。 Fe^{3+} 含量 > 14% 时，按实际含量折算成铁（ Fe^{3+} ）含量为 14% 产品比例计算出相应的质量分数；表中所列 II 类产品的锌、砷、铅、汞、镉、铬的质量分数均按铁（ Fe^{3+} ）含量为 13% 计。 Fe^{3+} 含量 > 14% 时，按实际含量折算成铁（ Fe^{3+} ）含量为 13% 产品比例计算出相应的质量分数。

注 2：I 类-饮用水处理用，该用途产品的原料中溶解性酸应使用工业合成盐酸，铁应采用高纯铁；II 类-工业用水、废污水处理及污泥脱水处理用。本项目产品用于工业污水处理或污泥脱水，执行 II 类标准。

根据《固体废物鉴别标准 通则》（GB34330—2017）的要求，利用固体废物生产的产物同时满足下述条件时，不作为固体废物管理，按照相应的产品管理：

- a) 符合国家、地方制定或行业通行的被替代原料生产的产品质量标准；
- b) 符合相关国家污染物排放（控制）标准或技术规范要求，包括该产物生产过程排放到环境的有害物质限值和该产物中有害物质的含量限值，当没有国家污染控制标准或技术规范时，该产物所含有害成分含量不高于利用被替代原料生产产品中的有害

成分含量，并且在该产物生产过程中，排放到环境的有害物质浓度不高于利用所替代原料生产产品过程中排放到环境中的有害物质浓度，当没有被替代原料时，不考虑该条件；

c) 有稳定、合理的市场需求。

由于本项目净水剂产品是采用危险废物生产，受到危险废物产生过程等影响，不可避免的含有少量重金属离子，根据工艺设计和物料平衡核算，生产的产品可以满足国家现行的相关产品标准对其中工业用净水剂的重金属含量等有害物质含量，因此本项目所生产的硫酸铝、聚合氯化铝产品规格质量均满足相应的产品质量标准；项目生产过程中，排放到外环境的废气均可达标排放，生产废水零排放，固体废物妥善处置，满足国家及地方污染物排放标准及相关技术规范的要求；产品中有害物质的含量可满足相应产品质量标准；项目所生产的各类净水剂可广泛用于废水处理行业，鉴于项目利用危险废物作为原料，其产品仅限用于废水处理工程，不得用于饮用水、食品相关的水处理工程中，目前江门及周边地区的废水处理工程对净水剂需求较大，产品有稳定、合理的市场需求。综上所述，本项目利用危险废物所生产的各类净水剂产品均可满足《固体废物鉴别标准通则》（GB34330—2017）要求。

3.2.2.3 车间构建筑物情况

车间一主要用作废酸、废碱及表面处理废物资源化系统车间，其占地面积 3600m²，1 层，建构筑物建筑面积 3815.93m²。其主要建、构筑物情况见下表。

表3.2.2.3-1 车间一主要建、构筑物一览表

建构筑物	长 (m)	宽 (m)	面积 (m ²)	储罐/ 池子 数量 (个)	储罐 体积 (m ³)	直径 Φ (m)	高度 (m)	深度 (m)
反应釜生产区	8.79	24.6	216.23	3	80	5	4.5	/
				1	30	3	4.5	/
				1	60	4.2	4.5	/
危废原料罐区	20.05	34.6	693.73	28	69	3.6	6.8	1.8 (地下-1m, 地上 0.8m)
铝泥/铁泥存储池	19.65	10.2	200.43	2	/	/	/	/
盐酸原料罐区	20.05	10.6	212.53	6	69	3.6	6.8	1.8 (地下-1m, 地上 0.8m)
浓硫酸原料罐区	13	7.3	94.9	2	65	3.6	6.5	1.8 (地下-1m, 地上 0.8m)
储存池区	13	27	351	6	/	/	4	/

成品罐区	14.4	45.2	650.88	30	65	3.6	6.5	2.3 (地下-1.5m, 地上 0.8m)
钙粉区	5	24.6	123	1	/	/	/	/
压滤间	5.55	10	55.5	1	/	/	/	/
地下收集池	4	5	20	2	/	/	/	2 (地下-2m)
办公室	6.7	5	33.5	1	/	/	/	/
卫生间	4	3.8	15.2	1	/	/	/	/

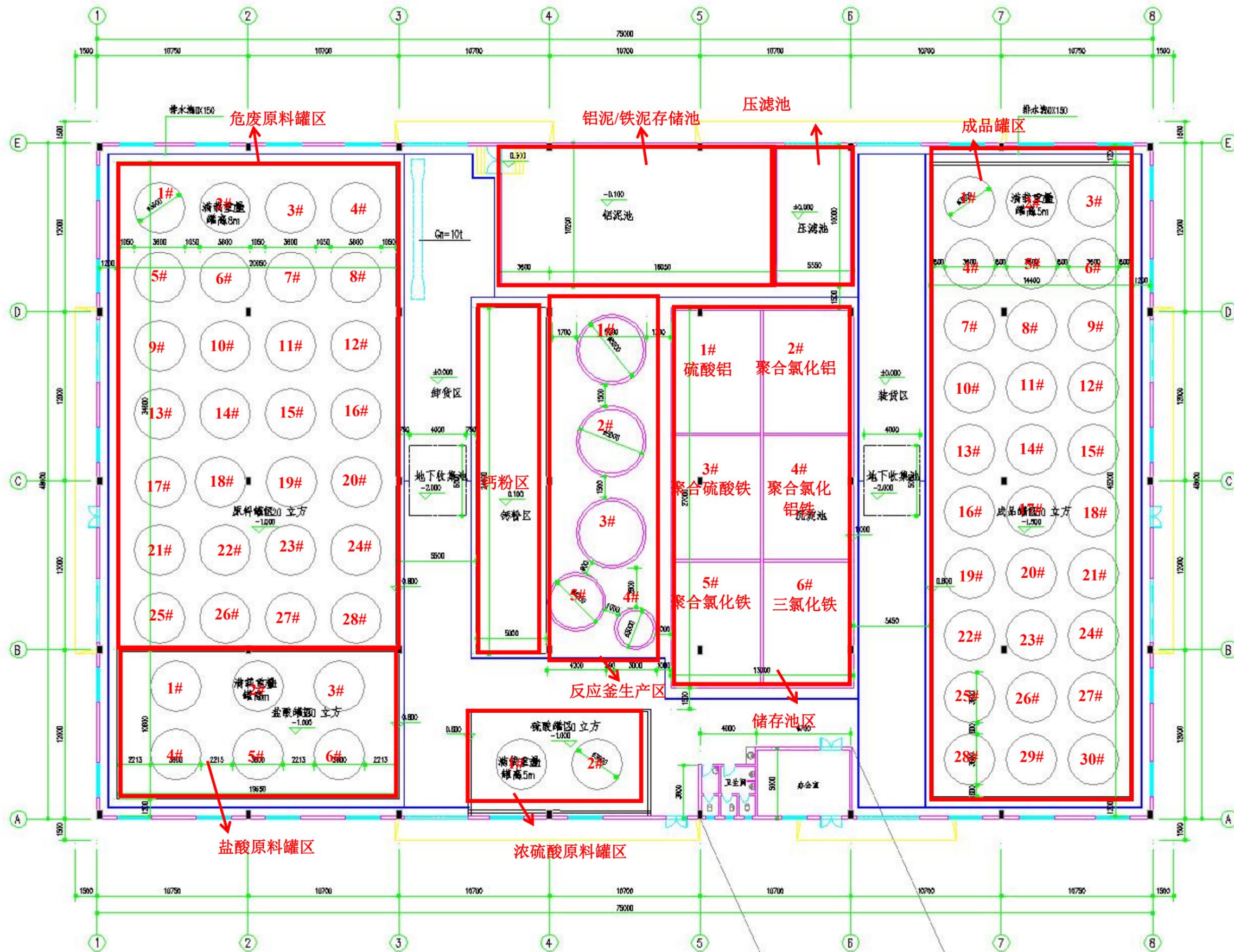
表3.2.2.3-2 车间一储罐情况一览表

序号	贮存物料		编号	规格	材质	数量	位置
1	危废原料	含铁废盐酸	1#至 17#	$\Phi=3.6m$, $h=6.8m$, $V=69m^3$	玻璃钢	17	危废原料罐区
2		含铝废盐酸	18#至 22#		玻璃钢	5	
3		废碱	23#至 24#		玻璃钢	2	
4		含铝废硫酸	25#至 27#		玻璃钢	3	
5		含铁废硫酸	28#		玻璃钢	1	
6	商品原料	30%盐酸	1#至 6#	$\Phi=3.6m$, $h=6.8m$, $V=69m^3$	玻璃钢	6	盐酸原料罐区
7		98%浓硫酸	1#至 2#	$\Phi=3.6m$, $h=6.5m$, $V=65m^3$	碳钢	2	浓硫酸原料罐区
8	成品	聚合氯化铝	1#至 5#	$\Phi=3.6m$, $h=6.5m$, $V=65m^3$	玻璃钢	5	成品罐区
9		聚合氯化铝铁	6#		玻璃钢	1	
10		硫酸铝	7#至 12#		玻璃钢	6	
11		聚合硫酸铁	13#至 15#		玻璃钢	3	
12		聚合氯化铁	16#至 18#		玻璃钢	3	
13		氯化亚铁	19#至 24#		玻璃钢	6	
14		三氯化铁	25#至 30#		玻璃钢	6	
合计						19	/

表3.2.2.3-3 储存池区的物料池情况一览表

序号	贮存物料	物料池编号	规格尺寸	数量	位置	用途
1	硫酸铝	1#	钢混防腐, 310.54m ³ , 半地下	1	储存池区	产品自然沉淀冷却
2	聚合氯化铝	2#	钢混防腐, 310.54m ³ , 半地下	1		
3	聚合硫酸铁	3#	钢混防腐, 310.54m ³ , 半地下	1		
4	聚合氯化铝铁	4#	钢混防腐, 310.54m ³ , 半地下	1		
5	聚合氯化铁	5#	钢混防腐, 310.54m ³ , 半地下	1		
6	含铁污泥	铁泥储存池	钢混防腐, 392m ³ , 半地下	1	铝泥/铁泥存储池区	原料存储

序号	贮存物料	物料池 编号	规格尺寸	数量	位置	用途
7	含铝污泥	铝泥储存池	钢混防腐, 392m ³ , 半 地下	1		
合计				7	/	/



3.2.2.4 生产设备

本项目主要设备、清单如下表所示。

表 3.2.2.4-1 本项目设备使用情况一览表

序号	设备名称	规格/型号	数量 (个/套)	位置	使用功能
1	1#反应釜	涉密，暂不公开		车间一 反应釜生产 区	用于硫酸铝、聚合硫酸 铁生产
2	2#反应釜				用于聚合氯化铝生产
3	3#反应釜				用于聚合氯化铁、氯化 亚铁、三氯化铁生产
4	4#反应釜				用于聚合氯化铝铁生 产
5	5#反应釜				用于生产原料 稀释配置
6	搅拌电机			车间一	搅拌物料
7	搅拌电机			车间一	搅拌物料
8	耐酸泵			车间一	输送原料、产品
9	硫酸输送泵			车间一	用于输送硫酸
10	砂浆泵			车间一	输送物料
11	压滤机			车间一	用于压滤，固液分离
12	行车			车间一	输送原料

3.2.2.5 原辅材料

1、项目原辅材料使用情况

本项目原辅材料的使用情况详见表3.2.2.5-1。

表3.2.2.5-1 本项目原辅材料使用情况一览表

性质	序号	名称	主要	包装	性状	年用量	最大贮 存量 (t)	位置	用途
危 险 废 物 原 料	1	HW34 废酸	涉密，暂不公开				1277	车间一 危废原料罐区 1-17#储罐	/
	2						82	车间一 危废原料罐区 28#储罐	/
	3						376	车间一 危废原料罐区 18-22#储罐	/
	4						245	车间一 危废原料罐区	/

性质	序号	名称	主要成分	包装方式	性状	年用量 (t/a)	最大贮存量 (t)	位置	用途
	5	HW35 废碱	涉密，暂不公开					25-27#储罐	
								车间一 危废原料罐区 23-24#储罐	/
	6	HW17 表面处理 废物						车间一 铝泥/铁泥存 储池的铁泥池	/
一般 固废 原料	7	含铝污泥						车间一 铝泥/铁泥存 储池的铝泥池	/
商 品 原 料	8	浓硫酸						车间一 浓硫酸 原料罐区	/
	9	盐酸						车间一 盐酸 原料罐区	/
	10	铝酸钙粉						车间一 钙粉区	/
	11	亚硝酸钠						甲类仓库	/
	11	铁粉						甲类仓库	/
	12	铁红						甲类仓库	/
	13	聚合氯化 铁						车间一 4#物料池	/
	14	氢氧化 铝						甲类仓库	/
	15	水						污水处理车间	生产用 水
	16	氧气						制氧机	制氧机 制备
	17	硫化钠						甲类仓库	用于沉 淀产品 重金属

性质	序号	名称	主要成分	包装方式	性状	年用量 (t/a)	最大贮存量 (t)	位置	用途
				袋					超标产品
备注：储罐设计最大贮存量按储罐容积的 90% 计算。									

2、含铁废酸来源及理化性质

(1) 含铁废酸的来源（意向企业）

根据调查，江门市有众多的钢材、不锈钢和金属制品加工企业，生产过程的酸洗产生大量的废酸。本项目危废处理种类定位主要针对以下两种废物：含铁废盐酸、含铁废硫酸（HW34）。本项目含铁废盐酸、含铁废硫酸的来源主要是为钢材生产加工企业和五金及金属制品企业在金属表面酸洗除锈过程中产生的废酸，不收取不锈钢酸洗废液等，不收取采用硝酸、磷酸、氢氟酸等作为清洗剂产生的酸洗废液，也不接受铁铸合金的酸洗废液。

钢材生产加工企业和五金及金属制品企业利用强酸（盐酸或硫酸）作为清洗剂去除金属表面铁锈，酸洗到一定程度后，酸洗液中盐酸含量下降，铁盐含量上升，酸洗过程难以继续，此时则需更换新酸，产生酸洗废液。本项目拟处理的含铁废酸企业来源详见**错误!未找到引用源。**。

(2) 含铁废酸的性质调查

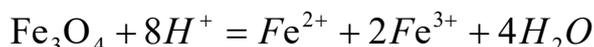
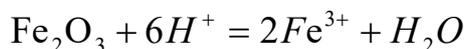
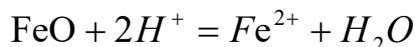
含铁废酸主要来源于钢材加工企业和五金及金属制品企业加工及生产过程中。

① 钢材加工企业加工及生产过程中产生的含铁废酸

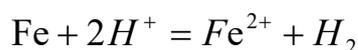
为提高钢材性能，钢材加工企业一般需要对普通钢材进行冷轧，冷轧用热轧钢卷为原料，经酸洗去除氧化皮后进行冷轧；另外，为了提高钢制品的装饰美化效果、增加钢防潮防腐蚀等性能，需要对钢制品进行涂装，涂装之前需要除锈除油等表面处理过程。除锈除油过程为利用强酸（盐酸或硫酸）作为清洗剂去除金属表面铁锈，酸洗到一定程度后，酸洗液中盐酸含量下降，铁盐含量上升，酸洗过程难以继续，此时则需更换新酸，产生酸洗废液。在钢材加工企业酸洗过程中，当酸洗液中铁盐含量上升，酸洗过程难以继续时，产生的酸洗废液经沉淀后，上层清液即为本项目收集进行综合利用的酸洗废液。

根据建设单位对江门市多家钢材加工企业及汽配等五金加工企业生产过程中的酸洗工序调查，所采用的酸洗工艺基本相同。均采用化学酸洗法去除钢材表面的氧化皮或轧制铁鳞（简称鳞皮），使用的清洗剂为含有缓蚀抑雾剂的强酸。酸洗过程中，在去除钢材表面的氧化皮或轧制铁鳞的同时，抑制酸雾的产生。

本项目仅接受采用使用盐酸和硫酸作为清洗剂时产生的且满足接收标准的废酸，不收取不锈钢酸洗废液等，不收取采用硝酸、磷酸、氢氟酸等作为清洗剂产生的酸洗废液，也不接受铁铸合金的酸洗废液。酸洗的化学原理如下：



在酸洗过程中，基体铁被酸溶解而产生对磷皮有剥离作用的氢气：



在酸洗过程中，约有 40% 的磷皮直接经化学溶解而去除，基体铁一般损失较少。

②五金及金属制品企业加工及生产过程中产生的含铁废酸

五金及金属制品企业主要是利用钢材（板）或铁丝，通过机加工成型后，出于防锈、美观等目的，需要在金属表面加涂涂料、油漆等涂层，在喷涂前需要对金属制品表面进行除锈、除油等工序，确保喷涂面的光洁度，一般采用盐酸处理，也有部分企业以稀硫酸进行酸洗。酸洗工序均为表面处理工序的前端工序，一般的钝化、磷化等工序均位于酸洗之后，钝化、磷化等工序的槽液不会混带到废酸中。金属制品企业的酸洗过程原理与钢材加工企业类似，主要是钢制品的氧化层与酸的反应，其反应式见前面介绍。

钢铁加工厂或五金及金属制品企业产生的含铁废盐酸及含铁废硫酸，pH 值一般在 1.5 以下（游离酸 0.5-2%），呈强酸性，酸液中含有高浓度铁离子。含铁废盐酸的成分主要是：游离酸、氯化亚铁和水。其含量随酸洗工艺、操作温度、钢材材质、规格不同而异，一般含氯化亚铁、氯化铁：22~25%，盐酸：3~5%，其余为水。废盐酸密度一般为 1.09~1.2g/cm³；含铁废硫酸主要含有硫酸 5%~10%，硫酸亚铁 17%~23%，水 70%~73%。

（3）江门地区及周边区域含铁废酸调查

为了解含铁废酸的物化性质、成分以及理化性质，本环评含铁废盐酸参考同类项目（云浮未来环保、华锋碧江、江门展洪）企业（广东南牧机械设备有限公司、肇庆市双石金属实业有限公司、肇庆市华锋电子铝箔股份有限公司、肇庆市高要区华锋电子铝箔有限公司、江门市华津金属制品公司、鹤山市德胜钢业公司）、含铁废硫酸参考同类项目企业（广东惠云钛业股份有限公司、怀集岭南钢铁有限公司、广东大林建材五金公司、

江门市新会区鸿泉金属制品厂)和本项目根据建设单位提供的意向企业废物样品对含铁废酸成分分析的结果详见下表 3.2.2.5-2b。

考虑拟接收废物含铁废酸中的铁、硫酸、盐酸含量直接决定其综合利用价值。对于危险废物中各类有价物质的成分比例，由于企业生产工艺、技术水平的差异，不同的企业所产生的废物成分比例略有不同，甚至同一企业不同生产批次所产生的废物成分比例也不尽相同，但总体上处于一个相对固定的范围内。

因此，本项目在分析典型样品数据的基础上，结合其他同类项目的设计和运行经验，确定本项目综合利用的危险废物的主要设计品质。

表3.2.2.5-2 含铁废盐酸组分一览表

序号	检测项目	同类项目危废原料检测数据					本项目意向企业危废原料样品数据	检测结果分析 汇总	本项目取值	本项目废物接收标准				
		广东南牧 机械设备	肇庆市双 石金属实 业	肇庆市华 锋电子	肇庆市高要 区华锋	江门市华津 金属制品					鹤山市德 胜钢业			
1	密度, g/cm3	涉密，暂不公开								/				
2	pH, 无量纲													/
3	不溶物, %													/
4	Fe, %													≥5
5	HCl, %													≥2
6	Zn, %													≤0.17
7	As, %													≤0.001
8	Pb, %													≤0.02
9	Hg, %													≤0.0002
10	Cd, %													≤0.002
11	Cr, %													≤0.01
12	Ni, %													≤0.004
13	Cu, %													/
14	Ag, %													/
15	Mn, %													/
16	F-, %													≤0.132
17	P, %													≤0.026
18	Cr ⁶⁺ , mg/L													/
19	Al ₂ O ₃ , %													/
20	含水率, %													/

注：“/”表示未检测；“<X”表示检测结果小于方法最低检出限 X。

表3.2.2.5-3 含铁废硫酸组分一览表

序号	检测项目	同类项目危废原料检测数据					本项目意向企业危废原料样品数据	检测结果分析 汇总	本项目取值	本项目废物接收标准			
		广东惠云钛业股份	广东惠云钛业股份	怀集岭南钢铁	广东大林建材五金	江门市新会区鸿泉							
1	密度, g/cm ³	涉密, 暂不公开								/			
2	pH, 无量纲												/
3	不溶物, %												/
4	Fe, %												≥1
5	HCl, %												≥5
6	H ₂ SO ₄ , %												≥2
7	As, %												≤0.001
8	Pb, %												≤0.02
9	Cd, %												≤0.002
10	Hg, %												≤0.0001
11	Cr, %												≤0.02
12	Zn, %												≤0.05
13	Ni, %												≤0.03
14	F-, %												≤0.025
15	P, %												≤0.01
16	Cu, %												/
17	Ag, %												/
18	Mn, %												/
19	Cr ⁶⁺ , mg/L												/
20	Al ₂ O ₃ , %												/
21	含水率, %												/

注：“/”表示未检测；“<X”表示检测结果小于方法最低检出限 X。

3、含铝废酸来源及理化性质

(1) 含铝废酸的来源（意向企业）

废酸是指制酸工业产生的废酸以及其他工业生产过程中使用酸进行清洗、酸蚀、表面处理等用酸环节产生的废酸。而《江门市工业产业布局与发展规划》（2011-2020年）指出，积极发展新建材产业，重点发展以台山铝型材为代表的建筑用金属制造业。江门市规划建设有台山市先进制造业园区、五金卫浴产业基地、江海区礼乐机电产业基地、台山汽车零部件产业基地、台山铝型材产业基地、江门产业转移工业园开平园区（该园区重点引进电子电器、五金机械、化纤纺织服装三大主导产业）。这些基地均有多家铝型材和金属制品企业进驻，企业每年产生有 **HW17（336-064-17）**。随江门市装备制造业和建材业的发展不断增长，年增长率按 15% 计，预计到 2025 年 336-064-17 类废物产生量达 10.8 万吨以上。由于这些铝型材和金属制品企业自身危废产生量较小，自行处理费用高昂，因此只能选择委外处理。

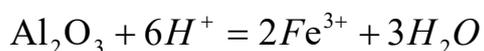
根据调查，江门市辖区内有众多的铝型材企业，主要分布在开平、台山、恩平等地，本项目针对的铝型材主要是铝挤压型材和管材、铝板材，不收集铝铜含量较高的铸铝合金等含其他重金属的酸洗废液，也不收着色、封孔过程中产生的含镍锡废水、含铬废水。本项目拟处理的废酸企业来源详见表 3.1.2-5。

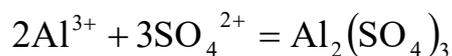
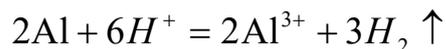
(2) 含铝废酸的性质调查

本项目拟处理的含铝废盐酸和含铝废硫酸主要来自铝型材生产企业和铝箔生产企业。

① 铝型材生产企业

铝型材企业生产过程中，为提高铝制品的装饰美化效果与使用寿命，许多产品都进行了表面加工处理，如阳极氧化、电泳、涂装。在涂装等表面加工处理之前，为提高铝材表面的附着力，一般采用酸洗或碱洗-水洗化学方式清洁铝材表面，以去除铝型材挤压和退火、或热处理过程中在空气中形成的氧化膜。本项目只收集铝型材表面加工处理前段的酸洗和水洗废液，针对的铝型材主要是铝挤压型材和管材、铝板材，不收集铝铜含量较高的铸铝合金等含其他重金属的酸洗废液。此外，一般的钝化、磷化等工序均位于酸洗之后，钝化、磷化等工序的槽液不会混带到废酸中。涉及到的反应式为：



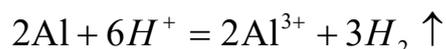
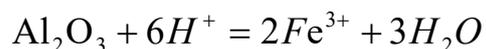


本项目仅接收废硫酸、废盐酸，不接收含磷酸、硝酸等酸洗废液。含铝废硫酸的成分主要是游离酸、硫酸铝和水，含铝废盐酸的成分主要是游离酸、氯化铝和水。

②铝箔生产企业

本项目拟处理的含铝废盐酸主要来自铝箔生产企业及铝型材生产企业。电子铝箔的生产包括高压腐蚀和低压腐蚀两套工艺，基本原理一致，都是在光铝箔的光面上进行化成、电蚀、热处理等，使铝箔表面产生致密的小洞，增加铝箔的表面积。两者区别在于腐蚀过程使用的电压、电解槽液，高压腐蚀使用较高电压、电解槽液主要为硫酸，而低压腐蚀使用相对较低电压、电解槽液主要为盐酸。一次电解、二次电解、中间处理，都是利用电化反应及化学腐蚀原理，使铝箔和盐酸发生反应，铝箔表面生成致密小孔，扩大铝箔表面积，中间处理的目的是使小孔内的铝表面活化，易于进行二次电解，二次电解使一次电解中生成的小孔进一步加深、扩大，使铝箔表面积尽可能加大。

其反应式为：



本项目只接受电子铝箔生产过程中的一次电解、中间处理和二次电解液，对于铝箔生产的前处理和后处理产生的含磷酸、硝酸等酸洗废液不接受。

(3) 江门地区及周边区域含铝废酸调查

为了解含铝废酸的物化性质、成分以及理化性质，本环评含铝废硫酸参考同类项目企业（新兴旗胜铝业有限公司、广东新合铝业有限公司、肇庆市高要区华锋电子铝箔有限公司、肇庆市四会国耀铝业有限公司、台山坚兴美铝业制品有限公司）、含铝废盐酸参考同类项目企业（肇庆市华锋电子铝箔股份有限公司、肇庆市高要区华锋电子铝箔有限公司、广东江晟铝业有限公司、台山市坚兴美铝业制品有限公司）和本项目根据建设单位提供的意向企业废物样品对含铝废酸成分分析的结果详见下表。在分析典型样品数据的基础上，根据掌握的其他同类数据资料，确定本项目工艺设计值。

表3.2.2.5-4 含铝废硫酸组分一览表

序号	检测项目	同类项目危废原料检测数据					本项目意向企业危废原料样品数据	检测结果分析 汇总	本项目取值	本项目废物接收标准			
		新兴旗胜铝业	广东新合铝业	肇庆市高要区华锋	肇庆市四会国耀铝业	台山坚兴美铝业							
1	密度, g/cm ³	涉密，暂不公开								/			
2	pH, 无量纲												/
3	不溶物, %												/
4	Al ₂ O ₃ , %												≥0.5
5	Al, %												/
6	HCl, %												/
7	H ₂ SO ₄ , %												≥5
8	As, %												≤0.001
9	Pb, %												≤0.003
10	Cd, %												≤0.001
11	Hg, %												≤0.0001
12	Cr, %												≤0.01
13	Fe, %												≤0.05
14	Ni, %												≤0.01
15	Zn, %												/
16	Cu, %												/
17	Ag, %												/
18	Mn, %												/
19	氟化物 F ⁻ , %												≤0.063
20	总磷 P, %												≤0.01
21	Cr ⁶⁺ , mg/L												/
22	含水率, %												/

注：“/”表示未检测；“<X”表示检测结果小于方法最低检出限 X。

表3.2.2.5-5 含铝废盐酸组分一览表

序号	检测项目	同类项目危废原料检测数据				本项目意向企业危废原料样品数据	检测结果分析 汇总	本项目取值	本项目废物接收标准	
		肇庆市华锋电子铝箔股份	肇庆市高要区华锋电子铝箔	广东江晟铝业	台山市坚兴美铝业制品					
1	密度, g/cm ³	涉密，暂不公开								/
2	pH, 无量纲									/
3	不溶物, %									/
4	Al ₂ O ₃ , %									≥1
5	Al, %									≥0.01
6	HCl, %									≥1
7	As, %									≤0.001
8	Pb, %									≤0.004
9	Cd, %									≤0.002
10	Hg, %									≤0.0001
11	Cr, %									≤0.01
12	Zn, %									≤0.001
13	Ni, %									≤0.005
14	Fe, %									/
15	Cu, %									/
16	Ag, %									/
17	Mn, %									/
18	F-, %									≤0.132
19	P, %									≤0.026
20	Cr ⁶⁺ , mg/L									/
21	含水率, %									/

注：“/”表示未检测；“<X”表示检测结果小于方法最低检出限 X。

4、含铁污泥来源及理化性质

(1) 含铁污泥的来源（意向企业）

含铁污泥是指在钢材表面处理过程中，对钢材进行酸洗，酸洗之后的水洗工序所产生的废水也含有酸和亚铁离子，需要进行中和处理，除去废水中的酸以及亚铁离子，经絮凝沉淀后压滤，产生的滤渣，含铁污泥主要成分为氢氧化铁或氢氧化亚铁、水和部分碱残留（主要为用石灰中和后未反应完全的石灰）。其来源与含铁废酸差不多是一致的，主要是为钢材生产加工企业和五金及金属制品企业在金属表面酸洗除锈过程中产生的废酸处理中产生的滤渣，不收取不锈钢酸洗废液等产生的废渣，也不收取采用硝酸、磷酸、氢氟酸等作为清洗剂产生的酸洗废液产生的废渣，也不接受铁铸合金的酸洗废液产生的废渣。

本项目拟处理的废酸企业来源详见表 3.1.2-5。

(2) 含铁污泥的性质调查

含铁污泥来源与含铁废酸是一致的，主要来源于钢材加工企业及金属制品企业加工及生产过程中，不过含铁污泥主要为废水处理过程絮凝沉淀产生的滤渣，主要成分为氢氧化铁或氢氧化亚铁、水和部分碱残留（主要为用石灰中和后未反应完全的石灰）。

(3) 江门地区及周边区域含铁污泥调查

为了解含铁污泥的物化性质、成分以及理化性质，本环评参考同类项目企业（广东南牧机械设备有限公司、肇庆市双石金属实业有限公司、于四会市东升带钢厂、肇庆冠力冷轧带厂）和本项目根据建设单位提供的意向企业废物样品对含铁污泥成分分析的结果详见下表。在分析典型样品数据的基础上，根据掌握的其他同类数据资料，确定本项目工艺设计值。

表 3.2.2.5-6 含铁污泥组分一览表

序号	检测项目	同类项目危废原料检测数据				本项目意向企业危废原料样品数据	检测结果分析 汇总	本项目取值	本项目废物接收标准		
		广东南牧 机械设备	肇庆双石金 属实业	于四会市东升 带钢厂	肇庆冠力冷 轧带厂						
1	不溶物, %	涉密, 暂不公开						/			
2	游离酸 (以 HCl 计), %										/
3	pH(1%水溶 液), 无量 纲										/
4	Fe, %										≥10
5	As, %										≤0.01
6	Pb, %										≤0.05
7	Cd, %										≤0.01
8	Hg, %										≤0.0005
9	Cr, %										≤0.05
10	Zn, %										≤0.1
11	Ni, %										≤0.01
12	Ag, %										/
13	Mn, %										/
14	氟化物 (以 F-计), %										≤0.15
15	P, %										≤0.1
16	Cr ⁶⁺ , mg/L										/
17	含水率, %										/
注: “/”表示未检测; “<”											

5、含铝污泥来源及理化性质

(1) 含铝污泥的来源（意向企业）

含铝污泥是在铝型材加工过程中进行酸蚀酸洗等表面处理工艺时产生的大量含铝酸洗废水中和后产生的。其来源与含铝废酸差不多是一致的，主要是为处理铝型材表面氧化膜形成的酸洗和水洗废液处理过程产生的废渣。

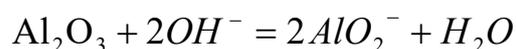
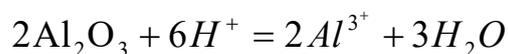
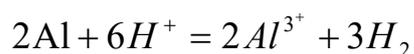
本项目只收集铝型材表面加工处理前段的酸洗和水洗废液处理产生的滤渣，针对的铝型材主要是铝挤压型材和管材、铝板材，不收集铝铜含量较高的铸铝合金等含其他重金属的酸洗废液产生的滤渣。此外，一般的钝化、磷化等工序均位于酸洗之后，钝化、磷化等工序的槽液产生的滤渣不会混带到废滤渣中。

本项目拟处理的废酸企业来源详见表 3.1.2-5。

(2) 含铝污泥的性质调查

根据对江门市及周边区域铝加工企业的调查，含铝污泥主要来源于铝型材处理工序的废水处理产生的废铝渣及处理槽含铝废渣，主要成分为氢氧化铝、水和残留的碱（一般是石灰中和后未反应完全的石灰）。

铝型材处理工艺流程主要包括脱脂、酸蚀、碱蚀、中和、氧化、着色、封孔、电泳等过程，脱脂、酸蚀、中和、氧化（主要指硫酸阳极氧化工序）过程主要产生酸性废水，废水中主要含硫酸及铝型材中涉及的元素，碱蚀过程主要产生碱性废水，废水中主要含氢氧化钠及铝型材中涉及的元素。因着色、封孔过程主要产生含镍锡废水及含铬废水等，处理槽含铝污泥中涉及的元素与上述废水类似，而实际生产中，铝型材厂中一般将含镍锡废水、含铬废水等单独收集处理，本项目不收集着色、封孔过程中产生的含镍锡废水、含铬废水处理产生的污泥及处理槽废渣。酸洗、碱洗和硫酸阳极氧化等工序会有铝氧化膜及部分铝材基质的铝元素进入废水或废液当中，主要是铝和氧化铝，作为两性元素，其化合物和单质均可以强酸（硫酸、盐酸）、强碱（氢氧化钠）进行反应，主要反应机理如下：



(3) 江门地区及周边区域含铝废酸调查

为了解含铁废酸的物化性质、成分以及理化性质，本环评参考同类项目企业（新兴旗胜铝业有限公司、广东新合铝业有限公司、四会市坚泰铝业有限公司、亚洲铝业（中国）有限公司）和本项目根据建设单位提供的意向企业废物样品对含铁废酸成分分析的结果详见下表。在分析典型样品数据的基础上，根据掌握的其他同类数据资料，确定本项目工艺设计值。

表3.2.2.5-7 含铝污泥组分一览表

序号	检测项目	同类项目危废原料检测数据				检测结果分析 汇总	本项目取值	本项目废物接收 标准			
		新兴旗胜 铝业	广东新合 铝业	四会市坚泰 铝业	亚洲铝业(中国)						
1	酸不溶物, %	涉密, 暂不公开						/			
2	游离酸(以 HCl 计), %										/
3	pH (1%水溶 液), 无量纲										/
4	Al ₂ O ₃ , %										≥10
5	Fe, %										/
6	As, %										≤0.001
7	Pb, %										≤0.005
8	Cd, %										≤0.01
9	Hg, %										≤0.0005
10	Cr, %										≤0.05
11	Zn, %										≤0.05
12	Ni, %										≤0.02
13	氟化物 (以 F ⁻ 计), %										≤0.2
14	P, %										≤0.04
15	Cr ⁶⁺ , mg/L										/
16	含水率, %										/
注: “/”表示未检测; “<X											

同时，本评价调查了大连理工学院张雷、赵雅芝等人的《用废铝渣制备聚合硫酸铝》（化工环保）相关成果，见表，与本评价调查检测的结果比较接近。

表 3.2.2.5-8 《用废铝渣制备聚合硫酸铝》文中的铝渣化学成分

成分	Al ₂ O ₃	有机物	残渣	Na ₂ SO ₄	Na ₃ PO ₄	NaNO ₃	H ₂ O
质量分数, %	46.35	0.35	0.63	0.12	0.23	0.08	52.22

根据上述调查结果可知，不同铝材厂含铝废渣主要成分较为相近，因此本评价所调查的含铝污泥的成分资料具有代表性。

6、废碱来源及理化性质

（1）废碱的来源（意向企业）

废碱是在指工业生产过程中使用碱液进行清洗、表面处理等用碱环节产生的废碱。本项目拟综合利用的废碱主要来源于铝型材及金属铝制品企业中采用氢氧化钠对铝板表面进行除油、氧化着色进行碱洗产生的含铝废碱液，主要成分是偏铝酸钠、水。

本项目拟处理的含铁废酸企业来源详见表 3.1.2-5。

（2）废碱的性质

废碱是在指工业生产过程中使用碱液进行清洗、表面处理等用碱环节产生的废碱。本项目拟综合利用的废碱主要来源于铝型材及金属铝制品企业中采用氢氧化钠对铝板表面进行除油、氧化着色进行碱洗产生的含铝废碱液，主要成分是偏铝酸钠、水。

（3）江门地区及周边区域废碱调查

为了解废碱的物化性质、成分以及理化性质，本环评参考同类项目企业（新兴旗胜铝业有限公司、广东新合铝业有限公司、广东高登铝业有限公司、亚洲铝业（中国）有限公司）和本项目根据建设单位提供的意向企业废物样品对废碱成分分析的结果详见下表。在分析典型样品数据的基础上，根据掌握的其他同类数据资料，确定本项目工艺设计值。

表3.2.2.5-9 废碱组分一览表

序号	检测项目	同类项目危废原料检测数据				本项目 意向企业危废 原料样品数据	检测结果分析 汇总	本项目取值	本项目废物接 收标准	
		新兴旗胜 铝业	广东新合 铝业	广东高登铝 业	亚洲铝业 (中国)					
1	密度, g/cm ³	涉密, 暂不公开						/		
2	pH, 无量纲									/
3	总碱度, %									/
4	TOC, %									≤0.002
5	氨氮, %									≤0.001
6	Al, %									≥2
7	As, %									≤0.001
8	Pb, %									≤0.003
9	Cd, %									≤0.002
10	Hg, %									≤0.0001
11	Cr, %									≤0.01
12	Ni, %									≤0.004
13	Zn, %									≤0.01
14	Ag, %									/
15	Mn, %									/
16	F-, %									≤0.07
17	P, %									≤0.01
18	Cr6+, mg/L									/
19	Al ₂ O ₃ , %									/
20	含水率, %									/
21	不溶物, %									/
注: “/”表示未检测; “<										

3.2.2.6 项目危险废物接收要求及设计品质

1、危险废物接收要求

由于本项目利用一般固体废物含铝污泥及危险废物（HW34 废酸、HW35 废碱、HW17 表面处理废物）生产净水剂产品，受到危险废物产生过程的影响，利用的危险废物不可避免的含有少量重金属离子以及相关阴离子（F、P 等），而国家现行的相关产品标准主要是对部分重金属含量有要求，为了避免用户在使用过程中由于净水剂带入新的污染物而影响出水水质，有必要根据项目净水剂产品实际使用情况来制定项目收集危险废物的接收标准。

（1）关于阴离子的接收要求

在污水处理过程中，水处理药剂的投加量与废水水质有关，其中，根据调查，水处理药剂的投加量与废水水质有关，铁盐水处理药剂的投加量约为废水量的 0.01%-0.1%，本项目取 0.1% 进行计算；而对于硫酸铝则投加量约为废水量的 0.1%-0.2%，本项目取 0.2% 进行计算；而聚合氯化铝和聚合氯化铝铁水处理药剂的投加量约为废水量的 0.3%-0.5%，本项目取高值 0.5% 进行计算；即净水剂用量为 0.1%-0.5% 的情况下，只要产品满足质量标准的要求，就可以确保净水剂带入量贡献值小于检出限。

参照省内同类危险废物综合利用项目，在缺乏重金属去除工序的情况下，其危险废物接收标准一般等同于产品质量标准中重金属控制要求。而阴离子含量，因本项目水处理剂主要用于工业用水、废水和污水使用，则考虑在废水投加比例的投加条件下，因水处理药剂而带入的 F 和 P 元素所造成的贡献不超过相关废水的水质标准，则可确保净水剂产品使用过程不影响出水中的 F、P 水质。其中，关于产品中阴离子对处理的废水的水质的影响，参照《肇庆领誉环保实业有限公司改扩建项目环评报告书》及《云浮市未来环保科技有限公司年综合利用 11.1 万吨废酸碱及铝铁污泥项目环境影响报告书》，要求在此投加条件下，所带入的 F 和 P 元素所造成的贡献部分不超过《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中 IV 类水的水质标准，确保净水剂产品使用过程不影响出水中的 F、P 水质。

同时，本项目参照执行的产品质量标准，以及省内其他同样设定阴离子接收标准项目，提出关于 F、P 的接收标准，具体见**错误!未找到引用源。**2.2.5 各危废原料的接收标准。

（2）关于重金属的接收要求

本项目关于重金属接收要求，主要是对照执行的产品质量标准，以及省内其他同样采用含铝废渣、废酸、废碱、含铁污泥等危废原料来生产净水剂的同行项目（华锋碧江、国城中企、肇庆领誉、揭阳斯瑞尔、云浮未来环保等）所设定的接收标准，同时，在收集相关同类项目危废原料基础上，综合提出对有毒有害重金属物质接收标准，以使得产品满足产品质量标准，具体见**错误!未找到引用源。**.2.2.5 各危废原料的接收标准。

2、本项目控制危险废物原料组分方式

为确保接收的废物质量满足上述要求，本项目在源头上采取以下措施：

(1) 与客户签订正式废物处理合同前，先对客户进行调查，由产废单位填写《危险废物调查表》（表中包括含危险成分物料的产生工艺及含有危害成分等信息，还需提供危险废物成分检测报告），对照可接受废物标准，对于符合本项目设定的废物接收标准的单位，约定废物许可收集种类、分类及包装标准，并纳入客户管理档案库，根据客户需求，签订危险废物处理合同。而对于产生废物不符合接收标准的单位，则明确不接收其危险废物；

(2) 合同执行期间，在本项目委托外单位进行每批次危废收集运输至本厂前，本厂工作人员将至产废企业现场，首先对照相应客户的《危险废物调查表》及客户管理档案资料等，符合条件的对该批次危险废物采样后，于本厂内化验室对样品进行自行定量检测分析，对照可接受废物标准，对于符合本项目设定的废物接收标准的该批次危废，可进入下一步危险废物收集运输环节。对于不符合接收标准的危险废物不予接受；

(3) 每次收集运输到厂的危险废物，确保废物接收量与《危险废物转移联单》数量一致后，根据废物成分，送项目危险废物贮存区暂存，已运至厂内的危险废物还将进行不定期抽检，进一步保证危废原料符合本厂接收标准；

(4) 在生产运营期间，建设单位将不定期前往各产废单位现场查看其是否按约定要求执行各废物的分类收集，不定期委托有资质的检测单位对拟接收废物进行检测与对比分析，以校核产废单位及本项目实验部门出具的成分分析报告数据的准确性。

3、产品控制性标准可达性分析

本项目达到产品控制性指标的主要措施如下：

(1) 首先通过控制接收废物的相应重金属以及无关阴离子的控制性指标，

具体控制性指标见**错误!未找到引用源。**.2.2.5 危险废物的性质章节中各危废原料的接收标准；

(2) 通过加入重金属除杂工序去除危险废物中的重金属。

根据各类危废综合利用的物料平衡分析，其中，原材料重金属离子评价采用危险废物的接收标准进行计算，在循环使用过程中，未进行除杂的情况下，产品中的重金属浓度不达标，需投加重金属捕集剂去除溶液中过量的重金属。根据计算，生产出来的产品均可以达到相应产品标准，满足相关产品品质要求。

(3) 严格执行产品品质保障措施

为了进一步保障产品达标，实行严格的产品管控措施：

①生产过程严格按照中控操作规程，出料储罐每批次检测主要指标，完成单个储罐产品整批次进行产品标准所有指标检测，合格方可作为产品出货，不合格经研发部制定处理方案返回重新加工；

②出货时，仓管装好货后，装货人员需从槽车内取样送至化验室检测，合格者同意放行，并根据客户要求及产品标准，出具相应检测报告。否则通知送样人不合格、不予出货；

③运输过程，押运员在厂家卸货时带回样并带回交品管部检测。品管部对回样进行外观、比重/波美的核对并保留样品及记录。

综上，在满足以上3种措施下，可满足产品控制标准。

3.2.2.7 工艺流程与产污环节

1、液体硫酸铝生产工艺

(1) 工艺流程及产污环节

硫酸铝生产工艺流程图如图3.2.2.7-1所示。

原辅材料

设备/工艺流程

产污环节

处理措施

排放去向

涉密，暂不公开

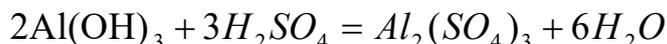
图3.2.2.7-1.1 硫酸铝生产工艺流程图

工艺流程说明：

本工艺拟综合处理的废物为含铝废硫酸及含铝污泥，其中，根据含铝污泥的来源以及相关的化学分析，该废物的主要成分为氢氧化铝，同时含有较高的水分以及废水处理过程中带进的少量杂质成分。因此，硫酸铝生产工艺的原理就是利用含铝废渣里面的氢氧化铝与硫酸反应生成硫酸铝和水，若含量不够，则补充氢氧化铝和硫酸，通过合理计算投料的比例，控制硫酸铝的生成浓度，以满足产品要求，其具体工艺流程如下所述：

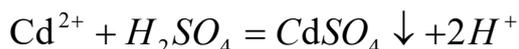
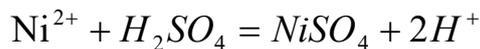
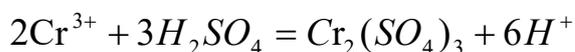
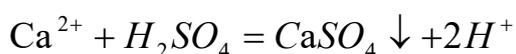
投料：每批次将一定量的含铝污泥或氢氧化铝和水投入 1#玻璃钢反应釜中搅拌成糊状，以便于后续反应生产。其中，含铝污泥和氢氧化铝为人工投加，这个过程，因含铝污泥含水率较高，无粉尘产生，氢氧化铝有投料粉尘（JG1-4）产生。且因含铝污泥含水率较高，较为松散，容易与水混合，搅拌工序连续搅拌一定时间，确保氢氧化铝充分解离。之后，通过密闭管道，将原料釜中的含铝废硫酸缓慢泵至反应釜内，若酸量不够再添加浓硫酸进行补充。该进料过程有含铝废硫酸和浓硫酸的进料废气产生，污染因子为硫酸雾。

酸解熟化反应：加入硫酸后，在搅拌状态下，硫酸与氢氧化铝等浆料进行反应，因其为放热反应，其通过自热反应慢慢升温，在这个过程中，搅拌溶解反应过程中会产生少量的硫酸雾（JG1-3）。这个过程主要反应方程式如下：



每批次硫酸铝产品的生产时间和工段控制条件如下表所示，其反应完成后，继续搅拌使之熟化生成半成品硫酸铝浆料。

同时，由于危废原料中可能会带进少量钙、铬、镍、镉等金属氧化物，这些金属氧化物也会与硫酸反应生成硫酸盐，可能发生的副反应为：



自热沉淀冷却：熟化一定时间后，将反应熟化后的半成品硫酸铝浆料注入 1#沉淀池进行沉淀一段时间，根据液料中产品要求，添加水进行稀释以免结晶。

检验：沉淀后的上清液是成品液体硫酸铝，因此，取少量检测产品中的氧化铝、pH 值、盐基度含量。由于原材料含铝污泥、废酸中的重金属离子含量很低，液体产品中重金属离子的含量满足产品质量要求，对液体产品无影响。但若循环使用过程中出现重金属的积累超标，则单独采用硫化物沉淀或重金属捕集剂处理去除，以有效控制进入溶液中的无用金属元素，使这些金属以硫化物的形式沉淀进入不溶渣中，确保产品满足相应的质量标准。而在重金属达标的情况下，若产品质量不达标，则回用到反应釜，视情况添加氢氧化铝或浓硫酸进行调配，重新再生产。

压滤：经检验合格后，因液体硫酸铝经沉淀池沉淀后，上清液为成品液体硫酸铝，沉淀池底部的少量底液经压滤机分离出液体中的酸不溶渣（JS1），主要是废酸、含铝污泥中带入的不溶物，主要成分为钙、硅、铝及少量其他金属化合物等，经多次作为原料重复生产使用后作为危险废物，交有资质的单位处理处置。

成品贮存：符合产品要求的成品，由耐酸泵泵入产品储罐内密闭储存。

表3.2.2.7-1.1 硫酸铝生产工艺产污环节及治理措施分析

污染物类型	编号	工序	污染物类型	治理措施	排放去向
-------	----	----	-------	------	------

废气	JG1-1	含铝废硫酸进料	硫酸雾	1#吸收塔+除雾器+烧结板除尘器	J-P1 排气筒
	JG1-2	浓硫酸进料	硫酸雾		
	JG1-3	酸解熟化反应	硫酸雾		
	JG1-4	氢氧化铝投料	粉尘		
固体废物	JS1	压滤	滤渣	属于危险废物,委托有相应危险废物类别资质的单位处理	---
噪声	/	生产工作	生产噪声	加强管理	---

表3.2.2.7-1.2 硫酸铝单批次产品生产时间和工段控制条件

工序		工序用时 (h)	温度 (°C)	压力 (Pa)
酸解反应	铝泥投料	0.5	常温	常压
	氢氧化铝投料	0.3	常温	常压
	水进料	0.8	常温	常压
	含铝废硫酸进料	0.05	常温	常压
	浓硫酸进料	0.21	常温	常压
	搅拌溶解/熟化	2	约 70	常压
自然沉淀冷却		4	常温	常压
压滤		2	常温	1.0MPa
合计		9.86	/	/

表3.2.2.7-1.3 液体硫酸铝生产计划一览表

每批次产品产量 (t)	日生产批次 (次)	年生产天数 (d)	年总生产批次 (次)	年产量 (t/a)
73.36	4	260	1040	76290.691

(2) 原辅材料使用情况

表3.2.2.7-1.4 硫酸铝生产过程使用的原辅材料

类别	名称	主要组分	年用量 (t/a)	储存方式	容器材质	容器规格	容器数量	最大贮存量 (t)	储存位置						
原料	含铝废硫酸	见下表	涉密，暂不公开						车间一原料罐区 25-27#储罐						
	含铝污泥	见下表							车间一铝泥/铁泥存储池						
辅料	浓硫酸	98% H_2SO_4 2% H_2O													车间一浓硫酸原料罐区
	氢氧化铝	99% $Al(OH)_3$													甲类仓库
	水	H_2O													管道

(3) 主要生产设备

硫酸铝生产设备使用情况详见表3.2.2.7-1.5。

表3.2.2.7-1.5 硫酸铝生产设备一览表

序号	设备名称	规格/型号	数量 (个/套)	位置	备注
----	------	-------	----------	----	----

1	含铝污泥存储间	涉密，暂不公开	车间一	用于存储含铝污泥
2	1#反应釜		车间一	用于酸解熟化反应
3	耐酸泵		车间一	进料、出料
	耐酸泵		车间一	硫酸进料
4	搅拌泵		车间一	生产搅拌用
5	砂浆泵		车间一	压泥用
6	1#沉淀池		车间一	用于沉淀冷却
7	压滤机		车间一	与聚合硫酸铁共用
8	7#~12#成品罐	车间一	成品贮存	

表3.2.2.7-1.6 硫酸铝生产设备与生产规模分析一览表

主要生产设备	使用工段	工段耗时 (h/批次)	规格型号(m ³)	数量	容积利用率 (%)	日生产批次 (批)	日使用时长(h)	年生产天数(d)	年最大产能 (t/a)	产品产量 (t/a)	产能利用率 (%)
1#反应釜	酸解反应	2	80	1	90	4	8	260	89856	68193.44	75.89

注：硫酸铝产品密度取 1.20g/cm³。

(4) 物料平衡及水平衡

①物料平衡

本项目拟综合利用含铝废硫酸2500t/a，含铝污泥7620t/a，根据含铝废硫酸组分分析，含铝废硫酸中硫酸含量取值为31.73%、Al₂O₃含量取值为3.054%，对其进行计算。再根据含铝污泥组分分析，含铝污泥中Al₂O₃含量取值为47.52%，对其进行折算进行计算。

项目生产过程中，含铝废硫酸和含铝污泥中的有效成分含量存在波动，若原料中铝含量不足时，则添加氢氧化铝补充铝含量，根据本项目原料用量并本项目类比同类项目，需要补充一定的氢氧化铝。因含铝废硫酸中酸根含量不足，应补充浓硫酸用于酸解含铝污泥、含铝废硫酸以及投加的氢氧化铝中的氧化铝使其转化为硫酸铝，根据铝元素和硫酸根离子的摩尔质量比并考虑适当过量，计算得浓硫酸的投加量。

根据物料守恒原则计算产品中重金属含量是否超标，计算发现，由于原材料含铝污泥、废酸中的重金属离子评价采用危险废物的接收标准进行计算，在循环使用过程中，未进行除杂的情况下，产品中的重金属浓度不达标，需投加重金属捕集剂去除溶液中过量的重金属，以有效控制进入溶液中的无用金属元素，使这些金属以硫化物的形式沉淀进入不溶渣中，确保产品满足相应的质量标准。

因此，应调节反应液 pH 值，并投加硫化钠进行除杂，因各金属离子活性不同，为确保每种重金属元素均可以被有效去除，硫化钠的用量按照将所有重金属元素全部去除到 0 进行计算，计算得硫化钠的使用量约为 7.077t/a。

结合本产品污染物产排量计算结果，硫酸铝生产过程的物料平衡如下表及图所示。

表3.2.2.7-1.7 硫酸铝生产物料平衡表（单位：t/a）

			输入			
序号	物料名称		物料量	含铝量 (以 Al ₂ O ₃ 计)	含 SO ₄ ²⁻ 量	含水量
1	含铝废硫酸		涉密，暂不公开			
	其中	氧化铝				
		硫酸				
		水				
		其它				
2	含铝污泥					
	其中	氢氧化铝				
		水				
		其它				
3	新硫酸					
	其中	硫酸				
		水				
4	水					
5	氢氧化铝					
	其中	氢氧化铝				
		水				
6	硫化钠					
合计						
序号	物料名称					
1	硫酸铝					
2	粉尘					
3	硫酸雾					
	其中	硫酸				
		水				
4	滤渣					
	其中	不溶物				
		水				
合计						
注：经计算，产品中氧化铝（以 Al ₂ O ₃ 计）含量等于 6.606%，满足《GB/T 22627-2014 水处理剂 聚合氯化铝》中氧化铝（Al ₂ O ₃ ）的质量分数≥6.50 要求。						

原辅材料	设备/工艺流程	产污环节	处理措施
涉密，暂不公开			

图3.2.2.7-1.2 硫酸铝生产物料平衡图 (t/a)

原辅材料	设备/工艺流程	产污环节	处理措施
涉密，暂不公开			

图3.2.2.7-1.3 硫酸铝生产水平衡图 (t/a)

原辅材料	设备/工艺流程	产污环节	处理措施
涉密，暂不公开			

图3.2.2.7-1.4 硫酸铝生产 SO_4^{2-} 平衡图 (t/a)

②其他元素平衡

本项目使用的含铁废盐酸和含铁污泥，其主要成分除了酸和铁离子以外，还包含铅、铬、镉、汞、砷等重金属元素，其成分各厂家之间略有区别，总体保持在一个相对稳定的变化范围内。本重金属评价采用危险废物的接收标准进行计算，根据分析，产品滤液中的重金属浓度和滤渣水中的重金属浓度应是一致的，大部分的重金属元素进入到产品中，少量进入随滤渣中的水分进入滤渣中作为危险废物转移，根据物料平衡计算可知，在未进行除杂的情况下，产品中的重金属浓度不达标，需投加重金属捕集剂硫化钠去除溶液中过量的重金属。

根据各金属元素的活性可知，铝的活性最高，硫酸根离子优先与铝离子发生反应生产硫酸铝产品，其他元素活性低于（H），不会与 H_2SO_4 发生反应，仍保持离子态存在于溶液中。因各金属离子活性不同，为确保每种重金属元素均可以被有效去除，以重金属捕集剂硫化钠的用量按照将所有重金属元素全部去除到0进行计算，计算得硫化钠的

使用量约为7.077t/a。

因此，滤渣主要是危废原料含铁污泥和含铝废硫酸中不溶物的成分、以及经硫化钠去除的重金属不溶性硫化物微粒沉淀（如PbS、HgS、CdS等），少部分是危废原料的金属氧化物与硫酸反应生成的硫酸盐沉淀，因硫酸盐沉淀无法进行统计，因此，忽略考虑这部分滤渣，以原料中的不溶物进行计算。

根据原料成分分析，含铁废硫酸不溶物含量为0.03%，含铁污泥不溶物含量为0.974%，可计算，危废原料不溶物的量；再根据物料守恒，计算将所有重金属元素全部去除到0，即全部转化为相应的金属硫化物的量；最终滤渣的量为危废原料不溶物和金属不溶性硫化物微粒沉淀量的总和。

其中，滤渣按含水率约为60%计算，据此计算，滤渣为30.07t/a（其中含水60%，该部分压滤的水回去产品中）。经物料平衡计算可知，重金属元素的平衡情况详见表3.2.2.7-1.8。

表3.2.2.7-1.8 砷、铅、汞、铬、镉、镍平衡一览表（单位：t/a）

生产过程	物料名称	投入/产出量	砷	铅	镉	汞	铬
涉密，暂不公开							

（5）污染源及拟采取的污染防治措施

①废水

硫酸铝生产过程中无废水产生，吸收塔产生的废水在水污染源分析章节集中分析、计算。

②废气

液体硫酸铝生产过程中液体原料采用密闭管道输送；含铝污泥、氢氧化铝采用人工投料，因此，工艺过程产生的废气主要包括两类：一类为投料废气，另外一类为反应过程挥发或反应废气。

其中，投料废气为含铝废硫酸泵入反应釜时产生的少量硫酸雾（JG1-1）、浓硫酸泵入反应釜时产生的少量硫酸雾（JG1-2）以及氢氧化铝投料过程中产生的粉尘（JG1-4）。

而反应过程挥发或反应废气为：酸解反应过程中产生的硫酸雾（JG1-3）。

其中，根据生产计划和设备情况，其每天生产4批次，一年生产260天，合计生产1040批次/年。且其生产设施均为反应釜，均为密闭，即所有可能产生废气节点均密闭，并经抽气形成负压，所有尾气经吸收塔+除雾器+烧结板除尘器处理后通过排气筒排放。

对于废气源强，这两类废气产排情况如下：

A、投料废气

a、挥发性液体物料投料过程中产生的废气

挥发性液体物料投料过程中产生的废气主要是投料废气，其中，投料废气在进入反应釜过程中，其反应釜均在顶盖上设置排气口，排气口与废气处理装置的吸收塔集气管网密闭连接。参照《广东省工业源挥发性有机物减排量核算方法（试行）》，产生源设置在密闭车间、密闭设备（含反应釜）、密闭管道内，所有开口处，包括人员或物料进出口呈负压，集气效率取值为95%。根据建设单位提供废气单位设计资料，本项目符合上述要求，因此，本次计算收集废气效率取值95%进行计算。考虑挥发性原料液泵至反应釜的过程中保持釜内微负压，集气管将挥发气抽至相应废气处理设施处理后通过J-P1排气筒排放。

进料过程废气的产生速率参照固定顶罐大呼吸估算公式计算：

$$LW=4.188 \times 10^{-7} \times M \times P \times K_N \times K_C \dots \dots \dots \text{（式3-2）}$$

式中：L_w——固定顶罐的工作损失（kg/m³投入量）；

M——储罐内蒸气的分子量；

P——在大量液体状态下，真实的蒸气压力（Pa）；

K_N——周转因子（无量纲），取值按年周转次数（K）确定。K ≤ 36，K_N=1，36 < K ≤ 220，K_N=11.467 × K^{-0.7026}，K > 220，K_N=0.26；

K_C——产品因子系数，石油原油取 0.65，其他液体取 1.0。

其中，本工艺投料废气为含铝废硫酸和浓硫酸泵入反应釜时产生的少量硫酸雾，根据固定顶罐大呼吸估算公式计算源强，再根据其进料时间，估算产排速率，挥发性液体物料投料过程中产生的废气其具体计算如下 3.2.2.7-1.9 表格所示。

而另一类为固体物料进料过程产生的废气，本工艺为氢氧化铝投料过程中产生的粉尘（JG1-4），其根据粉尘公式进行下列计算。

b、氢氧化铝投料过程中产生的粉尘（JG1-4）

硫酸铝生产过程中投加的氢氧化铝为固体粉料，通过人工投加的方式从反应釜顶部投料口投料时会产生少量的投料粉尘，根据《环境影响评价实用技术指南》（李爱贞等

编著)中建议的比例,投料粉尘的产生量约占粉料总用量的0.1‰~0.4‰,本项目取中间值0.25‰。硫酸铝生产过程中氢氧化铝的使用量为1246t/a,投料过程中粉尘的产生量为0.312t/a,建设单位在投料口上方设置集气罩收集投料粉尘。参照《广东省工业源挥发性有机物减排量核算方法(试行)》,污染物产生点通过软质垂帘四周围挡(偶有部分敞开),且其敞开面控制风速不小于0.5m/s,其集气效率取值80%。根据建设单位提供废气单位设计资料,本项目符合上述要求,因此,集气效率取值80%进行计算。粉尘废气经收集后送至吸收塔+除雾器+烧结板除尘器装置处理后通过J-P1排气筒排放,吸收塔+除雾器+烧结板除尘器装置对粉尘的去除效率可达98%,经计算可知,粉尘有组织排放量为0.25t/a,无组织排放量约为0.026t/a。

表3.2.2.7-1.9 原辅材料泵入反应釜时投料废气计算参数及计算结果一览表

反应釜	物料	蒸汽压 P (Pa)	分子量	罐体直径 (m)	平均蒸汽高度 (m)	调节因子 (C)	密度 (g/cm ³)	周转次数	最大年用量 (t/a)	年周转量 (m ³ /a)	灌装速率 L/s	灌装时间 (h/a)	大呼吸损失	
													年损失量 (kg/a)	排放速率 (kg/h)
1# 反应釜	含铝废硫酸	3173	98	5	4.5	1	1.312	1040	2500	1905.49	8	66.16	64.79	0.98
	浓硫酸	1.56	98	5	4.5	1	1.836	1040	15049.06	8196.66	8	284.61	0.16	0.0006
合计	硫酸雾	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	64.95	0.98

备注：1、根据含铝废硫酸的检测结果，其中硫酸含量约为 31.73%，根据《化学化工物性数据手册 无机卷》（化工工业出版社），硫酸液面上方的饱和蒸气压取值为 3173Pa 进行计算；2、根据《化学化工物性数据手册 无机卷》（化工工业出版社）浓硫酸水溶液的蒸气总压取值为 1.56Pa 进行计算；

B、反应过程挥发气

考虑反应过程中，硫酸、含铝废硫酸等挥发性物质在反应过程中会有少量硫酸雾等挥发，根据《环境统计手册》，挥发性物质的蒸发量可采用以下公式进行估算：

$$G_z = M (0.000352 + 0.000786V) P \cdot F \dots\dots\dots \text{(式 3-1)}$$

式中， G_z ——液体的蒸发量，kg/h；

M ——液体的分子量；

V ——蒸发液体表面上的空气流速，m/s，以实测数据为准，无条件实测时，一般可取 0.2~0.5；

P ——相应于液体温度下的空气中的蒸气分压力，mmHg；

F ——液体蒸发面的表面积， m^2 。

a、酸解反应过程中产生的硫酸雾（JG1-3）

因在酸解反应过程中，浓硫酸、含铝废硫酸等挥发性物质会有废气挥发，因此，该反应有硫酸雾生成，因此，会有酸雾挥发。根据《环境统计手册》，其蒸发量可采用3-1的公式进行估算。其中，每批次酸化工序反应时间为2h，年生产1040批次/年，则年反应时间2160h/a，则根据蒸发量公式，如表3.2.2.7-1.10所示，可计算硫酸雾产生量为0.632t/a，产生速率为0.304kg/h。

在酸化整个反应过程密闭，密封性能良好的反应釜在配套的顶盖设置排气口，排气口与吸收塔集气管网密闭连接。参照《广东省工业源挥发性有机物减排量核算方法（试行）》，产生源设置在密闭车间、密闭设备（含反应釜）、密闭管道内，所有开口处，包括人员或物料进出口呈负压，集气效率取值为95%。根据建设单位提供废气单位设计资料，本项目符合上述要求，因此，本次计算收集废气效率取值95%进行计算。废气经处理后通过15m高的J-P1排气筒排放，根据设计单位提供资料，其处理效率约为91%。

而根据《环境统计手册》，当酸液浓度较低时，水蒸气是酸雾的主要成分；根据《化学化工物性数据手册（无机卷）》，浓度小于80%的硫酸其饱和蒸汽组成主要以水蒸气为主（约占蒸汽量的99%），故本项目含铝废硫酸泵入时产生的硫酸雾的量以计算值的1%作为硫酸雾的挥发量。则根据计算，硫酸雾产生量为0.0632t/a，其中，有组织排放量为0.006t/a，未能被集气罩收集的硫酸雾以无组织的形式排放，无组织排放量为0.00032t/a。

表3.2.2.7-1.10 反应过程产生的废气计算参数及计算结果一览表

反应过程	污染物	分子量	液体表面风速 m/s	温度 ℃	蒸汽分压 mmHg	蒸发面表面积 m^2	工作时间 h/批次	日产批次	蒸发量 kg/h	产生量 t/a
------	-----	-----	---------------	---------	--------------	-----------------	--------------	------	-------------	------------

酸解 反应	硫酸 雾	98	0.2	70	30.42	0.20	2	1040	0.304	0.632
----------	---------	----	-----	----	-------	------	---	------	-------	-------

因本项目仅设1个硫酸铝反应釜，且其与液体聚合硫酸铁共用一个反应釜，不同工段废气不同时产生，因此表中废气产生、排放速率（浓度）取不同工段可能产生的最大速率（浓度）进行计算。综上所述，硫酸铝生产过程中废气的排气筒产排情况详见污染源总表产排污计算表3.2.2.9-3。

③固体废物

硫酸铝生产过程中，使用含铝废硫酸或浓硫酸溶解含铝污泥，对反应液进行压滤产生滤渣（JS1），该滤渣主要来源于含铝废硫酸、含铝污泥中的不溶物以及经硫化钠去除的重金属不溶性硫化物微粒沉淀（如PbS、HgS、CdS等）。根据本项目原材料检测结果，含铝废硫酸中不溶物的含量约为0.05%，含铝污泥中不溶物含量约为0.25%，可计算，危废原料不溶物的量；再根据物料守恒，计算将所有重金属元素全部去除到0，即全部转化为相应的金属硫化物的量；最终滤渣的量为危废原料不溶物和金属不溶性硫化物微粒沉淀量的总和。

其中，滤渣含水率按60%计算，据此计算，滤渣为30.07t/a，其中，不溶物为12.03t/a。因此，硫酸铝生产过程中滤渣（JS1）的产生量为12.03t/a。鉴于滤渣（JS1）中含有含铝污泥、含有废硫酸中的不溶物，因此，滤渣（K-S5）属于HW17类危险废物，废物代码参考同类似处理废物项目，因其为金属槽渣，确定为336-064-17，暂存于厂区内危废暂存区，最终委托有相应危险废物类别资质的单位处理处置。

④噪声

生产过程中的噪声主要来自于压滤机、输送泵运行过程中产生的机械噪声，噪声值约75~90dB（A），建设单位通过采购先进设备并采取隔声、降噪、消声等措施后，可保证各厂界噪声均达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的3类标准，即昼间65dB（A），夜间55dB（A）。

2、液体聚合硫酸铁生产工艺

（1）工艺流程及产污环节

聚合硫酸铁生产工艺流程图如图3.2.2.7-2.1所示。

原辅材料	设备/工艺流程	产污环节	处理措施	排放去向
------	---------	------	------	------

涉密，暂不公开

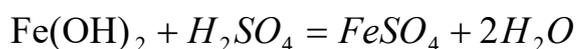
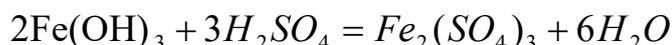
图3.2.2.7-2.1 聚合硫酸铁生产工艺流程图

工艺流程说明：

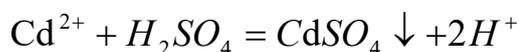
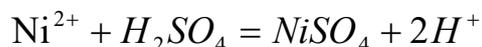
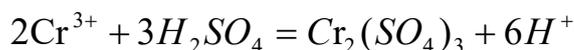
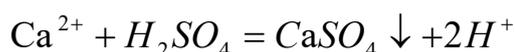
本工艺拟综合处理的废物为含铁废硫酸及含铁污泥，其中，根据含铁污泥的来源以及相关的化学分析，该废物的主要成分为氢氧化铁及氢氧化亚铁，同时含有较高的水分以及废水处理过程中带进的未反应完全的石灰及少量杂质成分。而聚合硫酸铁的生产工艺的原理就是在含铁硫酸及硫酸的酸性条件下，将含铁污泥中的含铁物质溶解成铁离子或亚铁离子，再采用催化氧化法，在催化剂亚硝酸钠的作用下，利用氧气将亚铁离子氧化为铁离子，同时，再经水解和聚合反应生成聚合硫酸铁，通过合理计算投料的比例，控制聚合硫酸铁的生成浓度，以满足产品要求，其具体工艺流程如下所述：

投料：每批次将一定量的含铁污泥和水投入 1#玻璃钢反应釜中搅拌成糊状，以便于后续反应生产。其中，含铁污泥为人工投加，投加之后，关闭投料口，这个过程，因含铁污泥含水率较高，无粉尘产生。且因含铁污泥含水率较高，较为松散，容易与水混合，搅拌工序连续搅拌一定时间。之后，通过密闭管道，将原料釜中的含铁废硫酸缓慢泵至反应釜内，若酸量不够再添加浓硫酸进行补充。该进料过程有含铁废硫酸和浓硫酸的进料废气产生，污染因子为硫酸雾。

溶解：将含铁废硫酸/硫酸泵入 1#反应釜后，在常温常压下进行搅拌溶解一段时间，硫酸搅拌溶解过程中，会产生少量的硫酸雾（JG2-3）。这个过程主要反应方程式如下：

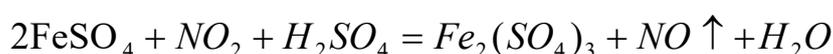
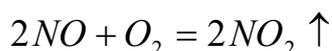
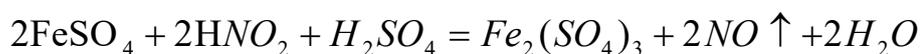
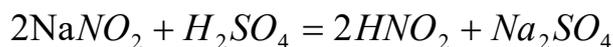


同时，由于危废原料中可能会带进少量钙、铬、镍、镉等金属氧化物，这些金属氧化物也会与硫酸反应生成硫酸盐，可能发生的副反应为：



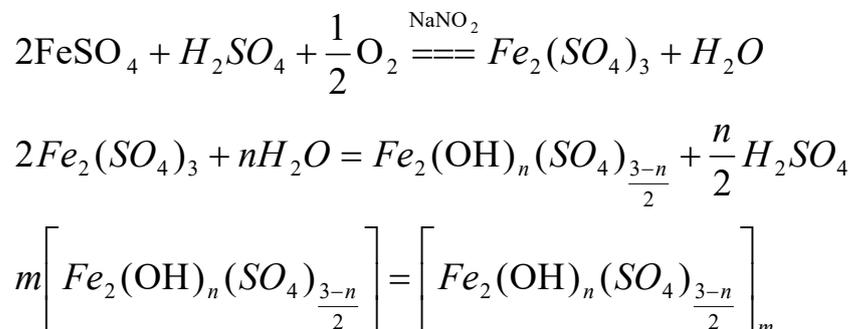
催化氧化聚合：溶解反应完成后，将溶解液泵入聚合硫酸铁反应釜内，并将溶解好的浓度为25%的亚硝酸钠（NaNO₂）溶液一次性泵入反应釜内，并持续通入氧气进行催化氧化反应。反应过程中压力为0.08~0.1MPa（压力由氧气调节），反应为放热反应，反应过程温度控制在70℃以下，温度过高时，反应釜的外置换热器通入冷却水降温。滤液泵入反应釜的过程中会产生少量的硫酸雾，同时，催化氧化聚合过程中，会产生少量的反应废气（JG2-4），该过程中污染因子为硫酸雾和氮氧化物，反应完成后，通过反应釜顶部的放散阀泄压曝气，硫酸雾和氮氧化物通过泄压排至废气处理设施进行处理。

具体反应方程式如下：



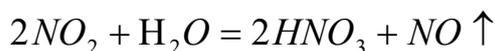
其中，因生成的 NO 又被氧化成 NO₂，NO₂ 又将亚铁盐氧化，依次循环往复，使得硫酸亚铁全部转化为硫酸铁。

综上，即催化氧化聚合反应为：



式中： $0 \leq n \leq 2$

此外，在反应中还有下列反应：



自热沉淀冷却：催化氧化反应完成后，将反应完成后的半成品聚合硫酸铁浆料注入 3#沉淀池进行沉淀一段时间，根据液料中产品要求，添加水进行稀释以免结晶。

检验：沉淀后的上清液是成品液体聚合硫酸铁，因此，取少量检测产品中的 pH 值、盐基度等含量。由于原材料含铁污泥、废酸中的重金属离子含量很低，液体产品中重金属离子的含量满足产品质量要求，对液体产品无影响。但若循环使用过程中出现重金属的积累超标，则单独采用硫化物沉淀或重金属捕集剂处理去除，以有效控制进入溶液中的无用金属元素，使这些金属以硫化物的形式沉淀进入不溶渣中，确保产品满足相应的质量标准。而在重金属达标的情况下，若产品质量不达标，则回用到反应釜，视情况添加浓硫酸等进行调配，重新再生产。

压滤：经检验合格后，因液体聚合硫酸铁经沉淀池沉淀后，上清液为成品液体聚合硫酸铁，沉淀池底部的少量底液经压滤机分离出液体中的酸不溶渣（JS2），主要是废酸、含铁污泥中带入的不溶物，主要成分为钙、硅、铁及少量其他金属化合物等，经多次作为原料重复生产使用后作为危险废物，交有资质的单位处理处置。

成品贮存：符合产品要求的成品，由耐酸泵泵入 13-15#产品储罐内密闭储存。

每批次液体聚合硫酸铁生产时间和工段控制条件如下表所示。

表3.2.2.7-2.1 聚合硫酸铁生产工艺产污环节及治理措施分析

污染物类型	编号	工序	污染物类型	治理措施	排放去向
废气	JG2-1	含铁废硫酸进料	硫酸雾	1#吸收塔+除雾器+烧结板	J-P1 排气筒

	JG2-2	硫酸进料	硫酸雾	除尘器	
	JG2-3	溶解	硫酸雾		
	JG2-4	催化氧化聚合	硫酸雾、氮氧化物		
固体废物	JS2	压滤	滤渣	属于危险废物,委托有相应危险废物类别资质的单位处理	---
噪声	/	生产工作	生产噪声	加强管理	---

表3.2.2.7-2.2 液体聚合硫酸铁单批次产品生产时间和工段控制条件

工序		工序用时 (h)	温度 (°C)	压力 (Pa)
溶解	含铁污泥进料	0.5	常温	常压
	回用水进料	0.5	常温	常压
	含铁废硫酸进料	0.24	常温	常压
	硫酸进料	0.3	常温	常压
	搅拌溶解	1	常温	常压
催化氧化聚合		3	90	0.08-0.1MP
自热沉淀冷却		4	常温	常压
压滤		1.5	常温	1.0MP
合计		11.04	/	/

表3.2.2.7-2.3 液体聚合硫酸铁生产计划一览表

每批次产品产量 (t/a)	日生产批次 (次)	年生产天数 (d)	年总生产批次 (次)	年产量 (t/a)
58.40	2	40	80	4671.67

(2) 原辅材料使用情况

聚合硫酸铁生产过程中原辅材料的使用情况详见表3.2.2.7-2.4。

表3.2.2.7-2.4 聚合硫酸铁生产原辅材料一览表

类别	名称	主要组分	年用量 (t/a)	储存方式	容器材质	容器规格	容器数量	最大贮存量(t)	储存位置
原料	涉密，暂不公开								
辅料									

(3) 主要生产设备

聚合硫酸铁生产设备使用情况详见表3.2.2.7-2.5。

表3.2.2.7-2.5 聚合硫酸铁生产设备一览表

涉密，暂不公开											
---------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

表3.2.2.7-2.6 聚合硫酸铁生产设备与生产规模分析一览表

主要生产设 备	使用工段	工段耗时 (h/批次)	规格 型号	数量	容积利 用率 (%)	日生产 批次 (批)	日使用 时长 (h)	年生 产天 数(d)	年最大 产能 (t/a)	产品产量 (t/a)	产能利 用率 (%)
1#反应釜	酸解/催化 氧化聚合	4	80	1	70	2	8	40	6496	4663.63	71.79

注：聚合硫酸铁产品密度取 1.45g/cm³。

(4) 物料平衡及水平衡

①物料平衡

本项目拟综合利用含铁废硫酸800t/a，根据成分分析确定的含铁废硫酸组分，含铁废硫酸中Fe的含量为5.253%，折合硫酸亚铁含量为14.258%，而H₂SO₄的含量约为13.989%，经计算，含铁废硫酸中的铁含量约为41.94t/a，H₂SO₄的含量111.912t/a，在不补充铁源的情况下，含铁废硫酸中的铁含量仅为5.24%，不满足产品质量标准要求。

因此加入含铁污泥补充铁源，根据成分分析确定的含铁污泥组分，含铁污泥中Fe的含量为19.94%，根据建设单位提供的生产方案及铁与硫酸的摩尔比，以硫酸过量的情况下，确定含铁污泥的投加量约为2400t/a。

根据物料守恒原则计算产品中重金属含量是否超标，计算发现，由于原材料含铝污

泥、废酸中的重金属离子评价采用危险废物的接收标准进行计算，在循环使用过程中，未进行除杂的情况下，产品中的重金属浓度不达标，需投加重金属捕集剂去除溶液中过量的重金属，以有效控制进入溶液中的无用金属元素，使这些金属以硫化物的形式沉淀进入不溶渣中，确保产品满足相应的质量标准。

因此，应调节反应液pH值，并投加硫化钠进行除杂，因各金属离子活性不同，为确保每种重金属元素均可以被有效去除，硫化钠的用量按照将所有重金属元素全部去除到0进行计算，计算得硫化钠的使用量约为6.97t/a。

结合本产品污染物产排量计算结果，聚合硫酸铁生产过程的物料平衡如下表及图所示。

表3.2.2.7-2.7 聚合硫酸铁生产物料平衡表（单位：t/a）

输入	
涉密，暂不公开	

	其中	不溶物	13.365	0	0.051	0
		水	20.047	0	0	15.21
		合计	4677.341	519.65	1381.63	2347.41
注：产品中全铁含量等于11.19%，满足《GB/T 14591-2016水处理剂 聚合硫酸铁》中全铁质量分数≥11%的要求。						



图3.2.2.7-2.2 聚合硫酸铁生产物料平衡图 (t/a)

原辅材料	设备/工艺流程	产污环节	处理措施	排放去向
涉密，暂不公开				

图3.2.2.7-2.3 聚合硫酸铁生产水平衡图 (t/a)

原辅材料	设备/工艺流程	产污环节	处理措施
<p data-bbox="598 801 973 860">涉密，暂不公开</p>			

图3.2.2.7-2.4 聚合硫酸铁生产SO₄²⁻元素平衡图 (t/a)

②其他元素平衡

本项目使用的危废原料含铁废硫酸、含铁污泥，其主要成分除了有效成分酸和铁离子以外，还包含铅、铬、镉、汞、砷、锌、镍等重金属元素，其成分各厂家之间略有区别，总体保持在一个相对稳定的变化范围内。本重金属评价采用危险废物的接收标准进行计算，根据分析，产品滤液中的重金属浓度和滤渣水中的重金属浓度应是一致的，大部分的重金属元素进入到产品中，少量进入随滤渣中的水分进入滤渣中作为危险废物转移，根据物料平衡计算可知，在未进行除杂的情况下，产品中的重金属浓度不达标，需投加重金属捕集剂硫化钠去除溶液中过量的重金属。

根据各金属元素的活性可知，铁的活性最高，硫酸根离子优先与铁离子发生反应生产聚合硫酸铁产品，其他元素活性低于（H），不会与H₂SO₄发生反应，仍保持离子态

存在于溶液中。因各金属离子活性不同，为确保每种重金属元素均可以被有效去除，以重金属捕集剂硫化钠的用量按照将所有重金属元素全部去除到0进行计算，计算得硫化钠的使用量约为6.97t/a。

因此，滤渣主要是危废原料含铁污泥和含铁废硫酸中不溶物的成分、以及经硫化钠去除的重金属不溶性硫化物微粒沉淀（如PbS、HgS、CdS等），少部分是危废原料的金属氧化物与硫酸反应生成的硫酸盐沉淀，因硫酸盐沉淀无法进行统计，因此，忽略考虑这部分滤渣，以原料中的不溶物进行计算。

根据原料成分分析，含铁废硫酸不溶物含量为0.03%，含铁污泥不溶物含量为0.974%，可计算，危废原料不溶物的量；再根据物料守恒，计算将所有重金属元素全部去除到0，即全部转化为相应的金属硫化物的量；最终滤渣的量为危废原料不溶物和金属不溶性硫化物微粒沉淀量的总和。

其中，滤渣按含水率约为60%计算，据此计算，滤渣为33.412t/a（其中含水60%，该部分压滤的水回去产品中）。经物料平衡计算可知，重金属元素的平衡情况详见表3.2.2.7-2.8。

表3.2.2.7-2.8 砷、铅、汞、铬、镉、锌、镍平衡一览表（单位：t/a）

涉密，暂不公开

(5) 污染源及拟采取的污染防治措施

①废水

液体聚合硫酸铁生产过程中无废水产生，吸收塔产生的废水在水污染源分析章节集中分析、计算。

②废气

液体聚合硫酸铁生产过程中液体原料采用密闭管道输送，含铁污泥采用人工投料，

但含铁污泥为含水状态，投料过程不会产生粉尘。生产过程中的废气主要来源于两类：一类为投料废气，另外为反应过程挥发或反应废气。

其中，投料废气为：含铁废硫酸泵入反应釜时产生的少量硫酸雾（JG2-1）；含铁硫酸泵入反应釜时产生的少量硫酸雾（JG2-2）

而反应过程挥发或反应废气为：新硫酸与含铁废硫酸在搅拌溶解过程中产生的少量硫酸雾（JG2-3）；催化氧化聚合反应釜排空阀泄压排气时产生的废气（JG2-4），为硫酸雾和氮氧化物。

其中，因聚合硫酸铁与硫酸铝产品共用1#反应釜，则根据生产计划和设备情况，其每天生产2批次，一年生产40天，合计生产80批次/年。且其生产设施均为反应釜，均为密闭，即所有可能产生废气节点均密闭，并经抽气形成负压。所有尾气经吸收塔+除雾器+烧结板除尘器处理后通过排气筒排放。对于废气源强，这两类废气产排情况如下：

A、投料废气

a、挥发性液体物料投料过程中产生的废气

挥发性液体物料投料过程中产生的废气主要是投料废气，其中，投料废气在进入反应釜过程中，其反应釜均在顶盖上设置排气口，排气口与废气处理装置的吸收塔集气管网密闭连接。参照《广东省工业源挥发性有机物减排量核算方法（试行）》，产生源设置在密闭车间、密闭设备（含反应釜）、密闭管道内，所有开口处，包括人员或物料进出口呈负压，集气效率取值为95%。根据建设单位提供废气单位设计资料，本项目符合上述要求，因此，本次计算收集废气效率取值95%进行计算。考虑挥发性原料液泵至反应釜的过程中保持釜内微负压，集气管将挥发气抽至相应废气处理设施处理后通过J-P1排气筒排放。

进料过程废气的产生速率参照固定顶罐大呼吸估算公式计算：

$$LW=4.188 \times 10^{-7} \times M \times P \times K_N \times K_C \dots \dots \dots \text{ (式3-2)}$$

式中：L_w——固定顶罐的工作损失（kg/m³投入量）；

M——储罐内蒸气的分子量；

P——在大量液体状态下，真实的蒸气压力（Pa）；

K_N——周转因子(无量纲)，取值按年周转次数(K)确定。K ≤ 36, K_N=1, 36 < K ≤ 220, K_N=11.467 × K^{-0.7026}, K > 220, K_N=0.26；

K_C——产品因子系数，石油原油取 0.65，其他液体取 1.0。

其中，本工艺投料废气为含铁废硫酸和浓硫酸泵入反应釜时产生的少量硫酸雾，根据固定顶罐大呼吸估算公式计算源强，再根据其进料时间，估算产排速率，进料废气其具体计算如下表格所示。

表3.2.2.7-2.9 含铁废硫酸/硫酸泵入溶解釜时硫酸雾计算参数及计算结果一览表

反应釜	物料	蒸汽压 P (Pa)	分子量	罐体直径 (m)	平均蒸汽高度 (m)	调节因子 (C)	密度 (g/cm ³)	周转次数	最大年用量 (t/a)	年周转量 (m ³ /a)	灌装速率 L/s	灌装时间 (h/a)	大呼吸损失	
													年损失量 (kg/a)	排放速率 (kg/h)
1#反应釜	含铁废硫酸	3706	98	5	4.5	1	1.429	80	800	559.83	8	19.44	45.35	2.33
	硫酸	1.56	98	5	4.5	1	1.836	80	1250	680.83	8	23.64	0.02	0.001
	硫酸雾	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	45.37	2.33

备注：1、根据含铁废硫酸的检测结果，其中硫酸含量约为 13.989%，参考《化学化工物性数据手册 无机卷》（化工工业出版社），取硫酸水溶液液面上方硫酸的饱和蒸气压为 3706Pa 进行计算；2、参考《化学化工物性数据手册 无机卷》（化工工业出版社），取硫酸水溶液液面上方硫酸的蒸气总压为 1.56Pa 进行计算；

B、反应过程挥发气及反应废气

考虑反应过程中，硫酸、含铁废硫酸等挥发性物质在反应过程中会有少量硫酸雾等挥发，根据《环境统计手册》，挥发性物质的蒸发量可采用以下公式进行估算：

$$G_z = M(0.000352 + 0.000786V) P \cdot F \dots\dots\dots \text{(式 3-1)}$$

式中， G_z ——液体的蒸发量，kg/h；

M ——液体的分子量；

V ——蒸发液体表面上的空气流速，m/s，以实测数据为准，无条件实测时，一般可取0.2~0.5；

P ——相应于液体温度下的空气中的蒸气分压力，mmHg；

F ——液体蒸发面的表面积， m^2 。

除此之外，在聚合硫酸铁生产的催化氧化过程中，有反应废气产生，其根据同类项目进行类比进行计算。

a、溶解搅拌过程中产生的硫酸雾（JG2-3）

含铁废硫酸、硫酸和含铁污泥在常温常压的情况下搅拌溶解，在此过程中少量硫酸会被挥发的水蒸气带出，形成硫酸雾（JG2-3）。根据《环境统计手册》，其蒸发量可采用3-1的公式进行估算。其中，每批次溶解搅拌工序反应时间为1h，年生产80批次/年，则年反应时间80h/a，则硫酸雾产生量为0.001t/a，产生速率为0.014kg/h。

在溶解搅拌过程中，整个反应过程密闭，密封性能良好的反应釜在配套的顶盖设置排气口，排气口与吸收塔集气管网密闭连接。参照《广东省工业源挥发性有机物减排量核算方法（试行）》，产生源设置在密闭车间、密闭设备（含反应釜）、密闭管道内，所有开口处，包括人员或物料进出口呈负压，集气效率取值为95%。根据建设单位提供废气单位设计资料，本项目符合上述要求，因此，本次计算收集废气效率取值95%进行计算。废气经处理后通过15m高的J-P1排气筒排放，根据设计单位提供资料，其处理效率约为91%。

而根据《环境统计手册》，当酸液浓度较低时，水蒸气是酸雾的主要成分；根据《化学化工物性数据手册（无机卷）》，浓度小于80%的硫酸其饱和蒸汽组成主要以水蒸气为主（约占蒸汽量的99%），故本项目含铝废硫酸泵入时产生的硫酸雾的量以计算值的1%作为硫酸雾的挥发量。则硫酸雾有组织排放量为 $0.95 \times 10^{-5} t/a$ ，未能被集气罩收集的硫酸雾以无组织的形式排放，无组织排放量为 $0.5 \times 10^{-5} t/a$ 。

b、催化反应结束泄压排气时产生的废气（JG2-4）

聚合硫酸铁反应中在溶解后加入亚硝酸钠溶液和氧气共同发生氧化及水解聚合反应。反应过程中，反应釜内会产生废气，污染因子为硫酸雾和氮氧化物，由于反应釜密闭，且反应过程在带压情况下进行，反应过程中不会有废气外排。根据工艺要求，每批次产品氧化水解聚合反应完成后，需要打开阀门释放压力以及曝气，从而定时排放含有硫酸雾及氮氧化物的尾气。项目使用1#反应釜生产聚合硫酸铁溶液，反应釜每天生产2批次，年生产80批次/年，每批次产品反应时间为3h，则年反应时间240h/a，采取间歇式排气的方式，每批次产品的排气时间为1h，则本生产单元反应釜每年排气时间为80h/a。

在催化反应整个反应过程密闭，密封性能良好的反应釜在配套的顶盖设置排气口，排气口与吸收塔集气管网密闭连接。参照《广东省工业源挥发性有机物减排量核算方法（试行）》，产生源设置在密闭车间、密闭设备（含反应釜）、密闭管道内，所有开口处，包括人员或物料进出口呈负压，集气效率取值为95%。根据建设单位提供废气单位设计资料，本项目符合上述要求，因此，本次计算收集废气效率取值95%进行计算。废气经处理后通过15m高的J-P1排气筒排放，根据设计单位提供资料，其硫酸雾的处理效率约为91%，氮氧化物的处理效率为20%进行计算。

b-1、硫酸雾

根据式3-1估算催化氧化聚合反应过程中产生的硫酸雾，详见表3.2-107。每批次产品反应过程持续2h，反应过程产生的硫酸雾的总量为0.102t/a，根据《化学化工物性数据手册（无机卷）》，浓度小于80%的硫酸其饱和蒸汽组成主要以水蒸气为主（约占蒸汽量的99%），故本项目以计算值的1%作为硫酸雾的挥发量。则硫酸雾有组织排放量为 0.97×10^{-3} t/a，未能被集气罩收集的硫酸雾以无组织的形式排放，无组织排放量为 0.5×10^{-4} t/a。

b-2、氮氧化物

催化氧化聚合反应过程中，氮氧化物产生量取决于催化剂亚硝酸钠的使用情况，本项目年综合利用含铁废硫酸800t/a，年使用27t/a的亚硝酸钠作为催化剂。

类比同类生产项目“揭阳市斯瑞尔环境科技有限公司废酸综合利用项目”生产数据计算本项目氮氧化物产生量。

揭阳市斯瑞尔环境科技有限公司废酸综合利用项目选址位于揭阳市揭东经济开发区内，项目综合利用废酸（HW34）13万t/a，废泥（HW17）0.5万t/a，生产净水剂产品152900t/a，年工作300天每天工作24小时。该项目环境影响报告书于2016年01月

广东省环保厅予以批复。项目于 2016 年 02 月开工建设，2017 年 01 月建成投入试生产，于 2018 年 2 月 8 日通过广东省环境保护厅验收（粤环审〔2018〕44 号）。

根据该项目描述，该项目硫酸铁生产线年综合利用含铁废硫酸 20000t/a 使用亚硝酸钠作为催化剂（使用量为 30t/a），氧气作为氧化剂，采用催化氧化法生产净水剂产品 29704t/a。聚氯化铁生产线年综合利用含铁废盐酸 10000t/a、含铁污泥 5000t/a，使用亚硝酸钠作为催化剂（使用量为 15t/a），氧气作为氧化剂，采用催化氧化法生产净水剂产品 35731t/a，生产工艺与本项目一致。上述两条生产线产生的氮氧化物共用一套二级含铁废硫酸副反应塔+碱液喷淋塔处理措施处理后通过聚铁区 15m 高排气筒排放。根据广东省环境监测中心出具的《揭阳市斯瑞尔环境科技有限公司废酸综合利用项目竣工环境保护验收监测报告》（粤环环境监测 KB 字（2017）第 23 号），聚铁区排气筒在验收监测期间（2017 年 11 月 2 日~3 日）6 次监测结果中，氮氧化物排放速率为 0.002~0.004kg/h，该排气筒未监测进口浓度及排放速率。与此同时，该项目在溶解区同样采用二级含铁废硫酸副反应塔+碱液喷淋塔处理溶解区氮氧化物，监测期间，测得氮氧化物去除效率为 42.5%，据此反推斯瑞尔项目聚氯化铁生产线、硫酸铁生产线氮氧化物最大产生速率为 0.007kg/h。其中，氮氧化物主要来源于催化剂与氧气的副反应，氮氧化物的产生量主要与催化剂使用量相关。

根据物料衡算，本项目年综合利用含铁废硫酸 800t/a、含铁污泥 2400t/a，使用亚硝酸钠作为催化剂（使用量为 27t/a，其中，亚硝酸钠含量为 6.75t/a），氧气作为氧化剂。生产工艺与斯瑞尔项目聚氯化铁生产线一致，因此，类比揭阳市斯瑞尔环境科技有限公司废酸综合利用项目亚硝酸钠使用情况及废气产生速率，计得本项目聚硫酸铁生产线氮氧化物产生速率为 0.011kg/h，氮氧化物的产生量为 0.0009t/a，收集效率为 95%，则氮氧化物有组织排放量为 0.86×10^{-3} t/a，未能被集气罩收集的氮氧化物以无组织的形式排放，无组织排放量为 0.4×10^{-4} t/a。

因本项目仅设 1 座聚合硫酸铁反应釜，且其与液体硫酸铝共用一个反应釜，则不同工段废气不同时产生，因此表中废气产生、排放速率（浓度）取不同工段可能产生的最大速率（浓度）。综上所述，聚合硫酸铁生产过程中废气的产排情况详见污染源总表产排污计算表 3.2.2.9-3。

表3.2.2.7-2.10 反应过程产生的硫酸雾计算参数及计算结果一览表

反应过程	污染物	分子量	液体表面风速m/s	温度 °C	蒸汽分压 mmHg	蒸发面表面积 m ²	工作时间 h/批次	日产批次	蒸发量 kg/h	产生量t/a
搅拌溶解	硫酸雾	98	0.2	30	1.44	0.20	1	80	0.014	0.001
催化氧化聚合反应	硫酸雾	98	0.2	90	42.50	0.20	3	80	0.424	0.102

③固体废物

聚合硫酸铁生产过程中，产生的滤渣（JS2）主要来源于含铁污泥、含铁废硫酸中的不溶物以及经硫化钠去除的重金属不溶性硫化物微粒沉淀（如PbS、HgS、CdS等）。根据原料成分分析，含铁废硫酸不溶物含量为0.03%，含铁污泥不溶物含量为0.974%，可计算，危废原料不溶物的量；再根据物料守恒，计算将所有重金属元素全部去除到0，即全部转化为相应的金属硫化物的量；最终滤渣的量为危废原料不溶物和金属不溶性硫化物微粒沉淀量的总和。

其中，滤渣按含水率约为60%计算，据此计算，滤渣的年产生量为33.411t/a，其中，不溶物为13.364t/a。因此，聚合硫酸铁生产过程中滤渣（JS2）的产生量为13.364t/a。鉴于滤渣（JS1）中含有含铝污泥、含有废硫酸中的不溶物，因此，滤渣（K-S5）属于HW17类危险废物，废物代码参考同类拟处理废物项目，因其为金属槽渣，确定为336-064-17，暂存于厂区内危废暂存区，最终委托有相应危险废物类别资质的单位处理处置。

④噪声

生产过程中的噪声主要来自于压滤机、输送泵运行过程中产生的机械噪声，噪声值约75~90dB（A），建设单位通过采购先进设备并采取隔声、降噪、消声等措施后，可保证各厂界噪声均达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的3类标准，即昼间65dB（A），夜间55dB（A）。

3、液体聚氯化铝/聚氯化铝铁生产工艺

（1）工艺流程及产污环节

聚氯化铝铁生产工艺流程图如图3.2.2.7-3.1所示。

原辅材料 设备/工艺流程 产污环节 处理措施 排放去向

涉密，暂不公开

图3.2.2.7-3.1 聚合氯化铝/聚合氯化铝铁生产工艺流程图

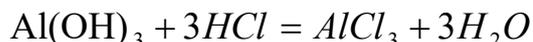
工艺流程说明：

本工艺拟综合处理的废物主要为含铝废盐酸、含铝污泥、含铝废碱以及少量含铁废盐酸、含铁污泥，其中，根据含铝污泥、废碱以及含铁污泥的来源以及相关的化学分析，含铝污泥废物的主要成分为氢氧化铝，含铁污泥的主要成分为氢氧化铁及氢氧化亚铁，同时含有较高的水分以及废水处理过程中带进的少量杂质成分，含铝废碱则主要是偏铝酸钠和少量杂质。

其中，聚合氯化铝的生产工艺的原理就是在含铝废盐酸及盐酸的酸性条件下，将含铝污泥、偏铝酸钠及含铝钙粉中的含铝物质溶解成三氯化铝，同时添加铝酸钙调节溶液的盐基度，将其再保持该温度进行水解聚合反应，生成聚合氯化铝。而聚合氯化铝铁的生产工艺的原理就是将在含铁废盐酸、含铁污泥通过催化氧化法生成的聚合氯化铁（具体见 3.2.2.8.4 工艺章节）和上一步合成好的聚合氯化铝混合发生复合反应，生成聚合氯化铝铁。该过程中，其通过合理计算投料的比例，控制聚合氯化铝/聚合氯化铝铁的生成浓度，以满足产品要求，其具体工艺流程如下所述：

投料：每批次将一定量的含铝污泥、铝酸钙粉和水投入 2#玻璃钢反应釜中搅拌成糊状，以便于后续反应生产，投加之后，关闭投料口。其中，含铝污泥为人工投加，这个过程，因含铝污泥含水率较高，无粉尘产生。但是铝酸钙粉在投加的过程中，会散逸少量粉尘（JG3-1）。关闭投料口，通过管道分别泵入含铝废盐酸/盐酸和废碱，并进行搅拌，检测液料中的氧化铝、盐基度含量，若铝含量不足，则根据计算结果进一步投加一定量的铝酸钙粉。该进料过程有含铁废盐酸和浓盐酸的进料废气（JG3-2）产生，污染因子为盐酸雾。

溶解：将含铝废盐酸和浓盐酸及废碱泵入 2#反应釜后，在常温常压下进行搅拌溶解一段时间，盐酸搅拌溶解过程中，会产生少量的盐酸雾（JG3-3）。这个过程主要反应方程式如下：



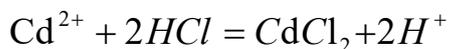
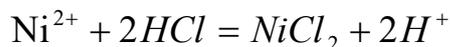
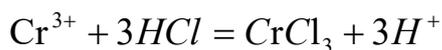
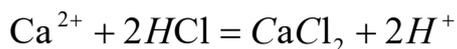
期间偏铝酸钠发生副反应：



铝酸钙粉含有少量的CaO杂质，发生副反应：

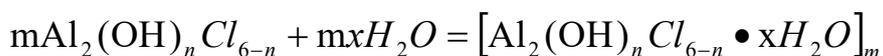
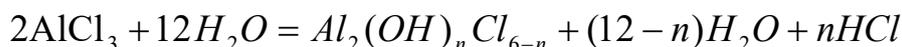


同时，由于废物可能会带进少量钙、铬、镍、镉等金属氧化物，这些金属氧化物也会与硫酸反应生成硫酸盐，这些副反应为：



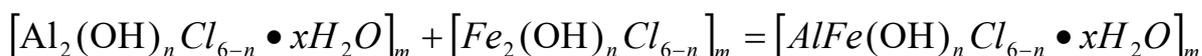
水解聚合：酸解反应过程中检测液料的氧化铝含量和盐基度，根据物料的体系指标变化，补充少量铝酸钙粉进行调节，投放铝酸钙粉时，液料会反应升温，温度须控制在95°C，并保持该温度进行水解聚合反应。

其主要反应方程式如下：



复合反应：水解聚合反应完成后，将反应完成后的半成品聚合氯化铝浆料注入4#反应釜，然后在搅拌条件下，加入聚合氯化铁进行复合反应一段时间，根据液料中产品要求，添加水进行稀释以免结晶。

该复合反应为：



自热沉淀冷却：聚合氯化铝和聚合氯化铝铁反应熟化一定时间后，将反应熟化后的半成品聚合氯化铝和聚合氯化铝铁浆料分别注入2#沉淀池和4#沉淀池进行沉淀一段时间，根据液料中产品要求，添加水进行稀释以免结晶。

检验：沉淀后的上清液是成品液体聚合氯化铝和聚合氯化铝铁，因此，取少量检测产品中的pH值、盐基度等含量。由于原材料含铁污泥、含铝污泥、废酸、废碱中的重金属离子含量很低，液体产品中重金属离子的含量满足产品质量要求，对液体产品无影响。但若循环使用过程中出现重金属的积累超标，则单独采用硫化物沉淀或重金属捕集剂处理去除，以有效控制进入溶液中的无用金属元素，使这些金属以硫化物的形式沉淀进入不溶渣中，确保产品满足相应的质量标准。而在重金属达标的情况下，若产品质量不达标，则回用到反应釜，视情况添加浓硫酸等进行调配，重新再生产。

压滤：经检验合格后，因液体聚合氯化铝和聚合氯化铝铁经沉淀池沉淀后，上清液为成品液体聚合氯化铝和聚合氯化铝铁，沉淀池底部的少量底液经压滤机分离出液体中的酸不溶渣（JS3），主要是废酸、废碱、含铁污泥及含铝污泥中带入的不溶物，主要成分为钙、硅、铁、铝及少量其他金属化合物等，经多次作为原料重复生产使用

后作为危险废物，交由资质的单位处理处置。

成品贮存：符合产品要求的成品，由耐酸泵泵入产品储罐内密闭储存。

每批次液体聚合氯化铝和聚合氯化铝铁生产时间和工段控制条件如下表所示。

表 3.2.2.7-3.1 聚氯化铝铁生产工艺产污环节及治理措施分析

污染物类型	编号	工序	污染物类型	治理措施	排放去向
废气	JG3-1	铝酸钙粉投料	粉尘	1#吸收塔+除雾器+烧结板除尘器	J-P1 排气筒
	JG3-2	含铝废盐酸进料	盐酸雾		
	JG3-3	盐酸进料	盐酸雾		
	JG3-4	酸解	盐酸雾		
	JG3-5	水解聚合	盐酸雾		
固体废物	JS3	过滤	滤渣	属于危险废物，委托有相应危险废物类别资质的单位处理	---
噪声	/	生产工作	生产噪声	加强管理	---

表3.2.2.7-3.2 液体聚氯化铝单批次产品生产时间和工段控制条件

工序		工序用时 (h)	温度 (°C)	压力 (Pa)
酸解	回用水进料	0.5	常温	常压
	盐酸进料	0.68	常温	常压
	含铝废盐酸进料	0.08	常温	常压
	废碱进料	0.1	常温	常压
	含铝污泥投料	0.5	常温	常压
	铝酸钙粉投料	0.3	常温	常压
	搅拌溶解	2	常温	常压
加热聚合水解		1	95	常压
自然沉淀冷却 (2#沉淀池)		4	常温	常压
合计		9.16	/	

表3.2.2.7-3.3 液体聚氯化铝铁单批次产品生产时间和工段控制条件

工序		工序用时 (h)	温度 (°C)	压力 (Pa)
复合反应	聚合氯化铝进料	0.5	常温	常压
	聚合氯化铁投料	0.5	常温	常压
	复合反应	1		
自然沉淀冷却 (4#沉淀池)		4	常温	常压
压滤		2	常温	1.0MP
以上合计		8	/	/

表3.2.2.7-3.4 液体聚氯化铝生产计划一览表

每批次产品产量 (t/a)	日生产批次 (次)	年生产天数 (d)	年总生产批次 (次)	年产量 (t/a)
67.26	4	300	1200	80710.45

表3.2.2.7-3.5 液体聚氯化铝铁生产计划一览表

每批次产品产量 (t/a)	日生产批次 (次)	年生产天数 (d)	年总生产批次 (次)	年产量 (t/a)
28.32	8	300	2400	67968.36

(2) 原辅材料使用情况

聚氯化铝铁生产过程中原辅材料的使用情况详见表3.2-69。

表3.2.2.7-3.6 聚氯化铝铁生产过程使用的原辅材料

类别	名称	主要组分	年用量 (t/a)	储存 方式	容器 材质	容器 规格	容器 数量	最大贮存 量 (t)	储存位置
涉密，暂不公开									

(3) 主要生产设备

聚氯化铝铁生产设备使用情况详见表3.2-70。

表3.2.2.7-3.7 聚氯化铝铁生产设备一览表

序号	设备名称	规格/型号	数量 (台/套)	位置	备注
涉密，暂不公开					

12	4#沉淀池	钢混防腐, 半地下 310.54m ³	1	车间一	用于聚合氯化铝铁沉淀冷却
13	压滤机	过滤面积 200m ²	1	车间一	聚合氯化铝和聚合氯化铝铁产品共用
14	1-6#成品罐	玻璃钢, 65m ³	6	车间一	1-5#聚合氯化铝成品储存; 6#聚合硫酸铁成品贮存

表3.2.2.7-3.8 聚氯化铝/聚氯化铝铁生产设备与生产规模分析一览表

主要生产设 备	使用工 段	工段耗 时 (h/批 次)	规格 型号	数量	容积利 用率 (%)	日生产 批次 (批)	日使用 时长(h)	年生产 天数(d)	年最大 产能 (t/a)	产品产量 (t/a)	产能利 用率 (%)
聚氯化铝反 应池	酸解、 水解	3	80	1	75	4	12	300	108000	78903	73.06
聚氯化铝铁 反应池	复合	1	30	1	80	8	8	300	77760	67968.36	87.41

注：注：聚氯化铝产品密度为 1.35g/cm³，聚氯化铝铁产品密度为 1.50g/cm³；

(4) 物料平衡及水平衡

①物料平衡

本项目年综合利用含铝废盐酸3700t/a、含铝污泥12380t/a、废碱2000t/a，生产聚氯化铝铁产品，含铝污泥中的铝以氢氧化铝形式存在，废碱中的铝以偏铝酸钠形式存在，根据含铝污泥的检测结果，含铝污泥中Al₂O₃的含量为47.52%。根据废碱的检测结果，废碱中铝的含量为5.252%，因此，废碱中的铝含量折合为NaAlO₂的量约为7.98%。

本工艺利用盐酸将含铝污泥中的氢氧化铝和废碱中的偏铝酸钠酸解成AlCl₃，按照铝元素和氯元素的摩尔质量比进行计算。为确保铝元素充分转化，按照盐酸过量进行计算，因此，根据其使含铝污泥以及废碱中的铝全部转化为AlCl₃，最终确定盐酸的投加量。

其中，原材料重金属离子评价采用危险废物的接收标准进行计算，在循环使用过程中，未进行除杂的情况下，产品中的重金属浓度不达标，需投加重金属捕集剂去除溶液中过量的重金属，按照将所有重金属元素全部去除到0进行计算，计算得硫化钠的使用量约为14.629t/a。

结合本产品污染物产排量计算结果，聚氯化铝、聚氯化铝铁生产过程的物料平衡如下表及图所示。

表3.2.2.7-3.9聚氯化铝、聚氯化铝铁生产物料平衡表（单位：t/a）

输入						
序号	物料名称	物料量	含铝量 (以 Al ₂ O ₃)计	含氯量	含铁量	含水量
1	含铝废盐酸	3700	231.73	519.24	0	3020.68
	其 氯化铝	303.03	231.73	241.71	0	0

涉密，暂不公开

注：1、经计算，聚氯化铝产品中氧化铝（以 Al_2O_3 计）含量等于 10.82%，满足《GB/T 22627-2022 水处理剂 聚氯化铝》中氧化铝（以 Al_2O_3 计）的质量分数 \geq 8%的要求；2、经计算，聚氯化铝铁产品中氧化铝（以 Al_2O_3 计）含量等于 8.12%，满足《GB/T 5359-2018 水处理剂 聚氯化铝铁》中氧化铝（以 Al_2O_3 计）的质量分数 \geq 8%的要求，同时，全铁的质量分数为 2.04%，在 1.5-5.0 之间，满足要求；

原辅材料

设备/工艺流程

产污环节

处理措施

涉密，暂不公开

图3.2.2.7-3.2 聚氯化铝铁生产物料平衡图 (t/a)

原辅材料

设备/工艺流程

产污环节

处理措施

涉密，暂不公开

图3.2.2.7-3.3 聚氯化铝铁生产水平衡图 (t/a)

原辅材料	设备/工艺流程	产污环节	处理措施
涉密，暂不公开			

图3.2.2.7-3.4 聚氯化铝铁生产氯平衡图 (t/a)

②其他元素平衡

本项目使用的危废原料含铝废盐酸、含铝污泥和废碱，其包含砷、铅、镉、汞、铬、锌、镍等重金属元素，重金属采用危险废物的接收标准进行计算，在未进行除杂的情况下，产品中的重金属浓度不达标，需投加重金属捕集剂硫化钠去除溶液中过量的重金属。

根据各金属元素的活性，以重金属捕集剂硫化钠的用量按照将所有重金属元素全部去除到 0 进行计算，计算得硫化钠的使用量约为 14.629t/a。

因滤渣主要是危废原料含铁污泥和含铝废硫酸中不溶物的成分、以及经硫化钠去除的重金属不溶性硫化物微粒沉淀（如PbS、HgS、CdS等），同时，本工序有添加铝酸钙粉，考虑铝酸钙粉中除7%SiO₂不可酸溶外，其它均可酸溶，因此，不溶物量以7%铝酸钙粉量进行计算。

根据原料成分分析，含铝废盐酸不溶物含量为0.007%，含铝污泥不溶物含量为0.25%，废碱不溶物含量为0.37%，聚氯化铁不溶物含量为0.299%，铝酸钙粉不溶物含量为7%。最终滤渣的量为危废原料不溶物、金属不溶性硫化物微粒沉淀和铝酸钙粉中酸不溶物二氧化硅量的总和。

其中，滤渣按含水率约为60%计算，据此计算，滤渣为195.64t/a（其中含水60%，该部分压滤的水回去产品中）。经物料平衡计算可知，重金属元素的平衡情况详见表 3.2-75。

表3.2.2.7-3.10 砷、铅、镉、汞、铬、锌、镍平衡一览表（单位：t/a）

生产过程	物料名称	投入/产出量	砷	铅	镉	汞	铬	锌	镍
涉密，暂不公开									

(5) 污染源及拟采取的污染防治措施

①废水

聚氯化铝及聚氯化铝铁生产过程中无废水产生，吸收塔产生的废水在水污染源分析章节集中分析、计算。

②废气

聚氯化铝及聚氯化铝铁生产过程中液体原料采用密闭管道输送；含铝污泥、铝酸钙粉采用人工投料，工艺过程产生的废气主要来源于两类：一类为投料废气，另外为反应过程挥发或反应废气。

其中，投料废气为：铝酸钙粉投料过程中产生的投料粉尘（JG3-1）；含铝废盐酸泵入反应釜时产生的少量盐酸雾（JG3-2）；盐酸泵入反应釜时产生的少量盐酸雾（JG3-3）；

而反应过程挥发或反应废气为：酸解过程中产生的盐酸雾（JG3-4）；水解聚合反应过程中产生的少量盐酸雾（JG3-5）。

其中，根据生产计划和设备情况，聚合氯化铝每天生产1批次，一年生产300天，合计生产300批次/年。且其生产设施均为反应釜，均为密闭，即所有可能产生废气节点均密闭，并经抽气形成负压。所有尾气经吸收塔+除雾器+烧结板除尘器处理后通过排气筒排放。

对于废气源强，这两类废气产排情况如下：

A、投料废气

a、挥发性液体物料投料过程中产生的废气

挥发性液体物料投料过程中产生的废气主要是投料废气，其中，投料废气在进入反应釜过程中，其反应釜均在顶盖上设置排气口，排气口与废气处理装置的吸收塔集气管网密闭连接。参照《广东省工业源挥发性有机物减排量核算方法（试行）》，产生源设置在密闭车间、密闭设备（含反应釜）、密闭管道内，所有开口处，包括人员或物料进出口呈负压，集气效率取值为95%。根据建设单位提供废气单位设计资料，本项目符合上述要求，因此，本次计算收集废气效率取值95%进行计算。考虑挥发性原料液泵至反应釜的过程中保持釜内微负压，集气管将挥发气抽至相应废气处理设施处理后通过J-P1排气筒排放。

进料过程废气的产生速率参照固定顶罐大呼吸估算公式计算：

$$LW=4.188 \times 10^{-7} \times M \times P \times K_N \times K_C \dots \dots \dots \text{ (式3-2)}$$

式中：L_w——固定顶罐的工作损失（kg/m³投入量）；

M——储罐内蒸气的分子量；

P——在大量液体状态下，真实的蒸气压力（Pa）；

K_N ——周转因子(无量纲),取值按年周转次数(K)确定。 $K \leq 36$, $K_N=1$, $36 < K \leq 220$, $K_N=11.467 \times K^{-0.7026}$, $K > 220$, $K_N=0.26$;

K_C ——产品因子系数,石油原油取 0.65,其他液体取 1.0。

其中,本工艺投料废气为含铝废盐酸和浓盐酸泵入反应釜时产生的少量盐酸雾,根据固定顶罐大呼吸估算公式计算源强,再根据其进料时间,估算产排速率,进料废气其具体计算如下表格所示。

而另一类为固体物料进料过程产生的废气,本工艺为铝酸钙粉投料过程中产生的粉尘(JG3-1),其根据粉尘公式进行计算。

b、铝酸钙粉投料过程中产生的投料粉尘(JG3-1)

氯化铝铁生产过程中投加的铝酸钙粉为固体粉料,通过人工投加的方式从反应釜顶部投料口投料时会产生少量的投料粉尘。根据《环境影响评价实用技术指南》(李爱贞等编著)中建议的比例,投料粉尘的产生量约占粉料总用量的 0.1‰~0.4‰,本项目取中间值 0.25‰。生产过程中铝酸钙粉的使用量为 1200t/a,投料过程中粉尘的产生量为 0.31t/a,建设单位在投料口上方设置集气罩收集投料粉尘。参照《广东省工业源挥发性有机物减排量核算方法(试行)》,污染物产生点通过软质垂帘四周围挡(偶有部分敞开),且其敞开面控制风速不小于 0.5m/s,其集气效率取值 80%。根据建设单位提供废气单位设计资料,本项目符合上述要求,因此,集气效率取值 80%进行计算,则有组织的量为 0.248t/a,无组织的量为 0.062t/a。粉尘废气经收集后送至吸收塔+除雾器+烧结板除尘器装置处理后通过 J-P1 排气筒排放,吸收塔+除雾器+烧结板除尘器装置对粉尘的去除效率可达 98%,经计算可知,粉尘有组织排放量为 0.002t/a,无组织排放量约为 0.025t/a。

表3.2.2.7-3.11 原料泵入反应釜时盐酸雾计算参数及计算结果一览表

反应釜	物料	蒸汽压 P (Pa)		分子量 M	有效容积 (m ³)	直径 (m)	调节因子 Kc	密度 (g/cm ³)	周转次数	最大年用量(t/a)	年周转量 (m ³ /a)	灌装速率 L/s	灌装时间 (h/a)	大呼吸损失	
														年损失量 (kg/a)	排放速率 (kg/h)
2#反应釜	含铝废盐酸	P _{HCl}	1.48	36.5	80	5	1	1.062	300	3700	3483.99	10	96.78	0.03	0.00031
		P _{H₂O}	3573	18										24.39	0.25
	30%盐酸	P _{HCl}	2.8	36.5	80	5	1	1.1493	300	33568	29207.34	10	811.32	0.29	0.00036
		P _{H₂O}	1360	18										87.62202	0.108
合计	氯化氢	/		/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	0.32	0.00036

备注：1、含铝废盐酸根据原料检测数据，其含盐酸量约为 7.714%，则根据《化学化工物性数据手册 无机卷》（化工工业出版社），盐酸水溶液液面上方氯化氢的饱和蒸气压为 1.480Pa，水的饱和蒸气压为 3.573kPa；2、30%盐酸根据《化学化工物性数据手册 无机卷》（化工工业出版社），盐酸水溶液液面上方氯化氢的饱和蒸气压为 2.8Pa，水的饱和蒸气压为 1.36kPa；

B、反应过程挥发气及反应废气

考虑反应过程中，含铝污泥、铝酸钙粉与盐酸在搅拌溶解过程中会有少量盐酸雾挥发，根据《环境统计手册》，挥发性物质的蒸发量可采用以下公式进行估算：

$$G_z = M(0.000352 + 0.000786V) P \cdot F \dots\dots\dots (\text{式 3-1})$$

式中， G_z ——液体的蒸发量，kg/h；

M ——液体的分子量；

V ——蒸发液体表面上的空气流速，m/s，以实测数据为准，无条件实测时，一般可取 0.2~0.5；

P ——相应于液体温度下的空气中的蒸气分压力，mmHg；

F ——液体蒸发面的表面积， m^2 。

除此之外，在聚合氯化铝生产的水解催化过程中，有反应废气产生，其根据同类项目进行类比进行计算。

a、搅拌溶解过程产生的盐酸雾（JG3-4）

含铝废盐酸、盐酸和含铁污泥、铁红在常温常压的情况下搅拌溶解，在此过程中少量盐酸雾会被挥发的水蒸气带出，形成盐酸雾（JG3-4）。根据《环境统计手册》，其蒸发量可采用3-1的公式进行估算。其中，每批次溶解搅拌工序反应时间为2h，每年生产1200批次/年，则年反应时间2400h/a，则盐酸雾产生量为0.11t/a（其中，氯化氢产生量为 $0.46 \times 10^{-3}t/a$ ，产生速率为0.00019kg/h；水蒸气的产生量为0.11t/a）。

在溶解搅拌过程中，整个反应过程密闭，密封性能良好的反应釜在配套的顶盖设置排气口，排气口与吸收塔集气管网密闭连接。参照《《广东省工业源挥发性有机物减排量核算方法（试行）》》，产生源设置在密闭车间、密闭设备（含反应釜）、密闭管道内，所有开口处，包括人员或物料进出口呈负压，集气效率取值为95%。根据建设单位提供废气单位设计资料，本项目符合上述要求，因此，本次计算收集废气效率取值95%进行计算。废气经处理后通过15m高的J-P1排气筒排放，根据设计单位提供资料，其处理效率约为91%，则氯化氢的有组织排放量为 $0.44 \times 10^{-3}t/a$ ，无组织排放量为 $0.2 \times 10^{-4}t/a$ 。

b、水解聚合反应过程中会产生的盐酸雾（JG3-5）

酸解反应之后，在铝酸钙粉的作用下，其发生水解聚合反应，在反应过程中，反应釜内会有废气挥发，污染因子为氯化氢，由于反应釜密闭，反应过程不会有废气外排。根据工艺要求，每批次产品水解聚合生产总用时为1h，其年生产1200批次/年，则本生产单元反应釜每年排气时间为1200h/a。

在水解聚合过程整个反应过程密闭，密封性能良好的反应釜在配套的顶盖设置排气口，排气口与吸收塔集气管网密闭连接。参照《广东省工业源挥发性有机物减排量核算方法（试行）》，产生源设置在密闭车间、密闭设备（含反应釜）、密闭管道内，所有开口处，包括人员或物料进出口呈负压，集气效率取值为95%。根据建设单位提供废气单位设计资料，本项目符合上述要求，因此，本次计算收集废气效率取值95%进行计算。废气经处理后通过15m高的J-P1排气筒排放，根据设计单位提供资料，其盐酸雾的处理效率约为91%。

反应过程挥发的氯化氢按照上述式 3-1 进行计算，详见表 3.2-36。每批次产品反应过程持续 2.5h，年生产 300 批次/年，则反应过程中，计算得催化氧化聚合反应过程中盐酸雾的总产生量为 0.382t/a（其中，氯化氢产生量为 0.007t/a,产生速率为 0.009kg/h；水蒸气的产生量为 0.375t/a），则氯化氢的有组织排放量为 0.0067t/a，无组织排放量为 0.0003t/a。

因本项目仅设1座2#反应釜用于生产聚合氯化铝，反应完成生成聚合氯化铝后，再与聚合氯化铁进行复合反应生产聚合氯化铝铁，聚合氯化铝铁在4#反应釜生产，则表中产生、排放速率（浓度）取不同工段可能产生的最大速率（浓度）。

综上所述，聚合氯化铝和聚合氯化铝铁的生产过程中废气的产排情况详见污染源总表产排污计算表3.2.2.9-3。

表3.2.2.7-3.12 反应过程产生的盐酸雾计算参数及计算结果一览表

反应过程	污染物		分子 量	液体表面风 速m/s	温度 °C	蒸汽分压 mmHg	蒸发面表面积 m ²	工作时间 h/批次	日产批 次	蒸发量 kg/h	产生量t/a
搅拌酸溶	盐酸 雾	氯化氢	36.5	0.2	25	0.05	0.20	2	1200	0.00019	0.00046
		水蒸气	18	0.2	25	24.84	0.20	2	1200	0.046	0.110
催化氧化反应	盐酸 雾	氯化氢	36.5	0.2	80	2.50	0.20	1	1200	0.009	0.011
		水蒸气	18	0.2	80	273.02	0.20	1	1200	0.500	0.600
合计	氯化氢			/	/	/	/	/	/	0.009	0.011

③固体废物

聚氯化铝/聚氯化铝铁工艺生产过程中，使用的危废原料含铝废盐酸、含铝污泥和废碱，对反应液进行压滤产生滤渣（JS3）。滤渣主要是危废原料含铁污泥和含铝废硫酸中不溶物的成分、以及经硫化钠去除的重金属不溶性硫化物微粒沉淀（如 PbS、HgS、CdS 等），同时，本工序有添加铝酸钙粉，考虑铝酸钙粉中除 7%SiO₂ 不可酸溶外，其它均可酸溶，因此，滤渣主要来源于废碱、含铝污泥中的酸不溶物、以及经硫化钠去除的重金属不溶性硫化物微粒沉淀（如 PbS、HgS、CdS 等）以及铝酸钙粉中的 SiO₂。其中，铝酸钙粉中不溶物量以 7%铝酸钙粉量进行计算。

根据原料成分分析，含铝废盐酸中不溶物的含量为 0.007%，废碱中不溶物含量为 0.37%，含铝污泥不溶物含量为 0.25%，铝酸钙粉中不溶物含量 SiO₂ 的含量为 7%。最终滤渣的量为危废原料不溶物、金属不溶性硫化物微粒沉淀和铝酸钙粉中酸不溶物二氧化硅量的总和。

根据上述原辅材料中酸不溶物质进入滤渣进行计算，含水率约为 60%，据此计算滤渣（JS3）年总产生量为 195.64t/a，其中，不溶物为 78.256t/a。鉴于滤渣（JS3）中含有含铝污泥、含铝废盐酸、废碱等不溶物，因此，判定滤渣（JS3）主要是铝渣，属于危险废物 HW17，废物代码确定为 336-064-17，暂存于厂区内危废暂存区，最终委托有相应危险废物类别资质的单位处理。

④噪声

生产过程中的噪声主要来自于压滤机、输送泵运行过程中产生的机械噪声，噪声值约 75~90dB（A），建设单位通过采购先进设备并采取隔声、降噪、消声等措施后，可保证各厂界噪声均达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的 3 类标准，即昼间 65dB（A），夜间 55dB（A）。

4、液体聚合氯化铁生产工艺

（1）工艺流程及产污环节

聚合氯化铁生产工艺流程图如图 3.2-9 所示。

原辅材料

设备/工艺流程

产污环节

处理措施

排放去向

涉密，暂不公开

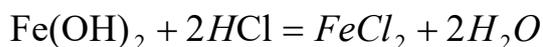
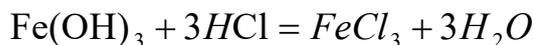
图3.2.2.7-4.1 聚合氯化铁生产工艺流程图

工艺流程说明：

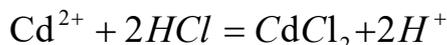
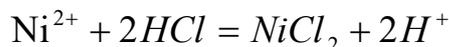
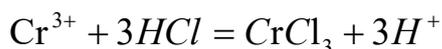
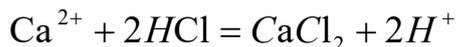
本工艺拟综合处理的废物为含铁废盐酸及含铁污泥，其中，根据含铁污泥的来源以及相关的化学分析，该废物的主要成分为氢氧化铁及氢氧化亚铁，同时含有较高的水分以及废水处理过程中带进的未反应完全的石灰及少量杂质成分。而聚合氯化铁的生产工艺的原理就是在含铁盐酸及盐酸的酸性条件下，将含铁污泥中的含铁物质溶解成铁离子或亚铁离子，再采用催化氧化法，在催化剂亚硝酸钠的作用下，利用氧气将亚铁离子氧化为铁离子，同时，再经水解和聚合反应生成聚合氯化铁，通过合理计算投料的比例，控制聚合氯化铁的生成浓度，以满足产品要求。其中，铁含量不够，再添加铁红增加铁含量，其具体工艺流程如下所述：

投料：每批次将一定量的含铁污泥或铁红和水投入 3#玻璃钢反应釜中搅拌成糊状，以便于后续反应生产。其中，含铁污泥为人工投加，投加之后，关闭投料口，这个过程，因含铁污泥含水率较高，无粉尘产生。且因含铁污泥含水率较高，较为松散，容易与水混合，搅拌工序连续搅拌一定时间。之后，通过密闭管道，将原料釜中的含铁废盐酸缓慢泵至反应釜内，若酸量不够再添加浓盐酸进行补充。该进料过程有含铁废盐酸和浓盐酸的进料废气产生，污染因子为氯化氢。

酸溶：将含铁废盐酸/盐酸泵入 3#反应釜后，在常温常压下进行搅拌溶解一段时间，盐酸搅拌溶解过程中，会产生少量的盐酸雾（JG4-3）。这个过程主要反应方程式如下：

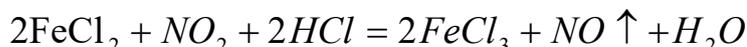
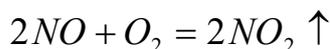
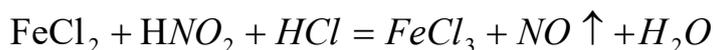
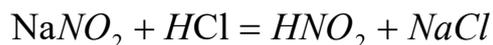


同时，由于废物可能会带进少量钙、铬、镍、镉等金属氧化物，这些金属氧化物也会与盐酸反应生成氯化盐，可能发生的副反应为：



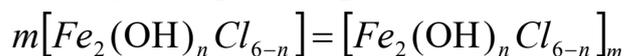
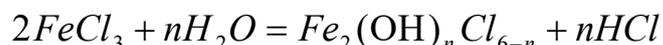
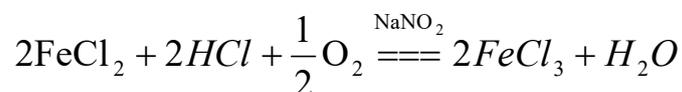
催化氧化聚合：溶解反应完成后，并将溶解好的浓度为25%的亚硝酸钠（ NaNO_2 ）溶液一次性泵入反应釜内，并持续通入氧气进行催化氧化反应，使二价铁变成三价铁，减少溶液中亚铁的含量。反应过程中压力为0.08~0.1MPa（压力由氧气调节），反应为放热反应，反应过程温度控制在60-80℃之间，温度过高时，反应釜的外置换热器通入冷却水降温。含铁废盐酸泵入反应釜的过程中会产生少量的氯化氢，催化氧化聚合过程中，会产生少量的反应废气（JG4-4），污染因子为氯化氢和氮氧化物，反应完成后，通过反应釜顶部泄压阀放气，盐酸雾和氮氧化物将去往废气处理设施进行处理。

具体反应方程式如下：



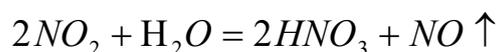
其中，因生成的 NO 又被氧化成 NO₂，NO₂ 又将亚铁盐氧化，依次循环往复，使得氯化亚铁全部转化为氯化铁。

综上，即催化氧化聚合反应为：



式中： $0 \leq n \leq 2$

此外，在反应中还有下列反应：



自热沉淀冷却：催化氧化反应完成后，将反应完成后的半成品聚合氯化铁浆料注入 5#沉淀池进行沉淀一段时间，根据液料中产品要求，添加水进行稀释以免结晶。

检验：沉淀后的上清液是成品液体聚合氯化铁，因此，取少量检测产品中的 pH 值、盐基度等含量。由于原材料含铁污泥、废酸中的重金属离子含量很低，液体产品中重金属离子的含量满足产品质量要求，对液体产品无影响。但若循环使用过程中出现重金属的积累超标，则单独采用硫化物沉淀或重金属捕集剂处理去除，以有效控制进入溶液中的无用金属元素，使这些金属以硫化物的形式沉淀进入不溶渣中，确保产品满足相应的质量标准。而在重金属达标的情况下，若产品质量不达标，则回用到反应釜，视情况添加浓盐酸等进行调配，重新再生产。

压滤：经检验合格后，因液体聚合氯化铁经沉淀池沉淀后，上清液为成品液体聚合氯化铁，沉淀池底部的少量底液经压滤机分离出液体中的酸不溶渣（JS4），主要是废酸、含铁污泥中带入的不溶物，主要成分为钙、硅、铁及少量其他金属化合物等，经多次作为原料重复生产使用后作为危险废物，交有资质的单位处理处置。

成品贮存：符合产品要求的成品，由耐酸泵泵入产品储罐内密闭储存。

每批次液体聚合氯化铁生产时间和工段控制条件如下表所示。

表 3.2.2.7-4.1 聚合氯化铁生产工艺产污环节及治理措施分析

污染物类型	编号	工序	污染物类型	治理措施	排放去向
废气	JG4-1	含铁废盐酸进料	盐酸雾	1#吸收塔+除雾器+烧结板除尘器	J-P1 排气筒
	JG4-2	盐酸进料	盐酸雾		

	JG4-3	铁红进料	颗粒物		
	JG4-4	酸溶	盐酸雾		
	JG4-5	催化氧化聚合	盐酸雾、氮氧化物		
固体废物	JS4	过滤	滤渣	属于危险废物,委托有相应危险废物类别资质的单位处理	---
噪声	/	生产工作	生产噪声	加强管理	---

表3.2.2.7-4.2 液体聚合氯化铁单批次产品生产时间和工段控制条件

工序		工序用时 (h)	温度 (°C)	压力 (Pa)
酸溶	铁泥投料	0.3	常温	常压
	铁红进料	0.2	常温	常压
	回用水进料	0.5	常温	常压
	含铁废盐酸进料	0.15	常温	常压
	盐酸进料	0.68	常温	常压
	搅拌溶解	1.5	常温	常压
催化氧化聚合	氧气进料	0.2	常温	常压
	亚硝酸钠进料	0.1	常温	常压
	催化氧化聚合反应	2.5	60-80	0.08-0.1MP
自然沉淀冷却		4	常温	常压
压滤		1	常温	1.0MP
合计		11.13	/	/

表3.2.2.7-4.3 液体聚合氯化铁生产计划一览表

每批次产品产量 (t/a)	日生产批次 (次)	年生产天数 (d)	年总生产批次 (次)	年产量 (t/a)
62.21	3	100	300	18664.134

(2) 原辅材料使用情况

聚合氯化铁生产过程中原辅材料的使用情况详见表3.2-26。

表3.2.2.7-4.4 聚合氯化铁生产过程使用的原辅材料

类别	名称	主要组分	年用量 (t/a)	储存方式	容器材质	容器规格	数量	最大贮存量 (t)	储存位置
涉密，暂不公开									

类别	名称	主要组分	年用量 (t/a)	储存方式	容器材质	容器规格	数量	最大贮存量 (t)	储存位置
								线量)	
	水	H ₂ O	2670	管道	PE	/	/	/	自来水管 道内

(3) 主要生产设备

聚合氯化铁生产设备使用情况详见表3.2-27。

表3.2.2.7-4.5 聚合氯化铁生产设备一览表

序号	设备名称	规格/型号	数量 (套)	位置	备注
涉密，暂不公开					

因聚合氯化铁、氯化亚铁和三氯化铁等产品的生产为共用反应釜，因此，其设备及生产规模如下所示。

表3.2.2.7-4.6 聚合氯化铁生产设备与生产规模分析一览表

主要生产设备	使用工段	工段耗时 (h/批次)	规格型号 (m ³)	数量	容积利用率 (%)	日生产批次 (批)	日使用时长 (h)	年生产天数 (d)	年最大产能 (t/a)	产品产量 (t/a)	产能利用率 (%)
3#反应釜	酸溶/催化氧化聚合	4	80	1	90	3	12	100	25920	18664.134	72.01

注：聚合氯化铁产品密度为 1.20g/cm³；

(4) 物料平衡及水平衡

①物料平衡

本工艺主要是使用浓度为30%的盐酸溶解含铁污泥和铁红，使含铁污泥中的Fe(OH)₂、Fe(OH)₃以及铁红中的Fe₂O₃转化为FeCl₂和FeCl₃。然后，其与含铁废盐酸一起在亚硝酸

钠的作用下，催化氧化成为聚氯化铁。本项目根据监测结果确定的含铁污泥组分，含铁污泥中Fe的含量为19.94%，这部分Fe中既有Fe（II）又有Fe（III），因在酸过量条件下，且在催化氧化条件下，Fe（II）能被完全氧化为Fe（III），因此最终成为聚氯化铁。

因此，根据建设单位提供的生产方案及铁与盐酸的摩尔比，以盐酸过量的情况下，确定含铁污泥的投加量和铁红的投加量，而盐酸的量以刚好过量进行取值。其中，催化剂亚硝酸钠和氧气的使用量根据业主提供的经验数据取值。

其中，原材料重金属离子评价采用危险废物的接收标准进行计算，在循环使用过程中，未进行除杂的情况下，产品中的重金属浓度不达标，需投加重金属捕集剂去除溶液中过量的重金属，按照将所有重金属元素全部去除到0进行计算，计算得硫化钠的使用量约为16.18t/a。

因此，结合本产品污染物产排量计算结果，聚合氯化铁生产过程的物料平衡如表3.2.2.7-4.7、图3.2-11所示。

表3.2.2.7-4.7 聚合氯化铁生产物料平衡表（单位：t/a）

输入
涉密，暂不公开

序号	物料名称	物料量	含铁量	氯离子	水
1	液体聚合氯化铁	18657.673	1526.05	2910.346	9197.475
2	氮氧化物	0.0017	0	0	0
3	粉尘	0.125	0	0	0
4	盐酸雾	0.437	0	0.007	0.43
	其中 氯化氢	0.007	0	0.007	0
	水	0.43	0	0	0.43
5	滤渣	78.629	0	0.027	33.595
	其中 不溶物	31.452	0	0.027	0
	水	47.177	0	0	33.595
合计		18736.866	1526.05	2910.38	9231.5
注：经计算，产品中Fe ³⁺ 含量等于8.179%，满足《HG/T4672-2014水处理剂 聚合氯化铁》中铁（Fe ³⁺ ）的质量分数≥8%的要求。					

原辅材料

设备/工艺流程

产污环节

处理措施

涉密，暂不公开

图3.2.2.7-4.2 聚合氯化铁生产物料平衡图 (t/a)

原辅材料

设备/工艺流程

产污环节

处理措施

涉密，暂不公开

成品贮存

图3.2.2.7-4.3 聚合氯化铁生产水平衡图 (t/a)

原辅材料

设备/工艺流程

产污环节

处理措施

涉密，暂不公开

图3.2.2.7-4.4 聚合氯化铁生产氯元素平衡图 (t/a)

②其他元素平衡

本项目使用的危废原料含铁废盐酸和含铁污泥，其包含铅、铬、镉、汞、砷等重金属元素，重金属采用危险废物的接收标准进行计算，在未进行除杂的情况下，产品中的重金属浓度不达标，需投加重金属捕集剂硫化钠去除溶液中过量的重金属。

根据各金属元素的活性，以重金属捕集剂硫化钠的用量按照将所有重金属元素全部去除到0进行计算，计算得硫化钠的使用量约为16.18t/a。

因滤渣主要是危废原料含铁污泥和含铝废硫酸中不溶物的成分、以及经硫化钠去除的重金属不溶性硫化物微粒沉淀（如PbS、HgS、CdS等），最终滤渣的量为危废原料不溶物、金属不溶性硫化物微粒沉淀的总和。根据原料成分分析，含铁废盐酸不溶物含量为0.35%，含铁污泥不溶物含量为0.974%，其中，滤渣按含水率约为60%计算，据此计

算，滤渣为78.629t/a（其中含水60%，该部分压滤的水回去产品中）。经物料平衡计算可知，重金属元素的平衡情况详见表3.2-32。

表3.2.2.7-4.5 锌、砷、铅、汞、镉、铬平衡一览表（单位：t/a）

<p style="font-size: 24px;">涉密，暂不公开</p>	
---	--

聚合氯化铁生产过程中无废水产生，吸收塔产生的废水在水污染源分析章节集中分析、计算。

②废气

聚合氯化铁生产过程中液体原料采用密闭管道输送；亚硝酸钠固体通过人工投料的方式投加至反应釜，溶解后通过管道输送至反应釜；含铁污泥采用人工投料。含铁污泥含水率在40%以上，亚硝酸钠为晶体，投料过程不会散逸粉尘。工艺过程产生的废气主要来源于两类：一类为投料废气，另外为反应过程挥发或反应废气。

其中，投料废气为：含铁废盐酸泵入3#反应釜时产生的盐酸雾（JG4-1）；30%盐酸泵入3#反应釜时产生的盐酸雾（JG4-2）；铁红进料过程产生的进料粉尘（JG4-3）；

而反应过程挥发或反应废气为：搅拌溶解过程产生的盐酸雾（JG4-4）；催化氧化聚合反应过程中会产生少量反应废气（JG4-5）。

其中，根据生产计划和设备情况，其每天生产3批次，一年生产100天，合计生产300批次/年。且其生产设施均为反应釜，均为密闭，即所有可能产生废气节点均密闭，并经抽气形成负压。所有尾气经吸收塔+除雾器+烧结板除尘器处理后通过排气筒排放。

对于废气源强，这两类废气产排情况如下：

A、投料废气

a、挥发性液体物料投料过程中产生的废气

挥发性液体物料投料过程中产生的废气主要是投料废气，其中，投料废气在进入反

反应釜过程中，其反应釜均在顶盖上设置排气口，排气口与废气处理装置的吸收塔集气管网密闭连接。参照《广东省工业源挥发性有机物减排量核算方法（试行）》，产生源设置在密闭车间、密闭设备（含反应釜）、密闭管道内，所有开口处，包括人员或物料进出口呈负压，集气效率取值为95%。根据建设单位提供废气单位设计资料，本项目符合上述要求，因此，本次计算收集废气效率取值95%进行计算。考虑挥发性原料液泵至反应釜的过程中保持釜内微负压，集气管将挥发气抽至相应废气处理设施处理后通过J-P1排气筒排放。

进料过程废气的产生速率参照固定顶罐大呼吸估算公式计算：

$$LW=4.188 \times 10^{-7} \times M \times P \times K_N \times K_C \dots\dots\dots \text{（式3-2）}$$

式中：L_w——固定顶罐的工作损失（kg/m³投入量）；

M——储罐内蒸气的分子量；

P——在大量液体状态下，真实的蒸气压力（Pa）；

K_N——周转因子（无量纲），取值按年周转次数（K）确定。K ≤ 36，K_N=1，36 < K ≤ 220，K_N=11.467 × K^{-0.7026}，K > 220，K_N=0.26；

K_C——产品因子系数，石油原油取 0.65，其他液体取 1.0。

其中，本工艺投料废气为含铁废盐酸和浓盐酸泵入反应釜时产生的少量盐酸雾，根据固定顶罐大呼吸估算公式计算源强，再根据其进料时间，估算产排速率，进料废气其具体计算如下表格所示。

而另一类为固体物料进料过程产生的废气，本工艺为铁红投料过程中产生的粉尘（JG4-3），其根据粉尘公式进行计算。

b、铁红投料过程中产生的粉尘（JG4-3）

铁红为固体粉末状物料，通过人工投加的方式从反应釜顶部投料口投料时会产生少量的投料粉尘。根据《环境影响评价实用技术指南》（李爱贞等编著）中建议的比例，投料粉尘的产生量约占粉料总用量的 0.1‰~0.4‰，本项目取中间值 0.25‰。生产过程中铁红的使用量为 500t/a，投料过程中粉尘的产生量为 0.125t/a，建设单位在投料口上方设置集气罩收集投料粉尘。参照《广东省工业源挥发性有机物减排量核算方法（试行）》，污染物产生点通过软质垂帘四周围挡（偶有部分敞开），且其敞开面控制风速不小于 0.5m/s，其集气效率取值 80%。根据建设单位提供废气单位设计资料，本项目符合上述要求，因此，集气效率取值 80%进行计算。粉尘废气经收集后送至吸收塔+除雾器+烧结板除尘器装置处理后通过 J-P1 排气筒排放，吸收塔+除雾器+烧结板除尘器装置对粉尘

的去除效率可达 98%，经计算可知，粉尘有组织排放量为 0.1t/a，无组织排放量约为 0.025t/a。

表3.2.2.7-4.6 原料泵入反应釜时盐酸雾计算参数及计算结果一览表

反应釜	物料	蒸汽压 P (Pa)		分子量 M	有效容积 (m ³)	直径 (m)	调节因子 Kc	密度 (g/cm ³)	周转次数	最大年用量(t/a)	年周转量 (m ³ /a)	灌装速率 L/s	灌装时间 (h/a)	大呼吸损失	
														年损失量 (kg/a)	排放速率 (kg/h)
3#反应釜	含铁废盐酸	P _{HCl}	1.48	36.5	80	5	1	1.209	300	2000	1654.26	10	45.95	0.02	0.00044
		P _{H₂O}	3573	18										11.58	0.25
	30%盐酸	P _{HCl}	2.8	36.5	80	5	1	1.1493	300	8480	7378.4	10	204.96	0.07	0.00034
		P _{H₂O}	1360	18										22.14	0.11
合计	氯化氢	/		/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	0.09	0.00044

备注：1、含铁废盐酸根据原料检测数据，其含盐酸量约为 6.926%，则参考《化学化工物性数据手册 无机卷》（化工工业出版社），盐酸水溶液液面上方氯化氢的饱和蒸气压取值 1.480Pa，水的饱和蒸气压为 3.573kPa；2、30%盐酸根据《化学化工物性数据手册 无机卷》（化工工业出版社），盐酸水溶液液面上方氯化氢的饱和蒸气压为 2.8Pa，水的饱和蒸气压为 1.36kPa；

B、反应过程挥发气及反应废气

考虑反应过程中，盐酸、含铁废盐酸等挥发性物质在反应过程中会有少量盐酸雾等挥发，根据《环境统计手册》，挥发性物质的蒸发量可采用以下公式进行估算：

$$G_z = M(0.000352 + 0.000786V)P \cdot F \dots\dots\dots \text{(式 3-1)}$$

式中， G_z ——液体的蒸发量，kg/h；

M ——液体的分子量；

V ——蒸发液体表面上的空气流速，m/s，以实测数据为准，无条件实测时，一般可取 0.2~0.5；

P ——相应于液体温度下的空气中的蒸气分压力，mmHg；

F ——液体蒸发面的表面积， m^2 。

除此之外，在聚合氯化铁生产的催化氧化过程中，有反应废气产生，其根据同类项目进行类比进行计算。

a、搅拌溶解过程产生的盐酸雾（JG4-4）

含铁废盐酸、盐酸和含铁污泥、铁红在常温常压的情况下搅拌溶解，在此过程中少量盐酸雾会被挥发的水蒸气带出，形成盐酸雾（JG4-4）。根据《环境统计手册》，其蒸发量可采用3-1的公式进行估算。其中，每批次溶解搅拌工序反应时间为1.5h，每年生产300批次/年，则年反应时间450h/a，则盐酸雾产生量为0.021t/a（其中，氯化氢产生量为 $0.9 \times 10^{-4}t/a$ ，产生速率为0.00019kg/h；水蒸气的产生量为0.021t/a）。

在溶解搅拌过程中，整个反应过程密闭，密封性能良好的反应釜在配套的顶盖设置排气口，排气口与吸收塔集气管网密闭连接。参照《《广东省工业源挥发性有机物减排量核算方法（试行）》》，产生源设置在密闭车间、密闭设备（含反应釜）、密闭管道内，所有开口处，包括人员或物料进出口呈负压，集气效率取值为95%。根据建设单位提供废气单位设计资料，本项目符合上述要求，因此，本次计算收集废气效率取值95%进行计算。废气经处理后通过15m高的J-P1排气筒排放，根据设计单位提供资料，其处理效率约为91%，则氯化氢的有组织排放量为 $0.855 \times 10^{-4}t/a$ ，无组织排放量为 $0.45 \times 10^{-5}t/a$ 。

b、催化氧化聚合反应过程中会产生的废气（JG4-5）

含铁污泥溶解液、含铁废盐酸与亚硝酸钠、氧气发生氧化及水解聚合反应，在反应过程中，反应釜内会产生废气，污染因子为氯化氢和氮氧化物，由于反应釜密闭，且反应过程在带压情况下进行，反应过程不会有废气外排。根据工艺要求，每批次产品氧化水解聚合反应完成后，需要打开阀门释放压力以及曝气，从而定时排放含有氯化氢及氮

氧化物的尾气。每批次产品生产总用时为 2.5h，间歇式排气，每批次的排气时间为 0.5h，则本生产单元反应釜每年排气时间为 300h/a。

在催化反应整个反应过程密闭，密封性能良好的反应釜在配套的顶盖设置排气口，排气口与吸收塔集气管网密闭连接。参照《广东省工业源挥发性有机物减排量核算方法（试行）》，产生源设置在密闭车间、密闭设备（含反应釜）、密闭管道内，所有开口处，包括人员或物料进出口呈负压，集气效率取值为95%。根据建设单位提供废气单位设计资料，本项目符合上述要求，因此，本次计算收集废气效率取值95%进行计算。废气经处理后通过15m高的J-P1排气筒排放，根据设计单位提供资料，其盐酸雾的处理效率约为91%，氮氧化物的处理效率为20%。

b-1. 盐酸雾

反应过程挥发的氯化氢按照上述式 3-1 进行计算，详见表 3.2-36。每批次产品反应过程持续 2.5h，年生产 300 批次/年，则反应过程中，计算得催化氧化聚合反应过程中盐酸雾的总产生量为 0.382t/a（其中，氯化氢产生量为 0.007t/a，产生速率为 0.009kg/h；水蒸气的产生量为 0.375t/a），则氯化氢的有组织排放量为 0.0067t/a，无组织排放量为 0.0003t/a。

b-2. 氮氧化物

催化氧化过程中会有少量催化剂以氮氧化物的形式挥发出来，其余催化剂将溶入产品中被带走。催化氧化聚合反应过程中，氮氧化物产生量取决于催化剂亚硝酸钠的使用情况，本项目年综合利用含铁废盐酸 2000t/a，年使用 15t/a 的亚硝酸钠作为催化剂。

类比同类生产项目“揭阳市斯瑞尔环境科技有限公司废酸综合利用项目”生产数据计算本项目氮氧化物产生量。

揭阳市斯瑞尔环境科技有限公司废酸综合利用项目聚合氯化铁生产线年综合利用含铁废盐酸 10000t/a、含铁污泥 5000t/a，使用亚硝酸钠作为催化剂（使用量为 15t/a），氧气作为氧化剂，采用催化氧化法生产净水剂产品 35731t/a，生产工艺与本项目一致。据此反推斯瑞尔项目聚合氯化铁生产线、硫酸铁生产线氮氧化物最大产生速率为 0.007kg/h。其中，氮氧化物主要来源于催化剂与氧气的副反应，氮氧化物的产生量主要与催化剂使用量相关。

根据物料衡算，本项目年综合利用含铁废盐酸2000t/a、盐酸8480t/a、含铁污泥9000t/a，使用亚硝酸钠作为催化剂（使用量为13.5t/a），氧气作为氧化剂。生产工艺与斯瑞尔项目聚合氯化铁生产线类似，因此，类比揭阳市斯瑞尔环境科技有限公司废酸综合利用项

目亚硝酸钠使用情况及废气产生速率，计得本项目聚合氯化铁生产线氮氧化物产生速率为0.006kg/h，氮氧化物的产生量为0.0017t/a，收集效率为95%，则氮氧化物有组织排放量为0.0016t/a，未能被集气罩收集的氮氧化物以无组织的形式排放，无组织排放量为0.0001t/a。

因本项目仅设1座3#反应釜用于生产聚合氯化铁，且聚合氯化铁、氯化亚铁、氯化铁等三个产品生产共用一个反应釜，因此不同工段的废气不同时产生，表中产生、排放速率（浓度）取不同工段可能产生的最大速率（浓度）。

综上所述，聚合氯化铁生产过程中废气的产排情况详见污染源总表产排污计算表3.2.2.9-3。

表3.2.2.7-4.7 反应过程的盐酸雾计算参数及计算结果一览表

反应过程	污染物		分子量	液体表面风速m/s	温度	蒸汽分压 mmHg	蒸发面表面积m ²	罐体个数 (个)	工作时间	年产批次	蒸发量	产生量t/a
					°C				h/批次		kg/h	
搅拌溶解过程	盐酸雾	盐酸雾	36.5	0.2	25	0.05	0.20	1	1.5	300	0.00019	0.00009
		水蒸气	18	0.2	25	24.84	0.20	1	1.5	300	0.046	0.021
催化氧化聚合反应	盐酸雾	盐酸雾	36.5	0.2	80	2.50	0.20	1	2.5	300	0.009	0.007
		水蒸气	18	0.2	80	273.02	0.20	1	2.5	300	0.500	0.375
合计	氯化氢		/	/	/	/	/		/	/	0.009	0.007

③固体废物

聚合氯化铁生产过程中，使用含铁废盐酸、含铁污泥，同时，需投加重金属捕集剂硫化钠去除溶液中过量的重金属。因此，最终滤渣的量为危废原料不溶物、金属不溶性硫化物微粒沉淀（如PbS、HgS、CdS等）的总和。

根据原材料成分检测结果，含铁废盐酸不溶物含量为0.35%，含铁污泥不溶物含量为0.974%，其中，滤渣的含水率约为60%，据此计算这部分滤渣（JS4）的年总产生量为78.629t/a，其中，不溶物为31.452t/a。鉴于滤渣（JS4）中含有含铁污泥、含铁废盐酸中的不溶物，因此，滤渣（JS4）主要是铁渣等，属于HW17类危险废物，废物代码确定为336-064-17，暂存于厂区内危废暂存区，最终委托有相应危险废物类别资质的单位处理处置。

④噪声

生产过程中的噪声主要来自于反应釜、压滤机、输送泵运行过程中产生的机械噪声，噪声值约75~90dB（A），建设单位通过采购先进设备并采取隔声、降噪、消声等措施后，可保证各厂界噪声均达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的3类标准，即昼间65dB（A），夜间55dB（A）。

5、液体氯化亚铁生产工艺

（1）工艺流程及产污环节

液体氯化亚铁工艺流程如图3.2.2.7-5.1所示：

原辅材料	设备/工艺流程	产污环节	处理措施	排放去向
------	---------	------	------	------

涉密，暂不公开

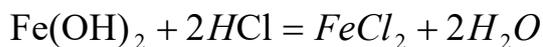
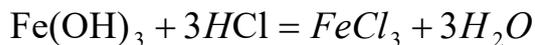
图3.2.2.7-5.1 氯化亚铁生产工艺流程图

工艺流程说明：

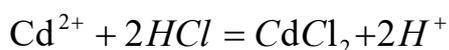
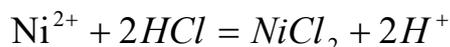
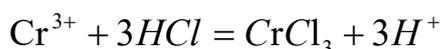
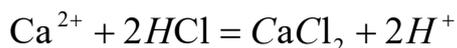
本工艺拟综合处理的废物为含铁废盐酸及含铁污泥，其中，根据含铁污泥的来源以及相关的化学分析，该废物的主要成分为氢氧化铁及氢氧化亚铁，同时含有较高的水分以及废水处理过程中带进的未反应完全的石灰及少量杂质成分。而氯化亚铁的生产工艺的原理就是在含铁盐酸及盐酸的酸性条件下，将含铁污泥中的含铁物质溶解成铁离子或亚铁离子，再采用置换法，在铁粉（单质铁）的作用下，将铁离子变成亚铁离子，同时，过量的铁单质最终在盐酸作用下变成亚铁，最终得到氯化亚铁，其通过合理计算投料的比例，控制氯化亚铁的生成浓度，以满足产品要求，其具体工艺流程如下所述：

投料：每批次将一定量的含铁污泥和水投入 3#玻璃钢反应釜中搅拌成糊状，以便于后续反应生产。其中，含铁污泥为人工投加，投加之后，关闭投料口，这个过程，因含铁污泥含水率较高，无粉尘产生。因含铁污泥含水率较高，较为松散，容易与水混合，搅拌工序连续搅拌一定时间。之后，通过密闭管道，将原料釜中的含铁废盐酸缓慢泵至反应釜内，若酸量不够再添加浓盐酸进行补充。该进料过程有含铁废盐酸和浓盐酸的进料废气（JG5-1）产生，污染因子为盐酸雾。

酸解：将含铁废盐酸/盐酸泵入 3#反应釜后，在常温常压下进行搅拌溶解一段时间，盐酸搅拌溶解过程中，会产生少量的盐酸雾。这个过程主要反应方程式如下：

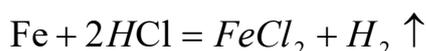
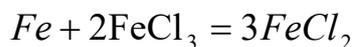


同时，由于废物可能会带进少量钙、铬、镍、镉等金属氧化物，这些金属氧化物也会与盐酸反应生成氯化盐，可能发生的副反应为：



置换反应：溶解反应完成后，将铁粉通过人工投加的方式缓慢加入至反应釜内，投加过程存在粉尘（JG5-5），其通过集气罩收集至布袋除尘器进行处理。投加铁粉后，在铁粉的作用下，三价铁变成二价亚铁，减少溶液中铁离子的含量，反应过程中，将产生少量的反应废气（JG5-4），污染因子为盐酸雾和少量的氢气，反应完成后，通过抽排风将盐酸雾和少量的氢气抽去处理措施进行达标处理。

具体反应方程式如下：



检验：反应后的上清液是成品液体聚合硫酸铁，因此，取少量检测产品中的 pH 值、盐基度等含量。由于原材料含铁污泥、废酸中的重金属离子含量很低，液体产品中重金属离子的含量满足产品质量要求，对液体产品无影响。但若循环使用过程中出现重金属的积累超标，则单独采用硫化物沉淀或重金属捕集剂处理去除，以有效控制进入溶液中的无用金属元素，使这些金属以硫化物的形式沉淀进入不溶渣中，确保产品满足相应的质量标准。而在重金属达标的情况下，若产品质量不达标，则回用到反应釜，视情况添加浓盐酸、铁等进行调配，重新再生产。

压滤：经检验合格后，上清液为成品液体聚合硫酸铁，反应釜底部的少量底液经压滤机分离出液体中的酸不溶渣（JS5），主要是废酸、含铁污泥中带入的不溶物，主要成分为钙、硅、铁及少量其他金属化合物等，经多次作为原料重复生产使用后作为危险废物，交有资质的单位处理处置。

成品贮存：符合产品要求的成品，由耐酸泵泵入产品储罐内密闭储存。

本项目氯化亚铁生产工艺过程产污情况、处理措施和污染物排放口的对应关系详见表 3.2-38。

表 3.2.2.7-5.1 氯化亚铁生产工艺产污环节及治理措施分析

污染物类型	编号	工序	污染物类型	治理措施	排放去向
废气	JG5-1	含铁废盐酸进料	盐酸雾	1#吸收塔+除雾器+烧结板除尘器	J-P1 排气筒
	JG5-2	盐酸进料	盐酸雾		
	JG5-3	酸解	盐酸雾		
	JG5-4	置换反应	盐酸雾		
	JG5-5	铁粉投料	粉尘		
固体废物	JS5	过滤	滤渣	属于危险废物，委托有相应危险废物类别资质的单位处理	---
噪声	/	生产工作	生产噪声	加强管理	---

表3.2.2.7-5.2 液体氯化亚铁单批次产品生产时间和工段控制条件

工序	工序用时 (h)	温度 (°C)	压力 (Pa)	
酸溶	含铁污泥投料	0.3	常温	常压
	回用水进料	0.3	常温	常压
	含铁废盐酸进料	0.29	常温	常压
	盐酸进料	0.2	常温	常压
	搅拌溶解	0.5	常温	常压
置换反应	铁粉投料	0.1	常温	常压
	置换反应	1	常温	常压
压滤	1	常温	1.0MP	
合计	3.69	/	/	

表3.2.2.7-5.3 液体氯化亚铁生产计划一览表

每批次产品产量 (t/a)	日生产批次 (次)	年生产天数 (d)	年总生产批次 (次)	年产量 (t/a)
67.27	8.00	100.00	800.00	53813.89

(2) 原辅材料使用情况

氯化亚铁生产过程中原辅材料的使用情况详见表3.2-41。

表3.2.2.7-5.4 氯化亚铁生产过程使用的原辅材料

类别	名称	主要组分	年用量 (t/a)	储存方式	容器材质	容器规格	容器数量	最大贮存量	储存位置
涉密，暂不公开									

类别	名称	主要组分	年用量 (t/a)	储存 方式	容器 材质	容器 规格	容器 数量	最大贮 存量	储存位置
涉密，暂不公开									

(4) 物料平衡及水平衡

①物料平衡

本项目年综合利用含铁废盐酸和盐酸来完全溶解含铁污泥用于生成氯化铁，然后在铁过量的情况下，将氯化铁还原成氯化亚铁。而根据表 3.1-16 确定的含铁废盐酸的组分可知，含铁废盐酸中 Fe 的含量为 8.739%，HCl 含量约为 6.826%，而含铁污泥组分，含铁污泥中 Fe 的含量为 19.94%，这部分 Fe 中既有 Fe (II) 又有 Fe (III)，因此，根据

建设单位提供的生产方案及含铁量与盐酸的摩尔比，以盐酸过量的情况下，完全溶解含铁污泥，可得到含铁废盐酸和盐酸量；然后因铁粉过量，则以铁的量刚好过量进行取值。

其中，原材料重金属离子评价采用危险废物的接收标准进行计算，在循环使用过程中，未进行除杂的情况下，产品中的重金属浓度不达标，需投加重金属捕集剂去除溶液中过量的重金属，按照将所有重金属元素全部去除到0进行计算，计算得硫化钠的使用量约为35.1t/a。

结合本产品污染物产排量计算结果，氯化亚铁生产过程物料平衡如表、图所示。

表3.2.2.7-5.7 氯化亚铁生产物料平衡表（单位：t/a）

输入						
涉密，暂不公开						
中	水	80.397	0	0	51.832	0

合计	53848.99	3003.2	3796.82	46123.76	6797.42
注：经计算，产品中氯化亚铁（Fe ²⁺ ）含量等于12.65%，满足《HG/T 4538-2013 水处理剂 氯化亚铁》中Fe ²⁺ 质量分数≥10%的要求。					

原辅材料	设备/工艺流程	产污环节	处理措施
涉密，暂不公开			

图3.2.2.7-5.2 氯化亚铁生产物料平衡图（t/a）

原辅材料	设备/工艺流程	产污环节	处理措施
涉密，暂不公开			

图3.2.2.7-5.3 氯化亚铁生产水平衡图 (t/a)

原辅材料	设备/工艺流程	产污环节	处理措施
<p>涉密，暂不公开</p>			

图3.2.2.7-5.4 氯化亚铁生产氯元素平衡图 (t/a)

②其他元素平衡

本项目使用的危废原料含铁废盐酸和含铁污泥，其包含铅、铬、镉、汞、砷等重金属元素，重金属采用危险废物的接收标准进行计算，在未进行除杂的情况下，产品中的重金属浓度不达标，需投加重金属捕集剂硫化钠去除溶液中过量的重金属。

根据各金属元素的活性，以重金属捕集剂硫化钠的用量按照将所有重金属元素全部去除到0进行计算，计算得硫化钠的使用量约为35.1t/a。

因滤渣主要是危废原料含铁污泥和含铁废盐酸中不溶物的成分、以及经硫化钠去除的重金属不溶性硫化物微粒沉淀（如PbS、HgS、CdS等），最终滤渣的量为危废原料不溶物、金属不溶性硫化物微粒沉淀量的总和。

根据原料成分分析，含铁废盐酸不溶物含量为0.35%，含铁污泥不溶物含量为0.974%，

其中，滤渣按含水率约为60%计算，据此计算，滤渣为133.995t/a（其中含水60%，该部分压滤的水回去产品中）。经物料平衡计算可知，重金属元素的平衡情况详见表3.2-47。

表3.2.2.7-5.8 砷、铅、汞、铬、镉平衡一览表（单位：t/a）

生产过程	物料名称	投入/产出量	砷	铅	汞	镉	铬	锌
投入	含铁废盐酸	涉密，暂不公开						
	含铁污泥							
	回用水							
合计								
产出	液体氯化亚铁							
	滤渣							
	合计							

(5) 污染源及拟采取的污染防治措施

①废水

氯化亚铁生产过程中无废水产生，吸收塔产生的废水在水污染源分析章节集中分析、计算。

②废气

氯化亚铁生产过程中液体原料采用密闭管道输送；氯化亚铁和氢氧化铝采用人工投料的方式加入反应釜。工艺过程产生的废气主要来源于：一为投料废气，二为反应过程挥发或反应废气。

其中，投料废气为：含铁废盐酸泵入3#反应釜时产生的盐酸雾（JG5-1）；30%盐酸泵入3#反应釜时产生的盐酸雾（JG5-2）；铁粉投料过程中产生的粉尘（JG5-5）；

而反应过程挥发或反应废气为：搅拌溶解过程产生的盐酸雾（JG5-3）；置换反应过程中会产生少量反应废气（JG5-4）。

其中，根据生产计划和设备情况，其每天生产8批次，一年生产100批次，合计生产800批次/年。且其生产设施均为反应釜，均为密闭，即所有可能产生废气节点均密闭，并经抽气形成负压。所有尾气经吸收塔+除雾器+烧结板除尘器处理后通过排气筒排放。

对于废气源强，这两类废气产排情况如下：

C、A、投料废气

a、挥发性液体物料投料过程中产生的废气

挥发性液体物料投料过程中产生的废气主要是投料废气，其中，投料废气在进入反应釜过程中，其反应釜均在顶盖上设置排气口，排气口与废气处理装置的吸收塔集气管网密闭连接。参照《广东省工业源挥发性有机物减排量核算方法（试行）》，产生源

设置在密闭车间、密闭设备（含反应釜）、密闭管道内，所有开口处，包括人员或物料进出口呈负压，集气效率取值为95%。根据建设单位提供废气单位设计资料，本项目符合上述要求，因此，本次计算收集废气效率取值95%进行计算。考虑挥发性原料液泵至反应釜的过程中保持釜内微负压，集气管将挥发气抽至相应废气处理设施处理后通过J-P1排气筒排放。

进料过程废气的产生速率参照固定顶罐大呼吸估算公式计算：

$$LW=4.188 \times 10^{-7} \times M \times P \times K_N \times K_C \dots\dots\dots \text{（式3-2）}$$

式中：L_w——固定顶罐的工作损失（kg/m³投入量）；

M——储罐内蒸气的分子量；

P——在大量液体状态下，真实的蒸气压力（Pa）；

K_N——周转因子（无量纲），取值按年周转次数（K）确定。K ≤ 36，K_N=1，36 < K ≤ 220，K_N=11.467 × K^{-0.7026}，K > 220，K_N=0.26；

K_C——产品因子系数，石油原油取 0.65，其他液体取 1.0。

其中，本工艺投料废气为含铁废盐酸和浓盐酸泵入反应釜时产生的少量盐酸雾，根据固定顶罐大呼吸估算公式计算源强，再根据其进料时间，估算产排速率，进料废气其具体计算如下表格所示。

而另一类为固体物料进料过程产生的废气，本工艺为铁粉投料过程中产生的粉尘（JG5-5），其根据粉尘公式进行计算。

a、铁粉投料粉尘（JG5-5）

铁粉为固体粉料，通过人工投加的方式从反应釜顶部投料口投料时会产生少量的投料粉尘。根据《环境影响评价实用技术指南》（李爱贞等编著）中建议的比例，投料粉尘的产生量约占粉料总用量的 0.1‰~0.4‰，本项目取中间值 0.25‰。生产过程中铁粉的使用量为 1086.29t/a，投料过程中粉尘的产生量为 0.272t/a，建设单位在投料口上方设置集气罩收集投料粉尘。参照《广东省工业源挥发性有机物减排量核算方法（试行）》，污染物产生点通过软质垂帘四周围挡（偶有部分敞开），且其敞开面控制风速不小于 0.5m/s，其集气效率取值 80%。根据建设单位提供废气单位设计资料，本项目符合上述要求，因此，集气效率取值 80%进行计算。粉尘废气经收集后送至吸收塔+除雾器+烧结板除尘器装置处理后通过 J-P1 排气筒排放，吸收塔+除雾器+烧结板除尘器装置对粉尘的去除效率可达 98%，经计算可知，粉尘有组织排放量为 0.218t/a，无组织排放量约为 0.054t/a。

表3.2.2.7-5.9 原料泵入反应釜时盐酸雾计算参数及计算结果一览表

反应釜	物料	蒸汽压 P (Pa)		分子量 M	有效容积 (m ³)	直径 (m)	调节因子 Kc	密度 (g/cm ³)	周转次数	最大年用量(t/a)	年周转量 (m ³ /a)	灌装速率 L/s	灌装时间 (h/a)	大呼吸损失	
														年损失量 (kg/a)	排放速率 (kg/h)
3#反应釜	含铁废盐酸	P _{HCl}	1.48	36.5	80	5	1	1.209	800	10000	8271.3	10	229.76	0.08	0.00035
		P _{H₂O}	3573	18										57.9	0.25
	30%盐酸	P _{HCl}	2.8	36.5	80	5	1	1.1493	800	6719.81	5846.87	10	162.41	0.06	0.00037
		P _{H₂O}	1360	18										17.54	0.11
合计	氯化氢	/		/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	0.14	0.00037

备注：1、含铁废盐酸根据原料检测数据，其含盐酸量约为 6.926%，则根据《化学化工物性数据手册 无机卷》（化工工业出版社），盐酸水溶液液面上方氯化氢的饱和蒸气压为 1.480Pa，水的饱和蒸气压为 3.573kPa；2、30%盐酸根据《化学化工物性数据手册 无机卷》（化工工业出版社），盐酸水溶液液面上方氯化氢的饱和蒸气压为 2.8Pa，水的饱和蒸气压为 1.36kPa；

B、反应过程挥发气及反应废气

考虑反应过程中，盐酸、含铁废盐酸等挥发性物质无论是酸解还是置换反应过程中，其在反应过程中会有少量盐酸雾等挥发，根据《环境统计手册》，挥发性物质的蒸发量可采用以下公式进行估算：

$$G_z = M(0.000352 + 0.000786V) P \cdot F \dots\dots\dots \text{(式 3-1)}$$

式中， G_z ——液体的蒸发量，kg/h；

M ——液体的分子量；

V ——蒸发液体表面上的空气流速，m/s，以实测数据为准，无条件实测时，一般可取 0.2~0.5；

P ——相应于液体温度下的空气中的蒸气分压力，mmHg；

F ——液体蒸发面的表面积， m^2 。

无论酸解还是置换反应，整个反应过程密闭，密封性能良好的反应釜在配套的顶盖设置排气口，排气口与吸收塔集气管网密闭连接。参照《广东省工业源挥发性有机物减排量核算方法（试行）》，产生源设置在密闭车间、密闭设备（含反应釜）、密闭管道内，所有开口处，包括人员或物料进出口呈负压，集气效率取值为 95%。根据建设单位提供废气单位设计资料，本项目符合上述要求，因此，本次计算收集废气效率取值 95% 进行计算。废气经处理后通过 15m 高的 J-P1 排气筒排放，根据设计单位提供资料，其盐酸雾的处理效率约为 91%。

a、搅拌溶解过程产生的盐酸雾（JG5-3）

含铁废盐酸、盐酸和含铁污泥在常温常压的情况下搅拌溶解，在此过程中少量盐酸雾会被挥发的水蒸气带出，形成盐酸雾（JG5-3）。根据《环境统计手册》，其蒸发量可采用 3-1 的公式进行估算。其中，每批次溶解搅拌工序反应时间为 0.5h，每年生产 800 批次/年，则年反应时间 400h/a，则盐酸雾产生量为 0.02002t/a（其中，氯化氢产生量为 $0.2 \times 10^{-4}t/a$ ，产生速率为 $0.4 \times 10^{-4}kg/h$ ；水蒸气的产生量为 0.02t/a）。则氯化氢的有组织排放量为 $1.9 \times 10^{-5}t/a$ ，无组织排放量为 $0.1 \times 10^{-5}t/a$ 。

b、置换反应过程产生的废气（JG5-4）

含铁污泥溶解液、含铁废盐酸与过量的铁粉发生置换反应，在反应过程中，少量盐酸雾会被挥发的水蒸气带出，形成盐酸雾（JG5-4）。根据《环境统计手册》，其蒸发量可采用 3-1 的公式进行估算。反应釜内会产生废气，污染因子为氯化氢，由于反应釜密闭，反应过程，密封性能良好的反应釜在配套的顶盖设置排气口，排气口与吸收塔集

气管网密闭连接。其中，每批次产品生产总用时为 1h，每年生产 800 批次/年，本生产单元反应釜每年排气时间为 800h/a。则反应过程中，计算得置换反应过程中盐酸雾的总产生量为 0.03903t/a（其中，氯化氢产生量为 0.3×10^{-4} t/a,产生速率为 0.4×10^{-4} kg/h；水蒸气的产生量为 0.039t/a）。则氯化氢的有组织排放量为 2.9×10^{-5} t/a，无组织排放量为 0.1×10^{-5} t/a。

因本项目仅设1座3#反应釜用于生产氯化亚铁，且聚合氯化铁、氯化亚铁、氯化铁等三个产品生产共用一个反应釜，因此不同工段的废气不同时产生，表中产生、排放速率（浓度）取不同工段可能产生的最大速率（浓度）。

综上所述，氯化亚铁生产过程中废气的产排情况详见污染源总表产排污计算表 3.2.2.9-3。

表3.2.2.7-5.10 反应过程产生的盐酸雾计算参数及计算结果一览表

反应过程	污染物		分子 量	液体表面风 速m/s	温度 °C	蒸汽分压 mmHg	蒸发面表面积 m ²	工作时间 h/批次	日产批 次	蒸发量 kg/h	产生量t/a
搅拌酸溶	盐酸 雾	氯化氢	36.5	0.2	30	0.01	0.20	0.5	800	0.00004	0.00002
		水蒸气	18	0.2	30	26.80	0.20	0.5	800	0.049	0.020
置换反应	盐酸 雾	氯化氢	36.5	0.2	30	0.01	0.20	1	800	0.00004	0.00003
		水蒸气	18	0.2	30	26.80	0.20	1	800	0.049	0.039
合计	氯化氢			/	/	/	/	/	/	0.00004	0.00003

③固体废物

A、滤渣（JS5）

氯化亚铁生产过程中，使用盐酸溶解含铁污泥后对反应液进行压滤，含铁污泥和含铁废盐酸中不溶物形成滤渣（JS5），该滤渣主要来源于含铁污泥和含铁废盐酸中的不溶物以及经硫化钠去除的重金属不溶性硫化物微粒沉淀（如PbS、HgS、CdS等）。

根据原材料成分检测结果，含铁废盐酸不溶物含量为0.35%，含铁污泥不溶物含量为0.974%，可计算，危废原料不溶物的量；再根据物料守恒，计算将所有重金属元素全部去除到0，即全部转化为相应的金属硫化物的量；最终滤渣的量为危废原料不溶物和金属不溶性硫化物微粒沉淀量的总和。

其中，滤渣的含水率约为60%，据此计算滤渣的年总产生量为133.995 t/a，其中，不溶物为53.598t/a。因此，聚合氯化铁生产过程中滤渣（JS5）的产生量为53.598t/a。鉴于滤渣（JS5）中成分主要是重金属沉淀，因此，滤渣（JS5）属于HW17类危险废物，为金属槽渣，确定为336-064-17，暂存于厂区内危废暂存区，最终委托有相应危险废物类别资质的单位处理处置。

④噪声

生产过程中的噪声主要来自于压滤机、输送泵运行过程中产生的机械噪声，噪声值约75~90dB（A），建设单位通过采购先进设备并采取隔声、降噪、消声等措施后，可保证各厂界噪声均达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的3类标准，即昼间65dB（A），夜间55dB（A）。

6、液体三氯化铁生产工艺

（1）工艺流程及产污环节

三氯化铁生产工艺流程图如图3.2.2.7-6.1所示。

原辅材料	设备/工艺流程	产污环节	处理措施	排放去向
<p data-bbox="603 629 975 680">涉密，暂不公开</p>				

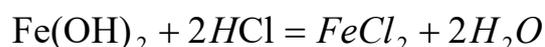
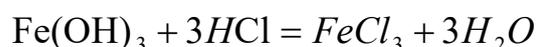
图3.2.2.7-6.1 三氯化铁生产工艺流程图

工艺流程说明：

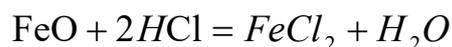
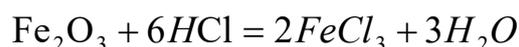
本工艺拟综合处理的废物为含铁废盐酸及含铁污泥，其中，根据含铁污泥的来源以及相关的化学分析，该废物的主要成分为氢氧化铁及氢氧化亚铁，同时含有较高的水分以及废水处理过程中带进的未反应完全的石灰及少量杂质成分。而三氯化铁的生产工艺的原理就是在含铁盐酸及盐酸的酸性条件下，将含铁污泥中的含铁物质溶解成铁离子或亚铁离子，铁量不够加入铁红进行补充，再采用催化氧化法，在催化剂亚硝酸钠的作用下，利用氧气将亚铁离子氧化为铁离子，最终生成三氯化铁，通过合理计算投料的比例，控制三氯化铁的生成浓度，以满足产品要求，其具体工艺流程如下所述：

投料：每批次将一定量的含铁污泥、铁红和水投入 3#玻璃钢反应釜中搅拌成糊状，以便于后续反应生产。其中，含铁污泥和铁红都为人工投加，投加之后，关闭投料口，这个过程，因含铁污泥含水率较高，无粉尘产生。而铁红在投加的过程中，会散逸少量粉尘（JG6-3）。因含铁污泥含水率较高，较为松散，容易与水混合，搅拌工序连续搅拌一定时间。之后，通过密闭管道，将原料釜中的含铁废盐酸缓慢泵至反应釜内，若酸量不够再添加浓盐酸进行补充。该进料过程有含铁废盐酸和浓盐酸的进料废气（JG6-1）产生，污染因子为盐酸雾。

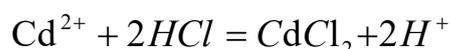
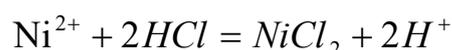
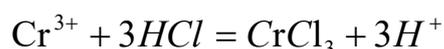
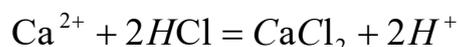
酸溶：将含铁废盐酸/盐酸泵入 3#反应釜后，在常温常压下进行搅拌溶解一段时间，盐酸搅拌溶解过程中，会产生少量的盐酸雾（JG6-2）。这个过程主要反应方程式如下：



而铁量不够情况下，采用盐酸溶解铁红过程的反应方程式：

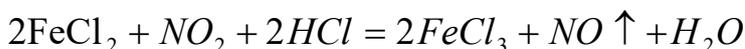
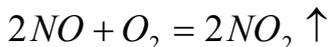
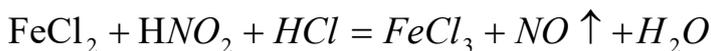
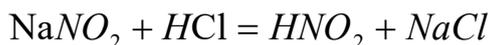


同时，由于废物可能会带进少量钙、铬、镍、镉等金属氧化物，这些金属氧化物也会与盐酸反应生成氯化盐，可能发生的副反应为：



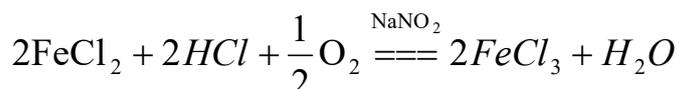
催化氧化聚合：溶解反应完成后，将溶解液泵入聚合氯化铁反应釜内，并将溶解好的浓度为25%的亚硝酸钠（ NaNO_2 ）溶液一次性泵入反应釜内，并持续通入氧气进行催化氧化反应，使二价铁变成三价铁，减少溶液中亚铁的含量。反应过程中压力为0.08~0.1MPa（压力由氧气调节），反应为放热反应，反应过程温度控制在60-80℃之间，温度过高时，反应釜的外置换热器通入冷却水降温。滤液泵入反应釜的过程中会产生少量的盐酸雾（JG6-3），催化氧化聚合过程中，会产生少量的反应废气（JG6-4），污染因子为盐酸雾和氮氧化物，反应完成后，通过反应釜顶部的放散阀泄压曝气，将盐酸雾和氮氧化物排出。

具体反应方程式如下：

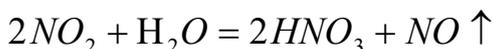


其中，因生成的 NO 又被氧化成 NO₂，NO₂ 又将亚铁盐氧化，依次循环往复，使得硫酸亚铁全部转化为硫酸铁。

综上，即催化氧化聚合反应为：



此外，在反应中还有下列反应：



自热沉淀冷却：催化氧化反应完成后，将反应完成后的半成品三氯化铁浆料注入 6# 沉淀池进行沉淀一段时间，根据液料中产品要求，添加水进行稀释以免结晶。

检验：沉淀后的上清液是成品液体三氯化铁，因此，取少量检测产品中的 pH 值、盐基度等含量。由于原材料含铁污泥、废酸中的重金属离子含量很低，液体产品中重金属离子的含量满足产品质量要求，对液体产品无影响。但若循环使用过程中出现重金属的积累超标，则单独采用硫化物沉淀或重金属捕集剂处理去除，以有效控制进入溶液中的无用金属元素，使这些金属以硫化物的形式沉淀进入不溶渣中，确保产品满足相应的质量标准。而在重金属达标的情况下，若产品质量不达标，则回用到反应釜，视情况添加浓盐酸等进行调配，重新再生产。

压滤：经检验合格后，因液体三氯化铁经沉淀池沉淀后，上清液为成品液体三氯化铁，沉淀池底部的少量底液经压滤机分离出液体中的酸不溶渣（JS6），主要是废酸、含铁污泥中带入的不溶物，主要成分为钙、硅、铁及少量其他金属化合物等，经多次作为原料重复生产使用后作为危险废物，交有资质的单位处理处置。

成品贮存：符合产品要求的成品，由耐酸泵泵入产品储罐内密闭储存。

表 3.2.2.7-6.1 三氯化铁生产工艺产污环节及治理措施分析

污染物类型	编号	工序	污染物类型	治理措施	排放去向
废气	JG6-1	含铁废盐酸进料	盐酸雾	1#吸收塔+除雾器+烧结板除尘器	J-P1 排气筒
	JG6-2	盐酸进料	盐酸雾		

污染物类型	编号	工序	污染物类型	治理措施	排放去向
	JG6-3	酸溶	盐酸雾		
	JG6-4	氧化反应	盐酸雾、氮氧化物		
	JG6-5	铁红投料	粉尘		
固体废物	JS6	过滤	滤渣	属于危险废物，委托有相应危险废物类别资质的单位处理	---
噪声	/	生产工作	生产噪声	加强管理	---

表3.2.2.7-6.2 液体三氯化铁单批次产品生产时间和工段控制条件

工序		工序用时 (h)	温度 (°C)	压力 (Pa)
酸溶	含铁污泥投料	0.5	常温	常压
	铁红投料	0.3	常温	常压
	含铁废盐酸进料	0.51	常温	常压
	盐酸进料	0.81	常温	常压
	回用水进料	0.3	常温	常压
	搅拌溶解	1.5	常温	常压
催化氧化	氧气进料	0.2	常温	常压
	亚硝酸钠进料	0.1	常温	常压
	聚合反应	4	80	0.08-0.1MPa
自然沉淀冷却		4	常温	常压
压滤		0.5	常温	1.0MP
合计		12.72	/	/

表3.2.2.7-6.3三氯化铁生产计划一览表

每批次产品产量 (t/a)	日生产批次 (次)	年生产天数 (d)	年总生产批次 (次)	年产量 (t/a)
90.47	5.00	100.00	500.00	45235.65

(2) 原辅材料使用情况

三氯化铁生产过程中原辅材料的使用情况详见表3.2-54。

表3.2.2.7-6.4 三氯化铁生产过程使用的原辅材料

类	名称	主要组分	年用量	储存	容器	容器	容器	最大贮	储存位置
涉密，暂不公开									

类	名称	主要组分	年用量	储存	容器	容器	容器	最大贮	储存位置
涉密，暂不公开									

序号	设备名称	规格/型号	数量 (个/套)	位置	备注
1	含铁废盐酸储罐	玻璃钢, 69m ³	17	车间一	用于原料含铁废盐酸储存
2	盐酸储罐	玻璃钢, 69m ³	6	车间一	与所有使用盐酸的产品共用
3	含铁污泥储存池	钢混防腐, 392m ³	1	车间一	用于原料含铁污泥储存
4	3#反应釜	玻璃钢, 80m ³	1	车间一反应釜生产区	用于酸解反应及催化氧化聚合反应
5	液氧机	/	1	制氧区	用于制氧, 所有使用氧气的产品共用
6	亚硝酸钠溶解罐	PP/PE, 1m ³	1	车间一	所有需要使用亚硝酸钠的产品共用
7	搅拌泵	15KW	1	车间一	溶解工序使用
8	耐酸泵	7.5KW	3	车间一	/
9	砂浆泵	7.5KW	1	车间一	/
10	6#沉淀池	钢混防腐, 半地下 310.54m ³	1	车间一	用于沉淀冷却
11	压滤机	过滤面积 200m ²	1	车间一	氯化亚铁、三氯化铁产品共用
12	25-30#成品罐	玻璃钢, 65m ³	3	车间一	成品贮存

表3.2.2.7-6.6 三氯化铁生产设备与生产规模分析一览表

主要生产设备	使用工段	工段耗时 (h/批次)	规格型号	数量	容积利用率(%)	日生产批次(批)	设备日使用时长 (h/台)	年生产天数(d)	年最大产能 (t/a)	产品产量 (t/a)	产能利用率(%)
3#反应釜	催化氧化	4	80	1	90	5	20	100	57600	45235.65	78.53

注：三氯化铁产品密度取 1.60g/cm³。

(4) 物料平衡及水平衡

①物料平衡

本工艺主要是使用浓度为30%的盐酸溶解含铁污泥和铁红,使含铁污泥中的 $\text{Fe}(\text{OH})_2$ 、 $\text{Fe}(\text{OH})_3$ 以及铁红中的 Fe_2O_3 转化为 FeCl_2 和 FeCl_3 。然后,其与含铁废盐酸一起在亚硝酸钠的作用下,催化氧化成为聚氯化铁。本项目根据含铁污泥组分,含铁污泥中Fe的含量为19.94%,这部分Fe中既有Fe(II)又有Fe(III),因在酸过量条件下,且在催化氧化条件下,Fe(II)能被完全氧化为Fe(III),因此最终成为聚氯化铁。

因此,根据建设单位提供的生产方案及铁与盐酸的摩尔比,以盐酸过量的情况下,确定含铁污泥的投加量和铁红的投加量,而盐酸的量以刚好过量进行取值。其中,催化剂亚硝酸钠和氧气的使用量根据业主提供的经验数据取值。

其中,原材料重金属离子评价采用危险废物的接收标准进行计算,在循环使用过程中,未进行除杂的情况下,产品中的重金属浓度不达标,需投加重金属捕集剂去除溶液中过量的重金属,按照将所有重金属元素全部去除到0进行计算,计算得硫化钠的使用量约为41.917t/a。

结合本产品污染物产排量计算结果,三氯化铁生产过程的物料平衡如表3.2-57、图3.2-21所示。

表3.2.2.7-6.7 三氯化铁生产物料平衡表(单位: t/a)

输入					
序号	物料名称	物料量	含全铁量	含氯量	含水量
涉密, 暂不公开					

涉密，暂不公开

注：经计算，产品中 Fe^{3+} 含量等于13.21%，满足《GB/T 4482-2018 水处理剂 氯化铁》II类液体标准铁（ Fe^{3+} ）的质量分数 ≥ 13.0 要求。

原辅材料

设备/工艺流程

产污环节

处理措施

涉密，暂不公开

图3.2.2.7-6.2 三氯化铁生产物料平衡图 (t/a)

原辅材料

设备/工艺流程

产污环节

处理措施

涉密，暂不公开

图3.2.2.7-6.3 三氯化铁生产水平衡图 (t/a)

原辅材料

设备/工艺流程

产污环节

处理措施

涉密，暂不公开

图3.2.2.7-6.4 三氯化铁生产氯平衡图 (t/a)

②其他元素平衡

本项目使用的危废原料含铁废盐酸和含铁污泥，其包含铅、铬、镉、汞、砷等重金属元素，重金属采用危险废物的接收标准进行计算，在未进行除杂的情况下，产品中的重金属浓度不达标，需投加重金属捕集剂硫化钠去除溶液中过量的重金属。

根据各金属元素的活性，以重金属捕集剂硫化钠的用量按照将所有重金属元素全部去除到0进行计算，计算得硫化钠的使用量约为41.917t/a。

因滤渣主要是危废原料含铁污泥和含铁废盐酸中不溶物的成分、以及经硫化钠去除的重金属不溶性硫化物微粒沉淀（如PbS、HgS、CdS等），最终滤渣的量为危废原料不溶物、金属不溶性硫化物微粒沉淀量的总和。

根据原料成分分析，含铁废盐酸不溶物含量为0.35%，含铁污泥不溶物含量为0.974%，其中，滤渣按含水率约为60%计算，据此计算，滤渣为166.65t/a（其中含水60%，该部分压滤的水回去产品中）。经物料平衡计算可知，重金属元素的平衡情况详见表3.2-60。

表3.2.2.7-6.5 砷、铅、汞、铬、镉平衡一览表（单位：t/a）

生产过程	物料名称	投入/ 产出量	砷	铅	汞	镉	铬	
投入	含铁污泥	7294.12	7.294	0.729	3.647	0.036	0.729	3.647
	含铁废盐酸	11000	18.7	0.11	2.2	0.022	0.22	1.1
	回用水	4342.86	0.004	0.002	0.004	0.0002	0.0004	0.007
	合计	/	25.998	0.841	5.851	0.0582	0.9494	4.754
产出	三氯化铁溶液	45108.517	0	0	0	0	0	0
	滤渣	166.65	25.998	0.841	5.851	0.058	0.949	4.754
	合计	/	25.998	0.841	5.851	0.058	0.949	4.754

（5）污染源及拟采取的污染防治措施

①废水

三氯化铁生产过程中无废水产生，吸收塔产生的废水在水污染源分析章节集中分析、计算。

②废气

三氯化铁生产过程中液体原料采用密闭管道输送；铁红等固体原料采用人工投料；亚硝酸钠固体溶解后通过管道输送至反应釜；含铁污泥采用人工投料。含铁污泥含水率在40%以上，氯化亚铁和亚硝酸钠为晶体，投料过程不会散逸粉尘。工艺过程产生的废气主要来源于两类：一类为投料废气，另外为反应过程挥发或反应废气。

其中，投料废气为：含铁废盐酸泵入反应釜时产生的少量盐酸雾（JG6-1）；30%盐酸泵入反应釜时产生的盐酸雾（JG6-2）；铁红投料过程中产生的少量投料粉尘（JG6-5）；

而反应过程挥发或反应废气为：搅拌溶解过程产生的盐酸雾（JG6-3）；催化氧化反应过程中会产生的废气（JG6-4）。

其中，根据生产计划和设备情况，其每天生产5批次，一年生产100天，合计生产500批次/年。且其生产设施均为反应釜，均为密闭，即所有可能产生废气节点均密闭，并经抽气形成负压。所有尾气经吸收塔+除雾器+烧结板除尘器处理后通过排气筒排放。

对于废气源强，这两类废气产排情况如下：

A、投料废气

a、挥发性液体物料投料过程中产生的废气

挥发性液体物料投料过程中产生的废气主要是投料废气，其中，投料废气在进入反应釜过程中，其反应釜均在顶盖上设置排气口，排气口与废气处理装置的吸收塔集气管网密闭连接。参照《广东省工业源挥发性有机物减排量核算方法（试行）》，产生源设置在密闭车间、密闭设备（含反应釜）、密闭管道内，所有开口处，包括人员或物料进出口呈负压，集气效率取值为95%。根据建设单位提供废气单位设计资料，本项目符合上述要求，因此，本次计算收集废气效率取值95%进行计算。考虑挥发性原料液泵至反应釜的过程中保持釜内微负压，集气管将挥发气抽至相应废气处理设施处理后通过J-P1排气筒排放。

进料过程废气的产生速率参照固定顶罐大呼吸估算公式计算：

$$LW=4.188 \times 10^{-7} \times M \times P \times K_N \times K_C \dots\dots\dots \text{(式3-2)}$$

式中： L_w ——固定顶罐的工作损失（ kg/m^3 投入量）；

M ——储罐内蒸气的分子量；

P ——在大量液体状态下，真实的蒸气压力（Pa）；

K_N ——周转因子（无量纲），取值按年周转次数（ K ）确定。 $K \leq 36$, $K_N=1$, $36 < K \leq 220$, $K_N=11.467 \times K^{-0.7026}$, $K > 220$, $K_N=0.26$ ；

K_C ——产品因子系数，石油原油取 0.65，其他液体取 1.0。

其中，本工艺投料废气为含铁废盐酸和浓盐酸泵入反应釜时产生的少量盐酸雾，根据固定顶罐大呼吸估算公式计算源强，再根据其进料时间，估算产排速率，进料废气其具体计算如下表格所示。

而另一类为固体物料进料过程产生的废气，本工艺为铁红投料过程中产生的粉尘（JG6-5），其根据粉尘公式进行计算。

a、铁红投料过程中产生的粉尘（JG6-5）

铁红为固体粉末状物料，通过人工投加的方式从反应釜顶部投料口投料时会产生少量的投料粉尘。根据《环境影响评价实用技术指南》（李爱贞等编著）中建议的比例，投料粉尘的产生量约占粉料总用量的 0.1%~0.4%，本项目取中间值 0.25%。生产过程中铁红的使用量为 5147.06t/a，投料过程中粉尘的产生量为 1.29t/a，建设单位在投料口上

方设置集气罩收集投料粉尘。参照《广东省工业源挥发性有机物减排量核算方法（试行）》，污染物产生点通过软质垂帘四周围挡（偶有部分敞开），且其敞开面控制风速不小于 0.5m/s，其集气效率取值 80%。根据建设单位提供废气单位设计资料，本项目符合上述要求，因此，集气效率取值 80%进行计算。粉尘废气经收集后送至吸收塔+除雾器+烧结板除尘器装置处理后通过 J-P1 排气筒排放，吸收塔+除雾器+烧结板除尘器装置对粉尘的去除效率可达 98%，经计算可知，粉尘有组织排放量为 1.032t/a，无组织排放量约为 0.258t/a。

表3.2.2.7-6.6 原料泵入反应釜时盐酸雾计算参数及计算结果一览表

反应釜	物料	蒸汽压 P (Pa)		分子量 M	有效容积 (m ³)	直径 (m)	调节因子 Kc	密度 (g/cm ³)	周转次数	最大年用量(t/a)	年周转量 (m ³ /a)	灌装速率 L/s	灌装时间 (h/a)	大呼吸损失	
														年损失量 (kg/a)	排放速率 (kg/h)
3#反应釜	含铁废盐酸	P _{HCl}	1.48	36.5	80	5	1	1.209	500	11000	9098.43	10	252.73	0.09	0.00036
		P _{H₂O}	3573	18										63.69	0.25
	30%盐酸	P _{HCl}	2.8	36.5	80	5	1	1.1493	500	16857.14	14667.31	10	407.43	0.15	0.00037
		P _{H₂O}	1360	18										44	0.11
合计	氯化氢	/		/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	0.24	0.00037

备注：1、含铁废盐酸根据原料检测数据，其含盐酸量约为 6.926%，则根据《化学化工物性数据手册 无机卷》（化工工业出版社），盐酸水溶液液面上方氯化氢的饱和蒸气压为 1.480Pa，水的饱和蒸气压为 3.573kPa；2、30%盐酸根据《化学化工物性数据手册 无机卷》（化工工业出版社），盐酸水溶液液面上方氯化氢的饱和蒸气压为 2.8Pa，水的饱和蒸气压为 1.36kPa；

D、反应过程挥发气及反应废气

考虑反应过程中，盐酸、含铁废盐酸等挥发性物质在反应过程中会有少量盐酸雾等挥发，根据《环境统计手册》，挥发性物质的蒸发量可采用以下公式进行估算：

$$G_z = M(0.000352 + 0.000786V) P \cdot F \dots\dots\dots (式 3-1)$$

式中， G_z ——液体的蒸发量，kg/h；

M ——液体的分子量；

V ——蒸发液体表面上的空气流速，m/s，以实测数据为准，无条件实测时，一般可取 0.2~0.5；

P ——相应于液体温度下的空气中的蒸气分压力，mmHg；

F ——液体蒸发面的表面积， m^2 。

除此之外，在三氯化铁生产的催化氧化过程中，有反应废气产生，其根据同类项目进行类比进行计算。

a、搅拌溶解过程产生的盐酸雾（JG6-3）

含铁废盐酸、盐酸和含铁污泥、铁红在常温常压的情况下搅拌溶解，在此过程中少量盐酸雾会被挥发的水蒸气带出，形成盐酸雾（JG6-3）。根据《环境统计手册》，其蒸发量可采用3-1的公式进行估算。其中，每批次溶解搅拌工序反应时间为1.5h，每年生产500批次/年，则年反应时间750h/a，则盐酸雾产生量为0.03t/a（其中，氯化氢产生量为0.001t/a，产生速率为0.001kg/h；水蒸气的产生量为0.029t/a）。

在溶解搅拌过程中，整个反应过程密闭，密封性能良好的反应釜在配套的顶盖设置排气口，排气口与吸收塔集气管网密闭连接。参照《《广东省工业源挥发性有机物减排量核算方法（试行）》》，产生源设置在密闭车间、密闭设备（含反应釜）、密闭管道内，所有开口处，包括人员或物料进出口呈负压，集气效率取值为95%。根据建设单位提供废气单位设计资料，本项目符合上述要求，因此，本次计算收集废气效率取值95%进行计算。废气经处理后通过15m高的J-P1排气筒排放，根据设计单位提供资料，其处理效率约为91%，则氯化氢的有组织排放量为 $0.95 \times 10^{-2}t/a$ ，无组织排放量为 $0.5 \times 10^{-4}t/a$ 。

b、催化氧化聚合反应过程中会产生的废气（JG6-4）

含铁污泥溶解液、含铁废盐酸与亚硝酸钠、氧气发生氧化及水解聚合反应，在反应过程中，反应釜内会产生废气，污染因子为氯化氢和氮氧化物，由于反应釜密闭，且反应过程在带压情况下进行，反应过程不会有废气外排。根据工艺要求，每批次产品氧化

水解聚合反应完成后，需要打开阀门释放压力以及曝气，从而定时排放含有氯化氢及氮氧化物的尾气。每批次产品生产总用时为 4h，间歇式排气，每批次的排气时间为 1h，则本生产单元反应釜每年排气时间为 500h/a。

在催化反应整个反应过程密闭，密封性能良好的反应釜在配套的顶盖设置排气口，排气口与吸收塔集气管网密闭连接。参照《广东省工业源挥发性有机物减排量核算方法（试行）》，产生源设置在密闭车间、密闭设备（含反应釜）、密闭管道内，所有开口处，包括人员或物料进出口呈负压，集气效率取值为95%。根据建设单位提供废气单位设计资料，本项目符合上述要求，因此，本次计算收集废气效率取值95%进行计算。废气经处理后通过15m高的J-P1排气筒排放，根据设计单位提供资料，其盐酸雾的处理效率约为91%，氮氧化物的处理效率为20%。

b-1. 盐酸雾

反应过程挥发的氯化氢按照上述式 3-1 进行计算，详见表 3.2-36。每批次产品反应过程持续 4h，年生产 500 批次/年，则反应过程中，计算得催化氧化聚合反应过程中盐酸雾的总产生量为 0.97t/a（其中，氯化氢产生量为 0.064t/a，产生速率为 0.032kg/h；水蒸气的产生量为 0.91t/a），则氯化氢的有组织排放量为 0.061t/a，无组织排放量为 0.003t/a。

b-2. 氮氧化物

催化氧化过程中会有少量催化剂以氮氧化物的形式挥发出来，其余催化剂将溶入产品中带走。催化氧化聚合反应过程中，氮氧化物产生量取决于催化剂亚硝酸钠的使用情况，本项目年综合利用含铁废盐酸 11000t/a，年使用 10.94t/a 的亚硝酸钠作为催化剂。

类比同类生产项目“揭阳市斯瑞尔环境科技有限公司废酸综合利用项目”生产数据计算本项目氮氧化物产生量。

根据物料衡算，本项目年综合利用含铁废盐酸11000t/a、盐酸16857.14t/a、含铁污泥7294.12t/a，使用亚硝酸钠作为催化剂（使用量为10.94t/a），氧气作为氧化剂。生产工艺与斯瑞尔项目聚合氯化铁生产线类似，因此，类比揭阳市斯瑞尔环境科技有限公司废酸综合利用项目亚硝酸钠使用情况及废气产生速率，计得本项目聚合氯化铁生产线氮氧化物产生速率为0.0046kg/h，氮氧化物的产生量为0.0023t/a，收集效率为95%，则氮氧化物有组织排放量为0.0022t/a，未能被集气罩收集的氮氧化物以无组织的形式排放，无组织排放量为0.0001t/a。

因本项目仅设1座3#反应釜用于生产聚合氯化铁，且聚合氯化铁、氯化亚铁、氯化

铁等三个产品生产共用一个反应釜，因此不同工段的废气不同时产生，表中产生、排放速率（浓度）取不同工段可能产生的最大速率（浓度）。

综上所述，聚合氯化铁生产过程中废气的产排情况详见污染源总表产排污计算表 3.2.2.9-3。

表3.2.2.7-6.7 反应过程产生的盐酸雾计算参数及计算结果一览表

反应过程	污染物		分子量	液体表面风速m/s	温度 ℃	蒸汽分压mmHg	蒸发面表面积m ²	工作时间 h/批次	日产批次	蒸发量 kg/h	产生量t/a
酸化溶解过程	盐酸雾	盐酸雾	36.5	0.2	30	0.23	0.20	1.5	500	0.001	0.001
		水蒸气	18	0.2	30	20.60	0.20	1.5	500	0.038	0.029
催化氧化 反应过程	盐酸雾	盐酸雾	36.5	0.2	80	8.60	0.20	4	500	0.032	0.064
		水蒸气	18	0.2	80	247.97	0.20	4	500	0.455	0.910
合计	氯化氢			/	/	/	/	/	/	0.032	0.065

③固体废物

三氯化铁生产过程中，使用盐酸溶解含铁污泥后对反应液进行压滤，对反应液进行压滤产生滤渣（JS1），该滤渣主要来源于含铁污泥和含铁废盐酸中不溶物形成滤渣，以及经硫化钠去除的重金属不溶性硫化物微粒沉淀（如 PbS、HgS、CdS 等）。

根据原材料成分检测结果，含铁废盐酸不溶物含量为 0.35%，含铁污泥不溶物含量为 0.974%，可计算，危废原料不溶物的量；再根据物料守恒，计算将所有重金属元素全部去除到 0，即全部转化为相应的金属硫化物的量；最终滤渣的量为危废原料不溶物和金属不溶性硫化物微粒沉淀量的总和。

其中，滤渣的含水率约为 60%，据此计算，滤渣的年总产生量为 166.65 t/a，其中，不溶物为 66.66t/a。因此，三氯化铁生产过程中滤渣（JS4）的产生量为 66.66t/a。鉴于滤渣（JS4）中含有含铁污泥、含废盐酸中的不溶物，还有重金属不溶性硫化物沉淀，因此，滤渣（JS4）主要是金属渣，属于 HW17 类危险废物，废物代码确定为 336-064-17，暂存于厂区内危废暂存区，最终委托有相应危险废物类别资质的单位处理处置。

④噪声

生产过程中的噪声主要来自于反应釜、压滤机、输送泵运行过程中产生的机械噪声，噪声值约 75~90dB（A），建设单位通过采购先进设备并采取隔声、降噪、消声等措施后，可保证各厂界噪声均达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的 3 类标准，即昼间 65dB（A），夜间 55dB（A）。

3.2.2.8 水平衡

废酸、废碱及表面处理废物资源化系统主要用水环节为：各产品工艺用水、滤渣冲洗用水、设备清洗用水、车间地面清洗用水、吸收塔补充水。

1、用水分析

① 各产品工艺用水

废酸、废碱及表面处理废物资源化系统工艺使用合计 175182.46t/a（583.94t/d）的水量，如水平衡表 3.2.2.8-1 中所统计。其中，各产品工艺用水主要为物料含水和废水回用水，其中，物料含水为 77458.01t/a；需再加入废水回用水为 175182.46t/a（325.75t/d）。

② 滤渣冲洗用水

废酸、废碱及表面处理废物资源化系统生产过程中，因各个产品经自然沉淀冷却后需对其进行压滤去除重金属滤渣，因此，每隔一段时间需对压滤机进行清洗，根据建设单位提供资料，其约生产一批次需对压滤机进行1-2次清洗，每次清洗用水量约1L/次。本报告以清洗2次/批次进行计算，则滤渣冲洗用水量约为12.64t/a，如下表所示。

表 3.2.2.8-1 滤渣冲洗用水产生情况一览表

产品名称	生产批次（批/a）	清洗次数（次/a）	清洗用水量（t/a）
液体硫酸铝	1040	2080	12.64
液体聚合硫酸铁	80	160	
液体聚氯化铝	1200	2400	
液体聚氯化铝铁	2400	4800	
液体聚合氯化铁	300	600	
液体氯化亚铁	800	1600	
液体三氯化铁	500	1000	

③ 生产设备及沉淀池清洗用水

废酸、废碱及表面处理废物资源化系统生产过程中，因硫酸铝和硫酸铁共用一套设备（1#反应釜）进行生产，氯化铁、氯化亚铁、三氯化铁共用一套设备（3#反应釜）进行生产，因此，在产品生产过程中，在进行产品转换生产时需对反应釜进行清洗。因其实际生产量根据订单情况，按批次生产，因此，每次订单生产批次量不好计算，故本报告按每生产 10 批次即需进行清洗进行计算。根据建设单位提供资料，每次反应釜进行更换产品，每次一般清洗 1-2 遍，本报告按 2 遍计算。因单个反应釜容积为 80m³，建设单位拟采用 1/10 池子容积的水量（8m³/次）对反应釜进行清洗，通过软管连接自来水泵对池子内部表面进行冲洗。因此，生产设备清洗总用水量为 4352t/a（14.51t/d）。

表 3.2.2.8-2 共用生产设备清洗用水产生情况一览表

设备	产品名称	生产批次 (批/a)	清洗用水量 (t/a)	清洗总用水量 (t/a)
1#反应釜	液体硫酸铝	1040	1664	4352
	液体聚合硫酸铁	80	128	
3#反应釜	液体聚合氯化铁	300	480	
	液体氯化亚铁	800	1280	
	液体三氯化铁	500	800	

而非共用生产设备2#反应釜和4#反应釜，根据建设单位提供资料，其约每个月清洗一次；同理，沉淀池为产品合成后，需在沉淀池进行自然沉淀冷却，其均为非共用池体，因此，也约为每个月清洗一次。因此，根据建设单位提供资料，因单个反应釜容积为80m³，沉淀池容积为310.54m³，建设单位拟采用1/10池子容积的水量对反应釜和沉淀池进行清洗，通过软管连接自来水泵对釜体和池子内部表面进行冲洗。因此，非共用生产设备及沉淀池清洗总用水量为2427.9t/a（8.09t/d）。

表 3.2.2.8-3 非共用生产设备及沉淀池清洗用水产生情况一览表

设备	产品名称	清洗次数 (次/a)	清洗用水量 (t/a)	清洗总用水量 (t/a)
1#沉淀池	液体硫酸铝	12	372.65	2427.9
3#沉淀池	液体聚合硫酸铁	12	372.65	
2#反应釜	液体聚氯化铝	12	96.00	
2#沉淀池		12	372.65	
4#反应釜	液体聚氯化铝铁	12	96.00	
4#沉淀池		12	372.65	
5#沉淀池	液体聚合氯化铁	12	372.65	
6#沉淀池	液体三氯化铁	12	372.65	

综上，生产设备及沉淀池清洗总用水量为6779.9t/a（22.6t/d）。

④ 车间地面清洗用水

根据建设单位提供的资料，项目建成后，预计车间地面每两天清洗一次，地面清洗用水量平均为2L/次·m²，本项目生产车间地面面积约为3600m²，则地面清洗用水量约108t/a（0.36t/d）。

⑤ 喷淋塔补充水

废酸、废碱及表面处理废物资源化系统工艺废气经过碱液喷淋处理后由排气筒排放，共配置3套碱液喷淋装置，碱液循环使用，定期补充蒸发损耗，定期彻底更换。每套碱液喷淋装置流量为12m³/h，循环水箱有效容积均为2m³。正常情况下，喷淋塔内的喷淋液循环使用，但当循环到一定程度后，水中的含盐量升高，需定期更换，约每10个工作日更换1次，全年共更换30次，更换水量为180m³/a（0.6m³/d）。喷淋液在塔内循环，

损耗量约为循环水量的 1.5%，损耗量约为 $3888\text{m}^3/\text{a}$ ($12.96\text{m}^3/\text{d}$)，这部分损耗水定期补充，使用新鲜水。根据上述分析，本项目碱液喷淋用水量为 $4068\text{m}^3/\text{a}$ ($13.56\text{m}^3/\text{d}$)。

2、排水分析

废酸、废碱及表面处理废物资源化系统中生产过程中产生的废水有：滤渣冲洗废水及压滤液、设备及反应池清洗水、车间地面清洗废水、喷淋塔废水。其中，各个产品滤渣冲洗废水和压滤液均进入各个产品沉淀池，不外排；反应池及设备清洗水，其中，各设备清洗水对应产品，进入各个产品沉淀池，而沉淀池清洗水则收集后对应产品进入设备中进行再生产，均不外排。而其他废水由厂内污水处理站进行处理后，进入废水回用水池，继续进行回用，不外排。

① 滤渣冲洗水及压滤液

项目生产过程产生的滤渣冲洗水主要为对压滤机进行清洗产生的水，而压滤液则为对滤渣进行压滤产生的滤液。根据用水分析，滤渣冲洗用水量约为 $12.64\text{t}/\text{a}$ ，而压滤液根据产品生产物料平衡结果可知，滤液产生量约为 $282.59\text{t}/\text{a}$ 。因滤渣冲洗水及压滤液都能对应相应的产品，因此，将其对应产品进入各个产品沉淀池进行沉淀，分别回用于各自生产过程中，不外排。

故，本项目合计产生滤渣冲洗水及压滤液 $295.23\text{t}/\text{a}$ ($0.98\text{t}/\text{d}$)，考虑损失，则以产污系数 0.9 进行计算，则有 $29.52\text{t}/\text{a}$ 损失，剩下 $265.71\text{t}/\text{a}$ 全部回用至产品中，不外排。

② 生产设备及沉淀池清洗水

因在进行产品生产及共用设备等产品转换生产时需对生产设备进行清洗，而沉淀池在使用一段时间也需要对沉淀池进行清洗，因此，生产设备及沉淀池均会产生清洗水。

考虑各设备清洗水可以对应产品，因此，其均进入各个产品沉淀池，分别回用于各自生产过程中，不外排。而沉淀池清洗水则收集后对应产品进入各批次生产设备中进行再生产，也不外排。根据用水统计，生产设备及沉淀池清洗总用水量为 $6779.9\text{t}/\text{a}$ ($22.6\text{t}/\text{d}$)。考虑损失，则以产污系数 0.9 进行计算，则有 $677.99\text{t}/\text{a}$ 损失，剩下 $6101.91\text{t}/\text{a}$ 均可全部回用至产品中，不外排。

③ 车间地面清洗废水 (JW1)

车间地面清洁的过程中会产生一定量的清洗废水，主要污染物为 COD、SS 等。根据建设单位提供的资料，项目建成后，预计车间地面每两天清洗一次，地面清洗水用量平均为 $2\text{L}/\text{次}\cdot\text{m}^2$ ，污水排放系数为 0.9，除蒸发损耗外，产生约 $1.8\text{L}/\text{次}\cdot\text{m}^2$ 地面清洗废水。生产车间地面面积约为 3600m^2 ，则地面清洗水用量约 $108\text{t}/\text{a}$ ($0.36\text{t}/\text{d}$)，其废水排

放量约为 97.2m³/d (0.32m³/a)，车间地面冲洗废水 pH 呈微酸性，约为 5~7，COD_{Cr} 约为 100mg/L，SS 约为 200mg/L。车间地面设导流边沟与厂区内污水处理站相连，地面清洗废水全部收集厂区内污水处理站内，经处理后全部回用于生产过程，不外排。

表3.2.2.8-4 车间地面清洗废水污染物产生情况一览表

废水类型	项目	废水产生量	COD _{Cr}	BOD ₅	NH ₃ -N	SS
车间地面 清洗废水	浓度 (mg/L)	/	100	/	/	200
	日产生量 (kg/d)	324	0.0324	/	/	0.0648
	年产生量 (t/a)	97.2	0.00972	/	/	0.01944

④ 喷淋塔废水 (JW2)

工艺中热相分离燃烧废气经过碱液喷淋处理后由排气筒排放，共配置 3 套碱液喷淋装置，碱液循环使用，循环水箱有效容积为 2m³，正常情况下，吸收塔内的喷淋液循环使用，但当循环到一定程度后，水中的含盐量升高，需定期更换，据工程分析结果可知，废气浓度均较低，吸收液大约每 10 个工作日更换 1 次，全年共更换 30 次，则碱液喷淋废水产生量为 180m³/a (0.6m³/d)。吸收塔排放废水水质为：pH 8-9、SS 150mg/L，集中收集到厂区内污水处理站内，经处理后全部回用于生产过程，不外排。

表3.2.2.8-5 吸收塔废水污染物产生情况一览表

废水类型	项目	废水产生量	COD _{Cr}	BOD ₅	NH ₃ -N	SS
吸收塔 废水	浓度 (mg/L)	/	70	/	/	150
	日产生量 (kg/d)	600	0.042	/	/	0.09
	年产生量 (t/a)	180	0.0126	/	/	0.027

3、水平衡

废酸、废碱及表面处理废物资源化系统水平衡如下所示。

表 3.2.2.8-6 废酸、废碱及表面处理废物资源化系统水平衡表 单位 (t/a)

类型	入方				出方				
	名称	生产引入	物料含水	废水回用水	进入产品	进入废气系统	压滤液	损耗	进入废水处理系统
生产用水	硫酸铝生产	0	3883.62	41799.69	45670.44	0.69	12.18	0	0
	液体聚合硫酸铁生产	0	2167.41	180	2332.054	0.147	15.209	0	0
	液体聚氯化铝/聚氯化铝铁生产	0	25629.08	11000	36522.4	0.821	105.85	0	0
	液体聚合氯化铁生产	0	6561.5	2670	9197.475	0.43	33.595	0	0
	液体氯化亚铁生产	0	15391.86	30731.9	46071.793	0.135	51.832	0	0
	液体三氯化铁生产	0	24478.78	4342.86	28754.873	1.043	65.724	0	0
	小计	0	78112.25	90724.45	168549.035	3.266	284.39	0	0
		168836.70			168836.70				
	滤渣冲洗用水	284.39	0	12.64	295.77	0	0	1.26	0
	生产设备及沉淀池清洗用水	0	0	6779.9	6101.91	0	0	677.99	0
	车间地面清洗用水	0	0	108	0	0	0	10.8	97.2
	喷淋塔补充水	3.266	0	4064.734	0	0	0	3888	180
	合计	287.656	78112.25	101689.724	174946.715	3.266	284.39	4578.05	277.2
		180089.63			180089.63				

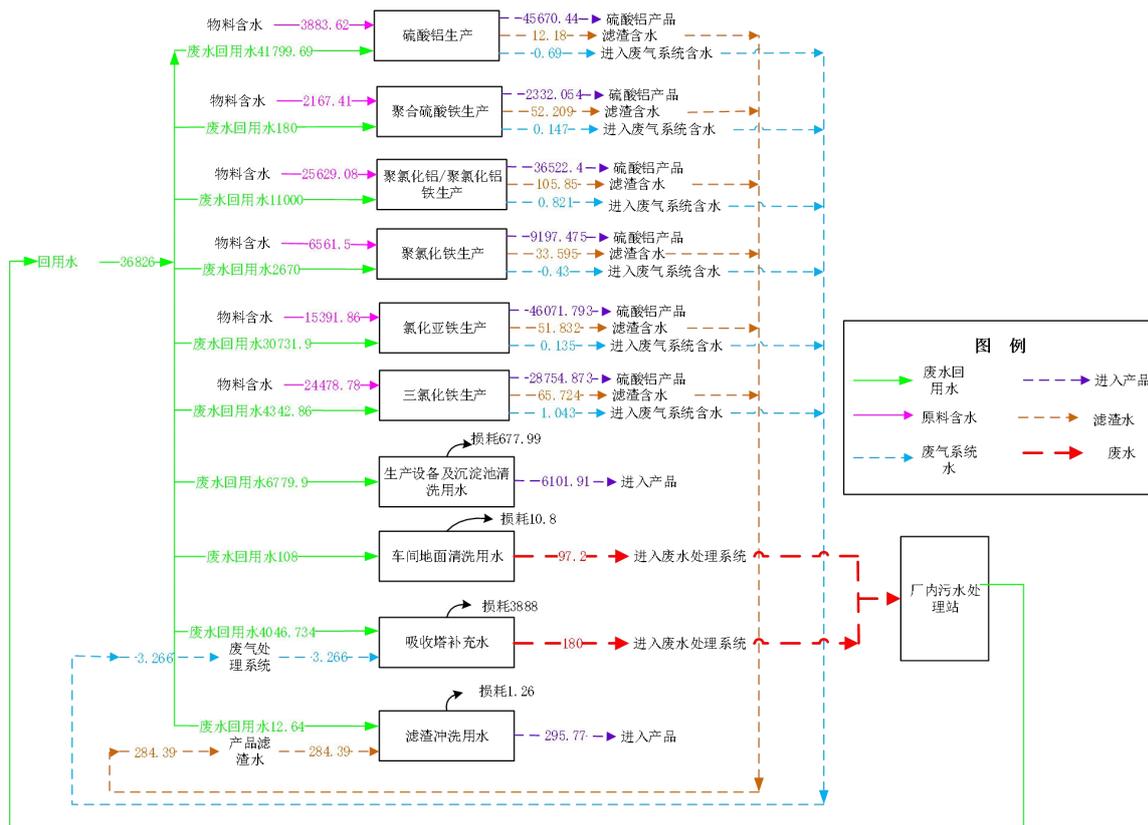


图 3.2.2.8-1 废酸、废碱及表面处理废物资源化系统水平衡图 (t/a)

3.2.2.9 污染物产生及排放情况

1、废水

本项目在生产阶段无废水产生，本小节废水主要为车间地面清洗废水、喷淋塔废水。根据排水分析，废水量为 277.2t/a，该废水经厂内自建污水处理站处理后，全部回用于生产过程，不外排。

3.2.2.9-1 本项目废酸、废碱及表面处理废物资源化系统生产废水产生情况

废水类型	项目	废水产生量	COD _{Cr}	BOD ₅	NH ₃ -N	SS
车间地面清洗废水	浓度 (mg/L)	/	100	/	/	200
	日产生量(kg/d)	324	0.0324	/	/	0.0648
	年产生量 (t/a)	97.2	0.00972	/	/	0.01944
吸收塔废水	浓度 (mg/L)	/	70	/	/	150
	日产生量(kg/d)	600	0.042	/	/	0.09
	年产生量 (t/a)	180	0.0126	/	/	0.027

2、废气

根据前面分析，在废酸、废碱及表面处理废物资源化章节，其废气主要为储罐、物料池大小呼吸废气和工艺废气，其中，工艺废气主要包括：硫酸铝、聚硫酸铁、聚氯化

铝、氯化铝铁、氯化铁、氯化亚铁、三氯化铁等产品生产过程中产生的硫酸雾、盐酸雾、氮氧化物和投料粉尘。生产过程中，硫酸铝和聚合硫酸铁共用 1#反应釜，聚合氯化铁、氯化亚铁、三氯化铁共用 3#反应釜。

本项目共设置 3 根排气筒，全厂大气污染源、处理设施、排气筒对应关系见下表所示。

表3.2.2.9-2 本章节废气大气污染源与排气筒对应关系一览表

产品	产污设备	产污环节	大气污染源		收集及处理设施	排气筒
			编号	主要污染物		
硫酸铝	1#反应釜	含铝废硫酸进料	JG1-1	硫酸雾	密闭管道收集	J1#吸收塔+除雾器+烧结板除尘器
		浓硫酸进料	JG1-2	硫酸雾		
		酸解熟化反应	JG1-3	硫酸雾		
		氢氧化铝投料	JG1-4	颗粒物	投料口集气罩收集	
聚合硫酸铁		含铁废硫酸进料	JG2-1	硫酸雾	密闭管道收集	
		浓硫酸进料	JG2-2	硫酸雾		
		搅拌溶解	JG2-3	硫酸雾		
		催化氧化聚合	JG2-4	硫酸雾、NO _x	密闭管道收集	
氯化铝	2#反应釜	铝酸钙粉投料	JG3-1	颗粒物	投料口集气罩收集	
		含铝废盐酸进料	JG3-2	HCl	密闭管道收集	
		盐酸进料	JG3-3	HCl		
		酸解	JG3-4	HCl		
		水解聚合	JG3-5	HCl		
聚合氯化铁	3#反应釜	含铁废盐酸进料	JG4-1	HCl	密闭管道收集	
		盐酸进料	JG4-2	HCl		
		酸溶	JG4-3	HCl		
		催化氧化聚合	JG4-4	HCl、NO _x		
氯化亚铁		含铁废盐酸进料	JG5-1	HCl	密闭管道收集	
		盐酸进料	JG5-2	HCl		
		酸解	JG5-3	HCl		
		置换反应	JG5-4	HCl		
		铁粉投料	JG5-5	颗粒物	投料口集气罩收集	
三氯化铁		含铁废盐酸进料	JG6-1	HCl	密闭管道收集	
		盐酸进料	JG6-2	HCl		
		酸溶	JG6-3	HCl		
	催化氧化反应	JG6-4	HCl、NO _x			

产品	产污设备	产污环节	大气污染源		收集及处理设施		排气筒
			编号	主要污染物			
		铁红投料	JG6-5	颗粒物	投料口集气罩收集		
车间一储罐区、物料池大小呼吸废气		含铝废硫酸储罐	JG7	HCl、硫酸雾	套管收集	J2#吸收塔：二级碱液喷淋	J-P2排气筒
		含铁废硫酸储罐					
		含铁废盐酸储罐					
		含铝废盐酸储罐					
		31%盐酸储罐					
		浓硫酸储罐	JG8	硫酸雾	套管收集	J3#吸收塔：二级碱液喷淋	J-P3排气筒

(1) 工艺废气

本项目设置3套吸收塔用于处理本项目生产过程中产生的酸性废气、氮氧化物和投料粉尘，本项目大气污染物产排情况详见下表。

因硫酸铝和聚合硫酸铁共用1#反应釜，聚合氯化铁、氯化亚铁、三氯化铁共用3#反应釜，因此这几种产品的工艺废气不同时产生，因此，各排气筒废气产生、排放速率（浓度）取各种产品同时生产时可能出现的最大叠加值。

表3.2.2.9-3 本项目工艺废气大气污染物产排情况一览表

排气筒编号	排气筒参数	污染物	产生源			排放方式	排放时间 (h/a)	产生情况		集气方式	集气效率 (%)	处理方式	处理效率 (%)	排放情况			排放标准	
			设备	编号	产污工段			产生速率 (kg/h)	产生量(t/a)					排放量 (t/a)	速率 (kg/h)	浓度 (mg/m3)	速率 (kg/h)	浓度 (mg/m3)
J-P1	风量 Q=27000m3/h 内径 R=0.9m 高度 H=15m 烟温 C=30°C	颗粒物	1#反应釜	JG1-4	氢氧化铝投料	间断	312	1	0.312	集气罩收集	80		98	0.035	0.103	3.815	/	10
			2#反应釜	JG3-1	铝酸钙粉投料	间断	270	1.148	0.31									
			3#反应釜	JG5-5	铁粉投料	间断	160	1.7	0.272									
				JG6-5	铁红投料	间断	300	4.3	1.29									
		HCl	2#反应釜	JG3-2	含铝废盐酸进料	间断	85.01	0.00035	0.00003	密闭管道收集	95		91	0.008	0.004	0.148	/	10
				JG3-3	盐酸进料	间断	811.32	0.00036	0.00029									
				JG3-4	酸解	间断	1350	0.00019	0.00026									
				JG3-5	水解聚合	间断	2250	0.009	0.02									
			3#反应釜	JG4-1	含铁废盐酸进料	间断	45.95	0.00044	0.00002	密闭管道收集								
				JG4-2	盐酸进料	间断	212.21	0.00038	0.00008									
				JG4-3	酸溶	间断	450	0.00019	0.00009									
				JG4-4	催化氧化聚合	间断	750	0.009	0.007									
				JG5-1	含铁废盐酸进料	间断	229.76	0.00035	0.00008									
				JG5-2	盐酸进料	间断	162.41	0.00037	0.00006									
				JG5-3	酸解	间断	400	0.00004	0.00002									
				JG5-4	置换反应	间断	800	0.00004	0.00003									
				JG6-1	含铁废盐酸进料	间断	252.73	0.00036	0.00009									
				JG6-2	盐酸进料	间断	407.43	0.00037	0.00015									
		JG6-3	酸溶	间断	750	0.001	0.001											
		JG6-4	催化氧化反应	间断	2000	0.032	0.064											
硫酸雾	1#反应釜	JG1-1	含铝废硫酸进料	间断	66.16	0.098	0.006479	密闭管道收集	95		91	0.007	0.004	0.148	/	10		
		JG1-2	浓硫酸进料	间断	284.61	0.00006	0.000016											
		JG1-3	酸解熟化反应	间断	2080	0.0304	0.0632											
		JG2-1	含铁废硫酸进料	间断	19.44	0.233	0.004535											
		JG2-2	硫酸进料	间断	23.64	0.0001	0.000002											
		JG2-3	溶解	间断	80	0.0014	0.0001											
NO _x	1#反应釜	JG2-4	催化氧化聚合	间断	240	0.004	0.00089	密闭管道收集	95		20	0.305	0.117	4.333	/	100		
	3#反应釜	JG4-4	催化氧化聚合	间断	750	0.133	0.1	密闭管道收集										
		JG6-4	催化氧化反应	间断	2000	0.15	0.3											
无组织废气	长×宽×高 =75×48×5m	颗粒物	管道、反应釜、储罐等			/	312	1.290	0.437	/	/	/	/	0.437	1.290	/	/	1
		HCl	管道、反应釜、储罐等			/	2250	0.002	0.005	/	/	/	/	0.005	0.002	/	/	0.05
		硫酸雾	管道、反应釜、储罐等			/	2080	0.032	0.005	/	/	/	/	0.005	0.032	/	/	0.3
		NO _x	管道、反应釜、储罐等			/	2000	0.01	0.02	/	/	/	/	0.020	0.010	/	/	0.12

(2) 储罐、物料池大小呼吸废气

本项目共设置36座地上原料储罐和7座物料池，其中，含铁废硫酸、含铝废硫酸、盐酸、含铁废盐酸、含铝废盐酸、硫酸等酸性物料在卸料、贮存的过程中也会产生一定的大、小呼吸废气，而物料池主要是存储半成品，其经过滤后得到成品，因此，物料池其产污忽略不计，产污主要来源于原料储罐，其具体如下：

进料时的蒸发损耗——“大呼吸”损耗

当储罐进料作业时，液面不断升高，气体空间不断缩小，液气混合物被压缩而使压力不断升高。当气体空间的压强大于压力阀的控制时，压力阀打开，混合气体逸出罐外，这种蒸发损耗称为“大呼吸”损耗，大呼吸按下式估算：

$$LW=4.188 \times 10^{-7} \times M \times P \times K_N \times K_C \dots \dots \dots \text{ (式3-2)}$$

式中：L_w——固定顶罐的工作损失（kg/m³投入量）；

M——储罐内蒸气的分子量；

P——在大量液体状态下，真实的蒸气压力（Pa）；

K_N——周转因子（无量纲），取值按年周转次数（K）确定。K ≤ 36，K_N = 1，36 < K ≤ 220，K_N = 11.467 × K^{-0.7026}，K > 220，K_N = 0.26；

K_C——产品因子系数，石油原油取0.65，其他液体取1.0。

静贮存时的蒸发损耗——“小呼吸”损耗

储罐静贮存时，由于外界大气温度昼夜变化而引起的损耗，称为储罐的“小呼吸”损耗。白天，储罐空间气体温度不断上升，罐内混合气体膨胀。与此同时，液面蒸发加快，从而促使罐内气体的压力增高，当压力增高至呼吸阀的正压定值时，开始呼出料气空气混合和，这就是“小呼吸”损耗。夜间则相反，罐内空间气体温度逐步下降，压力不断降低。当压力低于真空阀控制压力时，真空阀被打开，吸入空气。这些吸入的空气可能在第二天的白天又混入物料蒸汽一起呼出。

小呼吸排放可用下式估算其污染物的排放量：

$$L_B=0.191 \times M \left(\frac{P}{100910-P} \right)^{0.68} \times D^{1.73} \times H^{0.51} \times \Delta T^{0.45} \times F_P \times C \times K_C \dots \dots \dots \text{ (式3-3)}$$

式中：L_B——固定顶罐的呼吸排放量（kg/a）；

M——储罐内蒸气的分子量；

P——在大量液体状态下，真实的蒸气压力（Pa）；

D——罐的直径（m）；

H——平均蒸气空间高度（m）；

ΔT ——一天之内的平均温度差（ $^{\circ}\text{C}$ ），取 10°C ；

F_p ——涂层因子（无量纲），根据油漆状况取值在 $1\sim 1.5$ 之间，取 1.0 ；

C ——用于小直径罐的调节因子（无量纲）；直径在 $0\sim 9\text{m}$ 之间的罐体， $C=1-0.0123(D-9)^2$ ；罐径大于 9m 的 $C=1$ ；

K_c ——产品因子系数，石油原油取 0.65 ，其他液体取 1.0 。

本项目储罐大小呼吸废气的产生情况详见表3.2-115。

其中，根据建设单位提供的废气设计单位的参数，其拟将含铝废硫酸储罐、含铁废硫酸储罐、含铁废盐酸储罐、含铝废盐酸、31%盐酸其大小呼吸废气收集后，经2#喷淋塔处理达标后通过15m高J-P2排气筒排放。而浓硫酸储罐其大小呼吸废气收集后，经3#喷淋塔处理达标后通过15m高J-P3排气筒排放。

为减少储罐大小呼吸废气的排放，建设单位拟在储罐呼吸阀口处设置套管，将呼吸废气送往吸收塔进行处理后排放，套管的集气效率可达90%以上，未被收集的废气以无组织的形式排放。本项目在卸料时采用气相平衡管，实现气体平衡，可减少储罐、物料池呼出气体量（大呼吸）的85%左右，实际大呼吸排放量按大呼吸产生量15%计算。储罐大小呼吸废气经收集后送至吸收塔处理，吸收塔对盐酸雾、硫酸雾的处理效率约为91%，同一种物料不同时进行卸料，废气的排放速率（浓度）按照可能产生的最大排放速率（浓度）取值。综上所述，储罐、物料池大小呼吸废气产排情况详见表3.2.2.9-4。

表3.2.2.9-4 储罐区大、小呼吸废气产生情况一览表

储罐编号	存储物料	蒸汽压 P (Pa)	分子量	有效容积 (m ³)	直径 (m)	罐体个数 (个)	产品因子系数 (KC)	密度 (g/cm ³)	周转次数	最大年用量 (t/a)	年周转量 (m ³ /a)	灌装速率 L/s	单批次灌装时间 (h/次)	灌装时间 (h/a)	周转因子 (KN)	调节因子 (C)	大呼吸损失			小呼吸损失	
																	年损失量 (kg/m ³)	年损失量 (kg/a)	排放速率 (kg/h)	年损失量 (kg/a)	排放速率 (kg/h)
原料罐区 25-27#	含铝废硫酸	3173	98	69	3.6	3	1	1.312	32	2500	1905.49	10.00	1.72	52.93	1.00	0.64	0.059	112.42	2.12	9.67	0.00110
原料罐区 28#	含铁废硫酸	3706	98	69	3.6	1	1	1.312	11	800	609.76	10.00	1.72	16.94	1.00	0.64	0.023	14.02	0.83	10.79	0.00150
硫酸罐区 1-2#	浓硫酸	1.56	98	65	3.6	2	1	1.836	152	16299.06	8877.48	10.00	1.63	246.60	0.34	0.64	0.0000065	0.05770	0.0002	0.05	0.00001
合计		硫酸雾	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	0.08201	126.50	2.12	20.51	0.00261
原料罐区 1-17#	含铁废盐酸	P _{HCl} 1.48	36.5	69	3.6	17	1	1.209	306	23000	19023.99	10	1.73	528.44	0.26	0.64	0.00001	0.19	0.00036	0.02	0.0000028
		P _{H2O} 3573	18														0.119	2263.85	4.28	1.93	0.00027
原料罐区 18-22#	含铝废盐酸	P _{HCl} 1.48	36.5	69	3.6	5	1	1.209	50	3700	3060.38	10	1.73	85.01	0.73	0.64	0.0000124	0.038	0.00045	0.02	0.0000028
		P _{H2O} 3573	18														0.015	45.91	0.54	1.93	0.00027
盐酸罐区 1-6#	31%盐酸	P _{HCl} 2.8	36.5	69	3.6	6	1	1.1493	921	65924.95	57360.96	10	1.73	1593.36	0.26	0.64	0.00001	0.574	0.00036	0.03	0.0000042
		P _{H2O} 1360	18														0.002	114.72	0.07	0.99	0.00014
合计		氯化氢	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	0.0000324	0.802	0.00036	0.07	0.0000098

表3.2.2.9-5 本项目储罐区大、小呼吸大气污染物产排情况一览表

排气筒编号	排气筒参数	污染物	产生源			产生情况		集气方式	集气效率 (%)	处理方式	处理效率 (%)	排放情况			排放标准	
			设备	编号	产污工段	产生速率 (kg/h)	产生量(t/a)					排放量 (t/a)	速率 (kg/h)	浓度 (mg/m ³)	速率 (kg/h)	浓度 (mg/m ³)
J-P2	风量 Q=24000m ³ /h 内径 R=0.9m 高度 H=15m 烟温 C=30°C	硫酸雾	含铝废硫酸储罐	25-27#	含铝废硫酸卸料、贮存	0.212	0.012	套管收集	90	J2#吸收塔：二级碱液喷淋	91	0.001	0.02	0.833	/	10
			含铁废硫酸储罐	28#	含铁废硫酸卸料、贮存	0.083	0.002									
		HCl	含铁废盐酸储罐	1-17#	含铁废盐酸卸料、贮存	0.0004	0.0002									
			含铝废盐酸储罐	18-22#	含铝废盐酸卸料、贮存	0.0005	0.00006									
			31%盐酸储罐	1-6#	31%盐酸卸料、贮存	0.0004	0.0006									
J-P3	风量 Q=32000m ³ /h 内径 R=1.0m 高度 H=15m 烟温 C=30°C	硫酸雾	浓硫酸储罐	1-2#	浓硫酸卸料、贮存	0.00002	0.00001	套管收集	90	J3#吸收塔：二级碱液喷淋	91	0.000001	0.000002	0.0001	/	10
无组织量	硫酸雾		储罐			0.030	0.001	/	/	/	/	0.001	0.03	/	/	0.5
	氯化氢		储罐			0.00013	0.000086	/	/	/	/	0.000086	0.00013	/	/	0.03

备注：（1）储罐设计最大暂存量按储罐容积的90%计算。
 （2）本项目在装料时采用气相平衡管，实现气体平衡，可减少储罐呼出气体量（大呼吸）的85%左右。实际大呼吸排放量按大呼吸产生量15%计算。
 （3）储罐上设置套管（大管套小管），集气效率可达到90%，套管收集的大小呼吸废气进入反应区碱液喷淋塔处理，按有组织废气计算；未收集部分按无组织计算。
 （4）小呼吸速率以365*24h的时间进行计算，大呼吸速率以灌装时间进行计算；

(3) 正常工况下废酸、废碱及表面处理废物资源化系统废气总排放情况

综上，废酸、废碱及表面处理废物资源化系统污染物产排情况如下表所示。

表3.2.2.9-6 本项目正常工况下大气污染物产排情况一览表

排气筒编号	排气筒参数	污染物	产生源			排放时间 (h/a)	产生情况		集气效率 (%)	处理效率 (%)	排放情况			排放标准	
			设备	编号	产污工段		产生速率 (kg/h)	产生量(t/a)			排放量 (t/a)	速率 (kg/h)	浓度 (mg/m3)	速率 (kg/h)	浓度 (mg/m3)
J-P1	风量 Q=27000m3/h 内径 R=0.9m 高度 H=15m 烟温 C=30°C	颗粒物	1#反应釜	JG1-4	氢氧化铝投料	312	1	0.312	80	98	0.035	0.103	3.815	/	10
			2#反应釜	JG3-1	铝酸钙粉投料	270	1.148	0.31							
			3#反应釜	JG5-5	铁粉投料	160	1.7	0.272							
				JG6-5	铁红投料	300	4.3	1.29							
		HCl	2#反应釜	JG3-2	含铝废盐酸进料	85.01	0.00035	0.00003	95	91	0.008	0.004	0.148	/	10
				JG3-3	盐酸进料	811.32	0.00036	0.00029							
				JG3-4	酸解	1350	0.00019	0.00026							
				JG3-5	水解聚合	2250	0.009	0.02							
			3#反应釜	JG4-1	含铁废盐酸进料	45.95	0.00044	0.00002							
				JG4-2	盐酸进料	212.21	0.00038	0.00008							
				JG4-3	酸溶	450	0.00019	0.00009							
				JG4-4	催化氧化聚合	750	0.009	0.007							
				JG5-1	含铁废盐酸进料	229.76	0.00035	0.00008							
				JG5-2	盐酸进料	162.41	0.00037	0.00006							
				JG5-3	酸解	400	0.00004	0.00002							
				JG5-4	置换反应	800	0.00004	0.00003							
				JG6-1	含铁废盐酸进料	252.73	0.00036	0.00009							
				JG6-2	盐酸进料	407.43	0.00037	0.00015							
		硫酸雾	1#反应釜	JG1-1	含铝废硫酸进料	66.16	0.098	0.006479	95	91	0.007	0.004	0.148	/	10
				JG1-2	浓硫酸进料	284.61	0.00006	0.000016							
				JG1-3	酸解熟化反应	2080	0.0304	0.0632							
				JG2-1	含铁废硫酸进料	19.44	0.233	0.004535							
				JG2-2	硫酸进料	23.64	0.0001	0.000002							
JG2-3	溶解			80	0.0014	0.0001									
NO _x	1#反应釜	JG2-4	催化氧化聚合	240	0.004	0.00089	95	20	0.305	0.117	4.333	/	100		
	3#反应釜	JG4-4	催化氧化聚合	750	0.133	0.1									
		JG6-4	催化氧化反应	2000	0.15	0.3									
J-P2	风量 Q=24000m3/h 内径 R=0.9m 高度 H=15m 烟温 C=30°C	硫酸雾	含铝废硫酸储罐	25-27#	含铝废硫酸卸料、贮存	8760	0.212	0.012	90	91	0.001	0.02	0.833	/	10
			含铁废硫酸储罐	28#	含铁废硫酸卸料、贮存	8760	0.083	0.002							
		HCl	含铁废盐酸	1-17#	含铁废盐酸卸料、贮存	8760	0.0004	0.0002	90	91	0.00007	0.0001	0.004	/	10
			含铝废盐酸	18-22#	含铝废盐酸卸料、贮存	8760	0.0005	0.00006							
			31%盐酸	1-6#	31%盐酸卸料、贮存	8760	0.0004	0.0006							

J-P3	风量 Q=32000m ³ /h 内径 R=1.0m 高度 H=15m 烟温 C=30°C	硫酸雾	浓硫酸	1-2#	浓硫酸卸料、贮存	8760	0.00002	0.00001	90	91	0.000001	0.000002	0.0001	/	20
Jg1	车间一 无组织废气 (长×宽×高 =75×48×5m)	颗粒物	管道、反应釜、储罐等			312	1.290	0.437	/	/	0.437	1.290	/	/	1
		HCl	管道、反应釜、储罐等			2250	0.002	0.005			0.005	0.002	/	/	0.05
		硫酸雾	管道、反应釜、储罐等			2080	0.032	0.005			0.005	0.032	/	/	0.3
		NO _x	管道、反应釜、储罐等			2000	0.01	0.02			0.020	0.010	/	/	0.12

(4) 非正常工况下废酸、废碱及表面处理废物资源化系统废气总排放情况

项目生产过程中非正常工况主要为运行中的废气治理装置发生故障导致其对污染物的处理能力下降，本评价按最不利情况，排气筒 J-P1 对应废气治理设施非正产工况以喷淋塔和除雾器+烧结板除尘器装置同时故障、排气筒 J-P2 和排气筒 J-P3 均以喷淋塔水泵故障，去除效率下降为 0 进行评价，则非正常工况时排气筒污染源强见下表。

表3.2.2.9-7 本项目非正常工况下大气污染物产排情况一览表

排气筒编号	排气筒参数	污染物	产生源			排放时间 (h/a)	产生情况		处理效率 (%)	排放情况			排放标准	
			设备	编号	产污工段		产生速率 (kg/h)	产生量(t/a)		排放量 (t/a)	速率 (kg/h)	浓度 (mg/m ³)	速率 (kg/h)	浓度 (mg/m ³)
J-P1	风量 Q=27000m ³ /h 内径 R=0.9m 高度 H=15m 烟温 C=30°C	颗粒物	1#反应釜	JG1-4	氢氧化铝投料	312	1	0.312	0	1.747	5.159	191.074	/	10
			2#反应釜	JG3-1	铝酸钙粉投料	270	1.148148148	0.31						
			3#反应釜	JG5-5	铁粉投料	160	1.7	0.272						
				JG6-5	铁红投料	300	4.3	1.29						
		HCl	2#反应釜	JG3-2	含铝废盐酸进料	85.01	0.00035	0.00003	0	0.089	0.039	1.444	/	10
				JG3-3	盐酸进料	811.32	0.00036	0.00029						
				JG3-4	酸解	1350	0.00019	0.00026						
				JG3-5	水解聚合	2250	0.009	0.02						
			3#反应釜	JG4-1	含铁废盐酸进料	45.95	0.00044	0.00002						
				JG4-2	盐酸进料	212.21	0.00038	0.00008						
				JG4-3	酸溶	450	0.00019	0.00009						
				JG4-4	催化氧化聚合	750	0.009	0.007						
				JG5-1	含铁废盐酸进料	229.76	0.00035	0.00008						
				JG5-2	盐酸进料	162.41	0.00037	0.00006						
				JG5-3	酸解	400	0.00004	0.00002						
				JG5-4	置换反应	800	0.00004	0.00003						
		JG6-1	含铁废盐酸进料	252.73	0.00036	0.00009								
		JG6-2	盐酸进料	407.43	0.00037	0.00015								
		JG6-3	酸溶	750	0.001	0.001								
		JG6-4	催化氧化反应	2000	0.032	0.064								
硫酸雾	1#反应釜	JG1-1	含铝废硫酸进料	66.16	0.098	0.006479	0	0.080	0.040	1.481	/	10		
		JG1-2	浓硫酸进料	284.61	0.00006	0.000016								
		JG1-3	酸解熟化反应	2080	0.0304	0.0632								
		JG2-1	含铁废硫酸进料	19.44	0.233	0.004535								
		JG2-2	硫酸进料	23.64	0.0001	0.000002								
		JG2-3	溶解	80	0.0014	0.0001								

				JG2-4	催化氧化聚合	240	0.0424	0.0102							
		NO _x	1#反应釜	JG2-4	催化氧化聚合	240	0.004	0.00089	0	0.381	0.146	5.407	/	100	
			3#反应釜	JG4-4	催化氧化聚合	750	0.133	0.1							
				JG6-4	催化氧化反应	2000	0.15	0.3							
J-P2	风量 Q=24000m ³ /h 内径 R=0.9m 高度 H=15m 烟温 C=30°C	硫酸雾	含铝废硫酸储罐	25-27#	含铝废硫酸卸料、贮存	8760	0.212	0.012	0	0.013	0.27	11.25	/	10	
			含铁废硫酸储罐	28#	含铁废硫酸卸料、贮存	8760	0.083	0.002							
		HCl	含铁废盐酸	1-17#	含铁废盐酸卸料、贮存	8760	0.0004	0.0002	0	0.00077	0.0012	0.050	/	10	
			含铝废盐酸	18-22#	含铝废盐酸卸料、贮存	8760	0.0005	0.00006							
			31%盐酸	1-6#	31%盐酸卸料、贮存	8760	0.0004	0.0006							
J-P3	风量 Q=32000m ³ /h 内径 R=1.0m 高度 H=15m 烟温 C=30°C	硫酸雾	浓硫酸	1-2#	浓硫酸卸料、贮存	8760	0.00002	0.00001	0	0.000009	0.000018	0.0006	/	10	
Jg1	车间一 无组织废气 (长×宽×高 =75×48×5m)	颗粒物	管道、反应釜、储罐等			312	1.290	0.437	/	0.437	1.290	/	/	1	
		HCl	管道、反应釜、储罐等			2250	0.002	0.005		0.005	0.002	/	/	0.05	
		硫酸雾	管道、反应釜、储罐等			2080	0.032	0.005		0.005	0.032	/	/	0.3	
		NO _x	管道、反应釜、储罐等			2000	0.01	0.02		0.020	0.010	/	/	0.12	

(5) 废气总排放情况

综上，本项目大气污染物产排情况如下所示。

表 3.2.2.9-8 本项目正常工况下大气污染物产排情况一览表

排气筒编号	排气筒参数	污染物	产生情况		排放情况			排放标准	
			产生量 (t/a)	产生速率 (kg/h)	排放量 (t/a)	速率 (kg/h)	浓度 (mg/m ³)	速率 (kg/h)	浓度 (mg/m ³)
J-P1	风量 Q=27000m ³ /h 内径 R=0.9m 高度 H=15m 烟温 C=30°C	颗粒物	2.309	6.160	0.035	0.103	3.815	/	10
		HCl	0.084	0.041	0.008	0.004	0.148	/	10
		硫酸雾	0.085	0.098	0.007	0.004	0.148	/	10
		NO _x	0.005	0.016	0.305	0.117	4.333	/	100
J-P2	风量 Q=24000m ³ /h 内径 R=0.9m 高度 H=15m 烟温 C=30°C	硫酸雾	0.014	0.30	0.001	0.02	0.833	/	10
		HCl	0.00086	0.0013	0.00007	0.0001	0.004	/	10
J-P3	风量 Q=32000m ³ /h 内径 R=1.0m 高度 H=15m 烟温 C=30°C	硫酸雾	0.00001	0.00002	0.000001	0.000002	0.0001	/	10
Jg1	车间一无组织 废气 (长×宽×高 =75×48×5m)	颗粒物	0.437	1.290	0.437	1.290	/	/	1
		HCl	0.005	0.002	0.005	0.002	/	/	0.05
		硫酸雾	0.005	0.032	0.005	0.032	/	/	0.3
		NO _x	0.020	0.010	0.020	0.010	/	/	0.12

表3.2.2.9-9 本项目非正常工况下大气污染物产排情况一览表

排气筒编号	排气筒参数	污染物	非正常排放原因	排放情况			单次持续时间/h	年发生频次/次	应对措施
				排放量 (t/a)	速率 (kg/h)	浓度 (mg/m ³)			
J-P1	风量 Q=27000m ³ /h 内径 R=0.9m 高度 H=15m 烟温 C=30°C	颗粒物	J1#吸收塔+除雾器+烧结板除尘器故障	1.747	5.159	191.074	1	1	立即停产，待废气处理设施检修后恢复生产
		HCl		0.089	0.039	1.444			
		硫酸雾		0.080	0.040	1.481			
		NO _x		0.381	0.146	5.407			
J-P2	风量 Q=24000m ³ /h	硫酸雾	J2#喷淋吸收	0.013	0.27	11.25	0.5	1	
		HCl		0.00077	0.0012	0.050			

	内径 R=0.9m 高度 H=15m 烟温 C=30°C		塔故障					
J-P3	风量 Q=32000m ³ /h 内径 R=1.0m 高度 H=15m 烟温 C=30°C	硫酸雾	J3#喷淋吸收塔故障	0.00000 9	0.0000 18	0.0006	0.5	1

3、噪声

废酸、废碱及表面处理废物资源化系统噪声主要来源于各类泵、电机、引风机和辅助系统的引风机、反应釜、压滤机等机械装置。采取的主要措施有：对部分高噪声设备加装消声器或隔音罩；相关建筑物在设计施工时选用隔声吸音材料，使工人可以在隔音消声性能好的操作间控制室内工作；厂内空地、厂界处设置绿化带等。主要噪声源噪声声级及治理后效果见下表。

表 3.2.2.9-10 废酸、废碱及表面处理废物资源化系统主要噪声设备噪声级

序号	位置	噪声源	设备声级 dB (A)	治理措施	治理后声级 dB (A)
1	车间一	反应釜	75~85	基础减振、车间封闭等	55~65
2		搅拌电机	85~95	基础减振、车间封闭等	70~80
3		耐酸泵	75~85	基础减振、隔声罩等	65~70
4		硫酸输送泵	75~85	基础减振、隔声罩等	70~80
5		砂浆泵	75~85	基础减振、隔声罩等	70~80
6		压滤机	70~85	基础减振、车间封闭等	50~70
7		行车	70~80	基础减振、车间封闭等	50~70

4、固废

本项目废酸、废碱及表面处理废物资源化系统工艺过程产生的主要固体废物有危废废物，其包括各产品生产过程产生的滤渣、沾染危险废物及危险化学品等原料的废包装袋；一般工业固体废物，主要为非危废的其它辅料包装物。

(1) 危险废物

①各产品生产过程产生的滤渣

根据各工艺过程的产污分析可知，在各个产品生产过程，其均有滤渣生成，鉴于滤渣主要来源于污泥中的不溶物或重金属，因此，滤渣属于HW17危险废物，废物代码确定为336-064-17。各工艺根据物料守恒，计算得到滤渣的量，根据汇总，废酸、废碱及表面处理废物资源化系统滤渣的总产生量为255.36t/a。使用吨袋暂存于厂区内危废暂存区，最终委托有相应危险废物类别资质的单位清运处理。

② 沾染危险废物及危险化学品等原料的废包装物

本项目年处理HW17类表面处理废物及固体废物7.2万t/a，其主要为废酸（液体）、废碱（液体）和污泥（固体），其中，污泥均使用吨袋盛装运至厂内，建设单位找生产厂家定制污泥吨袋，每个吨袋至少可重复用于盛装同类污泥10次，则沾染危险废物的废旧吨袋产生量约为7200个，每个废旧吨袋重量约为0.3kg，则用于盛装危险废物原料的废旧吨袋产生量为2.16t/a。

而根据《危险化学品名录》，危险化学品原料（铝酸钙粉、亚硝酸钠、硫化钠）用量约为1292.75t/a，包装规格为25kg/袋，辅料使用后会产生废包装袋，每个废包装袋按0.05kg计，则辅料包装袋产生量约为2.59t/a。

因此，沾染危险废物及危险化学品等原料的废包装物总产生量约为4.75t/a，其属于HW49类危险废物，废物代码确定为900-041-49，含有或沾染毒性、感染性危险废物的废弃包装物、容器、过滤吸附介质。暂存于厂区内危废暂存区，最终委托有相应危险废物类别资质的单位处理处置。

(2) 一般固体废物

非危废的其它辅料（铁粉、铁红、氢氧化铝）用量约为7979.35t/a，包装规格为25kg/袋，辅料使用后会产生废包装袋，每个废包装袋按0.05kg计，则非危废的其它辅料包装物产生量约为15.96t/a，属于一般工业固废，委托物资回收单位回收利用。

表3.2.2.9-11 本项目固体废物产排情况一览表

序号	污染源编号	名称	废物类别	废物代码	产生量 (t/a)	排放量 (t/a)	暂存位置	去向	
1	JS1	各产品生产过程中产生的滤渣	硫酸铝工艺滤渣	HW17	336-064-17	12.03	0	危险废物暂存间	委托有资质的单位处理
2	JS2		聚合硫酸铁工艺滤渣	HW17	336-064-17	13.364	0		
3	JS3		聚氯化铝\聚氯化铝铁工艺滤渣	HW17	336-064-17	78.26	0		
4	JS4		聚氯化铁工艺滤渣	HW17	336-064-17	31.45	0		
5	JS5		氯化亚铁工艺滤渣	HW17	336-064-17	53.60	0		
6	JS6		三氯化铁工艺滤渣	HW17	336-064-17	66.66	0		
7	JS7	沾染危险废物及危险化学品等原料的废包装物	HW49	900-041-49	4.75	0			
11	JS8	非危废的其它辅料包装物	一般工业固体废物		15.96	0	一般工业固废	供应商回收或交一般	

序号	污染源编号	名称	废物类别	废物代码	产生量 (t/a)	排放量 (t/a)	暂存位置	去向
							暂存点	工业固废处理单位处理

3.2.3 含铜蚀刻废液综合利用系统

3.2.3.1 项目生产规模及产品方案

本项目拟处理 HW22 含铜废物中酸性/碱性含铜蚀刻废液的危险废物总规模 3 万 t/a，本项目危险废物综合利用的种类、名称及数量详见表 3.2.3.1-1。其中，其主要为液态类危险废物原料，因此，主要通过槽罐车运输至厂内后泵入储罐内暂存。危险废物综合利用项目通过处理含铜废物以年产阴极铜产品 46t/a、海绵铜产品 2624.20 t/a、电解铜产品 275.61 t/a、五水硫酸铜产品 2192.58 t/a，同时有三氯化铁和氯化铝等净水剂、次氯酸钠（漂水）、氯化铵等副产物产品。企业在优先处理江门本市内相关废物的前提下，企业产能仍有剩余时可适量收集周边地市相关企业相应类别的危险废物。

本项目完成后，厂内产品情况详见表 3.2.3.1-1。

表3.2.3.1-1 本项目拟综合利用危险废物类别及规模

序号	废物类别		废物代码	废物名称	危险特性	处理规模 t/a
1	HW22	含铜废物	304-001-22	使用硫酸铜进行敷金属法镀铜产生的废槽液	T	30000
			398-004-22	线路板生产过程中产生的废蚀铜液	T	
			398-005-22	使用酸进行铜氧化处理产生的废液	T	
			398-051-22	铜板蚀刻过程中产生的废蚀刻液	T	
合计						30000

表3.2.3.1-2 本项目产品规模

序号	产品名称		产量t/a
1	阴极铜工艺产品	阴极铜	46.00
2		净水剂三氯化铁溶液	37.98
3		次氯酸钠（漂水）	7.00
4		酸性含铜蚀刻液（再生制得）	158.34
阴极铜工艺产品合计			249.32
5	海绵铜工艺产品	海绵铜	2624.20
6		净水剂固体聚氯化铝	1106.69
7		净水剂固体氯化亚铁	6869.01

海绵铜工艺产品合计			10599.90
8	电解铜工艺	电解铜	275.61
9	产品	碱性含铜蚀刻液（再生制得）	6855.35
电解铜工艺产品合计			7130.96
10	硫酸铜工艺 产品	五水硫酸铜	2192.58
11		氯化铵	973.23
12		再生含铜蚀刻液	1891.21
硫酸铜工艺产品合计			5057.02
产品总合计			23037.20

本项目各产品介绍如下：

根据《固体废物鉴别标准 通则（GB 34330—2017）》要求，利用固体废物生产的产物同时满足下述条件时，不作为固体废物管理，按照相应的产品管理：

a) 符合国家、地方制定或行业通行的被替代原料生产的产品质量标准；

b) 符合相关国家污染物排放（控制）标准或技术规范要求，包括该产物生产过程排放到环境的有害物质限值和该产物中有害物质的含量限值，当没有国家污染控制标准或技术规范时，该产物所含有害成分含量不高于利用被替代原料生产产品中的有害成分含量，并且在该产物生产过程中，排放到环境的有害物质浓度不高于利用所替代原料生产产品过程中排放到环境中的有害物质浓度，当没有被替代原料时，不考虑该条件；

c) 有稳定、合理的市场需求。

本项目所生产的阴极铜、海绵铜、电解铜、五水硫酸铜等产品以及氯化铵、氯化亚铁等副产品规格质量均满足相应的产品质量标准；项目生产过程中，排放到外环境的废气均可达标排放，生产废水零排放，固体废弃物妥善处置，满足国家污染物排放标准的要求；产品中有害物质的含量可满足相应产品质量标准；项目所生产的各类含铜物质可广泛用于化工等行业，市场需求稳定合理。综上所述，本项目利用危险废物所生产的各类产品满足《固体废物鉴别标准 通则(GB 34330—2017)》要求，可直接按照相应的产品进行管理，不按照固体废物进行管理。

含铜蚀刻液生产线各产品规格质量标准详情如下：

表3.2.3.1-3 本项目产品适用标准汇总

序号	生产线	产品	适用标准
1	阴极铜	阴极铜	国家标准《GB/T 467-2010 阴极铜》
2		液体净水剂 三氯化铁溶液	国家标准《GB/T 4482-2018 水处理剂 氯化铁》II类液体标准
3		次氯酸钠（漂水）	化工行业标准《HG/T 2498-1993次氯酸钠溶液》

4		酸性再生含铜蚀刻液	厂家需求
5	海绵铜	海绵铜	有色金属行业标准《YS/T1366-2020海绵铜》
6		固体净水剂 聚氯化铝	国家标准《GB/T 22627-2014水处理剂 聚氯化铝》的固体标准
7		固体净水剂 氯化亚铁	化工行业标准《HG/T 4538-2013 水处理剂 氯化亚铁》要求
8	电解铜	电解铜	国家标准《GB/T5246-2007电解铜粉》
9		碱性再生含铜蚀刻液	厂家需求
10	硫酸铜	五水硫酸铜	化工行业标准《HG/T 5215-2017 工业硫酸铜》
11		氯化铵	《GB/T2946-2018氯化铵》
12		再生蚀刻液	厂家需求

I、阴极铜生产线产品规格与质量指标

本项目产品为阴极铜，其质量指标应符合化工行业标准《GB/T 467-2010 阴极铜》要求，具体指标见表 3.2.3.1-4。副产品有三氯化铁溶液、次氯酸钠和再生制得的酸性含铜蚀刻液，其质量指标应符合相关标准。

①阴极铜

表 3.2.3.1-4 阴极铜质量指标

项目名称	《GB/T 467-2010 阴极铜》标准				本项目产品控制参数
	A 级铜 (Cu-CATH-1) 要求		1 号标准铜 (Cu-CATH-2) 要求	2 号标准铜 (Cu-CATH-3) 要求	
	含量	元素组总含量			
铜 (Cu) 的质量分数, %	—		—	≥99.9	≥99.9
铜 (Cu)+银 (Ag) 的质量分数, %	—		≥99.95	—	—
硒 (Se) 的质量分数, %	≤0.0002	0.003	—	—	—
碲 (Te) 的质量分数, %	≤0.0002		—	—	—
铋 (Bi) 的质量分数, %	≤0.0002	≤0.0002	≤0.0005	≤0.0005	≤0.0005
铬 (Cr) 的质量分数, %	—	0.0015	—	—	—
锰 (Mn) 的质量分数, %	—		—	—	—
锑 (Sb) 的质量分数, %	≤0.0004		≤0.0015	—	—
镉 (Cd) 的质量分数, %	—		—	—	—

项目名称	《GB/T 467-2010 阴极铜》标准				本项目产品控制参数
	A 级铜 (Cu-CATH-1) 要求		1 号标准铜 (Cu-CATH-2) 要求	2 号标准铜 (Cu-CATH-3) 要求	
	含量	元素组总含量			
砷 (As) 的质量分数, %	≤0.0005		≤0.0015	—	—
磷 (P) 的质量分数, %	—		≤0.001	—	—
铅 (Pb) 的质量分数, %	≤0.0005	0.0005	≤0.002	≤0.005	≤0.005
硫 (S) 的质量分数, %	≤0.0015	0.0015	≤0.0025	—	—
锡 (Sn) 的质量分数, %	—	0.0020	≤0.001	—	—
镍 (Ni) 的质量分数, %	—		≤0.002	—	—
铁 (Fe) 的质量分数, %	≤0.001		≤0.0025	—	—
硅 (Si) 的质量分数, %	—		—	—	—
锌 (Zn) 的质量分数, %	—		≤0.002	—	—
钴 (Co) 的质量分数, %	—		—	—	—
银 (Ag) 的质量分数, %	≤0.0025	0.0025	—	≤0.025	≤0.025
表中所列杂质元素总含量, %	≤0.0065		—	≤0.03	≤0.03

②三氯化铁

本项目副产物为液体三氯化铁,其可用作水处理剂,其质量指标符合国家标准《GB/T 4482-2018 水处理剂 氯化铁》II类液体标准,具体指标见表3.1-13。也有厂家通过不同需求协商具用相对性能与方便操作的相应三氯化铁 (FeCl₃) 含量及相关指标要求。

表3.2.3.1-5 三氯化铁质量标准

项目名称	《GB/T 4482-2018 水处理剂 氯化铁》I类液体标准	《GB/T 4482-2018 水处理剂 氯化铁》II类液体标准	本项目产品控制参数
铁 (Fe ³⁺) 的质量分数, %	≥14.0	≥13.0	≥13.0
亚铁(Fe ²⁺)的质量分数,%	≤0.10	≤0.10	≤0.10

项目名称	《GB/T 4482-2018 水处理剂 氯化铁》I类液体标准	《GB/T 4482-2018 水处理剂 氯化铁》II类液体标准	本项目产品控制参数
不溶物的质量分数, %	≤0.50	≤0.50	≤0.50
游离酸(以 HCl 计)的质量分数, %	≤0.40	≤0.40	≤0.40
密度(20°C), g/cm ³	≥1.40	≥1.40	≥1.40
锌(Zn)的质量分数, %	≤0.0005	≤0.05	≤0.05
砷(As)的质量分数, %	≤0.0002	≤0.0008	≤0.0008
铅(Pb)的质量分数, %	≤0.0005	≤0.003	≤0.003
汞(Hg)的质量分数, %	≤0.00001	≤0.00008	≤0.00008
镉(Cd)的质量分数, %	≤0.0001	≤0.0016	≤0.0016
铬(Cr)的质量分数, %	≤0.0008	≤0.008	≤0.008

注1: 表中所列I类产品的锌、砷、铅、汞、镉、铬的质量分数均按铁(Fe³⁺)含量为14%计。Fe³⁺含量>14%时, 按实际含量折算成铁(Fe³⁺)含量为14%产品比例计算出相应的质量分数; 表中所列II类产品的锌、砷、铅、汞、镉、铬的质量分数均按铁(Fe³⁺)含量为13%计。Fe³⁺含量>14%时, 按实际含量折算成铁(Fe³⁺)含量为13%产品比例计算出相应的质量分数。
注2: I类-饮用水处理用, 该用途产品的原料中溶解性酸应使用工业合成盐酸, 铁应采用高纯铁; II类-工业用水、废水污水处理及污泥脱水处理用。本项目产品用于工业污水处理或污泥脱水, 执行II类标准。

③次氯酸钠(漂水)

本项目副产物为液体次氯酸钠, 其可用作漂白剂。

表 3.2.3.1-6 次氯酸钠质量标准

项目名称	《HG/T 2498-1993 次氯酸钠溶液》指标			本项目产品控制参数
	I型	II型	III型	
有效氯含量(以 Cl ⁻ 计), %	≥13.0	≥10.0	≥5.0	≥5.0
游离碱含量(以 NaOH 计), %	0.1-1.0			0.1-1.0
铁含量, %	≤0.010			≤0.010

④再生酸性蚀刻液

项目蚀刻液生产为再生酸性蚀刻液, 其根据酸性含铜蚀刻废液本身体系, 进行分别配置合成各个体系再生蚀刻液, 不混装。

再生蚀刻液主要根据厂家需求的要求出厂。

表 3.2.3.1-7 再生酸性蚀刻液出厂标准

项目名称	参考同类项目要求	本项目产品控制参数
比重, kg/m ³	1.1±0.05	1.1±0.05
酸单量, mol/L	3.5±0.5	3.5±0.5

项目名称	参考同类项目要求	本项目产品控制参数
铜离子, mg/L	≤5	≤5
硫酸根, g/L	≤10	≤10
外观	清亮无固体杂质	清亮无固体杂质

II、海绵铜生产线产品规格与质量指标

①海绵铜规格与质量指标

本项目产品海绵铜,其质量指标应符合有色金属行业标准《YS/T1366-2020 海绵铜》要求,具体指标见表 3.2.3.1-8。

表 3.2.3.1-8 海绵铜质量指标

项目名称	《YS/T1366-2020 海绵铜》要求				本项目产品控制参数
	Cu-70	Cu-60	Cu-50	Cu-40	
铜 (Cu) 的质量分数, %	≥70	≥60	≥50	≥40	≥70
铅 (Pb) + 锌 (Zn) 的质量分数, %	≤9	≤10	≤11	≤12	≤9
铁 (Fe) 的质量分数, %	≤6	≤8	≤10	≤12	≤6
镉 (Cd) 的质量分数, %	≤2.0	≤3.0	≤4.0	≤5.0	≤2.0
砷 (As) 的质量分数, %	≤0.3	≤0.3	≤0.4	≤0.4	≤0.3
水, %	≤30	≤30	≤30	≤30	≤30

②聚氯化铝规格与质量标准

海绵铜生产线会产生副产物聚氯化铝,可作为固体净水剂,其质量指标符合国家标准《GB/T 22627-2014 水处理剂 聚氯化铝》。

表 3.2.3.1-9 水处理剂聚氯化铝质量指标

项目名称	《GB/T 22627-2014 水处理剂 聚氯化铝》标准		本项目产品控制参数
	固体	液体	
氧化铝 (以 Al ₂ O ₃ 计) 的质量分数, %	≥28.0	≥6.0	≥28.0
盐基度, %	30.0-95.0		30.0-95.0
不溶物的质量分数, %	≤0.4		≤0.4
pH 值 (1%水溶液)	3.5~5.0		3.5~5.0
砷 (As) 的质量分数, %	≤0.0005		≤0.0005
铅 (Pb) 的质量分数, %	≤0.002		≤0.002

项目名称	《GB/T 22627-2014 水处理剂 聚氯化铝》标准		本项目产品控制参数
	固体	液体	
镉 (Cd) 的质量分数, %	≤0.001		≤0.001
汞 (Hg) 的质量分数, %	≤0.00005		≤0.00005
铬 (Cr) 的质量分数, %	≤0.005		≤0.005

注：表中液体产品所列不溶物、铁、砷和铅的质量分数均指 Al₂O₃10%的产品含量，当 Al₂O₃ 含量不等于 10%时，应按实际含量折算成 Al₂O₃10%产品比例计算出相应的质量分数。

③氯化亚铁规格与质量标准

海绵铜生产线会产生副产物液体氯化亚铁，其质量指标符合化工行业标准《HG/T 4538-2013 水处理剂 氯化亚铁》要求，具体指标见表 3.2.3.1-10。

表 3.2.3.1-10 水处理用液体氯化亚铁质量标准

项目名称	《HG/T 4538-2013 水处理剂 氯化亚铁》要求		本项目产品控制参数
	固体	液体	
氯化亚铁 (Fe ²⁺) 质量分数, %	≥26.5	≥10	≥26.5
酸不溶物的质量分数, %	≤0.5	≤0.5	≤0.5
硫酸根 (SO ₄ ²⁻) 的质量分数, %	≤2.0	≤1.0	≤2.0
铁 (Fe) (III) 的质量分数, %	≤0.6	≤0.4	≤0.6
砷 (As) 的质量分数, %	≤0.0005		≤0.0005
铅 (Pb) 的质量分数, %	≤0.004		≤0.004
汞 (Hg) 的质量分数, %	≤0.00002		≤0.00002
镉 (Cd) 的质量分数, %	≤0.0005		≤0.0005
铬 (Cr) 的质量分数, %	≤0.01		≤0.01
锌 (Zn) 的质量分数, %	≤0.15		≤0.15

III、电解铜生产线产品规格与质量指标

①电解铜

本项目产品电解铜，其质量指标应符合国家标准《GB/T5246-2007 电解铜粉》要求，具体指标见表 3.2.3.1-11a。

表 3.2.3.1-11a 电解铜粉质量指标

项目名称	《GB/T5246-2007 电解铜粉》要求					本项目产品控制参数
	FTD1	FTD2	FTD3	FTD4	FTD5	
铜 (Cu) 的质量分数, %	≥99.9	≥99.8	≥99.7	≥99.6	≥99.5	≥99.5

项目名称	《GB/T5246-2007 电解铜粉》要求					本项目产品控制参数
	FTD1	FTD2	FTD3	FTD4	FTD5	
铁 (Fe) 的质量分数, %	≤0.01	≤0.01	≤0.01	≤0.01	≤0.01	≤0.01
铅 (Pb) 的质量分数, %	≤0.04	≤0.04	≤0.04	≤0.04	≤0.04	≤0.04
砷 (As) 的质量分数, %	≤0.004	≤0.004	≤0.004	≤0.004	≤0.004	≤0.004
锑 (Sb) 的质量分数, %	≤0.005	≤0.005	≤0.005	--	--	--
氧 (O) 的质量分数, %	≤0.05	≤0.10	≤0.15	≤0.20	≤0.30	≤0.30
铋 (Bi) 的质量分数, %	≤0.02	≤0.02	--	--	--	--
镍 (Ni) 的质量分数, %	≤0.003	≤0.003	--	--	--	--
锡 (Sn) 的质量分数, %	≤0.004	≤0.004	--	--	--	--
锌 (Zn) 的质量分数, %	≤0.004	≤0.004	--	--	--	--
硫 (S) 的质量分数, %	≤0.004	≤0.004	≤0.004	≤0.004	≤0.004	≤0.004
氯 (Cl-) 的质量分数, %	≤0.004	≤0.004	--	--	--	--
水, %	≤0.04	≤0.04	≤0.04	≤0.04	≤0.04	≤0.04
硝酸处理后的杂质残渣, %	≤0.05	≤0.05	≤0.05	≤0.05	≤0.05	≤0.05
杂质总和, %	≤0.1	≤0.2	≤0.3	≤0.4	≤0.5	≤0.5

②再生碱性性蚀刻液

项目蚀刻液生产为碱性蚀刻液，蚀刻液根据同类项目蚀刻液需求厂家的要求出厂。

表 3.2.3.1-11b 再生碱性蚀刻液出厂标准

项目名称	参考同类项目要求	本项目产品控制参数
比重, kg/m ³ (20℃)	1.02~1.04	1.03±0.01
pH 值	9.5±0.5	9.5±0.5
碱度, mol/L	4~7	4~7
氯离子含量, mol/L	4.6~5.5	4.6~5.5
外观	清亮无固体杂质	清亮无固体杂质

IV、五水硫酸铜生产线产品规格与质量指标

①硫酸铜规格与质量标准

本项目产品为硫酸铜，其质量指标符合化工行业标准《HG/T 5215-2017 工业硫酸铜》要求，具体指标见表 3.2.3.1-12。

表 3.2.3.1-12 硫酸铜质量标准

项目名称	《工业硫酸铜》(HG/T 5215-2017) 要求	本项目产品控制参数
------	----------------------------	-----------

硫酸铜 (CuSO ₄ ·5H ₂ O) 质量分数, %	≥97	≥97
砷 (As) 的质量分数, %	≤0.002	≤0.0005
铅 (Pb) 的质量分数, %	≤0.003	≤0.004
铁 (Fe) 的质量分数, %	≤0.005	≤0.4
氯化物 (以 Cl) 的质量分数, %	≤0.03	≤0.0005
水不溶物的质量分数, %	≤0.05	≤0.5
pH (50g/L, 溶液)	3.5-4.5	3.5-4.5

②氯化铵规格与质量指标

本项目副产物为氯化铵,其质量指标应符合化工行业标准《GB/T2946-2018 氯化铵》要求,具体指标见表 3.2.3.1-13。也有厂家通过不同需求协商具有相对性能与方便操作的相应氯化铵含量及相关指标要求。

表 3.2.3.1-13 氯化铵质量指标

项目名称	《GB/T2946-2018 氯化铵》要求			本项目产品控制参数
	优等品	一等品	合格品	
氯化铵 (NH ₄ Cl) 的质量分数 (以干基计), %	≥99.5	≥99.3	≥99.0	≥99.0
水的质量分数, %	≤0.5	≤0.7	≤1.0	≤1.0
灼烧残渣的质量分数, %	≤0.4	≤0.4	≤0.4	≤0.4
铁 (Fe), %	≤0.0007	≤0.001	≤0.003	≤0.003
重金属的质量分数 (以 Pb 计), %	≤0.0005	≤0.0005	≤0.001	≤0.001
硫酸盐 (以 SO ₄ 计) 的质量分数, %	≤0.02	≤0.05	—	—
pH 值 (200g/L 溶液)	4.0-5.8			4.0-5.8
备注: 钠盐的质量分数以干基计;				

③再生蚀刻液

项目蚀刻液生产的蚀刻液根据同类项目蚀刻液需求厂家的要求出厂。

表 3.2.3.1-14 再生碱性蚀刻液出厂标准

项目名称	参考同类项目要求	本项目产品控制参数
比重, kg/m ³ (20℃)	1.02~1.04	1.03±0.01
pH 值	9.5±0.5	9.5±0.5
碱度, mol/L	4~7	4~7
氯离子含量, mol/L	4.6~5.5	4.6~5.5

项目名称	参考同类项目要求	本项目产品控制参数
外观	清亮无固体杂质	清亮无固体杂质

根据《固体废物鉴别标准 通则》（GB34330—2017）的要求，利用固体废物生产的产物同时满足下述条件时，不作为固体废物管理，按照相应的产品管理：

a) 符合国家、地方制定或行业通行的被替代原料生产的产品质量标准；

b) 符合相关国家污染物排放（控制）标准或技术规范要求，包括该产物生产过程排放到环境的有害物质限值和该产物中有害物质的含量限值，当没有国家污染控制标准或技术规范时，该产物所含有害成分含量不高于利用被替代原料生产产品中的有害成分含量，并且在该产物生产过程中，排放到环境的有害物质浓度不高于利用所替代原料生产产品过程中排放到环境中的有害物质浓度，当没有被替代原料时，不考虑该条件；

c) 有稳定、合理的市场需求。

由于本项目铜粉、铜板、硫酸铜等产品以及氯化亚铁、氯化铁和氯化铝等副产品是采用危险废物生产，其中，氯化亚铁、氯化铁和氯化铝等副产品受到危险废物产生过程等影响，不可避免的含有少量重金属离子，根据工艺设计和物料平衡核算，生产的产品可以满足国家现行的相关产品标准对其中工业用净水剂的重金属含量等有害物质含量，因此本项目所生产的氯化铁、聚合氯化铝、氯化亚铁、氯化铵等产品规格质量均满足相应的产品质量标准；项目生产过程中，排放到外环境的废气均可达标排放，生产废水零排放，固体废物妥善处置，满足国家及地方污染物排放标准及相关技术规范的要求；产品中有害物质的含量可满足相应产品质量标准；项目所生产的各类净水剂可广泛用于废水处理行业，鉴于项目利用危险废物作为原料，其产品仅限用于废水处理工程，不得用于饮用水、食品相关的水处理工程中，目前江门及周边地区的废水处理工程对净水剂需求较大，产品有稳定、合理的市场需求。综上所述，本项目利用危险废物所生产的各类净水剂产品均可满足《固体废物鉴别标准 通则》（GB34330—2017）要求。

3.2.3.2 车间构建筑物情况

车间二主要用作含铜蚀刻废液综合利用系统车间，其占地面积 2700m²，1 层，构筑物建筑面积 2700m²。

其主要建、构筑物情况见下表。

表3.2.3.2-1 车间二主要建、构筑物一览表

建构筑物	长(m)	宽(m)	面积(m ²)	储罐/池子数量(个)	储罐体积(m ³)	直径Φ(m)	高度	深度
原料储罐 A 区	13.55	25.6	346.88	15	69	3.6	6.8	2 (地下-1m, 地上 1m)
原料储罐 B 区	13.475	25.6	344.96	15	69	3.6	6.8	2 (地下-1m, 地上 1m)
电解区 (酸性+碱性电解)	18.375	12	220.5	/	/	/	/	/
丁类硫酸铜仓库	10.75	5	53.75	/	/	/	/	/
丁类工业盐仓库	10.75	3.5	37.625	/	/	/	/	/
丁类铜板仓库	10.625	5	53.125	/	/	/	/	/
丁类铜粉仓库	8	18	144	/	/	/	/	/
地下收集池	4	5	20	4	/	/	/	2 (地下-2m)
电解区地下收集池	1.5	2	3	1	/	/	/	2 (地下-2m)
办公室	6.7	3.8	25.46	/	/	/	/	/
卫生间	4	3.8	15.2	/	/	/	/	/

备注：其中，平面布置图中预处理区、海绵铜生产置换区、硫酸铜生产区、离子交换区、三效蒸发区为方便称呼以生产性质划分的区域，非构筑物。

表3.2.3.2-2 本项目储罐情况一览表

序号	贮存物料		编号	规格	材质	数量	位置
1	危废原料	酸性含铜蚀刻废液	5#至9#, 12#, 15#, 19#, 22# 至30#	Φ=3.6m, h=6.8m, V=69m ³	玻璃钢	17	原料储罐 A区、原料储罐 B区
2		碱性含铜蚀刻废液	2#, 3#, 16#		玻璃钢	3	
3	商品原料	31%盐酸	20#, 21#		玻璃钢	2	
4		98%硫酸	1#, 4#		碳钢	2	
5	预处理后溶液		17#, 18#		玻璃钢	2	
6	含铁酸液暂存液		13#, 14#		玻璃钢	2	
7	含铝酸液暂存液		10#, 11#		玻璃钢	2	
合计						30	/

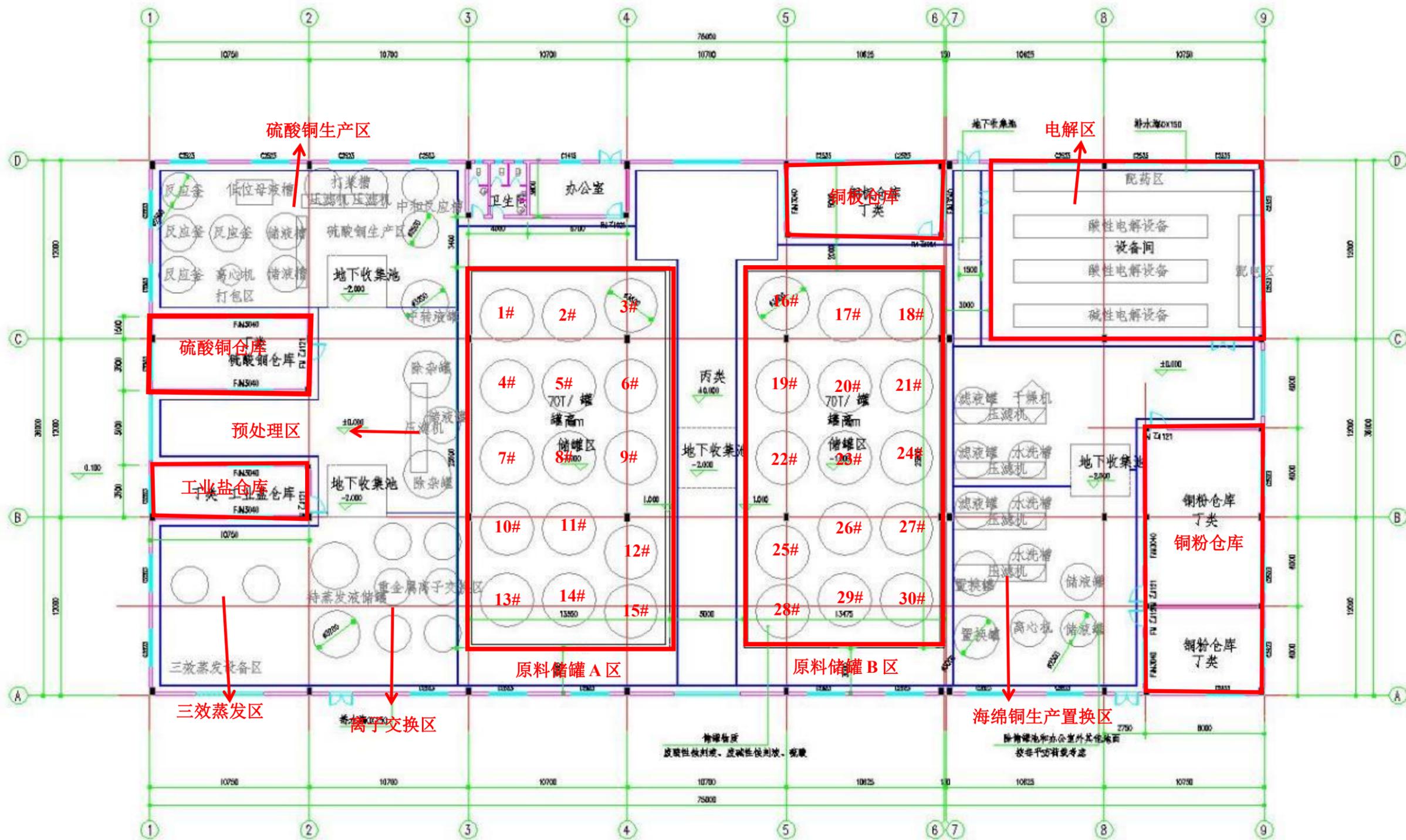


图 3.2.3.2-1 含铜蚀刻液（车间二）生产车间平面布置图

3.2.3.3 生产设备

本项目含铜蚀刻废液综合利用系统，其主要设备清单如下表所示。

表 3.2.3.3-1 本项目设备使用情况一览表

序号	设备名称	规格/型号	数量 (个/	位置	使用功 能
涉密，暂不公开					

序号	设备名称	规格/型号	数量 (个/	位置	使用功 能				
涉密，暂不公开									
废 物 原 料	1	HW22	碱性含铜蚀 刻液	储罐	液态	25000	1349	储罐， 原料储罐B区 19#，22#至30#储 罐	/
	2		碱性含铜蚀	储罐	液态	5000	213	车间二原料储罐	/

性质	序号	名称	主要成分	包装方式	性状	年用量 (t/a)	最大贮存量 (t)	位置	用途
涉密，暂不公开									

2、含铜废物来源及理化性质

(1) 含铜蚀刻废液的性质调查

含铜蚀刻废液综合利用系统的含铜蚀刻废液主要来源于印刷线路电路板企业生产过程中产生的废蚀刻液，具体来源企业见表 3.1.2-5。

含铜蚀刻废液含有高含量的重金属铜及大量的无机盐 NH_4Cl ，污染指数较高。其

主要成分为 $\text{Cu}(\text{NH}_3)_4\text{Cl}_2$ （碱性）、 $\text{CuCl}_2 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ （酸性）、 NH_4Cl 、 $\text{NH}_3 \cdot \text{H}_2\text{O}$ ，含有 H^+ 、 SO_4^{2-} 、 Cu^{2+} 、 Cl^- 、 NH_4^+ 等离子其中金属铜的含量高达 30~130g/L，存在形式为氯化铜或铜氨络合物。且由于 PCB 板蚀刻工艺中覆铜箔所含的微量重金属杂质会一并进入到废液中，所以蚀刻废液中可能还含有镍、砷、铅、汞、镉等微量重金属杂质。根据同类项目资料，其主要成分及特性见表 3.2.3.4-2。

表 3.2.3.4-2 含铜蚀刻液主要成分表

废物名称	主要成分及含量				
	酸碱度 (mol/L)	Cu (g/L)	Cl (g/L)	NH_4^+ (g/L)	含水率 (%)
酸性含铜蚀刻废液	游离酸 1.6-2.0	80-130	180-250	0	50-60
碱性含铜蚀刻废液	>8	80-130	150-220	40-60	50-60

(3) 江门地区及周边区域含铜蚀刻废液调查

为了解含铜蚀刻废液的物化性质、成分以及理化性质，本环评参考珠海三力环保科技有限公司、珠海高栏港经济区固体废物综合利用处置中心项目企业、中山伊顿、开平依利安达电子有限公司、川汇（海丰）电路板有限公司、信利电子有限公司、惠阳科惠工业科技、惠阳科惠工业科技和本项目根据建设单位提供的意向企业废物样品对含铜蚀刻废液成分分析的结果详见下表。在分析典型样品数据的基础上，根据掌握的其他同类数据资料，依次作为本项目物料平衡计算数据。

表3.2.3.4-3 酸性含铜蚀刻废液组分一览表

序号	检测项目	珠海三力环保	珠海三力环保	珠海高栏港项目	中山伊顿	伊利安达	川汇(海丰)电路板	信利电子	惠阳科惠工业科技	惠阳科惠工业科技	本项目废物来源	检测结果分析	取值
		酸性蚀刻液	酸性蚀刻液	酸性蚀刻液	酸性蚀刻液	酸性蚀刻液	酸性蚀刻液	酸性蚀刻液	酸性蚀刻液	酸性蚀刻液	酸性蚀刻液	样品	检测结果汇总
1	酸度,mmol/g	涉密，暂不公开											
2	密度,g/cm3												
3	pH												
4	含水率,%												
5	TDS,mg/L												
6	Cu,%												
7	Cr,%												
8	Pb,%												
9	Cd,%												
10	Ni,%												
11	Fe,%												
12	Zn,%												
13	Na,%												
14	As,%												
15	Ag,%												
16	Mn,%												
17	Hg,%												

序号	检测项目	珠海三力环保	珠海三力环保	珠海高栏港项目	中山伊顿	伊利安达	川汇(海丰)电路板	信利电子	惠阳科惠工业科技	惠阳科惠工业科技	本项目废物来源	检测结果分析	取值
		酸性蚀刻液	酸性蚀刻液	酸性蚀刻液	酸性蚀刻液	酸性蚀刻液	酸性蚀刻液	酸性蚀刻液	酸性蚀刻液	酸性蚀刻液	酸性蚀刻液	样品	检测结果汇总
18	Be,%	涉密，暂不公开											
19	Sb,%												
20	Sn,%												
21	Bi,%												
22	Cl-,%												
23	SO42-,%												
24	Cr6+,%												
25	NH3-N,%												
26	氟化物(以F计),%												
27	P,%												

注：“/”表示未检测；“<X”表示检测结果小于方法最低检出限 X。

表 3.2.3.4-4 碱性含铜蚀刻废液组分一览表

序号	检测项目	珠海三力环保	珠海三力环保	珠海高栏港	川汇(海丰)电路板	信利电子有限公司	惠阳联想电子工业	惠阳联想电子工业	本项目废物来源	检测结果分析	取值

		碱性蚀刻液	碱性蚀刻液	碱性蚀刻液	碱性蚀刻液	碱性蚀刻液	碱性蚀刻液	碱性蚀刻液	样品	检测结果汇总	平均值
1	碱度,mmol/g	涉密，暂不公开									
2	密度,g/cm3										
3	pH										
4	含水率,%										
5	TDS,mg/L										
6	Cu,%										
7	Cr,%										
8	Pb,%										
9	Cd,%										
10	Ni,%										
11	Fe,%										
12	Zn,%										
13	Na,%										
14	As,%										
15	Ag,%										
16	Mn,%										
17	Hg,%										
18	Be,%										
19	Sb,%										
20	Sn,%										
21	Bi,%										
22	Cl-,%										
23	SO42-,%										
24	Cr6+,%										
25	NH4+,%										
26	NH3-N,%										
27	氟化物（以F计）,%										
28	P,%										

注：“/”表示未检测；“<X”表示检测结果小于方法最低检出限 X。

3、本项目控制危险废物原料组分方式

为确保接收的废物质量满足上述要求，本项目在源头上采取以下措施：（1）与客户签订正式废物处理合同前，先对客户进行调查，由产废单位填写《危险废物调查表》（表中包括含危险成分物料的产生工艺及含有危害成分等信息，还需提供危险废物成分检测报告），对照可接受废物标准，对于符合本项目设定的废物接收标准的单位，约定废物许可收集种类、分类及包装标准，并纳入客户管理档案库，根据客户需求，签订危险废物处理合同。而对于产生废物不符合接收标准的单位，则明确不接收其危险废物；（2）合同执行期间，在本项目委托外单位进行每批次危废收集运输至本厂前，本厂工作人员将至产废企业现场，首先对照相应客户的《危险废物调查表》及客户管理档案资料等，符合条件的对该批次危险废物采样后，于本厂内化验室对样品进行自行定量检测分析，对照可接受废物标准，对于符合本项目设定的废物接收标准的该批次危废，可进入下一步危险废物收集运输环节。对于不符合接收标准的危险废物不予接受；（3）每次收集运输到厂的危险废物，确保废物接收量与《危险废物转移联单》数量一致后，根据废物成分，送项目危险废物贮存区暂存，已运至厂内的危险废物还将进行不定期抽检，进一步保证危废原料符合本厂接收标准；（4）在生产运营期间，建设单位将不定期前往各产废单位现场查看其是否按约定要求执行各废物的分类收集，不定期委托有资质的检测单位对拟接收废物进行检测与对比分析，以校核产废单位及本项目实验部门出具的成分分析报告数据的准确性。

4、危险废物有价成分的设计品质

拟接收废物中的铝（氧化铝）、硫酸、盐酸含量直接决定其综合利用价值。对于危险废物中各类有价物质的成分比例，由于企业生产工艺、技术水平的差异，不同的企业所产生的废物成分比例略有不同，甚至同一企业不同生产批次所产生的废物成分比例也不尽相同，但总体上处于一个相对固定的范围内。根据本项目拟接收废物的成分分析结果，结合其他同类项目的设计和运行经验，确定本项目综合利用的危险废物的主要设计品质，以此工艺设计参数。

3.2.3.5 工艺流程与产污环节

本项目含铜蚀刻废液综合利用生产线就是把含铜蚀刻废液作为原料进行综合利用，生产阴极铜、海绵铜、电解铜以及五水硫酸铜等产品，包含 2 套预处理设施、3 条电解

生产线、1套置换生产线、1条硫酸铜生产线设施和1套离子交换设备和蒸发设施。本项目对含铜蚀刻废液通过预处理后，经预处理除杂净化后，再转入其它工序进行生产。

具体工艺方案描述如下：

1、含铜蚀刻废液的预处理工艺

(1) 工艺流程及产污环节

原辅材料	设备/工艺流程	产污环节	处理措施	排放去向
涉密，暂不公开				

图3.2.3.5-1.1含铜蚀刻废液（酸性）的预处理工艺流程及产污环节图

原辅材料	设备/工艺流程	产污环节	处理措施	排放去向
涉密，暂不公开				

图3.2.3.5-1.2 含铜蚀刻废液（碱性）的预处理工艺流程及产污环节图

工艺流程说明：

本工艺通过投加沉淀剂、氧化剂的方式，将含铜蚀刻废液中的砷、镉、铅等有毒有害重金属进行分离，对含铜蚀刻废液进行除杂净化，为后续生产提供相对洁净的含铜液体，提高产品品级。预处理对于后续工序是一个非常重要的步骤，如阴极铜工序，蚀刻液中重金属离子浓度对其影响很大，如电解液中 Ni^{2+} 浓度超标会降低 Cu^{2+} 的溶解度，促使铜电解液的密度和黏度提高阻碍 Cu^{2+} 的迁移，导致电解液中 Cu^{2+} 浓度升高，影响铜酸比例，加剧浓差极化，最终使得电解液中砷、锑、铋等杂质离子浓度也相应提高，从而影响阴极铜的化学品质。另外， Ni^{2+} 会导致阳极溶解的不均匀性，其结果又会改变铜酸比例。因此，预处理工序是较为重要的一道前处理工序，其具体工艺流程如下所述：

分类贮存：含铜蚀刻废液有两种体系，一类为碱性蚀刻废液，呈碱性，主要成分为氯化铜-氨水等，另一类为酸性含铜蚀刻废液，酸性含铜蚀刻废液主要根据市场上的酸性蚀刻工艺进行分类，其有 A 类酸性蚀刻废液，其为强酸强氧化剂（硝酸-盐酸-氯酸钠）体系，添加了一定量的铵盐，主要是盐酸-氯化铜体系、盐酸-氯化铜-氯酸钠体系；另一种是 B 类酸性蚀刻液，称为盐酸-双氧水体系，不添加铵盐，其主要是盐酸-氯化铜-双氧水体系。

为利于回收利用，在含铜蚀刻液回收利用的过程，需将上述酸、碱类蚀刻废液分类贮存。即含铜蚀刻液用专业槽车从各厂家收运回公司后，分别放入相应贮存罐，实行分

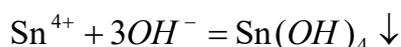
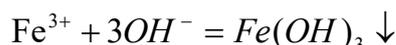
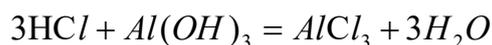
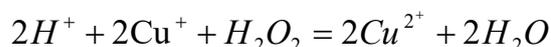
类贮存：其中，酸性蚀刻废液：A类分盐酸-氯化铜体系、盐酸-氯化铜-氯酸钠体系，B类分盐酸-双氧水体系。因此，含铜蚀刻废液分四个类别分别贮存。

但实际生产，不同类别酸性蚀刻液除在生产副产品再生蚀刻液中添加辅料成分的区别外（生产副产品再生蚀刻液，其主要是在生产过程中通过补加盐酸+空气、盐酸+氯酸钠、盐酸+双氧水和少量的添加剂来实现再生蚀刻液的生产，其主要添加成分，在小章节具体说明），生产工艺无区别，因此，下文都是以酸性蚀刻液进行表述。

预处理：对酸性蚀刻液加入氧化剂（氯酸钠或者过氧化氢），将蚀刻液中的 Cu^+ 氧化成 Cu^{2+} ，减少铜的损失，以及同时将废液中的低价杂质离子（如 Fe^{2+} 、 Sn^{2+} ）氧化为高价离子，更好去除。然后继续在预处理罐内加入 pH 调节药剂以及沉淀剂等进行沉淀，将蚀刻废液中重金属离子转化为沉淀，在搅拌过程中有氯化氢气体逸出，通过吸收塔吸收，由排气筒排放；其中，用于生产阴极铜的酸性蚀刻液不加氧化剂，仅絮凝沉淀预处理后，送至阴极铜生产工序；

对碱性蚀刻液直接加入 pH 调节药剂以及沉淀剂絮凝剂（PAM 聚丙烯酰胺）进行沉淀，将蚀刻废液中重金属离子转化为沉淀，在搅拌过程中有气体氨逸出，通过吸收塔吸收，由排气筒排放；

其反应方程式如下：



压滤洗涤：上清液为预处理之后的含铜蚀刻液，反应罐底部的少量底液经压滤机分离出液体中的酸不溶渣（TS1），主要是废酸、含铁污泥中带入的不溶物，主要成分为钙、硅、铁及少量其他金属化合物等，经多次作为原料重复生产使用后作为危险废物，交由资质的单位处理处置。

贮存：经处理后的蚀刻液分别存储至不同暂存罐内，用于后续工序使用。

预处理生产过程中产污环节、处理措施及排放去向详见表3.2-1。

表3.2.3.5-1.1 预处理工艺产污环节及治理措施分析

污染物类型	编号	工序	污染物类型	治理措施	排放去向
-------	----	----	-------	------	------

废气	TG1-1	酸性含铜蚀刻废液 进料	盐酸雾	T1#吸收塔：二级酸液 喷淋+一级碱液喷淋	T-P1 排气筒
	TG1-2	氨水进料	氨		
	TG1-3	碱性含铜蚀刻废液 进料	氨		
	TG1-4	酸性蚀刻液预处理 过程废气	盐酸雾		
	TG1-5	碱性蚀刻液预处理 过程废气	氨		
固废	TS1-1	酸性含铜蚀刻废液 预处理后压滤洗涤	滤渣	危废单位处理	
	TS1-2	碱性含铜蚀刻废液 预处理后压滤洗涤	滤渣	危废单位处理	
噪声	/	生产过程	生产噪声	加强管理	---

表3.2.3.5-1.2 预处理单批次产品生产时间和工段控制条件

工序		工序用时 (h)	温度 (°C)	压力 (Pa)
酸性蚀刻 液预处理	酸性含铜蚀刻废液进料	0.76	常温	常压
	酸氧水进料	0.5	常温	常压
	预处理、沉淀	2.5	常温	常压
	压滤	0.5	常温	常压
	合计	4.26	/	/
碱性蚀刻 液预处理	碱性含铜蚀刻废液进料	1.36	常温	常压
	氨水进料	0.17	常温	常压
	预处理、沉淀	3	常温	常压
	压滤	0.5	常温	常压
	合计	5.03	/	/

表3.2.3.5-1.3 预处理计划一览表

产品	每批次产品产 量 (t/a)	日生产批次 (次)	年生产天数 (d)	年总生产批次 (次)	年产量 (t/a)
酸性含铜蚀刻 废液	27.92	3	300	900	25124.88
碱性含铜蚀刻 废液	24.44	3	75	225	5499.75

(2) 原辅材料使用情况

预处理过程中原辅材料的使用情况详见表3.2-4。

表3.2.3.5-1.4 预处理过程使用的原辅材料

类别	名称	主要组分	年用量 (t/a)	储存 方式	容器 材质	容器 规格	容器 数量	最大贮 存量 (t)	储存位置
原料	酸性含 铜蚀刻 废液	见下表							
	碱性含 铜蚀刻 废液	见下表							
辅料	氨水	20%NH ₃ · H ₂ O							

涉密，暂不公开

	双氧水	30% H_2O_2	125	桶装	塑料	50ml	/	0.1	甲类仓库
	PAM	0.1%聚丙烯酰胺	600	桶装	塑料	50ml	/	0.5	甲类仓库

(3) 主要生产设备

预处理设备使用情况详见表3.2.3.5-1.5。

表3.2.3.5-1.5 预处理设备一览表

序号	设备名称	规格/型号	数量 (个/套)	位置	备注
1	酸性蚀刻液储罐	涉密，暂不公开			
2	碱性蚀刻液储罐				
3	酸性蚀刻液预处理罐				
4	酸性蚀刻液预处理压滤机				
5	酸性蚀刻液预处理砂浆泵				
6	碱性蚀刻液预处理罐				
7	碱性蚀刻液预处理压滤机				
8	碱性蚀刻液预处理砂浆泵				

表3.2.3.5-1.6 预处理设备与生产规模分析一览表

主要生产设备	使用工段	工段耗时 (h/批)	型号参数	数量	混合流量 (m^3/h)	日生产批次 (次)	日使用时长 (h)	年生产天数 (d)	年最大产能 (t/a)	产品产量 (t/a)	产能利用率 (%)
酸性预处理罐	预处理、沉淀	2.5	30	1	90	3	7.5	300	31018.95	25124.88	81.00
碱性预处理罐	预处理、沉淀	3	30	1	75	4	12	75	7681.5	5499.79	71.60

注：酸性预处理液密度为 $1.2765g/cm^3$ ；碱性预处理液密度为 $1.138g/cm^3$ ；

(4) 物料平衡及水平衡

①物料平衡

本项目酸性含铜蚀刻废液和碱性含铜蚀刻废液需要先进行预处理再进行后续使用。

预处理过程的物料平衡如表和图所示。

表3.2.3.5-1.7 酸性含铜蚀刻废液预处理生产物料平衡表

项目	物料名称	数量 (t/a)	铜	水
----	------	----------	---	---

		含量(t/a)	占比(%)	含量 (t/a)	占比(%)
入方	酸性含铜蚀刻废液	涉密，暂不公开			
	30%双氧水				
	0.1%PAM				
合计					
出方	预处理后蚀刻液				
	滤渣				
	盐酸雾				
合计					

表3.2.3.5-1.8 碱性含铜蚀刻废液预处理生产物料平衡表

项目	物料名称	涉密，暂不公开			
入方	碱性含铜蚀刻废液				
	20%氨水				
	0.1%PAM				
合计					
出方	预处理后蚀刻液				
	滤渣				
	氨				
合计					

涉密，暂不公开

图3.2.3.5-1.3 酸性含铜蚀刻废液预处理生产物料平衡图 (t/a)

涉密，暂不公开

图3.2.3.5-1.4 碱性含铜蚀刻废液预处理生产物料平衡图 (t/a)

涉密，暂不公开

图3.2.3.5-1.5 酸性含铜蚀刻废液预处理生产水平衡图 (t/a)

涉密，暂不公开

图3.2.3.5-1.6 碱性含铜蚀刻废液预处理生产水平衡图 (t/a)

(5) 污染源及拟采取的污染防治措施

①废水

预处理生产过程中无废水产生，吸收塔产生的废水及设备清洗废水在水污染源分析章节集中分析、计算。

②废气

在预处理过程中，酸性含铜蚀刻废液、碱性含铜蚀刻废液、双氧水和氨水等液体原料采用密闭管道输送，而絮凝剂采用人工投料，但其为液体的聚合物，不考虑粉尘和挥发。因此，生产过程中废气主要包括两类：一类是投料废气，另外一类是反应过程挥发气。

其中，投料废气包括：酸性含铜蚀刻废液进料过程中产生的盐酸雾（TG1-1），氨水进料过程中产生的氨（TG1-3），碱性含铜蚀刻废液进料过程中产生的氨（TG1-4）。

而反应过程挥发气则包括：预处理过程中挥发产生的盐酸雾（TG1-2），预处理过程中挥发产生的氨（TG1-5）。

其中，根据生产计划和设备情况，其中，酸性蚀刻液每天预处理3批次，一年生产300天/年，则一年合计生产900批次/年；碱性蚀刻液每天预处理4批次，一年生产75天/年，则一年合计生产300批次/年。因其生产设施均为反应釜，均为密闭，压滤机做成板房，即所有可能产生废气节点均密闭，并经抽气形成负压。所有尾气经T1#吸收塔：二级酸液喷淋+一级碱液喷淋装置处理达标后通过T-P1排气筒排放。

对于废气源强，这两类废气产排情况如下：

A、投料废气

投料过程主要是投料废气，其中，投料废气在进入反应釜过程中，其反应釜均在顶盖上设置排气口，排气口与废气处理装置的吸收塔集气管网密闭连接。参照《广东省工业源挥发性有机物减排量核算方法（试行）》，产生源设置在密闭车间、密闭设备（含反应釜）、密闭管道内，所有开口处，包括人员或物料进出口呈负压，集气效率取值为95%。根据建设单位提供废气单位设计资料，本项目符合上述要求，因此，本次计算收集废气效率取值95%进行计算。考虑挥发性原料液泵至反应釜的过程中保持槽内微负压，集气管将挥发气抽至相应废气处理设施处理后通过排气筒排放。

进料过程废气的产生速率参照固定顶罐大呼吸估算公式计算：

$$LW=4.188 \times 10^{-7} \times M \times P \times K_N \times K_C \dots\dots\dots \text{ (式3-2)}$$

式中：L_w——固定顶罐的工作损失（kg/m³投入量）；

M——储罐内蒸气的分子量；

P——在大量液体状态下，真实的蒸气压力（Pa）；

K_N ——周转因子(无量纲),取值按年周转次数(K)确定。 $K \leq 36$, $K_N=1$, $36 < K \leq 220$, $K_N=11.467 \times K^{-0.7026}$, $K > 220$, $K_N=0.26$;

K_C ——产品因子系数,石油原油取 0.65,其他液体取 1.0。

其中,本工艺投料废气为酸性含铜蚀刻废液、碱性含铜蚀刻废液和 20%氨水泵入反应釜时产生的少量盐酸雾和氨,根据固定顶罐大呼吸估算公式计算源强,再根据其进料时间,估算产排速率,进料废气其具体计算如下表格所示。

表3.2.3.5-1.7 废蚀刻液泵入反应釜时废气计算参数及计算结果一览表

反应釜	物料	蒸汽压 P (Pa)		分子量	有效容积 (m ³)	直径 (m)	罐体个数 (个)	产品因子系数 (K _C)	密度 (g/cm ³)	周转次数	最大年用量 (t/a)	年周转量 (m ³ /a)	灌装速率 L/s	灌装时间 (h/a)	周转因子 (K _N)	大呼吸损失	
		P _{HCl}	P _{H₂O}													年损失量 (kg/a)	排放速率(kg/h)
预处理釜	酸性含铜蚀刻废液	P _{HCl}	1.48	36.5	30	2.5	1	1	1.2765	900	25000	19584.80	8	680.03	0.26	0.20	0.00029
		P _{H₂O}	3573	18												137.09	0.20
预处理釜	碱性含铜蚀刻废液	P _{NH₃}	3653.02	17	30	2.5	1	1	1.138	300	5000	4393.67	3	406.82	0.26	30.76	0.08
		P _{H₂O}	2186.48	18												17.57	0.04
	20%氨水	P _{NH₃}	10745.75	17	30	2.5	1	1	0.918	300	500	544.66	3	50.43	0.26	10.89	0.22
		P _{H₂O}	2013.16	18												2.18	0.04
合计	氨	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	41.65	0.22
	氯化氢	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	0.20	0.00029

备注：1、酸性含铜蚀刻废液根据原料检测数据，其含盐酸量约为 8.98%，则根据《化学化工物性数据手册 无机卷》（化工工业出版社），盐酸水溶液液面上方氯化氢的饱和蒸气压取值为 1.48Pa；2、碱性含铜蚀刻废液根据原料检测数据，其含氨量约为 9.05%，根据《物理化学手册》（上海科学技术出版社），其液面上方氨的饱和蒸气压取值为 27.4mmHg；3、根据《物理化学手册》（上海科学技术出版社），其液面上方氨的饱和蒸气压取值为 80.6mmHg；

B、反应过程挥发气

考虑酸性蚀刻液中含氯化氢、碱性蚀刻液和氨水中含氨，其在反应过程中，氯化氢和氨等挥发性物质在反应过程中会有少量盐酸雾、氨等物质挥发，根据《环境统计手册》，挥发性物质的蒸发量可采用以下公式进行估算：

$$G_z = M(0.000352 + 0.000786V) P \cdot F \dots\dots\dots \text{(式 3-1)}$$

式中， G_z ——液体的蒸发量，kg/h；

M ——液体的分子量；

V ——蒸发液体表面上的空气流速，m/s，以实测数据为准，无条件实测时，一般可取 0.2~0.5；

P ——相应于液体温度下的空气中的蒸气分压力，mmHg；

F ——液体蒸发面的表面积， m^2 。

考虑无论是酸性含铜蚀刻废液预处理过程，还是碱性含铜蚀刻废液预处理过程，其整个反应过程密闭，密封性能良好的反应釜在配套的顶盖设置排气口，排气口与吸收塔集气管网密闭连接。参照《广东省工业源挥发性有机物减排量核算方法（试行）》，产生源设置在密闭车间、密闭设备（含反应釜）、密闭管道内，所有开口处，包括人员或物料进出口呈负压，集气效率取值为 95%。根据建设单位提供废气单位设计资料，本项目符合上述要求，因此，本次计算收集废气效率取值 95%进行计算。废气经处理后通过 15m 高的 T-P1 排气筒排放，根据设计单位提供资料，其盐酸雾的处理效率约为 91%，氨的处理效率约为 95%。

a、酸性预处理过程中产生的盐酸雾（TG1-4）

酸性蚀刻液在预处理过程中，因其含有氯化氢，因此生产过程中少量盐酸雾会被挥发的水蒸气带出，形成盐酸雾（TG1-4）。根据《环境统计手册》，盐酸雾的蒸发量可采用式3-1公式进行估算。根据建设单位的生产计划，每批次预处理时间约需要2.5h，每天生产3批次，共生产300天/年，则年反应时间为2250h/a；将表3.2-9中参数带入式3-1计算可知，盐酸雾的产生量约为0.02t/a，其中，氯化氢的产生量为0.001t/a。

b、碱性预处理过程中产生的氨（TG1-2）

碱性蚀刻液和氨水在预处理过程中，会挥发产生氨，根据《环境统计手册》，氨的蒸发量可采用式3-1公式进行估算。根据建设单位的生产计划，每批次预处理时间约需要2.5h，每天生产3批次，共生产75天，则合计为562.5h/a；将表3.2-9中参数带入式3-1计算可知，氨废气的产生量约为0.028t/a，其中，氨（ NH_3 ）的产生量为0.021t/a。

本预处理过程中，酸性预处理过程和碱性预处理过程有单独的反应釜进行预处理，但因本预处理过程与五水硫酸铜共用一套处理措施，因此不同工段的废气可同时产生，表中产生、排放速率（浓度）取不同工段可能产生的最大速率（浓度）进行计算。

综上所述，预处理过程中废气的产排情况详见污染源总表产排污计算 3.2.3.7-3。

③固体废物

预处理过程中，使用废蚀刻液本身含有杂质等不溶物，同时，在预处理过程中，因添加pH调节药剂以及沉淀剂絮凝剂进行沉淀，将蚀刻废液中重金属离子转化为沉淀，因此该过程有沉淀产生，故对反应液进行压滤将产生滤渣（TS1-1和TS1-2）。根据同类项目进行类比，滤渣的产生量约为原料量的2%，其中，滤渣含水率按60%计算，则这部分滤渣的总年产生量为600t/a，其中，不溶物为240t/a。因此，预处理过程中滤渣（TS1-1和TS1-2）的产生量为240t/a。鉴于滤渣（TS1-1和TS1-2）中含有含铜、锡等重金属不溶物，因此，滤渣（TS1-1和TS1-2）属于HW17类危险废物，废物代码参考项目拟处理废物含铜污泥，确定为336-064-17，暂存于厂区内危废暂存区，最终委托有相应危险废物类别资质的单位处理处置。

④噪声

预处理过程中的噪声主要来自于压滤机、输送泵运行过程中产生的机械噪声，噪声值约75~90dB（A），建设单位通过采购先进设备并采取隔声、降噪、消声等措施后，可保证各厂界噪声均达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的3类标准，即昼间65dB（A），夜间55dB（A）。

表3.2.3.5-1.8 反应过程产生的废气计算参数及计算结果一览表

反应过程	污染物		分子量	液体表面风速 m/s	温度 °C	蒸汽分压 mmHg	蒸发面表面积 m ²	罐体个数 (个)	工作时间 h/批次	年产 批次	蒸发量 kg/h	产生量 t/a
酸性预处理过程	盐酸雾	氯化氢	36.5	0.2	30	0.01	0.05	1	2.5	900	0.00001	0.00002
		水蒸气	18	0.2	30	26.80	0.05	1	2.5	900	0.012	0.027
碱性预处理过程	氨	氨	17	0.2	30	27.40	0.05	1	3	300	0.012	0.011
		水蒸气	18	0.2	30	16.40	0.05	1	3	300	0.008	0.007
合计	氨		/	/	/	/	/		/	/	0.00001	0.00002
	氯化氢		/	/	/	/	/		/	/	0.012	0.011

2、阴极铜生产工艺

(1) 工艺流程及产污环节

涉密，暂不公开

图3.2.3.5-2.1 阴极铜生产工艺流程及产污环节图

工艺流程说明：

本工艺拟综合处理的废物为酸性含铜蚀刻废液，其中，根据含铜蚀刻废液的来源以及相关的化学分析，酸性含铜蚀刻废液的主要成分为 Cu^+ ， H^+ ， CuCl_2^- ， Cl^- 等，同时含有较高的水分以及少量杂质成分，其中，铜大多以 Cu^+ 和 CuCl_2^- 的形式存在，因其主要为 Cu^+ 从而失去蚀刻效果，由此成为废物。而电解铜生产工艺的原理就是采用高分子复合导电隔膜，利用槽电压的降低和电流效率的提高而进行电解，其可将蚀刻废液中亚铜离子（ Cu^+ ）氧化为铜离子（ Cu^{2+} ），同时电沉积出金属铜板。这个过程可将亚铜离子（ Cu^+ ）氧化为铜离子（ Cu^{2+} ），因此，可恢复蚀刻效果，从而可制得副产物再生含铜蚀刻液，其具体工艺流程如下所述：

调配：将预处理后的酸性含铜蚀刻废液进行检验，以了解铜离子浓度和氧化还原电位；

膜电解：将调配好的溶液泵至电解槽进行进行膜电解。其中，离子电解膜工艺采用离子膜将电解槽的阳极区和阴极区分割成两个独立的区域，而离子膜作用是使电解槽阳极区产生的 Cu^{2+} 通过离子膜选择性透过进入电解槽阴极区。在复合导电膜的作用下，以钛活性涂层板做阳极，以未覆涂层钛板做阴极，利用电解原理，对蚀刻液进行处理，最终，使酸性蚀刻废液经阴极区流入，阳极区流出。

其机理为：酸洗蚀刻废液溶液中 Cu^+ 含量较高， Cu^{2+} 含量较低或基本没有，蚀刻铜板的能力较低，氧化还原电位（ORP）低，而低ORP的酸性蚀刻废液，从离子膜电解槽阳极区进入，在电解作用下，酸性含铜蚀刻废液中的 Cu^+ 在阳极失去电子氧化成 Cu^{2+} ，然后 Cu^{2+} 通过离子膜进入电解槽阴极区，通过电解析出铜板。

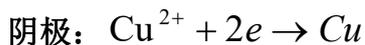
在这个过程中，阳极区再生处理后溶液因 Cu^+ 含量较低或基本没有， Cu^{2+} 含量较高，蚀刻铜板能力高，氧化还原电位高，可作为再生蚀刻液，因此，阳极区经再生处理后溶液经加入HCl及氯化铵、添加剂等组分调解pH、ORP等各项参数调配后可再作为再生蚀刻液回用。

整个过程如下：

- ①在阴极区酸性蚀刻废液中的铜离子电解还原为铜，铜离子含量降低。
- ②在阳极区，酸性蚀刻液中的一价铜离子在阳极失去电子氧化成二价的铜离子，一价铜离子减少或消除，从而提高了蚀刻液的氧化能力，ORP升高，从而获得再生蚀刻液。

反应方程式：





因在电化学再生时，只要有 Cu^+ 存在就会有限进行 Cu^+ 氧化成为 Cu^{2+} 的反应，但再生过程中 Cu^+ 浓度减少或者阳极电流密度增大均会导致 Cl^- 氧化而析出氯气。因此，项目生产过程中，控制 Cu^+ 浓度（监控电解槽内的蚀刻废液的氧化还原电位（ORP），一般在 800 mV 以下），在密闭的电解装置中可有效防止氯气产生（有大量 Cu^+ 存在即先发生发生 Cu^+ 氧化成为 Cu^{2+} 的反应，因此不会析出氯气）。在 Cu^+ 浓度低于 60 g/L 时，该部分溶液用于置换法生产海绵铜（具体见 3.2.3.4.2）。

在该电解过程中，酸性蚀刻液中含有盐酸，电解槽内蚀刻液温度约为 40°C，会有一些量的盐酸雾产生。根据电解原理可知，在阳极区虽然氯气的产生主要通过铜离子（介质的 OPR）来进行控制，但电流密度大或者 OPR 值过高，根据电解过程中阳极反应会产生氯气。

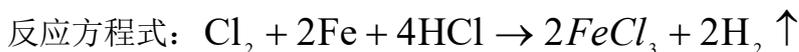
因此，企业拟配置溶解吸收缸，通过射流器将产生的氯气通入蚀刻液中以充分利用氯气再生蚀刻液。因考虑该系统若吸收过多氯气，会损耗大量的氨根离子，配制再生液时，需要添加更多的氯化铵。因此，在电解槽顶部设有导气管，阳极室氯气及盐酸雾引入副产物溶解吸收缸；阴极室废气（主要为盐酸雾）通过导气管抽入系统配套的副产物吸收系统处理，其配有三个副产物溶解吸收缸，用于吸收氯气同时制备副产物，其具体流程见工艺流程图所示。

其中，副产物溶解吸收缸通过用电解液对氯气射流吸收，氯气与水生成次氯酸（ HClO ）和盐酸（ HCl ），进一步提高了蚀刻液的氧化能力及酸值，经调整再生后可以成为新鲜蚀刻液。

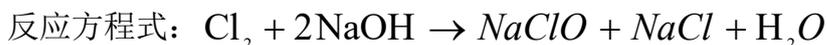


经溶解吸收缸系统的气体（主要是盐酸雾及少量氯气）最后再与阴极室废气（主要为盐酸雾）一起进入下列副产物吸收系统，副产物吸收系统主要发生如下反应。

①通过用铁对氯气吸收，形成饱和三氯化铁溶液（铁水）。



②通过用片碱溶液对氯气吸收，形成饱和次氯酸钠溶液（漂水）。



最终，未被完全吸收的氯气和氯化氢，再通过 T2#吸收塔：二级酸液喷淋+一级碱液喷淋吸收后，经 T-P2 排气筒排放。

水洗：系统运行一段时间后，将沉积有大量阴极铜的出铜托盘从电解槽中取出，然后采用冲洗+浸泡方式进行清洗。清洗主要除去铜表面的少量盐酸等杂质。然后将清洗好的铜板与出铜托盘分离，进行干燥。制成的铜板作为产品外售。

阴极铜生产过程中产污环节、处理措施及排放去向详见表3.2.3.5-2.2。

表3.2.3.5-2.1 阴极铜生产工艺产污环节及治理措施分析

污染物类型	编号	工序	污染物类型	治理措施	排放去向
废气	TG2-1	酸性蚀刻液进料	盐酸雾	T2#吸收塔：二级酸液喷淋+一级碱液喷淋	T-P2 排气筒
	TG2-2	膜电解	盐酸雾、氯气		
	TG2-3	盐酸进料	盐酸雾		
	TG2-4	再生蚀刻液配置	盐酸雾		
废水	TW2	水洗	Cu、Cl ⁻ 等	污水处理站	回用
噪声	/	生产过程	生产噪声	加强管理	---

表3.2.3.5-2.2 阴极铜单批次产品生产时间和工段控制条件

工序		工序用时 (h)	温度 (°C)	压力 (Pa)
酸性蚀刻液进料		0.78	常温	常压
调配		0.5	常温	常压
膜电解		24	常温	常压
固体工序	水洗	0.05	常温	常压
	干燥	1	60	常压
液体（再生蚀刻液）工序	盐酸进料	0.02	常温	常压
	调配	0.5	常温	常压
合计		24	/	/

表3.2.3.5-2.3 阴极铜生产计划一览表

每批次产品产量 (t/d)	日生产批次 (次)	年生产天数 (d)	年总生产批次 (次)	年产量 (t/a)
1.31	1	35	35	46

(2) 原辅材料使用情况

阴极铜生产过程中原辅材料的使用情况详见表3.2.3.5-2.4。

表3.2.3.5-2.4 阴极铜生产过程使用的原辅材料

类别	名称	主要组分	年用量 (t/a)	储存方式	容器材质	容器规格	容器数量	最大贮存量(t)	储存位置
原料	酸性含铜蚀刻废液	涉密，暂不公开							
辅料	盐酸								

稳定剂	99%NH ₄ Cl	1.38	编织袋	PE/PP	25kg	若干	1	含铜蚀刻液处理车间
含铁吸收缸溶液	40%FeCl ₂	30	桶装	PP	50Kg	若干	1	甲类仓库
含碱吸收缸溶液	NaOH	7	桶装	PP	50Kg	若干	1	甲类仓库
水	H ₂ O	2063.88	管道	PP	/	/	/	管道

(3) 主要生产设备

阴极铜生产设备使用情况详见表3.2.3.5-2.5。

表3.2.3.5-2.5 阴极铜生产设备一览表

序号	设备名称	规格/型号	数量 (个/套)	位置	备注
1	配料缸	PP, 3.5m ³ 2.1m*1.4m*1.3m	1	车间二 电解区	配料
2	酸性电解缸	PP, 3.5m ³ 2.1m*1.4m*1.3m	10		电解
3	AC 缸	PP, 3m ³ 1.7m*1.4m*1.3m	2		电解
4	洗铜槽	PP, 1m ³ 0.7m*1.4m*1.3m	6		浸泡铜板
5	溶解吸收缸	PP, 2.2m*1.4m*1.8m	4		低铜电解液吸收
6	铁吸收缸	PP, 2.2m*1.4m*1.8m	4		铁水吸收
7	片碱吸收缸	PP, 2.2m*1.4m*1.8m	4		片碱吸收
8	再生蚀刻液槽	玻璃钢, 30m ³	2		再生
9	低铜液暂存罐	玻璃钢 D=3.6m, h=6.8m, 69m ³	2		/

(4) 物料平衡及水平衡

本项目阴极铜生产过程的物料平衡及水平衡如下表所示。

表3.2.3.5-2.6 阴极铜生产物料平衡表

项目	物料名称	数量 (t/a)	铜		水	
			含量 (t/a)	占比 (%)	含量	占比 (%)
涉密，暂不公开						

	盐酸雾	6.279	0	0	6.277	99.97
	氯气产生量 (去往溶解吸收缸)	22.5	0	0	0	0
	合计	3063.88	91.91	3.00	2650.88	86.52

其中,根据工艺流程可知,在Cu⁺浓度低于60g/L时,停止电解,剩余溶液(称为电解处理后的低铜液)90%用于置换法生产海绵铜,剩余10%溶液用作副产物氯气的第一道吸收液。

根据同类项目及业主提供的数据,电解处理后的低铜液对氯气的吸收效率约为90-95%,本项目以90%进行计算。

表3.2.3.5-2.7 低铜液对氯气的吸收计算表

反应式: $\text{Cl}_2 + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{HCl} + \text{HClO}$				
项目	反应物		产物	
物质	Cl ₂	H ₂ O	HCl	HClO
物质的量 M	70.9	18	36.5	52.5
质量 (t)	20.25	5.14	10.42	14.99

则物料平衡,具体如下:

表3.2.3.5-2.8 低铜液对氯气的吸收物料和水平衡表

物质	入方		出方		
	物料量 (t)	水量 (t)	物质	物料量 (t)	水量 (t)
电解处理后低铜溶液(去往再生蚀刻槽)	93.13	58.07	氯气 (去往铁吸收缸)	2.25	0
30%盐酸	44.48	31.14	再生含铜蚀刻液	159.2498	89.2098
稳定剂	1.39	0	盐酸雾	0.0002	0.0002
氯气产生量(去往溶解吸收缸)	22.5	0			
总计	161.5	89.21	总计	161.5	89.21

根据化学反应方程式计算,反应体系在经过第一道吸收液(电解处理后的低铜液)吸收后,还有2.25吨氯气的剩余,因此,继续通过铁吸收缸(第二道吸收)继续吸收,氯气的吸收效率约为70-80%,本项目以70%进行计算。

表3.2.3.5-2.9 铁吸收缸对氯气的吸收计算表

反应式: $\text{Cl}_2 + 2\text{Fe} + 4\text{HCl} \rightarrow 2\text{FeCl}_3 + 2\text{H}_2 \uparrow$					
项目	反应物		产物		
物质	Cl ₂	2Fe	4HCl	2FeCl ₃	2H ₂
物质的量 M	70.9	56	36.5	162.5	2
质量 (t)	1.575	2.49	3.24	7.22	0.09

则物料平衡，具体如下：

表3.2.3.5-2.10 铁吸收缸对氯气的吸收物料和水平衡表

入方			出方		
物质	物料量 (t)	水量 (t)	物质	物料量 (t)	水量 (t)
含铁吸收缸溶液 (氯化亚铁溶液)	30	18	氯气 (去往碱吸收缸)	0.338	0
氯气	2.25	0	三氯化铁溶液	37.978	24.066
盐酸雾	6.069	6.066	未被吸收氯化氢	0.003	0.000
总计	38.319	24.066	总计	38.319	24.066

根据计算，副产物三氯化铁的质量分数为38.02%，其中，铁的质量分数为13.07%，符合净水剂三氯化铁的要求。其中，还有0.675吨氯气的剩余，因此，继续通过碱吸收缸（第三道吸收）继续吸收，吸收效率约为50-60%，本项目以50%进行计算。

表3.2.3.5-2.11 碱吸收缸对氯气的吸收计算表

反应式： $Cl_2 + 2NaOH \rightarrow NaClO + NaCl + H_2O$					
项目	反应物		产物		
物质	Cl ₂	2NaOH	NaCl	NaClO	H ₂ O
物质的量 M	70.9	40	58.5	74.5	18
质量 (t)	0.3375	0.38	0.28	0.35	0.09

则物料平衡，具体如下：

表3.2.3.5-2.12 碱吸收缸对氯气的吸收物料和水平衡表

入方			出方		
物质	物料量 (t)	水量 (t)	物质	物料量 (t)	水量 (t)
含碱吸收缸溶液 (氢氧化钠溶液)	7	6.62	氯气 (去往废气处理措施)	0.337	0
氯气	0.338	0	次氯酸钠溶液 (10%漂水)	7.0037	6.62
氯化氢	0.003	0	氯化氢 (去往废气处理措施)	0.0003	0
总计	7.341	6.62	总计	7.341	6.62

因此，本项目副产物生产过程的物料平衡如下表所示。

表3.2.3.5-2.13 副产物生产物料平衡总表

项目	物料名称	数量 (t/a)	铜		水	
			含量 (t/a)	占比 (%)	含量 (t/a)	占比 (%)
入方	电解处理后低铜溶液 (去往再生蚀刻槽)	93.13	4.6	4.94	58.07	62.35
	30%盐酸	44.48	0	0	31.14	70

涉密，暂不公开

根据计算，副产物三氯化铁的质量分数为 38.02%，其中，铁的质量分数为 13.07%，符合国家标准《GB/T 4482-2018 水处理剂 氯化铁》II 类液体标准的要求。而漂水中的质量分数为 5.14%，有效氯大于 5%的要求，符合《HG/T 2498-1993 次氯酸钠溶液》。

综上，本项目阴极铜生产过程的总物料平衡如表 3.2.3.5-2.14、图 3.2.3.5-2.2 所示。

表 3.2.3.5-2.14 阴极铜生产物料平衡表（总）

涉密，暂不公开

清洗废水	1857.49	0	0.000	1857.49	100.00
损耗水	206.39	0	0	206.39	100
三氯化铁溶液	37.978	0	0	24.066	63.37
次氯酸钠溶液（漂水）	7.0037	0	0	6.62	94.52
盐酸雾	0.2103	0	0	0.21	99.857
氯气	0.337	0	0	0	0
合计	3146.45	91.91	2.92	2706.43	86.02

涉密，暂不公开

图3.2.3.5-2.2 阴极铜生产物料平衡图 (t/a)

涉密，暂不公开

图 3.2.3.5-2.3 阴极铜生产水平衡图 (t/a)

(5) 污染源及拟采取的污染防治措施

① 废水

根据前面工艺描述，酸性废蚀刻废液电解后会有多余的低铜液产生，该低铜液不外排，将用于海绵铜中的原料液，用于铁片/铝片置换。因此，预处理生产过程中废水主要有水洗废水和废气处理设施吸收塔废水产生，其中，吸收塔产生的废水在水污染源分析章节集中分析、计算。本小节主要分析水洗废水。

水洗工序采用冲洗+浸泡方式以去除铜板表面的杂质。洗铜水采用废水回用水冲洗及浸泡，采用逆流水洗的方式，前面洗铜槽用于铜板冲洗，冲洗水即用即流，其由后面槽中流入；后面洗铜槽用于铜板浸泡，当水质不能满足工艺条件时，则进行更换。根据设备情况，每个洗铜槽大小为 0.7m*1.4m*1.3m，液体含量以 90%进行计算，单个洗铜槽的有效容积约为 1.147m³，其有 6 个洗铜槽，因其槽中清水逆流水洗，循环使用，但当循环到一定程度后，水洗液因清洗次数的增加而使水洗液中的杂质含量升高，达不到清洗效果，因此，需定期更换。根据建设单位提供资料，溶液每天约 3 天更换一次，更换液排至厂内污水处理站进行处理，则洗铜槽用水量为 687.96t/a，而排污系数按照 0.9 计，则产生的废水排放量为 619.16 t/a（2.06t/d），其排入厂内污水处理站。

② 废气

在阴极铜生产过程中，因酸性含铜蚀刻废液和盐酸都含有氯化氢，因此，其进料和反应过程都有挥发性废气盐酸雾产生，而电解过程有副产物氯气产生，因此，在整个反应过程中，废气主要包括两类：一类是投料废气，另外一类是反应过程挥发气和反应副产物废气。

其中，投料废气包括：酸性含铜蚀刻废液在进入电解槽过程中产生的盐酸雾（TG2-1），在配置再生蚀刻液过程中，盐酸进料过程中产生的盐酸雾（TG2-3）。

而反应过程挥发气则包括：电解过程中挥发产生的电解废气（TG2-2），污染因子主要为氯气和盐酸雾，酸性蚀刻液再生过程中挥发产生的盐酸雾（TG2-4）。

其中，根据生产计划和设备情况，其中，阴极铜每天生产1批次，一年生产35天/年，则一年合计生产35批次/年；而再生酸性蚀刻液每天生产2批次，一年生产25天/年，则一年合计生产50批次/年。因在生产过程，阴极铜其产污设施为电解槽和再生蚀刻槽，其均为密闭，排气口直接与废气处理措施相连，则其在所有可能产生废气节点均密闭，并经抽气形成负压。所有尾气经T2#吸收塔：二级酸液喷淋+一级碱液喷淋装置处理达标后通过T-P2排气筒排放。

对于废气源强，这两类废气产排情况如下：

A、投料废气

挥发性液体物料投料过程中产生的废气主要是投料废气，其中，阴极铜生产线的投料废气主要是酸性含铜蚀刻废液在进入电解槽过程中产生的盐酸雾（TG2-1），在配置再生蚀刻液过程中，盐酸进料过程中产生的盐酸雾（TG2-3）。

投料废气在进入装置过程中，其反应装置均在顶盖上设置排气口，排气口与废气处理装置的吸收塔集气管网密闭连接。参照《广东省工业源挥发性有机物减排量核算方法（试行）》，产生源设置在密闭车间、密闭设备（含反应釜）、密闭管道内，所有开口处，包括人员或物料进出口呈负压，集气效率取值为95%。根据建设单位提供废气单位设计资料，本项目符合上述要求，因此，本次计算收集废气效率取值95%进行计算。考虑挥发性原料液泵至反应装置的过程中保持釜内微负压，集气管将挥发气抽至相应废气处理设施处理后通过T-P2排气筒排放。

通过管道将酸性含铜蚀刻废液加至酸性电解缸及配置再生蚀刻液过程中盐酸进料过程中时，其均会产生少量盐酸雾，类似于固定顶罐在装卸物料过程中产生的大呼吸损耗。

进料过程盐酸雾的产生速率参照固定顶罐大呼吸估算公式计算：

$$LW=4.188 \times 10^{-7} \times M \times P \times K_N \times K_C \dots\dots\dots \text{（式3-2）}$$

式中：L_w——固定顶罐的工作损失（kg/m³投入量）；

M——储罐内蒸气的分子量；

P——在大量液体状态下，真实的蒸气压力（Pa）；

K_N——周转因子（无量纲），取值按年周转次数（K）确定。K ≤ 36，K_N=1，36 < K ≤ 220，K_N=11.467 × K^{-0.7026}，K > 220，K_N=0.26；

K_C——产品因子系数，石油原油取0.65，其他液体取1.0。

根据固定顶罐大呼吸估算公式计算源强，再根据其进料时间，估算产排速率，进料废气其具体计算如下表格所示。

表3.2.3.5-2.15 废蚀刻液泵入反应釜时废气计算参数及计算结果一览表

产污设备	物料	蒸汽压 P (Pa)		分子量	有效容积 (m ³)	直径 (m)	罐体个数 (个)	产品因子系数 (K _C)	密度 (g/cm ³)	周转次数	最大年用量 (t/a)	年周转量 (m ³ /a)	灌装速率 L/s	灌装时间 (h/a)	周转因子 (K _N)	大呼吸损失	
																年损失量 (kg/a)	排放速率 (kg/h)
电解槽	酸性含铜蚀刻废液	P _{HCl}	1.48	36.5	3.5	1.3	10	1	1.2765	35	1000	783.39	8	27.20	1.00	0.18	0.0066
		P _{H₂O}	3573	18												210.73	7.75
再生液缸	30%盐酸	P _{HCl}	2.8	36.5	30	2.5	1	1	1.1493	50	44.19	38.45	8	1.34	0.73	0.0012	0.0009
		P _{H₂O}	1360	18												0.27	0.20
合计	氯化氢	/		/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	0.18	0.0075

备注：1、酸性含铜蚀刻废液根据原料检测数据，其含盐酸量约为 19.47%，则根据《化学化工物性数据手册 无机卷》（化工工业出版社），盐酸水溶液液面上方氯化氢的饱和蒸气压取值为 1.48Pa；2、根据《化学化工物性数据手册 无机卷》（化工工业出版社），盐酸水溶液的氯化氢蒸汽分压为 2.8Pa，30%盐酸水溶液的水蒸气分压为 1360Pa；

B、反应过程挥发气及反应废气

考虑反应过程中，因酸性蚀刻液在电解过程中会挥发产生盐酸雾，且电解过程有副产物氯气产生；同时，在制备再生蚀刻液的调配过程中，也会有盐酸雾挥发，因此，反应过程废气主要为电解过程中产生的废气（TG2-2）及配置再生蚀刻液过程中的挥发气（TG2-4）。

考虑反应过程中，盐酸、酸性含铜蚀刻废液等挥发性物质在反应过程中会有少量盐酸雾等挥发，根据《环境统计手册》，挥发性物质的蒸发量可采用以下公式进行估算：

$$G_z = M(0.000352 + 0.000786V) P \cdot F \dots \dots \dots \text{ (式 3-1)}$$

式中， G_z ——液体的蒸发量，kg/h；

M ——液体的分子量；

V ——蒸发液体表面上的空气流速，m/s，以实测数据为准，无条件实测时，一般可取 0.2~0.5；

P ——相应于液体温度下的空气中的蒸气分压力，mmHg；

F ——液体蒸发面的表面积， m^2 。

除此之外，在阴极铜生产的电解过程中，有反应废气氯气产生，其根据同类项目进行类比进行计算。

考虑无论是再生蚀刻液配置过程过程，还是电解过程，其整个反应过程密闭，密封性能良好的反应釜在配套的顶盖设置排气口，排气口与吸收塔集气管网密闭连接。参照《广东省工业源挥发性有机物减排量核算方法（试行）》，产生源设置在密闭车间、密闭设备（含反应釜）、密闭管道内，所有开口处，包括人员或物料进出口呈负压，集气效率取值为 95%。根据建设单位提供废气单位设计资料，本项目符合上述要求，因此，本次计算收集废气效率取值 95%进行计算。废气经处理后通过 25m 高的 T-P2 排气筒排放，根据设计单位提供资料，其盐酸雾的处理效率约为 91%。

a、再生蚀刻液配置过程挥发气（TG2-4）

配置再生蚀刻液过程中会挥发产生盐酸雾，根据《环境统计手册》，盐酸雾的蒸发量可采用式3-1公式进行估算。其中，每批次再生搅拌工序反应时间为0.5h，每年生产50批次/年，则年反应时间25h/a，则盐酸雾产生量为0.0003t/a（其中，氯化氢产生量为 1.3×10^{-6} t/a,产生速率为0.00005kg/h；水蒸气的产生量为0.0003 t/a）。

b、电解过程中产生的废气（TG2-2）

①盐酸雾

酸性蚀刻液在电解过程中会挥发产生盐酸雾，根据《环境统计手册》，盐酸雾的蒸发量可采用式 3-1 公式进行估算。

根据建设单位的生产计划，阴极铜电解每天生产 1 批次，每批次的电解过程持续 24h，合计为 24h/d，电解过程产生的盐酸雾的总量为 6.069 t/a，其中，氯化氢的产生量为 0.003 t/a，水蒸气的产生量为 6.066 t/a。

②氯（TG1-2）

根据电解机理，阴极铜生产过程中电解阳极会产生氯，根据建设单位及相关资料，氯的产生系数为110kg/吨，因阴极铜生产在电解至剩余40-50%将剩余的酸性蚀刻液用于海绵铜的生产，本项目以电解至原始含铜量的50%时，将剩余低含铜酸性蚀刻液用于生产海绵铜，因此氯气的产生系数以55kg/吨酸性蚀刻液进行计算。经计算，在电解工序，其氯气的产生量为22.5t/a，而生成的氯气其后续经设备自带的溶解吸收缸、铁吸收缸及碱液吸收缸相继进行处理。根据物料守恒，经自带吸收系统处理（即为：低铜液、含铁吸收缸、含碱吸收缸）后的氯气最终产生量为0.337t/a。

本阴极铜生产过程中，电解过程和再生蚀刻液配置过程有单独的设备进行，但因本阴极铜生产与海绵铜、电解铜等工序共用一套处理措施，因此不同工段的废气可同时产生，表中产生、排放速率（浓度）取不同工段可能产生的最大速率（浓度）进行计算。

因此，阴极铜过程中废气的产排情况详见污染源总表产排污计算 3.2.3.7-3。

③固体废物

电解过程中使用的废蚀刻液其已在预处理过程中去除固体杂质，因此，阴极铜生产过程中，无固体废物产生。

④噪声

阴极铜生产过程中的噪声主要来自于输送泵运行过程中产生的机械噪声，噪声值约 75~90dB（A），建设单位通过采购先进设备并采取隔声、降噪、消声等措施后，可保证各厂界噪声均达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的3类标准，即昼间65dB（A），夜间55dB（A）。

表3.2.3.5-2.16 反应过程产生的废气计算参数及计算结果一览表

反应过程	污染物		分子量	液体表面风速 m/s	温度 °C	蒸汽分压 mmHg	蒸发面表面积 m ²	罐体个数 (个)	工作时间 h/批次	年产 批次	蒸发量 kg/h	产生量 t/a
电解过程	盐酸雾	氯化氢	17	0.2	30	0.01	2.94	10	24	35	0.003	0.003
		水蒸气	18	0.2	30	26.80	2.94	10	24	35	7.222	6.066
再生搅拌过程	盐酸雾	氯化氢	36.5	0.2	30	0.05	0.05	1	0.5	50	0.00005	0.000013
		水蒸气	18	0.2	30	24.10	0.05	1	0.5	50	0.011	0.0003
合计	氯化氢		/	/	/	/	/		/	/	0.00305	0.003

3、海绵铜生产工艺

(1) 工艺流程及产污环节

海绵铜生产工艺流程图如图3.2.3.5-3.1所示。



图3.2.3.5-3.1 海绵铜生产工艺流程图

工艺流程说明：

本工艺拟综合处理的废物为酸性含铜蚀刻废液，其中，根据含铜蚀刻废液的来源以及相关的化学分析，酸性含铜蚀刻废液的主要成分为 Cu^+ ， H^+ ， CuCl_2^- ， Cl^- 等，同时含有较高的水分以及少量杂质成分。而在预处理工艺过程中，经氧化剂氧化，亚铜离子(Cu^+)氧化为铜离子 (Cu^{2+})，因此，海绵铜生产工艺的原理就是利用酸性含铜蚀刻废液里面的铜离子与活泼金属铝或者铁进行铝（铁）置换反应生成铜单质（铜粉），经置换后，溶液中物质为氯化铝或氯化亚铁，经过滤分离出固体铜后，氯化铝再与水进行聚合生成

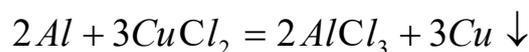
聚合氯化铝(液体)，而聚合氯化铝或氯化亚铁溶液送至蒸发器进行蒸发浓缩生产固体净水剂聚合氯化铝或氯化亚铁产品，其具体工艺流程如下所述：

投料：海绵铜生产中酸性含铜蚀刻废液来源于阴极铜生产过程中剩余的电解处理后的酸性蚀刻液以及经预处理后的酸性蚀刻废液，每批次其经密闭管道将蚀刻液储槽中的酸性含铜蚀刻废液缓慢泵至 1#置换槽内，加水控制铜浓度在 10%左右。该进料过程有酸性含铜蚀刻废液的进料废气（TG1-1）产生，污染因子为盐酸雾。在搅拌条件下，人工慢速加入一定量的铝片/铁片。

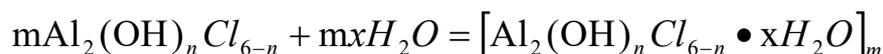
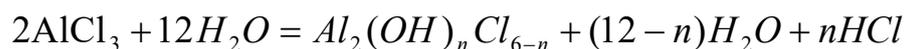
一次置换反应：人工慢速加入一定量的铝片/铁片，进行置换反应（存在二次置换，第一次置换反应结束后进行第二次置换反应，二次置换反应时间共为 6h）。置换反应为放热反应，反应生成氯化铝/氯化亚铁和海绵铜粉；反应过程中在冷却管内通入循环冷却水冷却，控制反应体系温度在 70℃以下（30-70℃），压力为微负压。铝片/铁片投料速度以反应体系温度为指示，温度在控制范围内可以加快投料速度，温度偏高必须减慢投料速度。为保持置换反应温度不至于过高，可将漂洗水、离心水回用来稀释含铜蚀刻废液，以减缓置换反应的速率。该过程发生反应如下所示：

①铝片与含铜蚀刻废液的置换反应

与铝片置换反应：



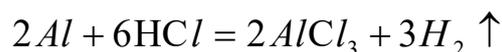
反应在放热过程而发生聚合反应：



（式中：n = 1 ~ 6, m ≤ 10）

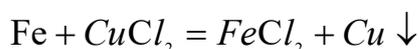
聚合反应生成的氯化氢及蚀刻液中含有的氯化氢会与铝箔发生置换反应，生成氯化铝，氯化铝再与水发生聚合反应。

即发生如下副反应：

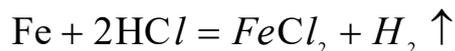


②铁片与含铜蚀刻废液的置换反应

与铁片置换反应：



同时，可能发生副反应：



其中，置换时产生的氢气和氯化氢混合气体在引风机作用下，由置换槽上端的引风管引入吸收塔中，经过碱液喷淋后的微量氢气经管道排放至厂区烟囱高空排放。吸收后的液相水返回置换槽套用。车间内设置有氢气报警仪。

过滤：置换反应结束后，将含铜粉的氯化铝/氯化亚铁溶液放入清洗槽进行过滤，加漂洗水对清洗槽中铜粉进行漂洗，经过滤槽分离的液体主要是少部分铜、氯化亚铁以及氯化铝。漂洗至洗水的比重为 1.00-1.03 时为铜粉漂洗合格，母液和漂洗水一部分打入二次置换槽（2#）中，继续人工慢速加入铝片/铁片进行置换反应，另一部分打入母液槽中。

二次置换反应：将过滤后的该部分溶液送至 2#置换槽进行二次置换。进入二次置换槽的液体，因含有少量铜，继续进行置换，然后与一次置换工艺一致，进行固液分离后，还原得到的固体（铜粉）经进一步处理后得到产品海绵铜粉。而当含铜量太低的过滤液体将不进行进一步置换，因其含有较高含量的氯化铝（氯化亚铁），因此，将其送至蒸发器生产结晶氯化铝或氯化铁产品。

水洗（包括逆流水洗）：经二次置换后的物质，送至过滤槽（2#）压滤固液分离，液体回用至2#置换槽，而固体用去离子纯回用水三级逆流洗涤（主要去除盐酸），然后经离心机离心脱水后干燥得到产品。

离心脱水：将漂洗合格的铜粉送入离心机中脱水，控制铜含量在 70%以上。脱水结束后，将铜粉下料，装入吨袋中。离心出来的母液回置换工序套用。当套用多次，含铜量较低时，该溶液用于副产物聚合氯化铝/氯化亚铁的生产。

其中，副产物蒸发浓缩工序为：将铜粉生产分离出来的除铜净化液通过多效蒸发浓缩，得到浓缩后的聚合氯化铝（氯化亚铁）溶液。其中，氯化铝再与水进行聚合生成聚合氯化铝(液体)，再进行蒸发浓缩，可得聚合氯化铝；氯化亚铁经蒸发浓缩得氯化亚铁固体。由于蒸发气相中含有大量的蒸馏水及少量氯化氢，经碱液喷淋后排放，喷淋液定期排放废水去废水站处理。

干燥：将离心以及蒸发浓缩后的固体，通过干燥系统干燥。最终固体为产品海绵铜和副产物聚合氯化铝或者氯化亚铁固体。根据《固体废物鉴别标准通则 GB34330-2017》分析，聚合氯化铝和氯化亚铁是生产过程中伴随目标产物产生的产物，属于产品，聚氯

化铝和氯化亚铁分别满足《GB/T22627-2014 水处理剂聚氯化铝》和化工行业标准《HG/T 4538-2013 水处理剂 氯化亚铁》要求的要求，用于工业污水处理，起到絮凝沉淀的作用，销售给相关工业污水处理单位。

每批次海绵铜生产时间和工段控制条件如下表所示。

表3.2.3.5-3.1 海绵铜生产工艺产污环节及治理措施分析

污染物类型	编号	工序	污染物类型	治理措施	排放去向
废气	TG3-1	酸性含铜蚀刻废液进料	盐酸雾	T2#吸收塔：二级酸液喷淋+一级碱液喷淋	T-P2 排气筒
	TG3-2	电解后酸性含铜蚀刻废液进料	盐酸雾		
	TG3-3	置换反应 1	盐酸雾		
	TG3-4	置换反应 2	盐酸雾		
	TG3-5	筛分	颗粒物	布袋除尘器	T-P3 排气筒
固体废物	TS3	压滤	滤渣	属于危险废物，委托有相应危险废物类别资质的单位处理	---
噪声	/	生产工作	生产噪声	加强管理	---

表3.2.3.5-3.2 海绵铜单批次产品生产时间和工段控制条件

工序	工序用时 (h)	温度 (°C)	压力 (Pa)	
工序 1	蚀刻液进料	0.91	常温	常压
	铁/铝片投料	0.5	常温	常压
	一次置换反应	4	常温	常压
	过滤	0.6	常温	1.0MP
工序 2 (与工序 1 同时进行)	二次置换反应	2	常温	常压
	过滤	0.5	常温	常压
	逆流水洗	0.4	常温	常压
产品工序 (与工序 1、 2 同时进行)	离心脱水	1	常温	1.0MP
	干燥	0.5	常温	常压
	筛分	2	常温	常压
副产物	蒸发浓缩	0.6	常温	常压
合计	13.01	/	/	

表3.2.3.5-3.3 海绵铜生产计划一览表

每批次产品产量 (t/a)	日生产批次 (次)	年生产天数 (d)	年总生产批次 (次)	年产量 (t/a)
4.37	2	300	600	2624.2

(2) 原辅材料使用情况

海绵铜生产过程中原辅材料的使用情况详见表3.2-96。

表3.2.3.5-3.4 海绵铜生产原辅材料一览表

涉密，暂不公开

(3) 主要生产设备

海绵铜生产设备使用情况详见表3.2.3.5-3.5。

表3.2.3.5-3.5 海绵铜生产设备一览表

序号	设备名称	规格/型号	数量 (个/套)	位置	备注
1	置换罐	玻璃钢, 30m ³	2	车间二 海绵铜生产置换区	铝铁置换
2	搅拌电机	7.5KW	2		生产搅拌
3	水洗过滤槽	玻璃钢, 40 m ³	3		/
4	压滤机	过滤面积60m ²	3		固液分离
5	离心机	/	2		离心脱水
6	喷雾干燥机	/	2	车间二铜粉仓库	/
7	离子交换膜	/	1	车间二离子交换区	/
8	蒸发器	/	1	车间二 三效蒸发区	蒸发浓缩

(4) 物料平衡及水平衡

根据同类项目及业主提供的数据，其采用二次置换提取铜粉，其中，铁和铜的使用比例为 8:2。

其中，其第一次置换反应采用铁片或者铝箔，则根据同类项目及业主提供的数据，一次置换反应的置换率至少为 95%，本项目以 95%进行计算。

而一次置换反应之后，经过滤，进入二次置换槽（2#）进行二次置换，二次置换采用铁粉和铝粉进行置换，以增大接触面积，提高置换效率。根据同类项目及业主提供的数据，二次置换反应的置换率至少为 85%，本项目以 85%进行计算，则其两次置换的总置换效率为 99.25%，因此，根据如下化学反应方程式进行计算。

表3.2.3.5-3.6 铁粉与蚀刻液置换反应计算表

反应式: $Fe + CuCl_2 = FeCl_2 + Cu \downarrow$				
项目	反应物		产物	
物质	Fe	CuCl ₂	FeCl ₂	Cu
物质的量 M	56	135	127	64.00
质量 (t)	1305.68	3147.63	2961.10	1492.21

表3.2.3.5-3.7 铝粉与蚀刻液置换反应计算表

反应式: $2Al + 3CuCl_2 = 2AlCl_3 + 3Cu \downarrow$				
项目	反应物		产物	
物质	2Al	3CuCl ₂	2AlCl ₃	3Cu
物质的量 M	27	135	133.5	64
质量 (t)	104.92	786.90	518.77	373.05

又因为该置换反应中,投入过量的铝和铁进行置换,而含铜蚀刻液中存在盐酸,因此,在铝和铁与铜置换完成后,还存在铝和铁与盐酸的副反应,因此,该副反应其反应如下。

表3.2.3.5-3.8 过量铁粉与蚀刻液中盐酸反应计算表

反应式: $Fe + 2HCl = FeCl_2 + H_2 \uparrow$				
项目	反应物		产物	
物质	Fe	2HCl	FeCl ₂	H ₂
物质的量 M	56	36.5	127	2.00
质量 (t)	587.56	765.93	1332.50	20.98

表 3.2.3.5-3.9 过量铝粉与蚀刻液中盐酸反应计算表

反应式: $2Al + 6HCl = 2AlCl_3 + 3H_2 \uparrow$				
项目	反应物		产物	
物质	2Al	6HCl	2AlCl ₃	3H ₂
物质的量 M	27	36.5	133.5	2
质量 (t)	62.95	255.30	311.25	6.99

则本项目海绵铜生产过程的物料平衡及水平衡如下表所示。

表 3.2.3.5-3.10 海绵铜生产物料平衡表

项目	物料名称	数量 (t/a)	铜		水	
			含量 (t/a)	占比 (%)	含量 (t/a)	占比 (%)
入方	酸性含铜蚀刻废液	20000	1838	9.19	11740	58.7
	电解处理后酸性含铜蚀刻废液	832.7	41.36	4.595	522.65	62.77

	铝片	163.38	0	0	0	0
	铁片	1837.33	0	0	0	0
	铝粉	4.49	0	0	0	0
	铁粉	55.91	0	0	0	0
	水	1080	0	0	1080	100
	合计	23973.81	1879.36	7.84	13342.65	55.66
出方	海绵铜粉	2624.20	1863.18	71	0	0
	聚合氯化铝溶液	4226.02	2.82	0.07	2630.858	62.25
	氯化亚铁溶液	16904.09	11.28	0.07	10523.432	62.25
	氢气	27.97	0	0	0	0
	盐酸雾（进入废气系统）	80.57	0	0	80.36	99.74
	损耗	108	0	0	108	100
	颗粒物	2.96	2.08	70.95	0	0
	合计	23973.81	1879.36	7.84	13342.65	55.66

根据工艺流程，将铜粉分离后的除铜净化液，之后进入高效蒸发器进行蒸发浓缩，得到高浓度的聚合氯化铝浓缩液或者氯化亚铁浓缩液，再高压泵入喷雾干燥器进行喷雾干燥，得到聚合氯化铝或者氯化亚铁晶体。

则本项目副产物生产过程的物料平衡及水平衡如下表所示。

表 3.2.3.5-3.11 副产物生产物料平衡表

项目	物料名称	数量 (t/a)	铜		水	
			含量 (t/a)	占比 (%)	含量 (t/a)	占比 (%)
入方	聚合氯化铝溶液	4226.02	2.82	0.07	2630.858	62.25
	氯化亚铁溶液	16904.09	11.28	0.07	10523.432	62.25
	合计	21130.11	14.1	0.07	13154.29	62.25
出方	固体聚合氯化铝	1106.69	2.82	0.25	0	0
	固体氯化亚铁	6869.13	11.28	0.16	0	0
	蒸发冷凝液（排至污水处理站）	11838.861	0	0	11838.861	100
	损失	1315.429	0	0	1315.429	100
	合计	21130.11	14.1	0.07	13154.29	62.25

其中，根据物料平衡，计算副产物氯化亚铁的质量分数为 62.51%，折合铁的质量分数为 27.56%，大于 26.5%，符合化工行业标准《HG/T 4538-2013 水处理剂 氯化亚铁》要求；而聚合氯化铝的质量分数为 75%，折合 Al₂O₃ 的质量分数为 28.65%，大于 28%，符合国家标准《GB/T 22627-2014 水处理剂 聚氯化铝》。

综上，本项目海绵铜生产过程的**总物料平衡**如表 3.2.3.5-3.12、图 3.2.3.5-3.2 所示。

表 3.2.3.5-3.12 海绵铜生产物料平衡表（总）

项目	物料名称	数量 (t/a)	铜		水	
			含量 (t/a)	占比 (%)	含量 (t/a)	占比 (%)
涉密，暂不公开						

涉密，暂不公开

图3.2.3.5-3.2 海绵铜生产物料平衡图 (t/a)

涉密，暂不公开

图 3.2.3.5-3.3 海绵铜生产水平衡图 (t/a)

(5) 污染源及拟采取的污染防治措施

① 废水

海绵铜生产过程中无废水产生，产品的清洗采用3次逆流水洗，根据设备参数，其每个水洗过滤槽大小为 40m^3 ，液体含量以90%进行计算，单个水洗过滤槽的有效容积约为 36m^3 ，其有3个洗铜槽，则每次水洗过滤槽需要的水量为108t/次。因其槽中清水循环使用，但当循环到一定程度后，水洗液因清洗次数的增加而使水洗液中的杂质含量升高，达不到清洗效果，因此，需定期更换，假设溶液60天更换一次，则其清洗液每天排放量为1.8t/d，水洗液最终用于生产净水剂氯化铝和氯化亚铁，而其生产时间为300天，因此，在水洗工序，其水的需求量为540t/a。

而根据物料平衡及水平衡，物料及洗铜水，其最终经蒸发器蒸发，一部分损失，最终大部分为蒸发冷凝水，其总量为10091.744t/a，最终排至厂内污水处理站。

而吸收塔产生的废水在水污染源分析章节集中分析、计算。

②废气

本工艺过程产生的废气主要来源于两类：一类为投料废气，另外为反应过程挥发或反应废气。

其中，投料废气为：酸性含铜蚀刻液及电解处理后的酸性蚀刻液投料过程产生的废气盐酸雾（TG3-1）；电解处理后的酸性蚀刻液投料过程产生的废气盐酸雾（TG3-2）；

而反应过程挥发或反应废气为：第一次置换反应过程中产生的废气（TG3-3）；第二次置换反应过程中产生的废气（TG3-4）；筛分过程产生的废气（TG3-5）；

其中，根据生产计划和设备情况，其每天生产2批次，一年生产300天，合计生产600批次/年。且其生产设施均为反应槽，均为密闭，即所有可能产生废气节点均密闭，并经抽气形成负压。所有尾气经T2#吸收塔：二级酸液喷淋+一级碱液喷淋装置处理达标后通过T-P2排气筒排放。

对于废气源强，这两类废气产排情况如下：

A、投料废气

投料过程主要是投料废气，其中，海绵铜生产线的投料废气主要是酸性含铜蚀刻液及电解处理后的酸性蚀刻液投料过程产生的废气盐酸雾（TG3-1），电解处理后的酸性蚀刻液投料过程产生的废气盐酸雾（TG3-2）。

投料废气在进入装置过程中，其反应装置均在顶盖上设置排气口，排气口与废气处理装置的吸收塔集气管网密闭连接。参照《广东省工业源挥发性有机物减排量核算方法（试行）》，产生源设置在密闭车间、密闭设备（含反应釜）、密闭管道内，所有开口处，包括人员或物料进出口呈负压，集气效率取值为95%。根据建设单位提供废气单位设计资料，本项目符合上述要求，因此，本次计算收集废气效率取值95%进行计算。考虑挥发性原料液泵至反应装置的过程中保持釜内微负压，集气管将挥发气抽至相应废气处理设施处理后通过T-P2排气筒排放。

进料过程废气的产生速率参照固定顶罐大呼吸估算公式计算：

$$LW=4.188 \times 10^{-7} \times M \times P \times K_N \times K_C \dots \dots \dots \text{（式3-2）}$$

式中：L_w——固定顶罐的工作损失（kg/m³投入量）；

M——储罐内蒸气的分子量；

P——在大量液体状态下，真实的蒸气压力（Pa）；

K_N——周转因子（无量纲），取值按年周转次数（K）确定。K ≤ 36，K_N = 1，36 < K ≤ 220，K_N = 11.467 × K^{-0.7026}，K > 220，K_N = 0.26；

K_c —产品因子系数，石油原油取 0.65，其他液体取 1.0。

其中，本工艺投料废气为酸性含铜蚀刻废液和电解后酸性含铜蚀刻废液泵入反应槽时产生的少量盐酸雾，根据固定顶罐大呼吸估算公式计算源强，再根据其进料时间，估算产排速率，进料废气其具体计算如下表格所示。

表3.2.3.5-3.13 进料过程盐酸雾计算参数及计算结果一览表

反应釜	物料	蒸汽压 P (Pa)		分子量	有效容积 (m ³)	高度 (m)	罐体个数 (个)	产品因子系数 (K _C)	密度 (g/cm ³)	周转次数	最大年用量 (t/a)	年周转量 (m ³ /a)	灌装速率 L/s	灌装时间 (h/a)	周转因子 (KN)	大呼吸损失	
		P _{HCl}	P _{H₂O}													年损失量 (kg/a)	排放速率 (kg/h)
置换槽	酸性含铜蚀刻废液	P _{HCl}	1.48	36.5	30	3	2	1	1.2765	600	20000	15667.84	8	544.02	0.26	0.16	0.00029
		P _{H₂O}	3573	18												219.35	0.40
	电解处理后酸性废蚀刻液	P _{HCl}	289.3	36.5	30	3	2	1	1.1	600	832.7	757.00	8	26.28	0.26	1.51	0.06
		P _{H₂O}	2053	18												6.06	0.23
氯化氢		/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	1.67	0.06

备注：1、酸性含铜蚀刻废液根据原料检测数据，其含盐酸量约为 19.47%，则根据《化学化工物性数据手册 无机卷》（化工工业出版社），盐酸水溶液液面上方氯化氢的饱和蒸气压为 1.48Pa；2、电解处理后酸性废蚀刻液根据计算，其含盐酸量约为 9.05%，则根据《化学化工物性数据手册 无机卷》（化工工业出版社），盐酸水溶液液面上方氯化氢的饱和蒸气压为 289.3Pa；

B、反应过程挥发气及反应废气

考虑反应过程中，酸性含铜蚀刻废液和电解后酸性含铜蚀刻废液中含有挥发性物质在反应过程中会有少量盐酸雾等挥发，根据《环境统计手册》，挥发性物质的蒸发量可采用以下公式进行估算：

$$G_z = M(0.000352 + 0.000786V) P \cdot F \dots\dots\dots (\text{式 3-1})$$

式中， G_z ——液体的蒸发量，kg/h；

M ——液体的分子量；

V ——蒸发液体表面上的空气流速，m/s，以实测数据为准，无条件实测时，一般可取 0.2~0.5；

P ——相应于液体温度下的空气中的蒸气分压力，mmHg；

F ——液体蒸发面的表面积， m^2 。

除此之外，在海绵铜生产的生产过程中，还有筛分的颗粒物产生，其根据系数法进行计算。

考虑置换反应过程，其整个反应过程密闭，密封性能良好的反应釜在配套的顶盖设置排气口，排气口与吸收塔集气管网密闭连接。参照《广东省工业源挥发性有机物减排量核算方法（试行）》，产生源设置在密闭车间、密闭设备（含反应釜）、密闭管道内，所有开口处，包括人员或物料进出口呈负压，集气效率取值为 95%。根据建设单位提供废气单位设计资料，本项目符合上述要求，因此，本次计算收集废气效率取值 95% 进行计算。废气经处理后通过 25m 高的 T-P2 排气筒排放，根据设计单位提供资料，其盐酸雾的处理效率约为 91%。

a、第一次置换反应过程中产生的废气（TG3-3）

在一次置换反应过程中会挥发产生盐酸雾和氢气，其根据《环境统计手册》，盐酸雾的蒸发量可采用 3-1 的公式进行估算。

其中，根据建设单位的生产计划，每批次一次置换反应时间约需要 4h，每年生产 600 批次/年，则年反应时间 2400h/a；将表 3.2-9 中参数带入式 3-1 计算可知，盐酸雾的产生量约为 90.07 t/a（其中，氯化氢产生量为 0.312 t/a，产生速率为 0.130 kg/h；水蒸气的产生量为 89.758 t/a）。

b、第二次置换反应过程中产生的废气（TG3-4）

在二次置换反应过程中会挥发产生盐酸雾和氢气，根据《环境统计手册》，盐酸雾的蒸发量可采用 3-1 的公式进行估算。

其中，根据建设单位的生产计划，每批次二次置换反应时间约需要 2h，每年生产 600 批次/年，则年反应时间 1200h/a；将表 3.2-9 中参数带入式 3-1 计算可知，盐酸雾的产生量约为 44.03t/a（其中，氯化氢产生量为 0.040 t/a，产生速率为 0.033 kg/h；水蒸气的产生量为 43.988 t/a）。

c、筛分过程中产生的废气粉尘（TG3-5）

海绵铜为固体粉料，在离心、干燥之后进行筛分，筛分过程会产生少量的投料粉尘，根据产品的分时工序表，海绵铜粉生产线产生的研磨、筛分、包装粉尘为不同时产生，但为连续的。参照《逸散性工业粉尘控制技术》（PEDCo等编著）中第109页石灰生产的逸散尘排放因子建议的比例，粉尘产生量研磨参照石灰第一次破碎排放因子0.25kg/t，筛分参照石灰第二次破碎和筛选排放因子0.75kg/t，包装参照石灰包装和装运排放因子0.125kg/t；则本项目粉尘产生量按粉状原料的 $0.25+0.75+0.125=1.125$ （即1.125%）计算，则海绵铜粉生产线粉尘产生量约为2.93t/a。

本项目设有专门铜粉车间进行研磨、筛分、包装等工序，车间拟设置一个 600×600mm 的上部伞形可移动集气罩对粉尘收集，侧面无围挡，其中罩口周长 $p=0.5*4=2m$ ，罩口至污染源的距离 $H=400mm$ ，罩口风速按《局部排风设施控制风速检测与评估技术规范》（AQ/T 4274-2016）中的控制风速要求选取收集风速 $v=1.2m/s$ 。因此，投料粉尘废气量应为：

$$Q_3 = 1.4pHv \times 3600 = 1.4 \times 2 \times 0.4 \times 1.2 \times 3600 = 4838 m^3/h。$$

为保证投料粉尘的收集效率，按取总气量为 5000m³/h，可达到预期效果，收集效率为 95%。铜粉研磨、筛分、包装车间为密闭车间，仅留门与换气扇与外界联通，因此，未被集气罩粉尘，大部分自然沉降，仅少部分从车间门及换气扇溢出。其中，自然沉降量约为从车间门及换气扇溢出的 90%，则无组织排放量以未收集粉尘量的 10%进行计算，则沉降后的铜粉企业打扫回收继续使用，把车间沉降一起计算在内，则粉尘无组织排放效率为总排放量的 1%。

粉尘经集气罩收集后进入布袋除尘器处理后通过 15m 高 T-P3 排气筒排放。布袋除尘器的处理效率可达 95%，本项目按 95%计算。经计算可知，粉尘有组织排放量为 0.139t/a，无组织排放量约为 0.12t/a。

本海绵铜生产过程中，一次置换和二次置换都有单独的设备进行，但因本海绵铜生产与阴极铜、电解铜等工序共用一套处理措施，因此不同工段的废气可同时产生，表中产生、排放速率（浓度）取不同工段可能产生的最大速率（浓度）进行计算。因此，海

绵铜过程中废气的产排情况详见污染源总表产排污计算3.2.3.7-3。

表3.2.3.5-3.14 置换过程产生的硫酸雾计算参数及计算结果一览表

反应过程	污染物		分子量	液体表面 风速 m/s	温度	蒸汽分压 mmHg	蒸发面表面 积 m ²	罐体个数 (个)	工作 时间	年产批 次	蒸发量	产生量 t/a
					°C				h/批次		kg/h	
一次置换 反应	盐酸雾	氯化氢	36.5	0.2	70	0.35	10.00	2	4	600	0.130	0.312
		水蒸气	18	0.2	70	204.02	10.00	2	4	600	37.399	89.758
二次置换 反应	盐酸雾	氯化氢	36.5	0.2	70	0.09	10.00	2	2	600	0.033	0.040
		水蒸气	18	0.2	70	199.97	10.00	2	2	600	36.657	43.988
氯化氢		/	/	/	/	/	/	/	/	/	0.163	0.352

③固体废物

该反应过程无固废产生。

④噪声

生产过程中的噪声主要来自于压滤机、输送泵运行过程中产生的机械噪声，噪声值约75~90dB(A)，建设单位通过采购先进设备并采取隔声、降噪、消声等措施后，可保证各厂界噪声均达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中的3类标准，即昼间65dB(A)，夜间55dB(A)。

4、电解铜生产工艺

(1) 工艺流程及产污环节

电解铜生产工艺流程图如图3.2.3.5-4.1所示。

工艺流程说明：

本工艺拟综合处理的废物为碱性含铜蚀刻废液，其中，根据含铜蚀刻废液的来源以及相关的化学分析，碱性含铜蚀刻废液的主要成分为 Cu^+ ， NH_4^+ ， $\text{Cu}(\text{NH}_3)_2^+$ ， NH_3 等，其中铜主要以 $\text{Cu}(\text{NH}_3)_2^+$ （氯二铵合铜）形式存在，同时含有较高的水分及少量杂质成分。因铜大多以 Cu^+ 和 $\text{Cu}(\text{NH}_3)_2^+$ （氯二铵合铜）的形式存在，从而因其主要为 $\text{Cu}(\text{NH}_3)_2^+$ 而失去蚀刻效果，由此成为废物。因此，电解铜生产工艺的原理就是基于溶剂萃取、直流电积等方法制备铜，其首先用萃取剂从碱性蚀刻废液中萃取一定量的铜，萃取液通过加入少量氯化铵、液氨来调节再生液的组成，再加入加速剂硫脲、缓冲剂碳酸氢铵、护岸剂磷酸二氢铵等添加剂后，控制蚀刻液的氯离子浓度和碱度，即可得碱性再生蚀刻液；载铜有机相用硫酸溶液进行反萃，得到纯净的硫酸铜溶液，采用常规直流铜电积技术，即可回收金属铜，其具体工艺流程如下所述：

涉密，暂不公开

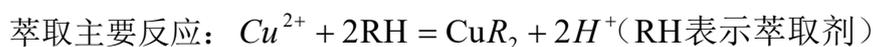
图3.2.3.5-4.1 电解铜生产工艺流程图

调配：经预处理（具体见3.2.3.4.1）后的碱性蚀刻液将其调配至合适浓度。

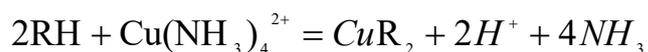
萃取：将调配好的溶液泵至萃取槽进行萃取，其利用铜在萃取剂与蚀刻废液中的分配比不同，通过萃取剂与蚀刻废液混合，使蚀刻废液中的铜转入萃取剂，以达到分离铜的目的。

因此，蚀刻机高铜离子含量的碱性蚀刻液先经过过滤后进入萃取槽内，在搅拌作用下蚀刻液与萃取剂混合均匀，碱性蚀刻液中的铜氨络离子被萃取剂中的有效成分把铜离子螯合于油相中并释放出氨，随着螯合的不断进行，蚀刻液中的铜离子浓度得到降低，同时通过流量计控制不停有新的蚀刻废液的补充至萃取槽中从而有部分低含铜萃取液溢流成为萃取再生液。其在这个过程中进行三级萃取，一次萃取效率取65%，三次萃取效率能达到95.7%。

混合萃取过程中铜氨络离子进行离解、然后铜离子溶入萃取液中，反应原理：



萃取反应总机理：



其中，萃取液为AB油（其成分为酮类高分子螯合剂80%、溶剂煤油20%，不含N、P）。

水洗：萃取反应后的混合液溢流入澄清室，依据负载铜油相与蚀刻废液不相容，且蚀刻废液比重比负载铜油大的特点，利用重力沉降原理使两相分层（油相、水相），铜离子及少量的氯化铵和氨进入油相并浮于水相（蚀刻废液）的上层，油相从上部出口进入一道水洗，水相从下部出口进入再生液中转缸。

油水分离装置结构见下图。

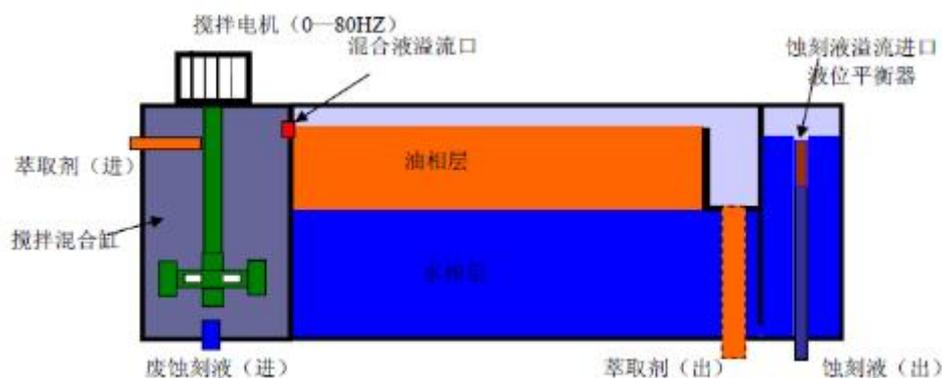


图3.2.3.5-4.2 油水分离装置结构图

再生调节：经过三级萃取后的蚀刻废液控制参数为铜含量40-70g/L，再经过加药调节，控制蚀刻液的氯离子浓度和碱度即为再生蚀刻液，形成蚀刻液的闭路循环。组份调节采用的原辅材料为氨水、氯化铵、添加剂。再生子液调配加药搅拌混合等过程会有少量氨气挥发。氨气经系统配套的废气处理设施处理。

一道水洗：三级萃取后的油相进入一道水洗工序，该油相主要为负载铜油，同时夹带有少量的氯化铵和氨，氯化铵和氨的存在会对下一步电解带来不利影响，因此在油相进入反萃前进行水洗，利用负载铜油与水不相容而氯化铵和氨与水混容的特点，将其中夹带的微量杂质及氨等溶解在水中，并与之分层分离，分层同样采用的是密度差通过重力沉降进行分层，初次启动，清洗水采用自来水。一道水洗后的油相进入反萃系统，水相进入二道水洗。

反萃：一道水洗后的富铜油相进入反萃槽，加入反萃液（部分来源后段电解工序的电解液（成分是硫酸））。

反萃主要反应： $CuR_2 + H_2SO_4 = CuSO_4 + 2RH$ (RH为萃取剂)

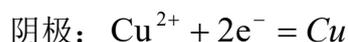
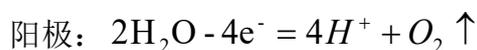
反萃完成后形成油相主要为萃取剂，水相主要为硫酸铜溶液。油相和水相分离后，油相（萃取液，含少量 SO_4^{2-} ）通过二道水洗（减少 SO_4^{2-} 含量）后返回萃取工段循环利用，即完成萃取液的闭路循环，水相进入电解工序。

二道水洗：反萃后的油相与一道水洗后的水相一起进入二道水洗，反萃后的油相含少量的硫酸根，通过二道水洗减少硫酸根含量。二道水洗后的水相经加入液碱进行pH调整后循环使用重新进入一道水洗，形成闭路循环。当水洗水中杂质较多时不能满足工艺条件时，将一道水洗水全部更换，更换后排至厂内污水处理站，而二道水洗的油相返回萃取工序。

电解：反萃后的水相主要成分为硫酸、铜离子，即主要为硫酸铜溶液。通过以阳极为网状钛板，阴极为铜箔，通过一定电流后铜离子在阴极沉积为高纯度单质铜，从而实现蚀刻液的铜离子的回收。在电解槽中通电发生电解反应。电解硫酸铜溶液的反应方程式为：



离子反应方程式为：



一个电解周期约1个月，完成后将极板吊起后在洗铜缸内清洗，然后自然晾干后外售。即首次经萃取-反萃后电解完成后电解后液（贫硫酸铜液），回流至反萃缸内，此后在反萃→电解这一体系内不断充当20%左右的循环量。

电解过程中富铜水相（反萃液）中 Cu^{2+} 降至20g/L，即完成电解。电解液返回反萃工段循环利用，即完成电解液（反萃液）的闭路循环。进入电解槽的含铜相已经经过了两次水洗，氨和氯的含量很低。

电解系统采用钛活性涂层板作阳极，紫铜片作阴极，对反萃所得的硫酸铜溶液进行电解，得到标准阴极铜产品（外售），电解液主要成份为硫酸回反萃系统循环使用。

水洗：系统运行一段时间后，电解铜进行清洗。清洗水为普通清水，主要除去铜表面的杂质。

干燥：将清洗好的铜进行自然干燥。制成的铜作为产品外售。

每批次电解铜产品的生产时间和工段控制条件如下表所示。

表3.2.3.5-4.1 电解铜生产工艺产污环节及治理措施分析

污染物类型	编号	工序	污染物类型	治理措施	排放去向
废气	TG4-1	碱性含铜蚀刻废液进料	氨	T2#吸收塔：二级酸液喷淋+一级碱液喷淋	T-P2 排气筒
	TG4-2	氨水进料	氨		
	TG4-3	硫酸进料	硫酸雾		
	TG4-4	萃取过程	氨		
	TG4-5	反萃取过程	硫酸雾		
废水	TW4-1	水洗	铜离子等	废水处理装置	污水处理站
固体废物	TS4	压滤	滤渣	属于危险废物,委托有相应危险废物类别资质的单位处理	---
噪声	/	生产工作	生产噪声	加强管理	---

表3.2.3.5-4.2 电解铜单批次产品生产时间和工段控制条件

工序		工序用时 (h)	温度 (°C)	压力 (Pa)
进料		0.47	常温	常压
调配		0.5	常温	常压
三级萃取		1.5	常温	常压
水洗		0.5	常温	常压
反萃		1.5	常温	常压
反萃油相	水洗	0.11	常温	常压
	RO膜处理	0.5	常温	常压
	调配	0.5	常温	常压
反萃水相	电解	0.5	常温	常压
	水洗	0.5	常温	常压
	干燥	0.5	常温	常压
再生蚀刻液再生调节		2	常温	常压
合计		9.08	/	/

表3.2.3.5-4.3 电解铜生产计划一览表

每批次产品产量 (t/a)	日生产批次 (次)	年生产天数 (d)	年总生产批次 (次)	年产量 (t/a)
6	2	300	600	3500

(2) 原辅材料使用情况

表3.2.3.5-4.4 电解铜生产过程使用的原辅材料

类别	名称	主要组分	年用量 (t/a)	储存方式	容器材质	容器规格	容器数量	最大贮存量 (t)	储存位置
原 料	涉密，暂不公开								
辅 料									

类别	名称	主要组分	年用量 (t/a)	储存方式	容器材质	容器规格	容器数量	最大贮存量 (t)	储存位置
		O ₂							
	氯化铵	99%NH ₄ Cl	1568.11	编织袋	PE/PP	若干	50kg	1	甲类仓库
	添加剂	/	557.00	编织袋	PE/PP	若干	50kg	1	甲类仓库
	水	H ₂ O	1254.17	管道	PP	/	/	/	管道

(3) 主要生产设备

电解铜生产设备使用情况详见表3.2.3.5-4.5。

表3.2.3.5-4.5 电解铜生产设备一览表

序号	设备名称	规格/型号	数量 (个/套)	位置	备注
1	调配槽	PP, 2.5m*1.4m*1.3m	1	车间二 电解区	调配
2	萃取缸	PP, 2.5m*1.4m*1.3m	1		萃取
3	反萃取缸	PP, 2.5m*1.4m*1.3m	1		反萃取
4	碱性电解缸	PP, 2.1m*1.4m*1.3m	1		电解
5	水洗槽	PP, 2.5m*1.4m*1.3m	3		水洗
6	AC缸	PP, 1m*1.4m*1.3m	1		子液调配
7	储油缸	PP, 2.1m*1.4m*1.3m	1		储存萃取剂

(4) 物料平衡及水平衡

根据同类项目及业主提供的数据，其采用萃取和反萃取提取，得到硫酸铜溶液，然后电解硫酸铜得到电解铜粉。

首先，其采用三级萃取，根据同类项目及业主提供的数据，一级萃取对铜的置换率至少为 65%，本项目以 95.7%进行计算，则三级萃取对铜的萃取效率约为 95.7%，因此，根据如下化学反应方程式进行计算。

表3.2.3.5-4.6 萃取剂与含铜蚀刻液的萃取过程计算表

反应式: $2RH + Cu(NH_3)_4^{2+} = CuR_2 + 2H^+ + 4NH_3$					
项目	反应物		产物		
物质	2RH	Cu(NH ₃) ₄	CuR ₂	2H ⁺	4NH ₃
物质的量 M	/	132	/	1	17
质量 (t)	1200	571.32	1468.34	8.66	294.32

其中，CuR₂ 的量以物料守恒计算得到。而在酸性条件下，氨可以和溶液中的 H⁺ 结合形成 NH₄⁺，所以在酸性条件下主要以铵根离子的形式存在。

而在反萃取过程，其加入硫酸对其油相分离，得到水相为硫酸铜的溶液，根据同类

项目及业主提供的数据，反萃取对铜的萃取效率约90%，考虑其反萃后的油相后续将继续二次水洗，并闭环回用，重复多次使用，因此，其总体萃取效率将得到提高，故以99%的萃取效率进行计算，则硫酸与铜液的反萃取过程计算如下所示：

表3.2.3.5-4.7 硫酸与铜液的反萃取过程计算表

反应式： $CuR_2 + H_2SO_4 = CuSO_4 + 2RH$ (RH为萃取剂)				
项目	反应物		产物	
物质	H2SO4	CuR2	CuSO4	2RH
物质的量 M	98	/	160	/
质量 (t)	424.17	1453.66	692.53	1185.3

其中，RH 的量以物料守恒计算得到，而硫酸的质量为纯物质的量，以 30%硫酸进行折算，30%硫酸量为 1413.9 吨。

待反萃取完成后，电解水相中的硫酸铜溶液，得到电解铜。则电解铜的电解过程如下所示：

表3.2.3.5-4.8硫酸铜的电解过程计算表

反应式： $2CuSO_4 + 2H_2O = 2Cu + 2H_2SO_4 + O_2 \uparrow$					
项目	反应物		产物		
物质	2CuSO4	2H2O	2Cu	2H2SO4	O2
物质的量 M	160	18	64	98	32
质量 (t)	685.60	77.13	274.23	419.91	68.56

电解得到铜之后，根据物料平衡，电解液中硫酸浓度约为28%，因此，其主要以硫酸溶液形式存在，存在少量挥发，具体挥发情况见产污分析。

因此，本项目电解铜物料平衡如表3.2.3.5-4.9、图3.2.3.5-4.2所示。

表3.2.3.5-4.9 电解铜生产物料平衡表

项目	物料名称	数量 (t/a)	铜		水	
			含量 (t/a)	占比 (%)	含量 (t/a)	占比 (%)
涉密，暂不公开						

	硫酸雾	0.009	0	0	0.008	88.89
	三级萃取后水相	2882.74	15.22	0.53	275.32	9.55
	氧气	68.56	0	0	0	0
	合计	7368.07	289.45	3.93	4416.35	59.94

而根据工艺流程图，经三级萃取后的水相加药调节，控制蚀刻液的氯离子浓度和碱度即为再生碱性蚀刻液，其主要添加氨水、氯化铵、添加剂（硫脲、碳酸氢铵、磷酸二氢铵等），根据建设单位提供资料，其副产物制备过程物料平衡如表 3.2-86、图 3.2-31 所示。

表3.2.3.5-4.10 副产物生产物料平衡表

项目	物料名称	数量 (t/a)	铜		水	
			含量 (t/a)	占比 (%)	含量 (t/a)	占比 (%)
涉密，暂不公开						

综上，本项目电解铜生产过程的总物料平衡如表 3.2.3.5-4.11、图 3.2.3.5-4.2 所示。

表 3.2.3.5-4.11 电解铜生产过程的总物料平衡表

项目	物料名称	数量 (t/a)	铜		水	
			含量 (t/a)	占比 (%)	含量 (t/a)	占比 (%)
涉密，暂不公开						

含铜水洗废水 (进入废水系统)	3803.23	0	0	3803.23	100.00
氧气	68.56	0	0	0	0
损耗	337.74	0	0	337.74	100
氨	0.28	0	0	0.05	17.86
硫酸雾	0.009	0	0	0.008	88.89
合计	11340.41	289.45	2.55	5894.21	51.98

涉密，暂不公开

图3.2.3.5-4.2 电解铜生产物料平衡图 (t/a)

涉密，暂不公开

图3.2.3.5-4.3 电解铜生产水平衡图 (t/a)

(5) 污染源及拟采取的污染防治措施

① 废水

根据工程分析，电解铜工艺过程产生的废水主要是水洗槽中的洗油废水和洗铜废水，但考虑在电解铜工艺过程中，除来自加入的回用水用于洗铜产生的废水外，还有来自危废原料液中所含水以及辅料中所含水。因此，其废水排放主要根据物料守恒以及洗水槽大小等综合计算所得。

电解铜生产工艺中一次水洗及二次水洗用水在系统内循环使用，当水洗水中杂质较

多不能满足工艺条件时，将一次水洗水全部更换，会产生洗油水（TW4-1）。根据表1-7，单个一次水洗缸的大小为 $2.5*1.4m*1.3m$ ，以90%的液体含量进行计算，因此，水洗缸的有效容积约为 $4.55m^3$ ，项目设有1个一次水洗缸，每天约更换2次，年工作约300天，则水洗缸的总的能容纳液体体积为 $2457m^3/a$ （ $8.19 m^3/d$ ）。根据三级萃取过程的物料守恒，以单次萃取效率为65%进行计算，则三次萃取效率为95.7%，根据萃取效率可以计算进入水洗槽的负载铜油相的量为 $1817.08t/a$ ，因电解铜年生产300天，则每天进入的量为 $5.45t/d$ 。因此，根据槽容积，反推可以加的最大水量为 $823.26t/a$ 。

而在电解工序完成后，还设有1个水洗槽用于洗铜，这个过程有洗铜水（TW4-2）产生。根据表1-7，单个洗铜缸的大小为 $2.5*1.4m*1.3m$ ，因此，水洗缸的有效容积约为 $4.55m^3$ ，每2天更换1次，年工作约300天，则一共清洗150批次/年，则洗铜用水量约为 $614.25t/a$ （ $2.05 t/d$ ）；排污系数按照0.9计，则洗油水产生量约为 $552.83 t/a$ （ $1.84t/d$ ）。

因此，电解铜工艺过程中加入的水量为 $1254.17 t/a$ （ $4.18t/d$ ），全部使用回用水。而总的废水排放量，不仅包含危废液和辅料自带的水，还包含萃取过程未萃取的物质等，根据物料守恒，计算废水总排放量为 $3803.24 m^3/a$ （ $12.677 m^3/d$ ）。

最终，洗油水和洗铜废水，其都排至厂内污水处理站，经厂内污水站处理达标后回用。

而电解铜生产过程中吸收塔产生的废水在水污染源分析章节集中分析、计算。

②废气

电解铜生产过程中，因碱性含铜蚀刻废液和氨水中都含有氨，因此，其进料和反应过程都有挥发性废气盐酸雾产生，而使用硫酸进行反萃取过程中，仅进料过程有硫酸雾产生。而在萃取和反萃取过程，因氨和硫酸的使用，其生产过程有氨和硫酸雾的产生。

因此，在整个反应过程中，废气主要包括两类：一类是投料废气，另外一类是反应过程挥发气和反应副产物废气。

其中，投料废气包括：碱性含铜蚀刻废液进料过程泵入萃取缸时产生的少量氨（TG4-1），氨水进料过程泵入 AC 缸时产生的少量氨（TG4-2），稀硫酸进料过程泵入反萃取缸时产生的硫酸雾（TG4-3）。

而反应过程挥发气则包括：三级萃取过程中产生的氨（TG4-4），反萃取过程产生的硫酸雾（TG4-5）。

对于废气源强，这两类废气产排情况如下：

A、投料废气

挥发性液体物料投料过程中产生的废气主要是投料废气，其中，电解铜生产线的投料废气主要是碱性含铜蚀刻废液进料过程泵入萃取缸时产生的少量氨（TG4-1），氨水进料过程泵入AC缸时产生的少量氨（TG4-2），稀硫酸进料过程泵入反萃取缸时产生的硫酸雾（TG4-3）。

投料废气在进入装置过程中，其反应装置均在顶盖上设置排气口，排气口与废气处理装置的吸收塔集气管网密闭连接。参照《广东省工业源挥发性有机物减排量核算方法（试行）》，产生源设置在密闭车间、密闭设备（含反应釜）、密闭管道内，所有开口处，包括人员或物料进出口呈负压，集气效率取值为95%。根据建设单位提供废气单位设计资料，本项目符合上述要求，因此，本次计算收集废气效率取值95%进行计算。考虑挥发性原料液泵至反应装置的过程中保持釜内微负压，集气管将挥发气抽至相应废气处理设施处理后通过T-P2排气筒排放。

通过管道将酸性含铜蚀刻废液加至萃取槽、搅拌槽及反萃槽过程中其进料过程中时，其均会产生少量废气，类似于固定顶罐在装卸物料过程中产生的大呼吸损耗。

进料过程废气的产生速率参照固定顶罐大呼吸估算公式计算：

$$LW=4.188 \times 10^{-7} \times M \times P \times K_N \times K_C \dots \dots \dots \text{（式3-2）}$$

式中：L_w——固定顶罐的工作损失（kg/m³投入量）；

M——储罐内蒸气的分子量；

P——在大量液体状态下，真实的蒸气压力（Pa）；

K_N——周转因子（无量纲），取值按年周转次数（K）确定。K ≤ 36, K_N=1, 36 < K ≤ 220, K_N=11.467 × K^{-0.7026}, K > 220, K_N=0.26；

K_C——产品因子系数，石油原油取0.65，其他液体取1.0。

根据固定顶罐大呼吸估算公式计算源强，再根据其进料时间，估算产排速率，进料废气其具体计算如下表格所示。

表3.2.3.5-4.12 原辅材料泵入反应釜时进料废气计算参数及计算结果一览表

反应釜	物料	蒸汽压 P (Pa)		分子量	有效容积 (m ³)	直径 (m)	罐体 个数 (个)	产品因 子系数 (K _C)	密度 (g/cm ³)	周 转 次 数	最大 年用 量 (t/a)	年周转 量 (m ³ /a)	灌装 速率 L/s	灌装 时间 (h/a)	周 转 因 子 (K _N)	大呼吸损失	
																年损失 量 (kg/a)	排放速 率 (kg/h)
萃取槽	碱性含铜蚀刻废液	P _{NH3}	3653.02	17	4.55	1.3	1	1	1.138	600	3500	3075.57	3	284.78	0.26	21.53	0.08
		P _{H2O}	2186.48	18												12.30	0.04
搅拌槽	20%氨水	P _{NH3}	10745.75	17	4.55	1.3	1	1	0.918	600	1847.42	2012.44	3	186.34	0.26	40.25	0.22
		P _{H2O}	2013.16	18												8.05	0.04
反萃槽	98%硫酸	192		98	4.55	1.3	1	1	1.218	600	1413.9	1160.84	8	40.31	0.26	2.380	0.0590
合计	氨	/		/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	61.78	0.22
	硫酸雾	/		/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	2.380	0.0590

备注：1、碱性含铜蚀刻废液根据原料检测数据，其含氨量约为 9.05%，根据《物理化学手册》（上海科学技术出版社），其液面上方氨的饱和蒸气压为 27.4mmHg；3、根据《物理化学手册》（上海科学技术出版社），其液面上方氨的饱和蒸气压为 80.6mmHg；4、根据《物理化学手册》（上海科学技术出版社），硫酸蒸汽总压为 192Pa；

B、反应过程挥发气及反应废气

考虑反应过程中，因在萃取反应过程中会挥发产生氨；同时，在反萃过程过程中，也会有硫酸雾挥发，因此，反应过程废气主要为萃取反应过程废气（TG4-4）及反萃过程过程中的挥发气（TG4-5）。

考虑反应过程中，其会有少量氨和硫酸雾等挥发，根据《环境统计手册》，挥发性物质的蒸发量可采用以下公式进行估算：

$$G_z = M(0.000352 + 0.000786V) P \cdot F \dots\dots\dots (式 3-1)$$

式中， G_z ——液体的蒸发量，kg/h；

M ——液体的分子量；

V ——蒸发液体表面上的空气流速，m/s，以实测数据为准，无条件实测时，一般可取 0.2~0.5；

P ——相应于液体温度下的空气中的蒸气分压力，mmHg；

F ——液体蒸发面的表面积， m^2 。

在萃取反应过程和反萃取过程中，整个反应过程密闭，密封性能良好的反应釜在配套的顶盖设置排气口，排气口与吸收塔集气管网密闭连接。参照《广东省工业源挥发性有机物减排量核算方法（试行）》，产生源设置在密闭车间、密闭设备（含反应釜）、密闭管道内，所有开口处，包括人员或物料进出口呈负压，集气效率取值为 95%。根据建设单位提供废气单位设计资料，本项目符合上述要求，因此，本次计算收集废气效率取值 95%进行计算。废气经处理后通过 25m 高的 T-P2 排气筒排放，根据设计单位提供资料，其对氨的处理效率约为 95%，其对硫酸雾的处理效率为 70%。

a、萃取反应过程废气（TG4-4）

萃取反应过程中会挥发产生氨，根据《环境统计手册》，盐酸雾的蒸发量可采用式 3-1 公式进行估算。其中，每批次萃取反应过程工序反应时间为 1.5h，每年生产 600 批次/年，则年反应时间 900h/a，则氨产生量为 0.013t/a（其中，氨产生量为 0.008 t/a，产生速率为 0.009 kg/h；水蒸气的产生量为 0.005 t/a）。

b、反萃过程过程中的挥发气（TG4-5）

在反萃过程过程会挥发产生硫酸雾，根据《环境统计手册》，硫酸雾的蒸发量可采用式 3-1 公式进行估算。

根据建设单位的生产计划，每批次反萃取反应过程工序反应时间为 1.5h，每年生产 600 批次/年，则年反应时间 900h/a，则硫酸雾产生量为 0.00258 t/a。而根据《环境统计手

册》，当酸液浓度较低时，水蒸气是酸雾的主要成分；根据《化学化工物性数据手册（无机卷）》，浓度小于80%的硫酸其饱和蒸汽组成主要以水蒸气为主（约占蒸汽量的99%），故本项目硫酸雾的量以计算值的1%作为硫酸雾的挥发量。则根据计算，硫酸雾产生量为0.000258 t/a。

本阴极铜生产过程中，萃取过程和反萃取过程有单独的设备进行，但因本电解铜生产与阴极铜、海绵铜等工序共用一套处理措施，因此不同工段的废气可同时产生，表中产生、排放速率（浓度）取不同工段可能产生的最大速率（浓度）进行计算。

因此，电解铜过程中废气的产排情况详见污染源总表产排污计算 3.2.3.7-3。

表3.2.3.5-4.13 反应过程产生的反应废气计算参数及计算结果一览表

反应过程	污染物	分子量	液体表面风速 m/s	温度 ℃	蒸汽分压 mmHg	蒸发面表面积 m ²	罐体个数 (个)	工作时间 h/批次	年产批次	蒸发量 kg/h	产生量 t/a
萃取反应过程	氨	17	0.2	30	27.40	0.04	1	1.5	600	0.009	0.008
	水蒸气	18	0.2	30	16.4	0.04	1	1.5	600	0.006	0.005
反萃过程	硫酸雾	98	0.2	30	1.44	0.04	1	1.5	600	0.00287	0.00258
合计	氨	/	/	/	/	/		/	/	0.009	0.008
	硫酸雾	/	/	/	/	/		/	/	0.00287	0.00258

③固体废物

电解铜生产过程中，电解过程中使用的废蚀刻液其已在预处理过程中去除固体杂质，因此，电解铜生产过程中，无固体废物产生。

④噪声

生产过程中的噪声主要来自于压滤机、输送泵运行过程中产生的机械噪声，噪声值约75~90dB（A），建设单位通过采购先进设备并采取隔声、降噪、消声等措施后，可保证各厂界噪声均达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的3类标准，即昼间65dB（A），夜间55dB（A）。

5、五水硫酸铜生产工艺

（1）工艺流程及产污环节

五水硫酸铜生产工艺流程图如图3.2.3.5-5.1所示。

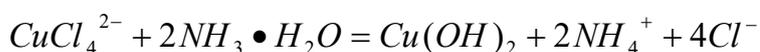
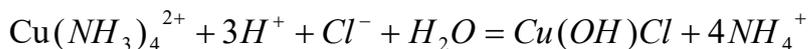
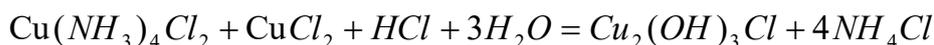
涉密，暂不公开

图3.2.3.5-5.1 五水硫酸铜生产工艺流程图

工艺流程说明:

本工艺拟综合处理的废物为酸性含铜废蚀刻液及碱性含铜蚀刻液，其中，根据含铜蚀刻液的来源以及相关的化学分析，酸性含铜蚀刻液的主要成分为 Cu^{2+} ， H^+ ， CuCl_4^{2-} ， Cl^- 等，其中铜大多以 CuCl_4^{2-} 的形式存在，同时含有较高的水分以及少量杂质成分；碱性含铜蚀刻液的主要成分为 Cu^{2+} ， NH_4^+ ， $\text{Cu}(\text{NH}_3)_4^{2+}$ ， NH_3 等，其中铜主要以 $\text{Cu}(\text{NH}_3)_4^{2+}$ 形式存在，同时含有较高的水分及少量杂质成分。因此，硫酸铜生产工艺的原理就是利用酸、碱蚀刻废液混合后，在氨水作用下生成氢氧化铜或者氧化铜（温度较高得到），再经硫酸溶解生成硫酸铜，硫酸铜经浓缩结晶最终得到硫酸铜晶体。通过合理计算投料的比例，控制硫酸铜的生成浓度，以满足产品要求，其具体工艺流程如下所述：

中和反应：经预处理后的酸性含铜蚀刻废液、碱性含铜蚀刻废液与氨水混合，调节 pH 值至 5.0~6.0 之间，搅拌成浆料。因氨水加入量影响浆料的成分，根据氨水的加入量，其浆料的成分可能为碱式氯化铜、氢氧化铜和氯化铵。少量的氨水条件下，浆料的成分为碱式氯化铜和氯化铵；当氨水过量的条件下，浆料的主要成分为氢氧化铜和氯化铵。



压滤洗涤：中和后的浆料经压滤机压滤得到氢氧化铜泥滤饼（温度影响成分，低温泥饼为氢氧化铜成分；温度较高条件，氢氧化铜分解为氧化铜），并用清水洗涤滤饼，压滤后的尾液进行生产副产品酸性蚀刻液以及氯化铵。

原辅材料	设备/工艺流程	产污环节	处理措施	排放去向
涉密，暂不公开				

图 3.2.3.5-5.2 副产物生产工艺流程图

其中副产品酸性蚀刻液生产，其工艺为取一部分尾液进行离子交换法脱铜，然后以尾液（67%）、31%盐酸（32%）、辅料（1%）的比例进行物理混合调配制得再生酸性蚀刻液。其中，辅料根据各酸性蚀刻废液类别，分别添加各个组分。

而副产物氯化铵生产，其工艺为尾液经离子交换法脱铜后，再采用 MVP 蒸发器进行浓缩，回收得到铵盐产品。

铵盐产品具体处理工艺为：经中和反应后的压滤液，其通过二级离子交换柱，采用螯合型二价阳离子选择吸附树脂两级除铜深度处理。无铜后的废水含氯化铵浓度为 21%-23%，然后采用机械蒸汽再压缩式（MVR）蒸发器技术，将所有的废水进行蒸发结晶，得到氯化铵固体副产品。

该处理过程中产生的氨气和氯化氢经喷淋吸收塔进行处理。

离子交换除铜工序操作说明如下：

①离子交换柱共 12 根，可以 2 根串联为一组也可以 3 根串联为一组处理废水，可以同时开几组。每组流量在 4~8m³/h 之间，流量小出水效果会好，但处理负荷能力也小。

②离子交换柱除铜效果取决于原料预处理工序氧化、沉淀效果，铜含量越低越处理好，并且离子交换柱树脂反洗频率取决于进水情况。

③当离子交换柱的出水变蓝说明树脂已饱和需要反洗，反洗过程中前段出水进压滤水贮槽，观察出水颜色变化，将出水打入淡洗液槽或浓洗液槽，后段淡洗液又打入淡洗液槽，淡洗液出完后会有少量含微量铜排放水，此部分出水打入压滤水贮槽，反洗完毕用于配置再生酸性含铜蚀刻液。

④离子交换反洗用盐酸的消耗量主要取决于废水前处理质量，即取决于进水情况，含铜浓洗液都用于配置再生酸性含铜蚀刻液。

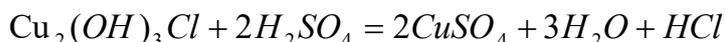
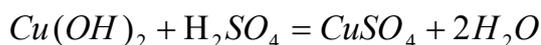
⑤离子交换树脂在运行过程中会有部分损耗，每年需补充树脂以保证离子柱处理废水效果，每年补充量为总离子交换树脂量的5%。

⑥蒸汽冷凝水进入厂内污水处理站进行处理达标后，回用。

打浆：经压滤洗涤后的滤饼（氢氧化铜和碱式氯化铜泥）在池中加水或者加母液搅拌浆化。

酸化/浓缩结晶：再加入浓硫酸（硫酸过量1%-3%）进行溶解，反应为放热反应，温度至90-100度，反应过程有硫酸雾、盐酸雾产生，等硫酸加至比重约51左右时即可达到澄清状态，此时便生成了硫酸铜、氯化铜热溶液。反应釜夹层通入循环冷却水，使反应釜内酸化后的热料硫酸铜溶液温度降低并达到过饱和状态，从而产生硫酸铜结晶，硫酸铜经循环水冷却、结晶，生成硫酸铜晶体。

反应如下：



离心洗涤：硫酸铜结晶经离心机脱水处理后，洗涤，进入烘干工序，采用蒸汽间接烘干，因硫酸铜为晶体，因此，烘干过程无粉尘产生，而洗涤的结晶母液（主要为氯化铜的浓缩液）返回回用于制浆工序或者中和工序。

检验：反应完全后，溶液经冷却结晶得到五水硫酸铜后，检验产品质量。

成品贮存：符合产品要求的成品，包装，密闭储存。

每批次五水硫酸铜生产时间和工段控制条件如下表所示。

表3.2.3.5-5.1 五水硫酸铜生产工艺产污环节及治理措施分析

污染物类型	编号	工序	污染物类型	治理措施	排放去向
-------	----	----	-------	------	------

废气	TG5-1	酸性含铜蚀刻废液进料	盐酸雾	T1#吸收塔：二级酸液喷淋+一级碱液喷淋	T-P1 排气筒
	TG5-2	碱性含铜蚀刻废液进料	氨		
	TG5-3	氨水进料	氨		
	TG5-4	中和反应	氨		
	TG5-5	硫酸进料	硫酸雾		
	TG5-6	酸解、冷却结晶	盐酸雾、硫酸雾		
噪声	/	生产工作	生产噪声	加强管理	---

表3.2.3.5-5.2 副产物生产工艺产污环节及治理措施分析

污染物类型	编号	工序	污染物类型	治理措施	排放去向
废气	TG5-7	盐酸进料	盐酸雾	T1#吸收塔：二级酸液喷淋+一级碱液喷淋	T-P1 排气筒
	TG5-8	再生过程盐酸进料	盐酸雾		
固体废物	TS5	离子交换	离子交换膜	属于危险废物,委托有相应危险废物类别资质的单位处理	---
噪声	/	生产工作	生产噪声	加强管理	---

表3.2.3.5-5.3 五水硫酸铜单批次产品生产时间和工段控制条件

工序		工序用时 (h)	温度 (°C)	压力 (Pa)
中和反应	酸性蚀刻液进料	0.2	常温	常压
	碱性蚀刻液进料	0.3	常温	常压
	氨水进料	0.2	常温	常压
	中和反应	1.5	常温	1.0MP
压滤洗涤		1.0	常温	常压
打浆	母液/回用水进料	0.5	常温	常压
	打浆	0.5	90	0.08-0.1MP
酸化/浓缩结晶	硫酸进料	0.03	常温	常压
	酸化	1.5	常温	常压
	浓缩结晶	4.5	80	常压
离心洗涤		1.0	常温	常压
检验		0.5	常温	常压
合计		11.73	/	/

表3.2.3.5-5.4 五水硫酸铜生产计划一览表

每批次产品产量 (t/a)	日生产批次 (次)	年生产天数 (d)	年总生产批次 (次)	年产量 (t/a)
3.65	2	300	600	2192.58

(2) 原辅材料使用情况

五水硫酸铜生产过程中原辅材料的使用情况详见表3.2.3.5-5.5。

表3.2.3.5-5.5 五水硫酸铜生产原辅材料一览表

类别	名称	主要组分	年用量 (t/a)	储存 方式	容器 材质	容器 规格	容器 数量	最大贮 存量 (t)	储存位置
涉密，暂不公开									

五水硫酸铜生产设备使用情况详见表3.2.3.5-5.6。

表3.2.3.5-5.6 五水硫酸铜生产设备一览表

序号	设备名称	规格/型号	数量 (个/套)	位置	备注
1	酸蚀刻液储罐	玻璃钢, 69m ³	17	车间二 硫酸铜生 产区	/
2	碱蚀刻液储罐	玻璃钢, 69m ³	3		/
3	中和反应槽	玻璃钢, 10m ³	2		中和反应
4	板框压滤机	XmJ10/500-UK100m ²	1		压滤洗涤
5	反应釜	玻璃钢, 10m ³	2		打浆/酸化/结晶
6	硫酸储罐	碳钢, 69m ³	1		/
7	离心机	/	1		离心
8	硫酸铜母液釜	搪瓷, 20m ³	1		/
9	离子交换柱	碳钢V=1.7m ³ , Φ800×3400	1		离子交换
10	MVP蒸发器	5t/h	1		蒸发
11	盐酸储罐	玻璃钢, 69m ³	1		/
12	蚀刻子液储罐	玻璃钢, 60m ³	1		/
13	输送泵	Q=25m ³ /h	1		/
14					

(4) 物料平衡及水平衡

①物料平衡

本项目五水硫酸铜的物料平衡如表3.2.3.5-5.7、图3.2.3.5-5.3所示。

表3.2.3.5-5.7 五水硫酸铜生产物料平衡表

项目	物料名称	数量 (t/a)	铜		水	
			含量 (t/a)	占比 (%)	含量 (t/a)	占比 (%)
涉密，暂不公开						

涉密，暂不公开

图3.2.3.5-5.3 五水硫酸铜生产物料平衡图 (t/a)

涉密，暂不公开

图3.2.3.5-5.4 五水硫酸铜生产水平衡图 (t/a)

(5) 污染源及拟采取的污染防治措施

①废水

五水硫酸铜生产过程中废水为蒸发器蒸发冷凝液，根据物料平衡和水平衡，其蒸发冷凝液的量为1367.74t/a，全部排至厂内污水处理站，其它为吸收塔废水，吸收塔产生的废水在水污染源分析章节集中分析、计算。

②废气

在五水硫酸铜生产过程中，其废气主要包括两类：一类是投料废气、另外一类是反应过程挥发气。

其中，投料废气包括：酸性含铜蚀刻废液在投料过程中由于含有盐酸，会溢出盐酸雾（TG5-1）；碱性含铜蚀刻废液在投料进入反应釜过程中，会溢出进料废气氨（TG5-2）；氨水在投料进入反应釜过程中，会溢出氨（TG5-3）；酸化阶段在投料加入H₂SO₄浓液进行酸解反应时，投料过程会产生硫酸雾（TG5-5）；

而反应过程挥发气则包括：中和反应阶段，反应釜有氨溢出（TG5-4）；硫酸铜结晶槽在硫酸铜溶液进行酸解同时在冷却结晶过程中，会继续溢出酸性废气，主要成分为氯化氢及少量的硫酸雾（TG5-6）。

其中，五水硫酸铜根据生产计划和设备情况，其每天生产2批次，一年合计生产600批次/年。且其生产设施均为槽或罐，均为密闭，压滤机做成板房，即所有可能产生废气节点均密闭，并经抽气形成负压。所有尾气经T1#吸收塔：二级酸液喷淋+一级碱液喷淋装置处理达标后通过T-P1排气筒排放。

对于废气源强，这两类废气产排情况如下：

A、投料废气

投料过程主要是投料废气，其中，投料废气酸性含铜蚀刻废液在投料过程中由于含有盐酸，会溢出盐酸雾（TG5-1）；碱性含铜蚀刻废液在投料进入反应釜过程中，会溢出进料废气氨（TG5-2）；氨水在投料进入反应釜过程中，会溢出氨（TG5-3）；酸化阶段在投料加入H₂SO₄浓液进行酸解反应时，投料过程会产生硫酸雾（TG5-5）。

投料废气在进入装置过程中，其反应装置均在顶盖上设置排气口，排气口与废气处理装置的吸收塔集气管网密闭连接。参照《《广东省工业源挥发性有机物减排量核算方法（试行）》》，产生源设置在密闭车间、密闭设备（含反应釜）、密闭管道内，所有开口处，包括人员或物料进出口呈负压，集气效率取值为95%。根据建设单位提供废气单位设计资料，本项目符合上述要求，因此，本次计算收集废气效率取值95%

进行计算。考虑挥发性原料液泵至反应装置的过程中保持釜内微负压，集气管将挥发气抽至相应废气处理设施处理后通过 T-P1 排气筒排放。

进料过程废气的产生速率参照固定顶罐大呼吸估算公式计算：

$$LW=4.188 \times 10^{-7} \times M \times P \times K_N \times K_C \dots\dots\dots (式3-2)$$

式中：L_w——固定顶罐的工作损失（kg/m³投入量）；

M——储罐内蒸气的分子量；

P——在大量液体状态下，真实的蒸气压力（Pa）；

K_N——周转因子(无量纲)，取值按年周转次数(K)确定。K ≤ 36, K_N=1, 36 < K ≤ 220, K_N=11.467 × K^{-0.7026}, K > 220, K_N=0.26；

K_C——产品因子系数，石油原油取 0.65，其他液体取 1.0。

根据固定顶罐大呼吸估算公式计算源强，再根据其进料时间，估算产排速率，进料废气其具体计算如下表格所示。

表3.2.3.5-5.8 投料废气计算参数及计算结果一览表

反应釜	物料	蒸汽压 P (Pa)		分子量	有效容积 (m ³)	直径 (m)	罐体个数 (个)	产品因子系数 (K _C)	密度 (g/cm ³)	周转次数	最大年用量 (t/a)	年周转量 (m ³ /a)	灌装速率 L/s	灌装时间 (h/a)	周转因子 (K _N)	大呼吸损失	
																年损失量 (kg/a)	排放速率 (kg/h)
中和釜	酸性含铜蚀刻废液	P _{HCl}	60.99	36.5	10	2.5	2	1	1.2765	600	4124.8 ₃	3231.36	8	112.20	0.26	0.03	0.0002 ₇
		P _{H2O}	3573	18												45.24	0.40
	碱性含铜蚀刻废液	P _{NH3}	3653.02	17	10	2.5	2	1	1.138	600	1999.9 ₂	1757.40	3	162.72	0.26	24.60	0.15
		P _{H2O}	2186.48	18												15.82	0.10
	20%氨水	P _{NH3}	10745.7 ₅	17	10	2.5	2	1	0.918	600	1151.6 ₇	1254.54	3	116.16	0.26	50.18	0.43
		P _{H2O}	2013.16	18												10.04	0.09
调配釜	30%盐酸	P _{HCl}	2.8	36.5	10	2.5	2	1	1.2765	600	355.91	463.35	8	16.09	0.26	0.01	0.0010 ₃
		P _{H2O}	1360	18												1.39	0.14
反应釜	98%硫酸	1.56		98	10	2.5	2	1	1.836	600	850.71	463.35	8	16.09	0.26	0.01	0.001
合计	氨	/		/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	74.78	0.43
	氯化氢	/		/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	0.03	0.0002 ₇
	硫酸雾	/		/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	0.01	0.001

备注：1、酸性含铜蚀刻废液根据原料检测数据，其含盐酸量约为 19.47%，则根据《化学化工物性数据手册 无机卷》（化工工业出版社），盐酸水溶液液面上方氯化氢的饱和蒸气压为 60.99Pa；2、碱性含铜蚀刻废液根据原料检测数据，其含氨量约为 9.05%，根据《物理化学手册》（上海科学技术出版社），其液面上方氨的饱和蒸气压为 27.4mmHg；3、根据《物理化学手册》（上海科学技术出版社），其液面上方氨的饱和蒸气压为 80.6mmHg；4、根据《化学化工物性数据手册 无机卷》（化工工业出版社），盐酸水溶液液面上方氯化氢的饱和蒸气压为 2.8Pa；5、根据《物理化学手册》（上海科学技术出版社），硫酸水溶液液面上方的饱和蒸气压为 1.56Pa；

B、反应过程挥发气

考虑反应过程中，硫酸、氨水等挥发性物质在反应过程中会有少量硫酸雾、氨等物质挥发，根据《环境统计手册》，挥发性物质的蒸发量可采用以下公式进行估算：

$$G_z = M(0.000352 + 0.000786V) P \cdot F \dots\dots\dots \text{(式 3-1)}$$

式中， G_z ——液体的蒸发量，kg/h；

M ——液体的分子量；

V ——蒸发液体表面上的空气流速，m/s，以实测数据为准，无条件实测时，一般可取 0.2~0.5；

P ——相应于液体温度下的空气中的蒸气分压力，mmHg；

F ——液体蒸发面的表面积， m^2 。

考虑整个反应过程密闭，密封性能良好的反应釜在配套的顶盖设置排气口，排气口与吸收塔集气管网密闭连接。参照《广东省工业源挥发性有机物减排量核算方法（试行）》，产生源设置在密闭车间、密闭设备（含反应釜）、密闭管道内，所有开口处，包括人员或物料进出口呈负压，集气效率取值为 95%。根据建设单位提供废气单位设计资料，本项目符合上述要求，因此，本次计算收集废气效率取值 95% 进行计算。废气经处理后通过 15m 高的 T-P1 排气筒排放，根据设计单位提供资料，其氯化氢的处理效率约为 70%，氨的处理效率约为 95%，硫酸雾的处理效率约为 70%。

a、中和反应过程中产生的氨（TG5-4）

由于酸碱中和反应快，因此，本工艺的中和沉淀工序的反应过程中酸、碱雾量极少，在该过程本次评价进行不定量分析。考虑在本工艺过程，氨水是过量的，因此，以过量氨水进行计算，则在中和反应过程中会挥发产生氨，根据《环境统计手册》，氨的蒸发量可采用 3-1 的公式进行估算。

根据式 3-1 估算中和反应过程产生的氨，详见表 3.2-92。根据建设单位的生产计划，每批次中和反应时间约需要 1.5h，每年生产 600 批次/年，则年反应时间 900h/a；将表 3.2-9 中参数带入式 3-1 计算可知，氨的产生量约为 0.04 t/a（其中，氨产生量为 0.022 t/a，产生速率为 0.024 kg/h；水蒸气的产生量为 0.014 t/a）。

b、酸解/冷却结晶反应过程中产生的酸性废气（TG5-5）

在对碱式碳酸铜等物质进行酸解/冷却结晶过程中，会继续溢出酸性废气，其中，考虑冷却结晶过程溶液中物质已转变为硫酸铜和氯化铵，该过程的酸雾挥发可忽略不计，因此，主要考虑酸解过程中酸性废气量，该废气主要成分为盐酸雾及少量的硫酸雾，根

据《环境统计手册》，盐酸雾和硫酸雾的蒸发量可采用3-1的公式进行估算：

①硫酸雾

本工艺硫酸铜反应工序按批次间断生产，在打浆工序之后，在物料下不断泵入硫酸，硫酸过量约1%~3%。反应过程中，氢氧化铜和碱式氯化铜等充分溶解，该过程因是放热反应，温度不断升高，其反应釜温度一般为80~100℃。因在该反应过程，98%硫酸被稀释，大概估算其浓度值小于80%，而由于98%硫酸在100℃下，饱和蒸气压为0.0998mmHg（硫酸的饱和蒸气压根据《硫酸工艺设计手册 物化数据篇》（化工部硫酸工业科技情报中心站出版）），则根据硫酸雾蒸发计算公式3-1计算可知，硫酸雾产生量0.00044t/a。而根据《环境统计手册》，当酸液浓度较低时，水蒸气是酸雾的主要成分；根据《化学化工物性数据手册（无机卷）》，浓度小于80%的硫酸其饱和蒸汽组成主要以水蒸气为主（约占蒸汽量的99%），故本项目在酸解反应过程硫酸雾的量以计算值的1%作为硫酸雾的挥发量。其中，每批次酸化工序反应时间为1.5h，每年生产600批次/年，则年反应时间900h/a，则硫酸雾产生量为0.000045 t/a，产生速率为0.0005kg/h。

②盐酸雾

因在酸化过程，在加入硫酸后碱式氯化铜中氯被置换出来，因此，该反应有氯化氢生成，因其具有挥发性，因此，会有酸雾挥发。根据《环境统计手册》，其蒸发量可采用3-1的公式进行估算。其中，每批次酸化工序反应时间为1.5h，每天生产2批次，则年反应时间900h/a，则盐酸雾产生量为0.28 t/a（其中，氯化氢产生量为0.00035 t/a，产生速率为0.00039 kg/h；水蒸气的产生量为0.275 t/a）。

本硫酸铜生产过程中，中和反应和酸解/冷却结晶反应有单独的设备进行，但因本硫酸铜生产与预处理工序共用一套处理措施，因此不同工段的废气可同时产生，表中产生、排放速率（浓度）取不同工段可能产生的最大速率（浓度）进行计算。

因此，硫酸铜过程中废气的产排情况详见污染源总表产排污计算3.2.3.7-3。

表3.2.3.5-5.9 反应过程计算参数及计算结果一览表

反应过程	污染物		分子量	液体表面风速 m/s	温度 °C	蒸汽分压 mmHg	蒸发面表面积 m ²	罐体个数 (个)	工作 时间 h/批次	年产批 次	蒸发量 kg/h	产生量 t/a
中和反应 过程	氨	氨	17	0.2	25	27.40	0.05	2	1.5	600	0.024	0.022
		水蒸气	18	0.2	25	16.4	0.05	2	1.5	600	0.015	0.014
酸解/冷 却结晶反 应过程	盐酸雾	氯化氢	36.5	0.2	80	0.21	0.05	2	1.5	600	0.00039	0.00035
		水蒸气	18	0.2	80	333.03	0.05	2	1.5	600	0.305	0.275
	硫酸雾	98	0.2	80	0.10	0.05	2	1.5	600	0.00050	0.00045	
合计	氨		/	/	/	/	/	/	/	/	0.024	0.022
	氯化氢		/	/	/	/	/	/	/	/	0.00039	0.00035
	硫酸雾		/	/	/	/	/	/	/	/	0.00050	0.00045

③固体废物

本反应无固废产生。

④噪声

生产过程中的噪声主要来自于压滤机、输送泵运行过程中产生的机械噪声，噪声值约75~90dB（A），建设单位通过采购先进设备并采取隔声、降噪、消声等措施后，可保证各厂界噪声均达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的3类标准，即昼间65dB（A），夜间55dB（A）。

3.2.2.6 水平衡

含铜蚀刻废液综合利用系统主要用水环节为：各产品工艺用水、滤渣冲洗用水、设备清洗用水、车间地面清洗用水、吸收塔补充水。

1、用水分析

① 各产品工艺用水

含铜蚀刻废液综合利用系统其工艺用水合计使用 27788.14t/a (92.63t/d) 的水量（其中，因其它工序进入用水为重复用水，因此，计算总水量未计入），如水平衡表 3.2.3.6-1 中所统计。其中，各产品工艺用水主要为危废原料、辅料含水和废水回用水，其中，危废原料、辅料含水为 21746.89t/a；需再加入废水回用水为 6041.25t/a (20.14t/d)。

② 滤渣冲洗用水

含铜蚀刻废液综合利用系统生产过程中，在含铜蚀刻废液的预处理工序，因其预处理后需加入絮凝剂去除重金属，因此，需要使用压滤机对其进行压滤去除重金属滤渣，因此，每隔一段时间需对压滤机进行清洗，根据建设单位提供资料，其约生产一批次需对压滤机进行1-2次清洗，每次清洗用水量约1L/次。本报告以清洗2次/批次进行计算，根据预处理工序分析，含铜蚀刻废液（酸性）和含铜蚀刻废液（碱性）其一共需要生产1200批次，则滤渣冲洗用水量约为2.4t/a。

③ 生产设备清洗用水

含铜蚀刻废液综合利用系统生产过程中，其不共用设备，因此，生产过程设备清洗水可以继续用于下一批次生产使用，因此，其设备清洗用水不另外计算。

④ 车间地面清洗用水

根据建设单位提供的资料，项目建成后，预计车间地面每两天清洗一次，地面清洗水用量平均为 2L/次·m²，本项目生产车间地面面积约为 3600m²，则地面清洗水用量约 108t/a (0.36t/d)。

⑤ 喷淋塔补充水

含铜蚀刻废液综合利用系统工艺废气经过碱液喷淋处理后由排气筒排放，共配置 3 套碱液喷淋装置，碱液循环使用，定期补充蒸发损耗，定期彻底更换。每套碱液喷淋装置流量为 12m³/h，循环水箱有效容积均为 2m³。正常情况下，喷淋塔内的喷淋液循环使用，但当循环到一定程度后，水中的含盐量升高，需定期更换，约每 10 个工作日更换 1 次，全年共更换 60 次，更换水量为 90m³/a (0.3m³/d)。喷淋液在塔内循环，损耗量约

为循环水量的 1.5%，损耗量约为 1944m³/a（6.48m³/d），这部分损耗水定期补充，使用新鲜水。根据上述分析，本项目碱液喷淋用水量为 1899.226m³/a（6.33m³/d）。

2、排水分析

含铜蚀刻废液综合利用系统生产过程中产生的废水有产品工艺生产废水、滤渣冲洗废水、车间地面清洗废水、喷淋废水，其均由厂内污水处理站进行处理后，进入废水回用水池，继续进行回用，不外排。

① 产品工艺生产废水

根据各个产品水平衡情况，整理本系统产品工艺生产废水，其工艺生产废水排放量合计 18233.86t/a（60.78t/d），如水平衡表 3.2.3.6-1 中所统计，其均由厂内污水处理站进行处理后，进入废水回用水池，继续进行回用，不外排。

② 滤渣冲洗水及压滤液

项目生产过程产生的滤渣冲洗水主要为对压滤机进行清洗产生的水，而压滤液则为对滤渣进行压滤产生的滤液。根据用水分析，滤渣冲洗用水量约为 2.4t/a，而压滤液根据产品生产物料平衡结果可知，滤液产生量约为 360t/a。因滤渣冲洗水及压滤液都能回用去预处理工序继续使用，不外排。故，本项目合计产生滤渣冲洗水及压滤液 362.4 t/a（1.21t/d），考虑损失，则以产污系数 0.9 进行计算，则有 0.24t/a 损失，剩下 362.16 t/a 全部回用至产品中，不外排。

③ 车间地面清洗废水（JW1）

车间地面清洁的过程中会产生一定量的清洗废水，主要污染物为 COD、SS 等。根据建设单位提供的资料，项目建成后，预计车间地面每两天清洗一次，地面清洗水用量平均为 2L/次·m²，污水排放系数为 0.9，除蒸发损耗外，产生约 1.8L/次·m² 地面清洗废水。生产车间地面面积约为 3600m²，则地面清洗水用量约 108t/a（0.36t/d），其废水排放量约为 97.2m³/d（0.32m³/a），车间地面冲洗废水 pH 呈微酸性，约为 5~7，COD_{Cr} 约为 100mg/L，SS 约为 200mg/L。车间地面设导流边沟与厂区内污水处理站相连，地面清洗废水全部收集厂区内污水处理站内，经处理后全部回用于生产过程，不外排。

表3.2.3.6-1 车间地面清洗废水污染物产生情况一览表

废水类型	项目	废水产生量	COD _{Cr}	BOD ₅	NH ₃ -N	SS
车间地面清洗废水	浓度（mg/L）	/	100	/	/	200
	日产生量（kg/d）	324	0.0324	/	/	0.0648
	年产生量（t/a）	97.2	0.00972	/	/	0.01944

④ 喷淋塔废水 (JW2)

工艺中废气经过碱液喷淋处理后由排气筒排放，共配置 3 套碱液喷淋装置，碱液循环使用，循环水箱有效容积为 2m³，正常情况下，吸收塔内的喷淋液循环使用，但当循环到一定程度后，水中的含盐量升高，需定期更换，据工程分析结果可知，废气浓度均较低，吸收液大约每 20 个工作日更换 1 次，全年共更换 60 次，则碱液喷淋废水产生量为 90m³/a (0.3m³/d)。吸收塔排放废水水质为：pH 8-9、SS 150mg/L，集中收集到厂区内污水处理站内，经处理后全部回用于生产过程，不外排。

表3.2.3.6-2 吸收塔废水污染物产生情况一览表

废水类型	项目	废水产生量	COD _{Cr}	BOD ₅	NH ₃ -N	SS
吸收塔 废水	浓度 (mg/L)	/	70	/	200	150
	日产生量 (kg/d)	300	0.02	/	0.06	0.05
	年产生量 (t/a)	90	0.01	/	0.02	0.02

3、水平衡

含铜蚀刻废液综合利用系统水平衡如下所示。

表 3.2.3.6-3 含铜蚀刻废液综合利用系统水平衡表 单位 t/a

类型	入方					出方								
	名称	危废原料含水	辅料含水	其它工序进入	废水回用水	小计	进入产品	进入副产品	进入其它生产工序	进入废气系统	压滤液	损耗	进入废水处理系统	小计
生产用水 (T-W1)	预处理生产	17778.5	1086.9	0	0	18865.40	0	0	18505.21	0.194	360	0	0	18865.40
	阴极铜生产	0	55.55	587	687.96	1330.51	0	119.686	522.65	0.21	0	68.8	619.16	1330.51
	海绵铜生产	0	0	12262.65	540	12802.65	0	0	0	133.97	0	2576.94	10091.74	12802.65
	电解铜生产	0	2467.67	2172.45	1254.17	5894.29	0	1753.28	0	0.04	0	337.74	3803.24	5894.3
	硫酸铜生产	0	1187.4872	3662.63	2500	7350.12	789.33	4850.74	0	0.36	0	341.94	1367.74	7350.11
	小计	17778.5	4797.6072	18684.73	4982.13	46242.97	789.33	6723.706	19027.86	134.774	360	3325.42	15881.88	46242.97
滤渣冲洗用水	0	0	360	2.4	362.40	362.16	0	0	0	0	0.24	0	362.4	
车间地面清洗用水 (T-W2)	0	0	0	108	108.00	0	0	0	0	0	10.8	97.2	108	
喷淋塔补充水 (T-W3)	0	0	134.774	1899.226	2034.00	0	0	0	0	0	1944	90	2034	
合计	17778.5	4797.6072	19179.504	6991.756	48747.37	1151.49	6723.706	19027.86	134.774	360	5280.46	16069.08	48747.37	

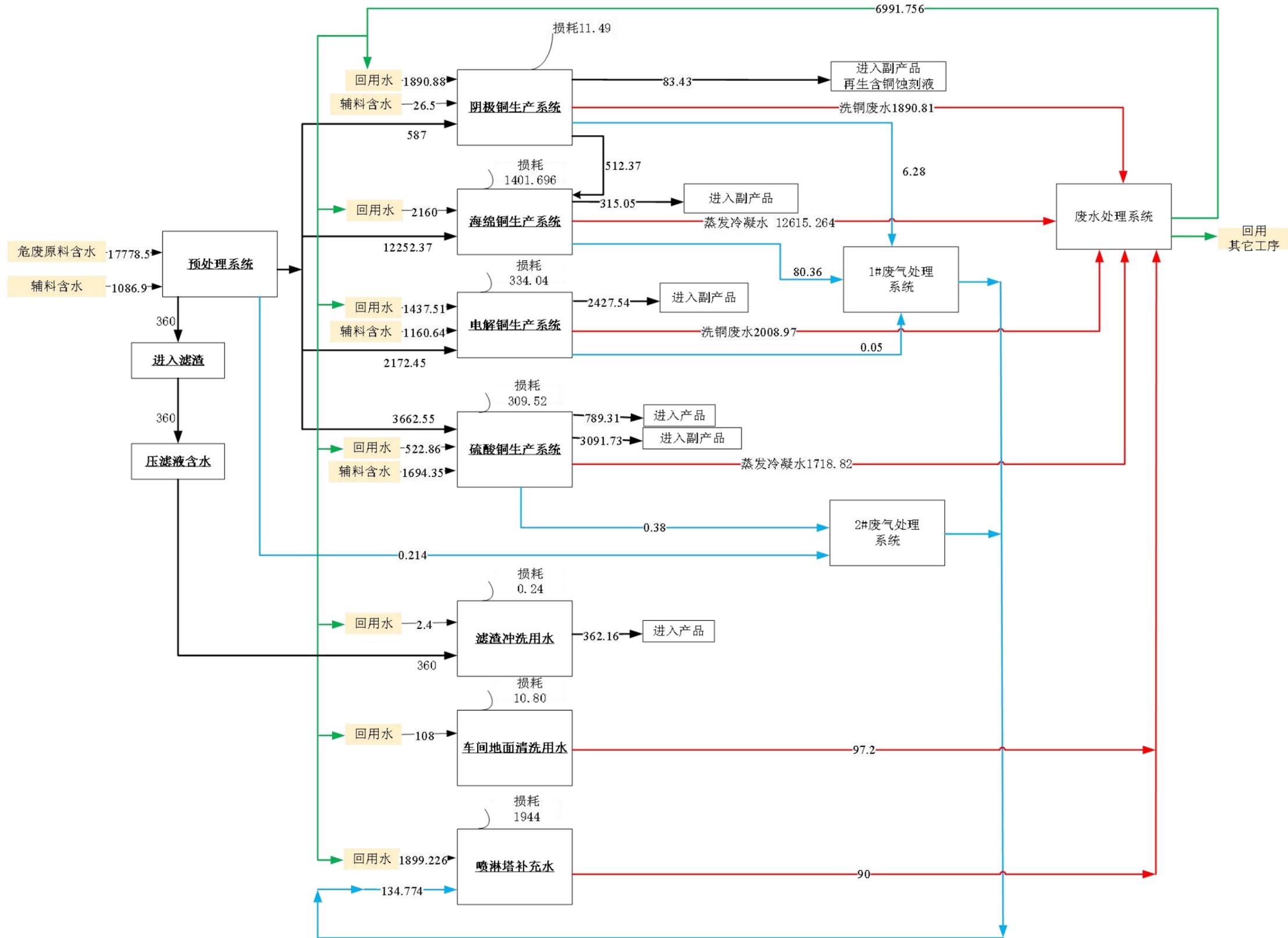


图 3.2.3.6-1 含铜蚀刻废液综合利用系统水平衡图 (m³/d)

3.2.3.7 污染物产生及排放情况

1、废水

本项目在生产阶段废水主要为产品工艺生产废水、滤渣冲洗废水、车间地面清洗废水、喷淋废水。根据排水分析，废水量为 22219.06t/a（74.06t/d），该废水经厂内自建污水处理站处理后，全部回用于生产过程，不外排。

3.2.3.7-1 含铜蚀刻废液综合利用系统生产废水产生情况

废水类型	项目	废水产生量	COD _{Cr}	BOD ₅	NH ₃ -N	SS	总铜	总锌	总镍
阴极铜清洗废水	浓度(mg/L)	/	283.98	88.64	173.12	58.22	44.75	283.98	88.64
	日产生量(kg/d)	6302.7	1.79	0.56	1.09	0.37	0.28	1.79	0.56
	年产生量(t/a)	1890.81	0.54	0.17	0.33	0.11	0.08	0.54	0.17
海绵铜蒸汽冷凝水	浓度(mg/L)	/	/	/	100	50	/	/	/
	日产生量(kg/d)	42050.87	/	/	0.63	0.32	/	/	/
	年产生量(t/a)	12615.26	/	/	0.19	0.10	/	/	/
含铜水洗废水	浓度(mg/L)	/	995.58	400	200	81.35	80	/	/
	日产生量(kg/d)	6696.57	6.67	2.68	1.34	0.54	0.54	/	/
	年产生量(t/a)	2008.97	2.00	0.80	0.40	0.16	0.16	/	/
硫酸铜蒸汽冷凝水	浓度(mg/L)	/	/	/	100	50	/	/	/
	日产生量(kg/d)	5729.4	/	/	0.63	0.32	/	/	/
	年产生量(t/a)	1718.82	/	/	0.19	0.10	/	/	/
车间地面清洗废水	浓度(mg/L)	/	100	/	50	200	10	/	/
	日产生量(kg/d)	324	0.03	/	0.32	1.26	0.06	/	/
	年产生量(t/a)	97.2	0.01	/	0.10	0.38	0.02	/	/
吸收塔废水	浓度(mg/L)	/	70	/	200	150	/	/	/
	日产生量(kg/d)	300	0.02	/	0.06	0.05	/	/	/
	年产生量(t/a)	90	0.01	/	0.02	0.02	/	/	/

2、废气

根据前面分析，在含铜蚀刻废液资源化章节，其废气主要为储罐、物料池大小呼吸废气和工艺废气，其中，工艺废气主要包括：预处理液、阴极铜、海绵铜、电解铜、五水硫酸铜等产品生产过程中产生的硫酸雾、盐酸雾、氨、氯气和投料粉尘。生产过程中，本项目共设置4根排气筒，全厂大气污染源、处理设施、排气筒对应关系见下表所示。

表3.2.3.7-2 本章节大气污染源与排气筒对应关系一览表

产品	产污位置	产污环节	大气污染源		收集措施及处理设施		排气筒
			编号	主要污染物			
预处理液	预处理反应罐 1#	酸性含铜蚀刻废液进料	TG1-1	氯化氢	密闭管道收集	T1#吸收塔：二级酸液喷淋+一级碱液喷淋	T-P1 排气筒
		酸性蚀刻液预处理过程废气	TG1-4	氯化氢			
	预处理反应罐 2#	氨水进料	TG1-2	氨	密闭管道收集		
		碱性含铜蚀刻废液进料	TG1-3	氨			
		碱性蚀刻液预处理过程废气	TG1-5	氨			
阴极铜	酸性电解缸	酸性含铜蚀刻废液进料	TG2-1	氯化氢	密闭管道收集	T2#吸收塔：二级酸液喷淋+一级碱液喷淋	T-P2 排气筒
		电解	TG2-2	氯化氢、氯气			
	酸性再生蚀刻槽	盐酸进料	TG2-4	氯化氢	密闭管道收集		
	烘干室	烘干	TG2-3	颗粒物	集气罩收集	布袋除尘	T-P3 排气筒
海绵铜	置换槽 1#	酸性含铜蚀刻废液进料	TG3-1	氯化氢	密闭管道收集	T2#吸收塔：二级酸液喷淋+一级碱液喷淋	T-P2 排气筒
		电解后酸性蚀刻液进料	TG3-2	氯化氢			
		一次置换反应	TG3-3	氯化氢			
	置换槽 2#	二次置换反应	TG3-4	氯化氢	密闭管道收集		
	筛分系统	筛分过程废气	TG3-5	颗粒物	集气罩收集	布袋除尘	T-P3 排气筒
电解铜	萃取槽	碱性蚀刻液进料	TG4-1	氨	密闭管道收集	T2#吸收塔：二级酸液喷淋+一级碱液喷淋	T-P2 排气筒
		萃取过程废气	TG4-4	氨			
	再生搅拌槽	氨水进料	TG4-2	氨	密闭管		

产品	产污位置	产污环节	大气污染源		收集措施及处理设施		排气筒
			编号	主要污染物			
	反萃槽	硫酸进料	TG4-3	硫酸雾	道收集		
		反萃取过程	TG4-4	硫酸雾	密闭管道收集		
硫酸铜	中和反应槽	酸性含铜蚀刻废液进料	TG5-1	氯化氢	密闭管道收集	T1#吸收塔：二级酸液喷淋+一级碱液喷淋	T-P1 排气筒
		碱性含铜蚀刻废液进料	TG5-2	氨			
		氨水进料	TG5-3	氨			
		中和反应	TG5-4	氨			
	硫酸铜反应釜	硫酸进料	TG5-5	硫酸雾	密闭管道收集		
		酸解、冷却结晶	TG5-6	氯化氢、硫酸雾			
	调配釜	再生蚀刻液工序	TG5-7	氯化氢	密闭管道收集		
储罐区大小呼吸废气	车间二	硫酸储罐	TG6	氯化氢、氨、硫酸雾	套管收集	T4#吸收塔：二级酸液喷淋+一级碱液喷淋	T-P4 排气筒
		盐酸储罐					
		酸性蚀刻液储罐					
		碱性蚀刻液储罐					

(1) 工艺废气

本项目设置3套吸收塔用于处理本项目生产过程中产生的酸性废气、氨、氯气和投料粉尘，本项目大气污染物产排情况详见表3.2.3.7-2、表3.2.3.7-3。

因这几种物料，其均有单独的反应装置，因此这几种产品的工艺废气可同时产生，因此，各排气筒废气产生、排放速率（浓度）取各种产品同时生产时可能出现的最大叠加值。

表3.2.3.7-3 本项目正常工况下大气污染物产排情况一览表

排气筒编号	排气筒参数	污染物	产生源			排放方式	排放时间 (h/a)	产生情况		集气方式	集气效率 (%)	处理方式	处理效率 (%)	排放情况			排放标准	
			设备	编号	产污工段			产生速率 (kg/h)	产生量(t/a)					排放量 (t/a)	速率 (kg/h)	浓度 (mg/m3)	速率 (kg/h)	浓度 (mg/m3)
T-P1	风量 Q=35000m3/h 内径 R=1.1m 高度 H=15m 烟温 C=30°C	氯化氢	预处理反应罐 1#	TG1-1	酸性含铜蚀刻废液进料	间断	680.03	0.00029	0.0002	密闭管道收集	95	T1#吸收塔：二级酸液喷淋+一级碱液喷淋	91	0.00005	0.00008	0.002	/	10
				TG1-4	酸性蚀刻液预处理过程废气	间断	2250	0.00001	0.00002									
			中和反应槽	TG5-1	酸性含铜蚀刻废液进料	间断	112.2	0.00027	0.00003									
			硫酸铜反应釜	TG5-6	酸解、冷却结晶	间断	900	0.00039	0.00035									
		氨	预处理反应罐 2#	TG1-2	氨水进料	间断	50.43	0.57	0.02887		95	95	0.019	0.054	1.543	/	10	
				TG1-3	碱性含铜蚀刻废液进料	间断	406.82	0.23	0.09227									
				TG1-5	碱性蚀刻液预处理过程废气	间断	900	0.03735	0.034									
			中和反应槽	TG5-2	碱性含铜蚀刻废液进料	间断	162.71	0.46	0.07556									
				TG5-3	氨水进料	间断	116.16	1.14	0.13298									
				TG5-4	中和反应	间断	900	0.036	0.032									
硫酸雾	硫酸铜反应釜	TG5-5	硫酸进料	间断	16.09	0.0001	0.000001	95	91	0.000004	0.00001	0.0003	/	10				
		TG5-6	酸解、冷却结晶	间断	900	0.00005	0.000045											
T-P2	风量 Q=25000m3/h 内径 R=0.8m 高度 H=25m 烟温 C=30°C	氯化氢	酸性电解缸	TG2-1	酸性含铜蚀刻废液进料	间断	27.2	0.0066	0.00018	密闭管道收集	95	T2#吸收塔：二级酸液喷淋+一级碱液喷淋	91	0.018	0.009	0.360	/	10
				TG2-2	膜电解	连续	840	0.003	0.003									
			酸性再生蚀刻槽	TG2-4	盐酸进料	间断	25	0.00005	0.0000013									
				置换槽 1#	TG3-1	酸性含铜蚀刻废液进料	间断	544.02	0.00029									
			TG3-2		电解后酸性含铜蚀刻废液进料	间断	25.96	0.03	0.00075									
			TG3-3		一次置换反应	间断	2400	0.078	0.187									
			置换槽 2#	TG3-4	二次置换反应	间断	1200	0.02	0.024									
		调配釜	TG5-7	再生蚀刻液工序	间断	16.09	0.0007	0.00002										
		氯气	酸性电解缸	TG2-2	膜电解	连续	840	0.536	0.45		95		80	0.086	0.102	4.080	/	5
				氨	萃取槽	TG4-1	碱性含铜蚀刻废液进料	间断	284.78									
		TG4-4	萃取过程			间断	900	0.075	0.068									
		再生搅拌槽	TG4-2		氨水进料	间断	31.95	0.57	0.01829									
		硫酸雾	反萃槽	TG4-3	硫酸进料	间断	7.06	0.0001	0.0000004		95		91	0.000004	0.00001	0.0004	/	10
TG4-5	反萃取过程			间断	900	0.00005	0.000045											
T-P3	风量 Q=5000m3/h 内径 R=0.35m 高度 H=15m 烟温 C=30°C	颗粒物	筛分系统	TG3-5	筛分	间断	7200	0.411	2.96	集气罩收集	95	布袋除尘	95	0.141	0.020	4.000	/	10
无组织废气	长×宽×高=75×36×5m	氯化氢	管道、反应釜、储罐等			/	2400	0.005	0.011	/	/	/	/	0.011	0.005	/	/	0.05
		氨	管道、反应釜、储罐等			/	900	0.149	0.059					0.059	0.149	/	/	0.3
		硫酸雾	管道、反应釜、储罐等			/	900	0.00007	0.000006					0.000006	0.00007	/	/	0.3
		氯气	管道、反应釜、储罐等			/	840	0.03	0.02					0.020	0.030	/	/	0.1

		颗粒物	管道、反应釜、储罐等	/	7200	0.01644	0.12					0.120	0.016	/	/	1
--	--	-----	------------	---	------	---------	------	--	--	--	--	-------	-------	---	---	---

(2) 储罐、物料池大小呼吸废气 (JG6)

本项目共设置30座地上储罐，其中，浓硫酸、浓盐酸、碱性含铜蚀刻废液、酸性含铜蚀刻废液等物料在卸料、贮存的过程中也会产生一定量的大、小呼吸废气，具体如下：

进料时的蒸发损耗——“大呼吸”损耗

当储罐进料作业时，液面不断升高，气体空间不断缩小，液气混合物被压缩而使压力不断升高。当气体空间的压强大于压力阀的控制时，压力阀打开，混合气体逸出罐外，这种蒸发损耗称为“大呼吸”损耗，大呼吸按下式估算：

$$LW=4.188 \times 10^{-7} \times M \times P \times K_N \times K_C \dots \dots \dots \text{ (式3-2)}$$

式中：L_w——固定顶罐的工作损失 (kg/m³投入量)；

M——储罐内蒸气的分子量；

P——在大量液体状态下，真实的蒸气压力 (Pa)；

K_N——周转因子 (无量纲)，取值按年周转次数 (K) 确定。K ≤ 36, K_N = 1, 36 < K ≤ 220, K_N = 11.467 × K^{-0.7026}, K > 220, K_N = 0.26；

K_C——产品因子系数，石油原油取0.65，其他液体取1.0。

静贮存时的蒸发损耗——“小呼吸”损耗

储罐静贮存时，由于外界大气温度昼夜变化而引起的损耗，称为储罐的“小呼吸”损耗。白天，储罐空间气体温度不断上升，罐内混合气体膨胀。与此同时，液面蒸发加快，从而促使罐内气体的压力增高，当压力增高至呼吸阀的正压定值时，开始呼出料气空气混合和，这就是“小呼吸”损耗。夜间则相反，罐内空间气体温度逐步下降，压力不断降低。当压力低于真空阀控制压力时，真空阀被打开，吸入空气。这些吸入的空气可能在第二天的白天又混入物料蒸汽一起呼出。

小呼吸排放可用下式估算其污染物的排放量：

$$L_B=0.191 \times M \left(\frac{P}{100910-P} \right)^{0.68} \times D^{1.73} \times H^{0.51} \times \Delta T^{0.45} \times F_P \times C \times K_C \dots \dots \dots \text{ (式3-3)}$$

式中：L_B——固定顶罐的呼吸排放量 (kg/a)；

M——储罐内蒸气的分子量；

P——在大量液体状态下，真实的蒸气压力 (Pa)；

D——罐的直径 (m)；

H——平均蒸气空间高度 (m)；

ΔT——一天之内的平均温度差 (°C)，取10°C；

F_P——涂层因子 (无量纲)，根据油漆状况取值在1~1.5之间，取1.0；

C——用于小直径罐的调节因子（无量纲）；直径在0~9m之间的罐体， $C=1-0.0123(D-9)^2$ ；罐径大于9m的 $C=1$ ；

K_c —产品因子系数，石油原油取0.65，其他液体取1.0。

本项目储罐、物料池大小呼吸废气的产生情况详见表3.2-115。

为减少储罐、物料池大小呼吸废气的排放，建设单位拟在储罐呼吸阀口处设置套管，将呼吸废气送往2#吸收塔进行处理后排放，套管的集气效率可达90%以上，未被收集的废气以无组织的形式排放，在物料池上方加盖并设置排气口，排气口直接与2#吸收塔相连，废气的收集效率可达98%，未被收集的废气以无组织的形式排放。本项目在卸料时采用气相平衡管，实现气体平衡，可减少储罐、物料池呼出气体量（大呼吸）的85%左右，实际大呼吸排放量按大呼吸产生量15%计算。储罐物料池大小呼吸废气经收集后送2#吸收塔处理，2#吸收塔对盐酸雾、硫酸雾的处理效率约为90%，同一种物料不同时进行卸料，废气的排放速率（浓度）按照可能产生的最大排放速率（浓度）取值，综上所述，储罐、物料池大小呼吸废气产排情况详见表3.2-116。

表3.2.3.7-4 储罐区大、小呼吸废气产生情况一览表

储罐编号	存储物料	蒸汽压 P (Pa)		分子量	有效容积 (m ³)	直径 (m)	罐体个数 (个)	产品因子系数 (KC)	密度 (g/cm ³)	周转次数	最大年用量 (t/a)	年周转量 (m ³ /a)	灌装速率 L/s	单批次灌装时间 (h/次)	灌装时间 (h/a)	周转因子 (KN)	调节因子 (C)	大呼吸损失			小呼吸损失	
		年损失量 (kg/m ³)	年损失量 (kg/a)															排放速率 (kg/h)	年损失量 (kg/a)	排放速率 (kg/h)		
储罐区 1#, 4#	浓硫酸	1.56		98	69	3.6	2	1	1.836	8	850.70	463.34	8	2.16	16.09	1.00	0.64	0.00002	0.009	0.0006	0.053	0.00001
合计	硫酸雾			/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	0.00002	0.009	0.0006	0.053	0.00001
储罐区 2#, 3#, 16#	碱性含铜蚀刻废液	P _{NH3}	3653.02	17	69	3.6	3	1	1.138	72	5000	4393.67	3	5.75	406.82	0.57	0.64	0.007	30.76	0.076	1.85	0.00026
		P _{H2O}	2186.48	18														0.028	123.02	0.30	1.37	0.0002
合计	氨			/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	0.071	311.950	0.23	6.33	0.00046
储罐区 5#-9#, 12#, 15#, 19#, 22#-30#	酸性含铜蚀刻废液	P _{HCl}	1.48	36.5	69	3.6	17	1	1.2765	316	25000	19584.80	8	2.16	680.03	0.26	0.64	0.00001	0.196	0.0003	0.02	0.000003
		P _{H2O}	3573	18														0.018	352.53	0.52	1.93	0.0003
储罐区 20#, 21#	31%盐酸	P _{HCl}	2.8	36.5	69	3.6	2	1	1.1493	15	1087.85	946.53	8	2.16	32.87	1.00	0.64	0.00001	0.009	0.0003	0.03	0.000004
		P _{H2O}	1360	18														0.003	2.84	0.09	0.99	0.0001
合计	氯化氢			/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	0.00002	0.205	0.0003	0.05	0.000007

表3.2.3.7-5 本项目储罐区大、小呼吸大气污染物产排情况一览表

排气筒编号	排气筒参数	污染物	产生源			产生情况		集气方式	集气效率 (%)	处理方式	处理效率 (%)	排放情况			排放标准	
			设备	编号	产污工段	产生速率 (kg/h)	产生量 (t/a)					排放量 (t/a)	速率 (kg/h)	浓度 (mg/m ³)	速率 (kg/h)	浓度 (mg/m ³)
T-P4	风量 Q=22000m ³ /h 内径 R=0.8m 高度 H=15m 烟温 C=30°C	硫酸雾	浓硫酸	1-2#	浓硫酸卸料、贮存	0.00006	0.000006	套管(大管套小管)收集	90	T4#吸收塔: 二级酸液喷淋+一级碱液喷淋	91	0.0000005	0.000005	0.00016	/	10
		氨	碱性含铜蚀刻废液	25-27#	含铝废硫酸卸料、贮存	0.231	0.318		90		91	0.013	0.01	0.417	/	10
		氯化氢	酸性含铜蚀刻废液	1-17#	含铁废盐酸卸料、贮存	0.0003	0.0002		90		91	0.00002	0.00004	0.0017	/	10
			31%盐酸	1-6#	31%盐酸卸料、贮存	0.0003	0.000039									
无组织废气	硫酸雾		储罐			0.00006	0.000001	/	/	/	0.000001	0.00006	/	/	0.3	
	氨		储罐			0.023	0.032	/	/	/	0.032	0.023	/	/	0.3	
	氯化氢		储罐			0.00006	0.00002	/	/	/	0.00002	0.00006	/	/	0.05	

备注：(1) 储罐设计最大暂存量按储罐容积的 90% 计算。
 (2) 本项目在装料时采用气相平衡管，实现气体平衡，可减少储罐呼出气体量（大呼吸）的 85% 左右。实际大呼吸排放量按大呼吸产生量 15% 计算。
 (3) 在储罐上设置套管（大管套小管），集气效率可达到 90%，套管收集的大小呼吸废气进入反应区碱液喷淋塔处理，按有组织废气计算；未收集部分按无组织计算。
 (4) 小呼吸速率以 365*24h 的时间进行计算，大呼吸速率以灌装时间进行计算；

(3) 正常工况下含铜蚀刻废液废气总排放情况

综上，正常工况下，本项目大气污染物产排情况如下所示。

表3.2.3.7-6 本项目正常工况下大气污染物产排情况一览表

排气筒编号	排气筒参数	污染物	产生源			排放时间 (h/a)	产生情况		集气效率 (%)	处理效率 (%)	排放情况			排放标准	
			设备	编号	产污工段		产生速率 (kg/h)	产生量(t/a)			排放量 (t/a)	速率 (kg/h)	浓度 (mg/m3)	速率 (kg/h)	浓度 (mg/m3)
T-P1	风量 Q=35000m3/h 内径 R=1.1m 高度 H=15m 烟温 C=30°C	氯化氢	预处理 反应罐 1#	TG1-1	酸性含铜蚀刻废液 进料	680.03	0.00029	0.0002	95	91	0.00005	0.00008	0.002	/	10
				TG1-4	酸性蚀刻液预处理 过程废气	2250	0.00001	0.00002							
			中和反应槽	TG5-1	酸性含铜蚀刻废液进料	112.2	0.00027	0.00003							
			硫酸铜反应釜	TG5-6	酸解、冷却结晶	900	0.00039	0.00035							
		氨	预处理 反应罐 2#	TG1-2	氨水进料	50.43	0.57	0.02887	95	95	0.019	0.054	1.543	/	10
				TG1-3	碱性含铜蚀刻废液进料	406.82	0.23	0.09227							
				TG1-5	碱性蚀刻液预处理 过程废气	900	0.03735	0.034							
			中和反应槽	TG5-2	碱性含铜蚀刻废液进料	162.71	0.46	0.07556							
				TG5-3	氨水进料	116.16	1.14	0.13298							
				TG5-4	中和反应	900	0.036	0.032							
		硫酸雾	硫酸铜反应釜	TG5-5	硫酸进料	16.09	0.0001	0.000001	95	91	0.000004	0.00001	0.0003	/	10
TG5-6	酸解、冷却结晶			900	0.00005	0.000045									
T-P2	风量 Q=25000m3/h 内径 R=0.8m 高度 H=25m 烟温 C=30°C	氯化氢	酸性电解缸	TG2-1	酸性含铜蚀刻废液进料	27.2	0.0066	0.00018	95	91	0.018	0.009	0.360	/	10
				TG2-2	膜电解	840	0.003	0.003							
			置换槽 1#	TG2-4	盐酸进料	25	0.00005	0.0000013							
				TG3-1	酸性含铜蚀刻废液进料	544.02	0.00029	0.00016							
				TG3-2	电解后酸性含铜蚀刻废液进料	25.96	0.03	0.00075							
			置换槽 2#	TG3-3	一次置换反应	2400	0.078	0.187							
			调配釜	TG3-4	二次置换反应	1200	0.02	0.024							
		TG5-7	再生蚀刻液工序	16.09	0.0007	0.00002									
		氯气	酸性电解缸	TG2-2	膜电解	840	0.536	0.45	95	80	0.086	0.102	4.080	/	5
		氨	萃取槽	TG4-1	碱性含铜蚀刻废液进料	284.78	0.23	0.06459	95	95	0.007	0.038	1.520	/	10
				TG4-4	萃取过程	900	0.075	0.068							
			再生搅拌槽	TG4-2	氨水进料	31.95	0.57	0.01829							
		硫酸雾	反萃槽	TG4-3	硫酸进料	7.06	0.0001	0.0000004	95	91	0.000004	0.00001	0.0004	/	10
TG4-5	反萃取过程			900	0.00005	0.000045									
T-P3	风量 Q=5000m3/h 内径 R=0.35m 高度 H=15m 烟温 C=30°C	颗粒物	烘干室	TG2-3	烘干等	840	0.014	0.0115	95	95	0.141	0.020	4.000	/	10
			筛分系统	TG3-5	筛分	7200	0.411	2.96							

T-P4	风量 Q=22000m ³ /h 内径 R=0.8m 高度 H=15m 烟温 C=30°C	硫酸雾	浓硫酸	1-2#	浓硫酸卸料、贮存	8760	0.00006	0.000006	90	91	0.000000	0.000000	0.0000	/	10
		氨	碱性含铜蚀刻废液	25-27#	含铝废硫酸卸料、贮存	8760	0.231	0.318	90	91	0.026	0.02	0.833	/	10
		氯化氢	酸性含铜蚀刻废液	1-17#	含铁废盐酸卸料、贮存	8760	0.0003	0.0002	90	91	0.00002	0.0000	0.000	/	10
			31%盐酸	1-6#	31%盐酸卸料、贮存	8760	0.0003	0.000039							
Tg1	车间二 无组织废气(长 ×宽×高 =75×36×5m)	氯化氢	管道、反应釜、储罐等			2400	0.005	0.011	/	/	0.011	0.005	/	/	0.05
		氨	管道、反应釜、储罐等			900	0.149	0.059			0.059	0.149	/	/	0.3
		硫酸雾	管道、反应釜、储罐等			900	0.00007	0.000006			0.000006	0.00007	/	/	0.3
		氯气	管道、反应釜、储罐等			840	0.03	0.02			0.020	0.030	/	/	0.1
		颗粒物	管道、反应釜、储罐等			7200	0.01644	0.12			0.120	0.016	/	/	1

(4) 非正常工况下含铜蚀刻废液废气总排放情况

项目生产过程中非正常工况主要为运行中的废气治理装置发生故障导致其对污染物的处理能力下降，本评价按最不利情况，排气筒 T-P1、T-P2、T-P4 对应废气治理设施非正产工况以碱液喷淋塔装置故障以及排气筒 T-P3 布袋除尘器故障，去除效率下降为 0 进行评价，则非正常工况时排气筒污染源强见下表。

表3.2.3.7-7 本项目非正常工况下大气污染物产排情况一览表

排气筒编号	排气筒参数	污染物	产生源			排放时间 (h/a)	产生情况		处理效率 (%)	排放情况			排放标准	
			设备	编号	产污工段		产生速率 (kg/h)	产生量(t/a)		排放量 (t/a)	速率 (kg/h)	浓度 (mg/m ³)	速率 (kg/h)	浓度 (mg/m ³)
T-P1	风量 Q=35000m ³ /h 内径 R=1.1m 高度 H=15m 烟温 C=30°C	氯化氢	预处理反应罐 1#	TG1-1	酸性含铜蚀刻废液进料	680.03	0.00029	0.0002	0	0.00057	0.00090	0.026	/	10
				TG1-4	酸性蚀刻液预处理过程废气	2250	0.00001	0.00002						
			中和反应槽	TG5-1	酸性含铜蚀刻废液进料	112.2	0.00027	0.00003						
				TG5-6	酸解、冷却结晶	900	0.00039	0.00035						
		氨	预处理反应罐 2#	TG1-2	氨水进料	50.43	0.57	0.02887	0	0.376	1.083	30.943	/	10
				TG1-3	碱性含铜蚀刻废液进料	406.82	0.23	0.09227						
				TG1-5	碱性蚀刻液预处理过程废气	900	0.03735	0.034						
			中和反应槽	TG5-2	碱性含铜蚀刻废液进料	162.71	0.46	0.07556						
				TG5-3	氨水进料	116.16	1.14	0.13298						
				TG5-4	中和反应	900	0.036	0.032						
硫酸雾	硫酸铜反应釜	TG5-5	硫酸进料	16.09	0.0001	0.000001	0	0.000044	0.00010	0.0029	/	10		
		TG5-6	酸解、冷却结晶	900	0.00005	0.000045								
T-P2	风量 Q=25000m ³ /h 内径 R=0.8m 高度 H=25m 烟温 C=30°C	氯化氢	酸性电解缸	TG2-1	酸性含铜蚀刻废液进料	27.2	0.0066	0.00018	0	0.204	0.097	3.880	/	10
				TG2-2	膜电解	840	0.003	0.003						
			酸性再生蚀刻槽	TG2-4	盐酸进料	25	0.00005	0.0000013						
			置换槽 1#	TG3-1	酸性含铜蚀刻废液进料	544.02	0.00029	0.00016						
				TG3-2	电解后酸性含铜蚀刻废液进料	25.96	0.03	0.00075						
				TG3-3	一次置换反应	2400	0.078	0.187						

			置换槽 2#	TG3-4	二次置换反应	1200	0.02	0.024	0	0.428	0.509	20.360	/	5
			调配釜	TG5-7	再生蚀刻液工序	16.09	0.0007	0.00002						
		氯气	酸性电解缸	TG2-2	膜电解	840	0.536	0.45						
		氨	萃取槽	TG4-1	碱性含铜蚀刻废液进料	284.78	0.23	0.06459						
				TG4-4	萃取过程	900	0.075	0.068						
			再生搅拌槽	TG4-2	氨水进料	31.95	0.57	0.01829						
硫酸雾	反萃槽	TG4-3	硫酸进料	7.06	0.0001	0.0000004								
		TG4-5	反萃取过程	900	0.00005	0.000045								
T-P3	风量 Q=5000m ³ /h 内径 R=0.35m 高度 H=15m 烟温 C=30°C	颗粒物	烘干室	TG2-3	烘干等	840	0.014	0.0115	0	2.823	0.390	78.000	/	10
			筛分系统	TG3-5	筛分	7200	0.411	2.96						
T-P4	风量 Q=22000m ³ /h 内径 R=0.8m 高度 H=15m 烟温 C=30°C	硫酸雾	浓硫酸	1-2#	浓硫酸卸料、贮存	8760	0.00006	0.000006	0	0.000005	0.00005	0.0016	/	10
		氨	碱性含铜蚀刻废液	25-27#	含铝废硫酸卸料、贮存	8760	0.231	0.318	0	0.286	0.21	8.750	/	10
		氯化氢	酸性含铜蚀刻废液	1-17#	含铁废盐酸卸料、贮存	8760	0.0003	0.0002	0	0.00022	0.0005	0.021	/	10
			31%盐酸	1-6#	31%盐酸卸料、贮存	8760	0.0003	0.000039						
Tg1	车间二 无组织废气(长 ×宽×高 =75×36×5m)	氯化氢	管道、反应釜、储罐等			2400	0.005	0.011	/	0.011	0.005	/	/	0.05
		氨	管道、反应釜、储罐等			900	0.149	0.059		0.059	0.149	/	/	0.3
		硫酸雾	管道、反应釜、储罐等			900	0.00007	0.000006		0.000006	0.00007	/	/	0.3
		氯气	管道、反应釜、储罐等			840	0.03	0.02		0.020	0.030	/	/	0.1
		颗粒物	管道、反应釜、储罐等			7200	0.01644	0.12		0.120	0.016	/	/	1

(5) 废气总排放情况

综上，本项目大气污染物产排情况如下所示。

表3.2.3.7-8 本项目正常工况下大气污染物产排情况一览表

排气筒编号	排气筒参数	污染物	产生情况		排放情况			排放标准	
			产生量(t/a)	产生速率(kg/h)	排放量(t/a)	速率(kg/h)	浓度(mg/m3)	速率(kg/h)	浓度(mg/m3)
T-P1	风量 Q=35000m3/h 内径 R=1.1m 高度 H=15m 烟温 C=30°C	氯化氢	0.00060	0.00095	0.00005	0.00008	0.002	/	10
		NH3	0.149	0.650	0.019	0.054	1.543	/	10
		硫酸雾	0.000046	0.00010	0.000004	0.00001	0.0003	/	10
T-P2	风量 Q=25000m3/h 内径 R=0.8m 高度 H=25m 烟温 C=30°C	氯化氢	0.357	0.167	0.018	0.009	0.360	/	10
		Cl2	0.337	0.401	0.086	0.102	4.080	/	5
		NH3	0.070	0.300	0.007	0.038	1.520	/	10
		硫酸雾	0.000496	0.00590	0.000004	0.00001	0.0004	/	10
T-P3	风量 Q=5000m3/h 内径 R=0.35m 高度 H=15m 烟温 C=30°C	颗粒物	2.930	0.407	0.141	0.020	4.000	/	10
T-P4	风量 Q=22000m3/h 内径 R=0.8m 高度 H=15m 烟温 C=30°C	硫酸雾	0.000006	0.00006	0.000000	0.00000	0.0000	/	10
		NH3	0.157	0.08	0.026	0.02	0.833	/	10
		氯化氢	0.00023	0.0005	0.00002	0.0000	0.000	/	10
Tg1	车间二 无组织废气(长× 宽×高 =75×36×5m)	氯化氢	0.005	0.011	0.011	0.005	/	/	0.05
		NH3	0.149	0.059	0.059	0.149	/	/	0.3
		硫酸雾	0.00007	0.000006	0.000006	0.00007	/	/	0.3
		Cl2	0.03	0.02	0.020	0.030	/	/	0.1
		颗粒物	0.01644	0.12	0.120	0.016	/	/	1

表3.2.3.7-9 本项目非正常工况下大气污染物产排情况一览表

排气筒编号	排气筒参数	污染物	非正常排放原因	排放情况			单次持续时间/h	年发生频次/次	应对措施
				排放量(t/a)	速率(kg/h)	浓度(mg/m3)			
T-P1	风量 Q=35000m3/h 内径 R=1.1m	HCl	T1#水喷淋塔水泵故	0.00057	0.00090	0.026	0.5	1	立即停
		NH3		0.376	1.083	30.943			

	高度 H=15m 烟温 C=30°C	H2SO4	障	0.000044	0.00010	0.0029			产，待废气处理设施检修后恢复生产
T-P2	风量 Q=25000m3/h 内径 R=0.8m 高度 H=25m 烟温 C=30°C	HCl	T2#水 喷淋塔 水泵故 障	0.204	0.097	3.880	0.5	1	
		Cl2		0.428	0.509	20.360			
		NH3		0.143	0.760	30.400			
		H2SO4		0.000043	0.00010	0.0040			
T-P3	风量 Q=5000m3/h 内径 R=0.35m 高度 H=15m 烟温 C=30°C	颗粒物	袋式除 尘器破 损、故障	2.823	0.390	78.000	0.5	1	
T-P4	风量 Q=22000m3/h 内径 R=0.8m 高度 H=15m 烟温 C=30°C	H2SO4	T4#水 喷淋塔 水泵故 障	0.000005	0.00005	0.0016	0.5	1	
		NH3		0.286	0.21	8.750			
		HCl		0.00022	0.0005	0.021			

3、噪声

含铜蚀刻废液综合利用系统噪声主要来源于各类泵、搅拌电机和辅助系统的引风机、离心机等机械装置。采取的主要措施有：对部分高噪声设备加装消声器或隔音罩；相关建筑物在设计施工时选用隔声吸音材料，使工人可以在隔音消声性能好的操作间控制室内工作；厂内空地、厂界处设置绿化带等。主要噪声源噪声声级及治理后效果见下表。

表 3.2.3.7-10 含铜蚀刻废液综合利用系统主要噪声设备噪声声级

序号	位置	噪声源	设备声级 dB (A)	治理措施	治理后声级 dB (A)
8	车间二	砂浆泵	75~85	基础减振、隔声罩等	50~70
9		耐酸碱泵	75~85	基础减振、隔声罩等	50~70
10		电葫芦吊	65~75	基础减振、车间封闭等	55~60
11		压滤机	70~90	基础减振、隔声罩等	65~75
12		离心机	75~85	基础减振、隔声罩等	50~70
13		反应釜	75~85	基础减振、车间封闭等	55~65
14		中和槽	60~70	基础减振、车间封闭等	50~60
15		打浆槽	60~70	基础减振、车间封闭等	50~60
16		蒸发器	60~70	基础减振、车间封闭等	50~60
17		水洗过滤槽	60~70	基础减振、车间封闭等	50~60
18		搅拌电机	70~90	基础减振、隔声罩等	65~75
19		置换罐	60~70	基础减振、车间封闭等	50~60
20		反应罐	60~70	基础减振、车间封闭等	50~60
21		高频整流器	60~70	基础减振、车间封闭等	50~60

序号	位置	噪声源	设备声级 dB (A)	治理措施	治理后声级 dB (A)
22		酸性电解缸	65~75	基础减振、车间封闭等	55~65
23		AC 缸	65~75	基础减振、车间封闭等	55~65
24		洗铜槽	65~75	基础减振、车间封闭等	55~65
25		萃取缸	65~75	基础减振、车间封闭等	55~65
26		反萃取缸	65~75	基础减振、车间封闭等	55~65
27		碱性电解缸	65~75	基础减振、车间封闭等	50~60
28		水洗槽	65~75	基础减振、车间封闭等	55~65
29		AC 缸	65~75	基础减振、车间封闭等	55~65
30		储油缸	65~75	基础减振、车间封闭等	55~65
31		引风机	70~90	基础减振、车间封闭等	70~85
32		进料设备	75~85	基础减振、车间封闭等	70~80
33		排料设备	75~85	基础减振、车间封闭等	70~80
34		各类泵	75~85	基础减振、隔声罩等	65~70

4、固废

本项目含铜蚀刻废液综合利用系统工艺过程产生的主要固体废物有危废废物，其包括各产品生产过程产生的滤渣、沾染危险废物及危险化学品等原料的废包装袋、废布袋；一般工业固体废物，主要为非危废的其它辅料包装物。

(1) 危险废物

① 预处理过程产生的滤渣

根据各工艺过程的产污分析可知，在预处理过程，其有滤渣生成，鉴于滤渣(TS1-1和TS1-2)中含有含铜、锡等重金属不溶物，因此，滤渣属于HW17类危险废物，废物代码参考项目拟处理废物含铜污泥，确定为336-064-17。根据工艺物料守恒，计算得到滤渣的量为240t/a。使用吨袋暂存于厂区内危废暂存区，最终委托有相应危险废物类别资质的单位清运处理。

② 沾染危险废物及危险化学品等原料的废包装物 (TS2)

本项目年处理HW22类含铜废物及固体废物3万t/a，其主要为含铜废液（液体），其采用槽罐车储运，因此，无沾染危险废物废包装物，其主要为沾染危险化学品等原料的废包装物。

根据《危险化学品名录》，氯化铵、氨水、双氧水、稀硫酸属于危险化学品，因此，其包装物属于危废。

其中，危险化学品原料固体（稳定剂氯化铵）用量约为1618.14t/a，包装规格为25kg/袋，辅料使用后会产生废包装袋，每个废包装袋按0.05kg计，则辅料包装袋产生量约为3.24t/a。

危险化学品原料液体（氨水、双氧水、稀硫酸）用量约为 3381.41t/a，包装规格为 50kg/

桶，辅料使用后会产生废包装桶，一般完好的原料包装桶由原料供应商回收，破损的原料包装桶则作为危废，因此，以 5%破损率进行计算，则每个废包装桶按 0.5kg 计，则辅料包装桶产生量约为 1.69t/a。

因此，沾染危险废物及危险化学品等原料的废包装物总产生量约为 4.93t/a，其属于 HW49 类危险废物，废物代码确定为 900-041-49，含有或沾染毒性、感染性危险废物的废弃包装物、容器、过滤吸附介质。暂存于厂区内危废暂存区，最终委托有相应危险废物类别资质的单位处理处置。

③废布袋（TS3）

根据各工艺过程的产污分析可知，在烘干工序使用布袋除尘器对海绵铜进行收集干燥产生的粉尘，因此，会有废布袋产生。根据同类项目，废布袋的重量约 4kg/个，以一年更换一次的频率进行计算，则废布袋的产生量为 0.004t/a。其属于《国家危险废物名录》中的类别“HW49 其他废物”中 900-041-49 含有或沾染毒性、感染性危险废物的过滤吸附介质，须单独收集、暂存，委托具有危废处理资质单位处置。

（2）一般固体废物

非危废的其它固体辅料（铝片、铝粉、铁片、铁粉）用量约为 1603.55t/a，包装规格为 25kg/袋，辅料使用后会产生废包装袋，每个废包装袋按 0.05kg 计，则非危废的其它辅料包装物产生量约为 3.21t/a。

液体辅料（PAM、AB 油）用量约为 2000t/a，包装规格为 50kg/桶，辅料使用后会产生废包装桶，一般完好的原料包装桶由原料供应商回收，破损的原料包装桶则作为一般固废，因此，以 5%破损率进行计算，则每个废包装桶按 0.5kg 计，则辅料包装桶产生量约为 1.0t/a。

因此，非危废的其它辅料包装物总产生量约为 4.21t/a，属于一般工业固废，委托物资回收单位回收利用。

表 3.2.3.7-11 本项目固体废物产排情况一览表

序号	污染源编号	名称	废物类别	废物代码	产生量 (t/a)	排放量 (t/a)	暂存位置	去向
1	TS1-1、 TS1-2	预处理过程产生的滤渣	HW17	336-064-17	240	0	危险废物 暂存间	委托有资质的单位 处理
2	TS2	沾染危险废物及危险化学品等原料的废包装袋	HW49	900-041-49	4.93	0		
3	TS3	废布袋	HW49	900-041-49	0.004	0		
4	TS4	非危废的其它辅料包装物	一般工业固体废物		4.21	0	一般工业 固废暂存 点	供应商回 收或交一 般工业固 废处理单 位处理

3.2.4 废包装桶资源回收利用系统

3.2.4.1 处理类别和规模

项目设1个废包装桶资源回收利用系统，设计年处理废包装桶3504.07t/a（约16.399万只/年），其中厂外收集为3500t/a（约16.38万只/年），废包装桶资源回收利用系统原辅料产生的废包装桶约4.07t/a（约194只/年，均为200L铁桶），处理类别为HW49其他废物的900-041-49“含有或沾染毒性、感染性危险废物的废弃包装物、容器、过滤吸附介质”的废包装桶及HW08废矿物油与含矿物油废物中的900-249-08“其他生产、销售、使用过程中产生的废矿物油及沾染矿物油的废弃包装物”的废矿物油桶，其中HW49类废包装桶13.34万只/年（2795.6t/a），HW08类废包装桶3.04万只/年（704.4t/a）。

根据废包装桶来源厂家使用用途的区别，主要有铁桶和塑料桶，根据内含物质主要分为矿物油类、溶剂类、酸类、碱类、树脂类、染料类、涂料类废包装桶，项目拟资源回收利用废包装桶规格参数详见下表。

同时针对项目设计工艺及建设单位生产需求设定准入门槛，具体如下：

1、项目厂外回收利用的废包装桶根据废包装桶来源厂家使用用途的区别，HW49类废包装桶分为酸桶、碱桶、溶剂桶、染料桶、涂料桶、树脂桶等废包装桶，HW08类废包装桶为矿物油类桶；不回收沾染感染性、含重金属（铅、铬、镉、汞、砷及其它第一类污染物）、氰化物的包装桶。

2、公司在与废包装桶产生企业签订合同前，废包装桶产生企业必须提供桶内残液的MSDS信息，并在协议中明确不收集含有以上限制残留物的条款。项目生产运营过程中严格执行上述准入门槛，坚决不接收不符合要求的废包装桶，在危险废物收集过程中，逐个检查，剔除不符合要求的废包装桶后再运输至项目暂存待处理，所有不符合准入门槛的包装桶均由产废单位负责处置。

表 3.2.4.1-1 项目拟资源回收利用废包装桶规格参数一览表

序号	种类	规格	单桶平均重量 (kg/只, 含桶 内残液)	内含物质	厂外回收				厂内产生		合计			
					设计处理能力		合计		数量 (万只/年)	重量 (t/a)	数量 (万只/年)	重量 (t/a)	数量 (万只/年)	重量 (t/a)
					数量 (万只/年)	重量 (t/a)	数量 (万只/年)	重量 (t/a)						
1	废塑料桶	200L 以下	5	酸类	0.518	25.90	2.59	130	0	0	2.59	130		
				碱类	0.518	25.90			0	0				
				溶剂类	0.518	25.90			0	0				
				树脂类	0.518	25.90			0	0				
				染料、涂料类	0.518	25.90			0	0				
2		200L	10.5	酸类	0.170	17.85	0.85	89	0	0	0.85	89.25		
				碱类	0.170	17.85			0	0				
				溶剂类	0.170	17.85			0	0				
				树脂类	0.170	17.85			0	0				
				染料、涂料类	0.170	17.85			0	0				
3		1000L (吨桶)	70	酸类	0.305	213.50	1.83	1281	0	0	1.83	1281		
				碱类	0.305	213.50			0	0				
				溶剂类	0.305	213.50			0	0				
				树脂类	0.305	213.50			0	0				
				染料、涂料类	0.305	213.50			0	0				
	矿物油类			0.305	213.50	0			0					
4	废铁桶	200L 以下	8	溶剂类	0.640	51.20	2.56	205	0	0	2.56	205		
				树脂类	0.640	51.20			0	0				
				染料、涂料类	0.640	51.20			0	0				
				矿物油类	0.640	51.20			0	0				
5		200L	21	溶剂类	2.152	451.92	8.55	1796	0.0194	4.07	8.57	1799.57		
				树脂类	2.152	451.92			0	0				
				染料、涂料类	2.152	451.92			0	0				
				矿物油类	2.094	439.74			0	0				
合计					16.38	3500	16.38	3500	0.0194	4.07	16.40	3504.12		
其中			HW49	13.34	2795.6	/	/	0.0194	4.07	13.36	2799.67			
			HW08	3.04	704.4	/	/	0	0	3.04	704.4			

备注：①厂外回收塑料桶中 30%用于破碎资源化，70%可翻新回收，铁桶 30%用于压块资源化，70%可翻新回收；

②厂内产生的废包装桶基本完好无损，全部经清洗后作为可回用桶直接入库待售。

3.2.4.2 产品方案

根据建设单位提供的资料及同类工程经验,本项目回收的废包装桶经去残清洗后约有 70% 可回收翻新或直接入库待售,剩余 30%经破碎得到可回收利用的金属和塑料外售给资源回收商。厂内产生的废包装桶全部进行清洗后作为可回用桶,按原始用途外售给原辅料供应商。全厂产品方案如下表所示。

表 3.2.4.2-1 全厂产品方案

产品种类		单位	重量
回收/翻新桶	塑料桶	t/a	1047.92
	铁桶	t/a	1615.14
金属产品	铁板	t/a	366.6
塑料产品	塑料碎片	t/a	449.3

本项目废包装桶分类暂存、清洗后,产品包装桶主要按原始用途,仍销售给矿物油、有机溶剂、涂料染料、酸碱等化工企业。包装桶主要通过 3 个方式进行检验:①通过外观判断,检查桶内是否有水、残液,外观是否完整无破损;②通过触摸的方式,对内壁进行检测,判断是否存在桶壁附着物;③通过检漏检查包装桶是否破损。

根据对同行企业调查,经同类工艺清洗后的干净包装桶均能达上述包装容器的相应产品标准,能满足一般化工企业的使用要求,根据《废金属包装容器再生技术规范》(征求意见稿)中要求,湿法清洗中清洗次数不宜小于 3 次,本项目废金属桶湿法清洗为两次溶剂清洗和一次/两次水洗,桶内残留物质基本清理干净,满足《废金属包装容器再生技术规范》(征求意见稿)。

相关产品执行标准分析如下:

铁桶执行《包装容器 钢桶》(GB/T325.1-2008)中相关标准,塑料桶执行《包装容器 危险品包装用塑料桶》(GB18191-2008)中相关标准;铁板执行《废钢铁》(GB/T4223-2017)标准,塑料碎片执行《环境标志保护技术要求 再生塑料产品》(HJ/T231-2006)标准。

各项产品标准见下表所示。

表 3.2.4.2-2 产品参照标准

产品名称	外观、质量要求	性能要求	参照标准	去向、用途
铁桶	① 钢桶应圆整、无毛刺、无机械损伤;卷边应无铁舌;② 钢桶的凹瘪应不多于 2 处,且每处面积应不大于桶身面积的 0.7%;③ 桶身直缝补焊应不多于 2 处,焊疤表面平整,宽度应不大于原焊缝的一倍,总长度应不大于直缝长	① 气密试验: $\geq 30\text{kPa}$, 保压 5min 不泄露;② 液压试验: 250kPa , 保压 5min 不渗露;③ 堆码试验: 无明显变形与破损;④ 跌落高度: 1.8m, 内外压平衡后不渗漏。	《包装容器钢桶》(GB/T325.1-2008)	按原使用用途仍销售给矿物油、有机溶剂、树脂、涂料

	度的10%。环筋顶部不应补焊。 ④ 桶内应干净、无锈、无渣及其他杂质。⑤ 涂膜应平整光滑、颜色均匀，无起皱和流淌等缺陷。			染料等生产企业
塑料桶	①气泡粒径≤3mm，个数≤3；②无塑化不良，无裂缝空洞；③无积液；④擦痕≤5%；⑤轻度油污，轻度色差，变形应不影响使用。	① 气密试验：≥30kPa；② 液压试验：250kPa；③ 堆码试验：无明显变形与破损；④ 跌落高度：1.8m。	《包装容器危险品包装用塑料桶》（GB18191-2008）	
铁板	长度≤1000mm、宽度≤500mm；高度≤300mm；经破碎、熔断容易成为一类形状的废铁	不应混有铁合金、有害物	《废钢铁》（GB/T4223-2017）	外卖给资源回收商
塑料产品	∅16mm~∅25mm	产品必须说明不得用于食品包装；产品中的废塑料含量不得少于80%（以质量计）。	《环境标志保护技术要求 再生塑料制品》（HJ/T231-2006）	

3.2.4.3 生产设备

1、生产设备

本项目废包装桶资源回收利用系统包括废铁桶回收利用生产线、废塑料桶回收利用生产线，主要生产设备包括去残机、滚筒清洗机、压块机、空压机等设备，详见下表。

表 3.2.4.3-1 项目主要生产设备

序号	设备	设备规格、型号	数量 (台/个)	应用工段	备注	位置
1	涉密，暂不公开					
2						
3						
4						
5						
6						
7						
8						
9						
10						
11						
12						
13						
14						
15						
16						
17						
18						
19						
20	陈铸7世	3.2m×1.5m×1m	4	切铸	/	

根据设备商提供的设备产能参数，废包装桶资源回收利用系统主要生产设备产能利用率详见下表。

表 3.2.4.3-2 主要生产设备产能利用率核算表

工序	设备名称	设备数量	设计处理能力 (只/h)	设计处理能力 (万只/a)	实际工作时长(h/a)	实际待处理 (万只/a)	产能利用率
涉密，暂不公开							95%
涉密，暂不公开							95%
涉密，暂不公开							84%
涉密，暂不公开							94%
涉密，暂不公开							85%
涉密，暂不公开							85%

2、平面布置

废包装桶处理车间占地面积 2700m²，建筑面积 5400m²，共两层，高 11.29m，一层中部分布生产车间（含危废仓、一般固废仓）42.8×36×6m，西北侧废桶仓库 36×21.45×6m，东南侧吨桶仓库、塑料碎片仓库、铁板仓库及办公室区域为 36×10.75×6m，为防止出现事故泄漏，车间内沿围墙敷设导流沟槽，配套 2 个地埋事故应急池，有效容积分别为 50m³、12m³，二层仅东南角设一个办公室，其余均用于暂存成品包装桶，总平面布置及清洗区设备布置图详见下图。

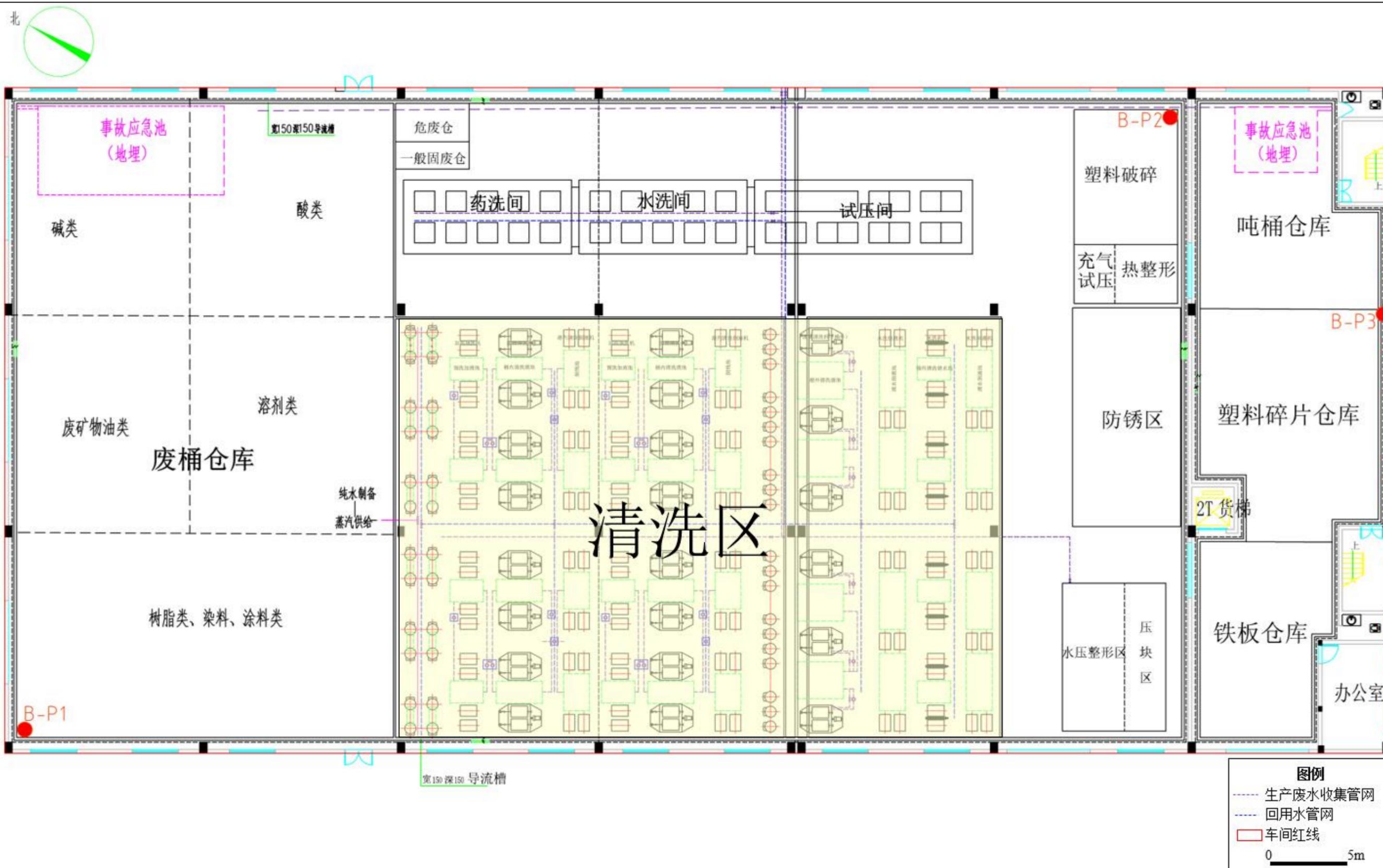


图 3.2.4.3-1a 废包装桶处理车间平面布置图（一层）

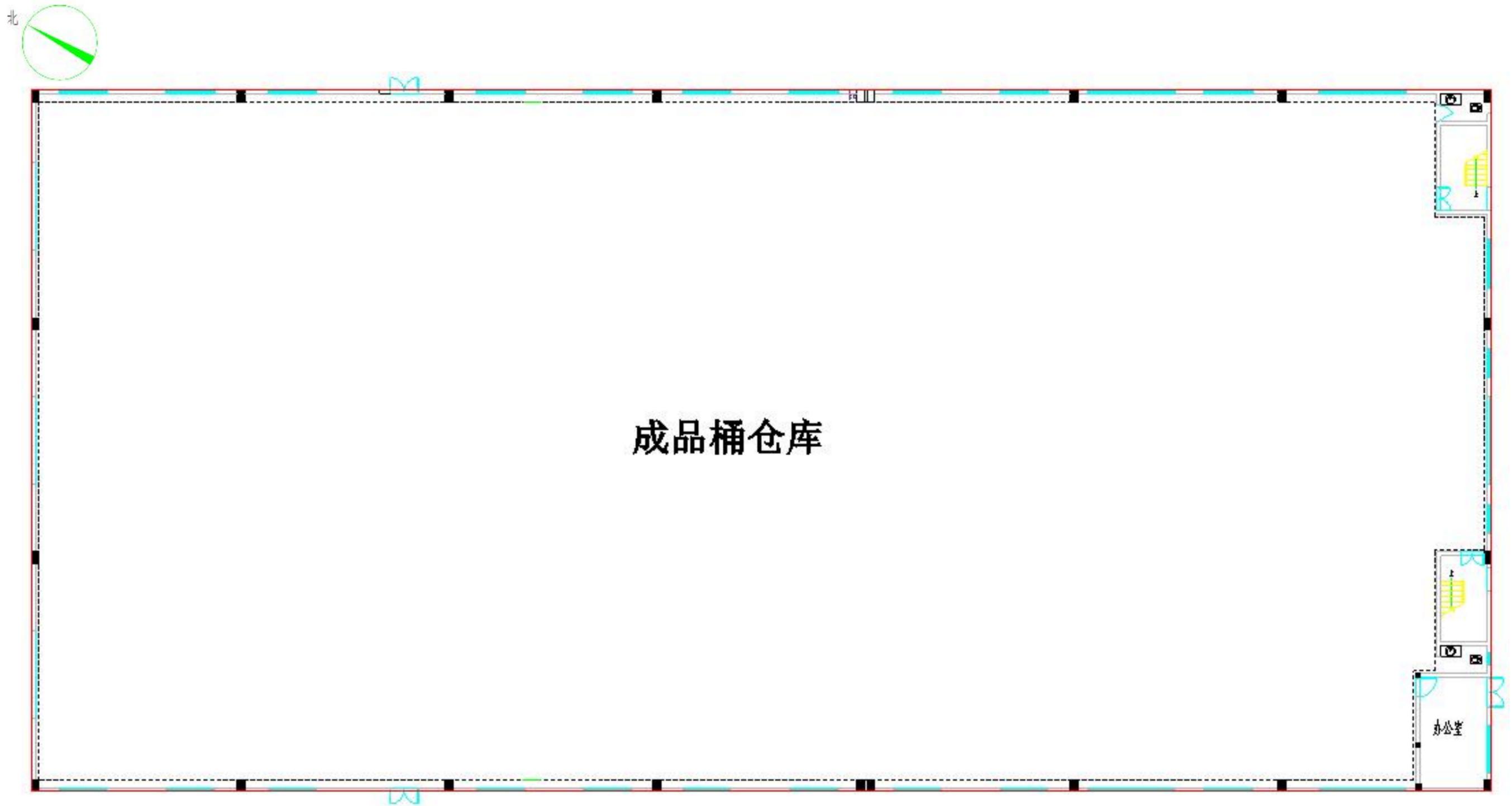


图 3.2.4.3-1b 废包装桶处理车间平面布置图（二层）

涉密，暂不公开

图 3.2.4.3-1c 清洗区设备布置图

3.2.4.4 原辅材料

1、原辅材料使用情况

本项目废包装桶资源回收利用生产线主要原辅材料使用、贮存情况详见下表。

表 3.2.4.4-1 原辅材料消耗情况一览表

序号	名称	年消耗量	单位	成分或规格	存储规格	最大储量	状态	用途	存放位置								
原 材 料	1000L 塑料桶	涉密，暂不公开															
	200L 塑料桶																
	200L 以下塑料桶																
	200L 铁桶																
	200L 以下铁桶																
辅 助 材 料	二价酸酯									涉密，暂不公开							
	氢氧化钠																
	碳酸钠																
	亚硝酸钠																
	脱漆剂																

备注

涉密，暂不公开

2、理化性质

(1) 废包装桶

废包装桶，主要来源于各化工、染料涂料、石油化工等企业的原料包装桶，由于部分原料属于毒性或感染性物质，因此其在使用过程中，原料包装桶不可避免的会残留少量毒性或感染性物质，根据《国家危险废物名录》中 HW49 其他废物 900-041-49 “含有或沾染毒性、感染性危险废物的废弃包装物、容器、过滤吸附介质”、HW08 废矿物油与含矿物油废物中的 900-249-08 “其他生产、销售、使用过程中产生的废矿物油及沾染矿物油的废弃包装物”，上述废包装桶属于危险废物。

本项目回收利用的废包装桶（HW49、HW08）根据废包装桶来源厂家使用用途的区别，分为酸碱类、树脂类、溶剂类、染料涂料类、矿物油类的废包装桶；不回收沾染感染性、含重金属（铅、铬、镉、汞、砷及其它第一类污染物）、氰化物的包装桶。

公司在与废包装桶产生企业签订合同前，废包装桶产生企业必须提供桶内残液的 MSDS 信息，并在协议中明确不收集含有以上限制残留物的条款。

根据建设单位对同类项目的调查，确定本项目接受废包装桶中残留物质量。具体分析如下：

参考珠海市澳创再生资源有限公司实际运营经验，《珠海市澳创再生资源有限公司化工桶清洗翻新利用建设项目环境影响报告书》于 2011 年取得原广东省环境保护厅批复（粤环审[2011]55 号，于 2013 年 11 月通过原广东省环境保护厅竣工环境保护验收（粤环审[2013]356 号），该项目位于珠海高栏港经济区精细化工园，年处理 30 万只废包装桶，有残液桶比例为 10~20%（本评价按 15%计），有残液桶内残液量平均 200L 的约 0.1kg/桶，200L 以下的约 0.05kg/桶，1000L 的约 0.25kg/桶；无残液有残留其他物质，残留量平均约 200L 的约 0.01kg/桶，200L 以下的约 0.005kg/桶，吨桶的约 0.02 kg/桶。

根据建设单位市场调查，废包装桶内是否含有残液与产废单位物料进料方式有关。本项目危险废物来源单位为江门市及附近地区大型化工、涂料企业，大部分企业采取真空抽吸的方式将桶装原料输送到高位槽再泵送进入生产工序；少部分企业采取人工投料的方式直接向生产设备喂料。而一般真空抽吸的方式几乎可将包装桶内物料完全抽取干净，人工喂料的方式由于操作问题，桶内可能残留液体的概率较大，特别是树脂类原料粘度较大，因此更易残留。不可避免的，所有废包装桶的桶壁上，均会沾染有少量残留物质。

而根据同类项目运营经验，大部分包装桶中仅桶壁沾染有少量残留物料，含有残液的废包装桶较少。同时，由于废包装桶内残液量会增加处理成本，因此根据实际生产经验，当接受废包装桶中残液量较多时，由业务员与产废单位沟通，要求其倾倒干净后再交付处理。

本项目确定进厂包装桶残留物质情况及处置情况见下表。

表 3.2.4.4-2 同类生产项目进厂包装桶残留物质情况

同类生产项目	废包装桶名称		规格	处理能力 (万只/年)	有残液桶数量占比 (%)	有残液桶残留物质量 (kg/桶)	无残液桶残留物质量 (kg/桶)
珠海市澳创再生资源有限公司	铁桶	溶剂类	200L	11.5	15	0.1	0.01
		染料类	200L				
		涂料类	200L				
		矿物油类	200L				
		树脂类	200L				
	塑料桶	溶剂类	200L 以下	5	15	0.05	0.005
		酸类	200L 以下	2.5	15	0.05	0.005
		碱类	200L 以下				
		溶剂类	200L	6.6	15	0.1	0.01
		矿物油类	1000L	3	15	0.25	0.02

表 3.2.4.4-3 本项目进厂包装桶残留物质情况及处置情况

废包装桶名称	规格	设计处理能力 (万只/年)	有残液桶数量占比 (%)	有残液桶残留物质量 (kg/桶)		无残液桶残留物质量 (kg/桶)
				残液	桶壁附着物	桶壁附着物
铁桶	200L	8.55	15	0.09	0.01	0.01
	200L 以下	2.56	15	0.045	0.005	0.005
塑料桶	1000L	1.83	15	0.23	0.02	0.02
	200L	0.85	15	0.09	0.01	0.01
	200L 以下	2.59	15	0.045	0.005	0.005

注：有残液桶桶内残留物质包括残液及桶壁附着物，无残液桶桶内残留物质为桶壁附着物。
 本项目自身产生的废包装桶均确保为无残液桶，且桶壁基本无附着物。

表 3.2.4.4-4 进厂废包装桶残留物质量一览表

废包装桶类型			总数量 (万只/a)	有残液桶数量 (万只/年)	无残液桶数量 (万只/年)	有残液桶残留物总量 (t/a)		无残液桶残留物 总量(t/a)	残留物质总量(t/a)		
						残液	桶壁附着物	桶壁附着物	残液	桶壁附着物	合计
铁桶	200L 以下	溶剂类	0.64	0.096	0.544	0.043	0.005	0.027	0.043	0.032	0.075
		树脂类	0.64	0.096	0.544	0.043	0.005	0.027	0.043	0.032	0.075
		染料、涂料类	0.64	0.096	0.544	0.043	0.005	0.027	0.043	0.032	0.075
		矿物油类	0.64	0.096	0.544	0.043	0.005	0.027	0.043	0.032	0.075
	200L	溶剂类	2.152	0.323	1.829	0.291	0.032	0.183	0.291	0.215	0.506
		树脂类	2.152	0.323	1.829	0.291	0.032	0.183	0.291	0.215	0.506
		染料、涂料类	2.152	0.323	1.829	0.291	0.032	0.183	0.291	0.215	0.506
		矿物油类	2.094	0.314	1.780	0.283	0.031	0.178	0.283	0.209	0.492
塑料桶	200L 以下	酸类	0.518	0.078	0.440	0.035	0.004	0.022	0.035	0.026	0.061
		碱类	0.518	0.078	0.440	0.035	0.004	0.022	0.035	0.026	0.061
		溶剂类	0.518	0.078	0.440	0.035	0.004	0.022	0.035	0.026	0.061
		树脂类	0.518	0.078	0.440	0.035	0.004	0.022	0.035	0.026	0.061
		染料、涂料类	0.518	0.078	0.440	0.035	0.004	0.022	0.035	0.026	0.061
	200L	酸类	0.17	0.026	0.144	0.023	0.003	0.014	0.023	0.017	0.040
		碱类	0.17	0.026	0.144	0.023	0.003	0.014	0.023	0.017	0.040
		溶剂类	0.17	0.026	0.144	0.023	0.003	0.014	0.023	0.017	0.040
		树脂类	0.17	0.026	0.144	0.023	0.003	0.014	0.023	0.017	0.040
		染料、涂料类	0.17	0.026	0.144	0.023	0.003	0.014	0.023	0.017	0.040
	1000L	酸类	0.305	0.046	0.259	0.105	0.009	0.052	0.105	0.061	0.166
		碱类	0.305	0.046	0.259	0.105	0.009	0.052	0.105	0.061	0.166
		溶剂类	0.305	0.046	0.259	0.105	0.009	0.052	0.105	0.061	0.166
		树脂类	0.305	0.046	0.259	0.105	0.009	0.052	0.105	0.061	0.166
		染料、涂料类	0.305	0.046	0.259	0.105	0.009	0.052	0.105	0.061	0.166
		矿物油类	0.305	0.046	0.259	0.105	0.009	0.052	0.105	0.061	0.166
	合计								2.248	1.563	3.811
	其中		溶剂类						0.497	0.351	0.848
树脂类						0.497	0.351	0.848			
染料、涂料类						0.497	0.351	0.848			
矿物油类						0.431	0.302	0.734			
酸类						0.163	0.104	0.267			
碱类						0.163	0.104	0.267			
合计						2.248	1.563	3.811			

项目生产运营过程中严格执行上述准入门槛，坚决不接收不符合要求的废包装桶，在危险废物收集过程中，逐个检查，剔除不符合要求的废包装桶后再运输至本项目废包装桶处理车间废桶暂存区待处理，所有不符合准入门槛的包装桶均由产废单位负责处置。

废溶剂类包装桶：本项目收集处理的有机溶剂类废包装桶主要为化工企业的废包装桶。有机溶剂是一大类在生活和生产中广泛应用的有机化合物，分子量不大，它存在于涂料、粘合剂、漆和清洁剂中。溶剂类废包装桶残留物主要为各类有机溶剂，有机溶剂的种类较多，按其化学结构可分为10大类：①芳香烃类：苯、甲苯、二甲苯等；②脂肪烃类：戊烷、己烷、辛烷等；③脂环烃类：环己烷、环己酮、甲苯环己酮等；④卤化烃类：氯苯、二氯苯、二氯甲烷等；⑤醇类：甲醇、乙醇、异丙醇等；⑥醚类：乙醚、环氧丙烷等；⑦酯类：醋酸甲酯、醋酸乙酯、醋酸丙酯等；⑧酮类：丙酮、甲基丁酮、甲基异丁酮等；⑨二醇衍生物：乙二醇单甲醚、乙二醇单乙醚、乙二醇单丁醚等；⑩其他：乙腈、吡啶、苯酚等。经常使用有机溶剂如：苯乙烯、全氯乙烯、三氯乙烯、乙烯乙二醇醚和三乙醇胺。

溶剂类废包装桶采用清洗剂2（碳酸钠溶液）清洗+水清洗。

废矿物油类包装桶：矿物油类废包装桶残留物主要为矿物油、机油等。矿物油主要成分是链长不等的碳氢化合物，性能稳定，矿物油类废包装桶采用清洗剂2（碳酸钠溶液）清洗+水清洗。

废染料/涂料类包装桶：本项目拟处理的染料/涂料类废包装桶残留物主要为油性油漆和油性油墨。

油性油漆以香蕉水、天那水作为稀释剂，含有大量的苯、二甲苯等有机溶剂，难溶于水；油性油墨以有机溶剂，如甲苯、二甲苯等为溶剂，具有很强的挥发性，且难溶于水；因此，染料/涂料废铁桶采用清洗剂1（二价酸酯水溶液）进行清洗，然后用清水漂洗。

废有机树脂类包装桶：树脂通常是指受热后有软化或熔融范围，软化时在外力作用下有流动倾向，常温下是固态、半固态，有时也可以是液态的有机聚合物。树脂相对分子量不确定但通常较高，常温下呈固态、中固态、假固态，有时也可以是液态的有机物质。具有软化或熔融温度范围，在外力作用下有流动倾向，破裂时常呈贝壳状。广义上是指用作塑料基材的聚合物或预聚物。一般不溶于水，能溶于有机溶剂。

因此，树脂类废包装桶采用清洗剂1（二价酸酯水溶液）进行清洗，然后用清水漂洗。

废酸桶：酸主要是各生产企业使用的原料酸，主要是硫酸、盐酸、硝酸。

因此，酸废塑料桶采用水洗。

废碱桶：碱主要是各生产企业使用的原料碱，主要是烧碱（氢氧化钠溶液）、纯碱（碳酸钠溶液）等。

因此，碱废塑料桶采用水洗。

(2) 二价酸酯

DBE 高沸点溶剂混合二元酸酯(杜邦称 DBE)为二元酸酯混合物，亦称二价酸酯，二羧酸酯，由三种二价酸酯组成的混合物，俗称尼龙酸甲酯、尼龙酸二甲酯，是由琥珀酸(丁二酸)二甲酯 $\text{CH}_3\text{OOC}(\text{CH}_2)_2\text{COOCH}_3$ ，戊二酸二甲酯 $\text{CH}_3\text{OOC}(\text{CH}_2)_3\text{COOCH}_3$ 和己二酸二甲酯 $\text{CH}_3\text{OOC}(\text{CH}_2)_4\text{COOCH}_3$ 三种良好环境溶剂的组合，

物理性质：酯含量： $>99\%$ ，酸值： $<0.3\text{mgKOH/g}$ ，沸程： $196\sim 225^\circ\text{C}$ ，闪点(泰格闭杯)： 100°C ，自燃温度： 366°C ，蒸汽压 20°C ： 26.6Pa ，平均分子量： 159 ，是一种无毒、低味，无色透明的液体，有淡淡酯的芳香味，具有超强溶解能力，是可生物降解的环保型高沸点溶剂，广泛用于汽车涂料，彩色钢板涂料，罐头涂料，漆包线和家电料、家具木器涂料等行业。

挥发性：根据张宇博、张余英、陈祎平、肖增均.乙二醇二丙酸酯的合成与溶剂性能研究[J].化学研究与应用，2014，26（09），室温下 DBE 相对挥发速率（以乙酸丁酯=100 为标准）为 2.5，环己酮相对挥发速率 25，参考《广东省石油化工业 VOCs 排放量计算方法（试行）》中表 2.6-2 石油化学工业生产产品 VOCs 产污系数，环己酮产污系数为 22.224kg/t-物料 ，则 DBE 产污系数约为 2.22kg/t-物料 。

化学性能：DBE 产品在通常的温度和湿度下非常稳定，它们具典型的酯类官能团的特性，包括可以皂化和水解反应，酯交换反应主要用于将酯类产品转换成有用的增塑剂和其它聚酯产品。

(3) 碳酸钠

碳酸钠理化性质见下表。

表 3.2.4.4-5 碳酸钠理化特性

分子式	Na_2CO_3	外观与性状	白色粉末
分子量	105.99	分解温度	1744°C
熔点、沸点	熔点 851°C ；沸点 1600°C	溶解性	易溶于水，水溶液呈弱碱性
密度	相对密度(水=1) 2.532	稳定性	高温能分解，加热不分解。
危险标记	/	主要用途	用于平板玻璃、玻璃制品和陶瓷釉的生产。还广泛用于生活洗涤、酸类中和以及食品加工等。

(4) 脱漆剂

脱漆剂主要成分为十三碳氢化合物 43%、甲酸 38%、三乙醇胺 5%、硫脲 2%、助溶剂 5%、增溶剂 5%、阻燃剂 1%、其他助剂 1%。该物质为无色液体，微弱刺鼻气味，溶液 pH 约为 5，沸点 $60\sim 70^\circ\text{C}$ 。

毒性资料：吸入：可能造成端鸣、呼吸困难及肺水肿，尤其是吸入汽化的腐蚀性物质后。皮肤：可能出现皮肤刺激。眼睛：可能引起灼伤。食入：会造成嘴唇、舌头、口腔粘膜及食道灼伤，可能引起呕吐、腹痛及吞咽困难及流口水。

挥发性成分：脱漆剂中主要挥发成分为甲酸、其他助剂，挥发比例 39%，本评价以 VOCs 表征。

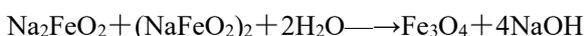
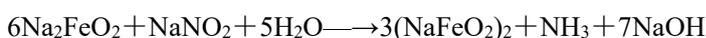
(5) 氢氧化钠

氢氧化钠（Sodium hydroxide），无机化合物，化学式 NaOH，熔点：318.4℃，沸点 1390℃，密度 2.13g/cm³，也称苛性钠、烧碱、固碱、火碱、苛性苏打。氢氧化钠具有强碱性，腐蚀性极强，可作酸中和剂、配合掩蔽剂、沉淀剂、沉淀掩蔽剂、显色剂、皂化剂、去皮剂、洗涤剂，用途非常广泛。

(6) 亚硝酸钠

铁桶翻新过程中需使用8%亚硝酸钠配制溶液进行防锈，添加少量的碳酸钠使溶液呈碱性，亚硝酸钠属阳极性缓蚀剂，能与金属生成有保护作用的膜（厚度约0.2~0.6um），生成难溶的氧化物覆盖在金属表面上保护阳极区，导致阳极极化的增加，从而抑制金属的阳极过程。防锈液循环使用，主要为亚硝酸钠，不产生有机废气。

亚硝酸钠在碱性条件下，生成 Na₂FeO₂ 和(NaFeO₂)₂，水解后生成 Fe₃O₄



亚硝酸钠的物理化学特性详见下表。

表 3.2.4.4-6 亚硝酸钠物理化学特性

分子式	NaNO ₂	外观与性状	白色或淡黄色细结晶，无臭，略有咸味，易潮解
分子量	69	蒸汽压	/
熔点、沸点	熔点：271℃ 沸点：320℃	临界温度	/
密度	2.17（水=1）	溶解性	易溶于水，微溶于乙醇、甲醇、乙醚
健康危害	具毒作用为麻痹血管运动中枢、呼吸中枢及周围血管；形成高铁血红蛋白。急性中毒表现为全身无力、头痛、头晕、恶心、呕吐、腹泻、胸部紧迫感以及呼吸困难	主要用途	大量用在染料工业和有机合成中，常用于制备偶氮染料、氧化氮、药物、防锈剂以及印染、漂白、香肠加工等方面

急性毒性：LD₅₀ 180mg/kg(大鼠经口)；

危险特性：毒作用为麻痹血管运动中枢、呼吸中枢及周围血管；形成高铁血红蛋白。急性中毒表现为全身无力、头痛、头晕、恶心、呕吐、腹泻、胸部紧迫感以及呼吸困难；检查见皮肤粘膜明显紫绀。严重者血压下降、昏迷、死亡。接触工人手、足部皮肤可发生损害。

3.2.4.5 工艺流程与产污环节

项目新建一个废包装桶资源回收利用车间，设置 1 条废包装桶回收利用生产线，所有废包装桶经前处理、清洗、充气试压、水洗后分废铁桶回收利用生产线、废塑料桶回收利用生产线分别进一步处理，具体技术方案描述如下：

1、前处理

①分类暂存

废包装桶进入厂内后，在卸车区域利用光谱仪对桶内残留物进行检测，若检测桶内残留物涉及本项目不允许入厂标准废物，则退回产废单位，未检测出本项目承诺不允许入厂标准废物，则根据废包装桶产生企业提供的废包装桶中原储存物质的性质，按不同型号、桶内残留物的种类、桶的材质分类，用叉车运输暂存于废桶仓库中分类暂存，以便后续分类清洗。废包装桶储存过程中有少量废气产生，此部分废气（BG-1）通过仓库整体换气收集至经一套“碱液喷淋塔+除雾器+过滤器+沸石转轮+催化燃烧再生”处理装置处理后，由 15m 高 B-P1 排气筒排放。

②去残液、剔标签

本项目只收集没有残液的“干净”废包装桶，但不排除少量废包装桶中仍有微量残液，类比同类项目生产经验，本项目接收有残液桶比例不大于 15%，且残液量不大于 0.25kg/个桶。将桶内残留液体物料通过去残机（抽残比例为 0.9，即残液均能被去残机抽出，剩余桶壁附着物无法被抽出）抽取桶底残液（BS-1），抽出的残液按照不同物料，分别储存于 200L 包装桶中，定期委托具有资质单位处置，其中，废酸、废碱、废矿物油、有机树脂的残液分类储存于 200L 塑料桶，废有机溶剂、染料、涂料的残液按照水性储存于 200L 塑料桶和油性储存于 200L 铁桶。废包装桶倒残过程中会产生 VOCs，此部分废气（BG-1）通过仓库整体换气收集至经一套“碱液喷淋塔+除雾器+过滤器+沸石转轮+催化燃烧再生”处理装置处理后，由 15m 高 B-P1 排气筒排放。

去除残液后废包装桶通过人工操作，剔除废桶表面的商标（BS-2）。

2、蒸汽清洗

考虑到约 40%树脂类、涂料类包装桶（3.028 万只/年）可能存在桶壁或桶底附着物固着在桶壁，直接进入溶剂清洗无法使其溶解达到清洗效果，为保证清洗效果，更好地去残留，本项目采用通入蒸汽溶解桶壁附着物，即将废桶倒置于倒液机后通入蒸汽，使得废水自动流出至收集槽，每个桶约消耗 14~16kg 蒸汽，年消耗蒸汽量约为 450m³，此过程产生清洗废水（BW-1）、清洗废气（BG-2），清洗废气经设备连接风管收集后经一套“碱液喷淋塔+除雾器+过滤器+沸石转轮+催化燃烧再生”处理装置处理后，由 15m 高 B-P1 排气筒排放。

3、桶内清洗（溶剂清洗）

本项目废包装桶中吨桶溶剂清洗于药洗间采用喷淋式清洗，200L 及 200L 以下规格的废包装桶溶剂清洗包括预洗及滚筒清洗，均为全自动清洗，将剔除商标后的废桶送入加药预洗机预洗后，进入滚筒清洗机清洗后桶内残留液采用溶剂清洗倒液机倒出，该过程采用管道密闭连接，确保溶液不会外漏，为保证清洗效果，该工序重复 2 次（酸类、碱类桶无需重复清洗），溶剂清洗过程采用清洗剂 1、清洗剂 2，其中废染料/涂料类、废有机树脂类包装桶采用清洗剂 1（二价酸酯溶液）清洗，废溶剂类、矿物油类包装桶采用清洗剂 2（碳酸钠溶液）清洗，酸类、碱类废包装桶直接采用清水洗，无需添加清洗剂。

清洗液循环使用，定期排放，药洗间设置一个循环液池，容积约 10m³，200L、200 以下废包装桶设 16 台加药预洗机、16 台滚筒清洗机，各 6 台用于废溶剂类、矿物油类包装桶，各 2 台用于酸类、碱类包装桶，各 8 台用于废染料/涂料类、废有机树脂类包装桶，每 2 台加药预洗机配套一个液池，每 2 台滚筒清洗机配套一个液池，每 2 台溶剂清洗倒液机配套一个倒液池，倒液池与滚筒清洗机液池连通，抽回滚筒清洗机液池循环使用，因此溶剂清洗用水量按加药预洗机、滚筒清洗机配套液池容积计，共 16 个液池，单个液池有效容积 2.7m³，液池清洗用水约循环 15 个工作日更换一次，每次更换 40%，并补充损耗的 5%，在清洗摩擦过程中，树脂、涂料等易结块物质沉降于槽底，系统水槽底部排出的清洗沉渣（BS-3）收集暂存，委托具有资质单位处置。清洗过程中产生清洗废水（BW-1）、清洗废气（BG-2）及噪声，清洗废气经设备连接风管收集后经一套“碱液喷淋塔+除雾器+过滤器+沸石转轮+催化燃烧再生”处理装置处理后，由 15m 高 B-P1 排气筒排放。

表 3.2.4.5-1 清洗方式一览表

废桶类型		清洗剂 1/2	加药预洗机、滚筒清洗机/药洗间			
			设备数量（台）	液池 总容积 m ³	清洗剂用量 t/a	用水量 m ³ /a
200L、200L 以下	废树脂类、 废染料/涂料类	1	16（其中 8 台加药预洗 机，8 台滚筒清洗机）	21.6	19.44	174.96
	废溶剂类、 废矿物油类	2	12（其中 6 台加药预洗 机，6 台滚筒清洗机）	16.2	43.74	145.8
	酸、碱类	清水	4（其中 2 台加药预洗机， 2 台滚筒清洗机）	5.4	/	48.6
吨桶	废树脂类、 废染料/涂料类	1	1	10	3	27
	废溶剂类、 废矿物油类	2			9	30
	酸、碱类	清水			/	30
合计（预洗+滚筒清洗）		1	/	/	22.44	456.36

	2	/	/	57.6	
备注：1.各类包装桶使用的设备数量根据建设单位提供； 2.根据吨桶中废树脂类、废染料/涂料类与废溶剂类、废矿物油类与酸、碱类规模比例，其桶内清洗液量为1:1:1。					

4、充气试压

清洗后的废包装桶通过充气式压检验废包装桶是否有破损，根据建设单位提供的资料，废铁桶、废塑料桶均约有 30%破损桶无法进行回收利用，其余 70%可回收入库待售或经过翻新后资源化利用，该过程产生噪声。

5、一次水洗

废桶的一次水洗工艺于桶内添加清水清洗（与桶外清洗共用设备），平均单桶用水量 40L，为确保清洁效果，清洗用水不循环；吨桶于水洗间采用循环喷淋式清洗，吨桶设水槽，容积约 10m³，清洗用水循环 2 个工作日后更换。此部分废水（BW-2）进入废水管网，自流至厂内自建废水处理站处理，清洗过程产生设备运行噪声（TN）。

6、废铁桶回收利用生产线

废铁桶规格参数为 200L、200L 以下，200L 以下铁桶均不翻新或回收，前处理、清洗后经切割、压块后入库待售，数量约占废铁桶规模的 30%（约 3.33 万只），其余 70%可回收桶中约有 5%完好的桶（约 0.4 万只）可直接入库待售，其余 95%经桶外清洗、二次水洗、整形压线等工艺翻新后可外售，翻新桶均为 200L 包装桶（约 7.38 万只/年）。

1) 破损桶—切割、压块

铁桶通过切割机进行切割、摊平后，采用压块机压块后可直接入库待售。该过程中会产生切割粉尘（Bg-1）、铁屑（BS-4）、噪声（TN），由于切割出来的均为大片的铁板，产生的颗粒物较少，因此，该部分切割粉尘呈无组织排放；铁屑经收集后作为一般固废，收集后暂存于一般工业固废暂存间，定期外售。

2) 可回收桶

①桶外清洗

可回收翻新废包装桶需根据市场需求，进行桶外脱漆清洗，此工艺采用滚筒清洗机清洗 10 分钟，每两台设备共用一个液池，每个液池有效容积 1.8m³（装填系数 0.8），脱漆剂每年更换 3 次，清洗过程中产生清洗废液及废渣（BS-5）及设备噪声。

表 3.2.4.5-2 清洗剂用量一览表

废桶类型	滚筒清洗机		
	设备数量（台）	液池总容积 m ³	脱漆剂用量 t/a
200L 铁桶	6	5.4	16.2
备注：废包装桶资源回收利用系统年工作 300d，每天 8h。			

②二次水洗

桶外清洗后的包装桶通过水洗机用水清洗，平均单桶用水量 40L，清洗用水不循环，此部分废水（BW-2）进入废水管网，自流至厂内自建废水处理站处理，清洗过程产生设备运行噪声（TN）。

③水压整形

处理的部分铁桶外壳会有凹陷等不平整现象，故需要对铁桶进行水压整形处理，通过空压机及水压整形机的作用，自动向铁桶内充气充水增压，当铁桶内压力与外整形压力抗衡时，水压整形机对充气增压后的铁桶桶身进行压平整形，达到桶身整形目的，整形后的铁桶圆度可达到新桶的标准，同时能验证是否漏水（由于一次水洗后已经过一次充气试压，因此该过程基本上不会出现漏水现象）。整个整形过程由气动电控装置自动化控制，该过程用水循环使用，仅需每 10 个工作日补充 10%，约半年整槽更换一次，槽体容积为 0.4m³，更换的整形废水（BW-3）进入废水管网，自流至厂内自建废水处理站处理，清洗过程产生设备运行噪声（TN）。

④防锈、烘干

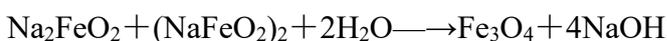
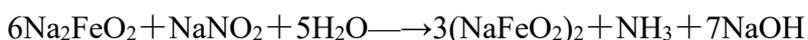
喷涂翻新前铁桶需进一步防锈，线外防锈池尺寸为 3.2m×1.3m×1m，共 4 个，槽体有效容积合计 13m³，槽内配制防锈液（8%的亚硝酸钠溶液，碱性条件下），将铁桶放置防锈液槽中进行浸泡（均匀接触防锈剂即可），然后将铁桶烘干（烘干房，用电，70℃），防锈废水每年更换 6 次，更换的防锈废水（BW-4）进入废水管网，自流至厂内自建废水处理系统处理，防锈过程产生设备运行噪声（TN）、防锈槽渣（BS-6）。

亚硝酸钠防锈原理：

亚硝酸钠属阳极性缓蚀剂剂，能与金属生成有保护作用的膜（厚度约 0.2~0.6um），生成难溶的氧化物覆盖在金属表面上保护阳极区，导致阳极极化的增加，从而抑制金属的阳极过程。亚硝酸根离子在反应过程中生产少量的氨气（BG-3 防锈废气）。

亚硝酸钠反应方程式：

亚硝酸钠在碱性条件下，生成 Na₂FeO₂ 和 (NaFeO₂)₂，水解后生成 Fe₃O₄



⑤喷涂（委外）、入库待售

本项目喷涂工序委外，不在项目内进行，防锈后铁桶经委外喷涂后外售。

7、废塑料桶回收利用生产线

废塑料桶较铁桶尺寸规格类型多，较难从数量比例上区分，根据建设单位提供的资料，废塑料桶从质量比例上，约有 30%破损桶，经破碎后入库待售，其余 70%可回收桶中约有 70%完好的桶可直接入库待售，其余 30%经热整形、二次水洗、冲气式压、烘干等工艺翻新后可外售，翻新桶规格包括 200L、1000L。

1) 破损桶—破碎

塑料桶（1000L、200L、200L 以下）送入破碎机中进行剪切破碎，本项目采用干法破碎，碎片当量直径为 $\varnothing 16\text{mm}\sim\varnothing 25\text{mm}$ ，满足后续二次清洗的片径要求。破碎过程产生破碎粉尘

（BG-4），破碎区全密闭，破碎粉尘经破碎机自带的布袋除尘器处理后，由 15m 高 B-P2 排气筒排放。

2) 可回收桶

①热整形

本项目处理的部分铁桶外壳会有凹陷等不平整现象，需采用表面热修复机进行修复整形，热整形温度约为 100~150℃（用电），热整形温度远低于塑料分解温度，仅有极少量非甲烷总烃挥发（BG-3），该部分废气经集气罩收集后与前处理废气、清洗废气一起经一套“碱液喷淋+除雾器+过滤器+沸石转轮+催化燃烧再生”处理装置处理后引至排气筒 B-P1 排放。

②二次水洗

热整形后的包装桶通过水洗机用水清洗，平均单桶用水量 40L，清洗用水不循环，其中吨桶于水洗间采用喷淋水洗，清洗用水循环 3 个工作日后更换，此部分废水（BW-2）进入废水管网，自流至厂内自建废水处理站处理，清洗过程产生设备运行噪声（TN）。

③充气试压

二次水洗后包装桶再次通过充气式压检验，确保翻新包装桶无破损后即可入库待售。

涉密，暂不公开

图 3.2.4.5-1 废包装桶处理工艺流程图

8、产污环节汇总

废包装桶资源回收利用过程产污环节及其处理措施详见下表。

表 3.2.4.5-3 废包装桶资源回收利用产污环节分析

类别	编号	名称	污染物	产生环节	治理措施		排放去向
废水	BW-1	清洗废水	CODcr、BOD ₅ 、SS 等	蒸汽清洗、桶内清洗	厂内工业废水处理系统		回用
	BW-2	水洗废水		一次水洗、二次水洗			
	BW-3	整形废水		水压整形			
	BW-4	防锈废水		防锈			
	BW-5	喷淋废水		废气处理设施			
	BW-6	地面清洗废水		地面清洗			
废气	BG-1	前处理废气	VOCs、臭气浓度、硫酸雾、氯化氢	前处理	整体密闭收集	一起经一套“碱液喷淋塔+除雾器+过滤器+沸石转轮+催化燃烧再生”处理装置处理	B-P1 排气筒
	BG-2	清洗废气	VOCs、臭气浓度	蒸汽清洗、桶内清洗、桶外清洗	风管密闭收集		
	BG-3	整形废气	NMHC	热整形	集气罩收集		
	BG-4	破碎粉尘	颗粒物	破碎	密闭收集后经袋式除尘器处理		B-P2 排气筒
	BG-5	防锈废气	氨	防锈	水喷淋塔		B-P3 排气筒
	Bg-1	切割废气	颗粒物	切割	加强通排风		无组织排放
	Bg-2	废包装桶处理车间无组织废气	VOCs、臭气浓度、硫酸雾、氯化氢、颗粒物、NMHC	前处理、部分蒸汽清洗、桶内清洗等			
固废	BS-1	残液	有机溶剂、染料涂料、树脂、矿物油等	前处理	交由有相应处理资质的单位处理		
	BS-2	商标纸	沾染有机溶剂、染料涂料、树脂、矿物油等的商标纸	前处理			
	BS-3	清洗沉渣	沉渣	桶内清洗			
	BS-4	铁屑	铁屑	切割	交由有处理能力的单位回收处理		

	BS-5	清洗废液及废渣	废有机溶剂、漆渣	桶外清洗	交由有相应处理资质的单位处理	
	BS-6	防锈槽渣	沉渣	除锈		
	BS-7	废布袋	粉尘	布袋除尘器		
	BS-8	粉尘渣	粉尘			
	BS-9	废包装袋	氢氧化钠等	原辅料包装	交由供应商回收	
	BS-10	废包装桶	颜料、涂料类等	原辅料包装	厂内自行处理	
	BS-11	废 RO 膜	盐分	纯水制备	交由有处理能力的单位回收处理	
噪声	BN	生产噪声	噪声	生产工作	车间减振、隔声	--

3.2.4.6 物料平衡

根据废包装桶资源回收利用系统（废包装桶处理车间）生产工艺情况，确定本项目废包装桶资源回收处理工艺过程物料平衡如下表所示。

表 3.2.4.6-6 废包装桶处理生产线的物料平衡表

入方		出方	
物料名称	数量 (t/a)	物料名称	数量 (t/a)
涉密，暂不公开			
备注：“水分蒸发损耗”中已包含固废含水部分，故固废仅计算干重。			

涉密，暂不公开

图 3.2.4.6-1 废包装桶资源化系统物料平衡图（单位：t/a）

3.2.4.7 水平衡

1、用水分析

本项目废包装桶资源回收利用系统用水环节包括：纯水制备用水、蒸汽清洗、水洗用水（一次水洗、二次水洗）、桶内清洗（溶剂清洗）、整形用水、防锈用水、喷淋用水、地面清洗用水。用水来源主要为新鲜水自来水、回用水，其中纯水制备用水为新鲜水，其余工序用水均为厂区工业废水处理系统处理后的回用水。

（1）纯水制备

废包装桶资源回收利用系统中使用的蒸汽发生器需用纯水，纯水消耗量为 $450\text{m}^3/\text{a}$ ($1.5\text{m}^3/\text{d}$)，纯水制备系统纯水出水率为 60%，则消耗新鲜水量为 $750\text{m}^3/\text{a}$ ($2.5\text{m}^3/\text{d}$)。

（2）蒸汽清洗

蒸汽清洗工序用水主要为蒸汽发生器用水，该工序通过蒸汽发生器产生的蒸汽通入桶内进行清洗，项目设置一台 1t 蒸汽发生器（电能），年运行 450h，蒸汽发生器以纯水作为水源，损耗的蒸汽用水量 $450\text{m}^3/\text{a}$ ($1.5\text{m}^3/\text{d}$)。

(3) 桶内清洗

根据工艺流程简介及根据表 3.2.4.5-1 清洗方式一览表可知，桶内清洗用水量为 $456.36\text{m}^3/\text{a}$ ($1.50\text{m}^3/\text{d}$)，其中 $300\text{m}^3/\text{a}$ 来自浓水，其余为厂区工业废水处理系统处理后的回用水。

(4) 水洗用水

一次水洗、二次水洗工序均采用清水洗，根据工艺流程简介可知，一次水洗、二次水洗吨桶均于水洗间清洗，水洗间液池有效容积 10m^3 ，循环 2 个工作日后更换，年用水量约 $1500\text{m}^3/\text{a}$ ，其余包装桶于加水预洗机、水洗机清洗，平均单桶用水量 40L，清洗用水不循环，1000L 以下废包装桶约 14.55 万只/年，则年用水量 $11640\text{m}^3/\text{a}$ 。合计一次水洗、二次水洗工序年用水量 $13140\text{m}^3/\text{a}$ ($43.8\text{m}^3/\text{d}$)。

(5) 水压整形

水压整形工序用水循环使用，仅需每 10 个工作日补充 10%，约半年整槽更换一次，槽体容积为 0.4m^3 ，则年用水量为 $2\text{m}^3/\text{a}$ ($0.007\text{m}^3/\text{d}$)。

(6) 防锈用水

根据建设单位提供的资料，线外防锈池有效容积合计为 13m^3 ，防锈液年更换 6 次，约每 10 个工作日补充蒸发损耗的 10%，则防锈用水量为 $117\text{m}^3/\text{a}$ ($0.39\text{m}^3/\text{d}$)。

(7) 喷淋用水

根据废气设计方案，防锈工序废气处理设施水喷淋塔设计尺寸为 $\text{O}2.0\times 4.8\text{m}$ ，有效高度为 0.7m ，循环水箱 $0.9\times 0.5\times 0.5\text{m}$ ，有效高度 0.3m ，水喷淋用水循环使用，每天补充蒸发损耗水量，根据设计单位提供的资料，循环水在系统内循环损耗量可按经验公式“(喷淋塔面积+水箱面积) $\times 20\%$ +总水量/2”计，则每天补充损耗量约为 1.88m^3 ，正常情况下，水喷淋用水循环使用，但循环到一定程度后，水中的含盐量升高，杂质多，循环水需定期排放，每 15 个工作日更换一次，年更换 20 次，年更换量为 46.6m^3 ，合计用水量为 610.6m^3 。

根据废气设计方案，碱液喷淋塔配制浓度为 5% 的氢氧化钠碱液，喷淋液循环使用，喷淋塔设计尺寸为 $\text{O}3.3\times 5.8\text{m}$ ，有效高度为 0.9m ，循环水箱 $1.2\times 0.6\times 0.5\text{m}$ ，有效高度 0.3m ，水喷淋用水循环使用，每天补充蒸发损耗水量，根据设计单位提供的资料，循环水在系统内循环损耗量可按经验公式“(喷淋塔面积+水箱面积) $\times 20\%$ +总水量/2”计，则每天补充损耗量约为 5.81m^3 ，正常情况下，水喷淋用水循环使用，但循环到一定程度后，水中的含盐量升高，杂质多，循环水需定期排放，每 15 个工作日更换一次，年更换 20 次，年更换量为 59.2m^3 ，合计用水量为 1802.2m^3 。

喷淋环节需合计补充水量 $2412.8\text{m}^3/\text{a}$ ($8.04\text{m}^3/\text{d}$)。

(8) 地面清洗用水

根据建设单位提供的资料，废包装桶资源回收利用系统生产车间共两层，需清洗的地面包废包装桶暂存仓库、生产区、成品仓库，其中废包装桶暂存仓库、生产区合计约 1150m²，成品仓库 3050m²，参考广东省地方标准《用水定额 第 3 部分：生活》（DB44/T 1461.3-2021），地面清洗用水量约 2.0L/m²，由于成品仓库仅存放干净包装桶，每 5 个工作日清洗一次，其余区域每 2 个工作日清洗一次，则年用水量为 711m³/a（2.37m³/d）。

2、排水分析

本项目废包装桶资源回收利用系统生产废水包括：清洗废水、水洗废水、整形废水、浓水、防锈废水、喷淋废水、地面清洗废水。

(1) 清洗废水 BW-1

清洗废水包括蒸汽清洗废水、桶内清洗废水，蒸汽清洗废水产污系数按 0.9 计，则废水量为 405m³/a；根据水平衡及表 3.2.4.5-1 清洗方式一览表可知，桶内清洗废水蒸发损失量为 53.2m³/a，物料带入水量为 22.44m³/a，废水产生量为 425.6m³/a；合计清洗废水产生量为 830.6m³/a（2.77m³/d）。

(2) 水洗废水 BW-2

水洗废水包括一次水洗及二次水洗废水，一次水洗及二次水洗产污系数按 0.9 计，则废水量为 11826m³/a（39.42m³/d）。

(3) 整形废水 BW-3

水压整形工序用水约半年整槽更换一次（保守起见，不计更换部分的蒸发损耗），则年产生整形废水 0.8m³/a（0.0027m³/d）。

(4) 防锈废水 BW-4

根据建设单位提供的资料，防锈废水年更换 6 次（保守起见，不计更换部分的蒸发损耗），则年产生防锈废水 78m³/a（0.26m³/d）。

(5) 浓水

本项目纯水制备系统采用两级RO反渗透工艺，纯水出水率为60%，年消耗新鲜水量为 750m³/a，则浓水产生量为300m³/a，由于桶内清洗用水对水质要求不高，因此纯水制备系统产生的浓水全部回用于桶内清洗，不外排。

(6) 喷淋废水 BW-5

喷淋废水包括水喷淋塔废水、碱液喷淋塔废水，根据用水量分析，喷淋塔用水循环使用，定期更换，水喷淋塔年更换量为 46.6m³，碱液喷淋塔年更换量为 59.2m³，合计废水量为 105.8m³/a（0.35m³/d）。

(7) 地面清洗废水 BW-6

地面清洗年用水量为 711m³/a，产污系数按 0.9 计，则地面清洗废水量为 639.9m³/a（2.13m³/d）。

3、水平衡

表 3.2.4.7-1 废包装桶资源化利用水平衡表 单位 m³/a

用水工序	入方					出方			
	新鲜水	回用水	蒸汽	浓水	物料带入	蒸汽	浓水	损耗	废水产生量
纯水制备	750	0	0	0	0	450	300	0	0
蒸汽清洗	0	0	450	0	0	0	0	45	405
桶内清洗	0	156.36	0	300	22.44	0	0	53.2	425.6
水洗用水	0	13140	0	0	0	0	0	1314	11826
水压整形	0	2	0	0	0	0	0	1.2	0.8
地面清洗用水	0	711	0	0	0	0	0	71.1	639.9
喷淋用水	0	2412.8	0	0	0	0	0	2307	105.8
防锈用水	0	117	0	0	0	0	0	39	78
合计	750	16539.16	450	300	22.44	450	300	3830.5	13481.1
	18061.6					18061.6			

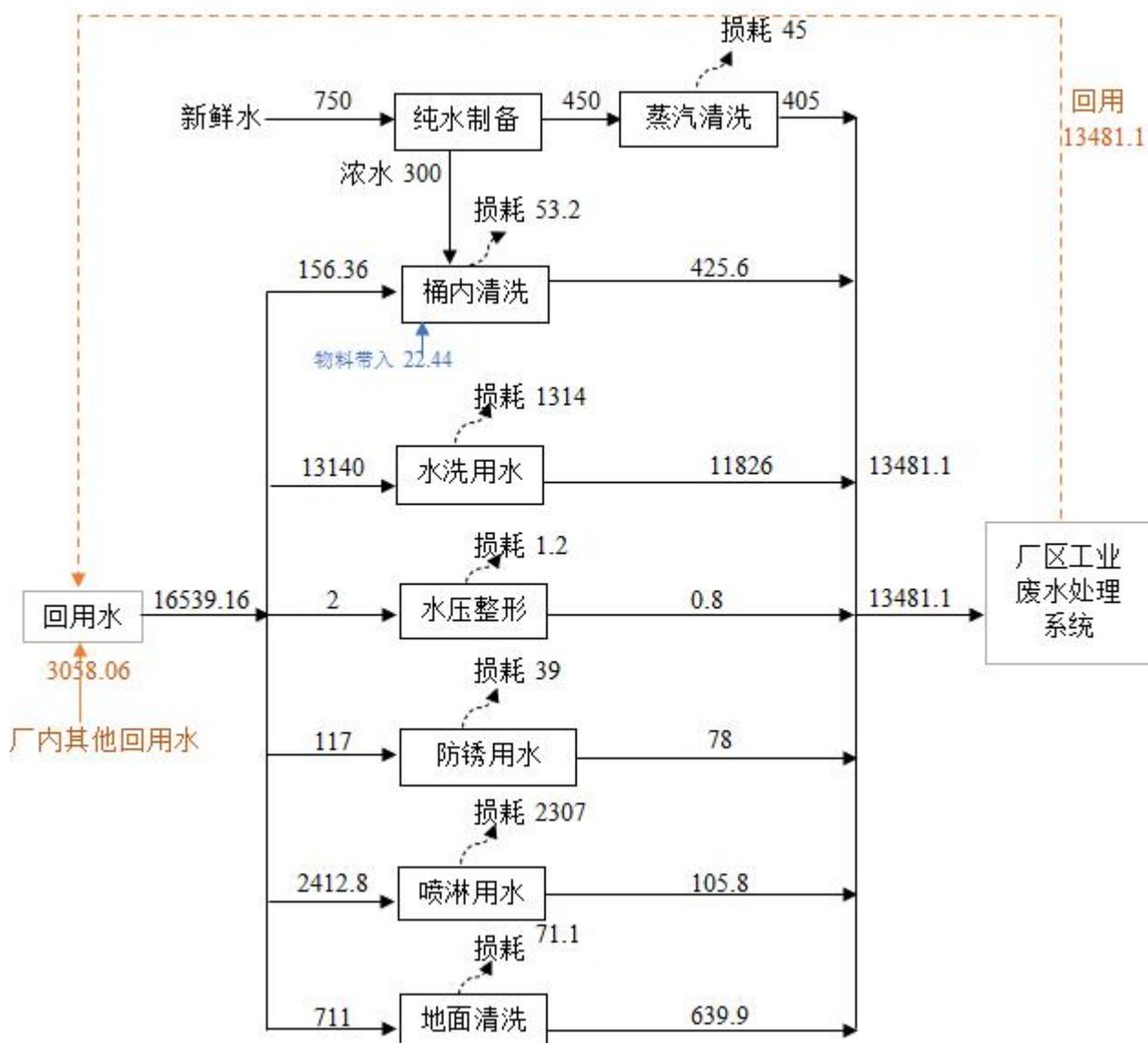


图 3.2.4.7-1 废包装桶资源回收利用系统水平衡图 a (单位: m³/a)

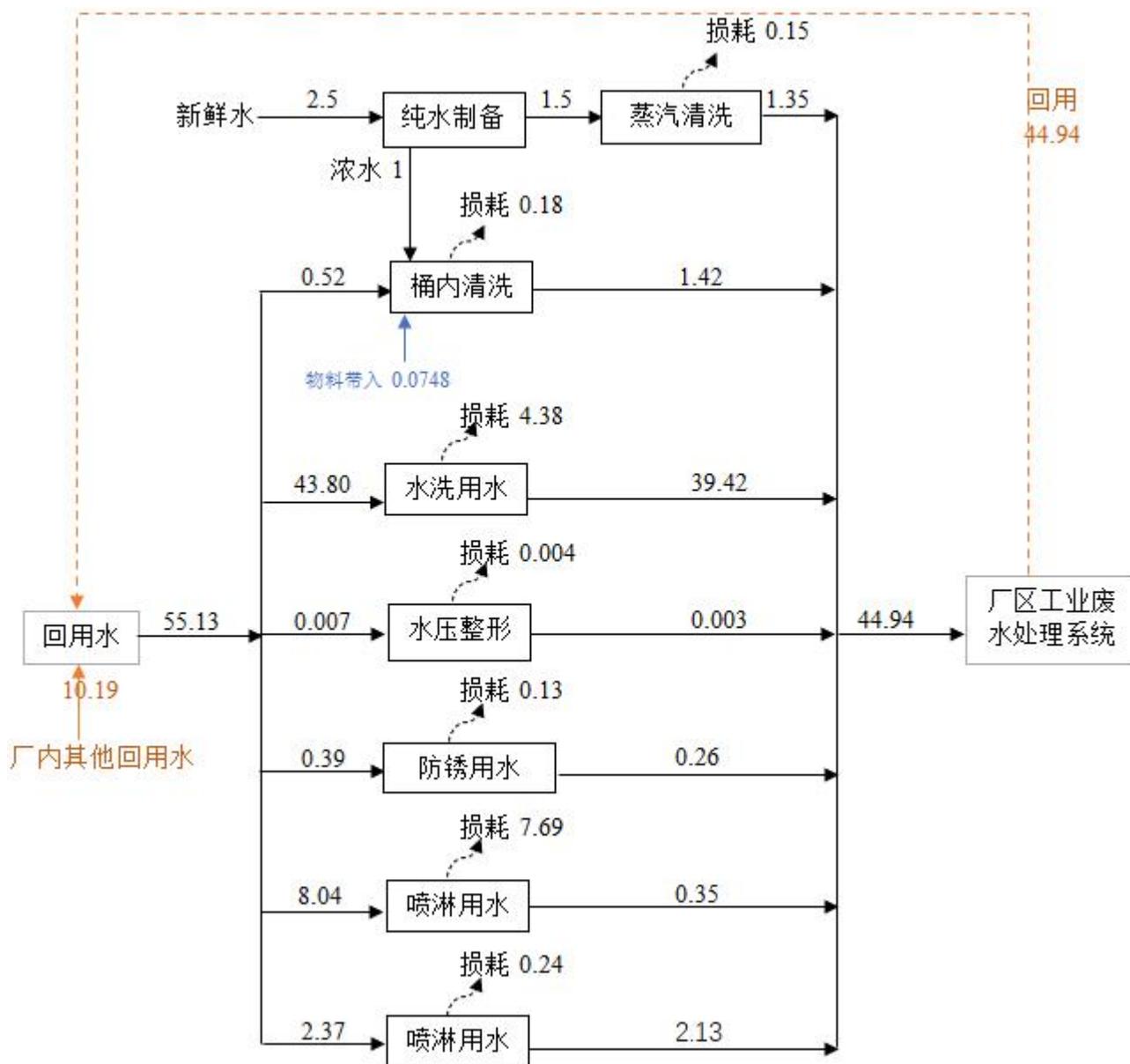


图 3.2.4.7-1 废包装桶资源回收利用系统水平衡图 b (单位: m³/d)

3.2.4.8 污染源分析

1、废水

本项目废包装桶资源化系统废水包括清洗废水、水洗废水、整形废水、浓水、防锈废水、喷淋废水，其中浓水全部回用于桶内清洗，不外排，外排废水为清洗废水 BW-1、水洗废水 BW-2、整形废水 BW-3、防锈废水 BW-4、喷淋废水 BW-5、地面清洗废水 BW-6，废水经厂区工业废水处理系统处理达标后回用于厂内。

(1) 清洗废水 BW-1

根据水平衡分析，废包装桶清洗废水产生量为 830.6m³/a (2.77m³/d)。清洗废水主要为蒸汽清洗及桶内清洗（溶剂清洗），根据清洗剂及废包装桶内残留物质分析，清洗废水主要含有

机溶剂，属于高 COD 有机废水，主要污染物为 COD_{Cr}、BOD₅、SS、氨氮、石油类等，其中 COD、BOD₅ 产生源强参考广东康丰环保技术有限公司《中山市康丰绿色工业服务中心项目环境影响报告书》（检测单位：中国科学院广州中科检测技术服务有限公司）、大鼎环保技术（英德）有限公司《清远市绿色工业服务中心项目环境影响报告书》中 HW06 有机溶剂与含有机溶剂废物实测检测数据及同类危废项目中 HW06 废液成分检测数据，其中 COD_{Cr}：3770~16976mg/L（本评价取中间值 10373mg/L）、BOD₅：6000mg/L、SS：1680mg/L、氨氮 237mg/L，根据物料平衡，进入废水的废矿物油约 0.302t/a，则废水中石油类浓度约为 289mg/L。

（2）水洗废水BW-2、整形废水BW-3、防锈废水BW-4、喷淋废水BW-5、地面清洗废水BW-6

根据水平衡分析，水洗废水、整形废水、防锈废水、喷淋废水、地面清洗废水合计产生量为 12650.5m³/a（42.17m³/d），主要污染物为 COD_{Cr}、BOD₅、SS、氨氮、石油类，污染物源强类比重庆市九升检测技术有限公司于 2019 年 11 月 29 日~11 月 30 日对重庆云鑫环保产业发展有限公司《废包装物、容器资源化、无害化利用项目》进行验收监测的数据，检测报告编号：九升（检）字[2019]第 YS194 号。该项目年处理废包装桶 29 万只/年，回收包装桶类型包括各化工、制漆、泡沫、树脂、皮革、日化洗涤、机械维修等行业产生的 HW49 类危险废物，危废代码为 900-041-49，处理工艺主要为前处理、清洗、破碎、烘干，产生的废水主要包括清洗废水、废气水喷淋废水等，经收集后统一进入自建综合废水系统处理。该项目回收废包装桶类型、处理工艺、废水类型与本项目类似，具有类比可行性，其废水产生源强实测数据如下表，本评价选取浓度均值的最大值作为本项目水洗废水、整形废水产生源强。

表 3.2.4.8-1 类比废水检测数据一览表 单位：mg/L

污染物	《废包装物、容器资源化、无害化利用项目》实测数据（均值）		本项目
	2019.11.29	2019.11.30	
pH	10.81~10.95	10.98~11.13	10~12
COD _{Cr}	3840	4100	4100
BOD ₅	1590	1550	1590
SS	238	258	258
NH ₃ -N	60.9	66.4	66.4
石油类	65.4	57.0	65.4

（3）本项目废包装桶资源回收利用系统废水污染源源强核算

本项目废包装桶资源回收利用系统生产废水各污染物产生情况见下表。

表 3.2.4.8-2 本项目废包装桶资源回收利用系统废水污染源源强核算一览表

废水名称	废水产生量	项目	COD _{Cr}	BOD ₅	NH ₃ -N	SS	石油类
清洗废水	830.6m ³ /a 2.77m ³ /d	产生浓度(mg/L)	10373	6000	237	1680	289

水洗废水、整形废水、防锈废水、喷淋废水、地面清洗废水	12650.5m ³ /a 42.17m ³ /d	产生浓度(mg/L)	4100	1590	66.4	258	65.4
综合生产废水	13481.1m ³ /a 44.94m ³ /d	产生浓度(mg/L)	4486	1862	77	346	79
		日产生量 (kg/d)	201.61	83.66	3.46	15.53	3.56
		产生量(t/a)	60.48	25.10	1.04	4.66	1.07

2、废气

本项目废包装桶资源回收利用系统产生的废气包括前处理废气、清洗废气、整形废气、破碎粉尘、切割废气、防锈废气。本项目回收的废酸桶主要为硫酸桶、盐酸桶，因此，前处理废气主要污染因子为 VOCs、臭气浓度、硫酸雾、盐酸雾；酸雾基本在前处理过程中挥发，且清洗过程不加热，清洗过程酸雾基本不挥发或挥发量极低，可忽略不计，则清洗废气污染因子为 VOCs、臭气浓度；切割废气、破碎粉尘、试样粉尘、喷粉废气污染因子为颗粒物；喷漆废气及固化废气污染因子为 VOCs、颗粒物、二甲苯，整形废气污染因子为 NMHC，防锈废气污染因子为氨。

(1) 有组织废气收集治理措施

①废包装桶处理车间设计风量

根据废气设计单位提供资料，前处理废气、清洗废气、整形废气经收集后通过一套“碱液喷淋塔+除雾器+过滤器+沸石转轮+催化燃烧再生”处理装置处理后经 15m 排气筒 B-P1 排放。废桶仓库（前处理废气）采用密闭负压设计，根据《三废处理工程技术手册》，工厂内一般作业室的换气次数最小为 6 次，故废桶仓库废气量 $Q=36 \times 21.45 \times 6 \times 6=27799.2\text{m}^3/\text{h}$ ，取值 $28000\text{m}^3/\text{h}$ 。200L 以下包装桶清洗工序产生的废气来源于废树脂类、染料/涂料类、废溶剂类、矿物油类包装桶使用的 16 台加药预洗机、16 台滚筒清洗机、16 台溶剂清洗倒液机、6 台桶外清洗机及配套的 27 个液池，上述设备及液池均密闭设计，每台设备仅留 1 个尺寸为 $\phi 75\text{mm}$ 的排气口，项目拟在设备排气口连接通风管道收集废气，根据《三废处理工程技术手册》，工业通风管道内支管风速一般为 2~8m/s，项目拟选取支管内风速为 8m/s，则废气量 $Q=0.785 \times 0.075 \times 0.075 \times 8 \times 3600 \times 81=10300\text{m}^3/\text{h}$ ，取值 $10300\text{m}^3/\text{h}$ 。

吨桶溶剂清洗工序设置一个药洗间，采用密闭负压设计，根据《三废处理工程技术手册》，工厂内一般作业室的换气次数最小为 6 次，则废气量 $Q=(9.1 \times 4 + 9.1 \times 4 + 11.8 \times 4) \times 6 \times 6=4320\text{m}^3/\text{h}$ ，取值 $4400\text{m}^3/\text{h}$ 。整形废气主要来自 2 台表面热修复机，2 台表面热修复机采用软质垂帘四周围挡，产生的非甲烷总烃拟采用上部伞形集气罩收集，根据设计单位提供的资料，单个集气罩尺寸为 $1.2\text{m} \times 1\text{m}$ ，产污点废气收集风速选取 0.5m/s，污染源与集气罩底部距离取 0.3m，根据《三

废处理工程技术手册》，废气量 $Q=whv_x=1.2\times 0.3\times 0.5\times 3600\times 2=1296\text{m}^3/\text{h}$ ，取值 $1300\text{m}^3/\text{h}$ 。综上，前处理废气、清洗废气、整形废气合计废气收集风量为 $44000\text{m}^3/\text{h}$ 。

根据废气设计单位提供资料，破碎粉尘经破碎区密闭收集后经袋式除尘器处理后经 15m 排气筒 B-P2 排放，破碎区按换气次数 6 次计，废气量 $Q=7.5\times 5.6\times 6\times 6=1512\text{m}^3/\text{h}$ ，取 $1600\text{m}^3/\text{h}$ 。

根据废气设计单位提供资料，防锈区域（尺寸为 $6\text{m}\times 12\text{m}\times 6\text{m}$ ）密闭，防锈废气经密闭负压收集后经一套水喷淋处理系统处理后经排气筒 B-P3 排放，根据《三废处理工程技术手册》及建设单位提供资料，按换风次数 20 次/h，废气量 $Q=6\text{m}\times 12\text{m}\times 6\text{m}\times 20=8640\text{m}^3/\text{h}$ ，取 $8700\text{m}^3/\text{h}$ 。

②废气收集效率

参考《广东省工业源挥发性有机物减排量核算方法（试行）》（粤环办〔2021〕92号），全密闭设备/空间（单层密闭负压、设备废气排口直连）收集效率可达 95%，包围型集气设备（敞开面控制风速不小于 0.5m/s ）收集效率可达 80%，故本项目防锈废气、前处理废气、清洗废气收集效率取 95%，整形废气收集效率取 80%。

③废气处理效率

参考《广东省工业源挥发性有机物减排量核算方法（试行）》（粤环办〔2021〕92号），直接催化燃烧法(CO)对有机废气净化效率可达 85%，本评价前处理、清洗、整形产生的 VOCs、NMHC 处理效率取 85%；参考《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》（公告 2021 年第 24 号）中 42 废弃资源综合利用行业系数手册，袋式除尘器对颗粒物去除效率可达 95%，喷淋塔对颗粒物去除效率可达 75%，因此，本评价破碎粉尘处理效率取 95%，参考《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》（公告 2021 年第 24 号）中 2611 无机酸制造行业系数手册，钠碱法对酸性气体去除效率可达 81%以上，保守起见，本评价碱液喷淋塔对硫酸雾、氯化氢去除效率取 80%。根据废气设计单位提供的经验资料，“碱液喷淋塔/水帘柜喷淋+除雾器+过滤器+沸石转轮+催化燃烧再生”对臭气浓度的处理效率可达 80%以上，本评价取 80%。

防锈过程中使用 8%亚硝酸钠溶液进行防锈，亚硝酸反应过程中会产生氨，考虑到氨极易溶于水，在水中的溶解度是 $49.567\text{g}/1000\text{g}$ 水，根据废气设计单位提供的资料，防锈废气处理效率取 90%。

表 3.2.4.8-3 本项目废包装桶回收利用系统废气收集治理措施一览表

产生工序	编号	废气	污染物	收集方式	收集效率	收集风量 m ³ /h	处理措施	处理效率	排放风量 m ³ /h	最终去向
前处理	BG-1	前处理废气	VOCs	整体密闭收集	95%	44000	“碱液喷淋塔+除雾器+过滤器+沸石转轮+催化燃烧再生”处理装置	85%	44000	B-P1
			硫酸雾					80%		
			氯化氢					80%		
			臭气浓度					80%		
蒸汽清洗、桶内清洗、桶外清洗	BG-2	清洗废气	VOCs	风管密闭收集	95%	44000	“碱液喷淋塔+除雾器+过滤器+沸石转轮+催化燃烧再生”处理装置	85%	44000	B-P1
			臭气浓度					80%		
热整形	BG-3	整形废气	NMHC	集气罩收集	80%			85%		
破碎	BG-4	破碎粉尘	颗粒物	密闭收集	95%	1600	袋式除尘器	95%	1600	B-P2
防锈	BG-5	防锈废气	氨	密闭收集	95%	8700	水喷淋塔	90%	8700	B-P3

(2) 前处理废气 (BG-1)、清洗废气 (BG-2)、整形废气 (BG-3)

前处理废气、清洗废气主要来源于废包装桶暂存、前处理、蒸汽清洗及溶剂清洗过程的残液挥发、清洗溶剂挥发等，根据废包装桶存储的不同物料，本项目收集的废包装桶在暂存过程中均密闭上盖，在存储堆放过程中会有极少量的废气挥发，包装桶内壁附着少量的有机挥发性残液，在倒残过程、清洗过程中会产生少量的前处理废气及清洗废气，污染物以 VOCs、硫酸雾、盐酸雾、臭气浓度表征，其中臭气浓度为无量纲，臭气主要成分为有机废气。

臭气浓度源强参考重庆市九升检测技术有限公司于 2019 年 11 月 29 日~11 月 30 日对重庆云鑫环保产业发展有限公司《废包装物、容器资源化、无害化利用项目》进行验收监测的数据，检测报告编号：九升（检）字[2019]第 YS194 号，该项目年处理废包装桶 29 万只/年，回收包装桶类型包括各化工、制漆、泡沫、树脂、皮革、日化洗涤、机械维修等行业产生的 HW49 类危险废物，危废代码为 900-041-49，处理工艺主要为前处理、清洗、破碎、喷漆、烘干，与本项目基本一致，具有类比可行性，参考其检测结果，臭气浓度有组织产生源强 ≤ 4168 （无量纲），无组织产生源强 ≤ 12 （无量纲）。

本评价按废包装桶残留物质的类型，根据《挥发性有机化合物（VOCs）源强核算方法的研究》（1.佛山市南海区环境技术中心，广东佛山 528200；2.广东工业大学 环境科学与工程学院，广州 510006；苏伟健，黎碧霞，李霞，罗建中）及《大气挥发性有机物源排放清单编制技术指南》，确定 VOCs 挥发系数。根据建设单位提供资料，酸类废桶中硫酸类桶（硫酸含量 98%）与盐酸类桶（盐酸含量 38%）比例为 1:1，酸雾按最不利情况，即挥发量 100%计。废包装桶分有残液桶及无残液桶，暂存过程中均密闭上盖，去残留时将去残机伸进密闭的有残液桶内抽残液，抽残比例为 0.9，即有残液桶残留物质中 90%进入真空泵被收集，不会挥发，剩余残留在桶里的 10%（桶壁附着物）及无残液桶中的残留物质会挥发有机废气、氯化氢、硫酸雾。根据物料平衡，本项目废包装桶残留物质及挥发系数见下表。

表 3.2.4.8-4 废包装桶残留物质挥发污染物核算一览表

包装桶残留物质	抽残液后残留量 t/a	污染物	挥发系数	挥发量 t/a	系数来源	备注
树脂类	0.351	VOCs	0.3t/t 原料	0.105	《挥发性有机化合物（VOCs）源强核算方法的研究》	桶装矿物油一般沸点为 150°C~180°C，清洗工序温度远达不到其沸点，因此本评价取储存状态的挥发系数，其余物质均按最不利情况取值
涂料类	0.1755		0.62t/t 原料	0.109		
溶剂类	0.351		1 t/t 原料	0.351		
矿物油类	0.302		0.123g/kg 油品	0.00004	《大气挥发性有机物源排放清单编制技术指南》	
染料类	0.1755		81.4g/kg 染料	0.014		
合计				0.579	/	
酸类（硫酸）	0.052	硫酸雾	98%	0.051	按最不利情况	

包装桶残留物质	抽残液后残留量 t/a	污染物	挥发系数	挥发量 t/a	系数来源	备注
酸类（盐酸）	0.052	氯化氢	38%	0.020		
备注：涂料、染料废包装桶残留物质量比例为 1:1。						

根据原辅料及理化性质分析，废包装桶清洗过程中使用的挥发性溶剂包括二价酸酯、脱漆剂，其中二价酸酯年使用量为 22.44t/a，挥发系数为 2.22kg/t-物料，脱漆剂年使用量为 16.2t/a，挥发比例 39%，挥发污染物均以 VOCs 表征，合计 VOCs 产生量为 6.368t/a。因此，前处理废气、清洗废气 VOCs 产生量合计为 6.947t/a。

整形废气主要来源于可回收废塑料桶热整形，根据建设单位提供的资料，废塑料桶中 70% 可回收桶中约有 70% 完好的桶可直接入库待售，其余 30% 经过热整形工序，经过热整形工序废包装桶（均为 200L、1000L）约为 314.7t/a，热整形温度约为 100~150℃，塑料桶材质主要为 PE，PE 分解温度约为 300℃，项目热整形温度远达不到塑料桶分解温度，但是在固态塑料加热软化过程中，由于在分子间的挤压发生断裂、降解过程会有少量的有机气体产生，主要为非甲烷总烃，本评价参考《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》（公告 2021 年 第 24 号）292 塑料制品行业系数手册-2926 塑料包装箱及容器制造行业系数表，塑料包装箱及容器配料-混合-挤出/注（吹）塑挥发性有机物产污系数为 2.70 千克/吨-原料，则非甲烷总烃产生量为 0.850t/a。

根据有组织废气收集治理措施分析可知，前处理废气、清洗废气收集效率为 95%，整形废气收集效率为 80%，该部分废气产生情况见下表。

表 3.2.4.8-5 有机废气产生情况一览表

废气编号	污染物	总产生情况		有组织产生情况		无组织产生情况	
		产生速率 (kg/h)	产生量 (t/a)	产生速率 (kg/h)	产生量 (t/a)	排放速率 (kg/h)	排放量 (t/a)
BG-1、 BG-2、 BG-3	VOCs	2.895	6.947	2.750	6.600	0.145	0.347
	硫酸雾	0.021	0.051	0.020	0.048	0.001	0.003
	氯化氢	0.008	0.020	0.008	0.019	0.0004	0.001
	NMHC	0.354	0.850	0.283	0.680	0.071	0.170
	臭气浓度	/	/	≤4168（无量纲）		≤12（无量纲）	
备注：废包装桶处理车间除暂存仓库外，各工序年工作时间均为 2400h，保守起见，此处产生速率均按 2400h 计。							

（3）破碎粉尘（BG-4）

废塑料桶破碎过程中会产生颗粒物，根据建设单位提供的资料，废塑料桶约有 30% 破损桶，经过破碎后入库待售，结合表 3.2.4.1-1 项目拟资源回收利用废包装桶规格参数一览表及表 3.2.4.4-4 废包装桶残留物质量一览表计算可知，需破碎废塑料桶（不含残液）约为 449.5t/a。本评价参考《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》（公告 2021 年 第 24 号）中 42

废弃资源综合利用行业系数手册-4220 非金属废料和碎屑加工处理行业的废 PE/PP 原料，干法破碎工序颗粒物的产污系数为 375g/t-原料，则颗粒物产生量为 0.169t/a。根据有组织废气收集治理措施分析可知，破碎粉尘废气收集效率为 95%，破碎粉尘产生情况详见下表。

表 3.2.4.8-6 破碎粉尘产生情况一览表

废气编号	污染物	总产生情况		有组织产生情况		无组织产生情况	
		产生速率 (kg/h)	产生量 (t/a)	产生速率 (kg/h)	产生量 (t/a)	排放速率 (kg/h)	排放量 (t/a)
BG-4	颗粒物	0.070	0.169	0.067	0.160	0.004	0.009

备注：破碎工序年工作时间均为 2400h。

(4) 防锈废气 (BG-5)

防锈过程中使用 8%亚硝酸钠溶液进行防锈，亚硝酸反应过程中会产生氨(防锈废气 TG-8)，亚硝酸钠用量为 6.24t/a，摩尔质量为 69g/mol，根据反应方程式，亚硝酸钠使用与氨气产生摩尔比为 1:1，氨气摩尔质量为 17g/mol，根据 $n = m/M$ ，计算出氨产生量为 1.537t/a。根据有组织废气收集治理措施分析可知，防锈废气收集效率为 95%，产生情况详见下表。

表 3.2.4.8-7 防锈废气产生情况一览表

废气编号	污染物	总产生情况		有组织产生情况		无组织产生情况	
		产生速率 (kg/h)	产生量 (t/a)	产生速率 (kg/h)	产生量 (t/a)	排放速率 (kg/h)	排放量 (t/a)
BG-5	氨	1.025	1.537	0.608	1.460	0.032	0.077

备注：年工作时间为 2400h。

(5) 切割废气 (Bg-1)

废铁桶约为 25%破损桶不可回收利用，经切割、压块后入库待售，切割过程产生颗粒物。根据建设单位提供资料，待切割铁桶 3.33 万只中有 2.56 万只规格为 200L 以下，其余均为 200L，结合表 3.2.4.1-1 项目拟资源回收利用废包装桶规格参数一览表及表 3.2.4.4-4 废包装桶残留物质量一览表计算可知，待切割铁桶重量约为 366.6t/a，本评价参考《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》(公告 2021 年 第 24 号)中 4210 金属废料及碎屑加工处理行业的废钢铁切割工序颗粒物产污系数为 1.0g/t-原料，则切割废气颗粒物产生量为 0.0004t/a (0.0002kg/h)，该部分颗粒物产生量极小，其质量较大，沉降较快，容易沉降在地面，经无组织排放。

(6) 废包装桶处理车间无组织废气 (Bg-2)

综上，废包装桶处理车间无组织废气包括 VOCs、臭气浓度、硫酸雾、氯化氢、颗粒物、NMHC、氨，无组织废气产生量统计见下表。

表 3.2.4.8-8 废包装桶处理车间无组织废气产生情况汇总表

车间	污染物	无组织产生情况	
		排放速率 (kg/h)	排放量 (t/a)

废包装桶处理车间	VOCs	0.145	0.347
	硫酸雾	0.001	0.003
	氯化氢	0.0004	0.001
	NMHC	0.071	0.170
	TSP	0.0042	0.0094
	氨	0.032	0.077
	臭气浓度	≤12（无量纲）	

(7) 正常工况下废包装桶资源回收利用系统废气产排情况

综上所述，废包装桶车间的废气产排情况详见下表。

表 3.2.4.8-9 正常工况下废包装桶资源回收利用系统废气产排情况一览表

污染源 (排气筒)	排放参数	污染物	处理 措施	产生情况			处理 效率	排放情况			排放标准		工作 时长 h/a
				浓度 mg/m ³	速率 kg/h	量 t/a		浓度 mg/m ³	速率 kg/h	量 t/a	浓度 mg/m ³	速率 kg/h	
B-P1	烟气量 44000Nm ³ /h, 内径 1.1m, 高度 15m	VOCs	碱液喷淋塔+ 除雾器+过滤 器+沸石转轮+ 催化燃烧再生	62.50	2.750	6.600	85%	9.38	0.413	0.990	100	2.9	2400
		硫酸雾		0.45	0.020	0.048	80%	0.09	0.004	0.010	35	1.3	
		氯化氢		0.18	0.008	0.019	80%	0.04	0.002	0.004	100	0.21	
		NMHC		6.43	0.283	0.680	85%	0.97	0.043	0.102	80	8.4	
		臭气浓度		≤4168 (无量纲)			80%	≤834 (无量纲)			2000 (无量纲)		
B-P2	烟气量 1600Nm ³ /h, 内径 0.2m, 高度 15m	PM ₁₀	袋式除尘器	41.88	0.067	0.160	95%	2.08	0.003	0.008	120	2.9	2400
B-P3	烟气量 8700Nm ³ /h, 内径 0.6m, 高度 15m	氨	水喷淋塔	69.885	0.608	1.46	90%	6.992	0.061	0.146	/	4.9	2400
废包装桶车 间	长×宽×高= 75m×36m×11.17m	VOCs	车间通风后无 组织排放	/	0.145	0.347	/	/	0.145	0.347	2.0	/	2400
		硫酸雾		/	0.001	0.003	/	/	0.001	0.003	1.2	/	
		氯化氢		/	0.0004	0.001	/	/	0.0004	0.001	0.2	/	
		NMHC		/	0.071	0.170	/	/	0.071	0.170	4	/	
		TSP		/	0.0042	0.0094	/	/	0.0042	0.0094	1.0	/	
		氨		/	0.032	0.077	/	/	0.032	0.077	1.5	/	
		臭气浓度		≤12 (无量纲)			/	≤12 (无量纲)			20 (无量纲)		
备注：厂区内 VOCs 执行广东省地方标准《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》(DB44/2367-2022)表 3 厂区内 VOCs 无组织排放限值（监控点处 1 小时平均浓度限值：6 mg/m ³ ，监控点处任意一次浓度值：20mg/m ³ ）													

(8) 非正常工况下废包装桶资源回收利用系统废气产排情况

项目生产过程中非正常工况主要为运行中的废气治理装置发生故障导致其对污染物的处理能力下降，本评价按最不利情况，排气筒 B-P1 对应废气治理设施非正产工况以碱液喷淋塔、催化燃烧再生装置同时故障、排气筒 B-P2 以袋式除尘器故障、排气筒 B-P3 以水喷淋塔水泵故障，去除效率下降为 0 进行评价，则非正常工况时排气筒污染源强见下表。

表 3.2.4.8-10 非正常工况下废包装桶资源回收利用系统废气产排情况一览表

污染源 (排气筒)	排放参数	污染物	非正常排放原因	非正常排放浓度 mg/m ³	非正常排放速率 kg/h	单次持续时间 /h	年发生频次/次	应对措施
B-P1	烟气量 44000Nm ³ /h, 内径 1.1m, 高度 15m	VOCs	碱液喷淋塔、 催化燃烧再生 装置故障	62.50	2.750	1	1	立即停 产，待废 气处理设 施检修后 恢复生产
		硫酸雾		0.45	0.020			
		氯化氢		0.18	0.008			
		NMHC		6.43	0.283			
		臭气浓度		≤4168 (无量纲)				
B-P2	烟气量 1600Nm ³ /h, 内径 0.2m, 高度 15m	PM ₁₀	袋式除尘器 故障	41.88	0.067	0.5	1	
B-P3	烟气量 8700Nm ³ /h, 内径 0.6m, 高度 15m	氨	水喷淋塔水 泵故障	69.885	0.608	0.5	1	

3、噪声

本项目废包装桶资源回收利用系统运营期主要噪声源包括破碎机、加药预洗机、加水预洗机、滚筒清洗机等生产设备噪声。为减少噪声对周边环境的影响，本项目废包装桶资源回收利用系统选用低噪声设备，同时采用消声、隔声、减振等隔声降噪措施，治理前噪声源强在 70~90 dB(A)之间，通过采取噪声防治措施后，噪声源强基本在 65~85dB(A)之间。项目噪声污染源源强情况见下表。

表 3.2.4.8-11 噪声污染源源强情况一览表

位置	设备	数量 (台/个)	治理前源强 (dB(A))	防治措施	治理后源强 (dB(A))
废包装桶处理车间	去残机	12	70~80	安装消声设施、减振降噪	65~70
	倒液机	56	70~75		60~65
	蒸汽发生器	1	75~85		65~75
	空压机	3	85~90		80~85
	加药预洗机	16	80~85		75~80
	试压机	20	80~85		75~80
	滚筒清洗机	16	80~90		75~80
	桶外清洗机	6	80~90		75~80
	溶剂清洗倒液机	28	70~75		60~65
	水清洗机	8	80~90		75~80
	试压间	1	75~85		70~80
	药洗间	1	70~80		65~70
	切割机	3	75~90		70~85
	压块机	2	75~90		70~80
	水压整型机	3	75~90		70~80
	破碎机	2	75~90		70~85
表面热修复机	2	70~85	65~75		
风机	4	85~90	80~85		

4、固废

本项目废包装桶资源回收利用系统产生的固体废物包括危险废物、一般工业固体废物，危险废物：前处理过程产生的残液、废商标纸、清洗沉渣、清洗废液及废渣、防锈槽渣、废RO膜、废气处理过程产生的废布袋、粉尘渣；一般工业固体废物：铁屑、废包装袋、废包装桶。

(1) 残液 (BS-1)

根据物料平衡核算，本项目残液的产生量为 2.248t/a，属于《国家危险废物名录》中的类别“HW06 废有机溶剂与含有机溶剂废物、HW08 废矿物油与含矿物油废物、HW12 染料、涂料废物、HW13 有机树脂类废物、HW34 废酸、HW35 废碱”，须单独收集、暂存，委托有资质单位处理。根据废包装桶存储的不同物料，本项目收集的各类废包装桶的残液产生量见下表。

表 3.2.4.8-15 各类废包装桶的残液产生量一览表

序号	固废类型	固废性质	产生量 (t/a)
----	------	------	-----------

1	废有机溶剂类残液	HW06 废有机溶剂类	0.497
2	废矿物油类残液	HW08 废矿物油类	0.431
3	废染料、涂料类残液	HW12 染料、涂料	0.497
4	废有机树脂类残液	HW13 有机树脂类	0.497
5	废酸残液	HW34 废酸	0.163
6	废碱残液	HW35 废碱	0.163
合计			2.248

(2) 废商标纸 (BS-2)

废包装桶剔标签工序会产生废商标纸，平均每个桶有 1 张标签纸，平均每张标签纸重 4g，本项目共收集处理 16.4246 万个废包装桶，则项目废商标纸的产生量为 0.657t/a，属于《国家危险废物名录》的“HW49”中 900-041-49，含有或沾染毒性、感染性危险废物的废弃包装物、容器、过滤吸附介质，须单独收集、暂存，定期委托有资质单位处理处置。

(3) 清洗沉渣 (BS-3)

清洗工序（桶内溶剂清洗）清洗液循环使用，循环过程中经过设备过滤口，沉渣被拦截后通过排渣口排放，根据残留物特性，桶内溶剂清洗残渣主要为废涂料/染料、废有机树脂，具有固体废渣的废包装桶比例不大于废染料/涂料包装桶、废有机树脂类包装桶数量的 10%，类比同类项目实际生产经验，清洗沉渣（干重）约占废包装桶残液的 8%，则清洗沉渣（90%含水）产生量为 0.136t/a，清洗沉渣属于《国家危险废物名录》中的类别“HW49 其他废物”中 900-047-49 含矿物油、有机溶剂、甲醛有机废液，废酸、废碱，收集储存于 200L 废塑料桶，定期委托有资质单位处理处置。

(4) 铁屑 (BS-4)

根据建设单位提供的资料，废铁桶切割过程中产生的铁屑约为处理量的 0.5%，废铁桶切割处理量为 499.5t/a，则切割过程中产生的铁屑的量为 2.498t/a，属于一般工业固体废物，外售废铁收购商。

(5) 清洗废液及废渣 (BS-5)

根据原辅料使用情况，桶外清洗年使用脱漆剂 16.2t/a，损耗率按 10%计（VOCs 挥发后），则废液产生量为 8.894t/a，根据建设单位调查提供资料，200L 包装桶尺寸：0.56m (D) × 0.85m (H)，故脱漆面积为 1.987m²/只（共计 14.66 万 m²），包装桶喷涂企业喷涂厚度一般为 100μm，涂料平均密度约 1.1g/cm³，据此估算废包装桶脱漆过程中产生的废渣量约为 16.13t/a，合计清洗废液及废渣产生量为 25.024t/a，属于《国家危险废物名录》中的类别“HW12 染料、涂料废物”中 900-256-12 使用酸、碱或有机溶剂清洗容器设备过程中剥离下的废油漆、废染料、

废涂料，定期收集后交由有危废处理资质的单位处理。

(6) 防锈槽渣 (BS-6)

根据建设单位提供的资料，废包装桶防锈等过程中定期捞渣，产生的槽渣约为 0.3t/a（含水率 70%），属于《国家危险废物名录》中的类别“HW17 表面处理废物”中 336-064-17 金属或塑料表面酸（碱）洗、除油、除锈、洗涤、磷化、出光、化抛工艺产生的废腐蚀液、废洗涤剂、废槽液、槽渣和废水处理污泥（不包括：铝、镁材（板）表面酸（碱）洗、粗化、硫酸阳极处理、磷酸化学抛光废水处理污泥，铝电解电容器用铝电极箔化学腐蚀、非硼酸系化成液化成废水处理污泥，铝材挤压加工模具碱洗（煲模）废水处理污泥，碳钢酸洗除锈废水处理污泥），定期收集后交由有危废处理资质的单位处理。

(7) 废布袋 (BS-7)

废布袋产自破碎装置自带的布袋除尘器，主要收集废桶破碎工序产生的粉尘。项目拟采用脉冲喷吹袋式除尘器，布袋直径为 200mm，长度为 2000mm，布袋过滤器数量约 180 个，净重约 0.8kg/条。本项目每年更换一次布袋，则项目废布袋的产生量为 0.144t/a。项目废布袋属于《国家危险废物名录》中的类别“HW49 其他废物”中 900-041-49 含有或沾染毒性、感染性危险废物的过滤吸附介质，须单独收集、暂存，委托具有危废处理资质单位处置。

(8) 粉尘渣 (BS -8)

根据破碎粉尘的产排量可知，年收集粉尘渣 0.151t/a，属于《国家危险废物名录》中的类别“HW49 其他废物”中 900-041-49 含有或沾染毒性、感染性危险废物的过滤吸附介质，须单独收集、暂存，委托具有资质单位处置。

(9) 废包装袋 (BS -9)

废包装桶资源回收利用系统工艺辅料氢氧化钠用量为 1.9t/a，碳酸钠用量为 58.19t/a，亚硝酸钠 11.7t/a，辅料使用后会产生废包装袋，每个包装袋平均重量按 0.05kg 计，则废包装袋产生量约为 0.12t/a，属于一般工业固体废物，委托物资回收单位回收利用。

(10) 废包装桶 (BS-10)

根据脱漆剂、二价酸酯等液态原辅料使用量及包装规格（200L/桶），废包装桶资源回收利用系统年产生废包装桶约为 194 只/年（4.07t/a），均为 200L 铁桶，属于 HW49 危险废物，回收后全部进行前处理、清洗后作为可回用桶，按原始用途外售给原辅料供应商。

(11) 废 RO 膜 (BS-11)

本项目蒸汽清洗用水均为软水，软水来源于纯水制备系统自制，软水生产过程中会产生废RO膜，废RO膜每年更换一次，每次更换2条（重量约0.06t）。RO膜过滤的物质为自来水中的盐分，因此，废RO膜属于一般工业固体废物，定期收集后交由有处理能力的单位回收。

表 3.2.4.8-16 废包装桶车间固体废物产生及排放情况一览表

序号	固废名称	产污工序	废物类别	代码	主要成分	产生量 t/a	排放量 t/a	处理处置去向
1	残液	前处理工序	HW06	900-404-06	废有机溶剂	0.497	0	委托有危废处理资质单位回收处置
			HW08	900-249-08	废矿物油	0.431	0	
			HW12	900-299-12	涂料、染料	0.497	0	
			HW13	900-014-13	有机树脂	0.497	0	
			HW34	900-349-34	废酸	0.163	0	
			HW35	900-399-35	废碱	0.163	0	
2	废商标纸	前处理工序	HW49	900-041-49	有机溶剂、染料涂料、树脂、矿物油等	0.657	0	
3	清洗沉渣	溶剂清洗	HW49	900-047-49	染料涂料、树脂等	0.136	0	
4	清洗废液及废渣	桶外清洗	HW12	900-256-12	废有机溶剂、漆渣	25.024	0	
5	防锈槽渣	防锈	HW17	336-064-17	沉渣	0.3	0	
6	废布袋	废气处理	HW49	900-041-49	粉尘	0.144	0	
7	粉尘渣	废气处理	HW49	900-041-49	粉尘	0.151	0	
8	废包装桶	辅料包装	HW49	900-041-49	颜料、涂料类等	4.07	0	厂内废包装桶处理车间
9	铁屑	切割	—	772-004-09	废铁屑	2.498	0	废铁收购商
10	废包装袋	辅料包装	—	772-004-07	环氧树脂、聚酯树脂等	0.12	0	物资回收单位回收利用
11	废RO膜	纯水制备	—	772-004-99	盐分	0.06		有处理能力单位回收

3.2.5 零散工业废水及本项目废水收集处理系统

3.2.5.1 本系统概况

3.2.5.1.1 基本情况

1、工程规模

根据废水设计方案，本系统拟收集零散工业废水 380t/d (其中零散工业废水中脱脂或含油废水 30t/d、电泳废水 30t/d、金属表面清洗废水 110t/d、喷漆/印刷 110t/d、含磷废水 30t/d、洗涤废水 70t/d)，另有废酸、废碱及表面处理废物资源化系统生产废水 0.92t/d、含铜蚀刻废液综合利用系统生产废水 58.72t/d、废包装桶资源回收利用系统生产废水 44.94t/d、本系统生产废水 8.8t/d、生活污水 31.5t/d、其他公辅废水 18.56t/d，即合计本系统废水总处理量为 543.44t/d，经本系统达标后全部回用于厂区内其它生产系统，不外排。

根据设计单位提供的资料及拟收集处理废水类型、废水水质特点，本系统拟设置 7 条工艺处理线、1 个综合废水处理系统及 1 个回用水系统，详见下表。

表 3.2.5.1-1 废水类型及处理工艺线一览表

序号	工艺线	拟处理废水类型	设计处理规模 t/d
1	工艺一线	含油/脱脂废水预处理系统	含油废水、脱脂废水 30
2	工艺二线	电泳废水/废包装桶资源回收利用系统生产废水预处理系统	电泳废水、废包装桶资源回收利用系统生产废水 74.94
3	工艺三线	金属表面清洗废水预处理系统	金属表面清洗废水 110
4	工艺四线	喷漆/印刷废水预处理系统	喷漆、印刷废水 110
5	工艺五线	含磷废水预处理系统	含磷废水 30
6	工艺六线	洗涤废水预处理系统	洗涤废水 70
7	工艺七线	含铜蚀刻液生产废水预处理系统	含铜蚀刻液生产废水 58.72
8	工艺八线	综合处理系统、中水回用系统	预处理后的零星工业废水、项目产生的其他废水 543.44

2、运输方式

零星工业废水拟采用防渗防腐的专用封闭式槽罐车收集运送到本项目厂区范围内集中处理。由于台山市的工业企业分布较分散，零星工业废水的水质偏酸或偏碱严重且含磷浓度较高，使用管网收集的方式将会兴建大规模的废水收集管网，不仅投资高、而且利用率低，维护费用高，单独接驳收集管网工程可行性不高，且管网运输距离较长，容易导致管道泄漏，难以第一时间确认泄漏点，容易造成环境污染；零星工业废水的水质复杂，使用管道输送，不易将各类工业废水根据水质分类，会影响工业废水处理厂生化处理系统的正常运行，采用专用槽罐车运输可实时在途监控，可实现更高效监管，因此，本项目拟采用防渗防腐的封闭式专用槽罐车收集运输零星工业废水，拟配套30吨运输车辆5辆、20吨运输车辆5辆、10吨运输车辆5辆、5吨运输车辆3辆，驾驶员及押运员要经过培训，持证上岗。

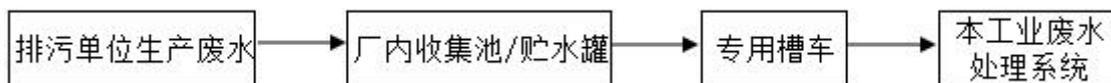


图 3.2.5.1-1 零散工业废水收运流程示意图



图 3.2.5.1-2 标准防腐防渗的封闭式专用槽罐车示例图

3、服务流程

本系统全过程服务流程要求及保障措施如下：

在本系统服务流程中，建设单位将按照《江门市区零散工业废水第三方治理管理实施细则（试行）》（江环〔2019〕442号）要求，实行全过程控制，并引入大数据统计与监控。

（1）合同签订

签订服务合同之前，①应组织专业小组对零散工业废水产生企业的现场情况、环评等资料进行分析审核：明确废水产生环节、特征污染物及所含重金属成分（不得检出一类污染物）；对零散废水产生的种类、数量、工艺、贮存、利用等有关资料登记备案；核对企业环评中废水外排要求，若严于本项目外排水质标准则不得接收；②企业应签署危险废物风险责任承担承诺书，合同应明确规范接收废水不得有生活污水、餐饮业污水、含有国家规定的危险废物及含重金属的废水；③要求企业主动配合、严格按分质排水，并确保其废水水质能满足本系统的进水水质要求。符合上述条件并满足本系统收水类型、水质要求方可签订服务合同。

（2）废水移交

建设单位接到零散工业废水产生企业通知后，派遣运输车辆前往企业收集废水。按照《江门市零散工业废水第三方治理管理实施细则》要求，与零散工业废水产生企业办理相关移交手续。废水水量以经由国家检测机构认定的地磅计量（载后量-载前量），计量以产废单位及接收单位双方签字确认的《废水转移联单》为准。

服务过程中，采取留样检测的方式对接收废水水质进行监督，检测指标包含合同规定的特征污染物及所含重金属成分，一旦发现水质不达标将拒绝接收并要求对方整改，直到水质重新达标，严禁接收水质不达标的废水。

（3）废水运输

由建设单位自行配备封闭式槽罐车，实时在途监控。系统设备还可以自动根据出发地、目的地进行规划路线。通过安装视频对运输过程中进行监控，通过车上的 GPS 定位快速将定位信息传输到系统中，建设单位及生态环境管理部门可以随时查看当前车辆位置及线路。若运输车辆中途随意排放、倾倒废水，将由生态环境主管部门追究其相应法律责任。

（4）收集储存

根据企业废水水质不同特点，废水通过封闭式槽罐车收集进厂后直接卸入相应调节池中暂存处理。

（5）废水处理系统

处理单位对不同类型污水选择合适处理工艺进行处理。

（6）达标排放

废水处理检测达标后排放。废水处理检测数据结果保存在管理系统平台上，生态环境管理部门可随时查看数据。

（7）其他管理要求

①废水产生单位定期对零散工业废水的主要污染物成分进行检测（至少每年 1 次），并将有关检测报告提交处理单位。

②建设单位应配备能快速分析各主要水质指标的分析仪器。

③服务过程中如发现废水产生单位存在弄虚作假，掺杂危险废物等违法行为，将马上终止合同，并上报环保部门进行处理。由环保部门追究其相应法律责任。

④零散工业废水移交时，实行联单跟踪制度。联单登记内容包括来源、种类、主要成分、特性、形态、重量或数量、交接时间、运输方式、处置方法、最终去向以及发运人、运输人、接收人签名等项目。严禁接收没有转移联单或与转移联单不符的废水，一旦发现上述情况，应及时向生态环境主管部门报告。

⑤根据《国家危险废物名录》（2021 年版），本评价列举了部分项目拟接收的零散工业废水产生行业可能涉及的常见危险废物（见下表）；建设单位应在废水收集过程中应按照国家危险废物名录》（2021 年版）进行甄别，杜绝收集的废水中混入危险废物。

表 3.2.5.1-2 本系统零散工业废水产生行业常见危险废物一览表

序号	行业类别	废物类别	废物代码	危险废物
1	印刷行业、家具行业	HW12 染料、涂料废物	264-013-12	油漆、油墨生产、配制和使用过程中产生含颜料、油墨的废有机溶剂；
2			900-299-12	生产、销售及使用过程中产生的失效、变质、不合格、淘汰、伪劣的油墨、染料、颜料、油漆（不包括水性漆）
3			900-251-12	使用油漆（不包括水性漆）、有机溶剂进行阻挡层涂敷过程中产生的废物
4			264-009-12	使用含铬、铅的稳定剂配制油墨过程中，设备清洗产生的洗涤废液和废水处理污泥
5			900-252-12	使用油漆（不包括水性漆）、有机溶剂进行喷漆、上漆过程中产生的废物
6			900-253-12	使用油墨和有机溶剂进行丝网印刷过程中产生的废物；
7			900-256-12	使用酸、碱或有机溶剂清洗容器设备过程中剥离下的废油漆、废染料、废涂料
8	金属制品、塑料制品行业	HW17 表面处理废物	336-064-17	金属或塑料表面酸（碱）洗、除油、除锈、洗涤、磷化、出光、化抛工艺产生的废腐蚀液、废洗涤液、废槽液、槽渣和废水处理污泥（不包括：铝、镁材（板）表面酸（碱）洗、粗化、硫酸阳极处理、磷酸化学抛光废水处理污泥，铝电解电容器用铝电极箔化学腐蚀、非硼酸系化成液化成废水处理污泥，铝材挤压加工模具碱洗（煲模）废水处理污泥，碳钢酸洗除锈废水处理污泥）
9				HW34 废酸
10	金属制品、机械制造业	HW08 废矿物油与含矿物油废物	251-001-08	清洗矿物油储存、输送设施过程中产生的油/水和烃/水混合物
11		HW09 油/水、烃/水混合物或乳化液	900-005-09	水压机维护、更换和拆解过程中产生的油/水、烃/水混合物或乳化液
12			900-007-09	其他工艺过程中产生的油/水、烃/水混合物或乳化液

3.2.5.1.2 建设内容

1、工程组成

本系统废水总处理量为 543.44t/d，各类废水经分质预处理后，经过综合废水处理系统、中水回用系统处理后回用于本项目，建设内容为污水处理系统建设，不包括厂区外废水管网建设，本系统建设内容按设计废水处理规模的 1.1 倍设计，详见下表工程组成及 3.2.5.1-4 主要构筑物设计参数一览表、3.2.5.1-5 工程主要设备一览表。

表 3.2.5.1-3 工程组成情况一览表

工程组成	建设内容、规模	
主体工程	含油/脱脂废水预处理单元	隔油池、调节池各 1 座，为地上式钢砼结构，pH 调整池 1、pH 调整池 2 各 1 套，气浮装置 2 套，为 PVC/FRP 复合材质
	电泳废水/废包装桶资源回收利用系统生产废水预处理单元	隔油池、调节池各 1 座，为地上式钢砼结构，还包括酸析池、pH 调整池 1、pH 调整池 2、pH 调整池 3 各 1 套，芬顿反应池 3 套、混凝反应池 4 套，均为 PVC/FRP 复合材质，沉淀池、气浮装置各 1 套，均为 Q235 防腐
	金属表面清洗废水预处理单元	隔油池、调节池各 1 座，为地上式钢砼结构，pH 调整池 1、pH 调整池 2、pH 调整池 3、沉淀池各 1 套、芬顿反应池 2 套、混凝反应池 4 套，均为 PVC/FRP 复合材质，气浮装置 1 套、砂滤池 2 套均为 Q235 防腐
	喷漆/印刷废水预处理单元	隔油池、调节池各 1 座，为地上式钢砼结构，pH 调整池 1、pH 调整池 2、pH 调整池 3 各 1 套、芬顿反应池 3 套、混凝反应池 3 套，均为 PVC/FRP 复合材质，气浮装置 1 套、沉淀池 1 套均为 Q235 防腐
	含磷废水预处理单元	隔油池、调节池各 1 座，为地上式钢砼结构，pH 调整池 1、pH 调整池 2、中和脱气池、除磷池 1、除磷池 2 各 2 套、芬顿反应池 3 套，均为 PVC/FRP 复合材质，沉淀池 1 套均为 Q235 防腐
	洗涤废水预处理单元	调节池 1 座，为地上式钢砼结构，pH 调整池 1 套、混凝反应池 3 套均为 PVC/FRP 复合，气浮装置 1 套、沉淀池 1 套均为 Q235 防腐
	含铜蚀刻液生产废水预处理单元	调节池 1 座，为地上式钢砼结构，pH 调整池 1、pH 调整池 2、pH 调整池 3、中和脱气池各 1 套、混凝反应池 1、混凝反应池 2、芬顿反应池各 3 套，均为 PVC/FRP 复合，沉淀池 1、沉淀池 2、砂滤池各 1 套，均为 Q235 防腐
	综合废水处理系统、中水回用系统	调节池、消毒池、回用水原水池、回用水池各 1 座、水解酸化池 2 座、预缺氧池 2 座、厌氧池 2 座、缺氧池 2 座、好氧池 2 座、MBR 膜反应池 3 座、污泥池 4 座，均为地上式钢砼结构，pH 调整池 1、中间水池各 2 套、混凝反应池 3 套，均为 PVC/FRP 复合，沉淀池 2 套为 Q235 防腐，还包括精密过滤器、超滤装置、保安过滤器等各 2 台、RO 膜、DTRO 膜系统各 1 台，闪蒸罐 1 套等
公用工程	给水系统	市政供水，本系统新鲜用水量为 20m ³ /a，回用水量为 11152.4m ³ /a
	排水系统	废水经处理后全部回用，不外排
	供电系统	市政供电，不设备用发电机，年用电量 360 万 kWh
配套工程	管网工程	厂外废水收运：厂外废水经专用槽罐车运至本系统内分类处理； 厂内废水：本项目厂内其他子系统产生的废水或公辅废水分别经敷设管网输送至本系统对应处理系统
	污泥处理系统	位于一层，配套污泥池、污泥浓缩池各 4 座，污泥脱水车间 1 个（12m×14.55m×5.5m）
	加药间	位于一层，面积为：495m ²
	药剂仓库	位于一层，面积为：129m ²
	卸车区	位于一层，面积为：257.4m ² ，用于零散工业废水进厂卸车
	风机房	位于二层，面积为 85.2m ²
	中控、电控及值班室	位于二层，面积为 92.4m ²
	机修间	位于二层，面积为 36m ²
	臭气处理系统	恶臭气体和有机废气收集后经一套“预洗涤塔+生物滤池”处理系统处理后引至一根 15m 高排气筒排放

环保工程	废水处理措施	各类废水经预处理系统、综合废水处理系统、中水回用系统处理达到《城市污水再生利用 工业用水水质》（GB/T19923-2005）的工艺与产品用水标准、《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB/T18920-2020）表1城市杂用水水质基本控制项目及限值中较严值、广东省《电镀水污染物排放标准》（DB44/1597-2015）表2新建项目水污染物排放限值及单位产品基准排水量的较严值后回用于本项目
	噪声治理措施	噪声大的设备（如风机等）尽量置于独立房间，墙体隔音、减振降噪
	固体废物处置措施	设置一个危废暂存间 150.5m ² 和一个一般固废暂存间 150m ² ，分别用于暂存本系统产生的危险废物及一般工业固体废物，结晶盐及干化盐泥、其他污泥、废离子交换树脂、废膜及废生物填料定期交由有相应资质单位回收处理，洗涤废水预处理污泥、纯水制备系统废膜定期交由有处理能力的单位处理，辅料包装物定期交由物资回收公司回收

2、主要建构筑物

本系统建构筑物根据设计废水处理规模的 1.1 倍设计，主要构筑物及其设计参数见下表。

表 3.2.5.1-4 主要构筑物设计参数一览表

序号	构筑物名称	尺寸规格 (长×宽×高)m	体积 (m ³)	面积 (m ²)	结构	数量(个)	停留时间 (h)
含油/脱脂废水预处理系统							
1	隔油池	5.125×1.84×4.0	38	9.4	钢砼	1	1
2	调节池	5.125×1.84×4.0	38	9.4	钢砼	1	24
电泳废水/废包装桶资源回收利用系统生产废水预处理系统							
1	隔油池	3.2×2.7×4.0	34.56	8.64	钢砼	1	1
2	调节池	7.55×3.2×4.0	96.64	24.16	钢砼	1	24
金属表面清洗废水预处理系统							
1	隔油池	4.2×2.0×4.0	33.6	8.4	钢砼	1	1
2	调节池	8.25×4.2×4.0	138.6	34.65	钢砼	1	24
喷漆/印刷废水预处理系统							
1	隔油池	4.2×2.0×4.0	33.6	8.4	钢砼	1	1
2	调节池	8.25×4.2×4.0	138.6	34.65	钢砼	1	24
含磷废水预处理系统							
1	隔油池	5.125×1.84×4.0	38	9.4	钢砼	1	1
2	调节池	5.125×1.84×4.0	38	9.4	钢砼	1	24
洗涤废水预处理系统							
1	调节池	10.5×2.1×4.0	88.2	22	钢砼	1	24
含铜蚀刻液生产废水预处理系统							
1	调节池	13.5×1.4×4.0	75.6	18.9	钢砼	1	24
综合废水处理系统、中水回用系统及配套工程							
1	调节池	20.78×5.5×4.0	457.16	114.29	钢砼	1	12
2	水解酸化池	5.75×4.5×6.5	336.38	51.75	钢砼	2	12
3	预缺氧池	5.75×1.0×6.5	37.375	5.75	钢砼	2	2
4	厌氧池	5.75×1.4×6.5	52.325	8.05	钢砼	2	3.2
5	缺氧池	5.75×1.9×6.5	71.045	10.93	钢砼	2	4.1
6	好氧池	5.75×7.3×6.5	273	42	钢砼	2	16
7	MBR 膜反应池	5.75×2.4×6.5	89.7	13.8	钢砼	3	2.08
8	消毒池	5.75×2.0×6.5	74.75	11.5	钢砼	1	1.5
9	回用水原水池	5.75×2.0×6.5	74.75	11.5	钢砼	1	1.5
10	回用水池	11.75×1.125×6.5	85.93	13.22	钢砼	1	1

序号	构筑物名称	尺寸规格 (长×宽×高)m	体积 (m ³)	面积 (m ²)	结构	数量(个)	停留时间 (h)
11	污泥池	2.47×3.19×2.6	20	7.88	钢砼	3	3.1
		4.47×4.19×4.25	80	18.73	钢砼	1	3.1
12	污泥浓缩池	4.47×4.5×4.45	90	20	钢砼	1	14
		6.86×5.95×4.17	170	41	钢砼	3	14
13	风机房	14.2×6.0×3.5	298.2	85.2	框架	1	/
14	中控、电控及值班室	15.4×6.0×3.5	323.4	92.4	框架	1	/
15	机修间	6.0×6.0×3.5	126	36	框架	1	/
16	加药间	22×29×11.29	3299	495	框架	1	/
17	药剂仓库	12×10.75×11.29	1456	129	框架	1	/
18	危废暂存间	21.5×7×5.0	752.5	150.5	框架	1	/
19	一般固废暂存间	25×6×5.0	750	150	框架	1	/
20	污泥脱水车间	12×14.55×5.5	960	174.6	框架	1	/
21	卸车区	12×21.45×11.29	2906	257.4	框架	1	/

3、主要设备清单

本系统主要工艺设备详见下表。

表 3.2.5.1-5 工程主要设备一览表

序号	名称	型号/性能	数量	单位	单机功率 (kw)	说明
工艺一线（含油/脱脂废水）						
1	人工格栅	SS304, 栅缝 4mm	1	套	/	/
2	废水提升泵	SS304, 9m ³ /h, 7m, 0.55kw	2	台	0.55	一用一备
3	潜水搅拌机	SS304, MA1.5/8-400-740, 1.5kW	1	台	1.5	/
4	电磁流量计	SS316L 电极, PTFE 衬里	1	台	/	/
5	一级气浮装置	2m ³ /h, Q235, 反应区内玻璃钢二布三油防腐, 其余内部环氧底漆一道、重防腐环氧面漆两道, 外表面底漆一道、面漆两道	1	套	6.5	/
6	烧碱加药泵	5.5L/h, 10bar, 0.18kW, 380V, PVC 泵头, PTFE 隔膜	2	台	0.18	一用一备
7	PAC 加药泵	60L/h, 10bar, 0.37kW, 380V, PVC 泵头, PTFE 隔膜	2	台	0.37	一用一备
8	PAM 加药泵	11L/h, 10bar, 0.18kW, 380V, PVC 泵头, PTFE 隔膜	2	台	0.18	一用一备
9	电磁流量计	钛电极, PTFE 衬里	1	台	/	/
10	电磁流量计	钽电极, PTFE 衬里	2	台	/	/
11	pH 检测仪	量程 0~14	1	台	/	/
12	二级气浮装置	2m ³ /h, Q235, 反应区内玻璃钢二布三油防腐, 其余内部环氧底漆一道、重防腐环氧面漆两道, 外表面底漆一道、面漆两道	1	套	6.5	/
13	烧碱加药泵	5.5L/h, 10bar, 0.18kW, 380V, PVC 泵头, PTFE 隔膜	2	台	0.18	一用一备

序号	名称	型号/性能	数量	单位	单机功率 (kw)	说明
14	PAC 加药泵	60L/h, 10bar, 0.37kW, 380V, PVC 泵头, PTFE 隔膜	2	台	0.37	一用一备
15	PAM 加药泵	11L/h, 10bar, 0.18kW, 380V, PVC 泵头, PTFE 隔膜	2	台	0.18	一用一备
16	电磁流量计	钛电极, PTFE 衬里	1	台	/	/
17	电磁流量计	钽电极, PTFE 衬里	2	台	/	/
18	pH 检测仪	量程 0~14	1	台	/	/
19	pH 调整池 1	V=0.8m ³ , PVC/FRP 复合	1	台	/	/
20	pH 调整池 1	V=0.8m ³ , PVC/FRP 复合	1	台	/	/
工艺二线 (电泳废水/废包装桶资源回收利用系统生产废水)						
1	人工格栅	SS304, 栅缝 4mm	1	项	/	/
2	废水提升泵	SS304, 9m ³ /h, 7m, 0.55kw	2	台	0.55	一用一备
3	潜水搅拌机	SS304, MA1.5/8-400-740, 1.5kW	1	台	1.5	/
4	电磁流量计	SS316L 电极, PTFE 衬里	1	台	/	/
5	酸析池	V=2m ³ , PVC/FRP 复合	2	台	/	/
6	搅拌机	钢衬塑, 80r/min, 0.75kW	1	台	0.75	/
7	硫酸加药泵	8L/h, 10bar, 0.18kW, 380V, PVDF	2	台	0.18	一用一备
8	污泥进料泵	6.5m ³ /h, 120m, 5.5kW	3	台	5.5	二用一备
9	板框压滤机	过滤面积 30m ² , 液压压紧, 自动保压, 过滤压力 1.0MPa, 2.2kW, 含自动拉板系统、接液翻板系统、输送带	2	台	2.2	/
10	污泥螺旋输送机	螺旋体合金钢, 其他 SS304, 1.5kW	2	台	1.5	/
11	电磁流量计	钽电极, PTFE 衬里	1	台	/	/
12	pH 检测仪	量程 0~14	1	台	/	/
13	pH 调整池 1	V=2m ³ , PVC/FRP 复合	1	台	/	/
14	硫酸加药泵	60L/h, 10bar, 0.37kW, 380V, PVDF	2	台	0.37	一用一备
15	搅拌机	钢衬塑, 80r/min, 1.1kW	1	台	1.1	/
16	电磁流量计	钽电极, PTFE 衬里	1	台	/	/
17	pH 检测仪	量程 0~14	1	台	/	/
18	芬顿反应池	V=5m ³ , PVC/FRP 复合	3	台	/	/
19	硫酸亚铁加药泵	60L/h, 10bar, 0.37kW, 380V, PVC	2	台	0.37	一用一备
20	双氧水加药泵	80L/h, 10bar, 0.37kW, 380V, PVDF	2	台	0.37	一用一备
21	搅拌机	钢衬塑, 80r/min, 2.2kW	3	台	2.2	/
22	电磁流量计	钽电极, PTFE 衬里	1	台	/	/
23	电磁流量计	SS316L 电极, PTFE 衬里	1	台	/	/
24	ORP 检测仪	-1000~+1000mv	1	台	/	/
25	pH 调整池 2	V=1.5m ³ , PVC/FRP 复合	1	台	/	/
26	烧碱加药泵	40L/h, 10bar, 0.25kW, 380V, PVC	1	台	0.25	一用一备
27	搅拌机	SS304, 80r/min, 1.1kW	1	台	1.1	/

序号	名称	型号/性能	数量	单位	单机功率 (kw)	说明
28	电磁流量计	钛电极, PTFE 衬里	1	台	/	/
29	pH 检测仪	量程 0~14	1	台	/	/
30	气浮装置	4m ³ /h, Q235, 反应区内玻璃钢二布三油防腐, 其余内部环氧底漆一道、重防腐环氧面漆两道, 外表面底漆一道、面漆两道	1	套	8	/
31	PAC 加药泵	60L/h, 10bar, 0.37kW, 380V, PVC	2	台	0.37	一用一备
32	PAM 加药泵	20L/h, 10bar, 0.25kW, 380V, PVC	2	台	0.25	一用一备
33	电磁流量计	钽电极, PTFE 衬里	2	台	/	/
34	pH 调整池 3	V=1.5m ³ , PVC/FRP 复合	1	台	/	/
35	烧碱加药泵	1.2L/h, 10bar, 20W, 220V, PVDF 泵头, PTFE 隔膜	2	台	0.02	一用一备
36	石灰加药泵	1.2L/h, 10bar, 20W, 220V, PVDF 泵头, PTFE 隔膜	2	台	0.02	一用一备
37	搅拌机	SS304, 80r/min, 1.1kW	1	台	1.1	/
38	电磁流量计	钛电极, PTFE 衬里	2	台	/	/
39	pH 检测仪	量程 0~14	1	台	/	/
40	混凝反应池	V=0.5m ³ , PVC/FRP 复合	4	台	/	/
41	硫酸亚铁加药泵	20L/h, 10bar, 0.25kW, 380V, PVC	2	台	0.25	一用一备
42	氧化镁加药泵	20L/h, 10bar, 0.25kW, 380V, PVC	2	台	0.25	一用一备
43	磷酸加药泵	40L/h, 10bar, 0.25kW, 380V, PVC	2	台	0.37	一用一备
44	PAM 加药泵	20L/h, 10bar, 0.25kW, 380V, PVC	2	台	0.25	一用一备
45	搅拌机	SS304, 25r/min, 0.37kW	2	台	0.37	/
46	搅拌机	SS304, 17r/min, 0.18kW	1	台	0.18	/
47	搅拌机	SS304, 11r/min, 0.12kW	1	台	0.12	/
48	电磁流量计	钽电极, PTFE 衬里	3	台	/	/
49	pH 检测仪	量程 0~14	1	台	/	/
50	沉淀池	V=4m ² , Q235 防腐	1	台	/	/
51	电动排泥阀门	/	1	台	/	/
52	蜂窝斜管	PE, Φ50	4	m ²	/	/
53	填料支架	SS304 角钢	1	项	/	/
工艺三线 (金属表面清洗废水)						
1	人工格栅	SS304, 栅缝 4mm	1	项	/	/
2	废水提升泵	氟塑料, 10m ³ /h, 10m, 0.75kw	2	台	0.75	一用一备
3	潜水搅拌机	SS304, MA1.5/8-400-740, 1.5kW	2	台	1.5	/
4	电磁流量计	SS316L 电极, PTFE 衬里	1	台	/	/
5	pH 调整池 1	V=2m ³ , PVC/FRP 复合	1	台	/	/
6	硫酸加药泵	120L/h, 10bar, 0.37kW, 380V, PVDF	2	台	0.37	一用一备

序号	名称	型号/性能	数量	单位	单机功率 (kw)	说明
7	搅拌机	钢衬塑, 80r/min, 1.1kW	1	台	1.1	/
8	电磁流量计	钽电极, PTFE 衬里	1	台	/	/
9	pH 检测仪	量程 0~14	1	台	/	/
10	芬顿反应池	V=3m ³ , PVC/FRP 复合	2	台	/	/
11	硫酸亚铁加药泵	155L/h, 7bar, 0.37kW, 380V, PVC	2	台	0.37	一用一备
12	双氧水加药泵	220L/h, 7bar, 0.37kW, 380V, PVDF	2	台	0.37	一用一备
13	搅拌机	钢衬塑, 80r/min, 1.1kW	2	台	1.1	一用一备
14	电磁流量计	钽电极, PTFE 衬里	1	台	/	/
15	电磁流量计	SS316L 电极, PTFE 衬里	1	台	/	/
16	ORP 检测仪	-1000~+1000mv	1	台	/	/
17	pH 调整池 2	V=2m ³ , PVC/FRP 复合	1	台	/	/
18	烧碱加药泵	80L/h, 10bar, 0.37kW, 380V, PVC	2	台	0.37	一用一备
19	搅拌机	钢衬塑, 80r/min, 1.1kW	1	台	1.1	/
20	电磁流量计	钛电极, PTFE 衬里	1	台	/	/
21	pH 检测仪	量程 0~14	1	台	/	/
22	气浮装置	6m ³ /h, Q235, 反应区内玻璃 钢二布三油防腐, 其余内部环 氧底漆一道、重防腐环氧面漆 两道, 外表面底漆一道、面漆 两道	1	台	8	/
23	PAC 加药泵	60L/h, 10bar, 0.37kW, 380V, PVC	2	台	0.37	一用一备
24	PAM 加药泵	26L/h, 10bar, 0.25kW, 380V, PVC	2	台	0.25	一用一备
25	电磁流量计	钽电极, PTFE 衬里	2	台	/	/
26	pH 调整池 3	V=2m ³ , PVC/FRP 复合	1	台	/	/
27	烧碱加药泵	1.2L/h, 10bar, 20W, 220V, PVDF 泵头, PTFE 隔膜	2	台	0.02	一用一备
28	搅拌机	SS304, 80r/min, 1.1kW	1	台	1.1	/
29	电磁流量计	钛电极, PTFE 衬里	1	台	/	/
30	pH 检测仪	量程 0~14	1	台	/	/
31	混凝反应池	V=0.5m ³ , PVC/FRP 复合	4	台	/	/
32	硫化钠加药泵	20L/h, 10bar, 0.25kW, 380V, PVC	2	台	0.25	一用一备
33	PAC 加药泵	60L/h, 10bar, 0.37kW, 380V, PVC	2	台	0.37	一用一备
34	PAM 加药泵	26L/h, 10bar, 0.25kW, 380V, PVC	2	台	0.25	一用一备
35	搅拌机	SS304, 25r/min, 0.37kW	1	台	0.37	/
36	搅拌机	SS304, 17r/min, 0.18kW	1	台	0.18	/
37	搅拌机	SS304, 11r/min, 0.12kW	1	台	0.12	/
38	电磁流量计	钛电极, PTFE 衬里	1	台	/	/
39	电磁流量计	钽电极, PTFE 衬里	2	台	/	/
40	pH 检测仪	量程 0~14	1	台	/	/

序号	名称	型号/性能	数量	单位	单机功率 (kw)	说明
41	沉淀池	V=8m ² , Q235 防腐	1	台	/	/
42	电动排泥阀门	/	1	台	/	/
43	蜂窝斜管	PE, Φ50	8	m ²	/	/
44	填料支架	SS304 角钢	1	项	/	/
45	砂滤池	6m ³ /h, Q235 防腐, Φ1.43m	2	台	/	/
46	气动阀门	/	12	台	/	/
47	反冲洗水泵	46.7m ³ /h, 17m, 3.7kW	2	台	3.7	变频控制 一用一备
48	反冲洗风机	1.48m ³ /min, 6m, 4kW	2	台	4	变频控制 一用一备
49	中间水箱	PE, 3000L	1	台	/	/
50	增压泵	SS304, 10m ³ /h, 10m, 0.75kw	2	台	0.75	一用一备
51	电磁流量计	SS316L 电极, PTFE 衬里	2	台	/	/
52	V 锥流量计	Q235 主体, 过流件 SS304	1	台	/	/
工艺四线 (喷漆/印刷废水)						
1	人工格栅	SS304, 栅缝 4mm	1	项	/	/
2	废水提升泵	SS304, 10m ³ /h, 10m, 0.75kw	2	台	0.75	一用一备
3	潜水搅拌机	SS304, MA1.5/8-400-740, 1.5kW	1	台	1.5	/
4	电磁流量计	SS316L 电极, PTFE 衬里	1	台	/	/
5	pH 调整池 1	V=2m ³ , PVC/FRP 复合	1	台	/	/
6	硫酸加药泵	120L/h, 10bar, 0.37kW, 380V, PVDF	2	台	0.37	一用一备
7	搅拌机	钢衬塑, 80r/min, 1.1kW	1	台	1.1	/
8	电磁流量计	钽电极, PTFE 衬里	1	台	/	/
9	pH 检测仪	量程 0~14	1	台	/	/
10	芬顿反应池	V=6m ³ , PVC/FRP 复合	3	台	/	/
11	硫酸亚铁加药泵	660L/h, 4bar, 0.75kW, 380V, PVC	2	台	0.75	一用一备
12	双氧水加药泵	800L/h, 4bar, 1.1kW, 380V, PVDF	2	台	1.1	一用一备
13	搅拌机	钢衬塑, 80r/min, 2.2kW	3	台	2.2	/
14	电磁流量计	SS316L 电极, PTFE 衬里	2	台	/	/
15	ORP 检测仪	-1000~+1000mv	1	台	/	/
16	pH 调整池 2	V=2m ³ , PVC/FRP 复合	1	台	/	/
17	烧碱加药泵	80L/h, 10bar, 0.37kW, 380V, PVC	2	台	0.37	一用一备
18	搅拌机	钢衬塑, 80r/min, 1.1kW	1	台	0.75	/
19	电磁流量计	钛电极, PTFE 衬里	1	台	/	/
20	气浮装置	6m ³ /h, Q235, 反应区内玻璃 钢二布三油防腐, 其余内部环 氧底漆一道、重防腐环氧面漆 两道, 外表面底漆一道、面漆 两道	1	套	8	/
21	PAC 加药泵	120L/h, 10bar, 0.37kW, 380V, PVC	2	台	0.37	一用一备
22	PAM 加药泵	26L/h, 10bar, 0.25kW, 380V,	2	台	0.18	一用一备

序号	名称	型号/性能	数量	单位	单机功率 (kw)	说明
		PVC				
23	电磁流量计	钽电极, PTFE 衬里	2	台	/	/
24	pH 调整池 3	V=2m ³ , PVC/FRP 复合	1	台	/	/
25	烧碱加药泵	1.2L/h, 10bar, 20W, 220V, PVDF 泵头, PTFE 隔膜	2	台	0.02	一用一备
26	石灰加药泵	1.2L/h, 10bar, 20W, 220V, PVDF 泵头, PTFE 隔膜	2	台	0.02	一用一备
27	搅拌机	SS304, 80r/min, 1.1kW	1	台	1.1	/
28	电磁流量计	钛电极, PTFE 衬里	2	台	/	/
29	pH 检测仪	量程 0~14	1	台	/	/
30	混凝反应池	V=0.8m ³ , PVC/FRP 复合	3	台	/	/
31	硫酸亚铁加药泵	60L/h, 10bar, 0.37kW, 380V, PVC	2	台	0.37	一用一备
32	搅拌机	SS304, 25r/min, 0.37kW	1	台	0.37	/
33	搅拌机	SS304, 17r/min, 0.18kW	1	台	0.18	/
34	搅拌机	SS304, 11r/min, 0.12kW	1	台	0.12	/
35	沉淀池	V=8m ² , Q235 防腐	1	台	/	/
36	电动排泥阀门	/	1	台	/	/
37	蜂窝斜管	PE, Φ50	8	m ²	/	/
38	填料支架	SS304 角钢	1	项	/	/
工艺五线 (含磷废水)						
1	人工格栅	SS304, 栅缝 4mm	1	项	/	/
2	废水提升泵	SS304, 9m ³ /h, 7m, 0.55kw	2	台	0.55	一用一备
3	潜水搅拌机	SS304, MA1.5/8-400-740, 1.5kW	1	台	1.5	/
4	电磁流量计	SS316L 电极, PTFE 衬里	1	台	/	/
5	pH 调整池 1	V=0.8m ³ , PVC/FRP 复合	1	台	/	/
6	烧碱加药泵	7L/h, 8bar, 0.015kW, 220V, PVC	2	台	0.015	一用一备
7	复合碱加药泵	7L/h, 8bar, 0.015kW, 220V, PVC	2	台	0.015	一用一备
8	搅拌机	SS304, 80r/min, 0.75kW	1	台	0.75	/
9	电磁流量计	钛电极, PTFE 衬里	2	台	/	/
10	pH 检测仪	量程 0~14	1	台	/	/
11	除磷池 1	V=0.5m ³ , PVC/FRP 复合	2	台	/	/
12	除磷剂加药泵	26L/h, 10bar, 0.25kW, 380V, PVC	2	台	0.25	一用一备
13	PAM 加药泵	11L/h, 10bar, 0.18kW, 380V, PVC	2	台	0.18	一用一备
14	搅拌机	SS304, 25r/min, 0.37kW	1	台	0.37	/
15	搅拌机	SS304, 11r/min, 0.12kW	1	台	0.12	/
16	电磁流量计	钽电极, PTFE 衬里	3	台	/	/
17	沉淀池 1	V=2.27m ² , Q235 防腐	1	台	/	/
18	电动排泥阀门	/	1	台	/	/
19	pH 调整池 2	V=0.8m ³ , PVC/FRP 复合	1	台	/	/
20	硫酸加药泵	40L/h, 10bar, 0.25kW, 380V, PVDF	2	台	0.25	一用一备

序号	名称	型号/性能	数量	单位	单机功率 (kw)	说明
21	搅拌机	钢衬塑, 80r/min, 0.75kW	1	台	0.75	/
22	电磁流量计	钽电极, PTFE 衬里	1	台	/	/
23	pH 检测仪	量程 0~14	1	台	/	/
24	芬顿反应池	V=2m ³ , PVC/FRP 复合	3	台	/	/
25	硫酸亚铁加药泵	3L/h, 18bar, 0.015kW, 220V, PVC	2	台	0.015	一用一备
26	双氧水加药泵	3L/h, 18bar, 0.015kW, 220V, PVDF	2	台	0.015	一用一备
27	搅拌机	钢衬塑, 80r/min, 1.1kW	3	台	3	/
28	电磁流量计	钽电极, PTFE 衬里	1	台	/	/
29	电磁流量计	SS316L 电极, PTFE 衬里	1	台	/	/
30	ORP 检测仪	-1000~+1000mv	1	台	/	/
31	中和脱气池	V=0.8m ³ , PVC/FRP 复合	1	台	/	/
32	烧碱加药泵	26L/h, 10bar, 0.25kW, 380V, PVC	2	台	0.25	一用一备
33	复合碱加药泵	60L/h, 10bar, 0.37kW, 380V, PVC	2	台	0.37	一用一备
34	搅拌机	钢衬塑, 80r/min, 0.75kW	1	台	0.75	/
35	曝气装置	UPVC	1	项	/	/
36	电磁流量计	钛电极, PTFE 衬里	2	台	/	/
37	pH 检测仪	量程 0~14	1	台	/	/
38	除磷池 2	V=0.5m ³ , PVC/FRP 复合	2	台	/	/
39	除磷剂加药泵	26L/h, 10bar, 0.25kW, 380V, PVC	2	台	0.25	一用一备
40	PAM 加药泵	11L/h, 10bar, 0.18kW, 380V, PVC	2	台	0.18	一用一备
41	搅拌机	SS304, 25r/min, 0.37kW	1	台	0.37	/
42	搅拌机	SS304, 11r/min, 0.12kW	1	台	0.12	/
43	电磁流量计	钽电极, PTFE 衬里	2	台	/	/
44	pH 检测仪	量程 0~14	1	台	/	/
45	沉淀池 2	2.27m ² , Q235 防腐	1	台	/	/
46	电动排泥阀门	/	1	台	/	/
工艺六线 (洗涤废水)						
1	人工格栅	SS304, 栅缝 4mm	1	项	/	/
2	废水提升泵	SS304, 9m ³ /h, 7m, 0.55kw	2	台	0.55	一用一备
3	潜水搅拌机	SS304, MA1.5/8-400-740, 1.5kW	1	台	1.5	/
4	电磁流量计	SS316L 电极, CR 衬里	1	台	/	/
5	pH 调整池	V=1.5m ³ , PVC/FRP 复合	1	台	/	/
6	烧碱加药泵	1.2L/h, 10bar, 20W, 220V, PVDF 泵头, PTFE 隔膜	2	台	0.02	一用一备
7	搅拌机	SS304, 80r/min, 1.1kW	1	台	1.1	/
8	电磁流量计	钛电极, PTFE 衬里	1	台	/	/
9	pH 检测仪	量程 0~14	1	台	/	/
10	混凝反应池	V=0.5m ³ , PVC/FRP 复合	3	台	/	/
11	硫酸亚铁加药泵	40L/h, 10bar, 0.25kW, 380V, PVC	2	台	0.25	一用一备

序号	名称	型号/性能	数量	单位	单机功率 (kw)	说明
12	PAM 加药泵	20L/h, 10bar, 0.25kW, 380V, PVC	2	台	0.25	一用一备
13	搅拌机	SS304, 25r/min, 0.37kW	1	台	0.37	/
14	搅拌机	SS304, 17r/min, 0.18kW	1	台	0.18	/
15	搅拌机	SS304, 11r/min, 0.12kW	1	台	0.12	/
16	电磁流量计	钽电极, PTFE 衬里	2	台	/	/
17	沉淀池	V=4m ² , Q235 防腐	1	台	/	/
18	电动排泥阀门	/	1	台	/	/
19	蜂窝斜管	PE, Φ50	4	m ²	/	/
20	填料支架	SS304 角钢	1	项	/	/
21	气浮装置	4m ³ /h, Q235, 反应区内玻璃 钢二布三油防腐, 其余内部环 氧底漆一道、重防腐环氧面漆 两道, 外表面底漆一道、面漆 两道	1	台	8	/
22	PAC 加药泵	20L/h, 10bar, 0.25kW, 380V, PVC	2	台	0.25	一用一备
23	PAM 加药泵	20L/h, 10bar, 0.25kW, 380V, PVC	2	台	0.25	一用一备
24	电磁流量计	钽电极, PTFE 衬里	2	台	/	/
25	pH 检测仪	量程 0~14	1	台	/	/
工艺七线 (含铜蚀刻液系统生产废水)						
1	人工格栅	SS304, 栅缝 4mm	1	项	/	/
2	废水提升泵	SS304, 9m ³ /h, 7m, 0.55kw	2	台	0.55	一用一备
3	潜水搅拌机	SS304, MA1.5/8-400-740, 1.5kW	1	台	1.5	/
4	电磁流量计	SS316L 电极, CR 衬里	1	台	/	/
5	pH 调整池 1	V=1.2m ³ , PVC/FRP 复合	1	台	/	/
6	硫酸加药泵	60L/h, 10bar, 0.37kW, 380V, PVDF	2	台	0.37	一用一备
7	搅拌机	钢衬塑, 80r/min, 0.75kW	1	台	0.75	/
8	电磁流量计	钽电极, PTFE 衬里	1	台	/	/
9	pH 检测仪	量程 0~14	1	台	/	/
10	芬顿反应池	3m ³ , PVC/FRP 复合	3	台	/	/
11	硫酸亚铁加药泵	26L/h, 10bar, 0.25kW, 380V, PVC	2	台	0.25	一用一备
12	双氧水加药泵	40L/h, 10bar, 0.25kW, 380V, PVDF	2	台	0.25	一用一备
13	搅拌机	钢衬塑, 80r/min, 1.5kW	3	台	1.5	/
14	电磁流量计	钽电极, PTFE 衬里	1	台	/	/
15	电磁流量计	SS316L 电极, PTFE 衬里	1	台	/	/
16	ORP 检测仪	-1000~+1000mv	1	台	/	/
17	中和脱气池	V=1.2m ³ , PVC/FRP 复合	1	台	/	/
18	烧碱加药泵	60L/h, 10bar, 0.37kW, 380V, PVC	2	台	0.37	一用一备
19	搅拌机	钢衬塑, 80r/min, 0.75kW	1	台	0.75	/
20	曝气装置	UPVC	1	项	/	/

序号	名称	型号/性能	数量	单位	单机功率 (kw)	说明
21	电磁流量计	钛电极, PTFE 衬里	1	台	/	/
22	pH 检测仪	量程 0~14	1	台	/	/
23	pH 调整池 2	V=1.2m ³ , PVC/FRP 复合	1	台	/	/
24	复合碱加药泵	1.2L/h, 10bar, 20W, 220V, PVDF 泵头, PTFE 隔膜	2	台	0.02	一用一备
25	搅拌机	SS304, 80r/min, 0.75kW	1	台	0.75	/
26	电磁流量计	钛电极, PTFE 衬里	1	台	/	/
27	pH 检测仪	量程 0~14	1	台	/	/
28	混凝反应池 1	0.5m ³ , PVC/FRP 复合	3	台	/	/
29	PAC 加药泵	26L/h, 10bar, 0.25kW, 380V, PVC	2	台	0.25	一用一备
30	PAM 加药泵	20L/h, 10bar, 0.25kW, 380V, PVC	2	台	0.25	一用一备
31	硫化钠加药泵	220L/h, 7bar, 0.37kW, 380V, PVC	2	台	0.37	一用一备
32	搅拌机	SS304, 25r/min, 0.37kW	1	台	0.37	/
33	搅拌机	SS304, 17r/min, 0.18kW	1	台	0.18	/
34	搅拌机	SS304, 11r/min, 0.12kW	1	台	0.12	/
35	电磁流量计	钽电极, PTFE 衬里	2	台	/	/
36	电磁流量计	钛电极, PTFE 衬里	2	台	/	/
37	沉淀池 1	V=4m ² , Q235 防腐	1	台	/	/
38	电动排泥阀门	/	1	台	/	/
39	蜂窝斜管	PE, Φ50	4	m ²	/	/
40	填料支架	SS304 角钢	1	项	/	/
41	混凝反应池 2	V=0.5m ³ , PVC/FRP 复合	3	台	/	/
42	硫化钠加药泵	220L/h, 7bar, 0.37kW, 380V, PVC	2	台	0.37	一用一备
43	氧化镁加药泵	40L/h, 10bar, 0.25kW, 380V, PVC	2	台	0.25	一用一备
44	磷酸加药泵	120L/h, 10bar, 0.37kW, 380V, PVC	2	台	0.37	一用一备
45	PAM 加药泵	20L/h, 10bar, 0.25kW, 380V, PVC	2	台	0.25	一用一备
46	搅拌机	SS304, 25r/min, 0.25kW	1	台	0.25	/
47	搅拌机	SS304, 17r/min, 0.18kW	1	台	0.18	/
48	搅拌机	SS304, 11r/min, 0.12kW	1	台	0.12	/
49	电磁流量计	钛电极, PTFE 衬里	1	台	/	/
50	电磁流量计	钽电极, PTFE 衬里	3	台	/	/
51	pH 检测仪	量程 0~14	1	台	/	/
52	沉淀池 2	V=4m ² , Q235 防腐	1	台	/	/
53	电动排泥阀门	/	1	台	/	/
54	蜂窝斜管	PE, Φ50	4	m ²	/	/
55	填料支架	SS304 角钢	1	项	/	/
56	砂滤池	3m ³ /h, Q235 防腐, Φ1.43m	1	台	/	/
57	气动阀门	/	6	台	/	/
58	中间水箱	PE, 1500L	1	台	/	/
59	增压泵	10m ³ /h, 10m, 0.75kw	2	台	0.75	一用一备

序号	名称	型号/性能	数量	单位	单机功率 (kw)	说明
60	电磁流量计	SS316L 电极, CR 衬里	1	台	/	/
工艺八线 (综合废水)						
1	人工格栅	SS304, 栅缝 4mm	1	项	/	/
2	废水提升泵	SS304, 25m ³ /h, 10m, 1.5kw	2	台	3.7	/
3	潜水搅拌机	SS304, MA1.5/8-400-740, 1.5kW	2	台	1.5	/
4	电磁流量计	SS316L 电极, CR 衬里	1	台	/	/
5	pH 调整池 1	5m ³ , PVC/FRP 复合	2	台	/	/
6	烧碱加药泵	1.2L/h, 10bar, 20W, 220V, PVDF 泵头, PTFE 隔膜	2	台	0.02	一用一备
7	搅拌机	SS304, 80r/min, 2.2kW	1	台	2.2	/
8	电磁流量计	钛电极, PTFE 衬里	1	台	/	/
9	pH 检测仪	量程 0~14	1	台	/	/
10	混凝反应池	V=3m ³ , PVC/FRP 复合	3	台	/	/
11	PAC 加药泵	120L/h, 10bar, 0.37kW, 380V, PVC	2	台	0.37	一用一备
12	PAM 加药泵	60L/h, 10bar, 0.37kW, 380V, PVC	2	台	0.37	一用一备
13	搅拌机	SS304, 25r/min, 0.55kW	1	台	0.55	/
14	搅拌机	SS304, 17r/min, 0.18kW	1	台	0.18	/
15	搅拌机	SS304, 11r/min, 0.12kW	1	台	0.12	/
16	电磁流量计	钽电极, PTFE 衬里	2	台	/	/
17	沉淀池	V=25m ² , Q235 防腐	2	台	/	/
18	电动排泥阀门	/	2	台	/	/
19	蜂窝斜管	PE, Φ50	25	m ²	/	/
20	填料支架	SS304 角钢	1	项	/	/
21	电动排泥阀门	/	2	台	/	/
22	组合填料	PE, Φ150×60×2000mm	100	m ³	/	/
23	填料支架	SS304 方管	1	项	/	/
24	电动排泥阀门	/	2	台	/	/
25	潜水搅拌机	SS304, MA0.85/8-260-740, 0.85kW	2	台	0.85	/
26	污泥回流泵	SS304, 25m ³ /h, 10m, 1.5kw	2	台	2.2	一用一备
27	电磁流量计	SS316L 电极, CR 衬里	1	台	/	/
28	电动排泥阀门	/	2	台	/	/
29	潜水搅拌机	SS304, MA0.85/8-260-740, 0.85kW	4	台	0.85	/
30	溶解氧测定仪	0~40ppm, 220V, 4~20mA	2	台	/	/
31	碳源加药泵	60L/h, 10bar, 0.37kW, 380V, PVC	2	台	0.37	一用一备
32	电磁流量计	SS316L 电极, CR 衬里	1	台	/	/
33	电动排泥阀门	/	2	台	/	/
34	潜水搅拌机	SS304, MA0.85/8-260-740, 1.5kW	4	台	1.5	/
35	混合液回流泵	56m ³ /h, 13m, 4kw	3	台	5.5	二用一备
36	电磁流量计	SS316L 电极, CR 衬里	2	台	/	/
37	电动排泥阀门	/	2	台	/	/

序号	名称	型号/性能	数量	单位	单机功率 (kw)	说明
38	鼓风机	6.1m ³ /min, 6m, 11kW	2	台	11	变频控制 一用一备
39	微孔曝气器	Φ215, EPDM 膜片, ABS 壳体, UPVC 管道	350	套	/	/
40	污泥浓度计	0~25g/L, 220V, 4~20mA	2	台	/	/
41	溶解氧测定仪	0~40ppm, 220V, 4~20mA	2	台	/	/
42	pH 检测仪	量程 0~14	2	台	/	/
43	烧碱加药泵	1.2L/h, 10bar, 20W, 220V, PVDF 泵头, PTFE 隔膜	2	台	0.02	一用一备
44	V 锥流量计	Q235 主体, 过流件 SS304	2	台	/	/
45	电磁流量计	SS316L 电极, CR 衬里	1	台	/	/
46	电磁流量计	钛电极, PTFE 衬里	1	台	/	/
47	电动排泥阀门	/	4	台	/	/
48	MBR 膜组件	3.2m×1.4m×1.8m(56 片、17m ² /片)	3	套	/	/
49	产水泵	12m ³ /h, 8m, 0.75kW	6	台	0.75	变频控制 三用三备
50	反冲洗泵	12m ³ /h, 8m, 0.75kW	2	台	0.75	变频控制 一用一备
51	吹扫风机	5.07m ³ /min, 5m, 7.5kW	4	台	7.5	变频控制 三用一杯
52	曝气系统	UPVC	4	项	/	/
53	双梁自动式吊车系统	4.5kW, 380V, 3t	1	台	4.5	/
54	电磁流量计	SS316L 电极, CR 衬里	4	台	/	/
55	V 锥流量计	Q235 主体, 过流件 SS304	4	台	/	/
56	气动阀门	/	12	台	/	/
57	污泥浓度计	0~25g/L, 220V, 4~20mA	3	台	/	/
58	溶解氧测定仪	0~40ppm, 220V, 4~20mA	3	台	/	/
59	次氯酸钠加药泵	80L/h, 10bar, 0.37kW, 380V, PVC	2	台	0.37	一用一备
60	柠檬酸加药泵	1.2L/h, 10bar, 20W, 220V, PVDF 泵头, PTFE 隔膜	2	台	0.02	一用一备
61	次氯酸钠投药系统	PE, 2000L	1	台	/	/
62	柠檬酸投药系统	PE, 2000L, SS304 搅拌机, 1.1kW, 80r/min	1	台	1.1	/
63	电磁流量计	钽电极, PTFE 衬里	3	台	/	/
64	除磷剂加药泵	20L/h, 10bar, 0.25kW, 380V, PVC	2	台	0.25	一用一备
65	电动排空阀门	/	3	台	/	/
66	活性氧消毒系统	固体投药量 10g/L, 最大液剂投加量 15L/h, 投药浓度 2.5%, 0.5kW, 220V	2	台	0.5	一用一备
67	离子交换树脂 1	FRP, Φ1200×2400, 螯合钠型树脂, 1.7m ³	2	套	/	一用一备
68	气动阀门	/	3	台	/	/
69	进水泵	29m ³ /h, 14m, 2.2kW	2	台	2.2	一用一备
70	硫酸 (10%) 储药系统	PVC/FRP 复合, 5000L	1	台	/	/

序号	名称	型号/性能	数量	单位	单机功率 (kw)	说明
71	硫酸加药泵	6.3m ³ /h, 20m, 1.5kW, 380V, 氟塑料	1	台	1.5	/
72	冲洗水泵	11.7m ³ /h, 10m, 0.75kW, 380V	1	台	0.75	/
73	再生液暂存罐	PE, 5000L	1	台	/	/
74	电磁流量计	钽电极, PTFE 衬里	1	台	/	/
75	电磁流量计	SS316L 电极, CR 衬里	1	台	/	/
76	离子交换树脂 2	FRP, Φ1200×2400, 强碱阴离子氯型树脂, 1.7m ³	2	套	/	一用一备
77	气动阀门	/	3	台	/	/
78	烧碱 (10%) 储药系统	PE, 5000L	1	台	/	/
79	烧碱加药泵	6.3m ³ /h, 20m, 1.5kW, 380V, 氟塑料	1	台	1.5	/
80	冲洗水泵	11.7m ³ /h, 10m, 0.75kW, 380V	1	台	0.75	/
81	再生液暂存罐	PE, 5000L	1	台	/	/
82	电磁流量计	钛电极, PTFE 衬里	1	台	/	/
83	电磁流量计	SS316L 电极, CR 衬里	1	台	/	/
84	中间水池	V=5m ³ , PVC/FRP 复合	2	台	/	/
85	烧碱加药泵	1.2L/h, 10bar, 20W, 220V, PVDF 泵头, PTFE 隔膜	2	台	0.02	一用一备
86	搅拌机	SS304, 80r/min, 2.2kW	1	台	2.2	/
87	电磁流量计	钛电极, PTFE 衬里	1	台	/	/
88	pH 检测仪	量程 0~14	1	台	/	/
89	原水电导仪	0~20000μs/cm	1	台	/	/
90	精密过滤器	过滤精度 5μm, 20m ³ /h	2	台	/	/
91	超滤增压泵	20m ³ /h, 47m, 5.5kW, SS304	3	台	5.5	二用一备
92	超滤装置	组合件	2	套	/	/
93	超滤膜	膜面积 40m ²	24	支	/	/
94	管式流量计	5~25m ³ /h	2	台	/	/
95	超滤机架	SS304	2	套	/	/
96	超滤水箱	PE, 10m ³	1	台	/	/
97	超滤水箱超声波液位计	/	1	台	/	/
98	超滤反洗泵	20m ³ /h, 37m, 4kW	2	台	4	一用一备
99	阻垢剂储药罐	PE, 200L	1	台	/	/
100	阻垢剂加药泵	8L/h, 10bar, 0.18kW, PVDF	2	台	0.18	一用一备
101	反渗透预增压泵	20m ³ /h, 1m, 15kW, SS304	3	台	15	二用一备
102	保安过滤器	过滤精度 10μm, 20m ³ /h	2	台	/	/
103	反渗透高压泵	20m ³ /h, 117m, 11kW, SS304	3	台	11	二用一备
104	RO 膜	抗污染膜	36	支	/	/
105	膜壳	FRP	6	支	/	/
106	RO 机架	Q235 防腐	2	套	/	/
107	产水流量计	5~25m ³ /h	2	台	/	/
108	浓水流量计	5~25m ³ /h	2	台	/	/
109	RO 产水水箱	PE, 10m ³	2	台	/	/
110	RO 浓水水箱	PE, 5m ³	2	台	/	/
111	RO 水箱超声波液位计	/	2	台	/	/

序号	名称	型号/性能	数量	单位	单机功率 (kw)	说明
112	产水电导仪	0~20000 μ s/cm	1	台	/	/
113	还原剂储药罐	PE, 200L	1	台	/	/
114	还原剂加药泵	8L/h, 10bar, 0.18kW, PVDF	2	台	0.18	一用一备
115	增压泵	10.7m ³ /h, 35m, 1.5kW, SS316L	2	台	1.5	一用一备
116	保安过滤器	过滤精度 5 μ m, 15m ³ /h	1	台	/	/
117	高压泵	5.3m ³ /h, 900m, 18.5kW	3	台	18.5	二用一备
118	循环增压泵	28.8m ³ /h, 80m, 9.2kW	2	台	9.2	一用一备
119	DTRO 膜	90bar, 9.405m ² /支	72	支	/	/
120	DTRO 装置	组合件	1	套	/	/
121	空压机	0.3m ³ /min, 8bar, 1.1kW	1	台	1.1	/
122	DTRO 产水水箱	PE, 10m ³	1	台	/	/
123	杀菌剂加药泵	1.90 L/h,17.2bar,0.02kw, PVC	1	台	0.02	/
124	烧碱加药泵	7.60 L/h,3.4bar,0.02kw, PVC	1	台	0.02	/
125	酸加药泵	25.00 L/h,12bar,0.25kw, PVDF	1	台	0.25	/
126	阻垢剂加药泵	1.90 L/h,17.2bar,0.02kw, PVC	1	台	0.02	/
127	清洗剂加药泵	3m ³ /h, 5m, 0.37kW	1	台	0.37	/
128	清洗泵	10.7m ³ /h, 35m, 1.5kW, SS316L	1	台	1.5	/
129	冲洗泵	10.7m ³ /h, 35m, 1.5kW, SS316L	1	台	1.5	/
130	杀菌剂储药罐	80L, PE	1	台	/	/
131	烧碱储药罐	200L, PE	1	台	/	/
132	酸储药罐	1000L, PE	1	台	/	/
133	阻垢剂储药罐	80L, PE	1	台	/	/
134	清洗水箱	700L, PE	1	台	/	/
135	清洗过滤器	过滤精度 5 μ m, 15m ³ /h	1	台	/	/
136	原水电导仪	0~10000 μ s/cm	1	台	/	/
137	浓水电导仪	0~100000 μ s/cm	1	台	/	/
138	DTRO 浓水水箱	PE, 3m ³ , 搅拌机 Q235 衬 FRP, 1.5kW	1	台	1.5	/
139	电动排空阀门	/	1	台	/	/
140	结晶进水泵	4m ³ /h, 45m, SS316L, 0.55kW	2	台	0.55	一用一备
141	进水预热器	板框式; 热侧流量 2t/h, 热侧进出口温度 115°C/45°C; 冷侧流量 2t/h, 冷侧进出口温度 25°C/95°C, 换热板 TA2, 框体 Q235 防腐	1	台	/	/
142	进水脱气器	/	1	台	/	/
143	闪蒸罐	蒸发量: 3t/h, 内置除雾器, 罐体 TA2, 折流板 SS2205, 丝网 TA2	1	台	/	/
144	结晶器循环泵	Q=600m ³ /h, H=12m, 叶轮 CD4MCu/SS2205, 18.5kW	1	台	18.5	/
145	蒸汽压缩机	4t/h, 叶轮 SS2205, 壳体 SS316, 160kW	1	套	160	/
146	强制循环换热器	管壳式, 列管 TA2, 外壳 SS316L, 管板 SS316L 复合钛材	1	台	/	/

序号	名称	型号/性能	数量	单位	单机功率 (kw)	说明
147	冷凝水泵	Q=4m ³ /h, H=30m, SS304, 0.55kW	2	台	1.10	一用一备
148	脱水机给料泵	Q=1m ³ /h, H=20m, SS2205, 1.1kW	1	台	1.1	/
149	稠厚器	V=2m ³ , FRP, 搅拌器 1kW	1	台	1	/
150	离心脱水机	200kgDS/h, SS2205, 4kW	1	台	4	/
151	母液干化系统	0.1t/h, SS2205, 12kW	1	台	12	/
152	消泡剂加药装置	500L, PE/FRP, 泵头 PVC, 隔膜 PTFE, 密封氟橡胶, 0.5L/h, 5bar, 0.025kW	1	台	0.025	/
153	碱液加药装置	500L, PE/FRP, 泵头 PVC, 隔膜 PTFE, 密封氟橡胶, 0.5L/h, 5bar, 0.025kW	1	台	0.025	/
154	钢构及保温材料	/	1	套	/	/
155	污泥输送泵	12m ³ /h, 10m, 过流部件 PTFE, 0.75kw	4	台	0.75	/
156	电磁流量计	钽电极, PTFE 衬里	1	台	/	/
157	电动排空阀门	/	3	台	/	/
158	中心浓缩脱水机	0.25kW, 380V	4	台	0.25	/
159	污泥输送泵	10m ³ /h, 10m, 0.75kw	4	台	0.75	/
160	叠螺式脱水机	60~100kgDS/h, 2.83kW	4	台	2.83	一用一备
161	污泥螺旋输送机	螺旋体合金钢, 其他 SS304, 1.5kW	4	台	1.5	/
162	污泥干化设备	去水量 375kg/h, 119kW	4	台	119	/
163	PAM 加药泵	1.2L/h, 10bar, 20W, 220V, PVDF 泵头, PTFE 隔膜	2	台	0.02	一用一备
164	电磁流量计	钽电极, PTFE 衬里	2	台	/	/
其他配套设施						
1	APAM (0.2%) 全自动溶药装置	制备能力 1000L/h, 干粉投加 量 2~10kg/h, 2.45kW	2	台	2.45	一用一备
2	CPAM (0.2%) 全自动溶药装置	制备能力 500L/h, 干粉投加量 1~5kg/h, 1.7kW	2	台	1.7	一用一备
3	硫酸 (10%液剂) 储药 系统	Q235 内衬 PE, 20000L	1	台	/	/
4	烧碱 (10%、粉剂稀释) 储药系统	Q235 内衬 PE, 20000L	1	台	/	/
5	PAC (10%、粉剂稀释) 储药系统	Q235 内衬 PE, 20000L	2	台	/	/
6	硫酸亚铁 (10%、粉剂 稀释) 储药系统	Q235 内衬 PE, 20000L	2	台	/	/
7	双氧水 (10%液剂) 储 药系统	Q235 内衬 PE, 20000L	2	台	/	/
8	碳源 (10%、粉剂稀释) 储药系统	PE, 2000L, SS304 搅拌机, 80r/min, 1.1kW	2	台	1.1	一用一备
9	硫化钠 (10%、粉剂稀 释) 储药系统	PE, 6000L, SS304 搅拌机, 80r/min, 2.2kW	2	台	2.2	一用一备
10	磷酸 (10%、溶解稀释) 储药系统	PE, 2000L, SS304 搅拌机, 80r/min, 1.1kW	2	台	1.1	一用一备

序号	名称	型号/性能	数量	单位	单机功率(kw)	说明
11	除磷剂(10%、粉剂稀释)储药系统	Q235 内衬 PE, 10000L	1	台	/	/
12	复合碱(10%、粉剂稀释)储药系统	PE, 2000L, SS304 搅拌机, 80r/min, 1.1kW	2	台	1.1	一用一备
13	石灰(10%、粉剂稀释)储药系统	PE, 2000L, SS304 搅拌机, 80r/min, 1.1kW	2	台	1.1	一用一备
14	氧化镁(10%、粉剂稀释)储药系统	PE, 2000L, SS304 搅拌机, 80r/min, 1.1kW	2	台	1.1	一用一备
15	纯水制备系统	两级 RO 反渗透工艺	1	台	/	/
16	蒸汽发生器	1t/h	1	台	/	用电

3.2.5.1.3 平面布置

1、总图布置

本系统位于项目内车间六，共 1 层（有夹层，夹层为局部架空层），占地面积 3888m²，建筑面积 3888m²，主要构（建）筑物包括调节池、隔油池、A²/O 反应池、MBR 膜反应池、加药间等，总平面布置详见下图 3.2.5.1-3。在满足排放标准的前提下，基于保证污水、污泥处理工艺布局合理、管理方便、连接管线简洁的原则，综合考虑将建、构筑物分区、分类，在空间和外立面设计上协调统一，做到美观、实用、经济。

2、高程布置

厂区高程布置遵循如下原则：

- (1) 构筑物尽量设计为地上式。
- (2) 精心设计各构筑物水头损失，尽量减小水泵提升扬程。
- (3) 各反应池、沉淀池均置于地上，且反应池液面高于沉淀池，利用重力完成泥水分离。

在竖向流程设计中，废水经提升后，尽量依靠重力依次流经各处理构筑物，污泥排入污泥池中，污泥经污泥泵进入污泥脱水机进行脱水处理。

3、进出水管网

①进水方式

本系统拟接收的各目标企业的各类废水均通过防渗防腐的专用槽车输送至各处理工艺线原水池，厂区内产生的各类废水通过废水管道输送至相应处理工艺线进行处理。厂区内进水管网详见下图。

②尾水排放

本系统各类工业废水经处理达标后回用于厂内，通过内径为DN100排水管运至各需水系统，不外排。

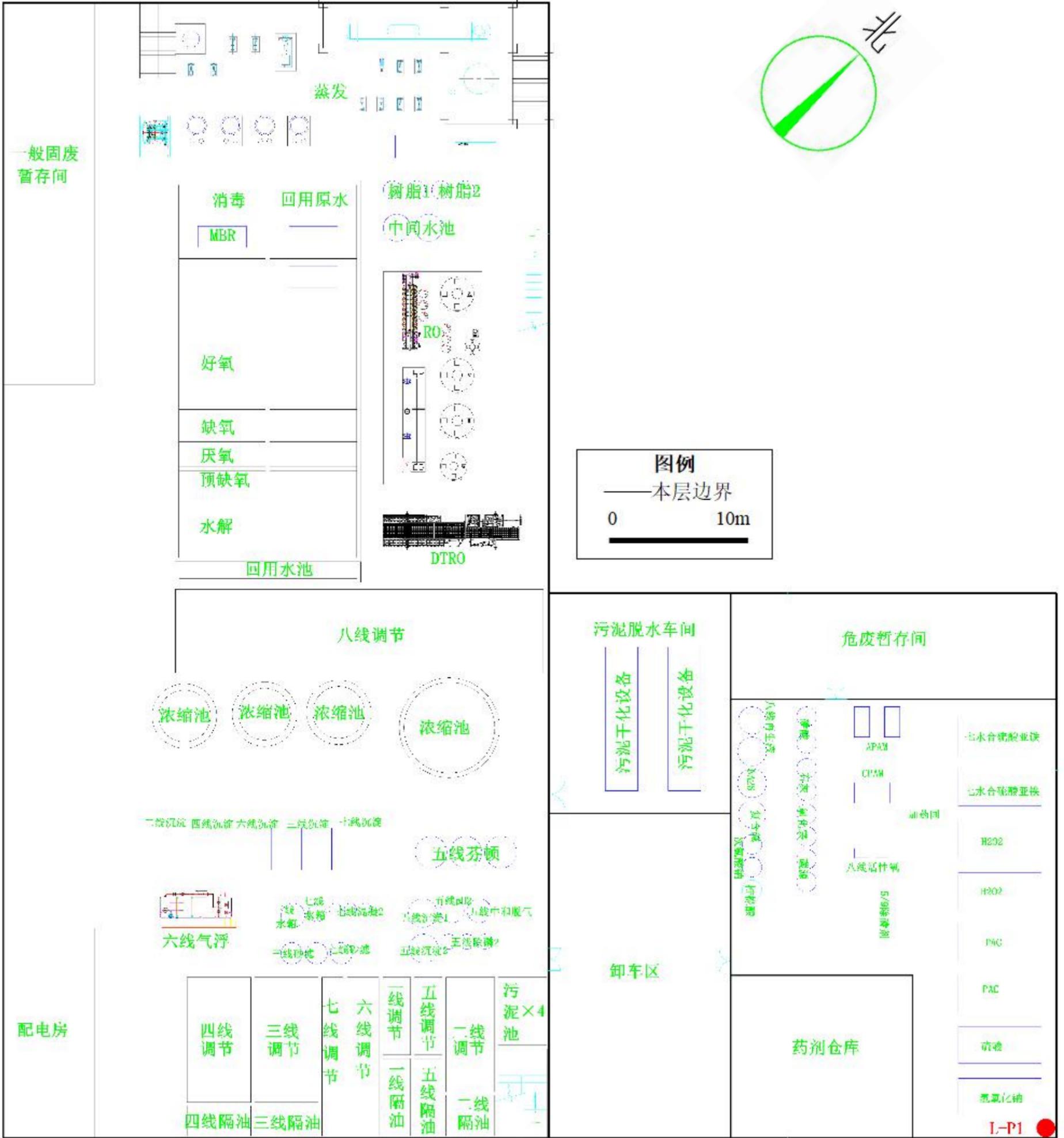


图 3.2.5.1-3 (a) 污水处理车间总平面图（一层）



图 3.2.5.1-3 (b) 污水处理车间总平面图 (二层)



图 3.2.5.1-4 污水处理系统进水、回用水管网

3.2.5.1.4 药剂使用情况

本系统所使用的处理药剂暂存于污水处理车间内药剂仓库，处理药剂使用情况详见下表。

表 3.2.5.1-6 本系统所用主要处理药剂一览表

序号	药剂名称	使用量(t/a)	最大暂存量(t)	包装形式	形态	用途
1	涉密，暂不公开			桶装	液态	物化调pH、生化补碱
2				桶装	液态	物化
3				袋装	固体	物化絮凝及化学污泥脱水
4				袋装	固体	生化污泥脱水
5				桶装	液态	芬顿反应
6				桶装	液态	芬顿反应
7				袋装	固体	芬顿反应
8				袋装	固体	物化
9				袋装	固体	脱氨氮
10				桶装	液态	脱氨氮
11				袋装	固体	破络合
12				袋装	固体	除磷
13				袋装	固体	除磷
14				袋装	固体	物化调pH
15				袋装	固体	生化补碳
16				袋装	固体	消毒
17				桶装	固体	MBR清洗
18				桶装	液态	MBR清洗
19				袋装	固体	回用系统膜清洗
20				袋装	固体	MVR蒸发

表 3.2.5.1-7 本系统所用处理药剂理化性质一览表

序号	药剂名称	理化性质
1	涉密，暂不公开	
2		
3		
4		
5		
6		

7	七水合硫酸亚铁	一种无机盐，浅蓝绿色单斜晶体，无臭，具有咸的收敛味，化学式为 $\text{FeSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$ ，易溶于水，不溶于乙醇，沸点 330°C ，水溶性 $25.6\text{g}/100\text{mL}$ ，密度 $1.898\text{g}/\text{cm}^3$ ，CAS 号：7782-63-0，熔点： 64°C ，急性毒性大鼠口服：LD50 $319\text{mg}/\text{kg}$ ；小鼠口服 LD50 $680\text{mg}/\text{kg}$ ，不可燃烧，火场产生有毒含铁化物烟雾，具有还原性，受高热分解放出有毒的气体，工业用于制铁盐、氧化铁颜料、媒染剂、净水剂、防腐剂、消毒剂等。
8	生石灰	主要成分为氧化钙（ CaO ），通常制法为将主要成分为碳酸钙的天然岩石，在高温下煅烧，即可分解生成二氧化碳以及氧化钙。外形为白色，无定形，溶于酸水，不溶于醇，是采用化学吸收法除去水蒸气的常用干燥剂，也用于钢铁、农药、医药、干燥剂、制革及醇的脱水等。
9	氧化镁	白色固体，一种离子化合物，熔点 2800°C ，沸点 3600°C ，水溶性： $6.2\text{mg}/\text{L}$ (20°C)，密度： 3.58 (25°C)，摩尔质量 40.31 ，分子量 40.30 ，露置空气中易吸收水分和二氧化碳而逐渐成为碱式碳酸镁，轻质较重质更快，与水结合生成氢氧化镁，呈微碱性反应，饱和水溶液的 pH 10.3 ，极易溶于稀酸，极微溶于纯水，因二氧化碳的存在而增加其溶解度，不溶于乙醇，可用作中和剂，氧化镁碱性，吸附性能好，可以用作作含酸废气、废水处理、含重金属及有机物废液处理等的中和剂。
10	磷酸（85%）	白色固体，化学式 H_3PO_4 ，分子量为 97.9724 ，是一种常见的无机酸、三元中强酸，分三步电离，不易挥发，不易分解，几乎没有氧化性，可与水以任意比互溶，CAS 登录号：7664-38-2，主要用于制药、食品、肥料等工业，也可用作化学试剂。
11	硫化钠	Na_2S ，又称臭碱、臭苏打、黄碱、硫化碱，无色结晶粉末，吸潮性强，易溶于水，极易溶于热水，微溶于醇，水溶液呈强碱性反应，熔点： 950°C ，水溶性 $186\text{g}/\text{L}$ (20°C)，密度 1.86 ，分子量 78.04 。急性毒性：LD50 $820\text{mg}/\text{kg}$ （小鼠经口）； $950\text{mg}/\text{kg}$ （小鼠静注），硫化钠是还原剂，通常用于含六价铬的电镀废水或铝箔厂废水，以及金属表面钝化处理产生的废水，使六价铬还原成三价铬，再通过形成三价铬的氢氧化物沉淀除去铬离子，负二价硫离子被氧化成亚硫酸根等。
12	除磷剂	固体，常用配方一般为：高锰酸钾 20-30%，硫酸亚铁 5-10%，三氯化铁 20-30%，硫酸亚锰 5-10%，聚丙烯酰胺 1-2%，碳酸钙 1-3%，聚合氯化铝 10-20%，次氯酸钠 5-10%，硅酸钠 2-4%，活性氧化铝 5-10%；用于生活污水处理厂除磷，特别是适合中磷段污水处理，适用于含表面处理工艺的工业废水、食品厂废水等水处理过程。
13	硫酸铁	$\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3$ ，灰白色粉末或正交棱形结晶流动浅黄色粉末，相对密度： 3.097 ，对光敏感，易吸湿，在水中溶解缓慢，但在在水中有微量硫酸亚铁时溶解较快，微溶于乙醇，几乎不溶于丙酮和乙酸乙酯，在水溶液中缓慢地水解，相对密度(d18) 3.097 ，热至 480°C 分解，用于制颜料、药物，并用作媒染剂、净水剂等聚合硫酸铁作用--用于原水净化,污水处理等。
14	复合碱	主要成分： $\text{Ca}(\text{OH})_2$ 、活性白泥、硅藻土、活性碳、饱和碱溶液，细润的灰白色油泥状，呈强碱性，易溶于水，能溶于酸、甘油、糖或氯化铵的溶液中。溶于酸时释放大量的热，相对密度 2.24 ，熔点 5220C ，其澄清的水溶液是无色无臭的碱性液体，PH 值 12.4 ，用于污水絮凝沉降剂、各种酸性水处理中和剂等。
15	碳源	又称“工业面粉”，主要成分有蛋白质、淀粉等，广泛应用于污水厂、化工厂、建筑行业等。面粉中蛋白质能为微生物提供少量营养物质，系统中加入淀粉，分解为乙酰 COA，乙酰 COA 增多会发生三羧酸循环反应不断为微生物的活动提供能力。
16	活性氧消毒剂	采用膜分离技术制备活性氧衍生物等复配而成的一种环保型消毒剂，有效氯当量 $40\sim 48\%$ ，作用后生成氧气和水，消毒与灭菌效果好，稳定、无毒、无味、无副作用。
17	次氯酸钠（11%）	一种无机化合物，化学式为 NaClO ，是一种次氯酸盐，是最普通的家庭洗涤中的“氯”漂白剂，白色结晶性粉末，密度 $1.25\text{g}/\text{cm}^3$ ，分子量： 74.441 ，CAS 号：7681-52-9，可溶于水，次氯酸，钠是强碱弱酸盐，溶液显碱性，受高热分解产生有毒的腐蚀性烟气；具有腐蚀性，主要用于漂白、工业废水处理、造纸、纺织、制药、精细化工、卫生消毒等。
18	柠檬酸（33%）	分子式为 $\text{C}_6\text{H}_8\text{O}_7$ ，是一种重要的有机酸，为无色晶体，无臭，有很强的酸味，易溶于水，是酸度调节剂（GB2760—2014）和食品添加剂。CAS 号：

		77-92-9, 密度 1.542g/cm ³ , 熔点 153-159°C, 175°C以上分解释放出水及二氧化碳。柠檬酸易溶于水, 20°C时溶解度为 59%, 其 2%水溶液的 pH 为 2.1。结晶形态因结晶条件不同而存在差异, 在干燥空气中微有风化性, 在潮湿空气中有吸湿性, 加热可以分解成多种产物, 可与酸、碱、甘油等发生反应, 溶于乙醇时与乙醇反应, 生成柠檬酸乙酯, 广泛应用于工业、食品业、化妆品等。
19	阻垢剂	主要成分是有有机分散物、有机络合物、单原子氧羟基聚合物等, 具有能分散水中的难溶性无机盐、阻止或干扰难溶性无机盐在金属表面的沉淀、结垢功能, 并维持金属设备有良好的传热效果的一类药剂, 阻垢剂能除去垢和阻止水垢的形成, 提高热交换效率, 减少电能或减少燃料的消耗, 水处理还可减少排污, 提高水的利用率, 同时具有螯合增溶作用、凝聚与分散作用、静电斥力作用、晶体畸变作用。
20	消泡剂	主要成分是活性成分、乳化剂、载体和乳化助剂, 主要的核心部分是活性成分, 可以起到破泡、减小表面张力作用。

3.2.5.2 零散工业废水收集处理方案

3.2.5.2.1 设计规模及合理性分析

1、服务范围

根据本系统零散废水处理设计方案, 本项目零散废水服务范围为江门市台山市, 主要服务对象为台山市金属表面处理、家具、印刷、机械设备制造、酒店服务业、木材厂等各工业企业的零星工业企业的生产废水。

2、零散工业废水排放现状及建设意义

为了解江门市台山市辖区范围内企业产生的零散废水种类、产污企业分布情况, 确定本系统接收废水水质及设计处理水量, 建设单位对区域的各行业零散废水进行了调查。目前台山地区零散工业废水产生企业数量庞大, 分布广泛, 市场上缺少合法废水第三方治理服务供应商, 据调研可知, 大部分企业生产废水在厂内自建废水处理设施, 将生产废水初步处理后排放至附近水体, 或委托有资质的废水回收处理公司对废水进行外运处置, 由于运输路程远, 且进入的主要是有危险废物经营资质的公司, 按照危险废物的收费标准进行收费, 处理成本极高, 企业负担较重, 能够按环保要求将厂内生产废水如数交由第三方公司处理的为数不多, 且废水的实际产生情况及废水的转移情况缺乏有力的监管, 无法得知其准确、真实的产生情况和转移情况。

另外, 在厂内自建废水处理设施、将生产废水处理后排入地表水体的工业企业, 由于废水处理设施的环保管理和运行维护方面的要求较高, 企业又缺乏专业的环保技术人员, 导致其工业废水的出水水质得不到保证, 存在超标排放的风险。

因此, 选择在江门市台山市区域内建设配套的零散工业废水集中处理区域内的零星工业废水势在必行, 对工业废水进行统一收集处理, 有专业人员操作, 能保证处理设备的正常运行, 降低零星工业废水直接排入河涌的风险, 可有效控制排入企业周边地表水体的污染源总量, 改

善附近河涌的水质，相较于企业自行配套污水处理设施和委托有资质的废水回收处理公司外运处理废水，建设工业废水集中处理厂还解决了台山市内众多产生废水的企业跨区市转移废水的难题，运输距离较近，降低了处理成本；还可减少总的基建投资、节约用地、节省运行费用，处理效果稳定达标排放，可减少环境污染事故发生率，便于环保部门日常监督管理工作；同时，本系统收集零散工业废水处理后废水不外排，全部回用于本项目生产系统，实在废水全回用，提高水资源利用率，实现经济效益、环境效益和社会效益最大化。

3、零散工业废水排水量调查

据不完全统计，江门市台山市辖区范围内主要涉及拟收行业和企业数量大约有 500 家。建设单位选取了服务范围内有代表性的 20 家零散工业废水产生企业进行调查，重点调查其对应废水种类产生量，具体情况详见下表。

表 3.2.5.2-1 服务范围内部分零散废水产生企业概况一览表

序号	废水类型	拟收集零散废水产生企业名称	所在镇/街	年产生规模
1				
2				
3				
4				
5				
6				
7				
8				
9				
10				
11				
12				
13				
14				
15				
16				
17				
18				
19				
20				

涉密，暂不公开

4、本系统设计规模合理性

根据上表中 20 家典型企业调查结果，被调查企业产生零散工业废水量总计约 12518.77m³/a，按 300 天工作时间计，平均每家企业每日废水量为 2.09m³/d；涉及到的行业主要为金属制品行业、家具制造业、印刷行业、机械设备制造业、酒店服务业、木材厂等。

根据以上调研结果，服务范围内约有 500 家企业产生零散废水，则需处理废水量可达 1043m³/d。综合考虑污水收集难度，按 35%的企业收水量计算，废水量约 417.29m³/d，因此本项目拟外收废水设计规模为 380m³/d 是合理的。

综合考虑前期调研情况、江门市台山市范围内工业企业生产情况、本项目建设单位投资建设情况和规划，并综合考虑各类废水的水质特点等因素，对拟收集的废水按照水质相近原则进行分质分类，并确定各类水质的设计进水水质。因此，本项目零散废水的设计收集处理规模为 380t/d，主要分为含油/脱脂废水 30 t/d、金属表面处理废水 110t/d、喷漆/印刷等有机废水 110 t/d、含磷废水 30 t/d、洗涤废水 70t/d、电泳废水 30t/d，共六小类，详见下表。

表 3.2.5.2-2 本项目拟收集的废水类型及水量情况一览表

序号	废水类型	设计处理规模 (t/d)	备注
1	含油/脱脂废水	30	主要来自于零星工业前处理除油清洗等工序，此类废水含有一定的油脂
2	电泳废水	30	主要来自于零星工业的电泳清洗工序，属于有机废水，此类废水 COD _{Cr} 浓度较高
3	金属表面清洗废水	110	主要来自金属表面处理生产过程中产生的金属表面处理清洗废水，此类废水的水质因生产工艺而异，污染物种类、浓度和性质差别较大
4	喷漆/印刷废水	110	主要来自于喷漆、印刷等企业产生的有机废水，以及其他零散行业有机废气治理过程产生的喷淋有机废水等，主要有酸碱、油脂类污染物以及其他有机污染物、无机污染物，此类废水 COD _{Cr} 浓度较高
5	含磷废水	30	主要来自于磷化后清洗工序，废水中磷酸盐浓度高
6	洗涤废水	70	主要来自于酒店用品的洗涤工序、木材厂加工洗涤废水等，此类废水主要污染因子为 COD _{Cr} 、SS、BOD ₅ 、LAS，浓度较低
合计		380	/

3.2.5.2.2 拟接收零散工业废水来源及水质分析

本系统拟收集的零散工业废水主要来自金属表面处理、家具、印刷、机械设备制造、酒店服务业、木材厂等行业，根据废水水质种类，含油/脱脂废水、金属表面清洗废水、含磷废水、电泳废水主要来源于金属表面处理企业、机械设备制造企业的五金件除油、脱脂、陶化、磷化、电泳等表面处理，喷漆/印刷废水主要来源于家具行业、金属表面处理企业、印刷企业有机废气治理过程中水帘柜或喷淋塔、彩印厂制版冲板环节用自来水冲洗产生的印刷废水、水墨印刷清洗墨辊产生有机废水等，洗涤废水主要来源于酒店用品洗涤过程产生的废水，本评价根据零散废水种类对废水来源及水质进行调查分析。

1、含油/脱脂废水

①来源

本系统拟收集的含油/脱脂废水主要来源于五金工件表面除油清洗、五金加工（含不锈钢制品）碱洗除油、碱性脱脂等产生的清洗含油废水，主要使用药剂及水污染物如下：

表3.2.5.2-3 含油/脱脂废水来源一览表

来源企业	来源工序	工件处理工艺	药剂种类	废水中主要的污染物
金属表面处理、机械设备制造	除油、脱脂	碱性化学除油	氢氧化钠、磷酸三钠、其他表面活性剂	COD _{Cr} 、SS、碱性物质、总磷、石油类

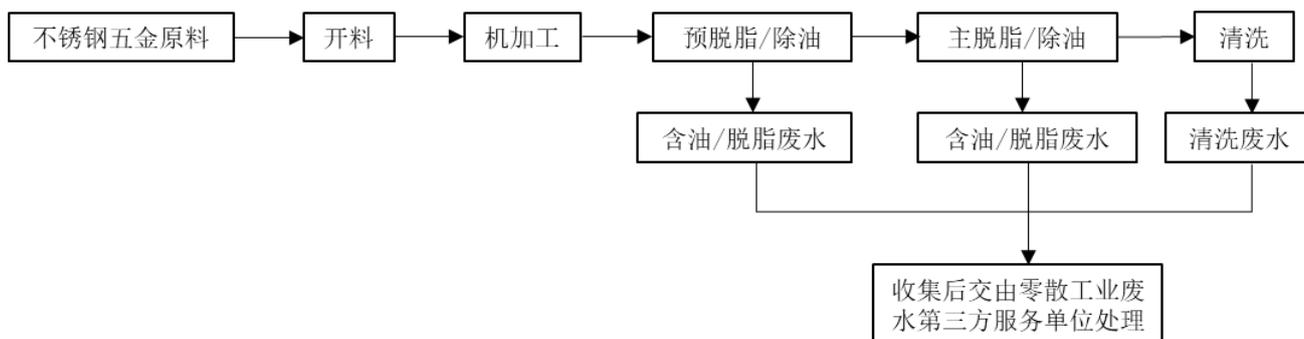


图 3.2.5.2-1 含油/脱脂废水产生环节流程图

②水质分析

根据何婷，何业俊，吴翔.脱脂和磷化废水处理工艺及工程实践[J].中国给水排水，2016，32（20）：91-93，某制冷企业脱脂剂采用低碱性清洗液，是当前应用最为广泛的一类除石油剂，预脱脂和脱脂后经两道水洗清洗，水质见下表：

表 3.2.5.2-4 脱脂清洗废水水质指标

废水类型	水质指标（mg/L），pH 值无量纲			
	pH	COD _{Cr}	SS	石油类
脱脂废水	10~12	≤1300	≤600	≤80

此外，本项目建设单位委托第三方检测机构对区域内企业的含油废水水质进行了检测，详见下表。

表 3.2.5.2-5 本项目检测除油废水水质指标（单位：mg/L，pH 除外）

样品名称	pH	SS	COD _{Cr}	氨氮	BOD ₅	总磷	TN	石油类
含油/脱脂废水	8.5	354	1600	18.5	186	12.3	24.1	300
样品名称	总铬	总镍	总铜	总镉	总铅	总汞	六价铬	总锌
含油/脱脂废水	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出

2、电泳废水

①来源

本系统拟收集的电泳废水主要来源于工件表面电泳清洗过程产生的清洗废水，电泳过程主要使用电泳漆、纯水等，此类废水的 COD_{Cr} 较高，胶体溶液中含有大量水溶性树脂，电泳工

艺前如除油不彻底或将残留小量的油分或低密度除油剂，主要污染物为 COD_{Cr}、SS，主要使用药剂及水污染物如下：

表3.2.5.2-6 电泳废水来源一览表

来源企业	来源工序	工件处理工艺	药剂种类	废水中主要的污染物
金属表面处理、机械设备制造	电泳后清洗	电泳后清洗	/	COD _{Cr} 、SS

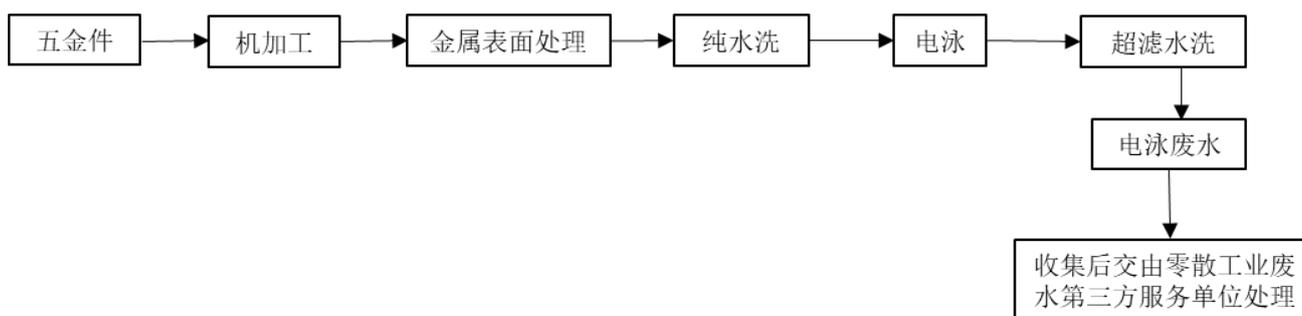


图 3.2.5.2-2 电泳废水产生环节流程图

②水质分析

根据已获江门市生态环境局台山分局批复的《台山市中镁科技有限公司年产镁合金制品 8000 吨建设项目环境影响报告书》（2021.05）、《台山市绿安智能家居科技有限公司年产户外椅 5 万张、康复椅 1 万张、智能按摩椅 1000 张建设项目环境影响报告表》（2021.10），电泳废水的进水设计浓度如下：

表 3.2.5.2-7 同类企业环评报告中电泳废水水质指标

废水类型	水质指标 (mg/L)，pH 值无量纲				
	pH	COD _{Cr}	BOD ₅	SS	石油类
中镁公司电泳废水	6~10	≤700	≤250	≤500	≤30
绿安公司电泳废水	/	1339.29	/	/	/

此外，本项目建设单位委托第三方检测机构对区域内企业的电泳废水水质进行了检测，检测结果如下表所示。

表 3.2.5.2-8 本项目检测电泳废水水质指标（单位：mg/L，pH 除外）

样品名称	pH	SS	COD _{Cr}	氨氮	总氮	BOD ₅	石油类	总镍
电泳废水	7.8	150	2500	32	125	850	16	0.08
样品名称	总铬	总铜	总镉	总铅	总汞	六价铬	总锌	总磷
电泳废水	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	0.3	0.6

3、金属表面清洗废水

①来源

本系统拟收集的金属表面清洗废水主要来源于金属工件表面除锈/酸洗清洗、表调/碱洗清洗、陶化清洗等过程产生的金属表面处理清洗废水，主要使用药剂包括盐酸、表调剂（由焦磷

酸钠、磷酸三钠等组成)、陶化剂(主要为氟锆酸等混合而成)等,此类废水的水质因生产工艺而异,污染物种类以及浓度和性质差别较大,含有一定的油分及金属离子,且有可能含有络合态金属离子,主要使用药剂及水污染物如下:

表3.2.5.2-9 金属表面清洗废水来源一览表

来源企业	来源工序	工件处理工艺	药剂种类	废水中主要的污染物
金属表面处理、机械设备制造	金属表面处理清洗	除锈/酸洗、表调/碱洗、陶化清洗	盐酸、表调剂、陶化剂等	COD _{Cr} 、SS、总磷、酸、碱、金属离子

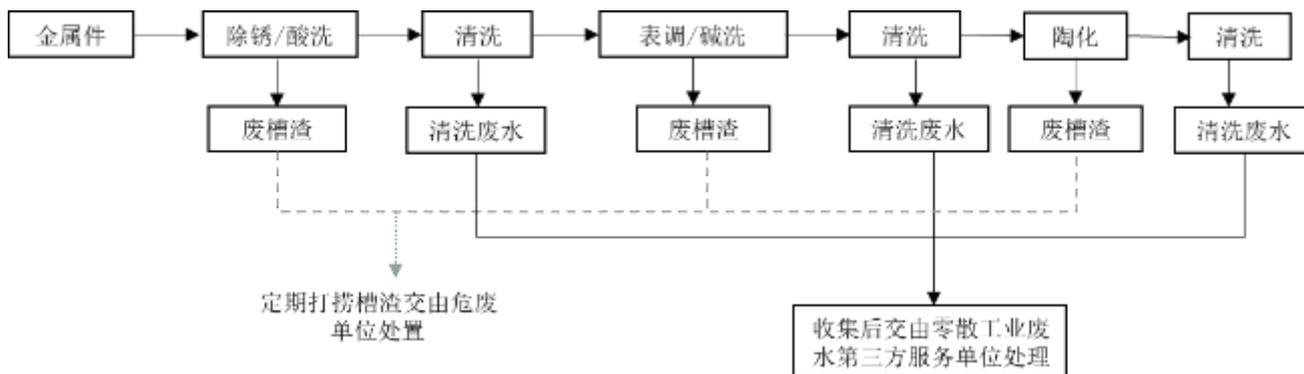


图 3.2.5.2-3 金属表面清洗废水产生环节流程图

②水质分析

根据王璋磊,温志良,梁锐乾等.金属表面处理企业废水深度治理中试研究[J].广东化工,2022,49(06):155-157,东莞某企业为金属表面处理行业涉水企业,废水来源于研磨清洗废水、前处理废水,包括酸洗、表调等工艺产生的清洗废水,该企业生产废水处理站进水水质见下表:

表 3.2.5.2-10 金属表面清洗废水水质指标

废水类型	水质指标 (mg/L), pH 值无量纲					
	pH	COD _{Cr}	NH ₃ -N	SS	总氮	总磷
金属表面处理清洗废水	6~9	201.8	16.04	70	21.26	0.575

备注:SS为设计进水浓度,其余指标为实测浓度。

此外,本项目建设单位委托第三方检测机构对区域内企业的金属表面处理清洗废水水质进行了检测,检测结果如下表所示。

表 3.2.5.2-11 本项目检测金属表面处理清洗废水水质指标 (单位: mg/L, pH 除外)

样品名称	pH	COD _{Cr}	BOD ₅	NH ₃ -N	SS	氟化物	LAS	石油类	总氮
金属表面处理清洗废水	8.6	1650	120	26	240	22	35	12.5	40
样品名称	总铬	总镍	总铜	总镉	总铅	总汞	六价铬	总锌	总磷
金属表面处理清洗	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	0.4	8.5

废水									
----	--	--	--	--	--	--	--	--	--

4、喷漆/印刷废水

①来源

喷漆废水主要为喷漆过程中产生的有机废气处理废水，有机废气治理过程中水帘柜或喷淋塔用水一般循环使用，定期更换，此类废水产生量小，一般企业采取委外处理，该废水主要含有大分子有机物、酸碱等污染物，COD_{Cr} 浓度较高，色度大，可生化性低。此外还包括一些其他零散行业有机废气治理过程产生的喷淋有机废水等。

印刷废水主要来源于水墨印刷清洗墨辊产生有机废水及单张纸彩印厂制版冲板环节用自来水冲洗产生的印刷废水，废水为中性，原则上不含重金属，主要污染因子为色度、COD_{Cr}、SS、BOD₅等，主要使用药剂及水污染物如下：

表3.2.5.2-12 喷漆/印刷废水来源一览表

来源企业	来源工序	药剂种类	废水中主要的污染物
家具行业、金属表面处理、印刷	废气处理(喷淋废水)	氢氧化钠、其他酸/碱	COD _{Cr} 、SS、
印刷	印刷	油墨	色度、COD _{Cr} 、SS、BOD ₅ 、石油类

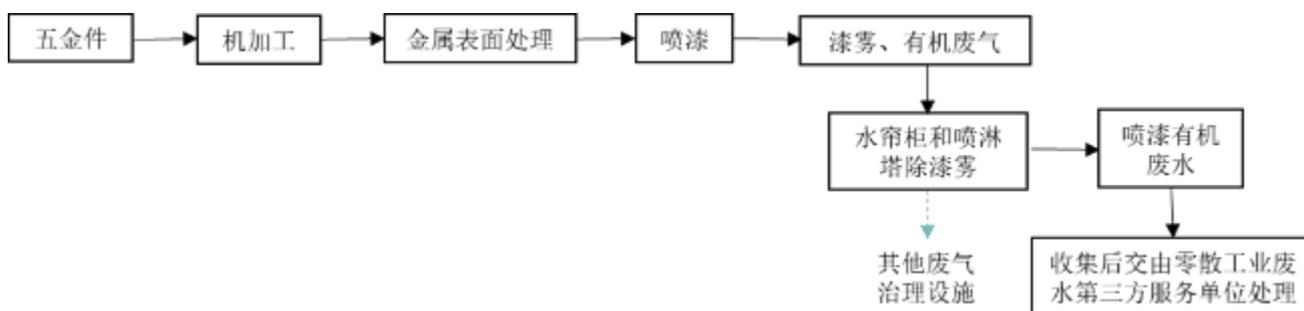


图 3.2.5.2-4 喷漆有机废水产生环节流程图

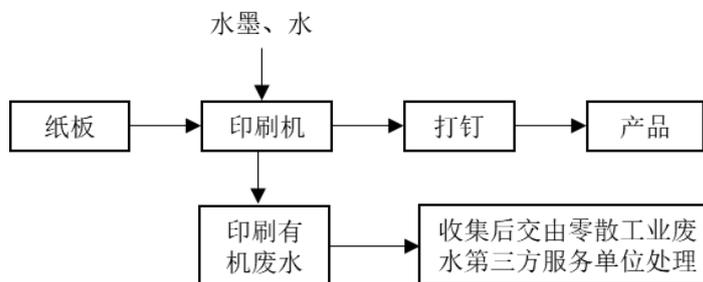


图 3.2.5.2-5 纸箱印刷行业有机废水产生环节流程图

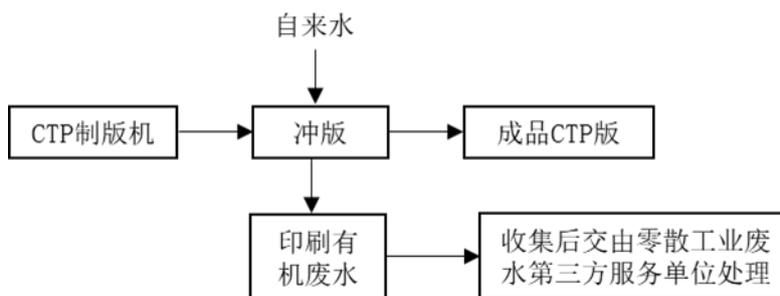


图 3.2.5.2-6 单张纸印刷行业有机废水产生环节流程图

②水质分析

根据《孙铁军, 高红.包装印刷废水处理工程[C].中国精细化工协会第三届全国水处理化学品行业年会会议论文集.2007.》的文献所做的调研实验, 纸制品的印刷废水污染物成分见下表。

表 3.2.5.2-13 纸制品印刷废水水质指标分析

各项指标	单位: mg/L, pH 值无量纲, 色度为倍					
	pH	COD _{Cr}	BOD ₅	SS	色度	氨氮
印刷废水原水	6.5~7.5	1800~2500	400~600	400~600	200~300	30~50

根据已获佛山市生态环境局高明分局批复的《佛山市智荟蓝天环保科技有限公司废水处理站改扩建项目环境影响报告书》(佛明环审(2019)185号)中建设单位佛山市智荟蓝天环保科技有限公司委托检测的家具、钢结构等行业企业喷漆有机废水结果, 具体如下:

表 3.2.5.2-14 典型企业喷漆废水污染物成分及浓度 单位: mg/L, pH 值无量纲, 色度为倍

企业	pH	COD _{Cr}	BOD ₅	SS	色度	石油类	LAS	氨氮
涉密, 暂不公开								

从上表可知, 在家具、塑料喷涂行业产生的喷漆有机废水中, 各主要污染物中 LAS 指标浓度较低, 镍、总铬、六价铬、砷、铅、镉等一类重金属污染物均未检出。因此, 进厂废水特征污染物主要考虑 COD_{Cr}、BOD₅、SS、石油类、氨氮和总磷。

此外，本项目建设单位委托第三方检测机构对区域内企业的喷漆/印刷/喷淋等有机废水水质进行了检测，检测结果如下表所示。

表 3.2.5.2-15 本项目检测喷漆/印刷/喷淋等有机废水水质指标（单位：mg/L，pH 除外）

样品名称	pH	COD _{Cr}	BOD ₅	NH ₃ -N	SS	总氮	石油类	总磷
喷漆有机废水	6.5	3050	560	12	180	25	20	2.1
印刷有机废水	6.0	7800	1650	35	600	43	18	5.6
样品名称	总铬	总镍	总铜	总镉	总铅	总汞	六价铬	总锌
喷漆有机废水	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
印刷有机废水	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出

5、含磷废水

①来源

本系统拟收集的含磷废水主要来源于工件表面磷化后清洗等工序产生的含磷废水，此类废水的磷酸盐浓度较高，主要使用药剂及水污染物如下：

表3.2.5.2-16 含磷废水来源一览表

来源企业	来源工序	工件处理工艺	药剂种类	废水中主要的污染物
金属表面处理、机械设备制造	磷化	锌系磷化	磷酸二氢锌、硝酸锌、氟化钠、氧化钠等	COD _{cr} 、SS、BOD ₅ 、总磷、总锌等

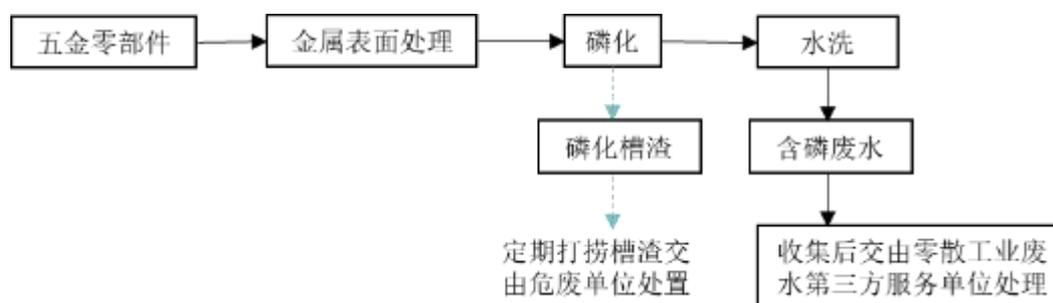


图 3.2.5.2-7 含磷废水产生环节流程图

②水质分析

根据已获佛山市生态环境局南海分局批复的《富之源丹灶零星工业废水处理厂建设项目环境影响报告书》（佛环函（南）[2019]251号），含磷废水的进水设计浓度如下：

表 3.2.5.2-17 同类企业环评报告中含磷废水设计进水水质

废水类型	pH值	COD _{cr}	BOD ₅	SS	总磷	总铜	总镍	总铬	总镉	总铅	总汞	六价铬	总锌
含磷废水	3~7	≤150	≤30	≤150	≤375	≤1.0	≤1.0	≤1.5	≤0.05	≤0.5	≤0.005	≤0.5	≤3.0

根据深圳市福田区管理局段忠涛、深圳市新菁给排水科技开发有限公司 曲祥瑞发表的《金属表面处理清洗废水治理》文献，对深圳金德博通讯设备有限公司表面处理废水（除油、除锈、标调、磷化等废水）的调查结果，该公司的生产废水水质调查结果见下表。

表 3.2.5.2-18 深圳金德博通讯设备有限公司表面处理废水调查 (mg/L)

pH	COD _{Cr}	SS	磷酸盐	石油类	LAS
7.79	105	232	92.8	7.16	<0.024

此外，本项目建设单位委托第三方检测机构对区域内企业的含磷废水水质进行了检测，检测结果如下表所示。

表 3.2.5.2-19 本项目检测含磷废水水质指标 (单位: mg/L, pH 除外)

样品名称	pH	COD _{Cr}	BOD ₅	SS	总磷	总锌	
含磷废水	4.0	240	30	240	158	1.4	
样品名称	总铬	总镍	总铜	总镉	总铅	总汞	六价铬
含磷废水	0.26	未检出	未检出	0.005	0.08	未检出	0.01

6、洗涤废水

①来源

本系统拟收集的洗涤废水主要来源于酒店用品的洗涤、脱水等工序产生的洗涤废水。酒店服务业洗涤过程主要使用药剂及水污染物如下：

表3.2.5.2-20 洗涤废水来源一览表

来源企业	来源工序	药剂种类	废水中主要的污染物
酒店服务业	洗涤	洗衣粉（无磷环保型）主要成分为脂肪醇聚氧乙烯醚（AEO）、烷基苯磺酸钠、硫酸钠、硅酸钠、纤维素酶、4A沸石、四乙酰乙二胺（TAED）、过硼酸钠等成分，不含磷）、去油剂、柔顺剂（酯基季铵盐）、消毒剂	COD _{Cr} 、SS、BOD ₅ 、LAS

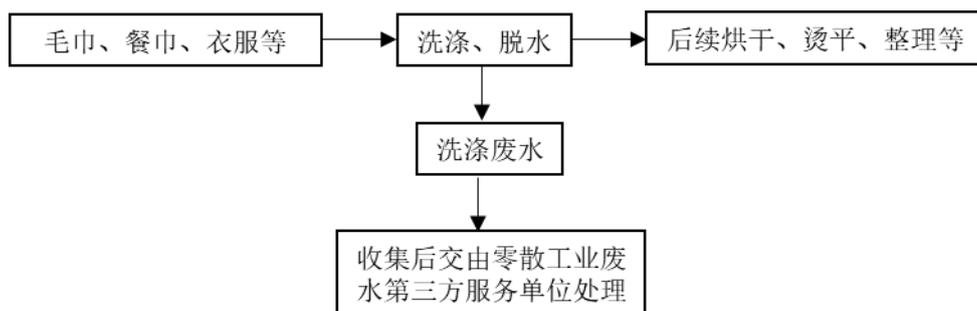


图 3.2.5.2-8 洗涤废水产生环节流程图

②水质分析

参考《玉林市玉州区新洁林洗涤厂布草洗涤项目》（玉州环项管〔2022〕5号），该项目年洗涤布草（床单、被套、枕套、面巾、浴巾等）10万套，废水水质详见下表。

表 3.2.5.2-21 洗涤废水水质指标

废水类型	水质指标 (mg/L), pH 值无量纲				
	COD _{Cr}	BOD ₅	SS	氨氮	LAS
洗涤废水	201	82.6	32	3.02	0.51

本项目建设单位委托第三方检测机构选取区域内酒店服务业的洗涤废水水样进行了检测，检测结果如下表所示。

表 3.2.5.2-22 本项目检测洗涤废水水质指标（单位：mg/L，pH 除外）

样品名称	pH	COD _{Cr}	BOD ₅	NH ₃ -N	SS	LAS	总氮	总磷
洗涤废水	8.6	260	120	26	150	20	35	未检出
样品名称	总铬	总镍	总铜	总镉	总铅	总汞	六价铬	总锌
洗涤废水	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出

3.2.5.2.3 设计进、出水水质

1、设计进水水质

本系统拟外收的废水种类主要为含油/脱脂废水、金属表面清洗废水、喷漆/印刷废水、含磷废水、洗涤废水、电泳废水，根据各种废水水质的调查，产生主要污染物为 SS、COD_{Cr}、BOD、氨氮等，按照工艺可行、水质可控的原则，同时避免对本项目废水治理设施治理效果造成严重影响，本项目拟收集处理的零散工业废水需达到本系统设计的进水水质限值，同时不得含有国家规定的危险废物。考虑到零星工业废水来自不同企业，废水水质存在一定的差异性，结合前文零散工业废水来源及水质分析，设计本系统进水水质指标，详见下表。

另外本系统同时承担项目内其他子系统生产废水及公辅废水、生活污水（生活污水经隔油池、三级化粪池预处理后才进入本系统处理）以及本系统运营过程中产生的废气处理设施废水、膜清洗废水及地面清洗废水等综合废水，根据调查分析，污水处理车间管理规范情况下，系统产生的综合废水污染物浓度较低，主要为 COD_{Cr}≤100mg/L、SS≤200mg/L，详见下表。

表 3.2.5.2-23 本系统拟收集零散工业废水及项目内其他废水设计进水水质一览表

废水类型		水量 m ³ /d	水质指标 (mg/L), pH 值无量纲																																		
			pH	COD _{Cr}	BOD ₅	氨氮	SS	总氮	总磷	石油类	氟化物	LAS	总铬	六价铬	总镍	总镉	总铅	总汞	总铜	总锌																	
零散工业废水	含油/脱脂废水	30	涉密，暂不公开																																		
	电泳废水	30																																			
	金属表面清洗废水	110																																			
	喷漆/印刷废水	110																																			
	含磷废水	30																																			
	洗涤废水	70																																			
项目内生产废水	废包装桶资源回收利用系统	44.94																																			
	废酸、废碱及表面处理废物资源化系统	0.92																																			
	含铜蚀刻废液综合利用系统	58.72																																			
	本系统	8.8																																			
其他公辅废水	车辆清洗废水	2.59																																			
	地面冲洗废水	0.57																																			
	实验室用水	0.45																																			
	初期雨水	14.95																																			
	合计	18.56																																			
生活污水		31.50																		6~9	≤210	≤130	≤25	≤105													

注：本系统零散工业废水中可能含第一类污染物的废水主要为含磷废水，含磷废水来源于磷化等表面处理工艺，需达到广东省《电镀水污染物排放标准》（DB44/1597-2015）中所列的车间或处理设施废水排放口的排放限值方可委外处理，保守起见，本系统要求含油/脱脂废水、电泳废水、金属表面清洗废水、喷漆/印刷废水、含磷废水等排水企业将工业废水中第一类污染物（铬、镍、镉、铅和汞、六价铬等）均应预处理达到广东省《电镀水污染物排放标准》（DB44/1597-2015）中所列的车间或处理设施废水排放口的排放限值后，方可接收至本项目厂内处理。

本系统外收的零散工业废水通过专用槽罐车运输至本项目相对应的废水收集池，槽罐车运输的废水需按照固体废物进行管理，根据上表零散工业废水设计进水水质可知：

1) 本系统收集的零散工业废水的pH的范围为3~12，不属于《危险鉴别标准 腐蚀性鉴别》（GB5085.1-2007）中的腐蚀性鉴别值“按照GB/T 15555.12-1995 的规定制备的浸出液，pH≥12.5，或者pH≤2.0”，因此本系统接收的零散工业废水不属于腐蚀性的危险废物；

2) 水质情况来看, 本项目收集的其它零散工业废水不含氰化物, 汞、镉、铬、砷、铅、镍等重金属应预处理达到广东省《电镀水污染物排放标准》(DB44/1597-2015)中所列的车间或处理设施废水排放口的排放限值后, 方可接收至本系统处理, 设计进水水质远低于《危险废物鉴别标准 浸出毒性鉴别》(GB5085.3-2007)中表1浸出毒性鉴别标准值, 同时不具备《危险废物鉴别标准 急性毒性初筛》(GB5085.3-2007)、《危险废物鉴别标准 毒性物质含量鉴别》(GB5085.6-2007)中的毒性;

3) 本系统接收废水为工业废水, 在常温常压条件下性质稳定, 不会发生分解或爆炸, 与水 and 酸不会发生反应而产生易燃或有毒其它, 不具有易燃性、反应性, 因此不属于《危险废物鉴别标准 反应性鉴别》(GB5085.5-2007)、《危险废物鉴别标准 易燃性鉴别》(GB5085.4-2007)。

综上, 本系统拟接收的零散工业废水不属于《国家危险废物名称》中列明的危险废物, 也不具备腐蚀性、毒性、易燃性或反应性, 根据《危险废物鉴别标准 通则》(GB5085.7-2019)第4条判断, 本系统拟接收的零散工业废水不属于危险废物。

2、设计出水水质

本系统收集的零散工业废水进入厂区工业废水处理系统处理达标后全部回用于生产过程，不外排。

本系统拟处理废水包括收集的零散工业废水、本项目厂区内产生的其他废水（其他子项目生产废水、公辅废水等）、本系统运营过程中产生的废气处理设施废水、膜清洗废水及地面清洗废水等综合废水，废水经处理达到《城市污水再生利用 工业用水水质》（GB/T19923-2005）的工艺与产品用水标准、《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB/T18920-2020）表1 城市杂用水水质基本控制项目及限值中较严值、广东省《电镀水污染物排放标准》

（DB44/1597-2015）表2 新建项目水污染物排放限值及单位产品基准排水量的较严值后回用于本项目内生产用水或公辅用水，各污染物出水水质指标详见下表。

表 3.2.5.2-24 本系统拟收集处理废水设计出水水质一览表 单位：mg/L（pH 除外）

序号	污染物	单位	《城市污水再生利用 工业用水水质》（GB/T19923-2005）的工艺与产品用水标准	《电镀水污染物排放标准》（DB44/1597-2015）表2 新建项目水污染物排放限值及单位产品基准排水量	《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB/T18920-2020）表1 城市杂用水水质基本控制项目及限值中较严值	设计出水浓度
1	pH	无量纲	6.5~8.5	6~9	6.0~9.0	6.5~8.5
2	COD _{Cr}	mg/L	60	50	/	50
3	BOD ₅	mg/L	10	/	10	10
4	氨氮	mg/L	10	8	5	5
5	总氮	mg/L	/	15	/	15
6	总磷	mg/L	1	0.5	/	0.5
7	石油类	mg/L	1	2	/	1
8	悬浮物	mg/L	/	30	/	30
9	氟化物	mg/L	/	10	/	10
10	LAS	mg/L	0.5	/	0.5	0.5
11	总铬	mg/L	/	0.5	/	0.5
12	六价铬	mg/L	/	0.1	/	0.1
13	总镍	mg/L	/	0.1	/	0.1
14	总镉	mg/L	/	0.01	/	0.01
15	总铅	mg/L	/	0.1	/	0.1
16	总汞	mg/L	/	0.005	/	0.005
17	总铜	mg/L	/	0.3	/	0.3
18	总锌	mg/L	/	1	/	1

3.2.5.3 处理工艺设计

3.2.5.3.1 废水处理工艺

一、废水处理工艺概述

本系统除了处理收集的六类零散工业废水外，还承担本项目自身产生的生产废水、生活污水和公辅废水的处理。由于各类废水种类和来源不同，废水的水质差异较大，因此，各类废水的预处理方法也不尽相同，收集后单独设置调节池，均质均量，降低因水质波动造成对废水处

理系统的冲击，并单独设预处理设施，在初步降低废水污染物浓度后合并作综合处理。本系统采用的废水处理工艺较多，以下主要分析对比几类适用性较强的废水处理工艺，特别分析含磷废水的预处理工艺及进入综合废水处理系统的可行性。

1、Fenton 高级氧化法

本系统处理各类废水中喷漆/印刷废水、金属表面清洗废水等 COD 浓度较高，主要采用 Fenton 氧化技术进行处理。

Fenton 氧化技术由于其超强的氧化性和经济性近年来被环境工作者所重视，其技术的研究和应用在环境工程中展现了广阔的发展前景。Fenton 试剂氧化法的主要原理是利用亚铁离子作为过氧化氢分解的催化剂，反应过程中产生具有极强氧化能力的羟基自由基（标准电极电位为 2.80v）羟基自由基进攻有机质分子，从而破坏有机质分子并使其分解直至转化为 CO₂ 等无机质。其实质是在酸性条件下，过氧化氢被二价铁离子催化分解从而产生反应活性很高的强氧化性物质——羟基自由基，引发和传播自由基链反应，强氧化性物质进攻有机物分子，加快有机物和还原性物质的氧化和分解。当氧化作用完成后调节 pH，使整个溶液呈碱性，铁离子在碱性的溶液中形成铁盐絮状沉淀，可将溶液中剩余有机物和重金属吸附沉淀下来，因此 Fenton 试剂实际是氧化和吸附混凝的共同作用。

①羟基自由基的氧化

Fenton 试剂催化氧化反应中，以羟基自由基的产生为链的引发，以其他自由基和反应中间体构成了链的节点，各种自由基之间或自由基与其他物质的相互作用使自由基被消耗，反应链终止。系列反应机理可用如下反应式表示：

链的开始：

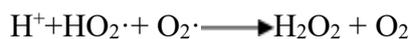


链的传递：



链的终止：



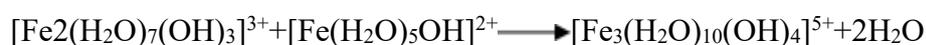


② 吸附混凝

Fenton 试剂除了通过氧化作用去除有机物，还通过铁离子络合物的吸附混凝作用去除有机物。普遍认为 Fenton 试剂中混凝过程中起主要作用的是三价铁离子的络合物，即在 Fenton 反应中，首先，反应中随着过氧化氢的加入， Fe^{2+} 被迅速氧化成为 Fe^{3+} 并释放出氧化能力很强的 $\cdot OH$ ，生成的 Fe^{3+} 与水产生水解-聚合反应，在其水解过程中部分有机污染物通过吸附和混凝作用被去除。 Fe^{3+} 的水解形态在很大程度上控制着有机污染物的混凝吸附机制。 Fe^{3+} 和 OH^- 可以形成铁水络合物。



当 pH 在 3-7 时，上述络合物变为：



可见，Fenton 体系中三价铁离子由自由离子态逐步水解成低级聚合态，随后陆续水解成高聚合度的多核 Fe^{3+} 聚合物，其中有一部分以沉淀形式析出。此水解过程与一般铁盐的水解过程类似。Fenton 试剂所具有的这种絮凝/沉淀功能是 Fenton 试剂去除有机物的重要组成部分。许多学者在研究中发现，Fenton 试剂的混凝过程对有机物的去除率高于一般混凝剂。Fenton 反应生成的 Fe^{3+} 具有更强的水解核絮凝能力。可能原因：一是因为刚生产的 Fe^{3+} 没有与溶液中其他阴离子发生络合反应而直接被羟基络合，减少了羟基与其他阴离子的置换过程，从而加速了水解反应；二是因为 Fenton 反应产生的羟基自由基与 Fe^{3+} 通过羟桥进行络合而加速了水解；三是 Fenton 的强氧化性破坏了有机胶体的亲水膜，使亲水的有机胶体更易被絮凝脱除。

随着高级氧化技术的发展，Fenton 法与其他处理工艺的联合处理也得到了实际应用。

Fenton 氧化——生物联合处理工艺在处理难降解有机废水中显示出卓越的应用前景。一方面，Fenton 氧化工艺可将高分子难降解有机物降解为各种易降解的短链结构，如小分子的酚类、正烷烃类等，利用后续的生物处理得以很好的去除；另一方面，生物处理工艺相对高级氧化工艺，处理费用低廉，可显著降低吨水处理费用，因此本系统预处理工艺采用 Fenton 法，更有利于综合处理段生化处理去除水污染物。

2、总磷处理工艺

1) 总磷概述

废水中磷的组成主要有有机磷和无机磷两大类，有正磷酸盐、磷酸氢盐、磷酸二氢盐、偏磷酸盐和有机磷等化合物组成。目前，废水中磷的处理方法比较成熟的主要有化学法、生物法、离子交换、活性炭吸附、液膜分离法等。

2) 化学除磷工艺原理说明

化学除磷原理包括：加二价钙除磷、投加三价铁盐和铝盐除磷、投加二价铁盐除磷(将亚铁离子氧化成铁离子，与钙联合沉淀)。

采用化学沉淀方式去除废水中的磷酸根离子，根据钙离子、铁离子、铝离子等离子与 PO_4^{3-} 反应生成磷酸钙沉淀，以达到降低水中总磷含量的目的。焦磷酸根离子 $\text{P}_2\text{O}_7^{4-}$ 的去除原理，焦磷酸盐化学性质：其碱金属盐均溶于水，其余焦磷酸盐均难溶于水或不溶于水，但是溶于酸。焦磷酸根过量时，能与一些金属离子如Cu等形成络合物。

查化学手册：一些常见金属的焦磷酸盐溶度积：

$$\text{Fe}_4(\text{P}_2\text{O}_7)_3: K_{sp}=3\times 10^{-23}, \text{Cu}_2\text{P}_2\text{O}_7: K_{sp}=8\times 10^{-16};$$

当Cu为1.0mg/L时，中性条件pH=7~8时：

$$(1.0/63.5/1000)^2(\text{P}_2\text{O}_7) = 8\times 10^{-16}, (\text{P}_2\text{O}_7) = 3.2\times 10^{-6}\text{mol/L};$$

$$\text{P}=3.2\times 10^{-6}\times 2\text{Mol/L}=6.4\times 10^{-6}\times 31\text{g/L}=0.2\text{ mg/L};$$

当Cu为0.5mg/L时，P=0.8mg/L；

当Fe为0.5mg/L时，P=0.35mg/L。

以上计算清楚表明，在有少量的Fe/Cu存在时，磷就能够达到排放标准0.5mg/L，可以满足本系统出水水质要求。即使重金属离子含量不足以与焦磷酸根进行化学反应，也只需要投加Fe盐即可。

3) 生物除磷工艺原理说明

生物除磷只要由一类统称为聚磷菌的微生物完成，由于聚磷菌能在厌氧状态下同化发酵产物，使得聚磷菌在生物除磷系统中具备了竞争的优势。

在厌氧状态下，兼性菌将溶解性有机物转化成挥发性脂肪酸；聚磷菌把细胞内聚磷水解为正酸盐，并从中获得能量，吸收污水中的易降解的COD，同化成细胞内碳能源存贮物聚 β -羟基丁酸或 β -羟基戊酸等。

在好氧或缺氧条件下，聚磷菌以分子氧或化合态氧作为电子受体，氧化代谢内贮物质PHB或PHV等，并产生能量，过量地从无水中摄取磷酸盐，能量以高能物质ATP的形式存贮，其中一部分有转化为聚磷，作为能量贮于胞内，通过剩余污泥的排放实现高效生物除磷目的。

4) 离子交换法工艺原理说明

离子交换法是利用阴阳离子树脂对阴阳离子的选择性吸附来达到对水中阴阳离子去除的目的。离子交换树脂交换饱和后必须用酸碱再生，酸碱的使用不仅恶化环境，而且运行费用大、操作麻烦。它不能去除水中的溶解性有机物、细菌、热源和悬浮物等。

5) 活性炭吸附法工艺原理说明

由于溶质对水的疏水特性或者溶质对固体颗粒的高度亲和力产生了吸附现象。活性炭的吸附主要是物理化学吸附，它对水中许多有机污染物质包括溶解性有机物都具有很强的吸附能力。活性炭的比表面积达到500~1000m²/g，这种物理特性是对有机物吸附容量大的一个原因。

用于污水处理，活性炭可除一定浓度的固体磷，对离子态的磷缺乏吸附能力，可以去除水中微量有害物质，如有机物、胶体物质、部队重金属、余氯等。活性炭对自来水中色度、THMs、耗氧量、DOC、余氯、致突变物质有一定的去除效果。但是其不足有出水细菌总数明显升高；亚硝酸盐浓度升高；炭的失效点不易判定，活性炭的再生较为麻烦等缺点。

6) 液膜分离法工艺原理说明

液膜分离法是一种新型的、类似溶剂萃取（利用同性相吸原理）的膜分离技术；目前还在试验阶段，在试验阶段目前取得了比较客观的效果，但投入到工程应用还有诸多的问题及难点没有解决。

7) 除磷工艺的对比概况

化学法是一种常规、稳定、操作简易的方法，主要利用磷与钙、铁、铝等离子在特定pH值环境中形成沉淀去除；

生物法主要靠微生物自身的生理特征进行降解，去除率受到微生物自身生命特征限制；

离子交换法主要是利用强碱阴离子树脂进行交换，运营过程需要再生等工序；

活性炭吸附法是水处理中最常用的吸附剂，具有良好的吸附性能和化学稳定性，不易破碎，气流阻力小，常用的有粉末状和粒状，该工艺利用活性炭巨大的比表面积，充分吸附废水中的微量残磷和其他污染成分。

液膜分离法是一种新型的、类似溶剂萃取(利用同性相吸原理)的膜分离技术。

表3.2.5.3-1 不同除磷处理工艺对比表

序号	工艺名称	原理	投资	运行费用 (元/吨水)	维护管理等
----	------	----	----	----------------	-------

1	化学法	离子积沉降	低	<1.5	该方法具有简便易行，处理效果好的优点。维护管理方便，但是长期的运行结果表明，化学沉淀剂的投加会引起废水pH值上升，在池子及水管中形成垢片，还会产生一定量的污泥。
2	生物法	微生物的自身生长需求	高	0.5	生物除磷法具有良好的处理效果，没有化学沉淀法污泥难处理的缺点，且不需投加沉淀剂。但要求管理较严格，投资成本较高。
3	离子交换法	强碱性阴离子交换树脂	高	>4.5	离子交换树脂的价格较高，树脂再生时需用酸、碱或食盐，运行费用较高
4	活性炭吸附法	活性炭的吸附性能	低	<1.8	吸附法由于占地面积小、工艺简单、操作方便、无二次污染，特别适用于低浓度废水的处理而倍受关注。在吸附法研究中，寻找新的吸附剂是开发新的除磷工艺的关键所在，因此界内广泛存在的天然粘土矿物是人们研究的热点。
5	液膜分离方法	利用同性相吸原理	/	/	液膜分离法是一种新型的、类似溶剂萃取的膜分离技术；目前还在试验阶段
备注：1、投资以本系统为例；运行费用不含人工管理费用； 2、以上投资及运行费用仅供参考。					

9) 本系统除磷工艺（化学除磷工艺）

根据以上情况分析采用化学法对本系统的含磷废水处理是比较正确的选择；本系统接收的含磷废水拟经隔油后废水进入一级除磷工艺，通过投加除磷剂，使废水中的正磷酸盐化合生成磷酸铝及磷酸铁等沉淀物，通过重力沉降完成泥水分离，为确保达到更好的效果，防止水中残留的以次磷酸盐形式存在的磷，无法进一步与混凝剂反应形成沉淀，预处理工艺段在一级除磷后通过芬顿强氧化转换成正磷酸盐，再经二级除磷工艺加强达到除磷的目的。因此，对后续处理系统是有保证的，选取化学除磷工艺是合理的，确保总磷不会对后续系统造成影响。

3、生化处理工艺

目前常用的生化处理工艺有：A²/O工艺、氧化沟工艺、CASS工艺等，各工艺的运行特点进行的对比详见下表。

表3.2.5.3-2 常用生化处理工艺对比

项 目	A ² /O 工艺	SBR 工艺	接触氧化	BAF 工艺	MBR 工艺
工程费用	低	较低	高	高	较高
处理效果	好	好	较好	好	好
对出水水质保证度	可靠	可靠	可靠	可靠	可靠
抗水量水质冲击能力	强	强	较强	一般	强
优点	工艺成熟，运行稳定可靠，出水水质好，在国内有十分丰富经验	不单独设二沉池和污泥回流泵房，构筑物布置紧凑、占地省、出水水质好	能耗低，运行费用低，效果稳定达标	效果好；占地面积小	出水水质指标佳，占地面积小，无须二沉池
缺点	占地面积大，流程复	对自动化程度依	预处理要求	运行负荷较	对自动化依赖程度高，

	杂，维修较难，去除效率一般	赖程度很高	较高	低，耐冲击力较差	需要定期清洗维护以及对组件更换；易断丝及堵膜，离线清洗时需要停机
--	---------------	-------	----	----------	----------------------------------

本系统处理的废水成分复杂，部分废水的总磷含量高，部分废水有机物浓度高，但本系统先对各类废水进行分质预处理，将总磷去除，高分子的难降解有机物分解成低分子的易于生化的有机物，可以提高废水可生化性，且大部分重金属等有害物质已经得到有效的去除。各类废水经预处理后进入综合废水调节池，进一步调节、混凝沉淀去除废水中残留的硫酸盐及其他污染物后，通过水解酸化段，利用厌氧及兼性菌在水解及酸化阶段的作用，将污水中难降解的大分子有机物转化为易生物降解的小分子物质，小分子有机物再在酸化细菌作用下转化成挥发性脂肪酸。从而提高了废水B/C的数值、降低少部分有机污染物的作用以及能进一步除油，为改善废水可生化性及降低后续工艺负荷提供进一步的保障，随后废水进入改良性A²O生化池+MBR处理系统，由于废水有一定的可生化性，可通过好氧段工艺中的异养菌降解及利用部分污染物，从而达到净化水质的目的，通过好氧段的氨化及硝化反应，将废水中有机氮转化为硝态氮，后经缺氧段的反硝化反应，将硝态氮还原成氮气，达到脱氮的目的，通过聚磷菌在厌氧—好氧的交替变换过程中，完成释磷及过度吸磷的流程，从而降低废水中的含磷量，改良性A²O在厌氧区前设置预缺氧区，能有效缓冲由于好氧区回流污泥的高浓度溶解氧及硝酸盐对厌氧区聚磷菌造成的影响，为脱氮除磷效果提供保障，以保证废水出水达标。

从脱氮除磷效果、占地面积、主要技术经济指标、对水量水质变化的适应性、实际规模需求、厂址的地形限制等各项因素综合考虑，对于预处理后的各类工业废水，本项目“水解酸化+改良A²O+MBR工艺”进行处理，有效去除废水中的COD_{Cr}、氮等污染物，保证出水效果。

4、中水回用系统

由于本系统出水全部回用，各类废水经综合废水处理系统处理后需经过中水回用系统进一步处理，本系统拟选用RO反渗透—DTRO膜系统—MVR蒸发系统对回用水进一步处理。

RO反渗透能分离残留的金属离子、可溶性盐、溶解性有机物等物质，一定比率的产水可达到回用水标准，另一部分浓水由于浓缩后含盐量较高，为提高本系统回用水量，浓水经DTRO碟管式进行二级处理。DTRO具有膜片之间通道宽、膜表面流程短、滤液湍流高速不易污染、使用寿命长等特点，能容忍较高的悬浮物和SDI，就本系统废水水质复杂性而言，用二级反渗透更能有效保障回用水的出水水质及水量，具有十分可靠的处理效果。最后，DTRO浓水由于含盐量较高，难以通过生化进一步进行处理，可进入MVR蒸发结晶系统，不断蒸发浓盐水，蒸发后冷凝水可直接回用于生产车间。

MVR蒸发系统：即强制循环蒸发器，用于避免在加热面上因沸腾形成结垢或产生结晶。MVR为单体蒸发器，集多效降膜蒸发器于一身，根据所需液体浓度不同采取分段式蒸发，即液体在第一次经过效体后不能达到所需浓度时，液体在离开效体后通过效体下部的真空泵将产品通过效体外部管路抽到效体上部再次通过效体，然后通过这种反复通过效体以达到所需浓度。其原理是利用高效蒸汽压缩机压缩蒸发产生的二次蒸汽，把电能转换成热能，提高二次蒸汽的焓，被提高热能的二次蒸汽打入蒸发室进行加热，以达到循环利用二次蒸汽已有的热能，从而可以不需要或所需生蒸汽会大幅度减少，依靠蒸发器自循环来实现蒸发浓缩的目的。

效体内部为排列的细管，管内部为需蒸发液体，外部为蒸汽，在废水由上而下的流动过程中由于管内面积增大而使产品呈膜状流动，以增加受热面积，通过真空泵在效体内形成负压，降低蒸发液体的沸点，从而达到浓缩，蒸发温度为 60℃左右。经效体加热蒸发后产生的冷凝水、部分蒸汽一起通过分离器进行分离，冷凝水由分离器下部流出用于预热进入效体的液体，蒸汽通过风扇增压器进行增压(蒸汽压力越大温度越高)，而后经增压的蒸汽通过管路汇合一次蒸汽再次通过效体。

设备启动时需一部分蒸汽进行预热，正常运转后所需蒸汽会大幅度减少，在风扇增压器对二次蒸汽加压的过程中由电能转化为蒸汽的热能，所以设备运转过程中所需蒸汽减少，而所需电量增加。

液体在效体流动的整个过程中温度始终在 60℃左右，加热蒸汽与液体之间的温度差也保持在 5-8℃左右，液体与加热介质之间的温度差越小越有利于保护产品质量、有效防止糊管。

从理论上讲，使用 MVR 蒸发器比传统蒸发器节省 80%以上的能源，节省 90%以上的冷凝水，减少 50%以上的占地面积。

MVR系统的特点：

1) 低能耗

本设计最大的特点是采用机械式蒸汽再压缩技术，即MVR技术，利用压缩机将二次蒸汽回收并且压缩用以提高蒸汽热焓的内能，而被压缩后的二次蒸汽再打进换热器的壳程用以作为物料蒸发的热源，以此来循环利用系统的热源，二次蒸汽全部回收利用，不需要专门配置设备用循环冷却水进行蒸汽冷凝操作。从理论上讲，使用MVR 蒸发器比传蒸发器节省 80%以上的能源，节省 90%以上的冷凝水。

2) 防垢效果好

特别设计的蒸发器结构配合特有的运行工艺，可以有效的防止设备的结垢，保证蒸发器长

时间都能保持高效、稳定的运行。连续运行一到两个月后启动系统清洗除垢程序，对系统形成的少量结垢进行清除，运行到一年后需对设备进行全面检修，使系统保持高效运行状态。

3) 自动化程度高

先进的自动化技术：一键式操作，采用先进的自动控制系统，配备自动化系统，能实现进料自动控制，加热温度自动控制，出料浓度自动控制，清洗自动控制。工业电脑通过动画显示工艺流程图和各项工艺参数，操作人只需要点鼠标就可完成全过程，自动控制系统将对系统工艺参数进行全自动显示和记录，大大降低劳动强度。工业控制计算机同时对系统运行状态进行判断，对局部出现的状况进行报警和操作指导，提高了系统故障处理的响应速度和控制能力。

4) 实时监控与记录

采用自动记录系统，实时采集工艺参数自动形成电子表格，操作人员可以随时进行工艺操作数据追踪整理，同时可以以图形方式显示数据变化趋势便于工艺操作人员分析系统操作数据，系统运行过程的全部报警信息同样自动记录在系统的电子表格中，便于工艺操作人员分析系统操作状态和操作故障。系统对重要工艺参数进行自动PID控制使各参数在抗拒外来干扰的条件下迅速稳定运行，系统会自动将工艺参数调整到最佳工艺参数保证系统处于最佳状态。

5) 维护简单

维护简单方便，设备连续运转周期长，传动部件少，主体设备简单，易损耗品少，为以后的维护带来很大的方便，节省财力物力人力。

根据上述分析及行业运行经验，本系统设置的中水回用系统处理工艺是可行的。

二、废水处理工艺选择

(一) 废水处理工艺选择原则

选择适宜的污水处理工艺应当根据处理规模、原污水质、出水要求，用地条件、工程地质，环境等条件作慎重考虑。各种工艺都有其适用条件，因此必须在生产实践上总结优化，提出合适于具体项目的工艺。

一般污水处理工艺选择原则为：

- 1、技术成熟，对水质变化适应性强，出水稳定，污泥易于处理。
- 2、经济节能，电耗少、造价低、占地少。
- 3、易于管理，操作方便，设备性能稳定。
- 4、重视环境，臭气防护，噪声控制，环境协调，清洁生产。

（二）本系统拟采取的废水处理工艺

根据进、出水水质分析，由于各类废水的进水水质浓度差异较大，如含磷废水的总磷浓度较高；含油脱脂废水、喷漆/印刷等有机废水和电泳废水等的COD_{Cr}、BOD₅浓度较高。综上，本项目收集的各类工业废水含污染物种类多、成分复杂，若选择混合后一起处理，则需按照各污染物的最高浓度进行工艺选择和设计，不仅综合处理难度大，而且处理成本高。

因此，在选择处理工艺时，需考虑不同废水的水质特点，分别选用适用的工艺，做到废水经治理后稳定达标的前提下，同时做到工程费用省、运行费用及能耗省，且需管理运行灵活方便，工艺稳定可靠。

本系统将拟收集处理的废水根据水质情况分为8类，设置7道预处理工艺线及1个综合处理系统，由于本项目所有废水经处理后全部回用，故同步设1个中水回用系统，其废水分类处理工艺分别选择如下：

① 含油/脱脂废水（工艺一线）：隔油+ pH调整+气浮→综合废水调节池；

② 废包装桶资源回收利用系统生产废水/电泳废水（工艺二线）：隔油+酸析+ pH调整+芬顿反应+ pH调整+气浮+ pH调整+混凝沉淀→综合废水调节池；

③ 金属表面清洗废水（工艺三线）：隔油+ pH调整+芬顿反应+ pH调整+气浮+ pH调整+混凝沉淀+砂滤→综合废水调节池；

④ 喷漆/印刷废水（工艺四线）：隔油+ pH调整+芬顿反应+ pH调整+气浮+ pH调整+混凝沉淀→综合废水调节池；

⑤ 含磷废水（工艺五线）：隔油+ pH调整+化学除磷+沉淀池+ pH调整+芬顿反应+中和脱气+化学除磷+沉淀→综合废水调节池；

⑥ 洗涤废水（工艺六线）：pH调整+混凝沉淀+气浮→综合废水调节池；

⑦ 含铜蚀刻废液综合利用系统（工艺七线）：pH调整+芬顿反应+中和脱气+ pH调整+混凝沉淀+沉淀池+混凝沉淀+砂滤→综合废水调节池；

⑧ 综合废水处理系统：上述废水经过预处理后与本系统产生的废水、本项目其他公辅废水、经隔油池+三级化粪池预处理后的生活污水一起进入综合废水调节池，采用工艺：pH调整+混凝沉淀+水解酸化+改良A²/O+MBR+离子交换树脂→中间水池；

⑨ 中水回用系统：处理后的中水经“精密过滤系统+超滤膜系统+保安过滤系统+RO膜系统+保安过滤系统+DTRO膜系统+闪蒸罐+蒸馏”处理后回用于本项目内。

本系统各类废水总处理工艺流程图详见下图。

涉密，暂不公开

图3.2.5.3-1 废水总处理工艺流程图 (t/d)

工艺流程说明：

1、含油/脱脂废水预处理系统

隔油池：利用废水中水油、悬浮物的比重不同从而将废水中的油、渣和水分离，去除油脂及大块漂浮物；

pH调整池：气浮装置1前后均有一道pH调整，通过加入碱液调节废水酸碱度；

气浮装置：为提高预处理效率，预处理工序设置两道气浮装置，气浮分离技术是指空气与水在一定的工作压力下，使气体最大限度地溶入水中，力求处于饱和状态，然后把所形成的压力溶气水通过减压释放，产生大量的微细气泡，与水中的悬浮絮体充分接触，使水中悬浮絮体粘附在微气泡上，并随气泡一起浮到水面，形成浮渣并刮去浮渣，从而净化水质。

气浮主要起固液分离作用(同时可以降低COD、BOD、色度等)。在原水中加入絮凝剂PAC或PAM，经过有效絮凝反应后，原水进入组合气浮接触区，在接触区内，溶气水中的微气泡与原水中絮体相互粘合，一起进入分离区，在气泡浮力的作用下，絮体与气泡一起上升至液面，形成浮渣。浮渣由刮渣装置刮至污泥池。

通过预处理后的含油/脱脂废水，进入综合废水调节池进行下一步处理。

本系统含油/脱脂废水预处理工艺如下图所示。含油/脱脂废水预处理进出水水质情况见下表。

表3.2.5.3-3 含油/脱脂废水预处理进出水水质情况

处理工段		废水量: 30m ³ /d, 0.9万m ³ /a							
		pH	COD _{Cr}	BOD ₅	氨氮	SS	总氮	总磷	石油类
隔油+ 气浮	进水浓度								
	隔油+气浮装置 1 出水浓度	6~9	660	125	60	150	40	32	100
	去除率	/	60%	50%	0%	75%	0%	20%	75%
	气浮装置 2 出水浓度	6~9	330	70	60	60	40	10	20
	去除率	/	50%	44%	0%	60%	0%	69%	80%
总去除率		/	80%	72%	0%	90%	0%	75%	95%

备注：此处仅列主要特征污染物，总铬、总锌等非特征污染物且设计进水浓度已达设计出水标准要求的不计去除效率。

涉密，暂不公开

图3.2.5.3-2 含油/脱脂废水预处理工艺流程图（单位：m³/d）

2、电泳废水/废包装桶资源回收利用系统废水预处理系统

隔油池：利用废水中水油、悬浮物的比重不同从而将废水中的油、渣和水分离，去除油脂及大块漂浮物；

酸析池：电泳废水、废包装桶资源回收利用系统生产废水中COD_{Cr}较高，其存在状态主要有溶解态、胶体状态和悬浮状态。酸析是向废水中加入酸将其pH调至2-3之间将溶解状态与胶体状态的COD转化为悬浮物状态的COD，再经过后续处理去除高浓度的COD；

压滤装置、pH调整池1：通过压滤装置将酸析池析出的悬浮物压滤出来，并加入酸调整pH；

芬顿反应池：在酸析池调节了pH值的废水进入Fenton反应池，投加双氧水和硫酸亚铁氧化剂，对废水进行芬顿反应；芬顿法的实质是二价铁离子和双氧水直接的链反应催化生成羟基自由基，具有较强的氧化能力，其氧化电位仅次于氟，高达2.80V。另外，羟基自由基具有很高的电负性或亲电性，其电子亲和能高达569.3kJ，具有很强的加成反应特性，因而Fenton试剂可无选择氧化水中的大多数有机物，特别适用于生物难降解或一般化学氧化难以奏效的有机废水氧化处理。

pH调整池2：加入碱，调节废水pH值在6~9范围，减小对后续处理工艺的影响；

气浮装置：气浮分离技术是指空气与水在一定的工作压力下，使气体最大限度地溶入水中，力求处于饱和状态，然后把所形成的压力溶气水通过减压释放，产生大量的微细气泡，与水中的悬浮絮体充分接触，使水中悬浮絮体粘附在微气泡上，并随气泡一起浮到水面，形成浮渣并刮去浮渣，从而净化水质。

气浮主要起固液分离作用(同时可以降低COD、BOD、色度等)。在原水中加入絮凝剂PAC或PAM，经过有效絮凝反应后，原水进入组合气浮接触区，在接触区内，溶气水中的微气泡与原水中絮体相互粘合，一起进入分离区，在气泡浮力的作用下，絮体与气泡一起上升至液面，形成浮渣。浮渣由刮渣装置刮至污泥池。

pH调整池3：加入碱、生石灰，调节废水pH值在8~10范围，减小对后续处理工艺的影响；

混凝反应池：加入PAM、磷酸、MgO、硫酸亚铁，使废水中杂质以沉淀析出，增加沉淀物的絮凝，使沉淀物变为大颗粒物，加速沉淀速率；

沉淀池：沉淀物沉降，泥水分离，污泥排至污泥池进行下一步相应的处理，上清液进入综合废水调节池。

本系统电泳废水、废包装桶资源回收利用系统生产废水预处理工艺如下图所示，预处理进出水水质情况见下表。

表3.2.5.3-4 电泳废水/废包装桶资源回收利用系统生产废水预处理进出水水质情况

处理工段		废水量：74.94m ³ /d，2.248万m ³ /a							
		pH	COD _{Cr}	BOD ₅	氨氮	SS	总氮	总磷	石油类
酸析+芬顿反应+气浮+混凝沉淀	电泳废水进水浓度	6~10	2500	900	40	500	130	1	30
	废包装桶资源回收利用系统生产废水进水浓度	10~12	3691	1477	62	408	52	0	59
	混合后浓度	6~12	2915	850	55	120	78	1	50
	酸析+压滤装置出水浓度	4~6	21%	42%	12%	71%	-50%	0%	0%
	去除率	/	1750	650	55	120	78	1	50
	芬顿反应池出水浓度	2~5	40%	24%	0%	0%	0%	0%	0%
	去除率	/	1050	350	55	100	78	1	15
	气浮装置出水浓度	6~9	40%	46%	0%	17%	0%	0%	70%
	去除率	/	735	150	30	80	35	1	15
	沉淀池出水浓度	8~10	30%	57%	45%	20%	55%	0%	0%
	去除率	/	3691	1477	62	408	52	0	59
总去除率	/	80%	90%	52%	80%	33%	0%	75%	

备注：此处仅列主要特征污染物，总铬、总锌等非特征污染物且设计进水浓度已达设计出水标准要求的不计去除效率。

涉密，暂不公开

图3.2.5.3-3 电泳废水/废包装桶资源回收利用系统生产废水预处理工艺流程图（单位：m³/d）

3、金属表面清洗废水预处理系统

隔油池：利用废水中水油、悬浮物的比重不同从而将废水中的油、渣和水分离，去除油脂及大块漂浮物；

pH调整池1：调节水质均匀后，加入硫酸，调节废水pH值在4~5范围，减小对后续处理工艺的影响；

芬顿反应池：废水进入Fenton反应池投加双氧水和硫酸亚铁氧化剂，对废水进行芬顿反应；芬顿法的实质是二价铁离子和双氧水直接的链反应催化生成羟基自由基，具有较强的氧化能力，其氧化电位仅次于氟，高达2.80V。另外，羟基自由基具有很高的电负性或亲电性，其电子亲和能高达569.3kJ，具有很强的加成反应特性，因而Fenton试剂可无选择氧化水中的大多数有机物，特别适用于生物难降解或一般化学氧化难以奏效的有机废水氧化处理。

pH调整池2：加入碱，调节废水pH值在6~9范围，减小对后续处理工艺的影响；

气浮装置：气浮分离技术是指空气与水在一定的工作压力下，使气体最大限度地溶入水中，力求处于饱和状态，然后把所形成的压力溶气水通过减压释放，产生大量的微细气泡，与水中的悬浮絮体充分接触，使水中悬浮絮体粘附在微气泡上，并随气泡一起浮到水面，形成浮渣并刮去浮渣，从而净化水质。

气浮主要起固液分离作用(同时可以降低COD、BOD、色度等)。在原水中加入絮凝剂PAC或PAM，经过有效絮凝反应后，原水进入组合气浮接触区，在接触区内，溶气水中的微气泡与原水中絮体相互粘合，一起进入分离区，在气泡浮力的作用下，絮体与气泡一起上升至液面，形成浮渣。浮渣由刮渣装置刮至污泥池。

pH调整池3：加入碱，调节废水pH值在8~9范围，减小对后续处理工艺的影响；

混凝反应池：加入PAM、PAC、NaS，使废水中杂质以沉淀析出，增加沉淀物的絮凝，使沉淀物变为大颗粒物，加速沉淀速率；

沉淀池、砂滤池：沉淀物沉降，泥水分离，污泥排至污泥池进行下一步相应的处理，砂滤的目的是去除水中大部分悬浮物和大颗粒机械固体杂质，以达到降低其污染性能目的。砂滤池是集絮凝、沉淀、过滤于一体的池体。原水通过进水管进入滤池内部，并经布水器均匀分配后上向逆流通过滤料层并外排。在此过程中，原水被过滤，水中的污染物含量降低；同时石英砂滤料中污染物的含量增加，并且下层滤料层的污染物含量高于上层滤料，过滤的废水排入综合废水调节池，滤料经过反冲洗把悬浮物冲走，清水排入综合废水调节池。

本系统金属表面清洗废水预处理工艺如下图所示，预处理进出水水质情况见下表。

表3.2.5.3-5 金属表面处理废水预处理进出水水质情况

处理工段		废水量：110m ³ /d，3.3万m ³ /a									
		pH	COD _{Cr}	BOD ₅	氨氮	SS	总氮	总磷	石油类	氟化物	LAS
芬顿反应+气浮+混凝沉淀	进水水质	4~10	2000	150	30	450	50	8.5	20	30	40
	隔油池+芬顿反应池出水浓度	4~5	1200	150	30	450	50	8.5	20	30	30
	去除率	/	40%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	25%
	气浮装置出水浓度	6~9	960	130	30	120	50	8.5	10	18	21
	去除率	/	20%	13%	0%	73%	0%	0%	50%	40%	30%
	沉淀池出水浓度	8~9	576	100	30	100	50	2	10	15	17
	去除率	/	40%	23%	0%	17%	0%	76%	0%	17%	20%
	砂滤池出水浓度	8~9	460	85	30	20	50	1	10	15	17
	去除率	/	20%	15%	0%	80%	0%	50%	0%	0%	0%
总去除率	/	77%	43%	0%	96%	0%	88%	50%	50%	58%	

备注：此处仅列主要特征污染物，总铬、总锌等非特征污染物且设计进水浓度已达设计出水标准要求的计去除效率。

金属

涉密，暂不公开

图3.2.5.3-4 金属表面处理废水预处理工艺流程图（单位：m³/d）

4、喷漆/印刷废水预处理系统

隔油池：利用废水中水油、悬浮物的比重不同从而将废水中的油、渣和水分离，去除油脂及大块漂浮物；

pH调整池1：调节水质均匀后，加入硫酸，调节废水pH值在2~5范围，减小对后续处理工艺的影响；

芬顿反应池：废水进入Fenton反应池投加双氧水和硫酸亚铁氧化剂，对废水进行芬顿反应；芬顿法的实质是二价铁离子和双氧水直接的链反应催化生成羟基自由基，具有较强的氧化能力，其氧化电位仅次于氟，高达2.80V。另外，羟基自由基具有很高的电负性或亲电性，其电子亲和能高达569.3kJ，具有很强的加成反应特性，因而Fenton试剂可无选择氧化水中的大多数有机物，特别适用于生物难降解或一般化学氧化难以奏效的有机废水氧化处理。

pH调整池2：加入碱，调节废水pH值在6~9范围，减小对后续处理工艺的影响；

气浮装置：气浮分离技术是指空气与水在一定的工作压力下，使气体最大限度地溶入水中，力求处于饱和状态，然后把所形成的压力溶气水通过减压释放，产生大量的微细气泡，与水中的悬浮絮体充分接触，使水中悬浮絮体粘附在微气泡上，并随气泡一起浮到水面，形成浮渣并刮去浮渣，从而净化水质。

气浮主要起固液分离作用(同时可以降低COD、BOD、色度等)。在原水中加入絮凝剂PAC或PAM，经过有效絮凝反应后，原水进入组合气浮接触区，在接触区内，溶气水中的微气泡与原水中絮体相互粘合，一起进入分离区，在气泡浮力的作用下，絮体与气泡一起上升至液面，形成浮渣。浮渣由刮渣装置刮至污泥池。

pH调整池3：加入碱、生石灰，调节废水pH值在8~10范围，减小对后续处理工艺的影响；

混凝反应池：加入PAM、FeSO₄，使废水中杂质以沉淀析出，增加沉淀物的絮凝，使沉淀物变为大颗粒物，加速沉淀速率；

沉淀池：沉淀物沉降，泥水分离，污泥排至污泥池进行下一步相应的处理，上清液进入综合废水调节池。

本系统喷漆/印刷废水预处理工艺如下图所示，预处理进出水水质情况见下表。

表3.2.5.3-6 喷漆/印刷废水预处理进出水水质情况

处理工段		废水量：110m ³ /d，3.3万m ³ /a								
		pH	COD _{cr}	BOD ₅	氨氮	SS	总氮	总磷	石油类	LAS
芬顿反应+气浮+混凝沉淀	进水水质	6~10	8000	1800	35	600	50	6	30	8
	隔油池+芬顿反应池出水浓度	2~5	4800	1440	35	600	50	6	20	6
	去除率	/	40%	20%	0%	0%	0%	0%	33%	25%
	气浮装置出水浓度	6~9	3360	1220	35	150	50	6	10	4.2
	去除率	/	30%	15%	0%	75%	0%	0%	50%	30%
	沉淀池出水浓度	8~10	1850	975	35	120	50	2	10	3
	去除率	/	45%	20%	0%	20%	0%	75%	0%	20%
总去除率		/	77%	46%	0%	80%	0%	75%	67%	58%

备注：此处仅列主要特征污染物，总铬、总锌等非特征污染物且设计进水浓度已达设计出水标准要求的不计去除效率。

喷漆

至污泥池

涉密，暂不公开

图3.2.5.3-5 喷漆/印刷废水预处理工艺流程图（单位：m³/d）

5、含磷废水预处理系统

隔油池：利用废水中水油、悬浮物的比重不同从而将废水中的油、渣和水分离，去除油脂及大块漂浮物；

pH调整池1：调节水质均匀后，加入硫酸，调节废水pH值在5~7范围，减小对后续处理工艺的影响；

除磷池1、沉淀池1：加入PAM、除磷剂/ $\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3$ ，使废水中的正磷酸盐化合生成磷酸铝及磷酸铁等沉淀物，通过重力沉降完成泥水分离，污泥进入污泥池，上清液进入下一步处理工序；

pH调整池2：加入硫酸，调节废水pH值在2~5范围，减小对后续处理工艺的影响；

芬顿反应池：废水进入Fenton反应池投加双氧水和硫酸亚铁氧化剂，对废水进行芬顿反应，水中残留的以次磷酸盐形式存在的磷，无法与混凝剂反应形成沉淀，需通过芬顿强氧化转换成正磷酸盐；

中和脱气池：为进一步除磷，需加入碱，调节pH值在5~7范围；

除磷池2、沉淀池2：经芬顿反应转化成次磷酸盐形式存在的磷，需再经二级除磷工艺达到除磷的目的后，沉淀物沉降，泥水分离，污泥排至污泥池进行下一步相应的处理，上清液进入综合废水调节池。

本系统除磷废水预处理工艺如下图所示，预处理进出水水质情况见下表。

表3.2.5.3-7 含磷废水预处理进出水水质情况

处理工段		废水量: 110m ³ /d, 3.3万m ³ /a					
		pH	COD _{Cr}	BOD ₅	SS	总磷	总锌
一级除磷+芬顿反应+二级除磷	进水水质	3~7	300	50	400	400	3
	除磷池 1+沉淀池 1 出水浓度	5~7	210	45	200	40	2
	去除率	/	30%	10%	50%	90%	33%
	芬顿反应池出水浓度	2~5	170	45	200	40	1.5
	去除率	/	19%	0%	0%	0%	25%
	除磷池 2+沉淀池 2 出水浓度	5~7	120	40	100	4	1.5
	去除率	/	29%	11%	50%	90%	0%
总去除率		/	60%	20%	75%	99%	50%

备注：此处仅列主要特征污染物，总铬、总镍等非特征污染物且设计进水浓度已达设计出水标准要求的不计去除效率。

涉密，暂不公开

图3.2.5.3-6 含磷废水预处理工艺流程图（单位：m³/d）

6、洗涤废水预处理系统

pH调整池：调节水质均匀后，加入碱，调节废水pH值在8~10范围，减小对后续处理工艺的影响；

混凝反应池：加入PAM、FeSO₄，使废水中杂质以沉淀析出，增加沉淀物的絮凝，使沉淀物变为大颗粒物，加速沉淀速率；

沉淀池：沉淀物沉降，泥水分离，污泥排至污泥池进行下一步相应的处理，上清液进入气浮装置。

气浮装置：气浮分离技术是指空气与水在一定的工作压力下，使气体最大限度地溶入水中，力求处于饱和状态，然后把所形成的压力溶气水通过减压释放，产生大量的微细气泡，与水中的悬浮絮体充分接触，使水中悬浮絮体粘附在微气泡上，并随气泡一起浮到水面，形成浮渣并刮去浮渣，从而净化水质。

气浮主要起固液分离作用(同时可以降低COD、BOD、色度等)。在原水中加入絮凝剂PAC或PAM，经过有效絮凝反应后，原水进入组合气浮接触区，在接触区内，溶气水中的微气泡与原水中絮体相互粘合，一起进入分离区，在气泡浮力的作用下，絮体与气泡一起上升至液面，形成浮渣。浮渣由刮渣装置刮至污泥池。

本系统洗涤废水预处理工艺如下图所示，预处理进出水水质情况见下表。

表3.2.5.3-8 洗涤废水预处理进出水水质情况

处理工段		废水量：70m ³ /d，2.1万m ³ /a					
		pH	COD _{cr}	BOD ₅	氨氮	SS	LAS
混凝沉淀+气浮装置	进水水质	7~10	300	150	30	200	25
	混凝沉淀出水浓度	8~10	210	120	30	120	22
	去除率	/	30%	20%	0%	40%	12%
	气浮装置出水浓度	8~10	180	105	30	100	15
	去除率	/	14%	13%	0%	17%	30%
总去除率		/	40%	30%	0%	50%	38%

备注：此处仅列主要特征污染物，总铬、总锌等非特征污染物且设计进水浓度已达设计出水标准要求的不计去除效率。

涉密，暂不公开

图3.2.5.3-7 洗涤废水预处理工艺流程图（单位：m³/d）

7、含铜蚀刻废液综合利用系统废水预处理系统

pH调整池1：调节水质均匀后，加入硫酸，调节废水pH值在2~5范围，减小对后续处理工艺的影响；

芬顿反应池、中和脱气池：废水进入Fenton反应池投加双氧水和硫酸亚铁氧化剂，对废水进行芬顿反应；芬顿强氧化将废水中的金属离子释放出来后进一步中和脱气。

pH调整池2：加入碱，调节废水pH值在8~10范围，减小对后续处理工艺的影响；

混凝反应池1、沉淀池1：通过投加硫化钠、PAM、PAC，置换废水中的其他金属，形成性质稳定、溶度积更小、极难溶解的金属硫化物，废水中杂质以沉淀析出，增加沉淀物的絮凝，使沉淀物变为大颗粒物，加速沉淀速率且沉淀物沉降，泥水分离，污泥排至污泥池进行下一步相应的处理，上清液进入下一工序。

混凝反应池2、沉淀池2：一次絮凝沉淀可能还存在未被絮凝沉降的杂质，需通过二次絮凝沉淀，加入硫化钠、PAM、PAC、磷酸进一步置换废水中的其他金属，废水中杂质以沉淀析出，增加沉淀物的絮凝，使沉淀物变为大颗粒物，加速沉淀速率且沉淀物沉降，泥水分离，污泥排至污泥池进行下一步相应的处理，上清液进入下一工序。

砂滤池：砂滤的目的是去除水中大部分悬浮物和大颗粒机械固体杂质，以达到降低其污染性能目的。砂滤池是集絮凝、沉淀、过滤于一体的池体。原水通过进水管进入滤池内部，并经布水器均匀分配后上向逆流通过滤料层并外排。在此过程中，原水被过滤，水中的污染物含量降低；同时石英砂滤料中污染物的含量增加，并且下层滤料层的污染物含量高于上层滤料，过滤的废水排入综合废水调节池，滤料经过反冲洗把悬浮物冲走，清水排入综合废水调节池。

本系统洗涤废水预处理工艺如下图所示，预处理进出水水质情况见下表。

表3.2.5.3-9 含铜蚀刻废液综合利用系统生产废水预处理进出水水质情况

处理工段		废水量：58.72m ³ /d，1.76万m ³ /a							
		pH	COD _{cr}	BOD ₅	氨氮	SS	总镍	总铜	总锌
芬顿反应 +混凝沉 淀+砂滤	进水水质	7~9	216	83	133	68	3	18	10
	芬顿反应池出水浓度	2~5	128	70	120	51	3	18	10
	去除率	/	41%	16%	10%	25%	0%	0%	0%
	混凝+沉淀池 1 出水浓度	8~10	90	60	100	36	0.8	1.8	2.4
	去除率	/	30%	14%	17%	29%	73%	90%	76%
	混凝+沉淀池 2 出水浓度	8~10	72	50	70	22	0.1	0.2	1
	去除率	/	20%	17%	30%	40%	88%	89%	58%
	砂滤池	8~10	65	30	50	10	0.1	0.1	1
去除率	/	10%	40%	29%	54%	0%	50%	0%	
总去除率		/	70%	64%	62%	85%	97%	99%	90%

备注：此处仅列主要特征污染物，总铬、总镉等非特征污染物且设计进水浓度已达设计出水标准要求的不计去除效率。

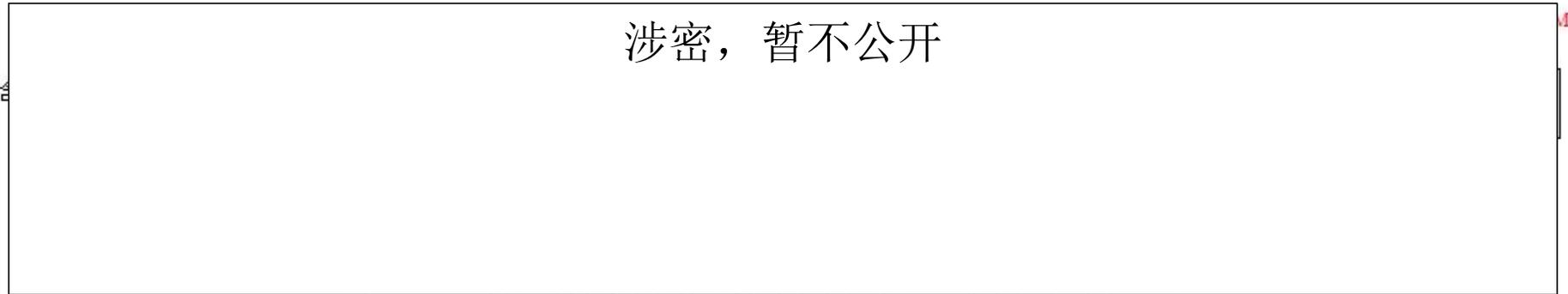


图3.2.5.3-8 含铜蚀刻废液综合利用系统生产废水预处理工艺流程图（单位：m³/d）

8、综合废水处理系统

pH调整池：调节水质均匀后，加入烧碱/生石灰，调节废水pH值在8~9范围，减小对后续处理工艺的影响；

混凝反应池、沉淀池：加入PAM、 FeSO_4 ，使废水中杂质以沉淀析出，增加沉淀物的絮凝，使沉淀物变为大颗粒物，加速沉淀速率、泥水分离，污泥排至污泥池进行下一步相应的处理，上清液进入下一道工序；

水解酸化池：水解阶段是大分子有机物降解的必经过程，大分子有机物想要被微生物所利用，必须先水解为小分子有机物，这样才能进入细菌细胞内进一步降解。酸化阶段是有机物降解的提速过程，因为它将水解后的小分子有机物进一步转化为简单的化合物并分泌到细胞外，这也是为何在实际的工业废水处理工程中，水解酸化往往作为预处理单元的原因；

改良A²/O：本系统在厌氧区前设置预缺氧区，能有效缓冲由于好氧区回流污泥的高浓度溶解氧及硝酸盐对厌氧区聚磷菌造成的影响，A/O工艺将厌/好氧除磷系统和缺氧/好氧脱氮系统相结合而成，是生物脱氮除磷的基础工艺，可同时去除水中的BOD、氮和磷。原水与回流的污泥首先进入预缺氧池，再进入厌氧池，在此污泥中的聚磷菌利用原污水中的溶解态有机物进行厌氧释磷，在缺氧段异养菌将污水中的淀粉、纤维、碳水化合物等悬浮污染物和可溶性有机物水解为有机酸，使大分子有机物分解为小分子有机物，不溶性的有机物转化成可溶性有机物，当这些经缺氧水解的产物进入好氧池进行好氧处理时，可提高污水的可生化性及氧的效率；在缺氧段，异养菌将蛋白质、脂肪等污染物进行氨化（有机链上的N或氨基酸中的氨基）游离出氨（ NH_3 、 NH_4^+ ），在充足供氧条件下，自养菌的硝化作用将 $\text{NH}_3\text{-N}$ （ NH_4^+ ）氧化为 NO_3^- ，通过回流控制返回至A池，在缺氧条件下，异氧菌的反硝化作用将 NO_3^- 还原为分子态氮（ N_2 ）完成C、N、O在生态中的循环中进行好氧反应；

MBR膜反应池：MBR膜生物反应系统即膜生物反应器，它利用膜分离组件的高效截留性能，进行固液分离，有效的达到了泥水分离的目的，取代了传统生化工艺中二沉池和三级处理工艺。由于膜的高效截留作用，使系统出水，水质和容积负荷都得到大幅度提高，经膜处理后的水质标准高，经过消毒后形成安全性高的优质再生水，可直接作为新生水源。由于膜的过滤作用，微生物被完全截留在MBR膜生物反应器中，实现了水力停留时间与活性污泥的分离，消除了传统活性污泥中污泥膨胀问题，应用MBR技术后，主要污染物的去除率可达90%，悬浮物和浊度近于零，水质良好且稳定；

回用水原水池、离子交换树脂、中间水池：回用水原水池中投加消毒剂，进一步去除废水中的有机物，对出水进行消毒后经过螯合型离子交换树脂，根据对金属离子的优先交换的选择性，能去除绝大部分的废水中残留的金属离子及硬度，然后进入强碱阴离子树脂，能去除前段废水处理工艺中因投药而残留的硫酸根等阴离子。

综合废水处理系统工艺如下图所示，进出水水质情况见下表。

表3.2.5.3-10 综合废水系统废水进出水水质情况

处理工段	水量 m ³ /d	pH	COD _{Cr}	BOD ₅	氨 氮	SS	总氮	总磷	石油 类	氟化物	LAS	总铬	六价 铬	总镍	总镉	总铅	总汞	总铜	总锌			
含油/脱脂废水预处理后浓度																						
电泳废水/废包装桶资源回收 利用系统生产废水预处理后 浓度																						
金属表面清洗废水预处理后 浓度																						
喷漆/印刷废水预处理后浓度																						
含磷废水预处理后浓度																						
洗涤废水预处理后浓度																						
含铜蚀刻废液综合利用系统 废水预处理后浓度																						
废酸、废碱及表面处理废物资 源化系统生产废水进水浓度																						
本系统废水进水浓度																						
其他公辅废水进水浓度																						
生活污水进水浓度																						
综合废水调节池混合浓度																						
混凝+沉淀池出水浓度																						
去除率																						
水解酸化池出水浓度																						
去除率																						
预缺氧池+厌氧池+缺氧池+好 氧池出水浓度																						
去除率																						
MBR 膜反应池+离子交换树 脂出水浓度																						
去除率																						
总去除率																						
备注：此处按最大废水量计，不计处理过程中损耗水量、加药量等。																						

涉密，暂不公开

涉密，暂不公开

图3.2.5.3-9 综合废水系统处理工艺流程图（单位： m^3/d ）

9、中水回用系统

精密过滤系统、超滤膜系统、保安过滤系统：为防止过多的悬浮物进入RO系统，在RO进水前设置精密过滤系统，主要用在多介质预处理过滤之后，反渗透、超滤等膜过滤设备之前。用来滤除经多介质过滤后的细小物质（例如微小的石英沙，活性炭颗粒等），以确保水质过滤精度及保护膜过滤元件不受大颗粒物质的损坏。为确保去除效果，在超滤膜系统后加设一道保安过滤器，采用成型的滤材，在压力的作用下，使原液通过滤材，滤渣留在管壁上，滤液透过滤材流出，从而达到过滤的目的。

RO膜系统：反渗透（RO）是一种借助于选择透过（半透过）性膜的功能，以压力差为推动力的膜分离技术，当系统中所加的压力大于溶液渗透压时，水分子不断地透过膜，经过产水流道流入中心管，然后在出水端流出，进水中的杂质，如：离子、有机物、细菌等被截留在膜的进水侧，然后在浓水出水端流出，从而达到分离净化目的。反渗透与一般单纯的筛分分离过程不同，无法像普通过滤那样可以无限浓缩（反渗透系统存在渗透压和浓差极化问题）。保安过滤系统出水进入反渗透膜组，在压力作用下，大部分水分子和极微量一价离子透过反渗透膜，经收集后成为透过水，通过产水管道进入后续设备，水中的大部分盐分和胶体、有机物等不能透过膜，残留在少量浓水中，RO产水水箱出水可直接回用，浓水进入下一道工序。

膜装置经过长期运行后，会积累某些难以冲洗的污垢，如有机物、无机盐结垢等，造成膜性能下降，需使用清洗装置进行，装置包括一台清洗泵、保安过滤系统以及配套管道、阀门和仪表。当膜组件受污染时，可以用它进行膜浓缩系统的清洗。当污垢难以用清水清洗时，辅以阻垢剂进行清洗，以恢复膜的性能。

保安过滤系统、DTRO膜系统：浓水由于浓缩后含盐量较高，为提高回用水量，浓水经DTRO碟管式进行二级处理。DTRO具有膜片之间通道宽、膜表面流程短、滤液湍流高速不易污染、使用寿命长等特点，能容忍较高的悬浮物和SDI。就本项目废水水质复杂性而言，用于二级反渗透更能有效保障回用水的出水水质及水量，具有十分可靠的处理效果，DTRO产水水箱回用水可直接回用，浓水经蒸发结晶系统进一步处理。

MVR蒸发系统：MVR蒸发系统包括预热器、脱气器、闪蒸罐、强制循环换热器、蒸馏水箱等构成，DTRO浓水由于含盐量较高，难以通过生化进一步进行处理，则进入MVR蒸发系统，通过循环使用二次蒸汽，不断蒸发浓盐水，随着蒸发过程有机物浓度升高，在不断浓缩过程中，有机物很难结晶出来，而是会一直在循环液中富集，因此必须连续或间歇排除少量母液，母液干化盐泥及蒸发结晶出来的混盐外运。

MVR蒸发系统工艺流程说明：

(1) 浓水通过预热器提高温度，然后进入脱气器再经过闪蒸罐蒸发，不断蒸发浓缩，当物料浓缩到一定程度时，进行结晶出料。

(2) 蒸汽流程：生蒸汽进入闪蒸罐，与物料进行换热，作为物料沸腾的热源，自身被冷凝，而物料中的水分被蒸发出来，蒸发出来的蒸汽即二次蒸汽，进入压缩机进一步升温，然后再进入闪蒸罐内，作为热源，达到蒸汽循环利用的效果。初始供热的生蒸汽及运行过程中补充热能的新鲜蒸汽与二次蒸汽不同管道，生蒸汽冷凝水回收循环使用，不外排。

(3) 冷凝水流程：蒸汽进入闪蒸罐内自身被冷凝，排入冷凝水罐，通过冷凝水泵，进入强制循环换热器中，对液料进行预热，再进一步蒸馏，最终形成冷凝水排出。

(4) 盐分结晶流程：闪蒸罐高浓度滤液经过离心脱水机离心后结晶盐外运，上清液返回蒸发系统，随着蒸发过程有机物浓度升高，在不断浓缩过程中，有机物很难结晶出来，而是会一直在循环液中富集，因此必须连续或间歇排少量母液，母液进入母液干化系统干化盐泥，干化出来的盐泥及蒸发结晶出来的结晶盐外运。

中水回用系统工艺如下图所示，进出水水质情况见下表。

表3.2.5.3-11 中水回用系统进出水水质情况

处理工段		pH	COD _{Cr}	BOD ₅	氨氮	SS	总氮	总磷	石油类	氟化物	LAS	总铬	六价铬	总镍	总镉	总铅	总汞	总铜	总锌
精密过滤+超滤膜+保安过滤+RO+DTRO+蒸发	进水浓度	8~9	50	15	5	10	15	0.5	1	2.5	0.5	≤0.5	≤0.1	≤0.1	≤0.01	≤0.1	≤0.005	≤0.3	≤1.0
	出水浓度	6.5~8.5	≤40	≤10	≤5	≤5	≤15	≤0.5	≤1	≤2.5	≤0.5	≤0.5	≤0.1	≤0.1	≤0.01	≤0.1	≤0.005	≤0.3	≤1.0
	去除率	/	20%	33%	0%	50%	0%	0%	0%	0%	0%	/	/	/	/	/	/	/	/
	回用水标准	6.5~8.5	50	10	5	30	15	0.5	1	10	0.5	0.5	0.1	0.1	0.01	0.1	0.005	0.3	1.0

涉密，暂不公开

图3.2.5.3-10 中水回用系统工艺流程图



图3.2.5.3-11 膜清洗工艺流程图

三、废水处理效率分析

(一) 各类工业废水处理单元的作用

1、调节池

工业企业由于生产工艺的原因，在不同工段、不同时间所排放的工业废水差别很大，往往会超出废水处理设备的正常处理能力，可能会给废水处理设施运行带来很大的负担，使废水处理设施难以维持正常操作，因此，对于特征上波动比较大的工业废水，有必要在工业废水进入处理主体处理设施之前，先将工业废水导入调节池进行均和调节处理，使其水量和水质都比较稳定，这样就可为后续的水处理系统提供一个稳定和优化的操作条件。

调节的作用主要体现在以下几个方面：

- a. 提供对废水处理负荷的缓冲能力，防止处理系统负荷的急剧变化；
- b. 减少进入处理系统废水流量的波动，使处理废水时所用化学品的加料速率稳定，适合加料设备的能力；
- c. 在控制污水的pH值、稳定水质方面，可利用不同污水自身的中和能力，减少中和作用中化学品的消耗量；
- d. 防止高浓度的有毒物质直接进入生物化学处理系统。

2、气浮装置

气浮是在水中形成高度分散的微小气泡，粘附废水中疏水基的固体或液体颗粒，形成水-气-颗粒三相混合体系，颗粒粘附气泡后，形成表观密度小于水的絮体而上浮到水面，形成浮渣层后被刮除，从而实现固液或者液液分离的过程。水中如有表面活性剂（如洗涤剂）可气浮形成泡沫，也有附着悬浮颗粒一起上升的作用。

3、混凝沉淀

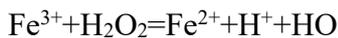
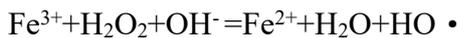
混凝过程是工业废水处理中最基本也是极为重要的处理过程。工业废水中的污染物(胶体)颗粒往往带负电荷，并且互相排斥从而形成了高度稳定状态。为了去除污染物，通过向水中投加一些药剂(通常称为混凝剂及助凝剂)，使水中难以沉淀的颗粒能互相聚合而形成胶体，然后与水体中的杂质结合形成更大的絮凝体。絮凝体具有强大吸附力，不仅能吸附悬浮物，还能吸附部分细菌和溶解性物质。絮凝体通过吸附，体积增大而下沉。混凝反应速度非常快，在机械搅拌的作用下，混凝剂和水迅速混合反应，使胶体颗粒脱稳，完成混凝反应。沉淀池设置有斜

管，根据浅池理论，斜管可以大大提高沉淀效率。斜管区上部为清水区，清水通过自重流排入后面池体。沉淀池底部有污泥斗，通过刮泥机的作用使泥挂到泥斗中间，然后再通过污泥泵排出沉淀池外。

4、芬顿反应

芬顿氧化法是利用亚铁离子（ Fe^{2+} ）为催化剂催化分解过氧化氢（ H_2O_2 ）生成具有氧化能力极强的羟基自由基 $\cdot\text{OH}$ ，而进行的自由基反应，对有机物进行氧化作用，使之结构破坏，达到降低废水中有机物的目的；且反应生成的 $\text{Fe}(\text{OH})_3$ 胶体具有絮凝、吸附功能，也可以去除水中部分有机物。因此，Fenton试剂在水处理中具有氧化和混凝两种作用。对于某些成分复杂、污染物含量高的废水，经物化、生化处理后，水中仍有少量难降解有机物未得以去除，当水质未能达到排放标准时，可采用Fenton 氧化法对其进行深度处理。

芬顿氧化反应方程式如下：



5、酸析池

酸析作用是向废水中加入酸将其pH调至2-3之间将溶解状态与胶体状态的COD转化为悬浮物状态的COD，再经过后续处理达到去除高浓度COD的目的。

6、水解酸化

水解酸化处理方法是一种介于好氧和厌氧处理法之间的方法，和其它工艺组合可以降低处理成本提高处理效率。水解酸化工艺根据产甲烷菌与水解产酸菌生长速度不同，将厌氧处理控制在反应时间较短的厌氧处理第一和第二阶段，即在大量水解细菌、酸化菌作用下将不溶性有机物水解为溶解性有机物，将难生物降解的大分子物质转化为易生物降解的小分子物质的过程，从而改善废水的可生化性，为后续处理奠定良好基础。

水解是指有机物进入微生物细胞前、在胞外进行的生物化学反应。微生物通过释放胞外自由酶或连接在细胞外壁上的固定酶来完成生物催化反应。水解酸化池酸化是一类典型的发酵过程，微生物的代谢产物主要是各种有机酸。

从机理上讲，水解和酸化是厌氧消化过程的两个阶段，水解阶段是大分子有机物降解的必经过程，大分子有机物想要被微生物所利用，必须先水解为小分子有机物，这样才能进入细菌细胞内进一步降解。酸化阶段是有机物降解的提速过程，因为它将水解后的小分子有机物进一

步转化为简单的化合物并分泌到细胞外。这也是为何在实际的工业废水处理工程中，水解酸化往往作为预处理单元的原因。

水解酸化目的主要是将原有废水中的非溶解性有机物转变为溶解性有机物，特别是工业废水，主要将其中难生物降解的有机物转变为易生物降解的有机物，提高废水的可生化性，以利于后续的好氧处理。

水解酸化生物处理工艺的原理是通过水解菌、产酸菌释放的酶促使水中难以生物降解的大分子物质发生生物催化反应，具体表现为断链和水溶，微生物则利用水溶性底物完成胞内生化反应，同时排出各种有机酸。

水解酸化过程能将废水中的非溶解态有机物截留并逐步转变为溶解态有机物，一些难于生物降解大分子物质被转化为易于降解的小分子物质如有机酸等，从而使废水的可生化性和降解速度大幅度提高，以利于后续好氧生物处理。

7、A²/O生化系统

缺氧池，在缺氧环境下（DO<0.5mg/L），反硝化菌以有机碳为电子供体，将硝酸盐氮还原成氮气释放到了空气，从而达到脱氮目的。

好氧池，在好氧环境下（DO在0.3~2mg/L），依赖好氧菌和兼性厌氧菌的生化作用来完成处理工艺的过程。其作用机理是在提供游离氧的前提下，以好氧微生物为主，使有机物降解的方法。

A²/O池具有下列特点：由于填料比表面积大，池内充氧条件好，好氧池内单位容积的生物量高于活性污泥法曝气池及生物滤池，可以达到较高的容积负荷；由于相当一部分微生物固着生长在填料表面，不需要设污泥回流系统也不存在污泥膨胀问题，运行管理简便；由于池内生物固着量大，水流属完全混合型，它对水质水量的骤变有较强的适应能力；因污泥浓度高，当有机容积负荷较高时，其F/M仍保持在一定水平，因此污泥产量可相当于或低于活性污泥法。

8、MBR工艺

MBR又称膜生物反应器(Membrane Bio-Reactor)，是一种由膜分离单元与生物处理单元相结合的新型水处理技术。与许多传统的生物水处理工艺相比，MBR具有以下主要优点：

a. 出水水质优质稳定

由于膜的高效分离作用，分离效果远好于传统沉淀池，处理出水极其清澈，悬浮物和浊度接近于零，细菌和病毒被大幅去除，出水水质优于生活杂用水水质标准，可以直接作为非饮用市政杂用水进行回用。

同时，膜分离也使微生物被完全被截流在生物反应器内，使得系统内能够维持较高的微生物浓度，不但提高了反应装置对污染物的整体去除效率，保证了良好的出水水质，同时反应器对进水负荷(水质及水量)的各种变化具有很好的适应性，耐冲击负荷，能够稳定获得优质的出水水质。

b. 剩余污泥产量少

该工艺可以在高容积负荷、低污泥负荷下运行，剩余污泥产量低(理论上可以实现零污泥排放)，降低了污泥处理费用。

c. 占地面积小，不受设置场合限制

生物反应器内能维持高浓度的微生物量，处理装置容积负荷高，占地面积大大节省；该工艺流程简单、结构紧凑、占地面积省，不受设置场所限制，适合于任何场合，可做成地面式、半地下式和地下式。

d. 可去除氨氮及难降解有机物

由于微生物被完全截流在生物反应器内，从而有利于增殖缓慢的微生物如硝化细菌的截留生长，系统硝化效率得以提高。同时，可增长一些难降解的有机物在系统中的水力停留时间，有利于难降解有机物降解效率的提高。

e. 操作管理方便，易于实现自动控制

9、RO膜系统

反渗透RO膜是物理处理过滤技术，能有效地去除水中的带电离子、无机物、胶体微粒、细菌及有机物质等，从而得到至清至纯的纯水，其它杂质及重金属均由废水管排出，一般自来水经过RO膜过滤后的纯水电导率 $5\mu\text{s}/\text{cm}\sim 10\mu\text{s}/\text{cm}$ 之间，脱盐率可达到98%以上。所以反渗透RO膜现已被广泛的运用于净水行业及工业生产用水当中。

10、DTRO膜系统

DTRO膜（碟管式反渗透膜）是反渗透的一种形式，其核心技术是碟管式膜片膜柱，把反渗透膜片和水力导流盘叠放在一起，用中心拉杆和端板进行固定，然后置入耐压套管中，就形成一个膜柱，DTRO膜对盐分的去除率高，可以有效的去除渗滤液处理系统中的盐分，避免盐分在系统中富集。

11、蒸发结晶系统

DTRO浓水由于含盐量较高，难以通过生化进一步进行处理，则进入蒸发结晶系统，通过蒸汽加热，不断蒸发浓盐水，当废水中的盐分超过饱和状态时，水中的盐分就会不断地析出，冷凝水进入产水水箱待回用，随着蒸发过程有机物浓度升高，在不断浓缩过程中，有机物很难

结晶出来，而是会一直在循环液中富集，因此必须连续或间歇排除少量母液，通过离心脱水机和母液干化系统将盐泥蒸发结晶出来。

(二) 各污水处理单元对水污染物的去除效率

本系统根据各类工业废水不同的进水水质，分别采用了上述废水处理单元的组合，形成了合理、科学的废水处理工艺，具有较强的针对性，使各类废水经处理后满足《城市污水再生利用 工业用水水质》（GB/T19923-2005）的工艺与产品用水标准、《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB/T18920-2020）表1 城市杂用水水质基本控制项目及限值中较严值、广东省《电镀水污染物排放标准》（DB44/1597-2015）表2新建项目水污染物排放限值及单位产品基准排水量的较严值后回用于本项目内生产用水或公辅用水。

本系统废水处理效率汇总详见下表。

表3.2.5.3-12 本系统设计进、出水水质及处理效率一览表

		表3.2.5.3-12 本系统设计进、出水水质及处理效率一览表									
预处理系统	含磷水	涉密，暂不公开									
	电包回统预										
	金洗										
	喷水										
	含氟										

	洗 水 含 液 系 数	涉密，暂不公开																		
																				综合废水
																				中水回
	蒸发																			
标准限值		6.5~8.5	50	10	5	30	15	1	1	10	1	≤0.5	≤0.1	≤0.1	≤0.0 1	≤0.1	≤0.0 05	≤0.3	≤1.0	

3.2.5.3.2 污泥处理及处置方案

本系统收集处理的废水种类较多，处理过程中产生的污泥根据属性分为一般工业固体废物、HW17 危险废物、HW12 危险废物及 HW49 危险废物：

洗涤废水预处理产生的污泥为一般工业固体废物，含油/脱脂废水、金属表面清洗废水、含磷废水预处理过程产生的污泥属于《国家危险废物名录》(2021 年版)中 HW17 的 336-064-17 金属或塑料表面酸(碱)洗、除油、除锈、洗涤、磷化、出光、化抛工艺产生的废腐蚀液、废洗涤液、废槽液、槽渣和废水处理污泥(不包括：铝、镁材(板)表面酸(碱)洗、粗化、硫酸阳极处理、磷酸化学抛光废水处理污泥，铝电解电容器用铝电极箔化学腐蚀、非硼酸系化成液化成废水处理污泥，铝材挤压加工模具碱洗(煲模)废水处理污泥，碳钢酸洗除锈废水处理污泥)，喷漆/印刷废水预处理过程产生的污泥属于《国家危险废物名录》(2021 年版)中 HW12 的 264-012-12 其他油墨、染料、颜料、油漆(不包括水性漆)生产过程中产生的废水处理污泥，其他废水预处理及综合废水处理过程中产生的污泥属于《国家危险废物名录》(2021 年版)中 HW49 的 772-006-49 采用物理、化学、物理化学或生物方法处理或处置毒性或感染性危险废物过程中产生的废水处理污泥、残渣(液)。

因此，本系统设置 4 套污泥处理设施对上述污泥进行脱水处理，各类污泥/浮渣分别由污泥泵送至对应的污泥池(可回用污泥除外)，浓缩后的泥饼由排泥泵输送至叠螺式脱水机及污泥干化设备进行脱水至含水率 $\leq 40\%$ 后，包装收集后暂存于危废暂存间或一般固废暂存间，危险废物定期委托有相应资质的危险废物处理单位集中收集处置，一般工业固体废物定期委托有处理能力的单位回收，上清液、滤液返回综合废水调节池处理。

表3.2.5.3-13 污泥处理设施一览表

污泥类型	处理设施	数量	设计尺寸
洗涤废水污泥	污泥池+污泥浓缩池+叠螺式脱水机+污泥干化设备	1 套	三套尺寸一致：污泥池为地上式钢筋砼，有效容积 25m ³ ，浓缩池有效面积 20m ²
含油/脱脂废水、金属表面清洗废水、含磷废水污泥	污泥池+污泥浓缩池+叠螺式脱水机+污泥干化设备	1 套	
喷漆/印刷废水污泥	污泥池+污泥浓缩池+叠螺式脱水机+污泥干化设备	1 套	
其他废水预处理及综合废水处理污泥	污泥池+污泥浓缩池+叠螺式脱水机+污泥干化设备	1 套	污泥池为地上式钢筋砼，有效容积 80m ³ ，浓缩池有效面积 41m ²

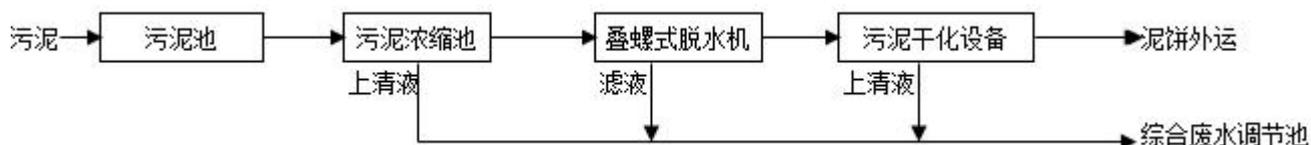


图 3.2.5.3-12 污泥干化工艺流程图

3.2.5.3.3 除臭工艺

本系统产生臭气的各建（构）筑物主要为收集池/调节池、缺氧池、好氧池、水解酸化池、污泥池、污泥浓缩池、污泥暂存间等建构筑物。各水池均已加盖处理，用引风管将恶臭气体和有机废气引至处理系统；对污泥储存间、污泥干化设备进行整体抽风换气，将恶臭气体和有机废气引至处理系统。

恶臭气体和有机废气收集后经一套“预洗涤塔+生物滤池”处理系统处理后引至一根15m高排气筒排放。

3.2.5.3.4 水平衡

1、用水分析

本系统用水包括纯水制备用水、蒸汽发生器用水、药剂稀释用水、膜清洗用水、地面清洗用水，其中纯水制备用水为新鲜水，其他均为本系统处理后的回用水。

① 纯水制备

本系统使用的蒸汽发生器需用纯水，纯水消耗量为 $12\text{m}^3/\text{a}$ ($0.04\text{m}^3/\text{d}$)，纯水制备系统纯水出水率为 60%，则消耗新鲜水量为 $20\text{m}^3/\text{a}$ ($0.07\text{m}^3/\text{d}$)。

② 蒸汽发生器用水

本系统配套一台 0.5t 蒸汽发生器（电能）用于间接供热（非连续），蒸汽发生器用水为纯水，循环使用，为防止循环水箱中水质循环时间长，硬度变高，积累污垢，建设单位拟每月整体换水一次，年更换 12 次，循环水箱容积为 1m^3 ，循环水在密闭管道及水箱中运行，蒸发损耗量极小，可忽略不计，则年更换水量为 $12\text{m}^3/\text{a}$ ($0.04\text{m}^3/\text{d}$)。

③ 药剂稀释用水

根据设计单位提供的资料，本系统药剂稀释用水量为 $5121.80\text{m}^3/\text{a}$ ($17.07\text{m}^3/\text{d}$)，其中 $8\text{m}^3/\text{a}$ 为浓水， $12\text{m}^3/\text{a}$ 为蒸汽发生器更换用水，其余均为本系统处理后的回用水。

④ 废气处理设施用水

根据废气设计方案，本系统废气采用预洗涤塔+生物滤池处理设施处理，预洗涤塔设计尺寸为 $\text{O}2.5\times 5.8\text{m}$ ，有效高度为 0.7m，循环水箱 $3.0\times 1.5\times 0.8\text{m}$ ，有效高度 0.7m，水喷淋用水循环使用，每天补充蒸发损耗水量，根据设计单位提供的资料，循环水在系统内循环损耗量可按经验公式“（喷淋塔面积+水箱面积）*20%+总水量/2”计，则补充损耗量约为 $5.17\text{m}^3/\text{d}$ ，正常情况下，水喷淋用水循环使用，但循环到一定程度后，水中的含盐量升高，杂质多，循环水需定期排放，每 15 个工作日更换一次，年更换 20 次，年更换量为 131.6m^3 ；生物滤池设计尺寸

为 $15 \times 6 \times 2.4\text{m}$ ，填料为组合填料，数量为 135m^3 ，每立方米填料用水量为 4L/h ，则用水量为 $12.96\text{m}^3/\text{d}$ ，其中约 50% 为蒸发水量（含臭气通过时带走的水蒸气），10% 为生物细菌吸收，40% 为流动排走。

合计预洗涤塔+生物滤池处理设施用水量为 $5570.6\text{m}^3/\text{a}$ （ $18.57\text{m}^3/\text{d}$ ），均为本系统处理后的回用水。

⑤ 膜清洗用水

本系统的 MBR 膜清洗方式主要采用空曝气清洗，空曝气清洗利用水的循环和剪切力的作用冲脱沉积在膜表面上的污泥层。当通过空气冲刷与在线清洗方式对于膜通量恢复效果不明显，将辅以化学恢复性清洗，通常采用离线加药泡洗，离线加药泡洗可在膜池内进行，也可另外设置单独的清洗池，化学品的选用取决于膜污染的种类及污染程度。超滤膜、RO 膜、DTRO 膜系统采用清洗水箱-清洗泵-保安过滤系统-膜系统清洗方式清洗。根据设计单位提供的资料，清洗平均周期为 1 次/月，全年共清洗约 12 次，单次清洗时间根据膜污染程度确定，约为 8-12h，每次清洗用水约 5m^3 ，则项目用水量约为 $480\text{m}^3/\text{a}$ ，均为本系统处理后的回用水。

⑥ 地面清洗用水

根据建设单位提供的资料，本系统车间共两层，需清洗的地面面积约 4600m^2 ，参考广东省地方标准《用水定额 第 3 部分：生活》（DB44/T 1461.3-2021），地面清洗用水量约 $2.0\text{L}/\text{m}^2$ ，每 5 个工作日清洗一次，则年用水量为 $552\text{m}^3/\text{a}$ （ $1.84\text{m}^3/\text{d}$ ）。

2、去向分析

1) 本系统用水去向

本系统内产生的废水主要为蒸汽发生器更换废水、浓水、废气处理设施废水，蒸汽发生器更换废水、浓水均未受污染，水污染物仅 SS、钙离子等，直接回用于药剂稀释用水，药剂稀释用水全部进入废水处理系统，生产废水主要为废气处理设施废水、膜清洗废水、地面清洗废水。

① 药剂稀释用水

药剂稀释用水全部进入废水处理系，根据用水分析，该部分用水量为 $5121.80\text{m}^3/\text{a}$ （ $17.07\text{m}^3/\text{d}$ ），物料带入约 $1349.5\text{m}^3/\text{a}$ ，则进入系统总量为 $6471.3\text{m}^3/\text{a}$ （ $21.57\text{m}^3/\text{d}$ ）。

② 废气处理设施废水

根据用水分析，废气处理设施废水产生量为 $1686.8\text{m}^3/\text{a}$ （ $5.62\text{m}^3/\text{d}$ ），全部回到本系统综合处理线处理。

③ 膜清洗废水

根据用水分析,膜清洗废水清洗过程中废水损耗量较低,约为5%,则废水产生量为456m³/a(1.52m³/d),全部回到本系统综合处理线处理。

① 地面清洗废水

地面清洗年用水量为552m³/a,产污系数按0.9计,则地面清洗废水量为496.8m³/a(1.66m³/d)。

2) 零散工业废水

本系统拟接纳的各类工业废水均分别通过专用槽车运至项目内,再根据废水类别分别进入各类预处理系统进行处理,废水收集规模详见3.2.5.1.1章节。

3) 项目内其他废水

项目内其他废水包括含铜蚀刻废液综合利用系统、废酸、废碱及表面处理废物资源化系统、废包装桶资源回收利用系统等子系统生产废水、其他公辅废水及生活污水,根据废水类别分别进入各预处理系统或综合废水处理系统进行处理。

结合各类废水处理规模,本系统水平衡详见下表。

表3.2.5.3-14 本系统水平衡一览表

入方		出方		
项目	水量(m ³ /d)	项目	水量(m ³ /d)	
本项目其他子系统生产废水	废包装桶资源回收利用系统	44.94	回用水	524.96
	废酸、废碱及表面处理废物资源化系统	0.92	污泥、盐泥带走	1.04
	含铜蚀刻废液综合利用系统	58.72	配药用水	17.01
	合计	104.58	膜清洗用水	1.60
厂内公辅系统	生活污水	31.50	废气处理设施用水	18.57
	其他公辅系统	18.56	地面清洗用水	1.84
外收零散工业废水	含油/脱脂废水	30		
	电泳废水	30		
	金属表面清洗废水	110		
	喷漆/印刷废水	110		
	含磷废水	30		
	洗涤废水	70		
本系统废水	地面清洗	1.66		
	膜清洗	1.52		
	废气处理设施	5.62		
	合计	8.80		
药剂含水		21.57		
合计		565.01	合计	565.01

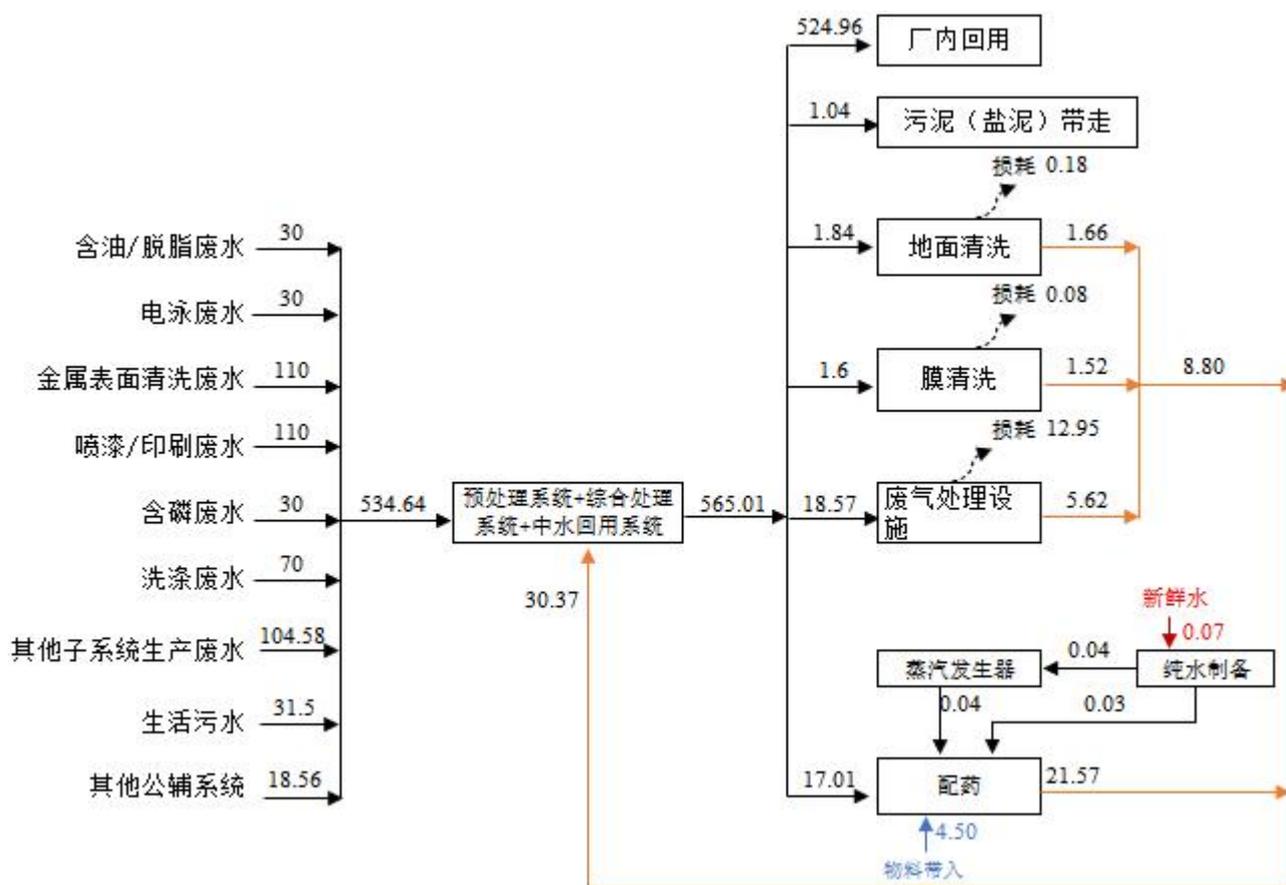


图3.2.5.3-13 本系统水平衡图

3.2.5.4 产污环节及治理措施

1、废气

本系统的废气主要是H₂S、NH₃、臭气等恶臭气体、有机废气（VOCs）。恶臭气体和有机废气主要来源为预处理阶段的调节池、生化处理阶段的预缺氧池、厌氧池、缺氧池，污泥处理阶段的污泥池、污泥脱水车间、危废暂存间等。

2、废水

本系统处理的废水主要是外收的各零散工业废水、本项目内其他子系统产生的生产废水、其他公辅废水、员工生活污水及本系统产生的废气处理设施排放的废水、膜清洗废水、地面清洗废水，根据废水水质类别分别排入预处理系统或综合废水调节池，经处理达标后回用于本项目。

3、噪声

本系统运行过程中的水泵、鼓风机、污泥干化设备等产生的噪声，工业废水运输过程中产生的噪声。

4、固体废物

固体废物主要包括各类废水处理过程中产生的污泥（盐泥）、辅料包装袋（桶）、定期更换的废膜（RO膜、DTRO膜、超滤膜、废MBR膜）及废离子交换树脂、除臭系统生物填料、纯水制备系统废膜等。

本系统主要污染源、污染物及拟采取的处置方法、排放特征等汇总如下。

表3.2.5.4-1 本系统产污环节及治理设施一览表

类别	编号	名称		污染物	产生环节	治理措施		排放去向
废水	LW-1	废气处理设施废水		CODcr、BOD ₅ 、SS等	废气处理设施	进入本系统综合废水调节池		回用
	LW-2	膜清洗废水			各类膜清洗			
	LW-3	地面清洗废水			地面清洗			
废气	LG-1	运行废气		H ₂ S、NH ₃ 、臭气浓度、VOCs	调节池、污泥池、预缺氧池、厌氧池、污泥干化等	池体加盖，引风管收集+车间换风	一起经一套“预洗涤塔+生物滤池”处理装置处理	L-P1 排气筒
固废	LS-1	污泥	含油/脱脂废水、金属表面清洗废水、含磷废水预处理污泥	石油类、总磷等	污水处理过程、浓缩、脱水	交由有相应处理资质的单位		
			喷漆/印刷废水预处理污泥	有机物、SS等				
			其他废水预处理及综合废水处理污泥	总铜、总磷等				
			洗涤废水预处理污泥	SS				
	LS-2	结晶盐及干化盐泥		结晶盐	MVR 蒸发系统、离心、干化	交由有相应处理资质的单位处理		
				干化盐泥				
	LS-3	辅料包装物	盛装 PAM、生石灰等辅料的废包装袋	PAM、生石灰等	废水处理过程	由物资回收公司回收		
			盛装氢氧化钠、98%硫酸和双氧水等的废包装桶	氢氧化钠、硫酸等				
LS-4	废膜及废生物填料		盐分、SS等	MBR 膜反应池、中水回用系统、废气处理设施	交由有相应处理资质的单位处理			
LS-5	废离子交换树脂		SS、树脂等	综合废水处理系统	交由有相应处理资质的单位处理			
LS-6	纯水制备系统废膜		盐分、SS	纯水制备系统	交由有处理能力的单位回收处理			

噪声	LN	运行噪声	噪声	各类泵、风机、脱水机、污泥干化设备等	车间减振、隔声	--
----	----	------	----	--------------------	---------	----

3.2.5.5 污染源分析

1、废水

本系统运营期的水污染源主要为收集的零散工业废水和项目内其他子系统生产废水及公辅废水、生活污水以及本系统运营过程中产生的废气处理设施废水、膜清洗废水及地面清洗废水等综合废水，废水设计处理规模为 543.44t/d。各类废水经废水处理设施达到《城市污水再生利用 工业用水水质》（GB/T19923-2005）的工艺与产品用水标准、《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB/T18920-2020）表 1 城市杂用水水质基本控制项目及限值中较严值、广东省《电镀水污染物排放标准》（DB44/1597-2015）表 2 新建项目水污染物排放限值及单位产品基准排水量的较严值后回用于本项目，处理工艺详见 3.2.5.3 章节。

根据各类废水设计进、出水水质指标，核算本系统的废水进出水污染物源强，详见下表。

表 3.2.5.5-1 本系统各类废水进、出水情况一览表

废水类型		水量	产排情况	pH	COD _{Cr}	BOD ₅	氨氮	SS	总氮	总磷	石油类	氟化物	LAS	总铬	六价铬	总镍	总镉	总铅	总汞	总铜	总锌		
零散工业废水	含油/脱脂废水	30t/d, 即 9000t/a	产生浓度 (mg/L)	涉密, 暂不公开																	≤1.0		
			产生量 (t/a)																		/		
	电泳废水	30t/d, 即 9000t/a	产生浓度 (mg/L)																		≤1.0		
			产生量 (t/a)																		/		
	金属表面清洗废水	110 t/d, 即 33000t/a	产生浓度 (mg/L)																		≤1.0		
			产生量 (t/a)																		/		
	喷漆/印刷废水	110 t/d, 即 33000t/a	产生浓度 (mg/L)																		≤1.0		
			产生量 (t/a)																		/		
	含磷废水	30t/d, 即 9000t/a	产生浓度 (mg/L)																		3		
			产生量 (t/a)																		0.03		
	洗涤废水	70t/d, 即 21000t/a	产生浓度 (mg/L)																		/		
			产生量 (t/a)																		/		
项目内生产废水	废包装桶资源回收利用系统	44.94t/d, 即 13482t/a	产生浓度 (mg/L)	10~12	4486	1862	77	346	/	/	79	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	
			产生量 (t/a)	/	60.48	25.10	1.04	4.66	/	/	1.07	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
	废酸、废碱及表面处理废物资源化系统	0.92t/d, 即 276t/a	产生浓度 (mg/L)	6~9	81	/	/	168	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
			产生量 (t/a)	/	0.02	/	/	0.05	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
	含铜蚀刻废液综合利用系统	58.72t/d, 即 17616t/a	产生浓度 (mg/L)	7~9	216	83	133	68	/	/	/	/	/	/	/	3	/	/	/	/	18	10	
			产生量 (t/a)	/	3.81	1.46	2.34	1.20	/	/	/	/	/	/	/	0.05	/	/	/	/	0.32	0.18	
	本系统	8.8t/d, 即 2640t/a	产生浓度 (mg/L)	6~9	100	/	/	200	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	
			产生量 (t/a)	/	0.26	/	/	0.53	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
	其他公辅废水	18.56t/d, 即 5568t/a	产生浓度 (mg/L)	6~9	207	81	6	208	/	/	4	/	/	/	/	0.19	/	/	/	/	0.29	0.58	

废水类型	水量	产排情况	pH	COD _{Cr}	BOD ₅	氨氮	SS	总氮	总磷	石油类	氟化物	LAS	总铬	六价铬	总镍	总铜	总铅	总汞	总铜	总锌
		产生量 (t/a)	涉密，暂不公开																	0.03
生活污水	31.50t/d, 即 9450t/a	产生浓度 (mg/L)																		/
		产生量 (t/a)																		/
产生情况小计	543.44t/d, 即163032t/a	产生浓度* (mg/L)																		0.27
		日产生量 (kg/d)																		0.69
		年产生量 (t/a)																		0.21
排放情况 (即回用水)	543.44t/d, 即163032t/a	排放浓度* (mg/L)																		≤1.0
		日排放量 (kg/d)																		0.54
		年排放量 (t/a)																		0.16
削减量 (t/a)																				0.04

注：1、“产生浓度*”为各股废水设计进水浓度平均值；“排放浓度*”为中水回用系统出水浓度；

2、本系统要求含油/脱脂废水、电泳废水、金属表面清洗废水、喷漆/印刷废水、含磷废水等排水企业将工业废水中第一类污染物（铬、镍、镉、铅和汞、六价铬等）均应预处理达到广东省《电镀水污染物排放标准》（DB44/1597-2015）中所列的车间或处理设施废水排放口的排放限值后，方可接收至本项目厂内处理，因此污染物重金属中仅核算本项目涉及的总镍、总铜、总锌；

3、上表水量不计污水处理过程中药剂及配药用水，不计污泥带走等损耗。

根据《污染源源强核算技术指南 准则》（HJ884-2018），本系统废水污染源源强核算结果及相关参数一览表详见下表。

表 3.2.5.5-2 本系统废水污染源源强核算结果及相关参数一览表

工序	污染物	进入本系统污染物情况			治理措施		中水回用系统出水情况				排放 时间 /h
		产生废水量/ (m ³ /h)	产生浓度 (mg/L)	产生量 (kg/h)	工艺	综合处理 效率/%	核算方法	回用水量/ (m ³ /h)	排放浓度 (mg/L)	排放量 (kg/h)	
外收的 零散工 业废 水、本	COD _{Cr}	22.64	2723.75	61.67	分质预处理 +A ² O+MBR+精密 过滤+超滤膜+保 安过滤	98.53	类比法	22.64	40	0.91	7200
	BOD ₅		653.52	14.80		98.47			10	0.23	
	氨氮		44.82	1.01		88.84			5	0.11	
	SS		373.78	8.46		98.66			5	0.11	
	总氮		34.13	0.77		56.06			15	0.34	

工序	污染物	进入本系统污染物情况			治理措施		中水回用系统出水情况				排放 时间 /h
		产生废水量/ (m ³ /h)	产生浓度 (mg/L)	产生量 (kg/h)	工艺	综合处理 效率/%	核算方法	回用水量/ (m ³ /h)	排放浓度 (mg/L)	排放量 (kg/h)	
系统综合废 水、本 项目其 他子系 统生产 废水、 公辅废 水、生 活污水	总磷		25.07	0.57	+RO+DTRO+MVR 蒸发	98.01			1	0.01	
	石油类		40.53	0.92		97.53			1	0.02	
	氟化物		6.07	0.14		58.83			3	0.06	
	LAS		12.94	0.29		96.13			1	0.01	
	总铬		≤0.5	/		/			≤0.5	/	
	六价铬		≤0.1	/		/			≤0.1	/	
	总镍		0.33	0.01		69.76			≤0.1	0.002	
	总镉		≤0.01	/		/			≤0.01	/	
	总铅		≤0.1	/		/			≤0.1	/	
	总汞		≤0.005	/		/			≤0.005	/	
	总铜		1.95	0.04		84.65			≤0.3	0.01	
	总锌		1.27	0.03		21.01			≤1.0	0.02	

2、废气

污水处理过程主要大气污染物是恶臭，恶臭主要成分为 NH_3 和 H_2S ，其产生的浓度与进水水质、处理工艺（如微生物生长、充氧、污水停留时间长短）和当时气候条件均密切相关，主要产生于污水处理过程中，伴随微生物、原生动物、菌胶团等生物的新陈代谢过程。本项目废水处理系统有处理印刷工序产生的废水、喷漆/喷漆废气处理设施废水、废包装桶资源回收利用系统生产废水，该类型废水主要来自油墨印刷工序、有机废气处理过程、废包装桶清洗过程，属于高浓度的有机废水。在废水处理过程中，VOCs 向大气中逸散。故本次评价以 H_2S 、 NH_3 、VOCs、臭气浓度三个因子来分析评价运行废气的排放强度。

（1）废气来源

根据各类废水的处理过程，臭气产生源主要分为污水处理系统和污泥处理系统。污水处理系统中的臭气源主要分布在预处理和厌氧生化部分；污泥处理系统中的臭气来源主要分布在污泥浓缩、污泥脱水过程。

恶臭污染物主要包括氨气、硫化氢等。恶臭属于感觉公害，它可以直接作用于人们的嗅觉并危害人们的身体健康。污水处理厂产生恶臭物质的发生源很多，从污水管道一直到接收污水设施、水处理设施和污泥处理设施。本项目产生臭味的主要工段为：调节池、缺氧池、水解酸化池、污泥池、污泥浓缩池、污泥脱水车间、危废暂存间等建构筑物。

（2）恶臭污染防治措施

为了避免恶臭污染扰民的现象发生，也为了保证厂区环境质量，建设单位在污水处理系统设计时就考虑了减轻恶臭污染物产生的手段：在设计上避免造成水流死角、关键位置密封处理，加强管理等减少臭气源头上的产生，厂区和利布局同时加强绿化，保证与敏感点足够的防护距离，尽量避免对外界的影响，同时采取工程除臭处理，具体工程措施如下：

a) 对全系统恶臭污染源进行加盖处理，对各污水处理单元、各污泥处置单元产生的臭气均进行收集。

b) 对一些机械设备尽可能采用全封闭的形式，以节省加盖的投资，如污泥干化设备等。

c) 对一些经常需要设备检修维护的场所进行加盖，并保证一定的空间，便于人员的操作维护，该空间内的臭气必须收集后进行除臭处理。

d) 分散收集，集中处理。

（3）废气收集治理措施

①设计风量

本次主要产生臭气的各建（构）筑物中，调节池、隔油池、水解酸化池、缺氧池、污泥浓缩池、污泥池等建构物均为地上式钢砼结构，均采用钢筋缓凝土盖板密封，pH调整池、沉淀池等采用地上式PVV/FRP或Q235材质罐体容器，并加盖密封，污泥脱水车间、危废暂存间、加药间、药剂仓库等建筑物均为地上式钢砼结构，均采用密闭负压抽风方式。

根据《城镇污水处理厂臭气处理技术规程》（CJJ/T 243-2016），恶臭处理设施收集臭气风量主要为根据构筑物种类和散发臭气水面面积、空间体积确定，水泵吸水井、沉砂池等臭气风量指标可按 $10\text{m}^3/(\text{m}^2 \cdot \text{h})$ 计算，初沉池、浓缩池等构筑物可按水面面积臭气风量指标 $3\text{m}^3/(\text{m}^2 \cdot \text{h})$ 计算。根据设计资料，本评价对于水面交换较为频繁的构筑物，如调节池、隔油池等，臭气风量按照单位水面积臭气风量指标 $10\text{m}^3/(\text{m}^2 \cdot \text{h})$ ，并增加1-2次/h的空间换气量，对于水面交换频率相对较低的构筑物，如初沉池、污泥浓缩池、厌（缺）氧池、污泥池等，臭气风量按照单位水面积臭气风量指标 $3\text{m}^3/(\text{m}^2 \cdot \text{h})$ ，并增加1-2次/h的空间换气量，曝气池构筑物臭气风量指标为曝气量的110%，加药间、污泥脱水车间等按整体密闭收集，换气次数不少于8次/h。本系统主要恶臭排放源臭气风量计算情况见下表。

表 3.2.5.5-3 本系统主要恶臭排放源的臭气风量计算一览表

处理系统	构筑物（设备）	数量（个）	池面积（ m^2 ）	净空高度(m)	净空体积(m^3)	风量指标（ $\text{m}^3/\text{m}^2 \cdot \text{h}$ ）	换气次数（次/h）	曝气量（ m^3/min ）	换气量（ m^3/h ）
含油/脱脂废水预处理系统	调节池	1	9.43	0.5	4.72	10	2		103.73
	隔油池	1	9.43	0.5	4.72	10	2		103.73
	气浮装置 1	1	2.64	0.5	1.32	10	2	0.17	29.23
	气浮装置 2	1	2.64	0.5	1.32	10	2	0.17	29.23
电泳废水/废包装桶资源回收利用系统生产废水预处理系统	沉淀池	1	5.6	0.5	2.8	10	2		61.6
	调节池	1	24.16	0.5	12.08	10	2		265.76
	隔油池	1	8.64	0.5	4.32	10	2		95.04
	pH调整池 3	1	1.33	0.5	0.66	10	2		14.6
	混凝反应	4	0.79	0.5	0.39	10	2		34.56
	酸析池	2	1.33	0.5	0.66	10	2		29.2
	pH调整池 1	1	1.33	0.5	0.66	10	2		14.6
	芬顿反应池	3	1.96	0.5	0.98	10	2		64.7
	pH调整池 2	1	1.33	0.5	0.66	10	2		14.6
气浮装置	1	5.4	0.5	2.7	10	2	0.17	59.59	
金属表面清洗废水预处理系统	沉淀池	2	5.6	0.5	2.8	10	2		123.2
	调节池	1	34.65	0.5	17.33	10	2		381.15
	隔油池	1	8.4	0.5	4.2	10	2		92.4
	pH调整池 1	1	1.33	0.5	0.66	10	2		14.6
	芬顿反应池	2	1.96	0.5	0.98	10	2		43.13
	pH调整池 2	1	1.33	0.5	0.66	10	2		14.6
	气浮装置	1	5.4	0.5	2.7	10	2	0.17	59.59
	混凝反应池	4	0.79	0.5	0.39	10	2		34.56
pH调整池 3	1	1.33	0.5	0.66	10	2		14.6	
喷漆/印刷废水预处理系统	沉淀池	2	5.6	0.5	2.8	10	2		123.2
	调节池	1	34.65	0.5	17.33	10	2		381.15
	隔油池	1	8.4	0.5	4.2	10	2		92.4
	pH调整池 1	1	0.79	0.5	0.39	10	2		8.64
	芬顿反应池	2	1.96	0.5	0.98	10	2		43.13

	pH 调整池 2	2	0.79	0.5	0.39	10	2		17.28
	气浮装置	1	5.4	0.5	2.7	10	2	0.17	59.59
	混凝反应池	3	0.4	0.5	0.2	10	2		13.07
	pH 调整池 3	1	1.33	0.5	0.66	10	2		14.6
含磷废水预处理系统	芬顿反应池	3	3.46	0.5	1.73	10	2		114.18
	沉淀池 1	1	2.84	0.5	1.42	10	2		31.19
	沉淀池 2	1	2.84	0.5	1.42	10	2		31.19
	pH 调整池 2	1	1.96	0.5	0.98	10	2		21.57
	中和脱气	1	1.96	0.5	0.98	10	2		21.57
	除磷 2	3	0.79	0.5	0.39	10	2		25.92
	调节池	1	9.43	0.5	4.72	10	2		103.73
	隔油池	1	9.43	0.5	4.72	10	2		103.73
	pH 调整池 1	1	1.96	0.5	0.98	10	2		21.57
	除磷池 1	3	0.79	0.5	0.39	10	2		25.92
	洗涤废水预处理系统	沉淀池	1	5.6	0.5	2.8	10	2	
气浮		1	5.4	0.5	2.7	10	2	0.17	59.59
调节池		1	22.05	0.5	11.03	10	2		242.55
混凝反应池		3	0.5	0.5	0.25	10	2		16.59
pH 调整池		2	0.79	0.5	0.39	10	2		17.28
含铜蚀刻液生产废水预处理系统	沉淀池	2	5.6	0.5	2.8	10	2		123.2
	混凝反应池 2	2	0.5	0.5	0.25	10	2		11.06
	调节池	1	18.9	0.5	9.45	10	2		161.7
	芬顿反应池	3	1.96	0.5	0.98	10	2		64.7
	混凝反应池 1	3	0.5	0.5	0.25	10	2		16.59
	pH 调整池 2	2	0.79	0.5	0.39	10	2		17.28
综合处理系统	pH 调整池 1	1	0.79	0.5	0.39	10	2		8.64
	消毒池	1	11.5	0.5	5.75	10	2		126.5
	回用原水池	1	11.5	0.5	5.75	10	2		126.5
	MBR 膜反应池	3	13.8	0.5	6.9	10	2		455.4
	洗膜池	1	13.8	0.5	6.9	10	2		151.8
	ph 调整池	2	2.54	0.5	1.27	3	2		20.36
	混凝反应池	3	1.96	0.5	0.98	3	2		23.53
	沉淀池	1	25	0.5	12.5	10	2		275
	好氧池	2	41.98	0.5	20.99	10	2	366	1326.05
	缺氧池	2	10.93	0.5	5.46	3	2		87.4
	厌氧池	2	8.05	0.5	4.03	3	2		64.4
	预缺氧池	2	5.75	0.5	2.88	3	2		46
	水解酸化池	2	25.88	0.5	12.94	10	2		569.25
	回用水池	1	13.22	0.5	6.61	10	2		145.41
污泥处理系统	浓缩池	2	34.21	0.5	17.11	3	2		273.7
	调节池	1	114.29	0.5	57.15	10	2		1257.19
	污泥池	3	7.88	0.5	20	10	2		356.4
		1	18.73	0.5	80	10	2		347.3
	污泥浓缩池	1	20	0.5	90	10	2		380
3		41	0.5	170	10	2		2250	
污泥脱水车间	1	174.6	5.5	660	/	10		6600	
其他配套工程	加药间	1	495	5.5	412.35	/	8		3299
	危废暂存间	1	150.5	5	376.25	/	10		3010
	一般固废暂存间	1	150	5	375	/	10		3000
风量合计									27943
取值（取整数，按 10% 渗入风量系数）									31000

由上表，计算得出臭气收集所需风量27943m³/h，同时考虑渗入风量以及管道损失等，废气处理设施设计风量取31000m³/h。参考《广东省工业源挥发性有机物减排量核算方法（试行）》

（粤环办〔2021〕92号），全密闭设备/空间（单层密闭负压、设备废气排口直连）收集效率可达95%。

②废气治理措施

本系统运行废气经收集后引至一套“预洗涤塔+生物滤池”处理后引至一根15m排气筒L-P1排放。根据《重点使用技术》中论文《污水厂生物滤池除臭技术》：“采用生物滤池除臭，在确保pH值长期保持在6~8；对氨、硫化氢、甲硫醇等恶臭成分的去除率稳定达到95~99%”；根据《环境科技》2009年第22卷第1期中《生物滤塔除臭技术在污水处理厂中应用》：“在温度为22℃，湿度95%，pH值为6.6左右且进气流量及浓度稳定的情况下，生物滤塔的除臭效率可达96%以上，平均净化效率达85%以上”。根据2018年《国家先进污染防治技术目录（大气污染防治领域）》（公告2018年第76号），低浓度恶臭气体经预洗池喷淋去除颗粒物和可溶性组分、调节温湿度后，进入生物滤池，通过湿润、多孔和充满活性微生物的滤层，实现对废气中恶臭物质的吸附、吸收和降解净化，典型VOCs物质去除率可达60%以上，臭气净化效率可达85%以上。

综上，本系统采用的“预洗涤塔+生物滤池”除臭系统对氨、硫化氢、臭气浓度去除效率取85%，VOCs去除效率取60%。

表 3.2.5.5-4 本系统废气收集治理措施一览表

产生工序	编号	废气	污染物	收集方式	收集效率	收集风量 m ³ /h	处理措施	处理效率	排放风量 m ³ /h	最终去向
废水处理过程	LG-1	运行废气	VOCs	负压抽风+整体换风	90%	25000	“预洗涤塔+生物滤池”处理装置	60%	25000	L-P1
			氨					85%		
			硫化氢					85%		
			臭气浓度					85%		

（4）废气源强核算

①废气污染物产生情况

参考王宸.城市污水处理厂恶臭排放特征及污染源强研究[J].环境与发展.2017, 29（06），污水预处理区（粗格栅及提升泵、细格栅）和污泥处理区（贮泥池、污泥脱水间）单位面积恶臭气体硫化氢、氨产生量较高，同等面积情况下是恶臭气体的主要来源场所，参考该文献，恶臭气体的产生源强详见下表：

表 3.2.5.5-5 恶臭气体产生源强

序号	排放面源	污染物单位面积产生系数 (mg/h·m ²)		对应本系统拟建构筑物（设备）
		NH ₃	H ₂ S	
1	粗格栅及提成泵（预处理）	11.8	1.12	隔油池、调节池
2	CASS池（反应	1.19	0.12	A ² /O+MBR膜处理池、水解酸化池、混凝反

	池)			应池、沉淀池等
3	贮泥池	17.26	1.56	污泥池、污泥浓缩池
4	污泥脱水间	11.24	1.01	污泥脱水车间
备注：危废暂存间、一般固废暂存间暂存有污泥，故参考贮泥池产污系数，加药间、药剂仓库臭气浓度较低，参考反应池产污系数。				

根据上述系数核算，本系统恶臭污染物产生情况详见下表。

表 3.2.5.5-6 恶臭污染物产生量核算一览表 t/a

收集单元	总面积 (m ²)	氨	硫化氢
预处理池	311.86	0.026	0.000004
反应池	1023.75	0.009	0.000002
贮泥池	485.87	0.060	0.005457
污泥脱水间	174.6	0.014	0.001270
合计		0.110	0.007

备注：工作时间按 300d，每天 24h 计。

参考《广东省工业源挥发性有机物减排量核算方法（试行）》（粤环办〔2021〕92 号），本系统按系数法计算废水储存、处理处置过程逸散的总 VOCs 产生量：

$$E_{\text{废水}} = \sum_{i=1}^n (EF \times Q_i \times t_i)$$

式中：

$E_{\text{废水}}$ —统计期内废水的 VOCs 产生量，千克；

EF —废水收集/处理设施 i 的产污系数，本评价取 0.005kg/m³（适用范围：废水处理厂-废水处理设施）；

Q_i —废水收集/处理设施 i 的废水处理量，立方米/小时，本系统取 6.46m³/h（可能含有机废气的废水类型主要为喷漆/印刷废水、废包装桶资源回收利用系统生产废水，处理量分别为 110m³/d、44.94m³/d）；

t_i —统计期内废气处理设施 i 的运行时间，小时，本评价取值 7200h。

经计算，本系统 VOCs 产生量为 0.233t/a。

参考《青田县章底电镀工业园废水处理二期工程环境保护设施竣工验收检测报告》（浙环监业字[2016]第 069 号），青田县章底电镀工业园区废水处理二期工程处理的废水种类为含铬、含镍、含铜、含氰、退镀、综合废水，处理规模为 4000t/d，其中含铬废水 500t/d、含镍废水 500t/d、含氰废水 600t/d、含铜废水 800t/d、综合废水 1580t/d、退镀废水 20t/d，采用的工艺为“物化+水解酸化+好氧+MBR+反渗透”，处理工艺与本项目具有可类比性。该项目对 MBR 池、污泥池等主要恶臭物质产生单元加盖，收集的废气经生物除臭处理后通过 15m 高的排气筒高空排放，类比该项目验收监测结果，有组织臭气浓度产生源强最大值为 977（无量纲），无组织臭气浓度产生源强 < 10（无量纲）。

表 3.2.5.5-7 运行废气产生情况一览表 t/a

废气编号	污染物	总产生情况		有组织产生情况		无组织产生情况	
		产生速率 (kg/h)	产生量 (t/a)	产生速率 (kg/h)	产生量 (t/a)	排放速率 (kg/h)	排放量 (t/a)
LG-1	氨	0.015	0.110	0.014	0.104	0.001	0.005
	硫化氢	0.0009	0.0067	0.00089	0.0064	0.00005	0.0003
	VOCs	0.032	0.233	0.031	0.221	0.002	0.012
	臭气浓度	977 (无量纲)				<10 (无量纲)	

(5) 正常工况下零散工业废水及本项目废水处理系统废气产排情况

综上所述，本系统的废气产排情况详见下表。

表 3.2.5.5-8 正常工况下本系统废气产排情况一览表

污染源 (排气筒)	排放参数	污染物	处理措施	产生情况			处理效率	排放情况			排放标准		工作时长 h/a
				浓度 mg/m ³	速率 kg/h	量 t/a		浓度 mg/m ³	速率 kg/h	量 t/a	浓度 mg/m ³	速率 kg/h	
L-P1	烟气量 31000Nm ³ /h, 内径 0.75m, 高度 15m	氨	预洗涤塔+生物滤池	0.467	0.014	0.104	85%	0.070	0.0022	0.016	1.5	4.9	7200
		硫化氢		0.029	0.00089	0.0064	85%	0.004	0.0001	0.001	0.06	0.33	
		VOCs		0.990	0.031	0.221	60%	0.396	0.0123	0.088	100	2.9	
		臭气浓度		≤977 (无量纲)			85%	≤147 (无量纲)			2000 (无量纲)		
零散工业废水处理车间	长×宽×高= 75m× 69.5m×11.29m	氨	车间通风后无组织排放	/	0.0008	0.005	/	/	0.0008	0.005	1.5	/	7200
		硫化氢		/	0.00005	0.0003	/	/	0.00005	0.0003	0.06	/	
		VOCs		/	0.0016	0.012	/	/	0.0016	0.012	2.0	/	
		臭气浓度		<10 (无量纲)			/	<10 (无量纲)			20 (无量纲)		

备注：厂区内 VOCs 执行广东省地方标准《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》(DB44/2367-2022)表 3 厂区内 VOCs 无组织排放限值（监控点处 1 小时平均浓度限值：6mg/m³，监控点处任意一次浓度值：20mg/m³）。

(6) 非正常工况下零散工业废水及本项目废水处理系统废气产排情况

项目生产过程中非正常工况主要为运行中的废气治理装置发生故障导致其对污染物的处理能力下降，本评价按最不利情况，排气筒 L-P1 对应废气治理设施非正产工况以预洗涤塔、生物滤池同时故障，去除效率下降为 0 进行评价，则非正常工况时排气筒污染源强见下表。

表 3.2.5.5-9 非正常工况下本系统废气产排情况一览表

污染源 (排气筒)	排放参数	污染物	非正常排放原因	非正常排放浓度 mg/m ³	非正常排放速率 kg/h	非正常排放量 t/a	单次持续时间 /h	年发生频次/ 次	应对措施
L-P1	烟气量 31000Nm ³ /h,	氨	预洗涤塔+生物	0.467	0.014	0.104	1	1	立即停产，待废气处理设
		硫化氢		0.029	0.00089	0.0064			

	内径 0.75m, 高度 15m	VOCs	滤池故障	0.990	0.031	0.221			施检修后恢复 生产
		臭气浓度		≤977 (无量纲)					

3、噪声

本系统运营期主要噪声源包括鼓风机、水泵、污泥干化设备等设备噪声，主要集中在设备间内，为减少噪声对周边环境的影响，本系统选用低噪声设备，同时采用消声、隔声、减振等隔声降噪措施，治理前噪声源强在 75~90dB(A)之间，通过采取噪声防治措施后，噪声源强基本在 65~85dB(A)之间，噪声污染源源强情况见下表。

表 3.2.5.5-10 噪声污染源源强情况一览表

位置	设备	数量 (台)	治理前源强 (dB(A))	防治措施	治理后源强 (dB(A))
污水处理车间 (车间六)	各类泵	134	75~85	安装消声设施、 减振降噪	65~70
	搅拌机	67	80~85		75~80
	板框压滤机	2	80~90		70~80
	鼓风机、反冲洗风机	2	85~90		80~85
	离心脱水机	1	80~85		75~80
	叠螺式脱水机	4	80~85		75~80
	中心浓缩脱水机	4	80~85		75~80
	污泥干化设备	4	80~85		75~80
	空压机	1	85~90		80~85
风机	1	85~90	80~85		

备注：设备数量为可能同时运行的设备数量。

4、固废

本系统运营过程中固体废物各类废水处理过程中产生的污泥、结晶盐及干化盐泥、辅料包装袋（桶）、废水处理产生的废膜及除臭系统废生物填料、废离子交换树脂、纯水制备系统产生的废 RO 膜等。

(1) 污泥 (LS-1)

本系统处理的废水种类较多，各类废水经分质预处理后进入综合废水处理系统进行生化处理，以保证出水达标，故污泥产生环节包括预处理系统、综合处理系统。

根据《集中式污染治理设施产排污系数手册》第一分册“污水处理厂污泥产生系数手册”，工业废水集中处理设施污泥产生量核算与校核公示为：

$$S = k_4 Q + k_3 C$$

其中，S：污水处理厂含水率 80%的污泥产生量，吨/年；

k_3 ：工业废水集中处理设施的化学污泥产生系数，吨/吨-絮凝剂使用量；

k_4 ：工业废水集中处理设施的物理与生化污泥综合产生系数，吨/万吨-废水处理量。

C: 污水处理厂的无机絮凝剂使用总量, 吨/年。有机絮凝剂由于用量较少, 对总的污泥产生量影响不大, 本手册将其忽略不计。

Q: 污水处理厂的实际污(废)水处理量, 万吨/年;

经查表, 混凝沉淀、气浮、除磷等工艺含水污泥产生系数 k_3 为 2.44 吨/吨-絮凝剂使用量, 综合废水的 k_4 取 7.5。

本系统每立方米各类废水中需要加入混凝剂和絮凝剂的量如下表所示。

表 3.2.5.5-11 各类废水混凝剂和絮凝剂用量一览表

废水类型	药剂	用药系数 (g/m^3)		用药量 (t/a)		
		聚合氯化铝 (PAC)	聚丙烯酰胺 (APAM、CPAM)	聚合氯化铝 (PAC)	聚丙烯酰胺 (APAM、CPAM)	合计
含油/脱脂废水		160	20	1.44	0.18	1.62
电泳废水/废包装桶资源回收利用系统生产废水		300	30	6.74	0.67	7.42
金属表面清洗废水		150	20	4.95	0.66	5.61
喷漆/印刷废水		250	20	8.25	0.66	8.91
含磷废水		250	22	2.25	0.20	2.45
洗涤废水		150	20	3.15	0.42	3.57
含铜蚀刻废液综合利用系统废水		250	25	4.40	0.44	4.84
综合废水		250	20	40.76	3.26	44.02

备注: PAC 用量折算为纯物质。

根据实际运营的同类型项目的产泥量及设计单位提供的资料, 芬顿反应过程中产泥量约为处理水量的 5%~8% (本评价取 8%, 此时污泥的含水率为 99%), 则各污泥产生量详见下表。

表 3.2.5.5-12 本系统污泥 (含水率 80%) 产生情况表

废水类别	废水量 (t/d)	絮凝剂用量 (t/a)	k_3	k_4	污泥产生情况 (t/a)			合计
					化学污泥	芬顿反应污泥	物理与生化污泥	
含油/脱脂废水	30	1.62	2.44	/	3.95	/	/	3.95
电泳废水/废包装桶资源回收利用系统生产废水	74.94	7.42	2.44	/	18.10	89.93	/	108.03
金属表面清洗废水	110	5.61	2.44	/	13.69	132.00	/	145.69
喷漆/印刷废水	110	8.91	2.44	/	21.74	132.00	/	153.74
含磷废水	30	2.45	2.44	/	5.97	36.00	/	41.97
洗涤废水	70	3.57	2.44	/	8.71	/	/	8.71
含铜蚀刻废液综合利用系统废水	58.72	4.84	2.44	/	11.82	70.46	/	82.28
综合废水	543.44	44.02	2.44	7.5	107.41	/	122.27	229.68

结合 3.2.5.3.2 污泥处理及处置方案，本系统收集处理的废水种类较多，处理过程中产生的污泥根据属性分为一般工业固体废物、危险废物，其中洗涤废水预处理产生的污泥为一般工业固体废物，含油/脱脂废水、金属表面清洗废水、含磷废水预处理过程产生的污泥属于《国家危险废物名录》（2021 年版）中 HW17 表面处理废物，喷漆/印刷废水预处理过程产生的污泥属于《国家危险废物名录》（2021 年版）中 HW12 染料、涂料废物，其他废水预处理及综合废水处理过程中产生的污泥属于《国家危险废物名录》（2021 年版）中 HW49 其他废物。本系统设置 4 套污泥处理设施对上述污泥进行脱水处理，各类污泥/浮渣分别由污泥泵送至对应的污泥池（可回用污泥除外），浓缩后的泥饼由排泥泵输送至叠螺式脱水机及污泥干化设备进行脱水至含水率 $\leq 40\%$ 后，洗涤废水预处理污泥委托有处理能力的单位处理，其他污泥委托有相应危废处理资质的单位回收处理，上清液、滤液返回综合废水调节池处理，各类污泥产生情况详见下表。

表 3.2.5.5-13 本系统污泥产生情况一览表（含水率 $\leq 40\%$ ）

污泥类型	废物类别	代码	产生量（t/a）
洗涤废水预处理污泥	一般工业固体废物	462-001-61	2.90
含油/脱脂废水、金属表面清洗废水、含磷废水预处理污泥	HW17	336-064-17	63.87
喷漆/印刷废水预处理污泥	HW12	264-012-12	51.25
其他废水预处理及综合废水处理污泥	HW49	772-006-49	140.00

（2）结晶盐及干化盐泥（LS-2）

从废水处理工艺过程看，经过 DTRO 处理后的浓水中主要成分为盐分，故在 DTRO 膜系统后端增加 MVR 蒸发系统，蒸发过程中产生的浓盐水（滤液）经离心脱水机脱水结晶，上清液返回蒸发系统，根据设计单位提供的资料，结晶盐产生量约为 3.56t/d(1068t/a, 固含量 $\geq 85\%$)，随着蒸发过程有机物浓度升高，在不断浓缩过程中，有机物很难结晶出来，而是会一直在循环液中富集，因此必须连续或间歇排少量母液，根据设计单位提供的资料，每天需排母液约 1.94t/d，母液经干化系统蒸发至固含量 $\geq 65\%$ ，干化盐泥产生量约 138t/a，合计结晶盐及干化盐泥产生量为 1206t/a。

鉴于本系统处理的原水中含有其他危废处理子项目产生的生产废水，来源较复杂，结晶盐及干化盐泥经高度浓缩后可能含有危险物质成分，属于 HW49 其他废物中的 772-006-49 采用物理、化学、物理化学或生物方法处理或处置毒性或感染性危险废物过程中产生的废水处理污泥、残渣（液），定期委托有相应资质的单位回收处理。

（3）辅料包装物（LS-3）

A、本系统盛装 APAM、CPAM、七水合硫酸亚铁、生石灰、氧化镁、硫化钠等辅料会产生废包装袋，根据各辅料用量，废包装袋产生量约为 0.3t/a，属于一般工业固体废物，交由物资回收公司回收。

B、本系统原辅料中氢氧化钠溶液、PAC 溶液、次氯酸钠、双氧水包装规格为 1000L 的 PE 桶，98%硫酸、85%磷酸、柠檬酸溶液为 200L 的 PE 桶，使用过程中产生的 PE 桶 91.9t/a，原辅料使用过程中不发生碰撞，基本均为无破损的旧包装桶，根据《固体废物鉴别标准 通则》（GB34330-2017）中 6.1- a）任何不需要修复和加工即可用于其原始用途的物质，可不作为固体废物管理，无破损的旧包装桶可由供应商回收重复利用，故本系统旧包装桶均交由供应商回收利用。

（4）废膜及废生物填料（LS-4）

综合废水处理系统产生的废 MBR 膜及中水回用系统中的超滤膜系统、RO 膜系统、DTRO 膜系统等运行过程需定期更换膜组件，根据设计单位提供的资料，平均每年更换的膜组件约 300 根，一根膜组件的平均重量约为 15kg，则每年产生的废膜为 4.5t/a；根据设计单位提供的资料，废气处理系统中生物填料使用年限为 5 年以上，单次填料量为 135m³（约 162t，含水），合计废膜及生物填料产生量为 36.9t/a。

鉴于本系统处理的原水中含有其他危废处理子项目产生的生产废水，来源较复杂，废 MBR 膜及中水回用系统产生的废膜及废气处理系统产生的废生物填料属于 HW49 其他废物中的 900-041-49 含有或沾染毒性、感染性危险废物的废弃包装物、容器、过滤吸附介质，定期委托有相应处理资质的单位处理。

（5）废离子交换树脂（LS-5）

本系统采用钠型阳离子交换树脂对原水（MBR 膜反应池产水）进行软化处理以降低原水的硬度，保证后续系统的稳定运行。离子交换树脂每隔 5~6 年需进行更换，将产生废弃的离子交换树脂，产生量约为 30 吨/次，平均 6t/a，属于《国家危险废物名录》（2021 年版）的 HW13 有机树脂类废物中的 900-015-13 湿法冶金、表面处理和制药行业重金属、抗生素提取、分离过程产生的废弃离子交换树脂，以及工业废水处理过程产生的废弃离子交换树脂中的“工业废水处理过程产生的废弃离子交换树脂”，定期委托有相应处理资质的单位处理。

（6）纯水制备系统废膜（LS-6）

本系统蒸汽发生器采用纯水制备系统自制软水，软水生产过程中会产生废 RO 膜，废 RO 膜每年更换一次，每次更换 2 条（重量约 0.06t）。RO 膜过滤的物质为自来水中的盐分，属于一般工业固体废物，定期收集后交由有处理能力的单位回收。

表 3.2.5.5-14 本系统固体废物产生及排放情况一览表

序号	固废名称	产污工序	废物类别	代码	主要成分	产生量 t/a	排放量 t/a	处理处置去向
1	含油/脱脂废水、金属表面清洗废水、含磷废水预处理污泥	含油/脱脂废水、金属表面清洗废水、含磷废水预处理	HW17	336-064-17	石油类、总磷等	63.87	0	委托有相应危废处理资质单位回收处理处置
2	喷漆/印刷废水预处理污泥	喷漆/印刷废水预处理	HW12	264-012-12	有机物、SS 等	51.25	0	
3	其他废水预处理及综合废水处理污泥	其他废水预处理及综合废水处理	HW49	772-006-49	总铜、总磷等	140	0	
4	结晶盐及干化盐泥	MVR 蒸发系统、离心、干化		772-006-49	盐分、SS 等	1206	0	
5	废膜及废生物填料	MBR 膜反应池、中水回用系统、废气处理设施		900-041-49	盐分、SS 等	36.9	0	
6	废离子交换树脂	综合废水处理系统	HW13	900-015-13	SS、树脂等	6	0	
7	辅料包装物	废水处理过程	/	462-001-07	PAM、生石灰等	0.3	0	交由物资回收公司回收
8	纯水制备系统废膜	纯水制备系统	/	462-001-99	盐分、SS	0.06	0	交由有处理能力的单位回收处理
9	洗涤废水预处理污泥	洗涤废水预处理	/	462-001-61	SS、LAS	2.90	0	

3.2.6 运营期污染源汇总

3.2.6.1 水污染源分析

1、用水环节分析

根据工程分析，用水单元主要包括废酸、废碱及表面处理废物资源化系统生产过程的产品工艺用水、滤渣冲洗用水、生产设备及沉淀池清洗用水、车间地面清洗用水、喷淋塔补充水；含铜蚀刻废液综合利用系统生产过程的产品工艺用水、滤渣冲洗用水、生产设备清洗用水、车间地面清洗用水、喷淋塔补充水；废包装桶处理过程的纯水制备用水、蒸汽清洗、水洗用水（一次水洗、二次水洗）、桶内清洗（溶剂清洗）、整形用水、防锈用水、喷淋用水；零散工业废水处理过程的纯水制备用水、蒸汽发生器用水、药剂稀释用水、废气处理设施用水、膜清洗用水。

除上述工艺用水外，其他用水环节还包括：车辆清洗用水、厂房地面冲洗用水、实验室用水、生活用水、道路浇洒用水及绿化用水。

（1）车辆清洗用水

本项目废物处理规模 10.55 万 t/a，平均运输危废量 351.67t/d。项目配备车型普遍选用额载约 10t 的专用危废运输车辆（污泥运输车辆较大，本次按额载较小的车型计算最大用水量），则最大运输量约 36 辆次，车辆每 5 天冲洗 1 次。根据《广东省用水定额》（DB44/T1461-2014），洗车用水按 400L/辆次计算，则车辆清洗用水量 2160t/a（7.2t/d）。

（2）地面冲洗用水

根据本项目工艺生产需求，因生产车间内其各个工艺已计算，本次主要考虑车间外的地面清洗用水，其采用拖地形式清洁地面，约 3 天清洁 1 次，除车间外的其它需冲洗面积合计为 1885m²，冲洗水用水量参考《建筑给排水设计规范》（GB50015-2009）中提出地面冲洗用水量为 2~3L/m²·次；考虑到实际运行过程中为拖地，不进行冲洗，本项目取 1L/m²·次计算。则地面清洁用水量为 188.5t/a（0.63t/d）。

（3）实验室用水

项目设化验室，主要从事废物鉴定与化验工作，配备危险废物特性鉴别及污水和固体残渣等常规指标监测和分析的仪器设备。根据同类型项目生产经验，实验室用水量约 150t/a（0.5t/d）。

（4）生活用水

本项目劳动员工 200 人，均在厂内食宿。参照广东省《用水定额第 3 部分：生活》（DB44/T 1461.3-2021），则每人每天用水量为 175L/人·天，本项目生活用水量为 10500t/a（35t/d）。

（5）道路浇洒用水

本项目每日定期对道路进行洒水，抑制扬尘等的产生，根据建设单位提供资料，非建筑面积外的 10%的面积为道路，则道路面积约 3882.49m²，设晴天每日洒水一次（按晴天 212d 计算），根据广东省《用水定额第 3 部分：生活》（DB44/T 1461.3-2021），环境卫生管理中浇洒道路和场地用水通用定额按 2L/m²·d，道路洒水用水量约为 1646.18t/a（5.49t/d）。全部蒸发损耗。

（6）绿化用水

根据建设单位提供资料，非建筑面积外的 30%的面积为绿化，则本项目绿地面积约 11647.18m²，设晴天每日洒水一次（按晴天 212d 计算），根据广东省《用水定额第 3 部分：生活》（DB44/T 1461.3-2021），市内园林绿化用水通用定额按 2L/m²·d，绿化用水量约为 4938.53t/a（16.46t/d）。全部蒸发或被植物吸收利用。

2、废水产生环节分析

根据工程分析，废水产生环节主要包括废酸、废碱及表面处理废物资源化系统的滤渣冲洗废水及压滤液、设备及反应池清洗水、车间地面清洗废水、喷淋塔废水；含铜蚀刻废液综合利用系统的产品工艺生产废水、滤渣冲洗废水、车间地面清洗废水、喷淋废水；废包装桶资源回收利用系统生产过程的清洗废水、水洗废水、整形废水、浓水、防锈废水、喷淋废水；零散工业废水处理过程的药剂稀释废水、废气处理设施废水、膜清洗废水。

上述各工艺过程废水污染物产排情况见各工厂分析章节，除上述废水外，公共环节废水还包括车辆清洗废水、车间外地面冲洗废水、实验室废水、生活污水和初期雨水。

（1）车辆清洗废水

项目车辆清洗用水量 2160t/a（7.2t/d），污水排污系数取 0.9，则车辆清洗废水量为 1944t/a（6.48t/d），主要污染物是 COD_{Cr}、BOD₅、SS、石油类等，车辆清洗废水进入项目内污水处理站预处理。

（2）地面冲洗废水

车间地面清洁用水量 188.5t/a（0.63t/d），污水排污系数取 0.9，则地面冲洗废水量为 169.61t/a（0.57t/d），主要污染物是 COD_{Cr}、SS、石油类等，地面冲洗废水进入项目内污水处理站预处理。

（3）实验室废水

实验室用水量 150t/a (0.5t/d)，污水排污系数取 0.9，则实验室废水量为 135t/a (0.45t/d)，主要污染物是 pH、COD_{Cr}、BOD、SS 等，实验室废水进入项目内污水处理站预处理。

(4) 生活污水

生活用水量 10500t/a (35t/d)，污水排污系数取 0.9，则生活污水量为 9450t/a (31.5t/d)，主要污染物是 COD_{Cr}、BOD、SS、氨氮等，生物污水经三级化粪池、隔油池处理后进入项目内污水处理站预处理。

(5) 初期雨水

大量的研究表明，雨水径流有明显的初期冲刷作用，即在多数情况下，污染物是集中在初期的数毫米雨量中。建设项目受装卸机械作业过程中跑、冒、滴、漏等影响，当遇到降雨时，地面的污染物被冲洗下来，使得初期径流雨水中含有一定浓度的污染物，该类废水含有大量的 SS 及少量的 COD_{Cr}、石油类。为此，建设单位必须对初期雨水进行收集和处理，减少对周围地表水的不利影响。

参考《化工建设项目环境保护设计规范》(GB/T 50483-2019)中对初期雨水的定义，初期雨水指刚下的雨水，一次降雨过程中的前 10~20min 降水量。同时参考《事故状态下水体污染的预防与控制技术要求》(Q/SY1190-2009)中发生事故时可能进入事故废水收集系统雨水量的计算要求，取降雨后 15min 的雨水量。

① 一次性暴雨量计算

江门市的暴雨强度为：

$$q = \frac{1625 \times (1 + 0.437 \lg P)}{(t + 4)^{0.57}}$$

其中，重现期 P 取 1 年；t 为雨水径流时间，取 15min；则暴雨强度 q 为 303.36L/s·ha。

根据雨水流量计算公式、汇水面积和径流系数，可得出本项目的雨水流量 Q=614.3L/s。具体公式如下：

$$Q = \Psi \times q \times F$$

式中：Q：设计雨水量，L/s；

q：设计暴雨强度，L/s·ha；

Ψ：设计径流系数，取值 0.9（混凝土或沥青路面）；

F：设计汇水面积，ha，取项目道路场地铺砌面积，即 2.25ha；

初期雨水按降雨后 15min 计算，则项目初期雨水一次性最大量为 552.87m³/次。

本项目设置有效容积为 771m³ 的初期雨水池 1 座,可满足 20 年一遇的最大暴雨强度 15min 的初期雨水收集量,收集后的初期雨水通过提升泵送至污水处理站处理。

②全年初期雨水量计算

初期雨水径流量一般采用下面的公式来估算:

$$Q_r = A_h \times 10 \times \Psi \times t_r \times H_r / (Y_r \times D_r \times 60)$$

式中: Q_r: 硬底化区域的初期雨水径流量, m³;

A_h: 硬底化区域面积,取 2.25ha (取生产区建构筑物的占地面积和道路及硬化地坪面积);

Ψ: 硬底化区域径流系数,取值 0.90;

t_r: 初期降雨历时,取 15min;

H_r: 所在地区常年降雨量,取 1772.0mm;

Y_r: 平均年降雨日,取 153 天;

D_r: 平均每次降雨历时,取 2h。

计算可知,本项目初期雨水径流量为 29.32m³/次,则全年初期雨水总量约 4485.38m³/a,按 300 天折算为 14.95m³/d。

各公辅助环节废水各污染物源强见下表。

表 3.2.5.1-1 公辅助环节废水各污染物产生情况一览表

废水类型	项目	废水产生量	COD _{Cr}	BOD ₅	NH ₃ -N	SS
车辆清洗废水	浓度 (mg/L)	/	200	80	5	200
	日产生量 (kg/d)	2592	0.52	0.21	0.01	0.52
	年产生量 (t/a)	777.6	0.16	0.06	0.00	0.16
地面冲洗废水	浓度 (mg/L)	/	180	30	20	450
	日产生量 (kg/d)	565.35	0.10	0.02	0.01	0.25
	年产生量 (t/a)	169.605	0.03	0.01	0.00	0.08
实验室废水	浓度 (mg/L)	/	500	200	20	200
	日产生量 (kg/d)	450	0.23	0.09	0.01	0.09
	年产生量 (t/a)	135	0.07	0.03	0.00	0.03
生活废水	浓度 (mg/L)	/	210	130	23	105
	日产生量 (kg/d)	23625	4.96	3.07	0.54	2.48
	年产生量 (t/a)	7087.5	1.49	0.92	0.16	0.74
初期雨水	浓度 (mg/L)	/	200	80	5	200
	日产生量 (kg/d)	14951.25	2.99	1.20	0.07	2.99
	年产生量 (t/a)	4485.375	0.90	0.36	0.02	0.90
小计	浓度 (mg/L)	/	208.53	108.61	15.44	150.15
	日产生量 (kg/d)	42183.6	8.80	4.58	0.65	6.33
	年产生量 (t/a)	12655.08	2.64	1.37	0.20	1.90

3、水污染防治措施

项目生活污水经隔油隔渣和三级化粪池预处理后，与各股生产废水一起经厂内污水处理站处理后，全部回用于生产过程，不外排。项目内污水处理站废水处理工艺详见 3.2.5.3 章节。

4、废水水质

结合前文工程分析，对本厂区内各股废水源强分别进行统计。

表 3.2.5.1-2 本项目厂区内全厂各废水水质情况一览表

废水类型		项目	废水产生量	CODCr	BOD5	NH3-N	SS	总铜	总锌	总镍	
废酸、废碱及表面处理废物资源化系统	车间一地面清洗废水	浓度 (mg/L)	/	100	/	/	200	/	/	/	/
		日产生量 (kg/d)	324	0.03	/	/	0.06	/	/	/	/
		年产生量 (t/a)	97.2	0.01	/	/	0.02	/	/	/	/
	吸收塔废水	浓度 (mg/L)	/	70	/	/	150	/	/	/	/
		日产生量 (kg/d)	600	0.042	/	/	0.09	/	/	/	/
		年产生量 (t/a)	180	0.0126	/	/	0.027	/	/	/	/
含铜蚀刻废液综合利用系统	阴极铜清洗废水	浓度 (mg/L)	/	283.98	88.64	173.12	58.22	44.75	283.98	88.64	/
		日产生量 (kg/d)	6302.7	1.79	0.56	1.09	0.37	0.28	1.79	0.56	/
		年产生量 (t/a)	1890.81	0.54	0.17	0.33	0.11	0.08	0.54	0.17	/
	海绵铜蒸汽冷凝水	浓度 (mg/L)	/	/	/	100	50	/	/	/	/
		日产生量 (kg/d)	42050.87	/	/	0.63	0.32	/	/	/	/
		年产生量 (t/a)	12615.26	/	/	0.19	0.1	/	/	/	/
	含铜水洗废水	浓度 (mg/L)	/	995.58	400	200	81.35	80	/	/	/
		日产生量 (kg/d)	6696.57	6.67	2.68	1.34	0.54	0.54	/	/	/
		年产生量 (t/a)	2008.97	2	0.8	0.4	0.16	0.16	/	/	/
	硫酸铜蒸汽冷凝水	浓度 (mg/L)	/	/	/	100	50	/	/	/	/
		日产生量 (kg/d)	5729.4	/	/	0.63	0.32	/	/	/	/
		年产生量 (t/a)	1718.82	/	/	0.19	0.1	/	/	/	/
	车间二地面清洗废水	浓度 (mg/L)	/	100	/	50	200	10	/	/	/
		日产生量 (kg/d)	324	0.03	/	0.32	1.26	0.06	/	/	/
		年产生量 (t/a)	97.2	0.01	/	0.1	0.38	0.02	/	/	/
	吸收塔废水	浓度 (mg/L)	/	70	/	200	150	/	/	/	/
		日产生量 (kg/d)	12960	0.91	/	1.26	0.95	/	/	/	/
		年产生量 (t/a)	3888	0.27	/	0.38	0.29	/	/	/	/
废包装桶资源回	清洗废水	浓度 (mg/L)	/	10373	6000	237	1680	/	/	/	289

广东中太环保科技有限公司回收利用工业废物制备新型材料项目环境影响报告书

废水类型		项目	废水产生量	CODCr	BOD5	NH3-N	SS	总铜	总锌	总镍	
收利用系统		日产生量 (kg/d)	2768.67	28.72	16.61	0.66	4.65	/	/	/	0.80
		年产生量 (t/a)	830.60	8.62	4.98	0.20	1.40	/	/	/	0.24
	水洗废水、整形废水、防锈废水、喷淋废水	浓度 (mg/L)	/	4100	1590	66.4	258	/	/	/	65.4
		日产生量 (kg/d)	39880	163.51	63.41	2.65	10.29	/	/	/	2.61
		年产生量 (t/a)	11964.4	49.05	19.02	0.79	3.09	/	/	/	0.78
零散工业废水及本项目废水收集处理系统(只包含系统本身产生废水,不包括外收零散废水)	药剂稀释废水	浓度 (mg/L)	/	283.98	88.64	173.12	58.22	44.75	283.98	88.64	/
		日产生量 (kg/d)	21322.67	6.06	1.89	3.69	1.24	0.95	6.06	1.89	/
		年产生量 (t/a)	6396.80	1.82	0.57	1.11	0.37	0.29	1.82	0.57	/
	废气处理设施废水	浓度 (mg/L)	/	/	/	100	50	/	/	/	/
		日产生量 (kg/d)	5622.67	/	/	2.13	1.07	/	/	/	/
		年产生量 (t/a)	1686.8	/	/	0.64	0.32	/	/	/	/
	膜清洗废水	浓度 (mg/L)	/	995.58	400	200	81.35	80	/	/	/
		日产生量 (kg/d)	1520	21.23	8.53	4.26	1.73	1.71	/	/	/
		年产生量 (t/a)	456	6.37	2.56	1.28	0.52	0.51	/	/	/
	公辅设施	车辆清洗废水	浓度 (mg/L)	/	200	80	5	200	/	/	/
日产生量 (kg/d)			2592	0.52	0.21	0.01	0.52	/	/	/	/
年产生量 (t/a)			777.6	0.16	0.06	0.004	0.16	/	/	/	/
地面冲洗废水		浓度 (mg/L)	/	180	30	20	450	/	/	/	/
		日产生量 (kg/d)	565.35	0.10	0.02	0.01	0.25	/	/	/	/
		年产生量 (t/a)	169.61	0.03	0.01	0.00	0.08	/	/	/	/
实验室废水		浓度 (mg/L)	/	500	200	20	200	/	/	/	/
		日产生量 (kg/d)	450	0.225	0.09	0.009	0.09	/	/	/	/
		年产生量 (t/a)	135	0.0675	0.027	0.0027	0.027	/	/	/	/
初期雨水		浓度 (mg/L)	/	200	80	5	200	/	/	/	/
		日产生量 (kg/d)	14951.25	2.99	1.20	0.07	2.99	/	/	/	/
		年产生量 (t/a)	4485.38	0.90	0.36	0.02	0.90	/	/	/	/

废水类型		项目	废水产生量	CODCr	BOD5	NH3-N	SS	总铜	总锌	总镍		
生活污水		浓度 (mg/L)	/	210	130	23	105	/	/	/	/	
		日产生量 (kg/d)	31500	6.615	4.095	0.7245	3.3075	/	/	/	/	
		年产生量 (t/a)	9450	1.9845	1.2285	0.21735	0.99225	/	/	/	/	
产生源强合计		生产废水和初期雨水	浓度 (mg/L)	/	1413.94	578.06	114.18	162.70	21.42	47.71	14.92	20.70
			日产生量 (kg/d)	164661.47	232.82	95.19	18.77	26.75	3.54	7.85	2.45	3.41
			年产生量 (t/a)	49398.44	69.85	28.56	5.64	8.04	1.06	2.36	0.74	1.02
		生活污水	浓度 (mg/L)	/	210	130	23	105	0	0	0	0
			日产生量 (kg/d)	31500	6.62	4.10	0.72	3.31	0	0	0	0
			年产生量 (t/a)	9450	1.98	1.23	0.22	0.99	0	0	0	0

因本项目全厂废水将于外部拟收集零散工业废水一起经厂内污水处理站处理后，回用，不外排。具体工艺细节及数据见章节 3.2.5。因此，在与零散工业废水综合处理后，本项目全部进入污水处理站废水污染物总源强和污水处理站出水水质详见下表。

表 3.2.5.1-2 本项目厂区内全厂总废水水质和进出污水处理站水质情况一览表

废水类型	项目	废水产生量	COD _{Cr}	BOD ₅	氨氮	SS	总氮	总磷	石油类	氟化物	LAS	总镍	总铜	总锌
产生总源强合计	产生浓度 (mg/L)	/	2723.75	653.52	44.82	373.78	34.13	25.07	40.53	6.07	12.94	0.33	1.95	1.27
	日产生量 (t/d)	543.44	1480.20	355.15	24.36	203.12	18.55	13.63	22.02	3.30	7.03	0.18	1.06	0.69
	年产生量 (t/a)	163032	444.06	106.55	7.31	60.94	5.57	4.09	6.61	0.99	2.11	0.05	0.32	0.21
园区污水厂处理后 (即回用水)	排放浓度 (mg/L)	/	40	10	5	5	15	1	1	3	1	0.1	0.3	1.0
	日排放量 (t/d)	543.44	21.74	5.43	2.72	2.72	8.15	0.27	0.54	1.36	0.27	0.05	0.16	0.54
	年排放量 (t/a)	163032	6.52	1.63	0.82	0.82	2.45	0.08	0.16	0.41	0.08	0.02	0.05	0.16
削减量 (t/a)		/	437.54	104.91	6.49	60.12	3.12	4.01	6.44	0.58	2.03	0.04	0.27	0.04

3.2.6.2 大气污染源分析

1、大气污染源种类

本项目共设置 11 个排气筒，全厂大气污染源、处理设施、引风机、排气筒对应关系见下表。全厂生产设备分布及与环保设施、排气筒的配置示意图见图 3.1.5.1-1。

表 3.2.5.2-1 全厂大气污染源与排气筒对应关系一览表

系统	产品	产污设备	产污环节	大气污染源		收集及处理设施	排气筒		
				编号	主要污染物				
废酸、废碱及表面处理废物资源化系统	硫酸铝	1#反应釜	含铝废硫酸进料	JG1-1	硫酸	密闭管道收集	J1#吸收塔+除雾器+烧结板除尘器	J-P1 排气筒	
			浓硫酸进料	JG1-2	硫酸				
			酸解熟化反应	JG1-3	硫酸				
			氢氧化铝投料	JG1-4	颗粒物	投料口集气罩收集			
	聚合硫酸铁		1#反应釜	含铁废硫酸进料	JG2-1	硫酸			密闭管道收集
				浓硫酸进料	JG2-2	硫酸			
				搅拌溶解	JG2-3	硫酸			
				催化氧化聚合	JG2-4	硫酸、氮氧化物			密闭管道收集
	聚氯化铝	2#反应池	铝酸钙粉投料	JG3-1	颗粒物	投料口集气罩收集			
			含铝废盐酸进料	JG3-2	氯化氢	密闭管道收集			
			盐酸进料	JG3-3	氯化氢				
			酸解	JG3-4	氯化氢				
			水解聚合	JG3-5	氯化氢				
	聚合氯化铁	2#反应池	含铁废盐酸进料	JG4-1	氯化氢	密闭管道收集			
			盐酸进料	JG4-2	氯化氢				
			酸溶	JG4-3	氯化氢				
			催化氧化聚合	JG4-4	氯化氢、氮氧化物				
	氯化亚铁	3#反应池	含铁废盐酸进料	JG5-1	氯化氢	密闭管道收集			
			盐酸进料	JG5-2	氯化氢				
			酸解	JG5-3	氯化氢				
			置换反应	JG5-4	氯化氢				
			铁粉投料	JG5-5	颗粒物	投料口集气罩收集			
	三氯化铁	3#反应池	含铁废盐酸进料	JG6-1	氯化氢	密闭管道收集			
			盐酸进料	JG6-2	氯化氢				
酸溶			JG6-3	氯化氢					
催化氧化反应			JG6-4	氯化氢、					

系统	产品	产污设备	产污环节	大气污染源		收集及处理设施	排气筒		
				编号	主要污染物				
车间一储罐区、物料池大小呼吸废气					氮氧化物	投料口集气罩收集	J2#吸收塔：二级碱液喷淋 J-P2 排气筒		
			铁红投料	JG6-5	颗粒物				
			含铝废硫酸储罐	JG7	硫酸	套管收集		J2#吸收塔：二级碱液喷淋	J-P2 排气筒
			含铁废硫酸储罐		硫酸				
			含铁废盐酸储罐		氯化氢				
			含铝废盐酸储罐		氯化氢				
			31%盐酸储罐		氯化氢	套管收集		J3#吸收塔：二级碱液喷淋	J-P3 排气筒
浓硫酸储罐	JG8	硫酸							
含铜蚀刻废液综合利用系统	预处理液	预处理反应罐 1#	酸性含铜蚀刻废液进料	TG1-1	盐酸雾	密闭管道收集	T1#吸收塔：二级酸液喷淋+一级碱液喷淋	T-P1 排气筒	
			酸性蚀刻液预处理过程废气	TG1-4	盐酸雾				
		预处理反应罐 2#	氨水进料	TG1-2	氨	密闭管道收集			
			碱性含铜蚀刻废液进料	TG1-3	氨				
			碱性蚀刻液预处理过程废气	TG1-5	氨				
	阴极铜	酸性电解缸	酸性含铜蚀刻废液进料	TG2-1	盐酸雾	密闭管道收集	T2#吸收塔：二级酸液喷淋+一级碱液喷淋	T-P2 排气筒	
			电解	TG2-2	盐酸雾、氯气				
		酸性再生蚀刻槽	盐酸进料	TG2-4	盐酸雾	密闭管道收集			
		烘干室	烘干	TG2-3	颗粒物	集气罩收集			布袋除尘
	海绵铜	置换槽 1#	酸性含铜蚀刻废液进料	TG3-1	盐酸雾	密闭管道收集	T2#吸收塔：二级酸液喷淋+一级碱液喷淋	T-P2 排气筒	
			电解后酸性蚀刻液进料	TG3-2	盐酸雾				
			一次置换反应	TG3-3	盐酸雾				

		置换槽 2#	二次置换反应	TG3-4	盐酸雾	密闭管道收集	淋			
		筛分系统	筛分过程废气	TG3-5	颗粒物	集气罩收集	布袋除尘	T-P3 排气筒		
	电解铜	萃取槽	碱性蚀刻液进料	TG4-1	氨	密闭管道收集	T2#吸收塔： 二级酸液喷淋 +一级碱液喷淋	T-P2 排气筒		
			萃取过程废气	TG4-4	氨					
		再生搅拌槽	氨水进料	TG4-2	氨	密闭管道收集				
		反萃槽	硫酸进料	TG4-3	硫酸雾	密闭管道收集				
	反萃取过程		TG4-4	硫酸雾						
	硫酸铜	中和反应槽	酸性含铜蚀刻废液进料	TG5-1	盐酸雾	密闭管道收集	T1#吸收塔： 二级酸液喷淋 +一级碱液喷淋	T-P1 排气筒		
			碱性含铜蚀刻废液进料	TG5-2	氨					
			氨水进料	TG5-3	氨					
			中和反应	TG5-4	氨					
		硫酸铜反应釜	硫酸进料	TG5-5	硫酸雾	密闭管道收集				
			酸解、冷却结晶	TG5-6	盐酸雾、硫酸雾					
	调配釜	再生蚀刻液工序	TG5-7	盐酸雾	密闭管道收集					
	车间二储罐区、物料池大小呼吸废气		硫酸储罐	TG6	盐酸雾、氨、硫酸雾	套管收集	T4#吸收塔： 二级酸液喷淋 +一级碱液喷淋	T-P4 排气筒		
			盐酸储罐							
			酸性蚀刻液储罐							
			碱性蚀刻液储罐							
	废包装桶资源回收利用系统	包装桶	前处理	前处理废气	BG-1	VOCs、臭气浓度、硫酸雾、氯化氢	整体密闭收集	一起经一套“碱液喷淋塔+除雾器+过滤器+沸石转轮+催化燃烧再生”处理装置处理	B-P1 排气筒	
			蒸汽清洗、桶内清洗、桶外清洗	清洗废气	BG-2	VOCs、臭气浓度	风管密闭收集			
热整形			整形废气	BG-3	NMHC	集气罩收集				
破碎			破碎粉尘	BG-4	颗粒物	集气罩收集	袋式除尘器			B-P2 排气筒
防锈			防锈废气	BG-5	氨	风管密闭收集	水喷淋塔			B-P3 排气筒
零散工业废水及本项目废水收集处理系统		废水处理	废水处理系统废气	LG-1	氨 硫化氢 VOCs	各池体加盖密封，密封管道收集	预洗涤塔+生物滤池	L-P1 排气筒		

				臭气浓度		
车间一无组织废气	Jg1	加强通排风	无组织排放	颗粒物		
				HCl		
				硫酸雾		
				NO _x		
车间二无组织废气	Tg1	加强通排风	无组织排放	HCl		
				NH ₃		
				硫酸雾		
				Cl ₂		
				颗粒物		
车间五无组织废气	Bg1	加强通排风	无组织排放	VOCs		
				硫酸雾		
				HCl		
				NMHC		
				颗粒物		
				NH ₃		
				臭气浓度		
车间六无组织废气	Lg1	加强通排风	无组织排放	氨		
				硫化氢		
				VOCs		
				臭气浓度		

2、大气污染源源强达标性分析

本项目废气主要包括废酸、废碱及表面处理废物资源化系统处理过程产生的硫酸铝、聚硫酸铁、氯化铝、氯化铝铁、氯化铁、氯化亚铁、三氯化铁等产品生产过程中产生的工艺废气以及储罐、物料池大小呼吸废气；含铜蚀刻废液资源化系统处理过程产生的预处理液、阴极铜、海绵铜、电解铜、五水硫酸铜等产品生产过程中产生的工艺废气以及储罐、物料池大小呼吸废气；废包装桶资源回收利用系统产生的包括前处理废气、清洗废气、整形废气、破碎粉尘、切割废气、防锈废气等废气；零散工业废水及本项目废水收集处理系统产生的主要是废水处理过程产生的废气。

上述个工艺废气源强分析详见第 3.2.2~3.2.5 章节。

除上述工艺废气外，本项目公共环节产生的废气主要是备用柴油发电机燃油废气、车辆运输废气、厨房油烟废气。

(1) 备用柴油发电机燃油废气 (ZG1, SO₂、NO_x、烟尘)

项目备用柴油发电站设置1台备用柴油发电机 (0.8MW)，作为厂区备用电源，主要用于事故应急时发电。备用柴油发电机年使用时间不超过60h, 100%满载时耗油量为204g/(kW·h)，柴油机负荷率92%，耗油量为188g/(kW·h)，则备用柴油发电机耗油量为9.024 t/a。柴油燃油废气经Z-P1排气筒排放，高度约为15米，出口直径为0.3m。

根据《普通柴油》(GB252-2015)的相关技术要求，柴油的含硫率要求达到≤0.001%，灰分为≤0.01%。参考《环境影响评价工程师执业资格等级培训教材-社会区域类环境影响评价》

(中国环境科学出版社)有关燃料的污染物排放因子，计算备用柴油发电机废气源强见下表。

表 3.3.6.1-14 发电机燃油尾气污染负荷一览表

排气筒	污染源	污染物	污染物产生系数 (kg/t 油)	产排情况			排放标准		达标判定
				产生/排放量 (t/a)	产生/排放速率 (kg/h)	产生/排放浓度 (mg/m ³)	浓度 (mg/m ³)	速率 (kg/h)	
Z-P1 排气筒	0.8MW 柴油 发电机	SO ₂	20S	0.0001808	0.0032	0.67	500	2.36	达标
		NO _x	2.92	0.0263504	0.4392	97.33	120	0.72	
		烟尘	0.1	0.0009024	0.0152	3.33	120	1.01	
		废气量	30000Nm ³	270720Nm ³ /a	4512Nm ³ /a	/	/	/	

注：排气筒高度未能高于周围 200m 半径范围的建构筑物 5m 以上，排放速率按相应限值的 50%执行。

(2) 厨房油烟 (ZG2, 油烟)

项目在综合楼设置食堂,供 200 人在厂内就餐。厨房拟设 3 个灶头,排风量设置 5000Nm³/h,厨房工作时间 5h/d。厨房食用油量按 0.03kg/(人·天)计,耗油量为 6kg/d (合计 1.8t/a),食

用油的平均挥发量为总耗油量 3.0%，则油烟产生量为 0.18kg/d（0.054t/a），经静电油烟净化装置处理后排气筒排放，去除效率按《饮食业油烟排放标准（试行）》（GB18483-2001）的要求“去除率应达 75%以上”，则油烟排放量 0.045kg/d（0.0135t/a）。

油烟废气产排情况详见下表，由表可知，油烟废气中油烟的排放浓度能达到《饮食业油烟排放标准（试行）》（GB18483-2001）的要求。

表 3.2.5.2-3 油烟废气污染物产排情况一览表

污染源	污染因子	排放形式	产生情况			处理效率 (%)	排放情况		
			浓度 mg/m ³	速率 kg/h	量 t/a		浓度 mg/m ³	速率 kg/h	量 t/a
油烟废气	油烟	有组织	3	0.018	0.054	75	0.75	0.0045	0.0135

（3）交通运输移动源废气（Zg1）

物料运输过程中将产生扬尘、汽车废气等，主要污染物为SO₂、NO_x、颗粒物、VOCs等，污染物排放量较少。仅进行定性分析。

综上所述，全厂发起污染物产排情况汇总见下表。

表 3.2.5.2-4 项目大气污染物产排情况一览表

排气筒	排放源	排气筒参数	污染物	产生情况		排放情况			排放标准	
				量 t/a	速率 kg/h	量 t/a	速率 kg/h	浓度 mg/m ³	速率 kg/h	浓度 mg/m ³
J-P1		风量 Q=27000m ³ /h 内径 R=0.9m 高度 H=15m 烟温 C=30°C	颗粒物	2.309	6.160	0.035	0.103	3.815	/	10
			HCl	0.084	0.041	0.008	0.004	0.148	/	10
			硫酸雾	0.085	0.098	0.007	0.004	0.148	/	10
			NO _x	0.005	0.016	0.004	0.012	0.444	/	100
J-P2	废酸、废碱 及表面处理 废物资源化 系统废气	风量 Q=24000m ³ /h 内径 R=0.9m 高度 H=15m 烟温 C=30°C	硫酸雾	0.014	0.30	0.001	0.02	0.833	/	10
			HCl	0.00086	0.0013	0.00007	0.0001	0.004	/	10
J-P3		风量 Q=32000m ³ /h 内径 R=1.0m 高度 H=15m 烟温 C=30°C	硫酸雾	0.00001	0.00002	0.000001	0.000002	0.0001	/	10
T-P1		风量 Q=35000m ³ /h 内径 R=1.1m 高度 H=15m 烟温 C=30°C	HCl	0.00060	0.00095	0.00005	0.00008	0.002	/	10
			NH ₃	0.149	0.650	0.019	0.054	1.543	/	10
			硫酸雾	0.000046	0.00010	0.000004	0.00001	0.0003	/	10
T-P2	含铜蚀刻废 液综合利用 系统废气	风量 Q=25000m ³ /h 内径 R=0.8m 高度 H=25m 烟温 C=30°C	HCl	0.357	0.167	0.018	0.009	0.360	/	10
			Cl ₂	0.337	0.401	0.086	0.102	4.080	/	5
			NH ₃	0.070	0.300	0.007	0.038	1.520	/	10
			硫酸雾	0.000496	0.00590	0.000004	0.00001	0.0004	/	10
T-P3		风量 Q=5000m ³ /h 内径 R=0.35m 高度 H=15m 烟温 C=30°C	颗粒物	2.930	0.407	0.141	0.020	4.000	/	10
T-P4		风量 Q=22000m ³ /h	硫酸雾	0.000006	0.00006	0.000000	0.00000	0.0000	/	10

广东中太环保科技有限公司回收利用工业废物制备新型材料项目环境影响报告书

排气筒	排放源	排气筒参数	污染物	产生情况		排放情况			排放标准	
				量 t/a	速率 kg/h	量 t/a	速率 kg/h	浓度 mg/m ³	速率 kg/h	浓度 mg/m ³
		内径 R=0.8m 高度 H=15m 烟温 C=30°C	NH ₃	0.157	0.08	0.026	0.02	0.833	/	10
			HCl	0.00023	0.0005	0.00002	0.0000	0.000	/	10
B-P1	废包装桶资 源回收利用 系统废气	烟气量=44000Nm ³ /h, 内径=1.1m, 高度=15m 烟温 C=30°C	VOCs	6.600	2.750	0.990	0.413	9.38	1.45	100
			硫酸雾	0.048	0.020	0.010	0.004	0.09	4.2	80
			HCl	0.019	0.008	0.004	0.002	0.04	0.65	35
			NMHC	0.680	0.283	0.102	0.043	0.97	0.105	100
			臭气浓度	≤4168 (无量纲)		≤834 (无量纲)			2000 (无量纲)	
B-P2	源回收利用 系统废气	烟气量=1600Nm ³ /h, 内径=0.2m, 高度=15m 烟温 C=30°C	PM ₁₀	0.160	0.067	0.008	0.003	2.08	1.45	120
B-P3		烟气量=8700Nm ³ /h, 内径=0.6m, 高度=15m 烟温 C=30°C	NH ₃	1.46	0.608	0.146	0.061	6.992	4.9	/
L-P1	零散工业废 水及本项目 产生废水收 集处理系统 废气	烟气量=25000Nm ³ /h, 内径 0.9m, 高度 15m 烟温 C=30°C	氨	0.079	0.011	0.012	0.0016	0.066	4.9	1.5
			硫化氢	0.0041	0.00057	0.0006	0.0001	0.003	0.33	0.06
			VOCs	0.221	0.031	0.088	0.0123	0.491	1.45	100
			臭气浓度	≤977 (无量纲)		≤147 (无量纲)			2000 (无量纲)	
Z-P1	备用柴油发 电机燃油废 气	烟气量=30000Nm ³ /h, 内径 0.3m, 高度 15m 烟温 C=30°C	SO ₂	0.0001808	0.0032	0.0001808	0.0032	0.67	2.36	500
			NO _x	0.0263504	0.4392	0.0263504	0.4392	97.33	0.72	120
			烟尘	0.0009024	0.0152	0.0009024	0.0152	3.33	1.01	120
Z-P2	油烟废气	烟气量=3500Nm ³ /h, 内径 0.15m, 高度 15m	油烟	0.054	0.018	0.0135	0.0045	0.007	2.0	/

广东中太环保科技有限公司回收利用工业废物制备新型材料项目环境影响报告书

排气筒	排放源	排气筒参数	污染物	产生情况		排放情况			排放标准	
				量 t/a	速率 kg/h	量 t/a	速率 kg/h	浓度 mg/m ³	速率 kg/h	浓度 mg/m ³
		烟温 C=30°C								
Jg1	车间一无组织废气	车间一 (长×宽×高=75×48×5m)	颗粒物	0.437	1.290	0.437	1.290	/	/	1
			HCl	0.005	0.002	0.005	0.002	/	/	0.05
			硫酸雾	0.005	0.032	0.005	0.032	/	/	0.3
			NO _x	0.020	0.010	0.020	0.010	/	/	0.12
Tg1	车间二无组织废气	车间二 (长×宽×高=75×36×5m)	HCl	0.005	0.011	0.011	0.005	/	/	0.05
			NH ₃	0.149	0.059	0.059	0.149	/	/	0.3
			硫酸雾	0.00007	0.000006	0.000006	0.00007	/	/	0.3
			Cl ₂	0.03	0.02	0.020	0.030	/	/	0.1
			颗粒物	0.01644	0.12	0.120	0.016	/	/	1
Bg1	车间五无组织废气	车间五(长×宽×高=75m×36m×11.17m)	VOCs	0.347	0.145	0.347	0.145	/	/	2.0
			硫酸雾	0.003	0.001	0.003	0.001	/	/	1.2
			HCl	0.001	0.0004	0.001	0.0004	/	/	0.2
			NMHC	0.170	0.071	0.170	0.071	/	/	4
			颗粒物	0.0094	0.0042	0.0094	0.0042	/	/	1.0
			NH ₃	0.077	0.032	0.077	0.032	/	/	1.5
			臭气浓度	≤12 (无量纲)		≤12 (无量纲)		20 (无量纲)		
Lg1	车间六无组织废气	车间六(长×宽×高=75m×69.5m×11.29m)	氨	0.004	0.0006	0.004	0.0006	/	/	1.5
			硫化氢	0.0002	0.00003	0.0002	0.00003	/	/	0.06
			VOCs	0.012	0.0016	0.012	0.0016	/	/	2.0
			臭气浓度	<10 (无量纲)		<10 (无量纲)		20 (无量纲)		

3、正常工况大气污染源汇总

正常工况下，大气污染源汇总情况见下表。

表 3.2.5.2-5 大气污染物正常工况排放情况一览表

排气筒	排放源	污染物	排放情况			排放标准		
			量 t/a	速率 kg/h	浓度 mg/m ³	速率 kg/h	浓度 mg/m ³	
J-P1	废酸、废碱及 表面处理废物 资源化系统废 气	颗粒物	0.035	0.103	3.815	/	10	
		HCl	0.008	0.004	0.148	/	10	
		硫酸雾	0.007	0.004	0.148	/	10	
		NO _x	0.305	0.117	4.333	/	100	
J-P2		硫酸雾	0.001	0.02	0.833	/	10	
J-P3		HCl	0.00007	0.0001	0.004	/	10	
		H ₂ SO ₄	0.000001	0.000002	0.0001	/	10	
T-P1	含铜蚀刻废液 综合利用系统 废气	HCl	0.00005	0.00008	0.002	/	10	
		NH ₃	0.019	0.054	1.543	/	10	
		硫酸雾	0.000004	0.00001	0.0003	/	10	
T-P2		HCl	0.018	0.009	0.360	/	10	
		Cl ₂	0.086	0.102	4.080	/	5	
		NH ₃	0.007	0.038	1.520	/	10	
		硫酸雾	0.000004	0.00001	0.0004	/	10	
T-P3		颗粒物	0.141	0.020	4.000	/	10	
T-P4		硫酸雾	0.000000	0.00000	0.0000	/	20	
		NH ₃	0.026	0.02	0.833	/	20	
		HCl	0.00002	0.0000	0.000	/	10	
B-P1		废包装桶资源 回收利用系统 废气	VOCs	0.990	0.413	9.38	1.45	100
			硫酸雾	0.010	0.004	0.09	4.2	80
	HCl		0.004	0.002	0.04	0.65	35	
	NMHC		0.102	0.043	0.97	0.105	100	
	臭气浓度		≤834（无量纲）			2000（无量纲）		
B-P2	PM ₁₀	0.008	0.003	2.08	1.45	120		
B-P3	NH ₃	0.146	0.061	6.992	4.9	/		
L-P1	零散工业废水 及本项目产生 废水收集处理 系统废气	氨	0.012	0.0016	0.066	4.9	1.5	
		硫化氢	0.0006	0.0001	0.003	0.33	0.06	
		VOCs	0.088	0.0123	0.491	1.45	100	
		臭气浓度	≤147（无量纲）			2000（无量纲）		
Z-P1	备用柴油发电 机燃油废气	SO ₂	0.0001808	0.0032	0.67	2.36	500	
		NO _x	0.0263504	0.4392	97.33	0.72	120	
		烟尘	0.0009024	0.0152	3.33	1.01	120	

排气筒	排放源	污染物	排放情况			排放标准	
			量 t/a	速率 kg/h	浓度 mg/m ³	速率 kg/h	浓度 mg/m ³
Z-P2	油烟废气	油烟	0.75	0.0045	0.007	2.0	/
Jg1	车间一无组织 废气	颗粒物	0.437	1.290	/	/	1
		HCl	0.005	0.002	/	/	0.05
		硫酸雾	0.005	0.032	/	/	0.3
		NO _x	0.020	0.010	/	/	0.12
Tg1	车间二 无组织废气	HCl	0.011	0.005	/	/	0.05
		NH ₃	0.059	0.149	/	/	0.3
		硫酸雾	0.000006	0.00007	/	/	0.3
		Cl ₂	0.020	0.030	/	/	0.1
		颗粒物	0.120	0.016	/	/	1
Bg1	车间五 无组织废气	VOCs	0.347	0.145	/	/	2.0
		硫酸雾	0.003	0.001	/	/	1.2
		HCl	0.001	0.0004	/	/	0.2
		NMHC	0.170	0.071	/	/	4
		颗粒物	0.0094	0.0042	/	/	1.0
		NH ₃	0.077	0.032	/	/	1.5
		臭气浓度	≤12（无量纲）			20（无量纲）	
Lg1	车间六 无组织废气	氨	0.004	0.0006	/	/	1.5
		硫化氢	0.0002	0.00003	/	/	0.06
		VOCs	0.012	0.0016	/	/	2.0
		臭气浓度	<10（无量纲）			20（无量纲）	

4、非正常工况大气污染源汇总

非正常工况下，大气污染源汇总情况见下表。

表 3.2.5.2-6 大气污染物非正常工况排放情况一览表

排气筒	排放源	污染物	排放情况			排放标准	
			量 t/a	速率 kg/h	浓度 mg/m ³	速率 kg/h	浓度 mg/m ³
J-P1	废酸、废碱及 表面处理废物 资源化系统废 气	颗粒物	1.747	5.159	191.074	/	10
		HCl	0.089	0.039	1.444	/	10
		H ₂ SO ₄	0.080	0.040	1.481	/	10
		NO _x	0.381	0.146	5.407	/	100
J-P2		H ₂ SO ₄	0.013	0.27	11.25	/	10
J-P3		HCl	0.00077	0.0012	0.050	/	10
		H ₂ SO ₄	0.000009	0.000018	0.0006	/	10

排气筒	排放源	污染物	排放情况			排放标准	
			量 t/a	速率 kg/h	浓度 mg/m ³	速率 kg/h	浓度 mg/m ³
T-P1	含铜蚀刻废液综合利用系统废气	HCl	0.00057	0.00090	0.026	/	10
		NH ₃	0.376	1.083	30.943	/	10
		H ₂ SO ₄	0.000044	0.00010	0.0029	/	10
T-P2		HCl	0.204	0.097	3.880	/	10
		Cl ₂	0.428	0.509	20.360	/	5
		NH ₃	0.143	0.760	30.400	/	10
		H ₂ SO ₄	0.000043	0.00010	0.0040	/	10
T-P3		颗粒物	2.823	0.390	78.000	/	10
T-P4		H ₂ SO ₄	0.000005	0.00005	0.0016	/	20
		NH ₃	0.286	0.21	8.750	/	20
	HCl	0.00022	0.0005	0.021	/	10	
B-P1	废包装桶资源回收利用系统废气	VOCs	0.00275	2.750	62.50	1.45	100
		H ₂ SO ₄	0.00002	0.020	0.45	4.2	80
		HCl	0.000008	0.008	0.18	0.65	35
		NMHC	0.000283	0.283	6.43	0.105	100
		臭气浓度	≤4168 (无量纲)			2000 (无量纲)	
B-P2	PM ₁₀	0.00003	0.067	41.88	1.45	120	
B-P3	NH ₃	0.0003	0.608	69.885	4.9	/	
L-P1	零散工业废水及本项目产生废水收集处理系统废气	氨	0.00001	0.011	0.437	4.9	1.5
		硫化氢	0.000001	0.00057	0.023	0.33	0.06
		VOCs	0.00003	0.031	1.227	1.45	100
		臭气浓度	≤977 (无量纲)			2000 (无量纲)	
Z-P1	备用柴油发电机燃油废气	SO ₂	0.0001808	0.0032	0.67	2.36	500
		NO _x	0.0263504	0.4392	97.33	0.72	120
		烟尘	0.0009024	0.0152	3.33	1.01	120
Z-P2	油烟废气	油烟	0.75	0.0045	0.007	2.0	/
Jg1	车间一无组织废气	颗粒物	0.437	1.290	/	/	1
		HCl	0.005	0.002	/	/	0.05
		H ₂ SO ₄	0.005	0.032	/	/	0.3
		NO _x	0.020	0.010	/	/	0.12
Tg1	车间二无组织废气	HCl	0.011	0.005	/	/	0.05
		NH ₃	0.059	0.149	/	/	0.3
		H ₂ SO ₄	0.000006	0.00007	/	/	0.3
		Cl ₂	0.020	0.030	/	/	0.1
		颗粒物	0.120	0.016	/	/	1
Bg1	车间五	VOCs	0.347	0.145	/	/	2.0

排气筒	排放源	污染物	排放情况			排放标准	
			量 t/a	速率 kg/h	浓度 mg/m ³	速率 kg/h	浓度 mg/m ³
	无组织废气	H ₂ SO ₄	0.003	0.001	/	/	1.2
		HCl	0.001	0.0004	/	/	0.2
		NMHC	0.170	0.071	/	/	4
		颗粒物	0.0094	0.0042	/	/	1.0
		NH ₃	0.077	0.032	/	/	1.5
		臭气浓度	≤12（无量纲）			20（无量纲）	
Lg1	车间六 无组织废气	氨	0.004	0.0006	/	/	1.5
		硫化氢	0.0002	0.00003	/	/	0.06
		VOCs	0.012	0.0016	/	/	2.0
		臭气浓度	<10（无量纲）			20（无量纲）	

3.2.6.3 噪声污染源分析

本项目噪声源主要是各类生产设备、运输设备及配套的空压机、鼓风机、引风机、各类泵、等，除部分引风机位于室外，其它噪声源基本位于各车间内部。针对主要噪声源，本项目拟采取以下措施：

- ① 从治理噪声源入手，对泵机等噪声级别较大的设备进行基础减振降噪处理。
- ② 用隔声法降低噪声，采用适当的隔声设备如隔墙、隔声间、隔声罩、隔声幕和隔声屏障等，相关建筑物在设计施工时选用隔声吸音材料。
- ③ 加强噪声设备的维护管理，避免因不正常运行所导致的噪声增大。
- ④ 加强厂内绿化，起到吸声降噪的作用。

本项目主要噪声源及治理后效果见下表。

表 3.2.5.3-7 本项目主要噪声源及治理措施

位置	噪声源	声源类型	设备数量 (台/套)	工作时间	治理前声级 dB (A)	治理措施	治理后声级 dB (A)
车间一	反应釜	连续	5	8	75~85	选用低噪设备,基础减振,降噪,加强设备维护,加强厂区绿化	55~65
	搅拌电机	连续	5	8	85~95		70~80
	耐酸泵	连续	22	8	75~85		65~70
	硫酸输送泵	连续	2	8	75~85		70~80
	砂浆泵	连续	3	8	75~85		70~80
	压滤机	连续	3	8	70~85		50~70
	行车	连续	3	8	70~80		50~70
	风机	连续	3	8	85~90		70~85

位置	噪声源	声源类型	设备数量 (台/套)	工作时间	治理前声级 dB (A)	治理措施	治理后声级 dB (A)
车间二	砂浆泵	连续	2	8	75~85		50~70
	耐酸碱泵	连续	31	8	75~85		50~70
	电葫芦吊	连续	2	8	65~75		55~60
	压滤机	连续	9	8	70~90		65~75
	离心机	连续	3	8	75~85		50~70
	反应釜	连续	4	8	75~85		55~65
	中和槽	连续	2	8	60~70		50~60
	打浆槽	连续	3	8	60~70		50~60
	蒸发器	连续	1	8	60~70		50~60
	水洗过滤槽	连续	6	8	60~70		50~60
	搅拌电机	连续	2	8	70~90		65~75
	置换罐	连续	2	8	60~70		50~60
	反应罐	连续	2	8	60~70		50~60
	高频整流器	连续	2	8	60~70		50~60
	酸性电解缸	连续	5	8	65~75		55~65
	AC 缸	连续	1	8	65~75		55~65
	洗铜槽	连续	2	8	65~75		55~65
	萃取缸	连续	1	8	65~75		55~65
	反萃取缸	连续	1	8	65~75		55~65
	碱性电解缸	连续	1	8	65~75		50~60
	水洗槽	连续	1	8	65~75		55~65
	AC 缸	连续	1	8	65~75		55~65
	储油缸	连续	1	8	65~75		55~65
	引风机	连续	5	8	70~90		70~85
进料设备	连续	8	8	75~85		70~80	
排料设备	连续	12	8	75~85		70~80	
各类泵	连续	10	8	75~85		65~70	
车间五- 废包装桶 处理车间	去残机	连续	12	8	70~80		65~70
	倒液机	连续	56	8	70~75		60~65
	蒸汽发生器	连续	1	8	75~85		65~75
	空压机	连续	3	8	85~90		80~85
	加药预洗机	连续	16	8	80~85		75~80
	试压机	连续	20	8	80~85		75~80
	滚筒清洗机	连续	16	8	80~90		75~80
	桶外清洗机	连续	6	8	80~90		75~80
	溶剂清洗倒液机	连续	28	8	70~75		60~65
	水洗机	连续	8	8	80~90		75~80
试压间	连续	1	8	75~85		70~80	

位置	噪声源	声源类型	设备数量 (台/套)	工作时间	治理前声级 dB (A)	治理措施	治理后声级 dB (A)
	药洗间	连续	1	8	70~80		65~70
	切割机	连续	3	8	75~90		70~85
	压块机	连续	2	8	75~90		70~80
	水压整型机	连续	3	8	75~90		70~80
	破碎机	连续	2	8	75~90		70~85
	表面热修复机	连续	2	8	70~85		65~75
	风机	连续	4	8	85~90		80~85
污水处理车间	各类泵	连续	134	24	75~85		65~70
	搅拌机	连续	67	8	80~85		70~75
	板框压滤机	连续	2	8	80~90		70~80
	其他风机	连续	2	8	85~90		80~85
	离心脱水机	连续	1	8	80~85		75~80
	叠螺式脱水机	连续	4	8	80~85		75~80
	中心浓缩脱水机	连续	4	8	80~85		75~80
	污泥干化设备	连续	4	8	80~85		75~80
	空压机	连续	1	8	85~90		80~85
风机	连续	1	24	85~90	80~85		

3.2.6.4 固体废物污染源分析

本项目固体废物主要为废酸、废碱及表面处理废物资源化系统产生的各产品生产过程产生的滤渣、废包装物、非危废的其它辅料包装物；含铜蚀刻废液综合利用系统产生的预处理过程产生的滤渣、废包装物、废布袋、非危废的其它辅料包装物；废包装桶处理过程产生的残液、废标签纸、清洗沉渣、清洗废液、废布袋、粉尘渣、废包装桶、铁屑、废包装袋、废 RO 膜；废水处理过程中产生的污泥、结晶盐及干化盐泥、废膜及废生物填料、废离子交换树脂、辅料包装物、纯水制备系统废膜、洗涤废水预处理污泥；员工生活垃圾等。

其中危险废物：滤渣、废包装物、废布袋、残液、废标签纸、清洗沉渣、清洗废液、粉尘渣、污泥、废膜及废生物填料、废离子交换树脂委托有资质单位处理处置；废包装桶交本项目废包装桶资源化系统处理；铁屑、辅料包装袋、纯水制备系统废膜、洗涤废水预处理污泥、废包装袋、废 RO 膜属于一般工业固废委托物资回收单位回收利用。生活垃圾交环卫部门统一清运处理。

本项目固体废物总产生量 2028.652t/a,其中，危险废物 1972.544t/a，委外 1968.474t/a，自行处置 4.07t/a；一般工业固体废物 26.108t/a，生活垃圾 30t/a。

其中，废机油、实验室废物、生活垃圾产生情况见下文，其他固体废物产生情况见各工程分析章节。

1、废机油（ZS1）

项目设备机修维护过程产生废机油，废机油产生量约为 0.1t/a，属于危险废物 HW08，废物代码确定为 900-214-08，车辆、机械维修和拆解过程中产生的废发动机油、制动器油、自动变速器油、齿轮油等废润滑油。暂存于厂区内危废暂存区，最终委托有相应危险废物类别资质的单位处理处置。

2、实验室废物（ZS1）

项目需对样品进行检测分析，实验过程产生的废试剂、废容器等实验室废物，预计产生量约为 0.1t/a，属于危险废物HW49，废物代码确定为900-047-49，研究、开发和教学活动中，化学和生物实验室产生的废物。暂存于厂区内危废暂存区，最终委托有相应危险废物类别资质的单位处理。

3、生活垃圾（ZS3）

本项目劳动定员 200 人，在项目内食宿。按每人每天产生生活垃圾 0.5kg 计算，则每年生活垃圾产生量为 30t/a，交环卫部门统一清运处理。

4、全厂固体废物汇总

全厂固体废物产排情况汇总见下表。

表 3.2.5.2-1 本项目固体废物产生情况汇总表

序号	污染源编号	名称	废物类别	废物代码	产生量 (t/a)	排放量 (t/a)	暂存位置	去向	
1	JS1	各产品生产过程中产生的滤渣	硫酸铝工艺滤渣	HW17	336-064-17	12.03	0	危险废物暂存间	委托有资质的单位处理
2	JS2		聚合硫酸铁工艺滤渣	HW17	336-064-17	13.364	0		
3	JS3		氯化铝/聚合氯化铝铁工艺滤渣	HW17	336-064-17	78.26	0		
4	JS4		氯化铁工艺滤渣	HW17	336-064-17	31.45	0		
5	JS5		氯化亚铁工艺滤渣	HW17	336-064-17	53.60	0		
6	JS6		三氯化铁工艺滤渣	HW17	336-064-17	66.66	0		
7	JS7	沾染危险废物及危险化学品等原料的废包装物	HW49	900-041-49	4.75	0			
8	TS1-1TS1-2	预处理过程产生的滤渣	HW17	336-064-17	240	0			
9	TS2	沾染危险废物及危险化学品等原料的废包装物	HW49	900-041-49	4.93	0			
10	TS3	废布袋	HW49	900-041-49	0.004	0			
11	BS-1	残液	HW06	900-404-06	0.497	0	危险	委托有	

序号	污染源编号	名称	废物类别	废物代码	产生量(t/a)	排放量(t/a)	暂存位置	去向
			HW08	900-249-08	0.431	0	废物暂存间	资质的单位处理
			HW12	900-299-12	0.497	0		
			HW13	900-014-13	0.497	0		
			HW34	900-349-34	0.163	0		
			HW35	900-399-35	0.163	0		
12	BS-2	废商标纸	HW49	900-041-49	0.657	0		
13	BS-3	清洗沉渣	HW49	900-047-49	0.136	0		
14	BS-5	清洗废液及废渣	HW12	900-256-12	25.024	0		
15	BS-6	防锈槽渣	HW17	336-064-17	0.3	0		
16	BS-7	废布袋	HW49	900-041-49	0.144	0		
17	BS-8	粉尘渣	HW49	900-041-49	0.151	0		
18	ZS1	废机油	HW08	900-214-08	0.1	0		
19	ZS1	实验室废物	HW49	900-047-49	0.1	0		
20	LS-1	含油/脱脂废水、金属表面清洗废水、含磷废水预处理污泥	HW17	336-064-17	63.87	0		
21		喷漆/印刷废水预处理污泥	HW12	264-012-12	51.25	0		
22		其他废水预处理及综合废水处理污泥	HW49	772-006-49	140	0		
23	LS-2	结晶盐及干化盐泥	HW49	772-006-49	1206	0		
24	LS-4	废膜及废生物填料	HW49	900-041-49	36.9	0		
25	LS-5	废离子交换树脂	HW13	900-015-13	6	0		
26	BS-10	废包装桶	HW49	900-041-49	4.07	0	厂内废包装桶处理车间	
27	LS-3	辅料包装物	—	462-001-07	0.3	0	一般工业固废暂存点	供应商回收或交一般工业固废处理单位处理
28	LS-6	纯水制备系统废膜	—	462-001-99	0.06	0		
29	LS-1	洗涤废水预处理污泥	—	462-001-61	2.90	0		
30	BS-4	铁屑	—	772-004-09	2.498	0		
31	BS-9	废包装袋	—	772-004-07	0.12	0		
32	BS-11	废RO膜	—	772-004-99	0.06	0		
33	JS8	非危废的其它辅料包装物	—	772-004-07	15.96	0		
34	TS4	非危废的其它辅料包装物	—	772-004-07	4.21	0		
35	ZS3	生活垃圾	生活垃圾	/	30	0		

序号	污染源编号	名称	废物类别	废物代码	产生量(t/a)	排放量(t/a)	暂存位置	去向
								清运

表 3.2.5.2-2 本项目危险废物汇总表

序号	污染源编号	危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	产生量(t/a)	生产工序及装置	形态	主要成分	有害成分	产废周期	危险性	污染防治措施
1	JS1~JS7、TS1-1、TS1-2	各产品生产过程的滤渣及污泥	HW17	336-064-17	495.364	压滤洗涤工序产生	固态	泥渣	重金属	每天	T, I	外委有危废资质单位处置
2	JS7、TS2	废包装物	HW49	900-041-49	9.68	包装危废原料及危险化学品产生	固态	塑料	重金属、危险化学品	每天	T, I	
3	TS3、BS-7	废布袋	HW49	900-041-49	0.148	布袋除尘器	固态	布	重金属、废塑料粒	每天	T, I	
4	BS-2	废商标纸	HW49	900-401-49	0.657	废包装桶前处理工序	固态	纸	有机物	每天	T	
5	BS-3	清洗沉渣	HW49	900-047-49	0.136	一次清洗工序	固态	有机物	有机物	每天	T	
6	BS-5	清洗废液及废渣	HW49	900-404-06	25.024	一次清洗工序	液态	有机物	有机物	每天	T	
7	BS-6	防锈槽渣	HW17	336-064-17	0.3	一次清洗工序	液态	重金属	有机物	每天	T	
8	BS-1	残液	HW06、HW08、HW12、HW13、HW34、HW35	/	2.248	废包装桶前处理工序	液态	有机物	有机物	每天	T, I, C	外委有危废资质单位处置
9	BS-8	粉尘渣	HW49	900-041-49	0.151	废气处理	固态	塑料、铁	有机物	每年	T	
10	ZS1	废机油	HW08	900-214-08	0.1	设备维修	液态	有机物	有机物	每天	T, I, C	
11	ZS1	实验室	HW49	900-047-49	0.1	实验小试	液态	有机	有机	每天	T, I,	

序号	污染源编号	危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	产生量(t/a)	生产工序及装置	形态	主要成分	有害成分	产废周期	危险特性	污染防治措施	
1		废物						物、重金属	物、重金属		C		
	LS-1	含油/脱脂废水、金属表面清洗废水、含磷废水预处理污泥	HW17	336-064-17	63.87	含油/脱脂废水、金属表面清洗废水、含磷废水预处理	固态	泥渣	石油类、总磷等	每天	T, C		
1 2	LS-1	喷漆/印刷废水预处理污泥	HW12	264-012-12	51.25	喷漆/印刷废水预处理	固态	泥渣	有机物、SS等	每天	T, C		
1 3	LS-1	其他废水预处理及综合废水处理污泥	HW49	772-006-49	140	其他废水预处理及综合废水处理	固态	泥渣	总铜、总磷等	每天	T, C		
1 4	LS-2	结晶盐及干化盐泥	HW49	772-006-49	1206	MVR 蒸发系统、离心、干化	固态	盐泥	盐分、SS等	每天	T, C		
1 5	LS-4	废膜及废生物填料	HW49	900-041-49	36.9	MBR 膜反应池、中水回用系统、废气处理设施	固态	树脂	盐分、SS等	每天	T, C		
1 6	LS-5	废离子交换树脂	HW13	900-015-13	6	综合废水处理系统	固态	树脂	SS、树脂等	每天	T, C		
1 7	BS-10	废包装桶	HW49	900-041-49	4.07	一次清洗工序	固态	有机物	有机物	每天	T	回至项目内废包装桶资源化系统	
合计			总产生量		2038.308	/	/	/	/	/	/	/	
			委外处置		2034.238	/	/	/	/	/	/	/	/
			自行处理		4.07	/	/	/	/	/	/	/	/

3.2.6.5 全厂污染源汇总

本项目运营期主要污染物产生及排放情况见下表。

表 3.2.5.6-1 本项目运营期污染物产生排放情况一览表

类型	污染物	产生量 (t/a)	削减量 (t/a)	排放量 (t/a)
----	-----	-----------	-----------	-----------

类型	污染物	产生量 (t/a)	削减量 (t/a)	排放量 (t/a)
有组织废气	废气量 (万 Nm ³ /a)	27.93	0	27.93
	颗粒物	5.399	5.215	0.184
	HCl	0.462	0.308	0.154
	硫酸雾	0.148	0.130	0.018
	NO _x	0.031	0.001	0.030
	NH ₃	1.915	1.705	0.210
	Cl ₂	0.337	0.251	0.086
	VOCs	6.821	5.743	1.078
	NMHC	0.680	0.578	0.102
	硫化氢	0.0041	0.0035	0.0006
	SO ₂	0.0001808	0	0.0001808
	烟尘	0.0009024	0	0.0009024
	油烟	0.054	0.0405	0.0135
无组织废气	颗粒物	0.463	0	0.462
	HCl	0.011	0	0.011
	硫酸雾	0.00807	0	0.00807
	NO _x	0.02	0	0.02
	NH ₃	0.23	0	0.23
	Cl ₂	0.03	0	0.03
	VOCs	0.359	0	0.359
	NMHC	0.17	0	0.17
	硫化氢	0.0002	0	0.0002
废水	废水量 (t/a)	163032	0	163032
	CODCr	444.06	437.54	6.52
	BOD ₅	106.55	104.92	1.63
	氨氮	7.31	6.49	0.82
	SS	60.94	60.12	0.82
	总氮	5.57	3.12	2.45
	总磷	4.09	4.01	0.08
	石油类	6.61	6.45	0.16
	氟化物	0.99	0.58	0.41
	LAS	2.11	2.03	0.08
	总镍	0.05	0.03	0.02
	总铜	0.32	0.27	0.05
	总锌	0.21	0.05	0.16
固体废物	危险废物(委外)	2034.238	2034.238	0
	危险废物(自行处理)	4.07	4.07	0
	一般工业固体废物	26.108	26.108	0

类型	污染物	产生量 (t/a)	削减量 (t/a)	排放量 (t/a)
	生活垃圾	30	30	0

3.4 项目合理合法性分析及选址合理性分析

3.4.1 项目产业政策相符性分析

1、与国家产业政策相符性分析

本项目为危险废物综合利用项目（N7724 危险废物治理），属于国家发改委《产业结构调整指导目录》（2019 年本）中第一类“四十三、环境保护与资源节约综合利用-15、‘三废’综合利用用于治理技术、装备和工程”，为鼓励类项目；不属于《国家发展改革委 商务部关于印发〈市场准入负面清单（2022 年版）〉的通知》（发改体改规[2022]397 号）中禁止准入类项目；因此，本项目的建设符合以上相关产业政策。

2、与江门市产业政策相符性分析

《江门市投资准入负面清单（2018 年本）》（江府[2018]20 号）是依据《市场准入负面清单草案（试点版）》、《产业结构调整指导目录》、《广东省企业投资项目实行清单管理的意见（试行）》、《广东省主体功能区产业发展指导目录》、《广东省政府核准的投资项目目录》以及其它有关的法律、法规、政策，结合江门市经济社会发展实际情况制定，其中包括禁止准入类和限制准入类。负面清单以外的项目，按照“非禁止即可行”的原则执行。

本项目属于“N 水利、环境和公共设施管理业”中的“N7724 危险废物治理”类项目，对比《江门市投资准入负面清单（2018 年本）》的相关内容，本项目不属于禁止准入类和限制准入类项目。因此，本项目与《江门市投资准入负面清单（2018 年本）》的文件精神不冲突。

3、与台山市产业政策相符性分析

本项目属于“N 水利、环境和公共设施管理业”中的“N7724 危险废物治理”类项目，对比《台山市投资准入负面清单》（2018 年本）的相关内容，本项目不属于禁止准入类和限制准入类项目。故本项目应属于允许准入类项目，符合台山市产业政策要求。

3.4.2 项目与广东省环境保护规划的相符性分析

1、与《广东省生态环境保护“十四五”规划》相符性分析

根据《广东省生态环境保护“十四五”规划》中提出：提升固体废物处理处置能力。全面推进固体废物利用处置设施建设，补齐固体废物利用处置能力短板。以冶炼废渣、尾矿及其他大

宗工业固体废物为重点，推进珠海、韶关、梅州等一批工业固废综合利用示范项目建设。推动石油开采、石化、化工、有色和黑色金属等产业基地、大型企业集团，根据需要自行配套建设高标准危险废物利用处置设施，并向社会释放设施富余利用处置能力。

本项目情况：本项目属于危险废物利用项目，主要是利用废酸、废碱和表面处理废物等去生产净水剂和含铜产品等对危险废物进行减量化、资源化处理，并对废包装桶进行破碎清洗，消除危害，提高处理水平和安全处置，属于《广东省生态环境保护“十四五”规划》中鼓励建设的项目。本项建成后可以有效的缓解江门市及周边地区的危废处理难题，完善工业基础设施，完善产业生态链，营造良好的投资环境，助推江门及周边企业多样化、规模化发展，带动江门市经济。同时能预防环境风险，有效缓解环境监管、防治压力。因此，项目的建设符合《广东省生态环境保护“十四五”规划》。

2、与《广东省“三线一单”生态环境分区管控方案》（粤府〔2020〕71号）相符性分析

根据下表分析可知，本项目符合方案中提出的全省总体管控要求，“一核一带一区”区域管控要求及环境管控单元总体管控要求，项目的建设符合《广东省“三线一单”生态环境分区管控方案》相符。

表 2.2-5 与《广东省“三线一单”生态环境分区管控方案》相符性分析

	管控要求	相符性分析
全省总体管控要求	区域布局管控要求：环境质量不达标区域，新建项目需符合环境质量改善要求。	本项目所在区域为环境空气质量达标区，因此，项目符合环境质量改善要求。
	污染物排放管控要求：实施重点污染物，总量控制……重金属污染重点防控区内，重点重金属排放总量只减不增；重金属污染物排放企业清洁生产逐步达到国际或国内先进水平。……实施重点行业清洁生产改造，火电及钢铁行业企业大气污染物达到可核查、可监管的超低排放标准，水泥、石化、化工及有色金属冶炼等行业企业大气污染物达到特别排放限值要求。深入推进石化化工、溶剂使用及挥发性有机液体储运的挥发性有机物减排，通过源头替代、过程控制和末端治理实施反应活性物质、有毒有害物质、恶臭物质的协同控制。	本项目位于江门市台山市端芬镇内，不属于国家重金属污染重点防控区内；根据项目工程分析，本项目污染物可以达到行业企业大气污染物达到特别排放限值要求；
	环境风险防控要求：重点加强环境风险分级分类管理，建立全省环境风险源在线监控预警系统，强化化工企业、涉重金属行业、工业园区和尾矿库等重点环境风险源的环境风险防控。	本项目针对环境风险有进行定期演练，同时，设有专门的环保及安监的工作人员，且定期检查。
“一核一带一区”区域管控要求	推广应用低挥发性有机物原辅材料，严格限制新建生产和使用高挥发性有机物原辅材料的项目，鼓励建设挥发性有机物共性工厂。	本项目不使用高挥发性有机物原辅材料，与“一核一带一区”区域管控要求相符。
环境管控单元总体管控要求	一般管控单元：执行区域生态环境保护的基本要求。根据资源环境承载能力，引导产业科学布局，合理控制开发强度，维护生态环境功能稳定。	本项目选址位于的环境管控单元为台山市一般管控 4，项目不涉及饮用水源保护区等生态敏感区，不涉及高挥发有机物原辅

		材料，与环境管控单元总体管控要求相符。
--	--	---------------------

4、与《广东省土壤与地下水污染防治“十四五”规划》（粤环〔2022〕8号）相符性分析

规划指出：2. 加强重点行业企业污染防治落实现状调查与环境影响评价。涉及有毒有害物质的新（改、扩）建项目，依法依规开展土壤、地下水环境现状调查及环境影响评价，科学合理布局生产与污染治理设施，安装使用有关防腐蚀、防泄漏设施和监测装置。加强涉重金属行业污染防治。深化涉镉等重点行业企业污染源排查整治，动态更新污染源排查整治清单，督促责任主体制定并落实整治方案。以重有色金属采选和冶炼、涉重金属无机化合物工业等重点行业为重点，鼓励企业提标改造，进一步减少污染物排放。2023年起，在矿产资源开发集中区域以及安全利用类和严格管控类耕地任务较重区域，涉重金属污染物排放企业执行颗粒物和镉等重点重金属特别排放限值。2022年，依法依规将符合筛选条件的排放镉、汞、砷、铅、铬等有毒有害大气、水环境污染物的企业纳入重点排污单位名录；2023年底前，纳入大气环境重点排污单位名录的涉镉等重金属排放企业，对大气污染物中的颗粒物按排污许可证规定实现自动监测，并与生态环境部门的监控设备联网；以监测数据核算颗粒物、重金属等排放量。

本项目属于工业危险废物资源回收资源化利用项目，项目不涉及有毒有害物质，针对厂内重点防控区将依法做好土壤及地下水相关防控措施，同时，安装使用有关防腐蚀、防泄漏设施和监测装置，其与《广东省土壤与地下水污染防治“十四五”规划》（粤环〔2022〕8号）相符。

与《广东省环境保护厅关于固体废物污染防治三年行动计划（2018-2020年）》相符性分析（有效期至2020年12月31日）

计划指出：四）加快危险废物处理处置设施建设。广州、深圳、韶关、东莞等危险废物产生量较大的市要加快建设处理处置设施或依托现有设施改扩建成综合性处置设施。（五）加快工业固体废物综合利用处置设施建设。支持工业固体废物资源化新技术、新设备、新产品应用，拓展资源化利用途径。深入推进工业园区循环化改造和工业“三废”资源化利用，建设工业资源综合利用基地和示范工程，支持“城市矿产”示范基地建设，提高大宗工业固体废弃物、废旧塑料、建筑垃圾等综合利用水平。到2020年，全省工业危险废物安全处置率、医疗废物安全处置率均达到99%以上，城市污水处理厂污泥无害化处置率达到90%以上，全省城市生活垃圾无害化处理率达到98%以上，95%以上的农村生活垃圾得到有效处理。

本项目属于工业危险废物资源回收资源化利用项目，项目采用国内通用、先进的综合利用技术对危险废物进行减量化、资源化处理，项目建成后能有效地解决江门市及周边地区危废处理难

题，完善工业基础设施，完善产业生态链，营造良好的投资环境，与《广东省环境保护厅关于固体废物污染防治三年行动计划（2018-2020年）》相符。

4、与《广东省重金属污染综合防治“十三五”规划》（粤环发[2017]2号）相符性分析

《广东省重金属污染综合防治“十三五”规划》指出：广东省“十三五”重点防控重金属污染物为：铅（Pb）、汞（Hg）、镉（Cd）、铬（Cr）和类金属砷（As）五种元素为重点防控的重金属污染物，兼顾铊（Tl）、锑（Sb）、镍（Ni）、铜（Cu）、锌（Zn）、银（Ag）、钒（V）、锰（Mn）、钴（Co）等其他重金属污染物。重点行业为：重有色金属矿采选业（铅锌矿采选、铜矿采选、金矿采选等）、重有色金属冶炼业（铅锌冶炼、铜冶炼、金冶炼等）、金属表面处理及热处理加工业（电镀）、铅酸蓄电池制造业、皮革及其制品制造业、化学原料及化学制品制造业（基础化学原料制造和涂料、颜料及类似产品制造、硫化物矿制酸等）；重点区域为：国家重点防控区、珠三角电镀区、韶关大宝山矿区及周边地区、韶关凡口铅锌矿周边地区、韶关浈江区、韶关乐昌市、汕头潮阳区、清远清城区。省重点防控区：茂名市高州市、茂南区，云浮市云城区、云安区。规划目标：到2020年，重金属污染物排放总量进一步减少，重点行业重点重金属排放量比2013年下降12%，涉重金属行业绿色发展水平显著提升。城镇集中式地表水饮用水水源重点污染物指标稳定达标，部分重点区域重金属环境质量得到明显改善。重金属环境风险防控和环境监管水平进一步提升，基本建立起完善的重金属全生命周期污染防治、风险防控和健康风险评估管理体系，环境安全得到切实维护。

本项目情况：位于江门市台山市，不属于重点防控区域；本项目为危险废物综合利用项目，不属于重点行业，同时，本项目主要利用危险废物生产符合质量要求的产品，无废水排放，废气中也不涉及重金属污染物，且项目建成后，有助于提高江门市基础设施和治理设施服务水平，有助于提升江门市危险废物处理处置能力，对江门市的重金属污染防治及降低重金属污染物排放量起到了积极的作用。因此，本项目的建设符合《广东省重金属污染综合防治“十三五”规划》相符。

5、与《广东省主体功能区规划的配套环保政策》（粤环[2014]7号）相符性分析

根据《广东省主体功能区规划的配套环保政策》的要求：“重点开发区充分利用环境资源优势，合理适度发展，有序承接产业转移”、“重点开发区要按照‘产业向园区集中’的原则，以园区为载体推动产业集聚发展，新建项目原则上进园入区，项目清洁生产应达到国内先进水平”、“优化开发区和重点开发区中的珠三角外围片区对电镀、制浆造纸、合成革与人造革、制糖、火电、钢铁、石化、化工、有色、水泥等行业及燃煤锅炉执行有关污染物特别排放限值国家标准，或严于国家标准有关污染物排放限值的地方标准；适时申请提前实施国家第五阶段机动车

污染物排放标准”、“严格实施污染物削减替代。把取得污染物排放总量作为环评审批的前置条件，优化开发区和重点开发区中的珠三角外围片区新建排放二氧化硫、氮氧化物的项目实施现役源 2 倍削减量替代，新建排放可吸入颗粒物和挥发性有机物的项目，从实施等量替代逐步过渡到减量替代”、“重点开发区严格控制城镇化和工业化产生的污染物新增量，大力实施污染物减排重点工程，省对区域内的国家和省重点建设项目所需总量指标给予适当倾斜。生态发展区加强环保基础设施建设和环境监管，通过治理、限制或关闭排污企业等手段，实现污染物排放总量持续下降，改善生态环境质量”、“珠三角外围片区重点加强电镀等行业重金属污染整治，加大城镇内河涌污染治理力度”等。

本技改项目为危险废物综合利用项目，项目建设选址位于江门市台山市端芬镇龙山工业区，不属于生态红线范围内。项目性质不属于化学制浆、印染、电镀、鞣革、有色冶炼、重化工等项目，且本项目属于危险废物再生综合利用项目，项目的建设对区域环境的改善具有一定作用，虽然会对局部区域环境造成影响，但只要项目建设过程中注重环保措施建设，各类大气污染物均满足排放标准要求，各类污废水均通过厂区工业废水处理系统处理达标后回用于生产过程，不外排，可以实现不对周边环境造成明显不良影响。

因此，本项目的建设符合《广东省主体功能区规划的配套环保政策》不相冲突。

6、与《广东省水污染防治行动计划实施方案的通知》相符性分析

根据《广东省水污染防治行动计划实施方案的通知》（粤府[2015]131 号）第二章第二节第五小点调整产业结构中的第二段：“严格环境准入。严格执行《广东省地表水环境功能区划》、《广东省近岸海域环境功能区划》等区划，地表水Ⅰ、Ⅱ类水域和Ⅲ类水域中划定的保护区、游泳区以及一类海域禁止新建排污口，现有排污口执行一级标准且不得增加污染物排放总量”。严格落实《广东省实施差别化环保准入促进区域协调发展的指导意见》等文件要求，珠三角地区要通过提高环保准入门槛，促进产业转型升级，不断改善环境质量，逐步实现水清气净；优化空间布局。合理确定发展布局、结构和规模，充分考虑水资源、水环境承载能力，以水定城、以水定地、以水定人、以水定产。重大项目原则上布局在优化开发区和重点开发区。

本项目废水包括收集的零散工业废水、厂区自身的生产废水、生活污水和初期雨水，收集的零散工业废水、厂区自身的生产废水和初期雨水（以下简称“综合废水”）进入厂区工业废水处理系统处理达标后回用于生产过程，不外排；生活污水经隔油隔渣、三级化粪池预处理+生活污水处理系统处理达标后，回用于厂内工艺生产。本项目通过厂区工业废水处理系统处理不排放，不新增排污口，不新增总量控制指标，因此本项目的建设符合《广东省水污染防治行动计划实施方案的通知》（粤府[2015]131 号）的要求。

7、与《广东省土壤污染防治行动计划实施方案》相符性分析

根据《广东省土壤污染防治行动计划实施方案》（粤府[2016]145号）第五节第18小点严防工矿企业污染中的第三小段：“加强工业废物处理处置。加强工业固体废物综合利用。对电子废物、废轮胎、废塑料等工业废物的再生利用活动进行清理整顿，引导有关企业采用先进适用加工工艺、集聚发展，集中建设和运营污染治理设施，防止污染土壤和地下水”。

本项目为危险废物资源化利用项目，根据建设项目可能泄露至地面区域污染物的性质和生产单元的构筑方式，将建设场地划分为重点污染防治区（重点防渗区）、一般污染防治区（一般防渗区）和非污染防治区（简单防渗区）。按照重点污染防治区和一般污染防治区对建设场地采取相应的防渗措施，应切实加强对项目的危险废物的管理，按照有关的规范要求对场址采取防渗、防漏、防雨等安全措施，可以避免项目对周边土壤和地下水产生明显影响。因此，本项目的建设符合《广东省土壤污染防治行动计划实施方案》的要求。

8、与《广东省环境保护厅关于南粤水更清行动计划（修订本）（2017-2020年）》相符性分析

《广东省环境保护厅关于南粤水更清行动计划（修订本）（2017-2020年）指出：优化产业布局。强化战略和规划环评刚性约束，充分考虑水资源、水环境承载能力，合理确定发展布局、产业结构和规模，以水定城、以水定地、以水定人、以水定产；重大项目原则上布局在优化开发区和重点开发区。大力推进落后产能淘汰。各地级以上市每年依据国家和省相关工作要求，结合水质改善目标及产业发展情况，开展落后产能淘汰工作……大力推进造纸、纺织印染、制革、电镀、化工等重污染行业以及高水耗、高污染、低产出等落后产能的淘汰，鼓励各地结合自身实际，提高淘汰标准、扩大淘汰产品和工艺范围，综合运用价格、环保、土地、市场准入、安全生产等多种手段加快推进落后产能淘汰……着力节约保护水资源……“广东省主要供水通道规划的珠江流域中，西江、北江、东江、珠江三角洲（东海水道、桂洲水道、容桂水道、鸡鸦水道、小榄水道）、其它（流溪河、潭江、增江）纳为主要供水通道，主要服务区域为广州、珠海、佛山、中山、江门、肇庆、云浮、澳门、韶关、清远、深圳、河源、惠州、东莞、香港。供水通道严禁新建排污口，关停涉重金属、持久性有机污染物的排污口，其余现有排污口不得增加污染物排放量，汇入供水通道的支流水质要达到地表水环境质量标准Ⅲ类要求。根据我省地表水环境功能区划以及城市和产业布局划定主要排水通道，排水通道汇水区内污染源全面稳定达标排放，严格控制污染物排放总量，确保水质达到功能目标要求”。

本项目位于江门市台山市端芬镇龙山工业区41-8号，该区域属于台山市一般管控4；本项目属于危险废物综合利用项目，不属于造纸、纺织印染、制革、电镀、化工等重污染行业以及

高水耗、高污染、低产出等落后产能行业；本项目废水包括收集的零散工业废水、厂区自身的生产废水、生活污水和初期雨水，收集的零散工业废水、厂区自身的生产废水和初期雨水（以下简称“综合废水”）进入厂区工业废水处理系统处理达标后回用于生产过程，不外排；生活污水经隔油隔渣、三级化粪池预处理+生活污水处理系统处理达标后，回用于厂内工艺生产。本项目通过厂区工业废水处理系统处理不排放，不新增排污口，不新增总量控制指标，对纳污水体水质影响较小，符合《广东省环境保护厅关于南粤水更清行动计划（修订本）（2017-2020年）》相关要求。

9、与《关于印发<广东省打好污染防治攻坚战三年行动计划（2018-2020年）>的通知》（粤办发[2018]29号）的相符性分析

粤办发[2018]29号文要求“加强固体废物综合管理”，主要包括6项工作：推进固体废物进口管理制度改革、加快危险废物处置设施建设、加强一般工业固体废物资源化利用、推进生活垃圾无害化处理和分类回收、强化生活污水处理厂污泥全过程监管、严厉打击非法转移倾倒固体废物行为。其中，关于加快危险废物处置设施建设一栏中指出：到2020年，全省工业危险废物安全处置率、医疗废物安全处置率达到99%以上。

项目属于危险废物资源化利用项目，采用国内通用、先进的综合利用处理技术对危险废物进行减量化、资源化处理，很大程度上提高了相关废物的利用能力。项目建成后，可有效解决江门市及周边地区危险废物处理规模不足、处理类别覆盖不齐全、市内废物产生需跨地域转移的难题，有助于提高江门市及周边地区危的危险废物处理能力。因此，本项目建设符合《广东省打好污染防治攻坚战三年行动计划（2018-2020年）》相关要求，对于到2020年，全省实现工业危险废物安全处置率达到99%以上的目标有良好的推动作用。

10、与《广东省打赢蓝天保卫战实施方案（2018-2020年）》（粤府[2018]128号）相符性分析

《广东省打赢蓝天保卫战实施方案（2018-2020年）》（粤府[2018]128号）提出：修订完善高能耗、高污染和资源型行业准入条件，环境空气质量未达标城市应制订更严格的产业准入门槛。提高清洁能源供给能力。扩大天然气供应规模。强化工业企业无组织排放管控。对物料（含废渣）运输、装卸、储存、转移和工艺过程等无组织排放实施封闭、遮盖、洒水等治理。实施建设项目大气污染物减量替代。制订广东省重点大气污染物（包括SO₂、NO_x、VOCs）排放总量指标审核及相关管理办法。

本项目为危险废物资源化利用项目，采用清洁能源天然气为燃料，对生产过程产生的VOCs进行收集处理，有效降低VOCs无组织排放。按照《建设项目主要污染物排放总量指标

审核及管理暂行办法》（环发〔2014〕197号）规定，危险废物利用及处置项目不纳入主要污染物排放总量指标的审核与管理范畴。因此，本项目与《广东省打赢蓝天保卫战2018年工作方案》（粤环〔2018〕23号）相符。

3.4.3 项目建设与江门市相关规划、政策相符性分析

1、与《江门市城市总体规划》（2011-2020）相符性分析

根据《江门市城市总体规划》（2011-2020），本项目厂址位于江门市台山市端芬镇龙山工业区41-8号，属于工业用地，本项目生产过程中废水、废气及噪声均能达标排放，固废做到零排放，符合规划中环境保护与管理的要求，因此，本项目的建设符合《江门市城市总体规划》（2011-2035）相符。

2、与《江门市生态环保“十四五”规划》相符性分析

根据《江门市生态环保“十四五”规划》第十章第一节强化固体废物安全利用处置：提升固体废物处理处置能力。全面推进固体废物利用处置设施建设，补齐固体废物利用处置能力短板。推进江门市崖门金属污泥资源化利用项目建设，鼓励电镀、化工、有色金属等产业基地根据需要自行配套建设高标准的危险废物利用处置设施，支持大型企业集团跨区域统筹布局，推进共享危险废物利用处置设施。按照统筹规划、应收尽收、风险可控、共建共享的原则，持续深化固体废物（危险废物）集中收集贮存试点，提升收集转运能力，各县（市、区）可在辖区国家或省级工业园区设立一个危险废物综合收集贮存点，每个镇（街）可设立一个不可综合利用类一般工业固体废物集中收集贮存点，集中收集贮存项目的服务地域范围均限定在江门市行政管辖范围内，切实解决固体废物（危险废物）收集距离远、费用高等问题。加快补齐铝灰渣危险废物的处理处置能力，补足我市铝灰渣利用处置能力缺口。以电器电子等类别产品为重点，进一步推行生产者责任延伸制度，建设废弃电器电子产品处理项目。

本技改项目位于江门台山市，本次项目主要是利用废酸、废碱和表面处理废物等去生产净水剂和利用含铜废物等去生产铜及其化合物以对危险废物进行减量化、资源化处理，并对废包装桶进行破碎清洗，消除危害，提高处理水平和安全处置，因此本项目与《江门市生态环保“十四五”规划》相符。

3、与《江门市打赢蓝天保卫战实施方案（2019-2020年）》相符性分析

根据《江门市打赢蓝天保卫战实施方案（2019-2020年）》（江府〔2019〕15号）：“1、禁止新建、扩建国家规划外的钢铁、原油加工、乙烯生产、造纸、水泥、平板玻璃、除特种陶瓷以

外的陶瓷、有色金属冶炼等大气重污染项目。禁止新建每小时 35 蒸吨以下燃煤锅炉。禁止新建生产和使用高 VOCs 含量溶剂型涂料、油墨、胶粘剂、清洗剂等项目。”

城市建成区严格限制建设化工、包装印刷、工业涂装等涉 VOCs 排放项目，新建石油化工、包装印刷、工业涂装企业原则上应入园进区”；

“22、开展工业炉窑专项治理。鼓励工业炉窑使用电、天然气等清洁能源”；

“24、实施建设项目大气污染物减量替代，珠三角地区建设项目实施 VOCs 排放两倍消减量替代，粤东西北地区实施等量替代，对 VOCs 指标实行动态管理，严格控制区域 VOCs 排放量，新建石油化工、包装印刷、工业涂装企业原则上应进入园区”；

“25、推广应用低 VOCs 原辅材料”；

“26、分解落实 VOCs 减排重点工程，重点推进炼油石化、化工、工业涂装、印刷、制鞋、电子制造等重点行业，以及机动车和油品储运销等领域 VOCs 减排”。

本项目位于江门市台山市端芬镇龙山工业区 41-8 号，不属于化工、包装印刷、工业涂装等涉 VOCs 排放限制项目，属于危险废物资源化利用项目，采用国内通用、先进的综合利用处理技术对危险废物进行减量化、资源化处理，有助于提高相关废物的处处置能力。本项目对综合利用过程产生的 VOCs 进行收集处理，有效降低 VOCs 无组织排放。按照《建设项目主要污染物排放总量指标审核及管理暂行办法》（环发〔2014〕197 号）规定，危险废物利用及处置项目不纳入主要污染物排放总量指标的审核与管理范畴。因此，本项目的建设符合《江门市打赢蓝天保卫战实施方案（2019-2020 年）》相符。

4、与《江门市人民政府关于扩大江门市区高污染燃料禁燃区的通告》（江府告〔2017〕3 号）相符性分析

根据《江门市人民政府关于扩大江门市区高污染燃料禁燃区的通告》（江府告〔2017〕3 号），蓬江区、江海区、新会区会城街道全行政区域划定高污染燃料禁燃区（以下简称禁燃区）。

本项目位于江门市台山市端芬镇龙山工业区 41-8 号，不位于江门市高污染燃料禁燃区。同时，本项目使用的能源为清洁能源天然气，本项目的建设符合《江门市人民政府关于印发实施〈江门市高污染燃料禁燃区划〉的通知》相符。

5、与《江门市主体功能区规划》相符性分析

根据《江门市人民政府关于印发江门市主体功能区规划的通知》（江府〔2016〕5 号），江门市分为优化开发区、重点开发区、生态发展区（农产品主产区、生态控制区）和禁止开发

区，本项目所在地位于江门市台山市，根据《广东省主体功能区规划》，江门市的台山、开平、恩平三市纳入农产品主产区，《江门市人民政府关于印发江门市主体功能区规划的通知》在空间上进行了细化与调整，划定了生态发展区（农产品主产区），本项目位于“生态发展区（农产品主产区）”，不属于禁止开发区域。

生态发展区（农产品主产区）的功能定位为：“这类地区是指江门市具备较好的农业生产条件，以提供农产品为主体功能，以提供生态产品、服务产品为其他功能，是江门市保障农产品供给安全和社会主义新农村建设的示范区域。”；主要任务为：“以增强农业综合生产能力作为首要任务，着力保护耕地，发展现代农业，稳定粮食生产，增强农业综合生产能力，增加农民收入，加快建设社会主义新农村，同时保护好生态，在不影响主体功能的前提下适度发展非农产业；这类地区的乡镇城镇建设宜采取点式发展战略，合理划定农业、城镇发展空间，严格落实《国家农产品质量安全县考核办法》，确保农产品质量安全和区域生态保障功能。限制进行大规模高强度工业化、城镇化开发，以保持并提高农产品生产能力。”

功能区块发展指引中，对生态发展区产业政策定位为：扶持发展资源环境可承载的特色优势产业，重点发展现代农业和旅游产业。优化农业生产布局和品种结构，形成优势突出和特色鲜明的产业带。依托地方特色农业，发展农业生产与旅游相结合的休闲农业。抓紧建立权威、科学、规范的生态标记认证体系，积极发展绿色生态产品，实现生态功能与产业功能的双赢。原则上现有工业园区不得扩园、不安排新增工业项目，逐步淘汰污染大的工业项目；对过度旅游开发的行为要及时制止调整，促进生态发展区资源的合理利用。

对生态发展区环境政策定位为：依据法律法规规定和相关规划对生态发展区（生态控制区）实施强制性保护。引导人口向重点开发区和优化开发区逐步有序转移；尽快迁出区域中的污染型工业企业，实现污染物“零排放”，提高环境质量；严格控制该区域与生态保护无关以及其他可能破坏生态环境的活动；积极推进天然林资源保护、防护林体系建设、野生动植物保护、湿地保护和恢复等，修复生态系统，增加森林比重。有序推进全市饮用水源水库第一重山转为生态林计划，通过水源涵养林改造建设，提高水源涵养林的生态功能等级，充分发挥森林的水源涵养、水土保持、净化水质功能，确保江门市饮用水源水质。

本项目为危险废物资源化和无害化项目，属于环保产业，与《江门市主体功能区规划》的规划定位是相符的。

6、与《江门市 2020 年水污染防治攻坚实施方案》相符性分析

根据《江门市 2020 年水污染防治攻坚实施方案》强化优良水体保护中的第一段：“严格按照《广东省打好污染防治攻坚战三年行动计划（2018-2020 年）》要求，扎实推进西江、潭江水质保护工作。聚焦《潭江牛湾国考断面水质达标 2020 年攻坚实施方案》，加快推进潭江牛湾国考断面水质达标攻坚工作，确保潭江牛湾国考断面水质稳定达到Ⅲ类以上，关联的公义、新美、义兴等 3 个省考断面水质继续稳定保持优良。继续加强牛湾断面上下游的控源截污工作，切实削减入河污染负荷，以解决溶解氧偏低问题。已达优良的国考、省考断面继续保持优良。突出抓好潭江各重点支流整治，确保支流水质达到相应水质目标。”

本项目废水包括收集的零散工业废水、厂区自身的生产废水、生活污水和初期雨水，收集的零散工业废水、厂区自身的生产废水和初期雨水（以下简称“综合废水”）进入厂区工业废水处理系统处理达标后回用于生产过程，不外排；生活污水经隔油隔渣、三级化粪池预处理+生活污水处理系统处理达标后，回用于厂区绿化或林地灌溉。本项目通过厂区工业废水处理系统处理不排放，不新增排污口，不新增总量控制指标，因此本项目的建设符合《江门市 2020 年水污染防治攻坚实施方案》的要求。

7、与《江门市人民政府关于印发江门市土壤污染防治行动计划工作方案的通知》相符性分析

根据《江门市人民政府关于印发江门市土壤污染防治行动计划工作方案的通知》（江府〔2017〕15 号）严格审批排放铅、汞、镉、铬、砷、铜、锌、镍等重金属和多环芳烃、石油烃等有机污染物的建设项目；对排放铅、汞、镉、铬、砷 5 种重金属的新增产能和淘汰产能实行“等量置换”或“减量置换”，严格控制向土壤排放 5 种重金属污染物。加强工业废物处理处置。全面排查和整治尾矿、煤矸石、工业副产石膏、粉煤灰、赤泥、冶炼渣、电石渣、铬渣、砷渣以及脱硫、脱硝、除尘产生固体废物的堆存场所，完善防扬散、防流失、防渗漏等设施，制定整治方案并有序实施。加强工业固体废物综合利用处置，继续提升危险废物处理处置能力。对电子废物、废轮胎、废塑料等工业废物的再生利用活动进行清理整顿，引导有关企业采用先进适用加工工艺、集聚发展，集中建设和运营污染治理设施，防止污染土壤和地下水。

本次项目没有排放铅、汞、镉、铬、砷、铜、锌、镍等重金属和多环芳烃、石油烃等有机污染物；且属于提高危险废物利用水平和提升无害化项目，生产过程中产生的废物均得到有效处理，达标排放，因此，本项目建设与《江门市人民政府关于印发江门市土壤污染防治行动计划工作方案的通知》（江府〔2017〕15 号）是相符的。

8、与《江门市 2020 年土壤污染防治工作方案》相符性分析

根据《关于印发江门市 2020 年土壤污染防治工作方案的通知》（江环〔2020〕114 号）中加强土壤污染源头控制（三）加强工业废物处理处置。……2020 年底前，基本建成覆盖全市的固体废物资源化、无害化处理处置体系，逐步完善固体废物监管体系。……（二）推进重点污染源风险防控。推进城市和农村集中式地下水型饮用水水源补给区、化工企业、加油站、垃圾填埋场和危险废物处置场等区域周边地下水环境状况调查。

本次项目为危险废物资源化和无害化项目，属于环保产业，且本项目没有排放铅、汞、镉、铬、砷、铜、锌、镍等重金属和多环芳烃、石油烃等有机污染物；且属于提高危险废物利用水平和提升无害化项目，生产过程中产生的废物均得到有效处理，达标排放，因此，本项目建设与《关于印发江门市 2020 年土壤污染防治工作方案的通知》（江环〔2020〕114 号）是相符的。

8、与《江门市工业固体废物利用处置设施能力建设实施方案（2020-2023 年）》相符性分析

《江门市工业固体废物利用处置设施能力建设实施方案（2020-2023 年）》第五章第二小条加快补齐 2023 年利用处置设施能力缺口，鼓励社会资本参与补齐能力缺口设施建设。按照补齐缺口，适度超前原则，鼓励社会资本参与我市有价废液(HW17/HW22)利用处置、废活性炭(HW49)脱附等设施建设并将各类别总量原则控制在需要委托利用处置量的五倍以下，确保充分满足我市长期发展需求，促进适当竞争，降低利用处置成本。……（三）适当控制利用处置能力过剩和工艺落后项目，充分发挥利用处置设施的社会效益，防止低水平或同类工业固体废物利用处置设施的重复建设，避免由此可能引发的低水平、恶性竞争，避免效率低下和外市废物大量进入我市带来的环境外在性不良影响，避免“邻避效应”风险和损害设施的长远发展。

1、严格控制能力过剩项目。根据上述分析，我市已建成或已批复的焚烧类(含等离子、水泥窑协同处置)、实验室废物及废弃危化品(HW49)等危险废物的利用处置能力已分别达到 2023 年预测需求的 8.78 倍和 143.31 倍，填埋类（含水泥窑协同处置）、废有机溶剂（HW06）、利用类废矿物油（HW08）、物化类（HW06/HW09/HW12/HW16/HW17/HW33/HW46）等危险废物和印染造纸食品等废水处理污泥（SW07）、生活污水处理污泥、水泥窑或填埋类等一般固体废物的利用处置能力均超过 2023 年预测需求的五倍以上。因此，原则上不再建设（自建配套设施除外）。

2、适当控制能力轻微过剩和工艺不成熟项目。严格准入，审慎推进新建重金属污泥（HW17/HW22/HW46）、废酸废碱（HW34/HW35）、废线路板（HW49）、含铬废物（HW21）、

冶炼废物（HW48）、清洗类废桶（HW49）等利用处置设施建设，各类别的新改扩建能力原则控制在需要委托利用处置量的五倍以下，并应当采用国内先进成熟工艺和设备，满足国家相关标准的要求，严格控制再生利用过程中的污染风险。对特殊类别危险废物，如含铬废物（HW21）、冶炼废物（HW48）、废铅蓄电池（HW49）、有害垃圾、其他特殊类废物（如热处理含氰废物、含金属羰基化合物废物、含铍废物、含锌废物、含砷废物、含硒废物、含锑废物、含碲废物、含汞废物、含铊废物、石棉废物、含钡废物等），按照全省全国统筹的原则，要统筹考虑项目建设的可行性、经济性、污染防治技术的先进性等，鼓励创新，在环境容量允许和全市总量控制的前提下有针对性发展，在现有条件也可依托国内省内的利用处置设施予以解决。

本项目属于危废综合利用项目，其中，利用含铜废物（HW22）等去生产铜及其化合物是属于符合鼓励社会资本参与补齐缺口，属于“将有价废液 HW22 利用，将各类别总量原则控制在需要委托利用处置量的五倍以下”的要求。而利用废酸（HW34）、废碱（HW35）和表面处理废物（HW17）等去生产净水剂，对废包装桶（HW49）进行破碎清洗并资源化，其不属于“利用处置能力过剩”项目，且企业将采用国内先进成熟工艺和设备，满足国家相关标准的要求，严格控制再生利用过程中的污染风险，即提升危险废物无害化处置和利用水平，因此本项目与《江门市工业固体废物利用处置设施能力建设实施方案（2020-2023 年）》是相符的。

3.4.5 项目建设与挥发性有机污染防治规划相符性分析

1、与《“十四五”节能减排综合工作方案》（国发[2021]33 号）相符性分析

《“十四五”节能减排综合工作方案》（国发[2021]33 号）中指出：以钢铁、有色金属、建材、石化化工等行业为重点，推进节能改造和污染物深度治理。……挥发性有机物综合整治工程。推进原辅材料和产品源头替代工程，实施全过程污染物治理。以工业涂装、包装印刷等行业为重点，推动使用低挥发性有机物含量的涂料、油墨、胶粘剂、清洗剂。深化石化化工等行业挥发性有机物污染治理，全面提升废气收集率、治理设施同步运行率和去除率。对易挥发有机液体储罐实施改造，对浮顶罐推广采用全接液浮盘和高效双重密封技术，对废水系统高浓度废气实施单独收集处理。……健全污染物排放总量控制制度。

而《“十四五”污染减排综合工作方案编制技术指南》中指出：VOCs 减排应强化结构升级、产品替代和重点时段调控，加强烯烃、芳香烃、醛类等大气光化学反应活性强的 VOCs 排放控制，聚焦 VOCs 活性物质排放量大的石化、化工、工业涂装、包装印刷、油品储运销等行业领域，构建工业源、移动源和生活源等多领域综合减排的技术路线。……严格执行涂料、油墨、胶粘

剂、清洗剂等产品质量标准 VOCs 含量限值。推动生产、使用低（无）VOCs 含量的涂料、油墨、胶粘剂和清洗剂。在技术成熟的木质家具生产、车辆生产、工业防护、船舶制造以及地坪、道路交通标志、防水防火等领域，全面推进使用水性、粉末、UV 固化、高固体分等低 VOCs 含量涂料。推广使用水性、辐射固化替代溶剂型油墨；推广使用水基、本体型胶粘剂替代溶剂型胶粘剂。……强化含 VOCs 物料全方位、全链条、全环节的无组织排放控制，按照“应收尽收”“适宜高效”“同启同停”原则，提升综合去除效率。以石化、化工、工业涂装、包装印刷等行业为重点，大力提升 VOCs 排放收集率、去除率和治理设施运行率。在安全生产的前提下，石化、化工行业全面推进储罐改造，使用高效、低泄漏的浮盘和呼吸阀；显著提升泄漏检测与修复（LDAR）实施质量，推进低泄漏设备和管线组件的更换；推进实施公路运输挥发性有机液体底部装载方式改造，针对储罐、装载、污水集输储存处置和生产工艺过程等环节建设适宜高效的 VOCs 治理设施。大力推进工业涂装和包装印刷行业高效 VOCs 收集治理设施建设。本项目为新建涉 VOCs 排放的危险废物资源化项目，不属于上述提到的高 VOCs 排放工业涂装、包装印刷等重点行业建设项目，项目使用低挥发性有机物含量的清洗剂，企业也将大力采取措施提升 VOCs 排放收集率、去除率和治理设施运行率。因此，本项目的建设与上述《“十四五”节能减排综合工作方案》防治规划相符。

2、与其他挥发性有机污染防治规划相符性分析

《“十三五”挥发性有机物污染防治工作方案》（环大气〔2017〕121号）中提出：主要任务为“严格建设项目环境准入”。提高 VOCs 排放重点行业环保准入门槛，严格控制新增污染物排放量。重点地区要严格限制石化、化工、包装印刷、工业涂装等高 VOCs 排放建设项目。新建涉 VOCs 排放的工业企业要入园。严格涉 VOCs 建设项目环境影响评价，实行区域内 VOCs 排放等量或倍量削减替代，并将替代方案落实到企业排污许可证中，纳入环境执法管理。新、改、扩建涉 VOCs 排放项目，应从源头加强控制，使用低（无）VOCs 含量的原辅材料，加强废气收集，安装高效治理设施。

《广东省挥发性有机物（VOCs）整治与减排工作方案（2018-2020年）》（粤环发〔2018〕6号）提到：各地市应结合产业结构特征和 VOCs 减排要求，因地制宜选择本地典型工业行业，按照国家和省相关政策要求开展 VOCs 治理减排，确保完成上级环保部门下达的环境空气质量改善目标和 VOCs 总量减排目标。

加强工业企业 VOCs 无组织排放管理，推动企业实施生产过程密闭化、连续化、自动化技术改造，强化生产工艺环节的有机废气收集，减少挥发性有机物排放。

《重点行业挥发性有机物综合治理方案》（环大气[2019]53号）中提出：全面加强重点行业 VOCs 综合治理。重点对含 VOCs 物料（包括含 VOCs 原辅材料、含 VOCs 产品、含 VOCs 废料以及有机聚合物材料等）储存、转移和输送、设备与管线组件泄漏、敞开液面逸散以及工艺过程等五类排放源实施管控，通过采取设备与场所密闭、工艺改进、废气有效收集等措施，削减 VOCs 无组织排放。加强设备与场所密闭管理。……推进使用先进生产工艺。通过采用全密闭、连续化、自动化等生产技术，以及高效工艺与设备等，减少工艺过程无组织排放。挥发性有机液体装载优先采用底部装载方式。

《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）中指出：VOCs 物料储库、料仓应满足利用完整的维护结构将污染物质、作业场所等与周围空间阻隔所形成的封闭区域或封闭式建筑物对密闭空间的要求。该封闭区域或封闭式建筑物除人员、车辆、设备、物料进出时，以及依法设立的排气筒、通风口外，门窗及其他开口（孔）部位应随时保持关闭状态。液态 VOCs 物料应采用密闭管道输送方式或采用高位槽（罐）、桶泵等给料方式密闭投加。无法密闭投加的，应在密闭空间内操作，或进行局部气体收集，废气应排至 VOCs 废气收集处理系统。VOCs 物料卸（出、放）料过程应密闭，卸料废气应排至 VOCs 废气收集处理系统；无法密闭的，应采取局部气体收集措施，废气应排至 VOCs 废气收集处理系统。

《2020 年挥发性有机物治理攻坚方案》（环大气[2020]33号）中指出：严格落实无组织排放控制等新标准要求，突出抓好企业排查整治和运行管理；坚持精准施策和科学管控相结合，以石化、化工、工业涂装、包装印刷和油品储运销等重点领域，以工业园区、企业集群和重点企业为重点管控对象，全面加强对光化学反应活性强的 VOCs 物质控制；坚持达标监管和帮扶指导相统一，加强技术服务和政策解读，强化源头、过程、末端全流程控制，引导企业自觉守法、减污增效；坚持资源节约和风险防控相协同，大力推动低（无）VOCs 原辅材料生产和替代，全面加强无组织排放管控，强化精细化管理，提高企业综合效益。

《关于加快解决当前挥发性有机物治理突出问题的通知》（环大气[2021]65号）中指出：各地要以石油炼制、石油化工、合成树脂等石化行业，有机化工、煤化工、焦化（含兰炭）、制药、农药、涂料、油墨、胶粘剂等化工行业，涉及工业涂装的汽车、家具、零部件、钢结构、彩涂板等行业，包装印刷行业以及油品储运销为重点，并结合本地特色产业，组织企业针对挥发性有机液体储罐、装卸、敞开液面、泄漏检测与修复（LDAR）、废气收集、废气旁路、治理设施、加油站、非正常工况、产品 VOCs 含量等 10 个关键环节，认真对照大气污染防治法、排污许可证、相关排放标准和产品 VOCs 含量限值标准等开展排查整治。

本项目为新建涉 VOCs 排放的危险废物资源化项目，不属于上述提到的高 VOCs 排放建设项目；项目选址于江门市台山市端芬镇龙山工业区 41-8 号，符合新建涉 VOCs 排放的工业企业入园进区的要求。项目对综合利用过程产生的 VOCs 进行收集处理后高空排放，有效降低 VOCs 无组织排放。且项目在废包装桶破碎清洗并资源化生产工艺使用低（无）VOCs 含量的原辅材料，且按照《建设项目主要污染物排放总量指标审核及管理暂行办法》（环发〔2014〕197 号）规定，危险废物利用及处置项目不纳入主要污染物排放总量指标的审核与管理范畴，因此，本项目建设与《“十三五”挥发性有机物污染防治工作方案》相符。

废包装桶储存、清洗区域均采用密闭负压设计，清洗设备上方加装集气罩加强废气收集，废气收集后经一套“活性炭吸附器”等废气处理系统处理后经排气筒高空排放，生产车间窗户长期密闭，仅输送物料时打开，以减少无组织排放。本项目 VOCs 排放可满足广东省《家具制造行业挥发性有机化合物排放标准》（DB44-814-2010）第 II 时段排放限值及表 2 无组织排放监控点浓度限值，且满足《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）相关要求。

因此，本项目的建设上述挥发性有机物防治规划相符。

3.4.6 与行业规范相符性分析

1、与《国务院办公厅关于印发<强化危险废物监管和利用处置能力改革实施方案>的通知》（国办函〔2021〕47 号）相符性分析

《强化危险废物监管和利用处置能力改革实施方案》对危险废物的监管和利用处置能力提出了明确要求：

六、提升危险废物集中处置基础保障能力。（十六）推动省域内危险废物处置能力与产废情况总体匹配。各省级人民政府应开展危险废物产生量与处置能力匹配情况评估及设施运行情况评估，科学制定并实施危险废物集中处置设施建设规划。2022 年底前，各省（自治区、直辖市）危险废物处置能力与产废情况总体匹配。

（十九）规范危险废物利用。建立健全固体废物综合利用标准体系，使用固体废物综合利用产物应当符合国家规定的用途和标准。在环境风险可控的前提下，探索危险废物“点对点”定向利用许可证豁免管理。

（二十一）加快先进适用技术成果推广应用。重点研究和示范推广废酸、废盐、生活垃圾焚烧飞灰等危险废物利用处置和污染环境防治适用技术。建立完善环境保护技术验证评价体系，加强国家生态环境科技成果转化平台建设，推动危险废物利用处置技术成果共享与转化。鼓励推广应用医疗废物集中处置新技术、新设备。

本项目拟收集江门市及周边地区工业企业产生的废酸、废碱和表面处理废物、含铜废物、废包装桶进行资源化处理，经资源化利用后的危险废物实现了减量化、无害化、资源化的目的，其产品可符合符合国家规定的用途和标准。且企业在废酸、废碱和表面处理废物，拟采用国内外成熟、先进的处理技术并配以相应的污染防治措施，以实现危险废物利用处置和污染环境防治适用技术。因此，本项目的建设符合《国务院办公厅关于印发<强化危险废物监管和利用处置能力改革实施方案>的通知》（国办函[2021]47号）的要求。

2、与《危险废物污染防治技术政策》（环发[2001]199号）相符性分析

《危险废物污染防治技术政策》对危险废物的资源化提出了明确要求：

①已产生的危险废物应首先考虑回收利用，减少后续处理的负荷，回收利用过程应达到国家和地方有关规定的要求，避免二次污染。

②生产过程中产生的危险废物，应积极推行生产系统内的回收利用。生产系统内无法回收利用的危险废物，通过系统外的危险废物交换、物质转化、再加工、能量转化等措施实现回收利用。

③各级政府应通过设立专项基金、政府补贴等经济政策和其他政策措施鼓励企业对已经产生的危险废物进行回收利用，实现危险废物的资源化。

本项目拟收集江门市及周边地区工业企业产生的废酸、废碱和表面处理废物、含铜废物、废包装桶进行资源化处理，经资源化利用后的危险废物实现了减量化、无害化、资源化的目的，其产品可应用于其他工业领域做原辅材料使用，综合利用项目采用国内外成熟、先进的处理技术并配以相应的污染防治措施，可在实现废物资源回收的同时避免二次污染。另外，资源化利用过程产生的废气经收集处理后通过排气筒高空排放，生产废水与经隔油隔渣、三级化粪池预处理后的生活污水，一起经厂内污水处理站进一步处理达标后，回用生产工序，不外排。固体废物可回用的回用于本项目资源化系统或外售给资源回收商，不可回用的委托有处理能力的单位或有资质单位处理处置，实现固体废物零排放，可确保各项污染物稳定达标排放。因此，本项目的建设符合《危险废物污染防治技术政策》的要求。

3、与《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）（2013修订）相符性分析

本项目选址与《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）（2013修订）相符性分析见下表。由下表可知，本项目选址与《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）（2013修订）相符。

表 3.4.6-4 与《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）相符性分析表

项目	条件及因素划分	本项目基本情况	相符性
贮存设施选址	地质结构稳定，地震烈度不超过 7 度的区域内。	本地区的地震烈度定为 7 度，符合相关要求。	相符
	设施底部必须高于地下水最高水位。	本项目设施均位于地下水水位以上，符合相关要求。	相符
	厂界应位于居民区 800m 以外，地表水域 150m 以外；应位于居民中心区常年最大风频的下风向；该条款中涉及距离的要求可根据环境保护部公告 2012 年第 33 号文和公告 2013 年第 36 号进行修正。	本项目选址为江门市台山市端芬镇龙山工业区 41-8 号，离最近的敏感点为西面的铜锣地(695m)。距离本项目最近的地表水体为端芬河，距离超过 1.25km。	相符
	应避免建在溶洞区或易遭受严重自然灾害如洪水、滑坡、泥石流、潮汐等影响的地区。	根据地质勘探报告：场地在钻探深度范围内未见断层、构造破碎带等不良地质构造，也未见岩溶、危岩、泥石流、采空区等不良地质作用和地质灾害；场区区域稳定性较好。	相符
	应建在易燃、易爆等危险品仓库、高压输电线路防护区域以外。	本项目选址的用地范围不在易燃、易爆等危险品仓库、高压输电线路防护区域内。	相符
	必须有泄漏液体收集装置及气体导出口和气体净化装置。	暂存仓库均设有泄漏液体收集装置及气体导出口和气体净化装置。	相符
	不相容的危险废物必须分开存放，并设有隔离间隔断。	按危险废物类别分别建设专用的危险废物贮存设施，不相容的危险废物分开存放，并设有隔离间隔断。	相符
危险废物堆放	危险废物堆场内设计雨水收集池，并能收集 25a 一遇的暴雨 24h 降水量。	本项目设置 1 座 942m ³ 的事故废水收集池，用于收集事故废水、同时兼做初期雨水收集池，用于收集初期雨水，水池容积满足可满足 25 年一遇暴雨的 24h 降水量。	相符
	危险废物堆放要防风、防雨、防晒。	本项目危险废物储存在危险废物暂存库内，能够满足防风防雨防晒要求。	相符
运行与管理	危险废物贮存前应进行检验，确保同预定接收的危险废物一致，并登记注册。	执行危险废物转移联单制度，建立档案库记录。	相符
	危险废物产生者和危险废物贮存设施经营者均须作好危险废物情况的记录。记录上须注明危险废物的名称、来源、数量、特性和包装容器的类别、入库日期、存放日期、存放库位、废物出库日期及接收单位名称。	本项目执行危险废物转移联单制度，建立档案库，对入库、出库、处理废物进行详细的登记并形成数据库。	相符

3.4.7 项目选址合理性分析

1、与《江门市城市总体规划（2011-2020 年）》相符性分析

根据《江门市城市总体规划（2011-2020 年）》：江门市是珠江三角洲西部地区的中心城市之一。要以科学发展观为指导，遵循城市发展客观规律，坚持经济、社会、人口、环境和资源相协调的可持续发展战略，统筹做好江门市城市规划、建设和管理的各项工作。要按照合理布局、集约发展的原则，推进经济结构调整和发展方式转变，不断增强城市综合实力和可持续

发展能力，完善公共服务设施和城市功能，加强城市生态环境治理和保护，逐步把江门市建设成为经济繁荣、社会和谐、生态良好、特色鲜明的现代化城市。

本项目为危险废物资源化利用项目，与《江门市城市总体规划（2011-2020年）》的发展定位不冲突，因此，本项目的建设是可行的。

2、与《台山市端芬镇总体规划（2013—2030年）》相符性分析

根据《台山市端芬镇总体规划（2013—2030年）》，本项目位于江门市台山市端芬镇龙山工业区内。本项目位于江门市台山市端芬镇龙山工业区41-8号，用地性质属于工业用地，与《台山市端芬镇总体规划（2013—2030年）》相符。

3、项目与“三线一单”的相符性分析

根据环保部发布的《关于以改善环境质量为核心加强环境影响评价管理的通知》（以下简称《通知》），《通知》要求切实加强环境影响评价管理，落实“生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线和环境准入负面清单”约束，建立项目环评审批与规划环评、现有项目环境管理、区域环境质量联动机制，更好地发挥环评制度从源头防范环境污染和生态破坏的作用，加快推进改善环境质量。

根据下表分析可知，本项目建设符合“三线一单”要求。

表 3.4.7-1 项目与“三线一单”相符性分析

内容	相符性分析
生态保护红线	根据《江门市人民政府关于印发江门市主体功能区规划的通知》（江府〔2016〕5号），项目选址所在位置处于“生态发展区（农产品主产区）”，不属于禁止开发区域；本项目位于江门市台山市端芬镇龙山工业区41-8号，根据《江门市城市总体规划（2011-2020年）》，用地性质为工业用地，现状为草地，不涉及自然保护区、重要湿地、生态公益林、重要自然和人文景观、沿海基干林带、集中式饮用水水源地保护区、水源涵养区、水土流失敏感区、海洋生态功能区等重要生态区。综上，本项目符合生态保护红线要求。
资源利用上线	项目为危险废物资源化利用项目，电力能源主要依托当地电网供电，废水经厂区内预处理后排入通过园区污水管网，回用生产，不外排，项目耗费资源较少。本项目选址为工业用地，不涉及基本农田，土地资源消耗符合要求。
环境质量底线	项目区域地表水环境、声环境、大气环境、地下水环境、土壤环境均可达到相应环境质量标准，废气、废水、噪声经处理后，根据预测结果均可达标排放，对环境影响较小，符合环境质量底线要求。
负面清单	本项目为危险废物综合利用及处置项目，根据《国家发展改革委 商务部关于印发〈市场准入负面清单（2020年版）〉的通知》（发改体改规〔2020〕1880号）可知，本项目不属于该负面清单中“禁止准入类项目”，本项目符合该负面清单中的的要求。

3.4.8 平面布局合理性分析

本项目本工程拟建场地呈不规则多边形，根据场地现有情况、当地主导风向频率及危险废物处理处置生产工艺的特点，将厂区分分为

厂区东南侧布置生活管理区。生活管理区和生产区之间由厂内道路连通，南侧设置 1 个主出入口。生活管理区综合楼设置在厂区东南处，位于当地常年主导风向的上风向，可减轻生产区对办公区的污染。同时根据厂外交通条件和出入口布置，厂内交通实现了人流车辆和物流车辆分流的要求，沿生产区主要车间周边形成环通的交通路网，主要道路为 6m 宽双车道布置，道路交叉时，最小转弯半径为 9m，进一步满足了厂区运输和消防安全要求，确保交通组织有序顺畅。根据场地面积和构筑物布置情况，在厂界设置绿化林带，种植高大的阔叶常青乔木；在适宜种植的道路两旁种植常青乔木和低矮灌木，设置隔离带，装置四周的空地上种植草坪；管理区点缀花坛小品，对于不能进行集中绿化的区域，可采用盆栽式绿化和花坛式绿化（高出地面 50~60cm），以美化厂区环境，项目厂房四周绿化以厂房环境净化、美化理念为核心，符合工业用地绿地要求及现代化厂房的要求。

从总体上看，项目平面布置合理，符合相关设计规范。

3.4.9 小结

本项目的建设符合国家相关产业政策及环境保护规划要求，符合国家危险废物处置规划、广东省固体废物污染防治规划的相关要求，符合广东省、江门市等各级主体功能区划的相关要求，符合所在区域的环境功能的相关要求。项目厂区布局较合理，分区明确，利于实现规模化生产，且易于污染物的收集和处理。

因此，本项目的选址建设和厂区布局具有环境可行性和规划合理性。

3.5 污染物排放总量

1、本项目污染物排放总量

本项目为危险废物处理项目，根据工程分析，项目运营期间排放的主要污染物如下：

大气：二氧化硫、氮氧化物、颗粒物、VOCs、硫化氢、氨、氯化氢、硫酸雾、氯气、NMHC 等；

水：COD_{Cr}、BOD₅、氨氮、SS、石油类等。

根据《国家环境保护“十三五”规划基本思路》，本项目排放的污染物中的 SO₂、NO_x、颗粒物、VOCs、COD_{Cr}、氨氮为主要关注的污染物总量控制指标。具体见下表。

表 3.5-1 本项目主要污染物排放总量

项目	主要污染物	排放总量 (t/a)
水污染物	COD _{Cr}	0
	氨氮	0
大气污染物	SO ₂	0.00018

	NOx	0.03
	颗粒物	0.184
	VOCs	1.078

2、污染物排放总量管理

根据广东省生态环境厅《关于做好危险废物利用及处置项目环评审批管理工作的通知》（粤环函[2019]1133号）：按照《建设项目主要污染物排放总量指标审核及管理暂行办法》（环发[2014]197号）规定，危险废物利用及处置项目不纳入主要污染物排放总量指标的审核与管理范畴。

第四章 环境质量现状调查与评价

4.1 区域自然环境概况

4.1.1 地理位置

本项目选址江门市台山市端芬镇龙山工业区 41-8 号。

台山市台山位于江门市西南部，全境位于东经 112°18'~113°03'，北纬 21°34'~ 22°27'。南濒南海，北靠潭江，东北与新会市相连，西北与开平市相接，西南与阳江市、恩平市毗邻，东南面的大襟岛隔海与珠海市相望。行政区域面积 3286.30 平方公里。市境南临南海，海(岛)岸线长 587km，境内有大小岛屿 95 个，以川山群岛中的上川岛、下川岛最大。

端芬镇位于台山市中西部，珠江三角洲的西南部。东接斗山镇、广海镇，南邻海宴镇，西近深井镇，北接三合镇。全镇土地总面积 300 平方公里，其中下辖 1 个居委会和 16 个行政村。

4.1.2 地形地貌

台山地貌类型多样，有丘陵、山地、平原、海岸、岛屿。地势中部较高，东部北峰山脉主峰狮子山海拔 986 米，为境内最高峰。从狮子山向西南经三合镇横塘圩至马山为隆起轴，把境内陆地地形分为南北两部分。南部由东北向西南倾斜，北部由东南向西北倾斜。境内丘陵、台地零星分布，北峰山脉以西（境内中部和北部）除潭江中游南岸一带是河流冲积平原外，均为丘陵。北峰山、铜鼓山、大隆洞山之间的三角地带及大隆洞山以南是海积平原。全市山地丘陵占 60.5%，平原占 39.5%。

台山市地质情况较简单，市区及外围以沉积岩为主，其中东侧源潭和东南侧龙塘银盏一带分布燕山期花岗岩；中部以中生代陆相碎屑沉积岩为主，东西两侧分布古生代沉积岩；沿江及其支流两岸，属河谷冲积平原，主要为第四系松软土分布区，多辟为良田。根据 1979 年国家地震局所编制的地震烈度区划图，本区划入七度烈度区。洪水灾害为本地区的主要自然灾害。

4.1.3 气象气候

台山市位于北回归线以南，属于亚热带海洋性季风气候。夏季盛吹南风，冬季盛吹北风，夏季不酷热，冬季不严寒。常年温和湿润，雨量充沛，光照充足，无霜期长。境内年平均日照时数 1813.0 小时，占可照时数 41%；月平均日照最高值为 231.5 小时，最小值为 72.9 小时，分别出现于 7 月、3 月。年平均气温 22.1℃，月平均气温以 7 月最高，为 28.3℃，以 1

月最低，为 14.2℃。年平均雨天为 148 天，占年总天数 41%。近五年年平均降雨量为 1938.7 毫米。影响台山的灾害性天气有台风、暴雨、干旱、冰雹、霜冻、春寒、寒露风，其中台风、暴雨是影响台山最多、最严重的气象灾害。

4.1.4 河流水文特征

台山市位于珠江三角洲西南部，水资源丰富。境内台北片多属珠江三角洲水系，台南片多属粤西沿海诸小河水系。全市雨量丰沛，降雨由北向南递增，年际及年内变化都很大，境内有赤溪、瓜排潭两个暴雨中心。年径流与降雨量分布规律相似，径流深由北向南递增，多年平均径流深变化范围在 1000~1400 毫米，多年平均境内年径流总量 44.75 亿立方米，另有潭江过境水 47.51 亿立方米。年径流年际变化较大，年内分配不均，丰水年（P=10%）境内径流量 62.47 亿立方米，枯水年（P=90%）境内径流量 24.07 亿立方米。另外，地下水资源同样丰富，多年平均总量为 8.27 亿立方米，主要为浅层地下水。

台山市境内河系发达，主要河流有珠江三角洲水系的潭江及其一级支流新昌水（台城河）、公益水（大江河）、白沙水，粤西沿海诸小河的大隆洞河、那扶河等。其中台北地区由东南向西北流归潭江，台南地区的河流从北向南流入南海。

本项目的纳污河流为公益水，公益水是潭江一级支流，流域面积 176.4km²，河长 28km，平均坡降 0.68%，发源于古兜山烟斗尖，向北流经大江墟，与水步支流汇合，于公益镇窖口村流入潭江。公益水集雨面积范围内较大的洪水主要发生在 4-9 月，其中 4-6 月多为锋面雨，7-9 月多为台风雨。

4.1.5 土壤植被

本区域的土壤主要处于花岗岩完全风化的赤红壤带。土壤类型主要有红壤、赤红壤、水稻土、乐排沙泥土。赤红壤主要分布于区域内丘陵地区，分布高度在海拔 67~21m 的坡地，是松林、草灌为主的植被；水稻土主要分布于主坝下游，花兜小流域与乐排河两侧，以及牛栏山水库库为平缓的山坑台地；乐排沙泥土为河流冲积物，主要分布于库区及河床附近。区域的土壤主要有 4 个土种，9 个亚类，自然土壤母质主要是花岗岩、砂页岩风化而成；耕地土壤母质主要是河流冲积、谷底冲积等发育而成。

本区域植被良好，主要是人工种植有 10 年树龄以上的湿地松以及在水库尾部有 5 年左右树龄的速生桉树、竹类以及一部分时间较短的经济林果。灌草多呈矮丛状，有芒箕、山捻等种类。经过十多年的封山育林，对涵养水库水源及周边生态环境起到不可替代的重要作用。

4.2 地表水环境质量现状监测与评价

4.2.1 区域地表水环境质量状况

项目生产废水、初期雨水与经隔油隔渣、三级化粪池预处理后的生活污水一起经厂内污水处理站处理后，回用，不外排。

根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018），水污染影响型三级 B 评价，可不开展区域污染源调查。

4.2.2 区域水环境质量现状调查

根据《2021 年江门市生态环境质量状况（公报）》中数据，2021 年江门市对区域内地表水进行了常规监测，其中，城市集中式饮用水源：江门市区 2 个城市集中式饮用水源地水质优良，保持稳定，水质达标率 100%。8 个县级以上集中式饮用水源地（包括台山的北峰山水库群，开平的大沙河水库、龙山水库，鹤山的西江坡山，恩平的锦江水库、江南干渠等）水质优良，达标率 100%。主要河流：西江干流、西海水道水质优良，符合 II~III 类水质标准。江门河水质为 II~IV 类，达到水环境功能区要求；潭江干流水质为 II~IV 类；潭江入海口水质为 II~III 类。6 个国考断面年度水质优良率 100%，5 个省考断面年度水质优良率 100%。跨地级市界河流：西江干流下东、磨刀门水道六沙和布洲等三个跨地级市河流交接断面水质优良，其中下东、布洲断面水质优，六沙断面水质优良。入海河流：潭江苍山渡口、大隆洞河广发大桥、海宴河花田平台、那扶河镇海湾大桥等四个入海河流监测断面年度水质均达到相应水质目标要求。

其中，项目区域地表水为端芬河，端芬河为大隆洞河的支流；根据《广东省地表水环境功能区划》项目大隆洞河（大隆洞水库大坝~台山烽火角段）属于 III 类水，执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III 类标准。

其中，根据江门市生态环境局公布 2021 年 1 月-12 月“江门市省、市水环境监测网水质月报”，大隆洞河在 8 月-12 月有公布监测结果，其水质现状为 III-IV 类，其中，9 月-11 月水质现状为 III 类，8 月和 12 月水质现状为 IV 类，不满足 III 类水功能区水质标准（《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III 类标准），由此其无法达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2003）III 类水质类别目标。

4.2.3 地表水环境质量现状监测

项目地表水环境影响评价等级为三级 B，根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018），本次委托广东中诺检测技术有限公司对地表水环境质量现状进行监测。

1、监测断面布设

根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）的要求，在评价范围内布设 3 个监测断面，具体位置见表 4.2.3-1，监测断面图详见图 4.2.3-1。

表 4.2.3-1 地表水监测断面设置一览表

编号	地表水体	位置	执行标准
W1	/	项目雨水排放口上游 300 米处	地表水 III 类
W2	端芬河	雨水排放口汇入端芬河上游 500 米处	地表水 III 类
W3	端芬河	附近雨水排水渠与端芬河交汇处上游 500 米处	地表水 III 类
W4	端芬河	雨水排放口汇入端芬河下游 1500 米处	地表水 III 类

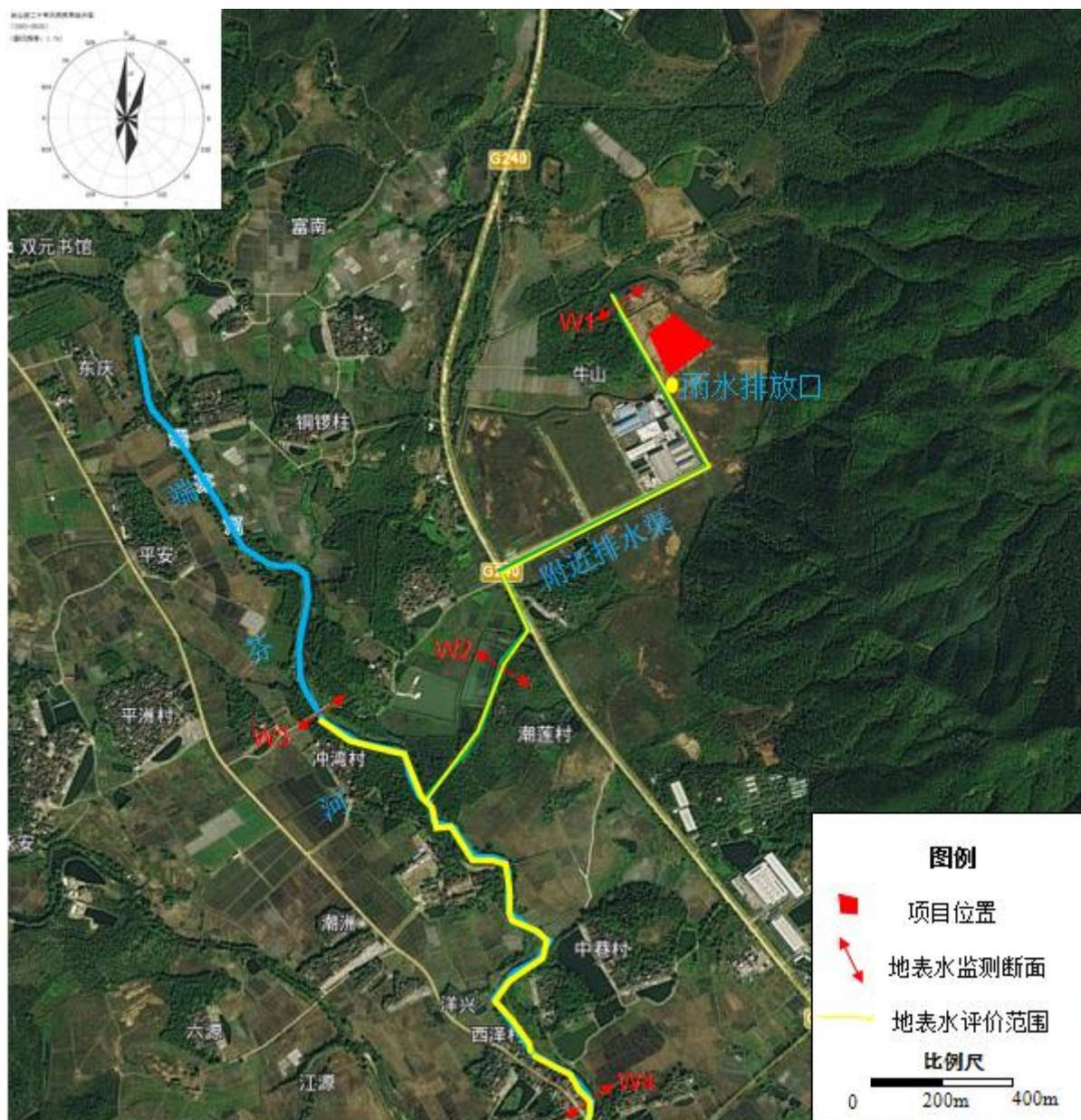


图 4.2.3-1 地表水、底泥监测断面图

2、监测因子

水环境质量现状监测评价因子包括：水温、pH、DO、高锰酸盐指数、COD_{Cr}、BOD₅、NH₃-N、总磷（以P计）、总氮、SS、铜、锌、氟化物（以F计）、硒、砷、汞、镉、六价铬、铅、氰化物、挥发酚、石油类、阴离子表面活性剂、硫化物、粪大肠菌群、硫酸盐、氯化物、硝酸盐、铁、锰、镍、铍、锑、苯、甲苯、二甲苯、锡、银共计 38 项。

3、监测时间和频率

采样时间：广东中诺检测技术有限公司于 2021 年 12 月 29 日至 2021 年 12 月 31 日对地表水监测项目连续监测 3 天，每天采样 1 次。

采样频次：水温每 6 小时观测 1 次，统计计算日平均水温；其他监测指标每天取 1 组水样。

4、采样和分析方法

采样和分析方法详见下表。

表 4.2.3-2 水环境现状监测项目分析及最低检出限值

序号	检测项目	检测标准（方法）名称及编号	方法检出限	仪器设备名称及型号
1	水温	《水质 水温的测定 温度计或颠倒温度计测定法》 GB/T 13195-1991	温度计 CNT(GZ)-C-101	/
2	pH	《水质 pH 值的测定 电极法》 HJ 1147-2020	一体式数字笔式 pH 计 CNT(GZ)-C-018	/
3	DO	《水质 溶解氧的测定 电化学探头法》 HJ 506-2009	溶解氧仪 CNT(GZ)-H-018	/
4	SS	《水质 悬浮物的测定 重量法》 GB/T 11901-1989	万分之一天平 CNT(GZ)-H-003	5mg/L
5	高锰酸盐指数	《水质 高锰酸盐指数的测定》 GB/T 11892-1989	/	0.5mg/L
6	化学需氧量	《水质 化学需氧量的测定 重铬酸盐法》 HJ 828-2017	COD 消解装置 CNT(GZ)-H-037	4mg/L
7	五日生化需氧量	《水质 五日生化需氧量（BOD ₅ ）的测定 稀释与接种法》 HJ 505-2009	电热恒温培养箱 CNT(GZ)-H-006	0.5mg/L
8	硝酸盐氮	《水质 硝酸盐氮的测定 分光光度法》 HJ/T 346- 2007	紫外可见分光光度计 CNT(GZ)-H-002	0.08 mg/L
9	氨氮	《水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法》 HJ 535-2009	紫外可见分光光度计 CNT(GZ)-H-002	0.025 mg/L

序号	检测项目	检测标准（方法）名称及编号	方法检出限	仪器设备名称及型号
10	总氮	《水质 总氮的测定 碱性过硫酸钾消解紫外分光光度法》 HJ 636-2012	紫外可见分光光度计 CNT(GZ)-H-002	0.05mg/L
11	总磷	《水质 总磷的测定 钼酸铵分光光度法》 GB/T 11893-1989	紫外可见分光光度计 CNT(GZ)-H-002	0.01mg/L
12	铜	《水质 铜、锌、铅、镉的测定 原子吸收分光光度法》 GB/T 7475-1987 第一部分	原子吸收分光光度计 CNT(GZ)-H-019	0.05mg/L
13	锌			0.05mg/L
14	氟化物	《水质 氟化物的测定 离子选择电极法》 GB/T 7484-1987	氟离子计 CNT(GZ)-H-021	0.05mg/L
15	砷	《水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法》 HJ 694-2014	原子荧光光谱仪 CNT(GZ)-H-020	0.3μg/L
16	汞			0.04μg/L
17	硒			0.4μg/L
18	锑			0.2μg/L
19	铅	《水质 铜、锌、铅、镉的测定 原子吸收分光光度法》 GB/T 7475-1987 第二部分	原子吸收分光光度计 CNT(GZ)-H-019	10μg/L
20	镉			1μg/L
21	铬（六价）	《水质 六价铬的测定 二苯碳酰二肼分光光度法》 GB/T 7467-1987	紫外可见分光光度计 CNT(GZ)-H-002	0.004mg/L
22	氰化物	《水质 氰化物的测定 容量法和分光光度法》方法二 HJ 484-2009	紫外可见分光光度计 CNT(GZ)-H-002	0.004mg/L
23	挥发酚	《水质 挥发酚的测定 直接分光光度法》 HJ 503-2009（二）		0.0003mg/L
24	石油类	《水质 石油类的测定 紫外分光光度法（试行）》 HJ 970-2018		0.01mg/L
25	LAS	《水质 阴离子表面活性剂的测定 亚甲蓝分光光度法》 GB/T 7494-1987		0.05mg/L
26	硫化物	《水质 硫化物的测定亚甲基蓝分光光度法》 GB/T16489-1996		0.005mg/L
27	粪大肠菌群	《水质 粪大肠菌群的测定 多管发酵法和滤膜法》 HJ/T 347.2-2018	恒温恒湿培养箱 HWS-70B	20MPN/L
28	硫酸盐	《水质 硫酸盐的测定 分光光度法》 HJ/T 342-2007	紫外可见分光光度计 CNT(GZ)-H-002	8mg/L
29	氯化物	《水质 氯化物的测定 硝酸银滴定法》 GB/T 11896-1989	/	10mg/L
30	铁	《水质 铁、锰的测定 火焰原子吸收分光光度法》 GB/T 11911-1989	原子吸收分光光度计 CNT(GZ)-H-019	0.03mg/L
31	锰			0.01mg/L
32	镍	《水质 镍的测定 火焰原子吸收分光	原子吸收分光光度计	0.05mg/L

序号	检测项目	检测标准（方法）名称及编号	方法检出限	仪器设备名称及型号
		光度法》 GB/T 11912-1989	CNT(GZ)-H-019	
33	铍	《水质 65 种元素的测定 电感耦合等 离子体质谱法》 HJ 700-2014	电感耦合—等离子质 谱仪 CNT(NS)-H-048	0.04μg/L
34	锡	《水质 65 种元素的测定 电感耦合等 离子体质谱法》 HJ 700-2014	电感耦合—等离子质 谱仪 CNT(NS)-H-048	0.08μg/L
35	银			0.04μg/L
36	苯	《挥发性有机物的测定 吹扫捕集/ 气相色谱-质谱法》 HJ 639-2012	气相色谱-质谱联用 仪 CNT(GZ)-H-090	1.4μg/L
37	甲苯			1.4μg/L
38	间, 对-二甲苯			2.2μg/L
39	邻二甲苯			1.4μg/L

5、评价标准

评价标准详见 2.6.1 章节。

6、评价方法

采用《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）推荐的单项指标标准指数法对水环境质量现状进行评价。

① 单项水质参数 i 在第 j 点的标准指数

$$S_{i,j} = C_{i,j} / C_{s,i}$$

式中：S_{i,j}—单项评价因子 i 在第 j 取样点的标准指数；

C_{i,j}—i 种污染物在第 j 点的监测浓度值，mg/L；

C_{s,i}—i 种污染物标准浓度值，mg/L；

② pH 的标准指数为：

$$S_{pH,j} = \frac{7.0 - pH_j}{7.0 - pH_{sd}} \quad pH_j \leq 7.0$$

$$S_{pH,j} = \frac{pH_j - 7.0}{pH_{su} - 7.0} \quad pH_j > 7.0$$

式中：S_{pH,j}—第 j 个断面的 pH 值标准指数；

pH_j—第 j 个断面的 pH 监测值；

pH_{sd}—水质标准中规定的 pH 的下限值；

pH_{su}—水质标准中规定的 pH 的上限值；。

③ DO 的标准指数为

$$S_{DO,j} = DO_s / DO_j \quad DO_j \leq DO_f$$

$$S_{DO,j} = \frac{|DO_f - DO_j|}{DO_f - DO_s} \quad DO_j > DO_f$$

式中：S_{DO, j}—溶解氧的标准指数，大于 1 表明该水质因子超标；

DO_j—溶解氧在 j 点的实测统计代表值，mg/L；

DO_s—溶解氧的水质评价标准限值，mg/L；

DO_f—饱和溶解氧浓度，mg/L，对于河流，DO_f=468/（31.6+T）；对于盐度比较高的湖泊、水库及入海河口、近岸海域，DO_f=（491-2.65S）/（33.5+T）；

S—实用盐度符号，量纲一；

T—水温，°C。

水质参数的标准指数>1，表明该水质参数超过了规定的水质标准，已不能满足水环境功能要求。水质参数的标准指数越大，则水质超标越严重。

7、监测结果

本项目地表水环境质量现状监测结果见表 4.2.3-3，标准指数计算结果见表 4.2.3-4。

4.2.4 监测结果评价

由表 4.2.3-5 和表 4.2.3-6 可知，本次各监测断面的所有监测因子除溶解氧、氨氮、总氮、汞、铁外，其余均能达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV类水质标准要求。

表 4.2.3-3 地表水现状监测结果一览表

监测断面	标准 限值	单位	W1 项目雨水排放口 上游 300 米处			W2 雨水排放口汇入端芬河 上游 500 米处			W3 附近雨水排水渠 与端芬河交汇处上游 500 米处			W4 雨水排放口 汇入端芬河下游 1500 米处		
			2021-12-29	2021-12-30	2021-12-31	2021-12-29	2021-12-30	2021-12-31	2021-12-29	2021-12-30	2021-12-31	2021-12-29	2021-12-30	2021-12-31
水温														
pH 值														
溶解氧														
高锰酸盐指数														
化学需氧量														
五日生化需氧量														
氨氮														
总磷														
总氮														
悬浮物														
铜														
锌														
氟化物														
硒														
砷														
汞														
镉														
六价铬														
铅														
氰化物														
挥发酚														
石油类														
阴离子表面活性剂														
硫化物														
粪大肠菌群 (MPN/L)														
硫酸盐														
氯化物														
硝酸盐														
铁														
锰														
镍														
铍														
铊														
苯														
甲苯														
间, 对-二甲苯														
邻二甲苯														
锡														

涉密，暂不公开

监测断面	标准 限值	单位	W1 项目雨水排放口 上游 300 米处			W2 雨水排放口汇入端芬河 上游 500 米处			W3 附近雨水排水渠 与端芬河交汇处上游 500 米处			W4 雨水排放口 汇入端芬河下游 1500 米处		
			2021-12-29	2021-12-30	2021-12-31	2021-12-29	2021-12-30	2021-12-31	2021-12-29	2021-12-30	2021-12-31	2021-12-29	2021-12-30	2021-12-31
银	/	µg/L	<0.04	<0.04	<0.04	<0.04	<0.04	<0.04	<0.04	<0.04	<0.04	<0.04	<0.04	

表 4.2.3-4 地表水监测标准指数计算结果一览表

监测断面	W1			W2			W3			W4		
	2020-11-11	2020-11-12	2020-11-13	2020-11-11	2020-11-12	2020-11-13	2020-11-11	2020-11-12	2020-11-13	2020-11-11	2020-11-12	2020-11-13
pH 值												
溶解氧												
高锰酸盐指数												
化学需氧量												
五日生化需氧量												
氨氮												
总磷												
总氮												
铜												
锌												
氟化物												
硒												
砷												
汞												
镉												
六价铬												
铅												
氰化物												
挥发酚												
石油类												
阴离子表面活性剂												
硫化物												
粪大肠菌群 (MPN/L)												
硫酸盐												
氯化物												
硝酸盐												
铁												
锰												

涉密，暂不公开

注：检测结果低于

4.3 地下水环境质量现状监测与评价

为了解项目周边地下水水质现状，需对地下水水体进行环境质量现状监测，建设单位委托广东中诺检测技术有限公司开展地下水环境质量现状监测。

4.3.1 监测布点

本项目共布设 10 个地下水监测点位，其中 5 个地下水监测点位监测项目为水质+水位，5 个监测点位仅需监测水位。具体监测点位布设及监测因子见表 4.3.1-1，具体位置详见图 4.3.1-1。

表 4.3.1-1 地下水监测点布设一览表

序号	监测点名称	方位	距离 (m)	监测项目
D1	项目厂区内	/	/	pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、氰化物、砷、汞、铬（六价）、总硬度、铅、氟化物、镉、铁、锰、溶解性总固体、高锰酸盐指数、硫酸盐、氯化物、总大肠菌群、细菌总数、色度、浑浊度、铜、镍、锌、阴离子表面活性剂、硫化物、石油类、铝、铍、银、锡、锑、总铬、苯、甲苯、二甲苯、K ⁺ 、Na ⁺ 、Ca ²⁺ 、Mg ²⁺ 、CO ₃ ²⁻ 、HCO ₃ ⁻ 、Cl ⁻ 、SO ₄ ²⁻ 及水位、水温
D2	项目东边界空地	东	100	
D3	大金田	西南	1137	
D4	汇源村	西南	749	
D5	项目北边界附近空地	北	500	
D6	北雪村	西北	1825	水位、水温
D7	富南村	西北	896	
D8	铜锣柱	西南	872	
D9	甘村	西南	874	
D10	潮莲村	SSW	1170	

备注：除 D1，D5，均能找到水井。

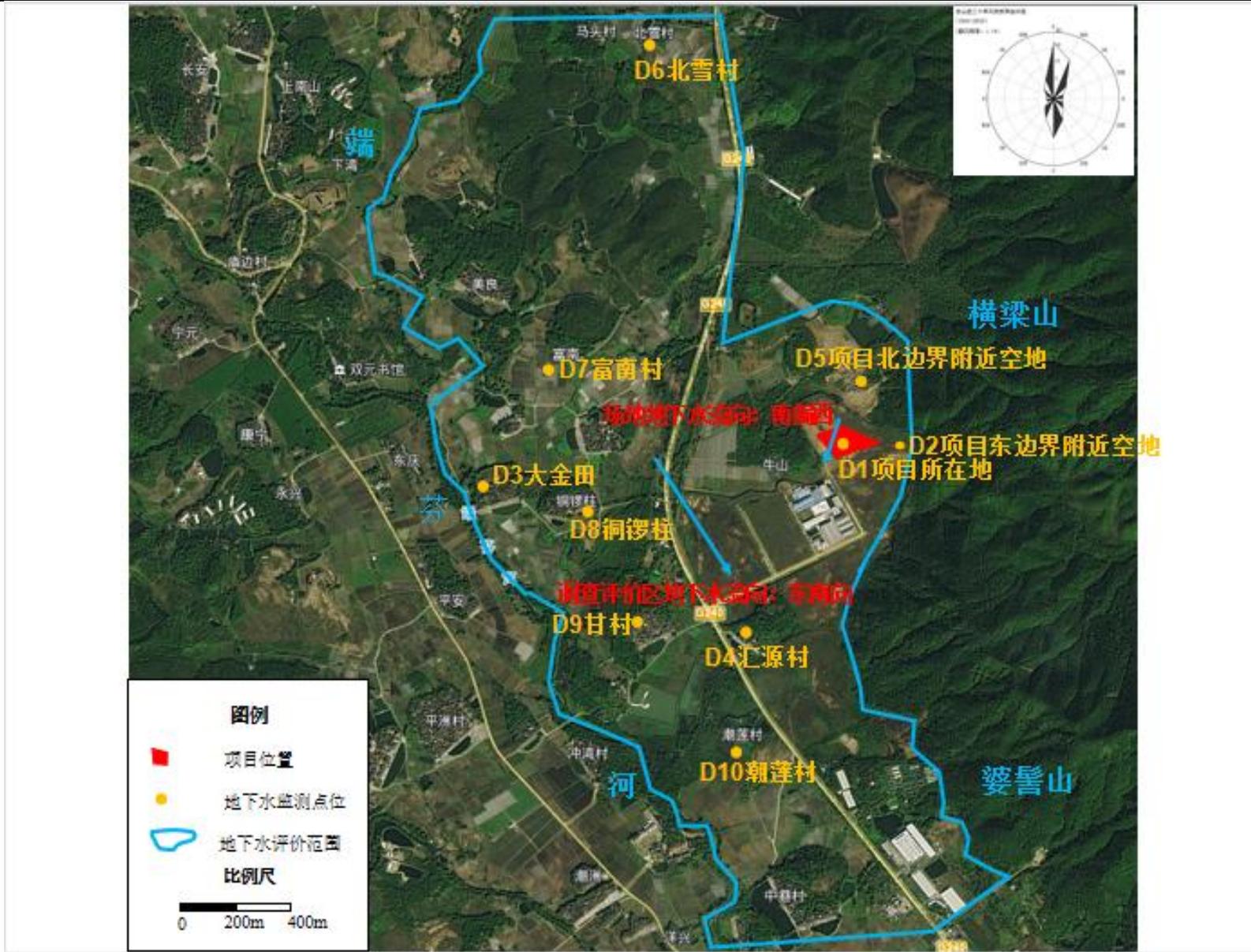


图 4.3.1-1 地下水环境监测点位图

4.3.2 监测项目

地下水水质分析项目包括：

①一般水质因子： K^+ 、 Na^+ 、 Ca^{2+} 、 Mg^{2+} 、 CO_3^{2-} 、 HCO_3^- 、 Cl^- 、 SO_4^{2-} ，共 8 项；

②基本水质因子：pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、氰化物、砷、汞、铬（六价）、总硬度、铅、氟化物、镉、铁、锰、溶解性总固体、高锰酸盐指数、硫酸盐、氯化物、总大肠菌群、细菌总数，共计 21 项；

③特征因子：色度、浑浊度、铜、镍、锌、阴离子表面活性剂、硫化物、石油类、铝、铍、银、锡、锑、总铬、苯、甲苯、二甲苯，共计 15 项。

采样时记录各监测井的坐标、井深、地下水埋深、海拔高度等。

4.3.3 采样时间及频率

地下水水质监测数据由广东中诺检测技术有限公司进行；采样时间：2021 年 12 月 29 日，监测频次：对各监测点地下水采样 1 天，采样 1 次。

4.3.4 采样及分析方法

水质样品保存与分析采用《地下水环境质量标准》（GB/T14848-2017）规定的标准和国家环境保护局发布的《环境监测技术规范》及《水和废水监测分析方法》（第四版）中的有关规定进行，各项目分析方法详见下表。

表 4.3.4-1 地下水水质分析及检出限

序号	检测项目	检测标准（方法）名称及编号	仪器设备名称及型号	方法检出限
1	K^+	《水质 钾和钠的测定 火焰原子吸收分光光度法》 GB/T 11904-1989	原子吸收分光光度计 CNT(GZ)-H-019	0.05mg/L
2	Na^+			0.01mg/L
3	Ca^{2+}	《水质 钙和镁的测定 原子吸收分光光度法》GB/T 11905-1989	原子吸收分光光度计 CNT(GZ)-H-019	0.02mg/L
4	Mg^{2+}			0.002mg/L
5	CO_3^{2-}	《地下水水质检验方法 滴定法测定碳酸根、重碳酸根和氢氧根》DZ/T 0064.49-1993	/	5mg/L
6	HCO_3^-			5mg/L
7	Cl^-	《水质 无机阴离子（ F^- 、 Cl^- 、 NO_2^- 、 Br^- 、 NO_3^- 、 PO_4^{3-} 、 SO_3^{2-} 、 SO_4^{2-} ）的测定 离子色谱法》HJ 84-2016	离子色谱仪 CNT(GZ)-H-058	0.007mg/L
8	SO_4^{2-}			0.018mg/L
9	pH 值	《水质 pH 值的测定 电极法》 HJ 1147-2020	一体式数字笔式 pH 计 CNT(GZ)-C-018	/
10	色度	《水质 色度的测定》 GB/T 11903-89 4 铂钴比色法	/	5 度

序号	检测项目	检测标准（方法）名称及编号	仪器设备名称及型号	方法检出限
11	石油类	《水质 石油类的测定 紫外分光光度法》 HJ 970-2018	紫外可见分光光度计 CNT(GZ)-H-002	0.01mg/L
12	总铬	《水质 总铬的测定》 GB/T 7466-1987	紫外可见分光光度计 CNT(GZ)-H-002	0.004mg/L
13	浑浊度	生活饮用水标准检验方法 感官性状 和物理指标 GB/T 5750.4-2006（2）	/	1NTU
14	氨氮	《水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法》 HJ 535-2009	紫外可见分光光度计 CNT(GZ)-H-002	0.025mg/L
15	硝酸盐氮	《水质 硝酸盐氮的测定 紫外分光光度法 （试行）》 HJ/T 346- 2007	紫外可见分光光度计 CNT(GZ)-H-002	0.08mg/L
16	亚硝酸盐氮	《水质 亚硝酸盐氮的测定 分光光度法》 GB/T 7493-1987	紫外可见分光光度计 CNT(GZ)-H-002	0.003mg/L
17	挥发酚	《水质 挥发酚的测定 4-氨基安替比林分光 光度法》 HJ 503-2009	紫外可见分光光度计 CNT(GZ)-H-002	0.0003mg/L
18	阴离子表面活性 剂	《水质 阴离子表面活性剂的测定 亚甲蓝 分光光度法》 GB/T 7494-1987	紫外可见分光光度计 CNT(GZ)-H-002	0.05mg/L
19	氰化物	《水质 氰化物的测定 容量法和分光光度 法》 HJ 484-2009	紫外可见分光光度计 CNT(GZ)-H-002	0.004mg/L
20	氟化物	《水质 氟化物的测定 离子选择电极法》 GB/T 7484-1987	氟离子计 CNT(GZ)-H-021	0.05mg/L
21	砷	《水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧 光法》 HJ 694-2014	原子荧光光度计 CNT(GZ)-H-020	0.3μg/L
22	汞			0.04μg/L
23	锑			0.2μg/L
24	六价铬	《水质 六价铬的测定 二苯碳酰二肼分光 光度法》 GB/T 7467-1987	紫外可见分光光度计 CNT(GZ)-H-002	0.004mg/L
25	锌	《水质 铜、锌、铅、镉的测定 原子吸收分 光光度法》 GB/T 7475-1987 第一部分	原子吸收分光光度计 CNT(GZ)-H-019	0.05mg/L
26	铜	《水质 铜、锌、铅、镉的测定 原子吸收分 光光度法》 GB/T 7475-1987 第二部分	原子吸收分光光度计 CNT(GZ)-H-019	1μg/L
27	铁	《水质 铁、锰的测定 火焰原子吸收分光光 度法》 GB/T 11911-1989	原子吸收分光光度计 CNT(GZ)-H-019	0.03mg/L
28	锰			0.01mg/L
29	镍	《水质 65 种元素的测定 电感耦合等离子 体质谱法》 HJ 700-2014	电感耦合—等离子质 谱仪 CNT(NS)-H-048	0.06μg/L
30	镉			0.05μg/L
31	铅			0.09μg/L
32	铝			1.15μg/L
33	铍			0.04μg/L
34	银			0.04μg/L
35	锡			0.08μg/L
36	总硬度	《水质 钙和镁总量的测定 EDTA 滴定法》	/	5mg/L

序号	检测项目	检测标准（方法）名称及编号	仪器设备名称及型号	方法检出限
		GB 7477-1987		
37	溶解性总固体	《生活饮用水标准检验方法 感官性状和物理指标》GB/T 5750.4-2006 (8.1)	万分之一天平 CNT(GZ)-H-003	/
38	高锰酸盐指数	《水质 高锰酸盐指数的测定》 GB/T 11892-1989	/	0.5mg/L
39	硫酸盐	《水质 硫酸盐的测定 铬酸钡分光光度法》 (暂行) HJT 342-2007	紫外可见分光光度计 CNT(GZ)-H-002	8.0mg/L
40	氯化物	《水质 氯化物的测定 硝酸银滴定法》 GB/T 11896-1989	/	10mg/L
41	硫化物	《水质 硫化物的测定 亚甲基蓝分光光度法》 GB/T 16489-1996	紫外可见分光光度计 CNT(GZ)-H-002	0.005mg/L
42	苯	《挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》HJ 639-2012	气相色谱-质谱联用仪 CNT(GZ)-H-090	1.4μg/L
43	甲苯			1.4μg/L
44	间,对-二甲苯			2.2μg/L
45	邻二甲苯			1.4μg/L
46	总大肠菌群	《水和废水监测分析方法》(第四版增补版) 国家环境保护总局 2002年 多管发酵法 (B) 5.2.5 (1)	电热恒温培养箱 CNT(NS)-H-061	20MPN/L
47	细菌总数	《水质 细菌总数的测定 平皿计数法》 HJ 1000-2018	电热恒温培养箱 CNT(NS)-H-061	/

4.3.5 评价标准

本评价项目所在区域地下水环境质量现状按《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) III类标准评价,各监测项目执行标准详见 2.6.2 章节。

4.3.6 评价方法

采用单项评价标准指数法对地下水水质现状进行评价。单项水质参数*i*在第*j*点的标准指数计算公式如下:

$$S_{ij} = C_{ij} / C_{si}$$

式中: S_{ij} ——单项水质评价因子*i*在第*j*取样点的标准指数;

C_{ij} ——水质评价因子*i*在第*j*取样点的浓度, mg/L;

C_{si} ——评价因子*i*的评价标准, mg/L。

pH 值单因子指数按下式计算:

$$S_{pH, j} = \frac{7.0 - pH_j}{7.0 - pH_{LL}} \quad pH_j \leq 7.0$$

$$S_{pH, j} = \frac{pH_j - 7.0}{pH_{UL} - 7.0} \quad pH_j > 7.0$$

式中: pH_j ——监测值;

pH_{LL} ——水质标准中规定的 pH 的下限；

pH_{UL} ——水质标准中规定的 pH 的上限。

水质参数的标准指数 >1 ，表明该水质参数超过了规定的水质标准限值，已不能满足水质功能要求。水质参数的标准指数越大，则水质超标越严重。

4.3.7 监测结果与评价

地下水水质监测结果见表 4.3.7-1，地下水水质标准指数见表 4.3.7-2。

表 4.3.7-1 地下水水质环境质量现状监测结果

监测点位 监测因子	III 类标准	单位	D1	D2	D3	D4	D5
水位 (m)	/	m					
井深 (m)		m					
K^+	/	mg/L					
Na^+	/	mg/L					
Ca^{2+}	/	mg/L					
Mg^{2+}	/	mg/L					
CO_3^{2-}	/	mg/L					
HCO_3^-	/	mg/L					
Cl^-	/	mg/L					
SO_4^{2-}	/	mg/L					
水温	/	°C					
pH 值	$6.5 \leq pH \leq 8.5$	无量纲					
色度	≤ 15	/					
氨氮	≤ 0.5	mg/L					
铬	≤ 0.05	mg/L					
硝酸盐氮	≤ 20	mg/L					
亚硝酸盐氮	≤ 1	mg/L					
挥发酚	≤ 0.002	mg/L					
氰化物	≤ 0.05	mg/L					
砷	≤ 10	$\mu g/L$					
汞	≤ 1	$\mu g/L$					
六价铬	≤ 0.05	mg/L					
总硬度	≤ 450	mg/L					
氟化物	≤ 1.0	mg/L					
铜	≤ 1000	$\mu g/L$					
镍	≤ 0.02	mg/L					
锌	≤ 1	mg/L					

涉密，暂不公开

监测点位 监测因子	III类标准	单位	D1	D2	D3	D4	D5					
铅	≤10	μg/L	涉密，暂不公开									
镉	≤5	μg/L										
铁	≤0.3	mg/L										
锰	≤0.1	mg/L										
铝	≤0.20	mg/L										
铍	≤2	μg/L										
银	≤50	μg/L										
锡	/	μg/L										
锑	≤5	μg/L										
苯	≤10	μg/L										
甲苯	≤700	μg/L										
间，对-二甲苯	≤500	μg/L										
邻二甲苯	≤500	μg/L										
溶解性总固体	≤1000	mg/L										
高锰酸盐指数	≤3	mg/L										
硫酸盐	≤250	mg/L										
氯化物	≤250	mg/L										
细菌总数	≤100	CFU/mL										
总大肠菌群	≤3	MPN/100mL										
浑浊度	≤3	NTU										
阴离子表面活性剂	≤0.3	mg/L										
硫化物	≤0.02	mg/L										
石油类	/	mg/L										
监测点位 监测因子	III类标准	单位										
水位	/	m										
井深	/	m										
水温	/	°C										

表 4.3.7-2 地下水水质标准指数

监测点位 监测因子	D1	D2	D3	D4	D5
pH 值	涉密，暂不公开				
色度					
氨氮					
铬					
硝酸盐氮					

监测点位 监测因子	D1	D2	D3	D4	D5
亚硝酸盐氮	涉密，暂不公开				
挥发酚					
氰化物					
砷					
汞					
六价铬					
总硬度					
氟化物					
铜					
镍					
锌					
铅					
镉					
铁					
锰					
铝					
铍					
银					
铈					
苯					
甲苯					
间，对-二甲苯					
邻二甲苯					
溶解性总固体					
高锰酸盐指数					
硫酸盐					
氯化物					
细菌总数					
总大肠菌群					
浑浊度					
阴离子表面活性剂					
硫化物					
注：未检出的按最低检出限的一般进行计算。					

4.3.7 小结

根据本次现状监测结果可知，监测的各地下水水质指标除铅、锰、铝外，均能够达到《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准。

4.4 环境空气质量现状调查与评价

4.4.1 调查内容和目的

本项目环境空气影响评价工作等级为一级，根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018），本项目环境空气质量现状调查和评价的内容和目的包括：①调查本项目所在区域环境质量达标情况；②调查评价范围内有环境质量标准的评价因子的环境质量监测数据或进行补充监测，用于评价项目所在区域污染物环境质量现状。

本项目基本污染物为 SO₂、NO₂、PM_{2.5}、PM₁₀、O₃、CO，其他污染物为 TVOC、非甲烷总烃、苯、甲苯、二甲苯、硫酸雾、氯化氢、TSP、NO_x、氯气、H₂S、NH₃、臭气浓度等。本项目环境空气质量现状调查与评价包括空气质量达标区判定、基本污染物环境质量现状评价、其他污染物环境质量现状评价三个部分。

4.4.2 空气质量达标区判定

本项目大气评价范围为以 T-P1 排气筒为中心、边长 5km 矩形的区域。

①2020 年数据

根据江门市生态环境局 2021 年 04 月 20 日发布《2020 年江门市环境质量状况公报》（网址 http://www.jiangmen.gov.cn/bmpd/jmssthjj/hjzl/ndhjzkgb/content/post_2300079.html），项目所在区域环境质量达标判定情况如下表所示：

表 4.4-1 2021 年江门市台山市区域空气质量现状评价表

污染物	年评价指标	现状浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	标准值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率 (%)	达标 情况
二氧化硫 (SO ₂)	年平均质量浓度	7	60	11.67	达标
二氧化氮 (NO ₂)	年平均质量浓度	18	40	45	达标
可吸入颗粒物 (PM ₁₀)	年平均质量浓度	34	70	48.57	达标
细颗粒物 (PM _{2.5})	年平均质量浓度	21	35	60	达标
臭氧 (O ₃)	第 90 百分位数 8h 平均质量浓度	140	160	87.5	达标
一氧化碳 (CO)	第 95 百分位数日平均质量浓度	1000	4000	25	达标

本项目所在区域属于环境空气质量二类功能区，环境空气质量应执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及 2018 年修改单二级浓度限值，可看出 2018 年江门市基本污染物中，SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5} 的年均值及相应的日均值特定百分位数浓度值均达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及 2018 年修改单二级浓度限值，CO 的 24 小时均值第 95 百分位数浓度值达

到环境空气质量标准（GB3095-2012）及 2018 年修改单二级浓度限值，O₃ 最大 8 小时滑动平均值的第 90 百分位数浓度值达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及 2018 年修改单二级浓度限值。本项目所在区域为达标区。

②2021 年数据

根据江门市生态环境局 2022 年 02 月 28 日发布《2021 年江门市环境质量状况公报》（网址 http://www.jiangmen.gov.cn/bmpd/jmssthjj/hjzl/ndhjzkgb/content/post_2541608.html），项目所在区域环境质量达标判定情况如下表所示：

表 4.4-1 2021 年江门市台山市区域空气质量现状评价表

污染物	年评价指标	现状浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	标准值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率 (%)	达标 情况
二氧化硫 (SO ₂)	年平均质量浓度	7	60	11.67	达标
二氧化氮 (NO ₂)	年平均质量浓度	19	40	47.5	达标
可吸入颗粒物 (PM ₁₀)	年平均质量浓度	21	70	30	达标
细颗粒物 (PM _{2.5})	年平均质量浓度	26	35	74.29	达标
臭氧 (O ₃)	第 90 百分位数 8h 平均质量浓度	132	160	82.5	达标
一氧化碳 (CO)	第 95 百分位数日平均质量浓度	1000	4000	25	达标

本项目所在区域属于环境空气质量二类功能区，环境空气质量应执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及 2018 年修改单二级浓度限值，可看出 2018 年江门市基本污染物中，SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5} 的年均值及相应的日均值特定百分位数浓度值均达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及 2018 年修改单二级浓度限值，CO 的 24 小时均值第 95 百分位数浓度值达到环境空气质量标准（GB3095-2012）及 2018 年修改单二级浓度限值，O₃ 最大 8 小时滑动平均值的第 90 百分位数浓度值达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及 2018 年修改单二级浓度限值。本项目所在区域为达标区。

因此，本项目所在区域为达标区。

4.4.3 基本污染物环境质量现状评价

选取评价范围内临近的圭峰西站（距离本项目 55.57km）2020 年连续 1 年的监测数据作为基本污染物环境质量现状分析数据。

1、监测点位置

本次引用圭峰西站环境空气质量监测数据，圭峰西站距离本项目所在地东北方向约 55.57km，圭峰西站与本项目所在区域均为亚热带海洋性季风气候区，且与本项目距离最近，

因此引用圭峰西站的环境空气质量监测数据评价本项目所在区域基本污染物环境质量现状。圭峰西站和本项目位置关系见表 4.4-2。

表 4.4-2 圭峰西站点位基本信息

监测站名称	地理坐标		监测因子	相对厂区方位	相对厂界距离/km
圭峰西站	113.0240E	22.5328N	SO ₂ 、NO ₂ 、PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、O ₃ 、CO	NE	55.57

2、评价标准

本项目位于环境空气二类功能区，SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、CO、O₃ 执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准，本次环境空气质量现状评价采用的标准限值详见表 2.6-3。

3、评价项目

基本污染物环境质量现状评价项目包括：SO₂ 年平均、SO₂ 24 小时平均第 98 百分位数、NO₂ 年平均、NO₂ 24 小时平均第 98 百分位数、PM₁₀ 年平均、PM₁₀ 24 小时平均第 95 百分位数、PM_{2.5} 年平均、PM_{2.5} 24 小时平均第 95 百分位数、CO 24 小时平均第 95 百分位数、O₃ 日最大 8 小时滑动平均值的第 90 百分位数，共 10 项。

4、监测结果及评价

本报告选取 2020 年整年作为评价基准年，基本污染物采用圭峰西站提供的 2020 年环境空气例行监测点的基本污染物监测数据，基本污染物环境质量现状监测数据统计见表 4.4-3。

表 4.4-3 基本污染物环境质量现状监测数据统计结果

点位名称	监测点坐标/km		污染物	年评价指标	评价标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	现状浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	最大浓度 占标率%	超标频 率%	达标 情况
	X	Y							
圭峰 西站	29.09	47.65	SO ₂	24 小时平均第 98 百分位数					
				年平均					
			NO ₂	24 小时平均第 98 百分位数					
				年平均					
			PM ₁₀	24 小时平均第 95 百分位数					
				年平均					
			PM _{2.5}	24 小时平均第 95 百分位数					
年平均									
CO	24 小时平均第 95 百分位数								
O ₃	日最大 8 小时滑动平均值的第 90 百分位数								

由上表可知，SO₂、NO₂年平均及24小时平均第98百分位数浓度达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准；PM₁₀、PM_{2.5}年平均及24小时平均第95百分位数浓度达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准；CO₂₄小时平均第9百分位数浓度均达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准；O₃日最大8小时平均第90百分位数浓度未达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准，超标0.056倍。

4.4.4 其他污染物环境质量现状评价

由于评价范围内无其他污染物国家和地方环境空气质量监测数据，本次其他污染物委托广东中诺检测技术有限公司进行现状监测。

大气现状监测布点主要根据江门市风频分布特征与局部地形条件，布置在能够反应项目敏感区域、以及预计受项目影响的高浓度区域。

4.4.4.1 监测布点

根据江门市台山站气象站近20年（1999年至2020年）气候统计数据，该区域主导风向为N，本次在项目所在地设置大气现状监测点。监测点位情况详见表4.4-4，监测点位图详见图4.4-1。

表 4.4-4 大气环境现状监测点位的布设情况

监测点位	监测点坐标		监测因子	监测时间	相对厂址方位	相对厂界距离/m
	X	Y				
A1 项目所在地	/	/	TVOC、非甲烷总烃、苯、甲苯、二甲苯、硫酸雾、氯化氢、TSP、NO _x 、氯气、H ₂ S、NH ₃ 、臭气浓度	连续监测7天	/	/

4.4.4.2 监测项目

A1项目所在地：TVOC、非甲烷总烃、苯、甲苯、二甲苯、硫酸雾、氯化氢、TSP、NO_x、氯气、H₂S、NH₃、臭气浓度。

4.4.4.3 监测时间及频次

各监测项目连续监测7天，同时记录风向、风速、温度、气压等气象参数。

表 4.4-5 监测时间和频次一览表

序号	监测指标	监测时间和频次
1	TSP	2021年12月29日~2022年1月4日， 每天天采样一次，每次连续采样24小时。
2	氨、硫化氢、苯、甲苯、 二甲苯、	2021年12月29日~2022年1月4日， 每天02、08、14、20点各采样1次，每天共4次，每次采样1小时。
3	TVOC	2021年12月29日~2022年1月4日， 每天天采样一次，每次连续采样8小时。
4	非甲烷总烃、臭气浓度	2021年12月29日~2022年1月4日， 每天02、08、14、20点各采样1次，每天共4次，每次瞬时采样。
5	硫酸雾、氯化氢、氯气、 NO _x	2021年12月29日~2022年1月4日， 每天02、08、14、20点各采样1次，每天共4次，每次采样1小时。 每天天采样一次，每次连续采样24小时。

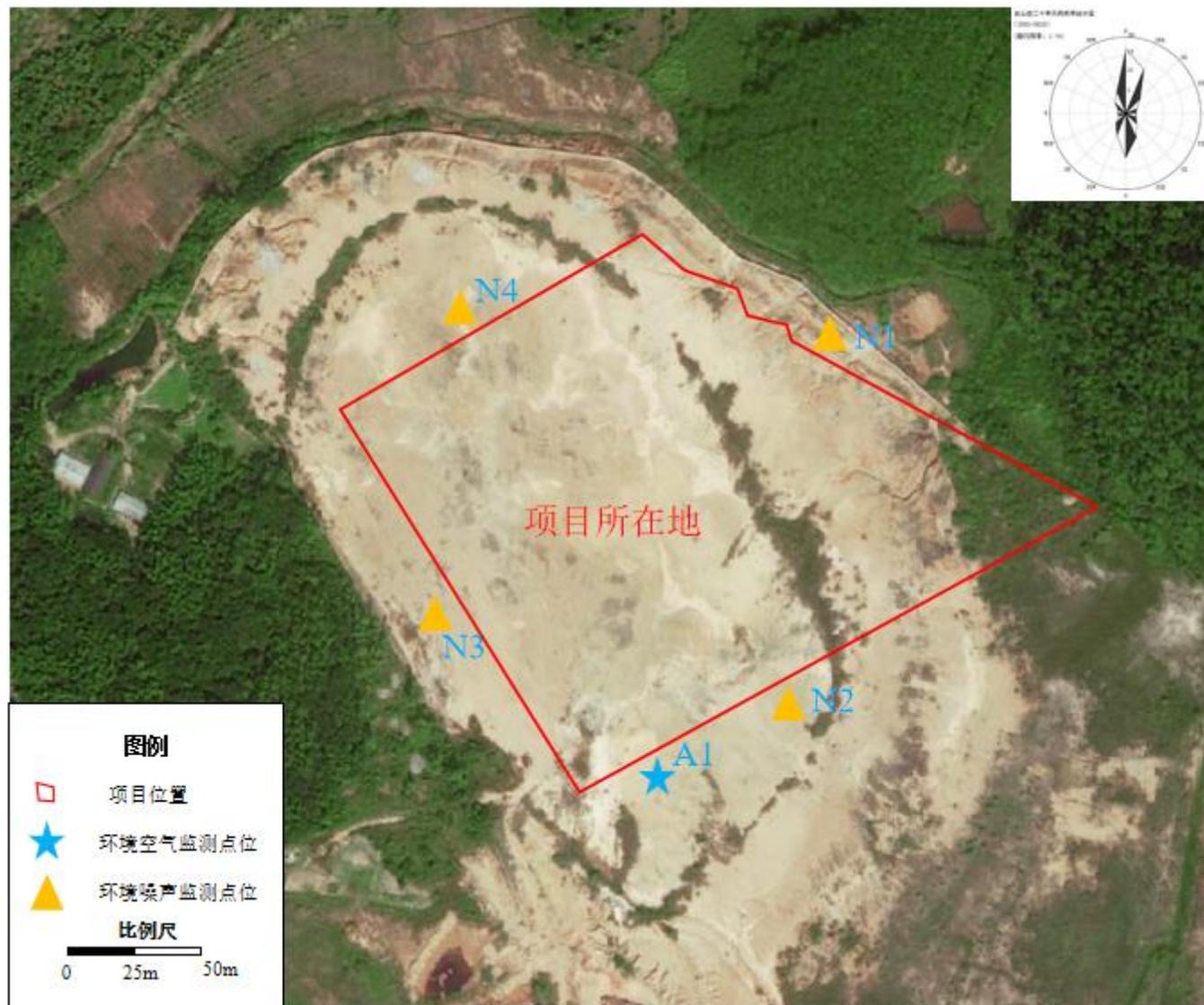


图 4.4.4-1 大气、声环境质量现状监测点位图

4.4.4.4 采样和分析方法

各监测项目分析及检出限等详见表 4.4-6。

表 4.4-6 各监测项目采样及分析方法

序号	检测项目	检测标准（方法）名称及编号	仪器设备名称及型号	方法检出限
1	臭气浓度	《空气质量恶臭的测定三点比较式臭袋法》GB/T 14675-1993	/	10（无量纲）
2	非甲烷总烃	《环境空气 总烃、甲烷和非甲烷总烃的测定 直接进样-气相色谱法》HJ 604-2017	气相色谱仪 CNT(GZ)-H-039	0.07mg/m ³
3	硫化氢	《空气和废气检测分析方法》（第四版增补版）国家环境保护总局 2003 年 亚甲基蓝分光光度法（B） 3.1.11（2）	紫外可见分光光度计 CNT(GZ)-H-002	0.001mg/m ³
4	氯化氢	《环境空气和废气 氯化氢的测定 离子色谱法》 HJ 549-2016	离子色谱仪 CNT(GZ)-H-058	0.02mg/m ³ （小时值） 0.001mg/m ³ （日均值）
5	硫酸雾	《空气和废气监测分析方法》（第四版增补版）国家环境保护总局（2003 年）铬酸钼分光光度法（B） 5.4.4.1	紫外可见分光光度计 CNT(GZ)-H-002	0.07mg/m ³
6	TSP	《环境空气 总悬浮颗粒物的测定 重量法》GB/T 15432-1995	十万分之一天平 CNT(GZ)-H-022	0.001mg/m ³
7	苯	《环境空气 苯系物的测定 活性炭吸附/二硫化碳解吸-气相色谱法》 HJ 584-2010	气相色谱仪 CNT(GZ)-H-001	1.5×10 ⁻³ mg/m ³
8	甲苯			1.5×10 ⁻³ mg/m ³
9	二甲苯			1.5×10 ⁻³ mg/m ³
10	氨	《环境空气和废气 氨的测定 纳氏试剂分光光度法》 HJ 533-2009	紫外可见分光光度计 CNT(GZ)-H-002	0.01mg/m ³
11	TVOC	《室内空气质量标准》 GB/T 18883-2002 附录 C	气相色谱仪 CNT(GZ)-H-001	0.0005mg/m ³
12	氮氧化物	《环境空气 氮氧化物（一氧化氮和二氧化氮）的测定 盐酸萘乙二胺 分光光度法》 HJ 479-2009	紫外可见分光光度计 CNT(GZ)-H-002	0.005mg/m ³
13	氯气	《固定污染源排气中氯气的测定 甲基橙分光光度法》 HJ/T 30-1999	紫外可见分光光度计 CNT(GZ)-H-002	0.03mg/m ³

4.4.4.5 评价标准

各监测项目执行标准限值及依据详见 2.6.2 章节。

4.4.4.6 评价方法

采用单因子指数法进行评价，分析评价因子 1 小时平均浓度和 24 小时平均浓度浓度值变化范围、超标率及变化规律。其表达式为：

$$P_{i,j} = C_{i,j} / C_{si}$$

式中：P_{i,j}—i 类污染物单因子指数，无量纲；

C_{i,j}—i 类污染物实测浓度，mg/Nm³；

C_{si}—i 类污染物的评价标准值，mg/Nm³。

当 P_{i,j} ≤ 1 时说明环境质量达标，P_{i,j} > 1 时说明环境质量超标。

根据污染物单因子指数计算结果，分析环境空气现状质量是否满足所在区域功能区划的要求，为项目实施对环境空气的影响分析提供依据。

4.4.4.7 监测结果与分析

污染物监测期间气象参数见表 4.4-7。

表 4.4-7 大气环境监测期间气象参数记录表

编号及检测点位		A1 项目所在地					
检测时间		天气状况	气温 (°C)	气压 (kPa)	湿度 (%)	风速 (m/s)	风向
2021-12-29	02:00-03:00	晴	8.6	101.9	58	2.1	北
	08:00-09:00		13.6	101.7	52	1.9	北
	14:00-15:00		18.1	101.5	49	2.0	东北
	20:00-21:00		17.8	101.6	51	1.8	东北
2021-12-30	02:00-03:00	多云	12.8	101.6	63	1.6	北
	08:00-09:00		17.6	101.5	57	1.9	西北
	14:00-15:00		21.8	101.4	53	1.8	西北
	20:00-21:00		15.5	101.5	55	1.7	西北
2021-12-31	02:00-03:00	多云	14.1	101.8	59	2.1	西北
	08:00-09:00		17.4	101.7	53	1.9	北
	14:00-15:00		23.6	101.5	49	2.3	北
	20:00-21:00		21.3	101.6	51	1.8	东北
2022-01-01	02:00-03:00	阴	16.5	101.7	63	1.9	北
	08:00-09:00		24.8	101.6	57	2.0	北
	14:00-15:00		26.7	101.5	53	2.2	北
	20:00-21:00		22.2	101.6	55	1.8	东北

2022-01-02	02:00-03:00	多云	18.8	101.5	53	1.3	东北
	08:00-09:00		22.6	101.3	47	1.5	北
	14:00-15:00		26.2	101.2	43	1.9	西北
	20:00-21:00		23.9	101.3	45	1.7	西北
2022-01-03	02:00-03:00	晴	18.7	101.6	69	1.7	北
	08:00-09:00		23.6	101.4	53	1.5	北
	14:00-15:00		26.9	101.3	51	1.9	北
	20:00-21:00		21.5	101.5	63	2.1	北
2022-01-04	02:00-03:00	晴	18.5	101.5	51	1.5	西北
	08:00-09:00		23.8	101.3	45	1.4	西北
	14:00-15:00		28.1	101.2	41	1.3	北
	20:00-21:00		21.7	101.4	43	1.6	东北

2、其他污染物环境质量现状监测结果

所在区域的环境空气评价评价结果见表 4.4-8、表 4.4-9。

表 4.4-8 补充监测结果

检测项目	采样时间	检测结果 单位: mg/m ³ (注明除外)													
		2021-12-29	2021-12-30	2021-12-31	2022-01-01	2022-01-02	2022-01-03	2022-01-04							
苯	02:00-03:00	涉密，暂不公开													
	08:00-09:00														
	14:00-15:00														
	20:00-21:00														
甲苯	02:00-03:00														
	08:00-09:00														
	14:00-15:00														
	20:00-21:00														
二甲苯	02:00-03:00														
	08:00-09:00														
	14:00-15:00														
	20:00-21:00														
氨	02:00-03:00														

检测项目	采样时间	检测结果 单位: mg/m ³ (注明除外)																																		
		2021-12-29	2021-12-30	2021-12-31	2022-01-01	2022-01-02	2022-01-03	2022-01-04																												
	08:00-09:00	涉密，暂不公开																																		
	14:00-15:00																																			
	20:00-21:00																																			
硫化氢	02:00-03:00								涉密，暂不公开																											
	08:00-09:00																																			
	14:00-15:00																																			
	20:00-21:00																																			
非甲烷总烃	02:00-03:00															涉密，暂不公开																				
	08:00-09:00																																			
	14:00-15:00																																			
	20:00-21:00																																			
臭气浓度 (无量纲)	02:00-03:00																						涉密，暂不公开													
	08:00-09:00																																			
	14:00-15:00																																			
	20:00-21:00																																			
氯化氢	02:00-03:00																													涉密，暂不公开						
	08:00-09:00																																			
	14:00-15:00																																			
	20:00-21:00																																			
	24h 均值																																			
氮氧化物	02:00-03:00	涉密，暂不公开																																		
	08:00-09:00																																			
	14:00-15:00																																			
	20:00-21:00																																			
	24h 均值																																			
硫酸	02:00-03:00								涉密，暂不公开																											
0																																				

检测项目	采样时间	检测结果 单位: mg/m ³ (注明除外)						
		2021-12-2 0	2021-12-3 0	2021-12-3 1	2022-01-0 1	2022-01-0 2	2022-01-0 3	2022-01-0 4
雾	08:00-09:00	涉密，暂不公开						
	14:00-15:00							
	20:00-21:00							
	24h 均值							
氯气	02:00-03:00							
	08:00-09:00							
	14:00-15:00							
	20:00-21:00							
	24h 均值							
TSP	24h 均值							
TVO C	8h 均值							

表 4.4-9 环境空气质量现状监测浓度数据统计表

监测点位	污染物	时间	评价标准 μg/m ³	监测浓度范围 μg/m ³	最大浓度 占标率%	超标率%	达标情况
A1 项目 所在地	氨	1h 均值	涉密，暂不公开				
	硫化氢	1h 均值					
	苯	1h 均值					
	甲苯	1h 均值					
	二甲苯	1h 均值					
	TVOC	8h 均值					
	臭气浓度	一次值					
	非甲烷总烃	1h 均值					
	TSP	日均值					
	NO _x	1h 均值					
		日均值					
	硫酸雾	1h 均值					
		日均值					
	氯化氢	1h 均值					
		日均值					
	氯气	1h 均值					
日均值							

*未检出的污染物以检出限的一半计算超标率

3、其他污染物环境质量现状分析

(1) TSP、NO_x

在监测周期内，监测点 TSP 日均浓度范围为 96~115 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，最大浓度占标率 38.33%;NO_x 小时浓度范围为 19~59 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，最大浓度占标率 23.6%，日均浓度范围为 22~32 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，最大浓度占标率 32%，现状监测结果均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准的要求。

(2) 氨、硫化氢、TVOC、苯、甲苯、二甲苯、硫酸、氯化氢、氯

在监测周期内，监测点氨小时平均浓度范围为 20~50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，最大浓度占标率 25%；

硫化氢小时平均浓度范围为未检出，最大浓度占标率 5%；

TVOC 8 小时平均浓度范围为 191~280 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，最大浓度占标率 46.67%；

苯小时平均浓度范围为 8.4~17.1 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，最大浓度占标率 15.55%；

甲苯小时平均浓度范围为 6.9~54.1 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，最大浓度占标率 27.05%；

二甲苯小时平均浓度范围为 5~110.2 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，最大浓度占标率 55.1%；

硫酸雾小时浓度范围为<70 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，最大浓度占标率 11.67%，日均浓度范围为<70 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，最大浓度占标率 35%；

氯化氢小时浓度范围为<20 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，最大浓度占标率 20%，日均浓度范围为<1 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，最大浓度占标率 3.33%；

氯气小时浓度范围为<30 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，最大浓度占标率 15%，日均浓度范围为<30 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，最大浓度占标率 30%。

上述各污染物现状监测结果均满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 其他污染物空气质量浓度参考限值的要求。

(3) 非甲烷总烃

在监测周期内，监测点非甲烷总烃小时平均浓度范围为 360~480 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，最大浓度占标率 24%。非甲烷总烃现状监测结果满足《大气污染物综合排放标准详解》推荐限值的要求。

(4) 臭气浓度

在监测周期内，监测点臭气浓度一次浓度值<10，最大浓度占标率 25%。臭气浓度现状监测结果满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）新扩改建二级标准的要求。

4.4.5 小结

综上所述，本项目所在区域为达标区，各项基本污染物年评价指标均达到二级浓度限值；其他污染物中，A1项目所在地的监测项目中TSP、NO_x满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012)二级及其修改单（生态环境部公告2018年第29号）的要求，氨、硫化氢、TVOC、苯、甲苯、二甲苯、硫酸、氯化氢、氯均满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录D的要求，非甲烷总烃满足《大气污染物综合排放标准详解》推荐的限值，臭气浓度满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）新扩改建二级。

4.5 声环境质量现状监测与评价

4.5.1 监测布点

根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2009）的要求，在项目边界外1m共设4个监测点，监测布点示意图见图4.4-1。

表 4.5-1 声环境质量现状监测点布设一览表

编号	监测点位置
N1	项目东边界外 1m
N2	项目南边界外 1m
N3	项目西边界外 1m
N4	项目北边界外 1m

4.5.2 监测时间及频次

按照《声环境质量标准》（GB 3096-2008）中的有关规定，选在无雨、风速小于5.5m/s的天气进行测量，传声器设置户外1m处，高度为1.2~1.5m。委托广东中诺检测技术有限公司于2021年12月29日~30日连续监测2天，每天监测2次，监测时段为昼间（6:00-22:00）和夜间（22:00-06:00）。

4.5.3 监测与评价项目

实地调查表明，影响项目所在地声环境质量的主要噪声源是工业机械噪声、机动车噪声等。选取等效连续A声级作为声环境质量评价量，表达式为：

$$L_{eq} = 10 \lg \left(\frac{1}{T} \int_0^T 10^{0.1 \cdot L_A} dt \right)$$

式中： L_A-t 时刻的瞬时 A 声级，dB(A)；

T—规定的测量时间段，秒；

4.5.4 评价标准

项目所在地属于声环境功能 3 类区，声环境质量应执行《声环境质量标准》(GB 3096-2008) 所规定的 3 类区标准，见下表。

表 4.5-2 声环境评价标准值 (单位: dB (A))

时段 声环境功能区类别	昼间	夜间
3 类	65	55

4.5.5 监测结果与评价

项目声环境质量现状监测统计结果详见下表。

表 4.5-3 项目边界噪声监测统计结果

测点编号	测点位置	2021 年 12 月 29 日		2021 年 12 月 30 日	
		昼间 dB(A)	夜间 dB(A)	昼间 dB(A)	夜间 dB(A)
N1		涉密，暂不公开			
N2					
N3					
N4					

从监测结果看，项目边界外各监测点的昼夜噪声等效声级均达标《声环境质量标准》(GB 3096-2008) 3 类区标准，评价区域内声环境状况良好。

4.6 土壤环境质量现状调查与评价

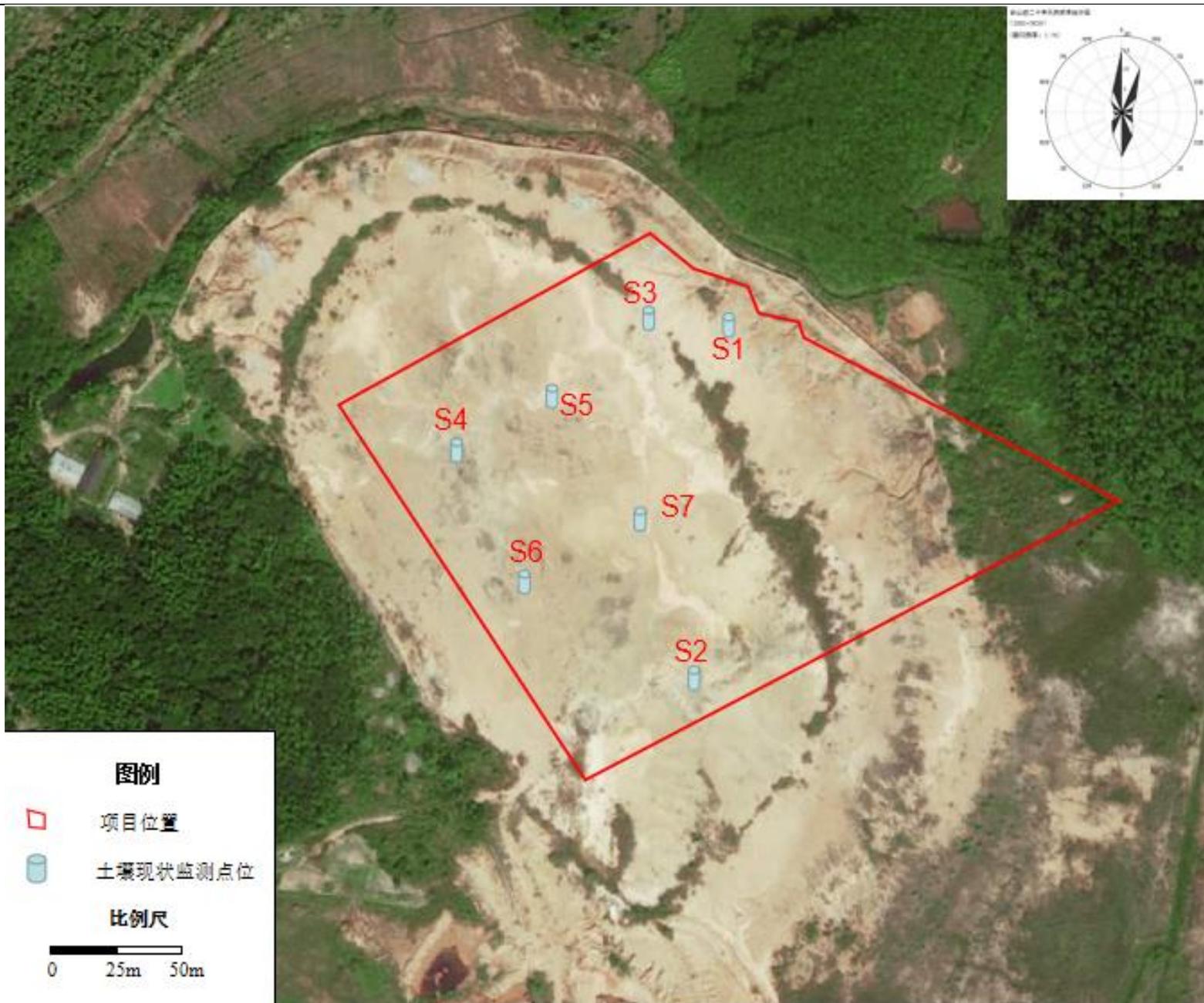
4.6.1 监测布点

为了解本项目所在地及周围土壤环境质量现状，根据土壤类型、分布规律，在项目边界内及周边共布设 11 个土壤环境监测点，监测点位信息见表 4.6-1，土壤环境质量现状监测点位分布见图 4.6-1。

表 4.6-1 土壤监测点位一览表

编号	位置	用地性质	取样类型
S1	拟建危废暂存间处	建设用地	柱状样：在 0~0.5m, 0.5~1.5m, 1.5~3.0m 分别取样，3m~6 m 在 6m 处取 1 个样
S2	拟建事故应急池处	建设用地	
S3	拟建废水处理站处 (车间三)	建设用地	
S4	拟建车间一	建设用地	

编号	位置	用地性质	取样类型
S5	拟建车间七	建设用地	表层样：在 0~0.2m 取样
S6	拟建车间四	建设用地	
S7	厂区内绿化用地	建设用地	
S8	厂址外空地	建设用地	
S9	厂址外附近农用地	农用地	
S10	厂址外上风向空地	建设用地	
S11	厂址外下风向空地	建设用地	



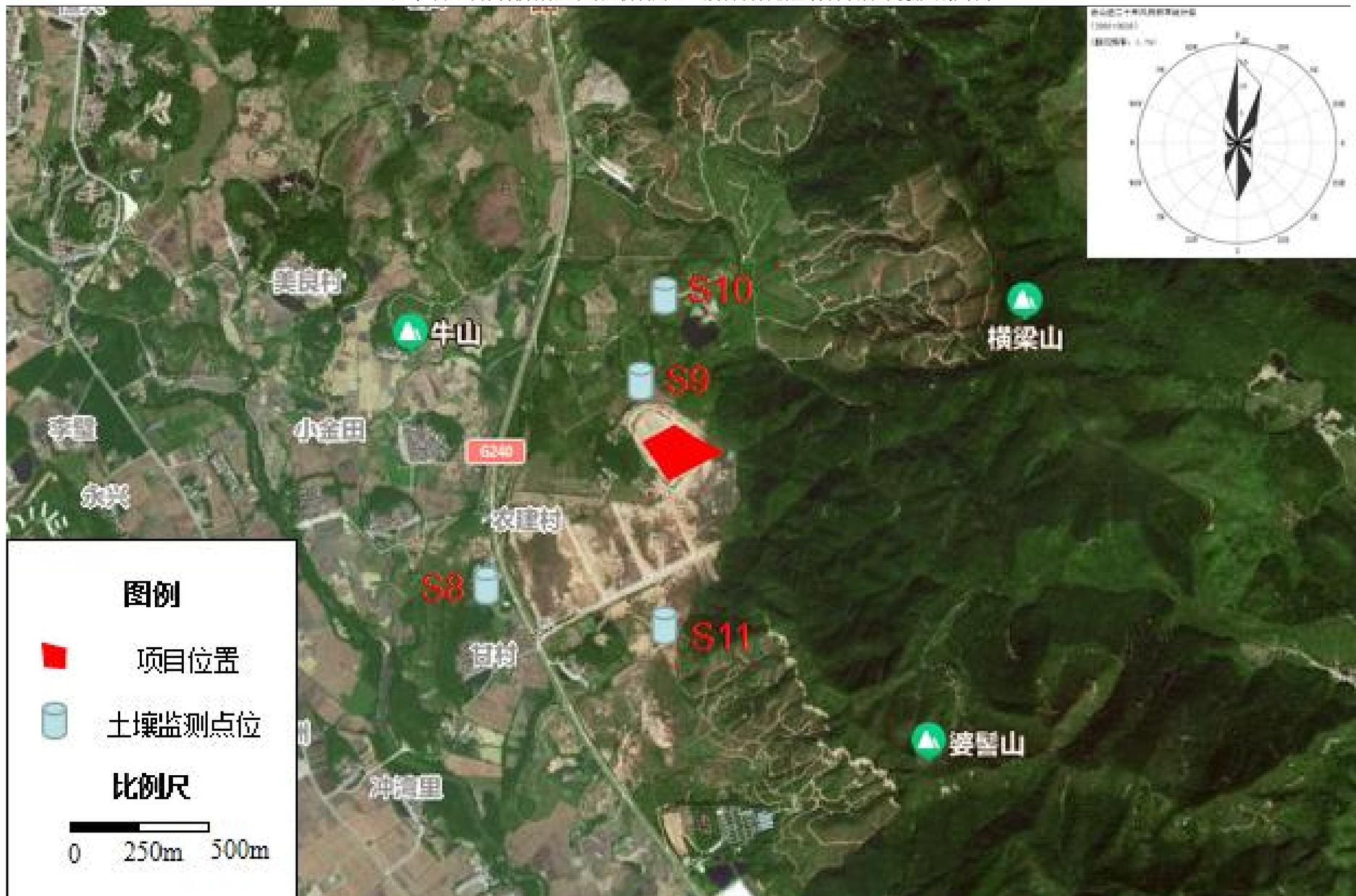


图 4.6-1 土壤环境质量现状监测布点图

4.6.2 监测项目

各监测点位具体监测项目见表 4.6-2、图 4.6-1。

表 4.6-2 土壤各监测点位监测项目一览表

编号	用地性质	监测因子
S1、S10	建设用地	重金属和无机物： pH、砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍； 挥发性有机物： 四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺 1,2-二氯乙烯、反 1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯； 半挥发性有机物： 硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、蒽、二苯并[a,h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘； 其他因子： pH、石油烃、锌、铍、镉、锡、锰、银、硫化物、氟化物
S9	农用地	pH+镉、汞、砷、铅、铬、铜、镍、锌、石油烃、铍、镉、锡、锰、银、硫化物、氟化物、苯、甲苯、二甲苯
其它	建设用地	pH、石油烃、砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍、锌、铍、镉、锡、锰、银、硫化物、氟化物、苯、甲苯、二甲苯

4.6.3 监测时间和频次

本次评价委托广东中诺检测技术有限公司于 2021 年 12 月 29 日进行土壤环境监测每天 1 次采样调查。

4.6.4 监测分析方法

土壤监测项目及分析方法详见下表。

表 4.6-3 土壤项目、检测方法、使用仪器及检测限一览表

序号	检测项目	检测标准（方法）名称及编号	仪器设备名称及型号	方法检出限
1	pH 值	《土壤 pH 值的测定 电位法》 HJ 962-2018	pH 计 CNT(GZ)-H-009	/
2	阳离子交换量	《土壤 阳离子交换量的测定 三氯化六氨合钴浸提-分光光度法》HJ 889-2017	紫外可见分光光度计 CNT(GZ)-H-002	0.8cmol ⁺ /kg
3	氧化还原电位	《土壤 氧化还原电位的测定 电位法》 HJ 746-2015	/	/
4	饱和导水率	《森林土壤渗滤率的测定》 LYT 1218-1999	/	/
5	孔隙度	《森林土壤水分-物理性质的测定》 LY/T 1215-1999	/	/
6	容重	《土壤容重的测定》 NYT 1121.4-2006	/	0.01g/cm ³
7	砷	《土壤质量 总汞、总砷、总铅的测定 原	原子荧光光谱仪	0.01mg/kg

序号	检测项目	检测标准（方法）名称及编号	仪器设备名称及型号	方法检出限
		子荧光法 第 2 部分：土壤中总砷的测定》 GBT 22105.2-2008	CNT(GZ)-H-020	0.002mg/kg
8	汞	《土壤质量 总汞、总砷、总铅的测定 原子荧光法 第 1 部分：土壤中总汞的测定》 GBT 22105.1-2008		
9	*铁	《区域地球化学样品分析方法 第 2 部分：氧化钙等 27 个成分量测定》DZ/T 0279.2-2016	电感耦合—等离子质谱仪 2-HY-2016-018	/
10	镉	《土壤质量 铅、镉的测定 石墨炉原子吸收分光光度法》 GBT 17141-1997	石墨炉原子吸收光谱仪 CNT(GZ)-H-057	0.01mg/kg
11	铅	《土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法》 HJ 491-2019	原子吸收分光光度计 CNT(GZ)-H-019	10mg/kg
12	铜			1mg/kg
13	镍			3mg/kg
14	锌			1mg/kg
15	铬			4mg/kg
16	铍	《土壤和沉积物 铍的测定 石墨炉原子吸收分光光度法》 HJ 737-2015	石墨炉原子吸收光谱仪 CNT(GZ)-H-057	0.03mg/kg
17	锑	《土壤和沉积物 汞、砷、硒、铋、锑的测定 微波消解/原子荧光法》 HJ 680-2013	原子荧光光谱仪 CNT(GZ)-H-020	0.01mg/kg
18	锡	《电感耦合等离子体质谱法》 USEPA-6020B-2014	电感耦合—等离子质谱仪 CNT(NS)-H-048	0.04mg/kg
19	锰	《土壤和沉积物 12 种金属元素的测定 王水提取-电感耦合等离子体质谱法》 HJ 803-2016	电感耦合—等离子质谱仪 CNT(NS)-H-048	0.7mg/kg
20	银	《土壤环境监测分析方法》 HJ 974-2018	电感耦合—等离子质谱仪 CNT(NS)-H-048	0.010mg/kg
21	硫化物	《土壤和沉积物 硫化物的测定 亚甲基蓝分光光度法》 HJ 833-2017	紫外可见分光光度计 CNT(GZ)-H-002	0.04mg/kg
22	铬（六价）	《土壤和沉积物 六价铬的测定 碱溶液提取-火焰原子吸收分光光度法》 HJ 1082-2019	原子吸收分光光度计 CNT(GZ)-H-019	0.5mg/kg
23	氟化物	《土壤 水溶性氟化物和总氟化物的测定 离子选择电极法》 HJ 873-2017	氟离子计 CNT(GZ)-H-021	63mg/kg
24	四氯化碳	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测吹扫捕集 气相色谱-质谱法》	气相色谱-质谱联用仪	1.3μg/kg
25	氯仿			1.1μg/kg

序号	检测项目	检测标准（方法）名称及编号	仪器设备名称及型号	方法检出限		
26	氯甲烷	HJ 605-2011	CNT(GZ)-H-090	1.0μg/kg		
27	1,1-二氯乙烷			1.2μg/kg		
28	1,2-二氯乙烷			1.3μg/kg		
29	1,1-二氯乙烯			1.0μg/kg		
30	顺-1,2-二氯乙烯			1.3μg/kg		
31	反-1,2-二氯乙烯			1.4μg/kg		
32	二氯甲烷			1.5μg/kg		
33	1,2-二氯丙烷			1.1μg/kg		
34	1,1,1,2-四氯乙烷			1.2μg/kg		
35	1,1,2,2-四氯乙烷			1.2μg/kg		
36	四氯乙烯			1.4μg/kg		
37	1,1,1-三氯乙烷			1.3μg/kg		
38	1,1,2-三氯乙烷			1.2μg/kg		
39	三氯乙烯			1.2μg/kg		
40	1,2,3-三氯丙烷			1.2μg/kg		
41	氯乙烯			1.0μg/kg		
42	苯			1.9μg/kg		
43	氯苯			1.2μg/kg		
44	1,2-二氯苯			1.5μg/kg		
45	1,4-二氯苯			1.5μg/kg		
46	乙苯			1.2μg/kg		
47	苯乙烯			1.1μg/kg		
48	甲苯			1.3μg/kg		
49	间, 对-二甲苯			1.2μg/kg		
50	邻二甲苯			1.2μg/kg		
51	硝基苯			《土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法》 HJ 834-2017	气相色谱-质谱联用仪 CNT(GZ)-H-029	0.09mg/kg
52	苯胺					0.03mg/kg
53	2-氯酚					0.06mg/kg
54	苯并[a]蒽					0.1mg/kg
55	苯并[a]芘					0.1mg/kg
56	苯并[b]荧蒽	0.2mg/kg				
57	苯并[k]荧蒽	0.1mg/kg				
58	蒽	0.1mg/kg				
59	二苯并[a,h]蒽	0.1mg/kg				
60	茚并[1,2,3-cd]芘	0.1mg/kg				
61	萘	0.09mg/kg				
62	石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	《土壤和沉积物 石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀) 的测定 气相色谱法》	气相色谱仪 CNT(GZ)-H-082	6mg/kg		

序号	检测项目	检测标准（方法）名称及编号 (HJ 1021-2019)	仪器设备名称及型号	方法检出限

4.6.5 评价标准

除 S9 执行《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准》（GB15618-2018）；其他点位均执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）第二类用地筛选值标准。具体标准详见 2.6.2 章节。

4.6.6 评价方法

评价方法采用单因子污染指数法，污染指数由下式计算：

$$P_i = C_i / S_i$$

式中， P_i ：土壤中第 i 种污染物的染污指数；

C_i ：土壤中第 i 种污染物的实测浓度(mg/kg)；

S_i ：土壤中第 i 种污染物的评价标准(mg/kg)；

土壤或底泥的污染等级划分如表 4.6-4。

表 4.6-4 污染等级表

污染级别	清洁级	轻污染级	中污染级	重污染级
污染指数	$P_i < 1$	$1 \leq P_i < 2$	$2 \leq P_i < 3$	$P_i \geq 1$

4.6.7 监测结果

土壤剖面调查详见表 4.6-5，土壤环境理化特性详见表 4.6-6，土壤环境质量现状监测结果及评价标准指数详见表 4.6-7~表 4.6-10，土壤环境质量现状监测结果统计分析见表 4.6-11。

4.6.8 土壤环境质量现状评价

根据现状监测结果可知，S1~S11（除 S9 外）监测点位对应的土壤监测指标均满足《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中的第二类用地筛选值，S9 监测点位对应的土壤监测指标满足《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）有关标准，说明评价区域内土壤环境状况良好。

表 4.6-5 土体构型（土壤剖面）

点号	景观照片	土壤剖面照片	层次
----	------	--------	----

S1			0~0.5m 棕黄色 砂土
			0.5~1.5m 棕黄色 砂土
			1.5~3.0m 棕黄色 砂土
			3.0~6.0m 棕黄色 砂土

表 4.6-6 土壤理化特性调查表 (调查时间 2021 年 12 月 29 日)

点号		S1 拟建危废暂存间处		时间	2021-12-29
经度		112°44'8.37"		纬度	22°6'4.54"
层次		0~50cm	50~150cm	150~300cm	300~600cm
现场记录	颜色	棕黄	棕黄	棕黄	棕黄
	结构	砂砾	砂砾	砂砾	砂砾
	质地	涉密，暂不公开			
	沙砾含量 (%)				
其他异物					
实验室测定	pH 值 (无量纲)	涉密，暂不公开			
	阳离子交换量 (cmol/kg)				
	氧化还原电位 (mV)				
	饱和导水率 (mm/min)				
	土壤容重 (g/cm ³)				
孔隙度 (%)	涉密，暂不公开				

表 4.6-7 土壤环境质量现状监测结果 (1) (单位: mg/kg)

检测项目	单位	S1				S10	标准
		0~0.5m	0.5~1.5m	1.5~3.0m	3.0~6.0m	0~0.2m	
pH 值	无量纲	涉密，暂不公开					
砷	mg/kg						
镉	mg/kg						
铬(六价)	mg/kg						
铜	mg/kg						
铅	mg/kg						
汞	mg/kg						
镍	mg/kg						
锌	mg/kg						
铍	mg/kg						
锑	mg/kg						
锡	mg/kg						
锰	mg/kg						
银	mg/kg						
硫化物	mg/kg						
氟化物	mg/kg						
四氯化碳	μg/kg						
氯仿	μg/kg						
氯甲烷	μg/kg						
1,1-二氯乙烷	μg/kg						
1,2-二氯乙烷	μg/kg						
1,1-二氯乙烯	μg/kg						
顺-1,2-二氯乙烯	μg/kg						
反-1,2-二氯乙烯	μg/kg						
二氯甲烷	μg/kg						
1,2-二氯丙烷	μg/kg						
1,1,1,2-四氯乙烷	μg/kg						
1,1,2,2-四氯乙烷	μg/kg						
四氯乙烯	μg/kg						
1,1,1-三氯乙烷	μg/kg						
1,1,2-三氯乙烷	μg/kg						
三氯乙烯	μg/kg						
1,2,3-三氯丙烷	μg/kg						
氯乙烯	μg/kg						
苯	μg/kg						
氯苯	μg/kg						
1,2-二氯苯	μg/kg	<1.5	<1.5	<1.5	<1.5	<1.5	500000

检测项目	单位	S1				S10	标准
		0~0.5m	0.5~1.5m	1.5~3.0m	3.0~6.0m	0~0.2m	
1,4-二氯苯	μg/kg	<1.5	<1.5	<1.5	<1.5	<1.5	20000
乙苯	μg/kg						
苯乙烯	μg/kg						
甲苯	μg/kg						
间二甲苯+对-二甲苯	μg/kg						
邻二甲苯	μg/kg						
硝基苯	mg/kg						
苯胺	mg/kg						
2-氯酚	mg/kg						
苯并[a]蒽	mg/kg						
苯并[a]芘	mg/kg						
苯并[b]荧蒽	mg/kg						
苯并[k]荧蒽	mg/kg						
蒽	mg/kg						
二苯并[a,h]蒽	mg/kg						
茚并[1,2,3-cd]芘	mg/kg						
萘	mg/kg						
石油烃 (C10-C40)	mg/kg						

备注：“<*”表示该结果小于检测方法最低检出限，“/”表示未有标准。

表 4.6-7 土壤环境质量现状监测结果 (2) (单位: mg/kg)

检测项目	单位	标准	S2				S3				S4				S5			
			0~0.5m	0.5~1.5m	1.5~3.0m	3.0~6.0m												
pH 值	无量纲																	
砷	mg/kg																	
镉	mg/kg																	
铬 (六价)	mg/kg																	
铜	mg/kg																	
铅	mg/kg																	
汞	mg/kg																	
镍	mg/kg																	
锌	mg/kg																	
铍	mg/kg																	
锑	mg/kg																	
锡	mg/kg																	
锰	mg/kg																	
银	mg/kg																	
硫化物	mg/kg																	
氟化物	mg/kg																	
苯	μg/kg																	
甲苯	μg/kg																	
间二甲苯+对-二甲苯	μg/kg																	
邻二甲苯	μg/kg																	
石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	mg/kg		4.500	10	14	0	0	0	54	20	17	0	15	9	12	51	0	0

涉密，暂不公开

注：“<*”表示该结果小于检测方法最低检出限，“/”表示未有标准。

表 4.6-8 土壤环境质量现状监测结果 (3) (单位: mg/kg)

检测项目	单位	标准	S6	S7	S8	S11
pH 值	无量纲					
砷	mg/kg					
镉	mg/kg					
铬 (六价)	mg/kg					
铜	mg/kg					
铅	mg/kg					
汞	mg/kg					
镍	mg/kg					
锌	mg/kg					
铍	mg/kg					
锑	mg/kg					
锡	mg/kg					
锰	mg/kg					
银	mg/kg					
硫化物	mg/kg					
氟化物	mg/kg					
苯	μg/kg					
甲苯	μg/kg					
间二甲苯+对-二甲苯	μg/kg					
邻二甲苯	μg/kg					
石油烃 (C10-C40)	mg/kg					

涉密，暂不公开

注：“<*”表示该结果小于检测方法最低检出限，“/”表示未有标准。

表 4.6-8 土壤环境质量现状监测结果 (4) (单位: mg/kg)

检测项目	单位	标准	S9
			0~20cm
pH 值	无量纲	/	涉密，暂不公开
砷	mg/kg	40	
镉	mg/kg	0.3	
铬	mg/kg	150	
铜	mg/kg	50	
铅	mg/kg	90	
汞	mg/kg	1.8	
镍	mg/kg	70	
锌	mg/kg	200	
铍	mg/kg	/	
锑	mg/kg	/	
锡	mg/kg	/	
锰	mg/kg	/	
银	mg/kg	/	
硫化物	mg/kg	/	
氟化物	mg/kg	/	
苯	μg/kg	/	
甲苯	μg/kg	/	
间二甲苯+对-二甲苯	μg/kg	/	
邻二甲苯	μg/kg	/	
石油烃 (C10-C40)	mg/kg	/	

注：“<*”表示该结果小于检测方法最低检出限，“/”表示未有标准。

表 4.6-9 土壤环境质量现状评价标准指数 (1)

检测项目	S1				S10
	0~0.5m	0.5~1.5m	1.5~3.0m	3.0~6.0m	0~0.2m
砷	涉密，暂不公开				
镉					
铬（六价）					
铜					
铅					
汞					
镍					
铍					
锑					
四氯化碳					
氯仿					
氯甲烷					
1,1-二氯乙烷					
1,2-二氯乙烷					
1,1-二氯乙烯					
顺-1,2-二氯乙烯					
反-1,2-二氯乙烯					
二氯甲烷					
1,2-二氯丙烷					
1,1,1,2-四氯乙烷					
1,1,2,2-四氯乙烷					
四氯乙烯					
1,1,1-三氯乙烷					
1,1,2-三氯乙烷					
三氯乙烯					
1,2,3-三氯丙烷					
氯乙烯					
苯					
氯苯					
1,2-二氯苯					
1,4-二氯苯					
乙苯					
苯乙烯					
甲苯	0.0000005	0.0000005	0.0000005	0.0000005	0.0000005

间二甲苯+对-二甲苯	涉密，暂不公开
邻二甲苯	
硝基苯	
苯胺	
2-氯酚	
苯并[a]蒽	
苯并[a]芘	
苯并[b]荧蒽	
苯并[k]荧蒽	
屈	
二苯并[a,h]蒽	
茚并[1,2,3-cd]芘	
萘	
石油烃 (C10-C40)	

表 4.6-9 土壤环境质量现状评价标准指数 (3)

检测项目	单位	标准	S9
			0~20cm
砷			涉密，暂不公开
镉			
铬			
铜			
铅			
汞			
镍			
锌			

表 4.6-9 土壤环境质量现状评价标准指数 (2)

检测项目	S2				S3				S4				S5				S6	S7	S8	S11
	0~0.5m	0.5~1.5 m	1.5~3.0 m	3.0~6.0 m	0~0.5m	0.5~1.5 m	1.5~3.0 m	3.0~6.0 m	0~0.5m	0.5~1.5 m	1.5~3.0 m	3.0~6.0 m	0~0.5m	0.5~1.5 m	1.5~3.0 m	3.0~6.0 m	0~0.2m	0~0.2m	0~0.2m	0~0.2m
砷	涉密，暂不公开																			
镉																				
铬(六价)																				
铜																				
铅																				
汞																				
镍																				
铍																				
锑																				
苯																				
甲苯																				
间二甲苯 +对二甲 苯																				
邻二甲苯																				
石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)																				

注：未检出的，按最低检出限的一半进行计算。

4.7 底泥环境质量现状调查与评价

4.7.1 监测点位布设

本项目共设置 2 个底泥监测点位，河流底泥监测点位与地表水的取样位置重叠，与地表水 W3、W4 同断面，具体监测点位详见表 4.7-1，底泥环境质量现状监测点位分布见图 4.2.3-1。

表 4.7-1 底泥监测点位一览表

编号	监测断面位置	监测点所在水体
D1	端芬河	附近雨水排水渠与端芬河交汇处上游 500 米处
D2	端芬河	雨水排放口汇入端芬河下游 1500 米处

4.7.2 监测项目

底泥环境质量现状监测项目包括：pH、镉、汞、砷、铅、铬、铜、镍、锌、铁、锰、铍、锑、苯、甲苯、二甲苯、锡、银、硫化物、石油烃（C10-C40）共计 21 项。

4.7.3 监测时间和频次

本次评价委托广东中诺检测技术有限公司于 2021 年 12 月 29 日取样 1 次，每个点进行 1 次采样调查。

4.7.4 监测分析方法

底泥各监测项目的采样分析方法详见下表。

表 4.7-2 底泥监测项目采样分析方法一览表

序号	检测项目	检测标准（方法）名称及编号	仪器设备名称及型号	方法检出限
1	pH 值	《土壤 pH 值的测定 电位法》 HJ 962-2018	pH 计 CNT(GZ)-H-009	/
2	镉	《土壤质量 铅、镉的测定 石墨炉原子吸收分光光度法》 GBT 17141-1997	石墨炉原子吸收光谱仪 CNT(GZ)-H-057	0.01mg/kg
3	汞	《土壤质量 总汞、总砷、总铅的测定 原子荧光法 第 1 部分：土壤中总汞的测定》 GB/T22105.1-2008	原子荧光光谱仪 CNT(GZ)-H-020	0.002mg/kg
4	砷	《土壤质量 总汞、总砷、总铅的测定 原子荧光法 第 2 部分：土壤中总砷的测定》 GB/T 22105.2-2008		0.01mg/kg

序号	检测项目	检测标准（方法）名称及编号	仪器设备名称及型号	方法检出限
5	铅	《土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法》 HJ491-2019	原子吸收分光光度计 CNT(GZ)-H-019	10mg/kg
6	六价铬	《土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法》 HJ491-2019	原子吸收分光光度计 CNT(GZ)-H-019	0.5mg/kg
7	铜	《土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法》 HJ491-2019	原子吸收分光光度计 CNT(GZ)-H-019	1mg/kg
8	镍	《土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法》 HJ491-2019	原子吸收分光光度计 CNT(GZ)-H-019	3mg/kg
9	锌			1mg/kg
10	铁	《区域地球化学样品分析方法 第2部分：氧化钙等 27 个成分量测定》DZ/T 0279.2-2016	电感耦合-等离子质谱仪 2-HY-2016-018	/
11	锰	《土壤和沉积物 12 种金属元素的测定 王水提取-电感耦合等离子体质谱法》 HJ 803-2016	电感耦合-等离子质谱仪 CNT(NS)-H-048	0.7mg/kg
12	铍	《土壤和沉积物 铍的测定 石墨炉原子吸收分光光度法》 HJ 737-2015	石墨炉原子吸收光谱仪 CNT(GZ)-H-057	0.03mg/kg
13	锑	《土壤和沉积物 汞、砷、硒、铋、锑的测定 微波消解/原子荧光法》 HJ 680-2013	原子荧光光谱仪 CNT(GZ)-H-020	0.01mg/kg
14	苯	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集 气相色谱-质谱法》 HJ 605-2011	气相色谱-质谱联用仪 CNT(GZ)-H-090	1.9μg/kg
15	甲苯			1.3μg/kg
16	二甲苯			1.2μg/kg
17	锡	《电感耦合等离子体质谱法》 USEPA-6020B-2014	电感耦合-等离子质谱仪 CNT(NS)-H-048	0.04mg/kg
18	银	《土壤环境监测分析方法》 HJ 974-2018	电感耦合-等离子质谱仪 CNT(NS)-H-048	0.010mg/kg
19	硫化物	《土壤和沉积物 硫化物的测定 亚甲基蓝分光光度法》 HJ 833-2017	紫外可见分光光度计 CNT(GZ)-H-002	0.04mg/kg
20	石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	《土壤和沉积物 石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀) 的测定 气相色谱法》 HJ 1021-2019	气相色谱仪 CNT(GZ)-H-082	6mg/kg

4.7.5 评价标准

本项目底泥环境质量评价标准参照执行《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB15618-2018)中的标准限值,详见 2.6.2 章节。

4.7.6 评价方法

评价方法采用单因子污染指数法,污染指数由下式计算:

$$P_i = C_i / S_i$$

式中, P_i : 土壤或底泥中第 i 种污染物的染污指数;

C_i : 土壤或底泥中第 i 种污染物的实测浓度 (mg/kg);

S_i : 土壤或底泥中第 i 种污染物的评价标准 (mg/kg)。

土壤的污染等级划分如下表所示。

表 4.7-3 污染等级表

污染级别	清洁级	轻污染级	中污染级	重污染级
污染指数	$P_i < 1$	$1 \leq P_i < 2$	$2 \leq P_i < 3$	$P_i \geq 3$

4.7.7 监测结果

底泥环境质量现状监测结果及情况详见下表。

表 4.7-4 底泥环境质量现状监测结果指数情况一览表 (单位: mg/kg, pH 无量纲, 有机碳%)

监测项目	D1		D2		参考标准	单位			
	监测结果	标准指数	监测结果	标准指数					
pH 值 (无量纲)	涉密, 暂不公开					无量纲			
铜									mg/kg
锌									mg/kg
砷									mg/kg
汞									mg/kg
镉									mg/kg
铅									mg/kg
铬									mg/kg
硫化物									mg/kg
*铁									%
锰									mg/kg
镍									mg/kg
铍									mg/kg

铈	涉密，暂不公开	mg/kg
苯		µg/kg
甲苯		µg/kg
间，对-二甲苯		µg/kg
邻二甲苯		µg/kg
锡		mg/kg
银		mg/kg
石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)		mg/kg

4.7.8 底泥环境质量现状评价

根据现状监测结果可知，底泥各监测点位的 pH 在 5.59~5.84 范围内，底泥为偏酸性；各监测指标中，各监测全部监测因子均能满足相关标准要求，污染级别均为清洁级，说明端芬河的底泥环境质量状况良好。

4.8 生态环境现状调查与评价

4.8.1 评价范围及调查内容

根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022）可知，本项目的生态影响评价工作等级为三级，生态现状调查要求为三级评价可充分借鉴已有资料进行说明。

4.8.2 土地利用状况

1、土地利用现状分析

本项目所在地为江门市台山市端芬镇龙山工业区 41-8 号，根据现场勘查，地块北面和南面均为工业空地，西南面为台山市冠艺包装材料有限公司，东面和西面均为林地。目前土地利用现状为荒地，主要植被为杂草，项目所在地的实景图详见下图。



图 4.3.7-1 项目所在地的实景图

根据业主提供土地证，可知本项目用地类型为“工业用地”，详见下图。

权利人	[REDACTED]
共有情况	单独所有
坐落	台山市端芬镇龙山工业区41-8号
[REDACTED]	[REDACTED]
权利类型	国有建设用地使用权
权利性质	出让
用途	工业用地
面积	87823.64m ²
使用期限	国有建设用地使用权2005年06月10日起2055年06月09日止

图4.3.7-2 项目所在地的土地类型

4.8.3 生态环境现状调查

4.8.3.1 植被现状调查

本项目所在区域没有发现受保护的植物种类啊，根据现场勘察情况，现场常见的主要植物种类为草本植物，可见的植物有类芦、尾叶桉以及各种杂草。

本项目生态评价范围内的植被类型为次生草地，该次生草地为次生演替的初期，项目建成后，场地变为工厂，植被被消除，影响极小。

建议在厂界进行适当绿化，种植乔灌草结合的绿化带，丰富植物种类，即可补偿原有植被被清除的影响。

4.8.3.2 动物现状分析

在长期和频繁的人类活动下，本项目所在区域已没有大型的野生动物。本项目利用原来的裸地和次生草地建设，原来的生态环境完全改变，部分动物的生存环境不复存在。但本项目地受人为干扰很大，原有的动物种类均为常见种类。本项目的建设，这些动物的数量将减少，但种类将维持不变。项目地建设对动物的影响较小。

建议在厂界进行适当绿化，种植乔灌草结合的绿化带，并选用招鸟植物种类，如秋枫、榕树、木棉、野牡丹、假连翘、九里香、桃金娘、地稔等，营造新的动物栖息环境，增加动物多样性，可以弥补项目建设造成的影响。

4.8.4 生态环境现状调查结论

本项目评价范围内的植被以早本植物为主，覆盖率一般，动植物类别不多，没有需要特殊保护的动植物物种。

第五章 环境影响预测及评价

本章内容包括施工期环境影响分析及防治措施、运营期环境影响评价。

5.1 施工期环境影响分析及防治措施

5.1.1 施工期水环境影响分析及防治措施

5.1.1.1 施工期水环境影响分析

施工期废水主要是来自暴雨的地表径流、地下水、施工废水及施工人员的生活污水。其中：施工废水包括泥浆水、机械设备运转的冷却水、车辆和机械设备洗涤水等。

1、生活污水

根据建设单位提供资料，施工不设置生活区，施工工人全部住宿在附近村庄，施工工地不设食堂，施工人员由施工单位统一外卖送餐；施工期工人生活废水为洗手废水、卫生间冲厕废水。该部分废水经污水管网收集后经临时一体化处理设施处理后回用于周边农灌。

施工人员生活污水排放量 Q_s 按下式计算：

$$Q_s = \frac{K \cdot V_i \cdot q_i}{1000}$$

式中： Q_s —生活区污水排放量， m^3/d ；

q_i —每人每天生活用水量， $L/人 \cdot d$ ；

V_i —生活区人数，人；

K —生活区污水排放系数，取 0.8。

根据建设单位提供施工人员资料，本项目平均施工人员为 45 人，施工人员用水量按 150L/人·d 计，对项目施工人员生活废水进行估算，项目施工期施工人员生活污水仅为洗手废水及冲厕废水，项目施工期施工人员生活废水排放量约为 5.4 m^3/d 。该部分废水经污水管网收集后经临时一体化处理设施处理后回用于周边农灌。

2、工程废水

由于施工场内不设混凝土拌和，使用商品混凝土，施工废水主要为混凝土养护废水、工具清洗废水等。项目施工生产废水不含有毒物质，主要是泥沙悬浮物含量较大。根据国内外同类工程施工废水监测资料：混凝土养护废水悬浮物浓度约为 500mg/L-2000mg/L，pH 值 9~12。施工过程中设备、工具清洗等产生的废水量小，主要污染物为悬浮物和石油类。在施工区分区

设置沉淀池处理后的废水可用于工具清洗和养护，项目的场地较大，沉淀废水可回用于施工过程和场地洒水抑尘。

3、地表径流

项目施工工期时间较长，施工过程中会遇见雨水天气，雨水形成地表径流冲刷浮土、建筑砂石等形成的泥浆水，会携带大量泥沙、水泥、油类及其它地表固体污染物。区域内地势整体东高西低，雨季地表径流具有明显指向性，会产生一定的面源污染。区域内由自然降雨产生的地表径流经区域内临时排水渠引入所建的沉淀池，经沉淀处理后回用于施工过程，对周边地表水产生的影响较小。

5.1.1.2 施工期水污染防治措施

施工期间发生污染环境的可能性及污染的范围、程度与施工管理、施工安排有紧密的联系，可通过采取防治措施来避免或减轻。本项目可采取的施工期水污染防治措施有：

(1) 在施工场地建设临时导流沟，并在排放口前设置雨水缓冲池，将暴雨径流引至缓冲池充分沉淀后再排放，避免雨水横流现象；

(2) 在施工场地建设临时蓄水池，将开挖基础产生的地下排水收集储存，并回用于施工场地裸地和土方的撒水抑尘；

(3) 在施工场地设置循环水池，将设备冷却水降温后循环使用，以节约用水；

(4) 设置沉淀池，将设备、车辆洗涤水简单处理循环使用，禁止直接外排；

(5) 各类施工机械设备保证完好，并加强管理，防止泄漏油，控制施工中设备用油的跑、冒、滴、漏等现象。

(6) 施工人员的生活污水经污水管网收集后经临时一体化处理设施处理后回用于周边农灌，不外排。

本项目土建施工量较小，采取上述措施后，加强施工期环境管理，可以有效地做好施工污水的防治，减轻对水环境的影响，不会对施工场地周围水体的水环境质量产生明显不良影响，而且施工废水将随着建设施工的结束而停止，这种影响持续的时间是短期的。

5.1.2 施工期大气环境影响分析及防治措施

5.1.2.1 施工期大气环境影响分析

项目建设施工对大气环境的影响主要是施工及运输时产生的扬尘和各种机械产生的尾气。

1、扬尘

项目基础开挖中，机械挖掘作业、土石方装运、堆置等产生的扬尘；主体机构、装修施工中的建筑材料（白灰、水泥、沙子、砖等）堆放、搬运、使用产生的扬尘；来往运输的车辆产生的道路扬尘；裸露地表风蚀产生的扬尘等。主要是由施工过程破坏了地表结构，泥土发生松动、破碎，以及建筑材料使用被扰动等形成施工扬尘。对项目整个施工期而言，施工产生的扬尘主要集中在土石方工程施工阶段，表现为装卸车辆造成的扬尘以及施工材料露天存放及裸露地表表层浮尘产生的扬尘。

(1) 车辆行驶产生的扬尘

据有关文献资料介绍，车辆行驶产生的扬尘占总扬尘的 60% 上。据了解，根据建设单位提供资料，项目建设过程中的运输车辆以 5t 的卡车居多，车辆行驶产生的扬尘，在完全干燥情况下的经验计算公式为：

$$Q = 0.123(V/5)(W/6.8)^{0.85} (P/0.5)^{0.75}$$

式中：Q——汽车行驶的扬尘，kg/km·辆；

V——汽车速度，km/hr；

W——汽车载重量，吨；

P——道路表面粉尘量，kg/m²。

根据上式，下表为一辆载重 5t 的卡车，通过一段长度为 500 米的路面时，不同路面清洁程度，不同行驶速度情况下产生的扬尘量。由此可见，在同样路面清洁情况下，车速越快，扬尘量越大；而在同样车速情况下，路面清洁度越差，则扬尘量越大。

表 5.1-1 不同车速和地面清洁程度时的汽车扬尘

汽车速度，km/h	表面粉尘量	道路表面粉尘量，kg/m ²					
		0.1	0.2	0.3	0.4	0.5	1.0
5		0.0283	0.0476	0.0646	0.0801	0.0947	0.1593
10		0.0566	0.0953	0.1291	0.1602	0.1894	0.3186
15		0.0850	0.1429	0.1937	0.2403	0.2841	0.4778
20		0.1133	0.1905	0.2583	0.3204	0.3788	0.6371

(2) 露天堆场和裸露场地的风力扬尘

施工期扬尘的另一个主要原因是露天堆场和裸露场地的风力扬尘。由于施工的需要，一些建材需露天堆放；一些施工点表层土壤需人工开挖、堆放，在气候干燥又有风的情况下，会产生扬尘，堆场起尘的经验计算公式为：

$$Q = 2.1(V_{50} - V_0)^3 e^{-1.023W}$$

其中：Q——起尘量，kg/t·年；

V₅₀——距地面 50m 处风速，m/s；

V_0 ——起尘风速，m/s；

W ——尘粒的含水率，%。

尘粒在空气中的传播扩散情况与风速等气象条件有关，也与尘粒本身的沉降速度有关。不同粒径的尘粒的沉降速度见下表。

表 5.1-2 不同粒径尘粒的沉降速度

粒径, μm	10	20	30	40	50	60	70
沉降速度, m/s	0.003	0.012	0.027	0.048	0.075	0.108	0.147
粒径, μm	80	90	100	156.06	200	250	350
沉降速度, m/s	0.158	0.170	0.182	0.239	0.804	1.005	1.829
粒径, μm	450	550	650	750	850	950	1050
沉降速度, m/s	2.211	2.614	3.016	3.418	3.820	4.222	4.624

从上表可以看出，尘粒的沉降速度随粒径的增大而迅速增大。当粒径为 $250\mu\text{m}$ 时，沉降速度为 1.005m/s ，因此可以认为当尘粒大于 $250\mu\text{m}$ 时，主要影响范围在扬尘点下风向近距离范围内，而真正对外环境产生影响的是一些微小尘粒。在有风的情况下，施工扬尘会对该区域造成一定的影响。由起尘计算公式可知， Q 与粒径和含水率有关，因此，通过采取减少露天堆放和保证一定的含水率及减少裸露地面等措施后，风力起尘对环境的影响可降至最低。

(4) 施工场地扬尘影响范围

根据建筑工程工地施工扬尘的相关研究表明：

①当风速为 2.4m/s 时，建筑施工的扬尘污染较为严重，工地内 TSP 浓度为上风向对照点的 $1.5\sim 2.3$ 倍，平均 1.88 倍，相当于环境空气质量的 $1.4\sim 2.5$ 倍，平均 1.98 倍；

②建筑施工扬尘的影响范围为其下风向 150m 之内。被影响地区的 TSP 浓度平均值为 0.491mg/m^3 ，为上风向对照点的 1.5 倍，相当于环境空气质量的 1.6 倍。

③类比其它建筑施工工地扬尘污染情况，当风速大于 2.5m/s 时项目施工粉尘的影响范围变大，特别下风向超标范围将更大。施工现场近地面粉尘浓度会超过《环境空气质量标准》（GB3096-2012）及其 2018 年修改单二级标准中日均值 0.3mg/m^3 的 $1\sim 2$ 倍。

表 5.1-3 建筑施工工地扬尘污染情况 (mg/m^3)

值域	工地上风向 50m	工地内	工地下风向		检测位置	备注
			50 m	100m	150m	
范围值	0.303~0.328	0.409~0.759	0.434~0.538	0.356~0.465	0.309~0.336	平均风速 2.5
均值	0.317	0.596	0.487	0.390	0.322	

对照上述测定结果，本项目主导风向为东南风，20 年年平均风速 2.5m/s ；本项目空气的平均相对湿度为 80% ，空气湿度相对较大，由此推算，本项目施工扬尘影响的情况与上述测定结果类比影响范围较小。根据有关资料，在施工现场近地面的粉尘浓度一般为 $0.3\sim 0.6\text{mg/m}^3$ ，

随地面风速，开挖土方和弃土的湿度而发生较大变化。在干燥和风速较大的天气情况下，施工现场近地面粉尘浓度将会超过《环境空气质量标准》（GB3096-2012）及其2018年修改单二级标准中日均值 $0.3\text{mg}/\text{m}^3$ 的1-2倍，污染较严重，但项目下风向为工业厂房及空地，厂界周边500m范围内无敏感点，施工扬尘对周边环境影响较小。

2、尾气

尾气污染的产生主要决定因素为燃料油种类、机械性能、作业方式和风力等，其中机械性能、作业方式因素的影响最大。

运输车辆和部分施工机械在怠速、减速和加速时产生的污染最为严重。经调查，在一般气象条件下，平均风速 $2.01\text{m}/\text{s}$ 时，建筑工地的 NO_x 、CO和烃类物质的浓度为其上风向的5.4~6倍，其中 NO_x 、CO和烃类物质的影响范围在其下风向可达100m，影响范围内 NO_x 、CO和烃类物质的浓度均值分别为 $0.216\text{mg}/\text{m}^3$ 、 $10.03\text{mg}/\text{m}^3$ 和 $1.05\text{mg}/\text{m}^3$ 。 NO_x 、CO是《环境空气质量标准》中二级标准的2.2倍和2.5倍，烃类物质不超标（我国无该污染物的质量标准，参照以色列国家标准 $2.0\text{mg}/\text{m}^3$ ）。当有围栏时，在同等气象条件下，其影响距离可缩短30%，即影响范围为70m。项目厂界周边500m范围内无敏感点，可见周边敏感点受项目影响较小。

本工程所在地区风速相对较小，只有在大风及干燥天气施工，施工现场及其下风向将有 NO_x 、CO和烃类物质存在，其影响范围预计不大。

5.1.2.2 施工期大气污染防治措施

为有效防治本项目工程施工可能产生的环境空气污染，建议采取以下防护措施：

（1）封闭施工

施工边界围挡作用主要是阻挡一部分施工扬尘扩散到施工区外，当风力不大时围挡可以阻挡一部分扬尘进入周围环境，对抑制施工期扬尘的散逸十分必要。施工的围蔽设施应按照茂名市文明施工和城市管理相关要求建设，但高度不应小于2m。

（2）洒水降尘

施工在开挖、钻孔过程中，应洒水使作业面保持一定的湿度；对施工场地内松散、干涸的表土、施工便道等应定期进行清扫和洒水（每2~4小时洒水1次），保持道路表面清洁和湿润。洒水对小范围施工裸土自然扬尘有一定的抑制效果，且简单易行。大面积裸土洒水需要专门人员和设备。土质道路洒水压尘效果的关键是控制好洒水量和经常有人维护。

（3）交通扬尘控制

①原辅材料、土壤运输车辆采取密闭措施，装载时不宜过满，保证运输过程中不散落，规划好运输车辆行走线路及时间，尽量缩短在繁华区以及居民住宅区等敏感地区的行驶路程；

②经常清洗运输车辆轮胎及底盘泥土，避免车辆将土带至市政道路上，对运输过程中散落在路面上的泥土要及时清扫，以减少二次扬尘；

③在场址内及周围运输车辆主要行径路线及进出口洒水压尘，减少地面粉尘随车流及风力扰动而扬起的粉尘量。

(4) 施工过程中，严禁将废弃的建筑材料作为燃料燃烧；

(5) 施工结束时，应及时对施工占用场地恢复地面或植被；

(6) 不得在施工场地进行混凝土搅拌作业，应使用预拌混凝土。

5.1.3 施工期噪声影响分析及防治措施

5.1.3.1 施工期噪声影响分析

根据对建筑施工噪声的分类和主要噪声源的分析，可以看出建筑施工噪声源虽较多，但施工期噪声源具有阶段性，从其声功率和工作时间来看，需要控制的各阶段的主要机械噪声源如下表所示。

表 5.1.3-1 施工期各类机械 5m 处声级值 单位：dB(A)

施工阶段	主要工程机械	A 声级
建筑物拆除阶段	铲车	72~93
	挖掘机	85~90
结构阶段	振捣棒	69~81
	电锯	72~93
	卷扬机	68~79
	塔吊	76~95
装修阶段	压缩机	75~86
	气动扳手	82~88
	锯床	72~93
	塔吊	76~95

1、预测模式

建筑施工机械噪声源基本是在半自由场中的点声源传播，根据《环境影响评价技术导则声环境》（HJ2.4-2021）对本项目施工噪声不同距离处的等效声级进行预测，即：

$$L_p(r) = L_p(r_0) + D_c - (A_{div} + A_{atm} + A_{gr} + A_{bar} + A_{misc})$$

式中： $L_p(r)$ —预测点处声压级，dB；

$L_p(r_0)$ —参考点 r_0 处的 A 计权声压级，dB；

D_c —指向性校正,它描述点声源的等效连续声压级与产生声功率级 L_w 的全向点声源在规定方向的声级的偏差程度, dB;

A_{div} —几何发散引起的衰减, dB;

A_{atm} —大气吸收引起的衰减, dB;

A_{gr} —地面效应引起的衰减, dB;

A_{bar} —障碍物屏蔽引起的衰减, dB;

A_{misc} —其他方面效应引起的衰减, dB。

根据项目实际情况,本评价考虑几何发散及遮挡物引起的衰减。

$$A_{div} = 20 \lg(r / r_0)$$

项目施工工地场界设有 2.5m 高施工围墙,对于项目内施工机械,该围墙可视为无限长声屏障,采用下述公式对其声衰减量进行计算:

$$A_{bar} = -10 \lg \left[\frac{1}{3 + 20N_1} \right]$$

根据评价技术导则,采用如下公式对噪声贡献值进行预测:

$$L_{eqg} = 10 \lg \left(\frac{1}{T} \sum_i t_i 10^{0.1L_{Ai}} \right)$$

式中: L_{eqg} ——建设项目声源在预测点的等效声级贡献值, dB(A);

L_{Ai} —— i 声源在预测点产生的 A 声级, dB(A);

T ——预测计算的时间段, s;

t_i ——声源在 T 时段内的运行时间, s。

项目进入装修阶段,部分噪声为室内声源,以下式对室内声源进行等效:

$$L_{p2} = L_{p1} - (TL + 6)$$

L_{p1} ——声源室内声压级, dB(A);

L_{p2} ——等效室外声压级, dB(A);

TL——隔墙(窗)倍频带的隔声量, dB。

2、评价标准

施工现场噪声排放执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)。

3、预测结果及评价

根据项目地块施工特点,将整个施工阶段进行划分。各施工阶段所涉及典型设备及其噪声情况如下表所示。

由于施工机械随施工进度移动，假设施工设备与施工厂界最近距离均为 5m，各施工阶段所涉及设备同时运用，根据上述预测模型，各施工阶段采用的主要施工机械在周围环境的噪声贡献值见下表。

表 5.1.3-2 主要施工机械噪声贡献值预测结果单位：dB(A)

工段	主要工程机械	源强	施工厂界不同距离处噪声贡献值				
			5m	10m	30m	55m	60m
结构阶段	振捣棒	81	58	54.47	47.11	42.43	41.74
	电锯	93	70	66.47	59.11	54.43	53.74
	卷扬机	79	56	52.47	45.11	40.43	39.74
	塔吊	95	72	68.47	61.11	56.43	55.74
装修阶段	压缩机	86	57	43.47	36.11	31.44	30.74
	气动扳手	88	49	45.47	38.11	33.44	32.74
	锯床	93	54	50.47	43.11	38.44	37.74

根据上述计算，各工段项目厂界噪声均能达到《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）限值要求，对周边环境影响较小。

5.1.3.2 施工期噪声影响防治措施

项目各施工区域均设置有 2.5m 高的施工围墙，由于项目施工噪声均对周边环境产生一定影响，因此本评价要求项目施工期必须做到：

- a、禁止在 12 时至 14 时、22 时至次日 6 时进行施工作业；
- b、项目施工区周边需建筑不低于 2.5m 的施工围墙，围墙应用标准板材或砖砌筑；
- c、选用低噪声施工机械设备和先进施工工艺。工程施工所用的施工机械设备应事先对其进行常规工作状态下的噪声测量，超过国家标准的机械应禁止其入场施工。施工过程中还应经常对设备进行维修保养，避免由于设备性能差而使噪声增强现象的发生。

运输施工物资应注意合理安排施工物料运输时间。运输物料车辆在途经村镇时，应减速慢行、禁止鸣笛，施工便道充分利用旧路，途经敏感建筑时，应减速慢行、禁止鸣笛；

- d、项目所涉及建筑材料尽量采用定尺定料，减少现场切割。教育工人在施工作业时不得敲打钢管、模板等施工器具，尽量减少噪声；

e、设备尽量不集中时间段施工，并将其尽可能移至距离敏感点较远处，同时对固定的机械设备尽量入棚操作。

f、因混凝土浇灌连续作业必须进行夜间施工的，施工单位应当在施工前三日持市建设行政主管部门证明，到所在地的环境保护行政主管部门登记，并在施工地点以书面形式向附近居民公告。

g、建设管理部门应加强对施工场地的噪声管理，施工企业应文明施工，做好区内交通组织，施工场地车辆出入现场时应低速、禁鸣，设立专人负责。

h、建设单位应责成施工单位在施工现场张贴通告和投诉电话，建设单位在接到报案后及时与当地环保部门取得联系，及时处理各种环境纠纷。

通过采取上述措施，将项目施工期施工机械噪声对周围环境的影响降至最低。项目施工噪声不会对周边环境产生长期影响，随着项目施工结束，施工噪声污染将随之消失，在严格执行上述措施的前提下，项目施工噪声对周边环境产生的影响是可以接受的。

尽管施工噪声将对附近的声环境产生一定的不利影响，但噪声属无残留污染，施工结束噪声也随之结束，因此，对声环境的影响是短暂的。

5.1.4 施工期固体废物影响分析及防治措施

5.1.4.1 施工期固体废物影响分析

施工垃圾主要来自施工所产生的建筑垃圾和施工队伍生活产生的生活垃圾。施工期间将有一定数量的废弃建筑材料如砂石、石灰、混凝土、废砖、土石方等。

(1) 生活垃圾

在工程建设期间，前后必然要有施工人员工作和生活在施工现场，其日常生活将产生一定数量的生活垃圾。本项目施工期间施工人员的生活垃圾以 $1\text{kg/d}\cdot\text{人}$ 计算，施工人员约 45 人，预计将产生约 45kg/d 生活垃圾。

(2) 建筑垃圾

对施工现场要及时进行清理，建筑垃圾要及时清运、并加以利用，防止其因长期堆放而产生扬尘。施工过程中产生的生活垃圾如不及时进行清运处理，则会腐烂变质，滋生蚊虫苍蝇，产生恶臭，传染疾病，从而对周围环境和作业人员健康带来不利影响。

5.1.4.2 施工期固体废物影响分析防治措施

为减少施工垃圾在堆放和运输过程中对环境的影响，建议采取如下措施：

(1) 车辆运输散体物和废弃物时必须做到装载适量，加盖遮布，沿途不漏泥土、不飞扬；运输必须限制在规定时段内进行，按指定路段行驶；

(2) 对可再利用的废料，如木材、钢筋等，应进行回收，以节省资源；

(3) 对砖瓦等块状和颗粒废物，可采用一般堆存的方法处理，但一定要将其最终运送到指定的固废倾倒场；

(4) 对有扬尘的废物，采用围隔的堆放方法处置；

(5) 严格遵守《城市建筑垃圾管理规定》的要求，不得将建筑垃圾混入生活垃圾中，也不得将危险废物混入建筑垃圾中处置；

(6) 对生活垃圾要进行专门收集，由环卫工作人员及时清运处置，严禁乱堆乱扔，防止产生二次污染。

5.1.5 施工期土壤环境影响分析及防治措施

施工期对土壤的环境主要是施工期间的污废水排放、固体废物堆存及施工设备漏油等，造成污染物进入土壤环境。

项目施工过冲中产生的生产废水中含有泥沙等污染物，如未加以处理直接外排则会破坏和污染地表水及土壤，建设单位应将污水收集并经沉淀池处理后循环使用；施工过程中产生的含油废水的排放应严格控制。正常情况下，施工中不应有施工机械的含油污水产生，但在机械的维修过程中，可能产生油污，因此，在机械维修时，应把产生的油污收集后集中处理，避免污染环境；平时使用过程中要注意施工机械的维护，防止漏油事故的发生。

采取上述措施后，施工期的生产废水和生活污水基本不会对项目区土壤环境造成影响。

5.1.6 施工期生态影响分析

本项目建设所产生的生态环境影响主要集中在施工期。项目用地为工业用地，场地现状为空地，仅少量的植被，详见 3.1 项目概况中图 3.1.1-2。在施工过程中，将破坏辖区内原有植被，并对辖区内的动物栖息、生活产生影响，从而带来一定生态影响。

根据 4.8 生态环境现状调查与评价章节可知，项目所在区域目前植被生物多样性较低，主要为次生草地，杂草较多，没有涉及国家重点保护野生植物种类；项目场地内的草丛主要有有小家鼠、褐家鼠等哺乳动物，可见麻雀、家燕等鸟类，区域内未发现国家级和省级保护动物。

本项目施工建设时，会将次生草丛进行清理，进行场地平整、开挖，会造成用地范围内植被覆盖面积减少，导致一定的生物损失和水土流失。由于原本生活在厂区范围内的动物能较易在附近找到相似的生态环境，对其生存不具有大的威胁，不会使区域动植物在当地大量的减少或消失。

(1) 对生物多样性的影响

随着施工期的进行，厂界范围内的蕨类植物、裸子植物、单子叶植物等多种植物种类将大大减少。但本项目占地范围内没有珍稀濒危的保护植物种类，而随着施工期的结束，经过绿化建设，植被会得到逐步恢复，将可弥补植物种属多样性的损失。

(2) 对陆地动物及其栖息地的影响

施工期尘土、噪声会对区域内的动物、植物产生不良的影响，产生的粉尘将影响附近植物的光合作用，施工粉尘可能在短时间内使周边植物的生长受到影响，使栖息于林间的动物的生活在短时间内收到干扰。本项目施工影响范围无珍稀濒危的动物，因此不会对动物的重要生境和珍稀濒危的动物造成影响。

(3) 对自然景观的影响

在工程施工过程中将会造成一些地表裸露，工程建设中的开挖、取料、填埋、弃渣等还会影响土体的结构，降低原来地表的固土保水能力，改变其结构特征，这些必将对自然景观风貌造成一定的不良影响，但通过采取有效的防护措施，可以减轻项目建设对景观风貌构成的影响。同时要求项目建设单位做好造林绿化、美化和园林规划建设，使项目区周边形成一种新的生态景观。因此，项目建设不会对当地的自然景观风貌构成太大的影响。

(4) 对土壤的影响

施工期土地平整扰动了表土结构，导致地表裸露，在地表径流的作用下，加大水土流失量，破坏生态，恶化环境。临时材料及临时弃土方的堆放在雨季可能产生水土流失。鉴于此，建设单位应该采取相应的措施以减少施工过程的水土流失，如有步骤地分片开采边坡土壤，就地取土进行垃圾覆盖；在场区周围植树造林，修建排水沟、截洪沟和拦土坝等以限制未利用土地水土流失。

基于上述施工期的生态影响，施工单位应在施工阶段制定合理的施工计划，协调好各施工工序，尽量减少裸土的暴露时间，在降雨期间，尽量用遮盖物遮盖砂石、水泥等建筑材料；施工场地设置收集管网，确保废水得到有效处理；严禁施工人员和施工机械在施工场地外随意乱行。

项目建成后，加强厂区绿化，种植乔灌结合的绿化带，丰富植物种类，可补偿原有植被被清除的影响。

5.2 运营期环境影响评价

5.2.1 地表水环境影响预测与评价

本项目地表水环境影响评价工作等级为三级 B，可不进行水环境影响预测，评价内容如下：（1）依托污水处理设施的环境可行性评价，（2）水污染控制和水环境影响减缓措施有效性评价。

5.2.1.1 污水处理设施的环境可行性评价

（1）日处理能力

本项目生活污水（31.5t/d）经隔油池+三级化粪池预处理后与各子系统生产废水（99.92t/d）、公辅废水（18.56t/d）一起进入零散工业废水及本项目废水收集处理系统处理，同时零散工业废水及本项目废水收集处理系统外收零散工业废水（380t/d），合计废水处理设施废水总处理量为 543.44t/d（含零散工业废水及本项目废水收集处理系统废水 8.8t/d），各股废水经分质预处理后再经综合处理系统、中水回用系统处理达到《城市污水再生利用 工业用水水质》（GB/T19923-2005）的工艺与产品用水标准、《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB/T18920-2020）表 1 城市杂用水水质基本控制项目及限值中较严值、广东省《电镀水污染物排放标准》（DB44/1597-2015）表 2 新建项目水污染物排放限值及单位产品基准排水量的较严值后回用于厂内，不外排。

本项目零散工业废水及本项目废水收集处理系统设计总处理能力为 600t/d，实际废水设计总处理规模 543.44t/d，占总处理能力的 90%，在废水处理系统处理能力范围内，因此，本项目废水依托零散工业废水及本项目废水收集处理系统进行处理具备可行性。

（2）处理工艺

本项目废水处理系统包括预处理工艺线、综合处理系统、中水回用系统，各废水经分质预处理后进入综合废水处理系统经水解酸化、改良 A²/O、MBR 膜反应池处理后经中水回用系统的超滤膜过滤系统、保安过滤系统、RO 膜系统、DTRO 膜系统、MVR 蒸发等处理后回用，具体工艺详见 3.2.5.3 处理工艺设计章节。

（3）设计进水水质

本项目废水处理系统拟外收的废水种类主要为含油/脱脂废水、金属表面清洗废水、喷漆/印刷废水、含磷废水、洗涤废水、电泳废水，根据各种废水水质的调查，产生主要污染物为 SS、COD_{Cr}、BOD、氨氮等，另外废水处理系统同时承担项目内其他子系统生产废水及公辅废水、生活污水以及废水处理系统运营过程中产生的废气处理设施废水、膜清洗废水及地面清洗废水等，各股废水设计进水水质详见 3.2.5.2.3 设计进、出水水质，处理工艺详见 3.2.5.3

处理工艺设计章节，此处不再赘述。根据零散工业废水及本项目废水收集处理系统分析可知，本项目废水处理设施完全可以处理本项目产生的废水，废水处理设施具备可行性。

5.2.1.2 水污染控制和水环境影响减缓措施有效性评价

本项目废水经处理后全部回用，不外排，对周边水环境无影响。

5.2.1.3 建设项目污染物排放信息

废水类别、污染物及污染治理设施信息详见下表。

表 5.2.1-1 本项目废水类别、污染物及污染治理设施信息表

序号	废水类别	污染物种类	排放去向	排放规律	污染治理设施			排放口编号	排放口设置是否符合要求	排放口类型
					污染治理设施编号	污染治理设施名称	污染治理设施工艺			
1	工业废水	CODcr、BOD ₅ 、SS、氨氮、石油类等	全部回用，不外排	/	TW001	废水处理系统	“分质预处理+水解酸化+A ² /O+MBR 工艺+中水回用系统”	无	<input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	<input type="checkbox"/> 企业总排口 <input type="checkbox"/> 雨水排放口 <input type="checkbox"/> 清净下水排放 <input type="checkbox"/> 温排水排放 <input type="checkbox"/> 车间或车间处理设施排放
2	生活污水预处理	CODcr、BOD ₅ 、SS、氨氮	全部回用，不外排	/	TW001	生活污水处理设施	隔油池+三级化粪池	无	<input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	<input type="checkbox"/> 企业总排口 <input type="checkbox"/> 雨水排放口 <input type="checkbox"/> 清净下水排放 <input type="checkbox"/> 温排水排放 <input type="checkbox"/> 车间或车间处理设施排放

5.2.1.4 地表水环境影响自查表

表 5.2.1-2 建设项目地表水环境影响评价自查表

工作内容		自查项目	
影响识别	影响类型	水污染影响型√; 水文要素影响型□	
	水环境保护目标	饮用水水源保护区 □; 饮用水取水口 □; 涉水的自然保护区 □; 重要湿地 □; 重点保护与珍稀水生生物的栖息地 □; 重要水生生物的自然产卵场及索饵场、越冬场和洄游通道、天然渔场等渔业水体 □; 涉水的风景名胜区 □; 其他 √	
	影响途径	水污染影响型	水文要素影响型 □
		直接排放 □; 间接排放 □; 其他√	水温 □; 径流 □; 水域面积 □
影响因子	持久性污染物 □; 有毒有害污染物 □; 非持久性污染物√; pH 值 R; 热污染 □; 富营养化 □; 其他 □	水温 □; 水位(水深)□; 流速 □; 流量 □; 其他 □	
评价等级	水污染影响型	水文要素影响型	
	一级 □; 二级 □; 三级 A □; 三级 B √	一级 □; 二级 □; 三级 □	
现状调查	区域污染源	调查项目	
		已建 □; 在建 □; 拟建 □; 其他 □	拟替代的污染源 □
	受影响水体水环境质量	调查项目	
		丰水期 □; 平水期 □; 枯水期 □; 冰封期 □; 春季 □; 夏季 □; 秋季 R; 冬季 □	数据来源
	区域水资源开发利用状况	未开发 □; 开发量 40%以下 □; 开发量 40%以上 □	
	水文情势调查	调查项目	
丰水期 □; 平水期 □; 枯水期 □; 冰封期 □; 春季 □; 夏季 □; 秋季 □; 冬季 □		数据来源	
补充监测	监测时期	监测因子	监测断面或点位个数
	丰水期 □; 平水期 □; 枯水期 □; 冰封期 □; 春季 □; 夏季 □; 秋季 □; 冬季 √	(水温、pH、DO、高锰酸盐指数、COD _{Cr} 、BOD ₅ 、NH ₃ -N、总磷(以 P 计)、总氮、SS、铜、锌、氟化物(以 F 计)、硒、砷、汞、镉、六价铬、铅、氰化物、挥发酚、石油类、阴离子表面活性剂、硫化物、粪大肠菌群、硫酸盐、氯化物、硝酸盐、铁、锰、镍、铍、锑、苯、甲苯、二甲苯、锡、银)	监测断面或点位个数(4)个
现状评价	评价范围	河流: 长度(3.90) km; 湖库、河口及近岸海域: 面积() km ²	
	评价因子	(水温、pH、DO、高锰酸盐指数、COD _{Cr} 、BOD ₅ 、NH ₃ -N、总磷(以 P 计)、总氮、SS、铜、锌、氟化物(以 F 计)、硒、砷、汞、镉、六价铬、铅、氰化物、挥发酚、石油类、阴离子表面活性剂、硫化物、粪大肠菌群、硫酸盐、氯化物、硝酸盐、铁、锰、镍、铍、锑、苯、甲苯、二甲苯、锡、银)	
	评价标准	河流、湖库、河口: I类□; II类□; III类√; IV类□; V类□ 近岸海域: 第一类□; 第二类□; 第三类□; 第四类□ 规划年评价标准()	
	评价时期	丰水期□; 平水期□; 枯水期□; 冰封期□	

	春季 <input checked="" type="checkbox"/> ; 夏季 <input type="checkbox"/> ; 秋季 <input type="checkbox"/> ; 冬季 <input checked="" type="checkbox"/>																												
评价结论	水环境功能区或水功能区、近岸海域环境功能区水质达标状况：达标 <input type="checkbox"/> ; 不达标 <input checked="" type="checkbox"/> 水环境控制单元或断面水质达标状况：达标 <input type="checkbox"/> ; 不达标 <input type="checkbox"/> 水环境保护目标质量状况：达标 <input type="checkbox"/> ; 不达标 <input checked="" type="checkbox"/> 对照断面、控制断面等代表性断面的水质状况：达标 <input type="checkbox"/> ; 不达标 <input checked="" type="checkbox"/> 底泥污染评价 <input type="checkbox"/> 水资源与开发利用程度及其水文情势评价 <input type="checkbox"/> 水环境质量回顾评价 <input type="checkbox"/> 流域（区域）水资源（包括水能资源）与开发利用总体状况、生态流量管理要求与现状满足程度、建设项目占用水域空间的水流状况与河湖演变状况 <input type="checkbox"/> 依托污水处理设施稳定达标排放评价 <input type="checkbox"/>		达标区 <input type="checkbox"/> 不达标区 <input checked="" type="checkbox"/>																										
影响预测	预测范围	河流：长度（ ） km，湖库、河口及近岸海域：面积（ ） km ²																											
	预测因子	（ ）																											
	预测时期	丰水期 <input type="checkbox"/> ; 平水期 <input type="checkbox"/> ; 枯水期 <input type="checkbox"/> ; 冰封期 <input type="checkbox"/> ; 春季 <input type="checkbox"/> ; 夏季 <input type="checkbox"/> ; 秋季 <input type="checkbox"/> ; 冬季 <input type="checkbox"/> 设计水文条件 <input type="checkbox"/>																											
	预测情景	建设期 <input type="checkbox"/> ; 生产运行期 <input type="checkbox"/> ; 服务期满后 <input type="checkbox"/> 正常工况 <input type="checkbox"/> ; 非正常工况 <input type="checkbox"/> 污染控制和减缓措施方案 <input type="checkbox"/> 区（流）域环境质量改善目标要求情景 <input type="checkbox"/>																											
	预测方法	数值解 <input type="checkbox"/> ; 解析解 <input type="checkbox"/> ; 其他 <input type="checkbox"/> 导则推荐模式 <input type="checkbox"/> ; 其他 <input type="checkbox"/>																											
影响评价	水污染控制和水环境减缓措施有效性评价	区（流）域水 环境质量改善目标 <input type="checkbox"/> ; 替代削减源 <input type="checkbox"/>																											
	水环境影响评价	排放口混合区外满足水环境管理要求 <input type="checkbox"/> 水环境功能区或水功能区、近岸海域环境功能区水质达标 <input type="checkbox"/> 满足水环境保护目标水域水环境质量要求 <input type="checkbox"/> 水环境控制单元或断面水质达标 <input type="checkbox"/> 满足重点水污染物排放总量控制指标要求，重点行业建设项目，主要污染物排放满足等量或减量替代要求 <input type="checkbox"/> 满足区（流）域水环境质量改善目标要求 水文要素影响型建设项目同时应包括水文情势变化评价、主要水文特征值影响评价、生态流量符合性评价 <input type="checkbox"/> 对于新设或调整入河（湖库、近岸海域）排放口的建设项目，应包括排放口设置的环境合理性评价 <input type="checkbox"/> 满足生态保护红线、水环境质量底线、资源利用上线和环境准入清单管理要求 <input type="checkbox"/>																											
	污染源排放量核算	<table border="1"> <thead> <tr> <th>污染物名称</th> <th>排放量 (t/a)</th> <th>排放浓度 (mg/L)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>COD_{Cr}</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>BOD₅</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>SS</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>氨氮</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>总磷</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>总氮</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>硫化物</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>苯胺类</td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	污染物名称	排放量 (t/a)	排放浓度 (mg/L)	COD _{Cr}			BOD ₅			SS			氨氮			总磷			总氮			硫化物			苯胺类		
污染物名称	排放量 (t/a)	排放浓度 (mg/L)																											
COD _{Cr}																													
BOD ₅																													
SS																													
氨氮																													
总磷																													
总氮																													
硫化物																													
苯胺类																													

	可吸附有机卤素					
	总锑					
替代源排放情况	污染源名称	排污许可证编号	污染物名称	排放量/(t/a)	排放浓度/(mg/L)	
	()	()	()	()	()	
生态流量确定	生态流量：一般水期 () m ³ /s；鱼类繁殖期 () m ³ /s；其他 () m ³ /s 生态水位：一般水期 () m；鱼类繁殖期 () m；其他 () m					
防治措施	环保措施 污水处理设施 <input checked="" type="checkbox"/> ；水文减缓设施 <input type="checkbox"/> ；生态流量保障设施 <input type="checkbox"/> ；区域削减 <input type="checkbox"/> ； 依托其他工程措施 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>					
	监测计划	环境质量		污染源		
		监测方式	手动 <input type="checkbox"/> ；自动 <input type="checkbox"/> ；无监测 <input checked="" type="checkbox"/>		手动 <input type="checkbox"/> ；自动 <input type="checkbox"/> ；无监测 <input checked="" type="checkbox"/>	
		监测点位	()		()	
		监测因子	()		()	
污染物排放清单	<input type="checkbox"/>					
评价结论	可以接受 <input checked="" type="checkbox"/> ；不可以接受 <input type="checkbox"/>					
注：“ <input type="checkbox"/> ”为勾选项、可 <input checked="" type="checkbox"/> ；“()”为内容填写项；“备注”为其他补充内容						

5.2.2 地下水环境影响预测与评价

根据地下水导则规定，二级评价要求有：①基本掌握调查评价区的环境水文地质条件，主要包括含（隔）水层结构及其分布特征、地下水流场等。②了解调查评价区地下水开发利用现状与规划。开展地下水环境现状监测，基本掌握调查评价区地下水环境质量现状，进行地下水环境现状评价。③根据场地环境水文地质条件的掌握情况，有针对性地补充必要的现场勘察试验。④根据建设项目特征，水文地质条件及资料掌握情况，选择采用数值法或解析法进行影响预测，预测污染物运移趋势和对地下水环境保护目标的影响，提出切实可行的环境保护措施与地下水环境保护目标的影响。

5.2.2.1 区域水文地质条件

5.2.2.1.1 区域地质与构造

台山市所处的江门市，境内地层有震旦纪、寒武纪、奥陶纪、石炭纪、二迭纪、三迭纪、侏罗纪、白垩纪、下第三纪及第四纪等地质年代的地层，尤以第四纪地层分布最广。侵入岩形成期次有加里东期、加里东—海西期、印支期、燕山期，尤以燕山期最为发育，规模最大。境内岩浆岩分布广泛，构造比较发育，构造单元属“东南低洼区”。地质构造以新华夏构造体系为主，大的断裂带有北东向的恩苍大断裂和金鹤大断裂。

根据 1995 年版 1:200000 江门幅区域地质调查成果资料，及地质云地质信息查询（见下图），江门区内地质构造以北东向断裂构造为主。场地北面附近的断裂构造为江门断裂，该

断裂构造对本场地影响较小。江门断裂：斜贯整个江门图幅，绝大部分被第四系地层所覆盖，长度大于 31km，走向 55° ，倾向南东，倾角 30° 。该断裂控制了新会断陷盆地中、新生代地层的沉积，为中、新生代地层与寒武系牛角河组及松园单元的界线，断裂带内岩石强烈硅化、破碎，见断层泥，糜棱岩化发育，带中先期石英脉被后期构造影响而成为透镜体状。



图 5.2.2.1-1 区域地质构造图

该断裂早期为正断层活动，晚期转为右旋平移；成生时期为燕山—喜山期，为一剥离断层，并作为拉分沉积盆地的边缘断裂。该断裂作为新会盆地的边缘，直接控制着新会盆地的成生发展，在白垩统早期，江门断裂南东盘（上盘）开始不断下陷，相应地沉积了早白垩统白鹤洞组、晚白垩统丹霞组、早第三系莘庄村组和布心组等陆源碎屑岩。由于被第四系地层所覆盖，整个盆地的面貌不清。

5.2.2.1.2 含水层系统结构

据《1:20 万开平幅区域水文地质普查报告》，项目场地所在地块地处江门市西南海陆冲积平原、山谷冲积平原。平原基底是花岗岩。区域地下水可分为松散岩类孔隙水和基岩裂隙水两大类型。调查评价区所在地的区域水文地质图见下图。

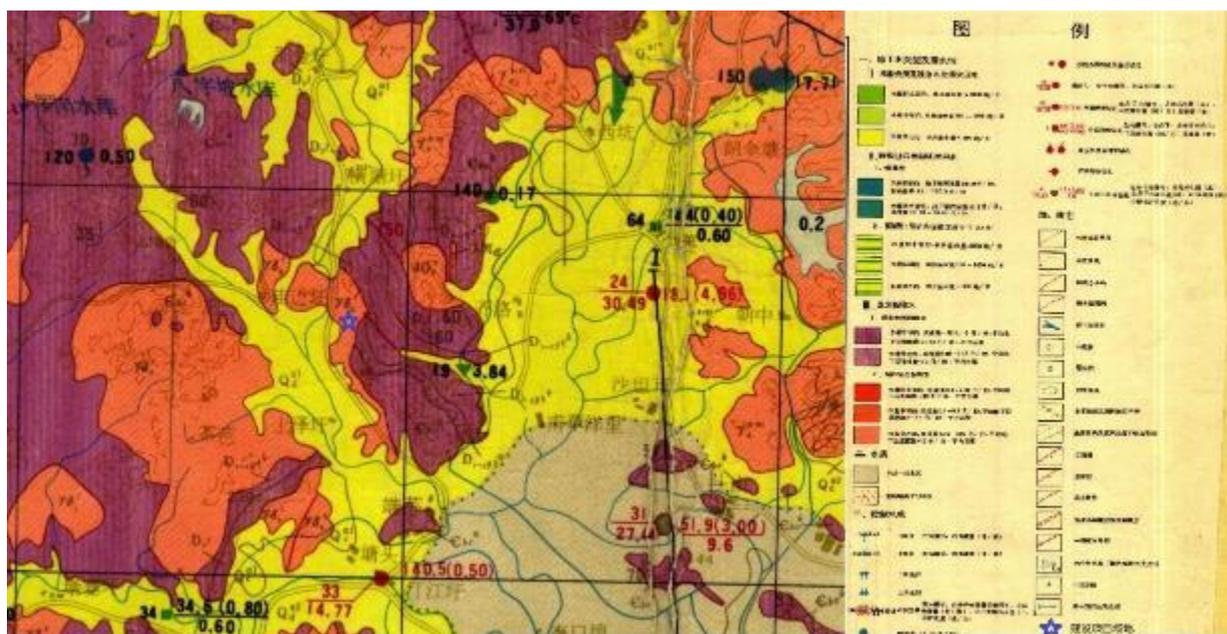


图 5.2.2.1-2 区域水文地质图

1、松散岩类孔隙水:

松散岩类孔隙水主要分布于海陆冲积平原和山谷冲积平原第四纪地层中,含水层主要由粗砂、砂砾、卵石等组成,厚度一般为 3~21 m,埋深 5~30 m。单孔(井)涌水量 60~1500 m³/d,水量贫乏—较丰富,松散岩类孔隙水可分为下列三种类型。

(1) Q_d^{al}砂砾石,单井涌水量 100~1000 吨/日,微承压,在测区构成第二含水层组,水化学类型以 HCO₃Cl-Ca 型为主,矿化度 0.298~0.634 克/升,水质良好。

(2) Q_b^{al}+Q_c^{al}砂砾石,单井涌水量<100 吨/日,微承压,在测区构成第三含水层组,水化学类型以 HCO₃Cl-Ca 型为主,矿化度 0.06~1 克/升。

(3) Q_d^{mal}+Q_d^m砂砾石层,在双水带单井涌水量 100~1000 吨/日,构成第一含水层组;在都斛斗山一带,单井涌水量<100 吨/日,水化学类型属 Cl-Na 型,矿化度 3~10 克/升,个别>10 克/升,为半咸水或咸水。

2、基岩裂隙水

基岩裂隙水可分为下列两种类型:

(1) 块状基岩裂隙水

岩性为燕山各期、印支期 ($\gamma\delta_3^1$) 侵入岩体。降水是该类型地下水的最主要补给来源。燕山各期侵入岩体泉水流量 0.1 L/s~1.0 L/s,地下径流模数 6.85 L/(s·km²)~11.97 L/(s·km²),水量贫乏—中等。东部兜山一带印支期侵入岩体泉水流量 0.01 L/s~0.3L/s,地

下径流模数 $4.9 \text{ L}/(\text{s} \cdot \text{km}^2)$ ，水化学类型 $\text{HCO}_3 \cdot \text{Cl-Na}$ 型为主，矿化度 $0.034 \sim 0.25 \text{ g/L}$ 。水量贫乏—中等。

(2) 层状基岩裂隙水

包括赋存于市境的寒武系八村群、泥盆系各地层中的地下水，含水层因岩层的岩性不同而各异。

泥盆系中统老虎坳组，紫红色细砂岩、粉砂岩、粉砂质页岩，泥质页岩夹薄层黄色粉砂质页岩，紫红、灰白色石英质砂砾岩。泉水流量 $0.01 \sim 0.1 \text{ 升/秒}$ ，平均地下径流模数 $6.15 \text{ L}/(\text{s} \cdot \text{km}^2)$ 。水化学类型为 $\text{Cl} \cdot \text{HCO}_3\text{-Na}$ 型，矿化度 $0.01 \sim 0.061 \text{ g/L}$ 。

泥盆系中下统桂头群，紫红、灰白、黄白色底砾岩，石英砾岩，石英砂岩及粉砂岩。泉水流量 $0.1 \sim 1 \text{ L/s}$ ，平均地下径流模数 $6.46 \text{ L}/(\text{s} \cdot \text{km}^2)$ 。水化学类型属 $\text{HCO}_3 \cdot \text{Cl} - \text{NaCa}$ 型，矿化度 $< 1 \text{ g/L}$ 。

寒武系，紫红色泥质粉砂岩、不等粒粗砂岩、粗砾岩细陈岩夹砂砾岩及粗砂岩。泉水流量 $0.01 \sim 0.1 \text{ 升/秒}$ ，单井涌水量 $< 100 \text{ 吨/日}$ 。水化学类型属 $\text{Cl} \cdot \text{HCO}_3\text{-Na}$ 型，矿化度 $0.019 \sim 0.021 \text{ 克/升}$ 。

5.2.2.1.3 地下水补给、径流与排泄

区内地下水的补给、径流和排泄与气象、水文、岩性、构造、地貌诸因素关系密切，并决定了它的运动规律及变化特征。

勘察区地处亚热带气候区，雨量充沛，降雨渗入是区内地下水的主要补给来源。但由于降雨量在年内分布不均，不同季节地下水获得的补给量不同，丰水季节最大，平水期次之，枯水期基本上无降水补给，而以排泄地下水为主。此外，勘察区内还发育有河、湖、库、渠、鱼塘等地表水体，地下水与地表水水力联系密切。同时，地表水(包括灌溉水)也是地下水的重要补给来源之一。按地下水含水层的分布、埋藏条件，地下水的主要补给方式有：降雨渗入、地表水渗入补给和越流补给及侧向补给三种。对于降雨渗入，由于各地段岩性、风化程度、地形地貌、岩石节理发育裂隙发育程度及植被情况等的不同，其补给程度亦因此而异。区内河系呈树枝状分布，汛期近河两岸地下水接受河水补给，中小型水库及渠道水渗漏补给地下水。

勘察区地下水以垂直循环为主，赋存浅循环风花带网状裂隙水，它具有埋藏浅，径流途径短，补给区与排泄区接近一致的特点。地下水多以泉或泄流形式向邻近沟谷排泄，其矿化度很低，多在 0.2 g/L 以下，水化学类型较单一，多为 $\text{HCO}_3\text{-Na} \cdot \text{Ca}$ 和 $\text{HCO}_3 \cdot \text{Cl-Na} \cdot \text{Ca}$ 型水。

基岩裂隙水由丘陵山区流入平原后，地下水由淋滤型转入径流型，一部分侧向补给给第四系孔隙承压水，而另一部分则成为地下潜流，其径流形式由垂直循环转入水平循环，水力坡度变缓，地下水流自西向东，地下水矿化度逐步提高，由 $\text{HCO}_3\text{-Ca}$ 型水过渡为 $\text{Cl}\cdot\text{HCO}_3\text{-Na}\cdot\text{Ca}$ 型水，至下游地区，地下水水力坡度变得更为舒缓，地下水流变得十分缓慢，出现 Cl-Na 型水，矿化度高达 80g/L 以上。

勘察区地下水以下列三种方式排泄：①渗入河流，由于丘陵山区沟谷发育，有利于侵蚀基准面以上基岩裂隙水渗流和泄露成泉的方式向邻近谷排泄，成为地表水和山区水库旱季的主要补给来源。鉴于区内各大小溪流都汇入横门水道、洪奇沥水道或西江，因此可其视为本区地下水的总排泄口。②潜流排泄，珠江三角洲周边山区与平原交接地带部分基岩裂隙水常以地下潜流形式补给第四系孔隙承压水。③消耗于蒸发和植物蒸腾。

5.2.2.2 调查评价区水文地质条件

5.2.2.2.1 调查评价范围

地下水环境现状调查评价范围，应包括与建设项目相关的地下水环境保护目标，以能说明地下水环境的现状，反映调查评价区地下水基本流场特征，满足地下水环境影响预测和评价为基本原则。

本项目地下水现状调查评价范围为以拟建厂址为中心，北以北雪村为界，东以山坡脊线为界，西以端芬河为界，以调查评价区所处的一个相对较完整的水文地质单元为原则，根据自定义法确定调查范围面积约 9.47km^2 。

5.2.2.2.2 调查评价区地形地貌

本次调查评价区地貌以陆相冲积平原为主，次为低丘陵及其低缓冲积平原，总体地势大致为东、北东高，向南、西南轻微倾斜，平原上鱼塘水系较发育。平原主要由端芬河带来的泥沙在平原淤积而成，表层土质粘重，含有砂砾层。低丘陵及其低缓冲积平原以冲积或残积粘性土为主。

调查评价区内地形总体平坦开阔，地面高程多在 $5\sim 20\text{m}$ ，星点状水塘密布。现状地貌多为民居、耕地、道路、水塘等。

5.2.2.2.3 调查评价区地质条件

1、地层岩石

根据区域地质资料及本次水文地质勘察，调查评价区分布的地层从老到新有寒武系八村群，泥盆系中下统桂头群，泥盆系中统老虎坳组及第四系组成。

(1) 地层

寒武系八村群中亚群 (C_{bc}^b)，岩性为紫红色泥质粉砂岩、不等粒粗砂岩、粗砾岩细陈岩夹砂砾岩及粗砂岩。

泥盆系中下统桂头群 (D_{1-2gt})，紫红、灰白、黄白色底砾岩，石英砾岩，石英砂岩及粉砂岩。

泥盆系中统老虎坳组 (D_{2l})，紫红色细砂岩、粉砂岩、粉砂质页岩，泥质页岩夹薄层黄色粉砂质页岩，紫红、灰白色石英质砂砾岩。

第四系 (Q)：一套河流—三角洲—海陆相沉积物，以卵石、砂砾、砂、粘土为主，在调查区广泛分布。

(2) 岩石

调查评价区内基底为印支期 ($\gamma\delta_3^1$) 侵入岩体，岩性为肉红色不等粒细粒花岗岩及中细粒黑云母花岗岩，花岗闪长岩及各种杂岩等。岩浆岩主要分布在东部古兜山凸起和西部天露山断褶群中，在活动时间上表现为多旋回特点，均出现在地质构造旋回的末期。

2、地质构造

(1) 断裂构造特征

调查评价区地处江门市，大地构造位置处于华南准台地的湘桂赣粤褶皱带之粤中坳褶束的南部，经历了加里东、华力西—印支、燕山和喜马拉雅各期地壳运动，构造颇为复杂。境内岩浆岩分布广泛，构造比较发育，构造单元属“东南低洼区”。测区位于湘粤褶皱带的粤中坳褶束中，以北东向金鹤大断裂为界，以东（调查区）为古兜山凸起，以西和恩苍大断裂之间为开恩断陷，其南部和恩苍大断裂以西为天露山断褶群。地质构造以新华夏构造体系为主，大的断裂带有北东向的恩苍大断裂和金鹤大断裂。

台山市在区域地质构造上属华南准地台中的南部沿海断皱带。区内主要构造活动特点是北东向、北东向断裂构造带强烈活动，伴随断裂活动出现大量的岩浆岩侵入和地层的褶皱变形。以断裂构造活动为主，地层褶皱活动次之。境内主要褶皱有那扶向斜。那扶向斜位于台城镇以西开平市三埠以南，为加里东构造旋回时期发育，褶皱轴向为北东向 45° ，褶皱规模较大，长约 10km，宽约 20km，槽部为寒武系八村群上亚群石英砂岩、粉砂岩与泥质砂岩的互层组成，翼部为八村群中亚群砂岩页岩互层，倾角 $45\sim 56^\circ$ ，向北东延伸。

境内断裂构造较发育，按断裂构造产出形态可分为北北东向、近南北向和北西向三组，以北北东向断裂为主。以北北东向断裂有鬣吉山断裂、金鹤大断裂、温泉断裂、茶园墟断裂、和

平、莲塘断裂、中山赤溪断裂；南北向断裂有平河断层、大人山断层、合水塘断裂，北西向断裂有那软断裂、岑洞断裂。其中金鹤大断裂属区域性断裂。

(2) 新构造活动特征

境内未见及新构造断裂，但自地形地貌等可见新构造运动的形迹，在潭江两岸分布的低山丘陵平原及平原丘陵地形，前者标高一般 200~300m，为一级侵蚀夷平面，而平原丘陵地形山顶标高一般 100m，为次一级侵蚀夷平面；同时在潭江流域及各个河系发育有三级阶地，水系的不对称发育，河曲的陡转，局部出露的温泉，温度达 70℃ 以上，且沿断裂带排列，以上现象均说明新构造运动的发生。

(3) 区域地震活动性

根据广东省地震构造图集，区域周边有北东向河源—邵武断裂带、南澳深断裂带、莲花山断裂带，北西向广海湾大断裂等活动断裂穿越，主要处于河源—阳江地震带内，南侧岛屿处于莲花山地震带，西部还与罗定—阳江地震带相交，根据广东省地震烈度区，工作区主要为地震基本烈度Ⅵ度区，川山群岛地区为地震基本烈度Ⅶ度区。

根据国家标准《建筑抗震设计规范》（GB 50011-2010）第 4.1.7 条，抗震设防烈度小于 8 度可忽略发震断裂错动对地面建筑的影响，本场地抗震设防烈度为 6 度，按规范要求，可忽略发震断裂构造错动对地面建筑的影响，故该场地从构造方面上讲适宜进行工程建设。

5.2.2.2.4 调查评价区水文地质条件

1、地下水类型及其特征

调查评价区地下水（饱水带中的水）按含水介质岩性划分为松散岩类孔隙水、基岩裂隙水二种类型。

松散岩类孔隙水：广泛分布，主要赋存于第四系人工填土、第四系陆相冲洪积的砾砂层。调查评价区第四系人工填土，由砂、粘土等组成，厚度 0 到十数米不等，平均厚 1.5~3.5m，其地下水水位埋深 0.30~2.80m，为饱水带和包气带，地下水为潜水或上层滞水，富水性贫乏—中等。据调查，邻近端芬河第四系陆相冲洪积层的砾砂层，分布不均匀，剖面上呈透镜体状，厚度 2~15m，单井涌水量 100~1000 吨/日，水化学类型以 $\text{HCO}_3\text{Cl-Ca}$ 型为主，矿化度 0.298~0.634 克/升，水质良好。富水性中等—较丰富，为微承压水。

基岩裂隙水：勘察场地以块状基岩裂隙水为主，调查区北部、东部以块状基岩裂隙水为主，基岩裂隙水广泛分布，主要赋存于印支期（ $\gamma\delta_3^1$ ）侵入岩体花岗岩风化带裂隙中，无连续稳定水位，具微承压性质。泉水流量 0.01 L/s~0.3L/s，地下径流模数 4.9 L/(s·km²)，水化学类型 $\text{HCO}_3\text{.Cl-Na}$ 型为主，矿化度 0.034~0.25g/L。水量贫乏—中等。

2、含水层特征

调查评价区位于广海平原，地形总体平坦，地表水系发育。调查评价区未发现泉水出露。根据区域水文地质资料及本期调查、勘察成果，调查评价区地下水类型按含水介质可划分为松散岩类孔隙水，次为块状基岩裂隙水；按埋藏条件可划分为包气带水、潜水和微承压水三类，分述如下：

(1) 包气带水（水量贫乏）

广泛分布于调查评价区，岩性由人工填土组成。人工填土由砂砾土、碎石土、粘性土等混杂构成，松散状。厚度不均匀，该含水层平面上受地形影响分布不连续。包气带水的透水性较好，易蒸发，富水性贫乏，受自然地形坡度、降雨及蒸发的影响，不能形成稳定的地下水面。包气带水来源于大气降水的入渗，地表水体的渗漏，由地下水面通过毛细上升输送的水，以及地下水蒸发形成的气态水。包气带的赋存与运移受毛细力与重力的共同影响。包气带的含水量及其水盐运动受气象因素影响极为显著。另外，天然以及人工植被也对其起很大作用。人类生活与生产对包气带水质的影响已经愈来愈强烈。

(2) 第四系松散岩类孔隙水（水量贫乏—丰富）

广泛分布于调查评价区。岩性由素填土、砾砂层组成。据钻孔揭露与调查，在剖面上厚度变化较大，不连续、欠完整。该含水层在调查区东部以素填土、含砂粘性土为主，在中西部以砾砂、素填土为主。总体而言，调查区第四系松散岩类孔隙水富水性自东向西、自北向南，呈贫乏—较丰富的趋势。

(3) 基岩裂隙水

分布于调查评价区及建设场地的基底。由印支期（ $\gamma\delta_3^1$ ）侵入岩体构成，岩性为肉红色不等粒细粒花岗岩及中细粒黑云母花岗岩等。地下水赋存在花岗岩风化裂隙中，含水性差，区内未见泉水出露。

3、隔水层特征

严格地说，自然界中并不存在绝对不发生渗透的岩层，只不过某些岩层(如缺少裂隙的致密结晶岩)的渗透性特别低罢了。从这个角度说，岩层之是否透水（即地下水在其中是否发生具有实际意义的运移）还取决于时间尺度。岩性相同、渗透性完全一样的岩层，很可能在有些地方被当作含水层，而在另一些地方却被当作隔水层。即使在同一个地方，渗透性相同的某一岩层，在涉及某些问题时被看作透水层，在涉及另一些问题时则可能被看作隔水层。含水层、隔水层与透水层的定义取决于运用它们时的具体条件。从环境影响地下水的角度出发，调查评价区隔水层，在剖面上依次为冲积粘土、残积粘性土。

冲积粘土②：分布广泛、连续、稳定，为第四系陆相冲积层。呈灰黑色，湿，软塑—可塑状，粘性好，干强度中等，成份主要为粘粒。根据区域水文地质资料，该土层渗透系数为 $2.7\times 10^{-7}\sim 1.8\times 10^{-6}\text{cm/s}$ ，平均值约为 $1.5\times 10^{-7}\text{cm/s}$ ，为调查评价区及建设场地包气带下相对稳定的隔水层。

残积粘性土③：分布调查区低丘陵、孤残丘的表层及其山坡角低洼或冲积层底部，相对较连续、稳定。为花岗岩风化残积形成。埋深、层厚变化大。呈土黄、棕红色，可塑—硬塑，湿，为花岗岩风化残积土，原岩结构与构造已全部破坏，但尚可辨认，主要矿物已基本风化，岩芯呈含砂粘性土状，手捏易散遇水易崩解，浸水后具可塑性，石英破碎成细砂状分布于粘粒中。为调查评价区及建设场地松散岩类孔隙水下伏的相对稳定隔水层。

4、地下水补径排条件

(1) 水文地质单元

根据调查评价区地形地貌特征、地下含水层的分布与埋藏特征、各含水层之间及含水层与地表水之间的水力联系特征，划分原则如下：

- 1) 地形地貌类型；
- 2) 根据区内地表水、地下水是否与区外有水力联系；
- 3) 在完整水文地质单元内地下水应具有相对独立的补给、迳流、排泄系统；
- 4) 结合区内实际情况及需要，不同等级并参考坡脊线。

本次勘察表明，调查评价区浅层地下水处于一个相对较完整的水文地质单元内。以拟建厂址为中心，北以北雪村为界，东以低丘陵地形山脊线为界，西以端芬河为界，以调查评价区所处的一个相对较完整的水文地质单元为原则，根据自定义法确定调查范围面积约 10.17km^2 。

评价区内地下水流向，与地表水流向大体一致，与地形起伏相同（顺地形自高向低迳流），拟建场地地下水流向，总体由北侧、北东、东侧水头略高处向南部、西南部水头略低处流动，最终流向端芬河，地表水边界为定流量排泄边界。

(2) 补给

调查评价区地处北回归线以南亚热带地区，雨量充沛，四季常绿，属亚热带季风气候区。1998~2017年，历年年均降水量 1808.3mm ，大于多年平均蒸发量，为地下水的渗入补给提供了充足的水源，但由于降雨在年内各月分配不均，不同季节地下水获得的补给量也不同，丰水季节获得的补给量大，平水期次之，枯水期基本上无降水补给，而以排泄地下水为主。同时大气降水的渗入补给量也由于各地段岩性、风化程度、地形地貌及植被情况等的不同而异。调查

区建设用地地处三角洲平原，第四系地层上部多为人工填土或粘性土，透水性一般，虽有利于大气降水直接渗入，也只能缓慢下渗补给。

调查评价区鱼塘众多、地表水体相对丰富，为勘察区地下水的补给提供了充足的水源，勘察区地下水补给来源主要有两种，分别为：大气降雨渗入补给、地表水侧向（渗漏）补给。

（3）径流

调查评价区地下水径流方向，依地下水水头由高往低处径流。调查评价区场地为低丘陵山前平原地带，隶属于广海平原。调查区东部、北部存在较明显的地形坡脊线。地下水流向，总体与地表水一致（见下图：调查评价区水文地质图），由北东向西南流动。三角洲平原地带地势平坦，地面起伏变化较小，地下水的水力坡度小，流速慢。拟建项目场地地貌类型主要为海陆交互相平原，地势平坦，地下水水力坡度小，流速较缓，最后汇入端芬河。

（4）排泄

拟建场地位于台山市端芬镇龙山工业区，企业甚少，无开采地下水。调查评价区范围多为村庄，区内居民以自来水为饮用水和生活用水。据调查访问，区内民井仅为洗涤生产用水，开采量极小。

调查评价区地下水的排泄方式主要有两种，分别为地下径流排泄、潜水蒸发排泄等。调查区地处广海平原，远离海岸，亚热带常年气温较高。地下水排泄以向下游径流为主，最终汇入端芬河，但流速缓慢；次为消耗于蒸发和植物蒸腾作用。

（5）地下水动态

据本次水文地质调查，结合地方环境监测站地下水长期动态观测资料分析，调查评价区浅层地下水类型为松散岩类孔隙水。调查评价区地下水动态变化与降雨量、蒸发量、地形有关。由于大气降水是地下水的主要补给来源，所以地下水动态明显受季节影响，每年5~9月份为雨季，每次降水后，水位会相对上升，而10月以后随降雨量的减少，水位缓慢下降，1~3月份水位最低。根据1:20开平区域水文地质资料，区域上地下水水位年变化幅度一般为1.0~3.5m，最大可达4m。受地形影响，总体而言，调查评价区地下水水位年变化幅度相对较小，枯水期与丰水期水位变化幅度1~2.5m。

调查评价区松散岩类孔隙水，对气候环境反应比较缓慢，随季节及降雨而变化。除受降雨影响外，还受地表岩性、含水层埋深及地形地貌影响，但不同地段，水位变化与降水关系差异较大。一般在地形相对较高、坡度较陡、含水层较薄且分布不连续、地下水埋藏较浅、地下水赋存条件差的地段，其地下水水位较不稳定，对补给的响应较快。在地势相对较低、地形平坦、含水层较厚且分布连续、地下水埋藏较深、植被较发育，具有良好赋存条件和补给来源充足的

地段，其地下水水位较稳定，变幅较小，对大气降雨的补给反应较缓慢，滞后现象明显，一般滞后半个月左右。



图 5.2.2.2-1 (b) 调查评价区水文地质图 (上图局部放大图及图例)

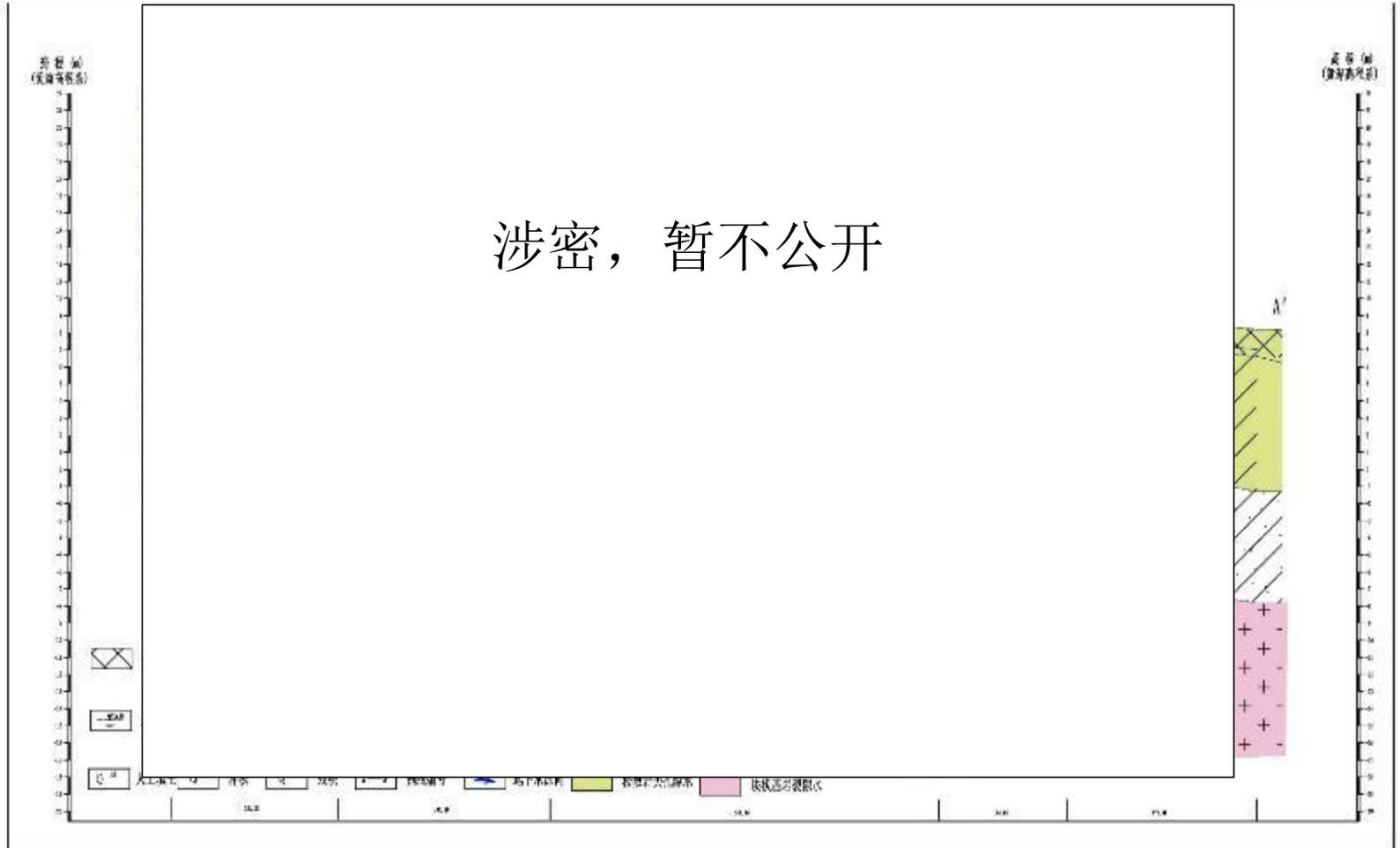


图 5.2.2.2-2 调查评价区水文地质剖面图

5.2.2.2.5 地下水现状监测

调查评价区内共布设水文地质监测井 16 个，地下水水质监测点性质、内容及地下水水位监测数据见下表。

表 5.2.2.2-1 地下水水位水质监测点主要数据一览表

野外编号	X (m)	Y (m)	标高 (m)	地理位置	水位埋深 (m)	水位标高 (m)
D1						
D2						
D3						
D4						
D5						
D6						
D7						
D8						
D9						
D10						
ZK7						
ZK25						
ZK31						
ZK47						
ZK58						
ZK65						

涉密，暂不公开

5.2.2.2.6 集中供水水源地和地下水开发利用情况

据本次调查，调查评价区无集中供水水源地。调查区当地村民生活用水来源于端芬镇统一供给的自来水，少量民井仅用作日常生产冲洗之用，调查评价区的民井属分散式生产用水井，取水量极小。评价区民井所在村庄、坐标、井口标高、井深、水位深度及标高、地下水类型等信息统计见上表。

5.2.2.2.7 地下水污染情况

调查评价区内人类工程活动主要以养殖、农业、少量工业生产为主。建设场地南侧仅一家材料包装公司。

据 2007~2020 年江门市环境质量状况（公报），2020 年度，江门市区 2 个城市集中式饮用水源地水质优良，保持稳定，水质达标率 100%。8 个县级以上集中式饮用水源地（包括台山的北峰山水库群，开平的大沙河水库、龙山水库，鹤山的西江坡山，恩平的锦江水库、江南干渠等）水质优良，达标率 100%。西江干流、西海水道水质优良，符合Ⅱ~Ⅲ类水质标准。江门河水质为Ⅱ~Ⅳ类，达到水环境功能区要求；潭江干流水质为Ⅱ~Ⅳ类；潭江入海口水质为Ⅱ~Ⅲ类。列入水污染防治行动计划的 9 个地表水考核监测断面（西江下东和布洲，西江虎跳门水道，台城河公义，潭江义兴、新美、牛湾及苍山渡口、江门河上浅口）水质均达标，年度水质优良率为 100%，且无劣Ⅴ类断面。

跨地级市界河流西江干流下东、磨刀门水道六沙和布洲等三个跨地级市界河流监测断面年度水质优，达到Ⅱ类水环境功能区目标，水质达标率为 100%。

目前,可能影响调查评价区内地下水污染的污染源有:区内工业污水排放,固体废弃物堆填、废水(如含重金属)排放,对于厂区的车间、仓库及危险废物暂存间,若仓库及暂存区不符合要求,有可能导致所使用的水性涂料及粘合剂泄露到所在建筑物地表并向地下水中的迁移,从而造成地下水环境污染。

当地村民农业种植污染(农药、化肥)与生活污染(生活垃圾、粪便)等。周边企业暂时排放污水用的临时小河沟,未进行防渗处理,会经过渗漏污染地下水。推测可能造成地下水污染的指标因子为氨氮、化学耗氧量等。

5.2.2.3 建设场地水文地质条件

建设场地地貌属冲积残积平原地带,调查期间已人工平整,场地平坦。根据开平市建筑设计院有限公司2021年11月23日提供的《广东中太环保科技有限公司厂区岩土工程勘察报告》(详勘阶段),场地钻孔处地面标高最大值19.87m,最小值16.16m,地表相对高差3.71m。

5.2.2.3.1 建设场地岩土工程地质条件

根据收集的建设场地岩土工程勘察钻探资料与本期水文地质勘察钻探揭露,建设场地分布的岩土体,在钻孔揭露深度范围内,自上而下分可划分为四个工程地质层,各岩土层特征分述如下:

(1) 人工填土层 (Q^{ml})

素填土①:土黄色,湿,松散,成份主要为粉质粘土,夹基岩碎石块,为新近堆填,未完成自重固结,均匀性差。本场地有44个钻孔地段有揭露。钻孔地层分布详见地层统计表(附表8),厚度:0.50~7.0m,平均3.21m;层底标高:11.65~18.60m,平均15.34m;层底埋深:0.50~7.0m,平均3.21m。本层做标贯试验62次,实测击数 $N=2\sim 10$ 击,平均6击;校正击数1.7~9.6击,平均5.9击,标准值5.4击。取原状样6组,天然含水量 $\omega=32.5\%$ 、天然密度 $\rho=1.82g/cm^3$ 、天然孔隙比 $e=0.966$ 、液性指数 $I_L=0.46$ 、抗剪强度标准值(直剪快剪) $c_k=20.1kPa$ 、 $\phi_k=11.0^\circ$,压塑性指标平均值为:压缩系数 $\alpha_{1-2}=0.618MPa^{-1}$ 、压缩模量 $E_s=3.3MPa$ 。地基承载力特征值建议为60kPa。

(2) 第四系冲积层 (Q^{al})

粘土②:灰黑色,湿,软塑—可塑状,粘性好,干强度中等,成份主要为粘粒。本场地有25个钻孔地段有揭露。钻孔厚度:0.30~9.40m,平均4.62m;层底标高:6.20~16.30m,平均9.67m;层底埋深:2.60~12.80m,平均8.83m。本层做标贯试验37次,实测击数 $N=2\sim 10$ 击,平均4.7击;校正击数1.6~7.9击,平均4.0击,标准值3.6击。取原状样6组,天然含水量 $\omega=44.4\%$ 、天然密度 $\rho=1.74g/cm^3$ 、天然孔隙比 $e=1.232$ 、液性指数 $I_L=0.62$ 、抗剪强度标准值(直剪快剪) $c_k=16kPa$ 、 $\phi_k=8.9^\circ$,压塑性指标平均值为:压缩系数 $\alpha_{1-2}=0.875MPa^{-1}$ 、压缩模量 $E_s=3.46MPa$ 。地基承载力特征值建议为100kPa。

(3) 第四系全新统残积层 (Q^{el})

砂质粘性土③：土黄、棕红色，可塑—硬塑，湿，为花岗岩风化残积土，原岩结构与构造已全部破坏，但尚可辨认，主要矿物已基本风化，岩芯呈含砂粘性土状，手捏易散遇水易崩解，浸水后具可塑性，石英破碎成细砂状分布于粘粒中。本场地有 77 个钻孔地段有揭露。钻孔地层分布详见地层统计表(附表 8)，厚度:3.70~35.70m，平均 17.48m；层底标高: -17.83~12.98m，平均-2.35m；层底埋深:5.50~26.80m，平均 20.81m。本层做标贯试验 481 次，实测击数 N=6~42 击，平均 23.4 击；校正击数 5.7~29.4 击，平均 18.4 击，标准值 17.9 击。取原状样 17 组，天然含水量 $\omega=25.3\%$ 、天然密度 $\rho=1.92\text{g/cm}^3$ 、天然孔隙比 $e=0.754$ 、液性指数 $I_L=0.19$ 、抗剪强度标准值（直剪快剪） $c_k=24.6\text{KPa}$ 、 $\phi_k=15.4^\circ$ ，压塑性指标平均值为：压缩系数 $\alpha_{1-2}=0.332\text{MPa}^{-1}$ 、压缩模量 $E_s=5.84\text{MPa}$ 。地基承载力特征值建议为 180kPa。

(4) 印支期 ($\gamma\delta_5^1$) 花岗岩基岩风化带

应说明的是，经资料核对与现场调查，勘察场地基岩，属印支期 ($\gamma\delta_5^1$) 花岗岩，而非《广东中太环保科技有限公司厂区岩土工程勘察报告》中所述的燕山三期花岗岩 (γ_3^3)，但是，勘察报告中的岩性描述基本正确，故本报告引用之。

强风化花岗岩④1：土黄—浅灰色，稍湿，残余花岗结构，块状构造，岩心呈半岩半土状，其矿物结晶大小为显晶质，结晶程度为半晶质，手捏易碎，遇水易崩解，岩石坚硬程度属极软岩，岩体完整程度属极破碎，岩体基本质量等级为 V 级。本场地有 75 个钻孔地段有揭露。钻孔地层分布详见地层统计表（附表 8），厚度:1.10~19.50m，平均 6.45m；层底标高: -23.13~10.60m，平均-7.68m；层底埋深:7.80~42.10m，平均 26.20m。

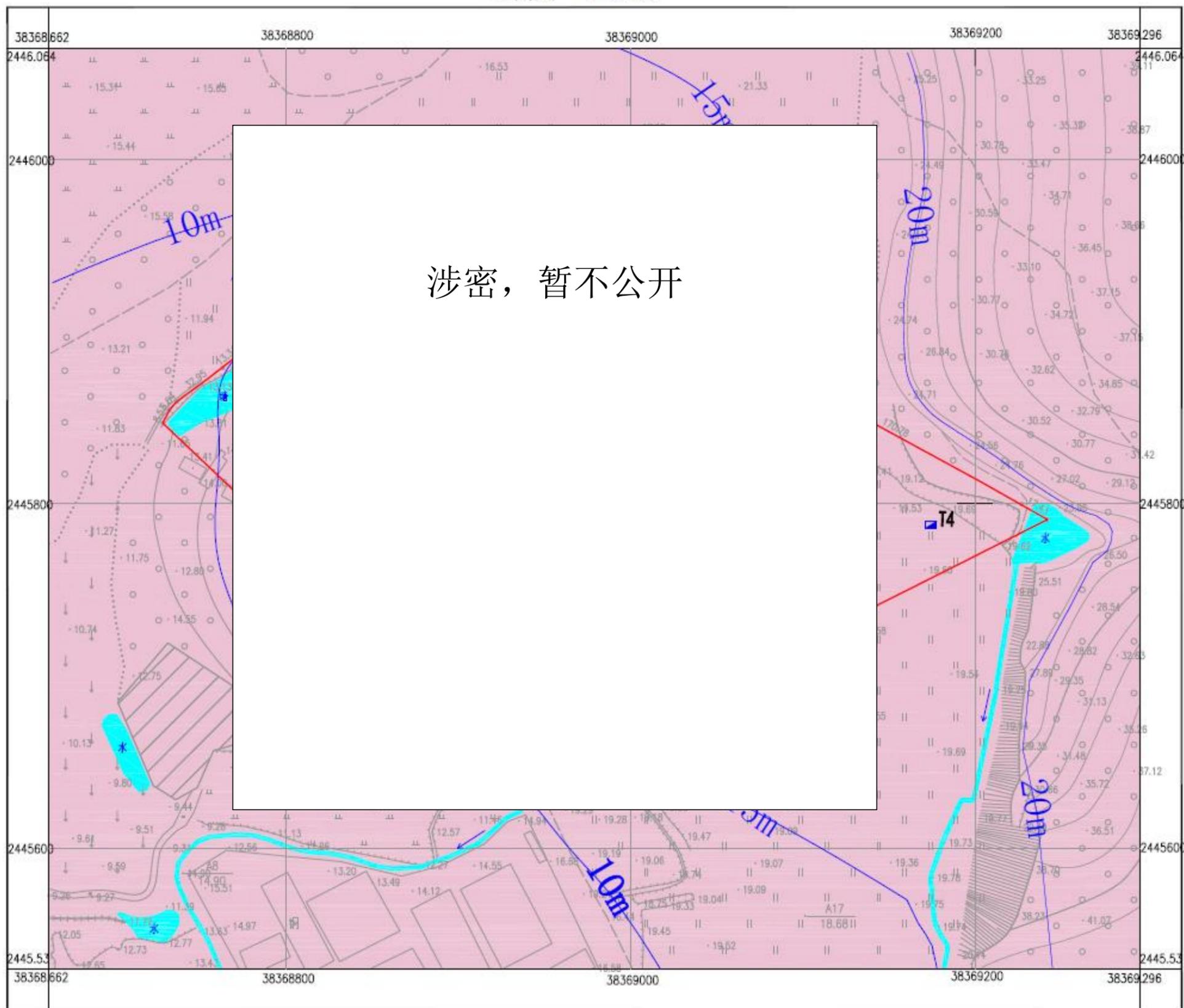
本层做标贯试验 127 次，实测击数 N=73~93 击，平均 83 击；校正击数 52.5~85.4 击，平均 60.8 击，标准值 59.9 击。取原状样 21 组，天然含水量 $\omega=19.2\%$ 、天然密度 $\rho=1.98\text{g/cm}^3$ 、天然孔隙比 $e=0.623$ 、液性指数 $I_L<0$ 、抗剪强度标准值 $c_k=30.1\text{KPa}$ 、 $\phi_k=19.9^\circ$ ，压塑性指标平均值为：压缩系数 $\alpha_{1-2}=0.291\text{MPa}^{-1}$ 、压缩模量 $E_s=6.40\text{MPa}$ 。地基承载力特征值建议为 650kPa。

中风化花岗岩④2：麻灰—暗灰绿色，花岗结构，块状构造，成分主要为长石、石英、云母，短柱状，3~15cm，其矿物颗结晶大小为显晶质，结晶程度为全晶质，岩石坚硬程度为较硬岩，岩体完整程度属破碎，岩体基本质量等级为IV。本场地有 38 个钻孔地段有揭露。钻孔地层分布详见地层统计表（附表 8），本次勘察未揭穿，厚度:3.0~5.0m，平均 3.19m；层底标高:-19.64~7.60m，平均-6.08m；层底埋深:10.80~38.10m，平均 24.46m。

本层取得 8 个岩样，抗压强度 $f_{rc}=35.80\sim57.30\text{MPa}$ ；抗压强度（标准值） $f_{rk}=38.71\text{MPa}$ 。地基承载力特征值建议为 3500kPa。

(建设场地) 水文地质图

比例尺 1:2000



图例

一、地下水类型及富水性

1、松散岩类孔隙水

潜水及承压水，富水性贫乏—中等

2、基岩类裂隙水

块状基岩（花岗岩）裂隙水，
泉流量 0.01~0.3L/s

二、地质代号与岩性

Q^{ml} 第四系人工填土，素填土

Q^{al} 第四系冲积层，粘土

Q^{el} 第四系残积层，砂质粘性土

$\gamma\delta_1$ 印支期，花岗岩

三、界线及其它

地质界线

地下水等水位线

地表水流向

地表水

地下水流向

渗水试验及编号

钻孔 编号
水位标高

抽水试验

建设项目场地范围

剖面线及编号

图 5.2.2.3-1 建设项目场地水文地质图

建设场地水文地质剖面图

水平比例: 1:1000

垂直比例: 1:200

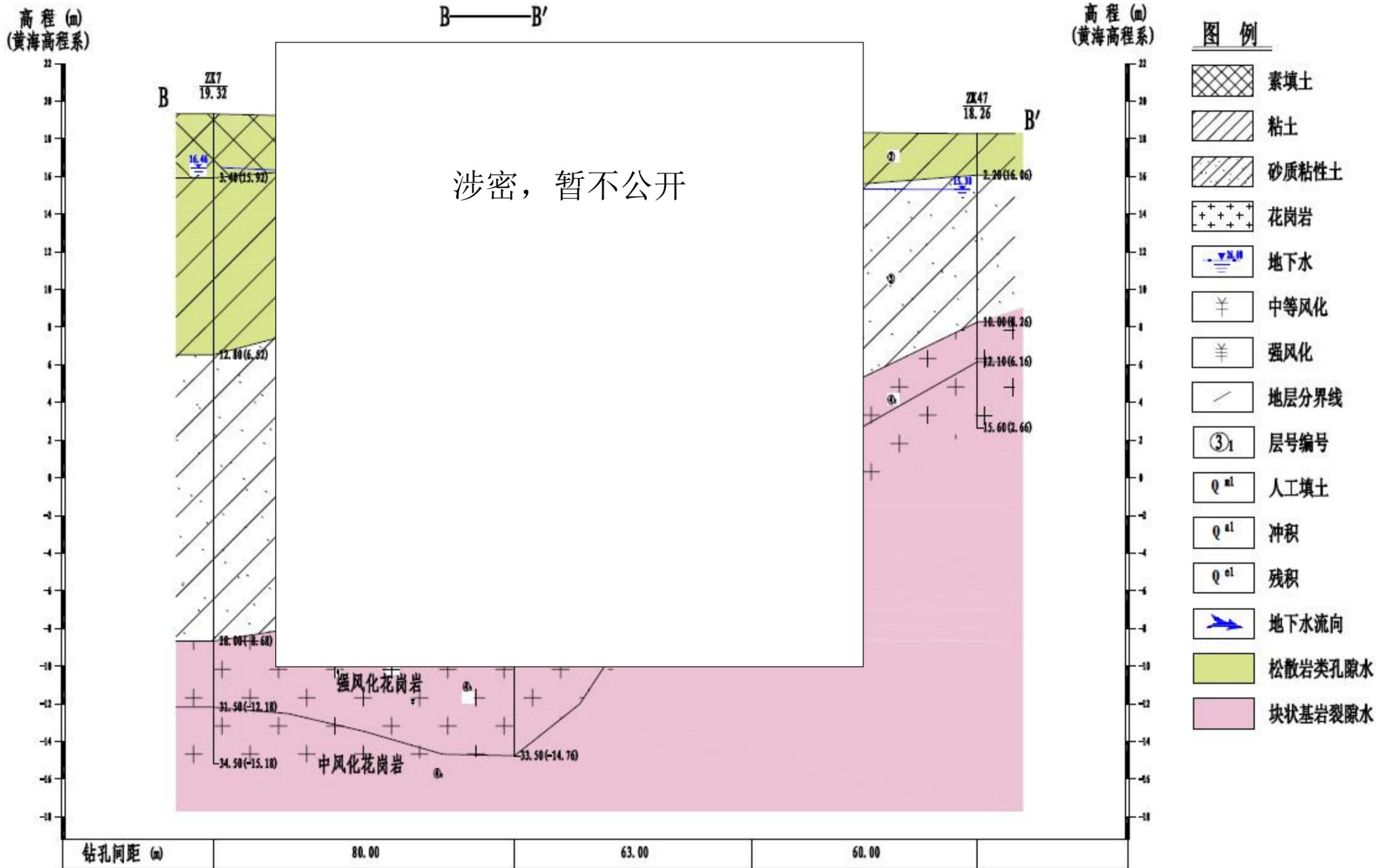


图 5.2.2.3-2 建设项目场地水文地质剖面图

5.2.2.3.2 包气带岩性、结构及厚度等特征

根据本次水文地质调查，建设场地地下水位埋深一般为初见水位埋深为 2.60~2.80m，稳定水位埋深为 2.80~3.0m，标高在 16.0m 左右。因此，拟建场地包气带厚度亦为 2.80~3.00m，包气带岩性为新近堆填的素填土①（厚度 0.50~7.0m，平均 3.21m）构成，局部为第四系冲积层（Q^{al}）粘土②组成。

本次勘查，于建设场地施工了 5 个用于测定包气带渗透系数 k 的试坑进行渗水试验，试坑渗水试验的目的是野外测定包气带非饱和土层渗透系数，试验方法采用双环法，野外编号分别为 T1~T5。试坑开挖深度为 0.3~0.5m。铁环直径为 35.75cm、高为 50cm，该铁环圈定的面积为 1000cm²。不断向环内注水，利用水龙头开关控制渗入水量，保持环内水柱高度在 10cm，当单位时间注入水量保持稳定量，可通过达西定律近似计算出包气带渗透系数。

$$k = \frac{Q}{w} = V$$

式中： k 为渗透系数， Q 为渗入水量， w 为铁环面积， V 为渗透速度。

通过系统地记录一定时间段内的渗水量，求得各时间段内的平均渗透速度，据此绘制渗透速度历时曲线图。渗透速度随时间延长而逐渐减小，并趋向于常数（水平线），此时的渗透速度即为所求的渗透系数 k 值。

渗水试验计算成果，如下表示，渗透速度历时曲线详见下图。

表 5.2.2.3-1 试坑渗水试验成果一览表

试验编号	地理位置	试验土层	渗透系数 k (cm/s)
T1	建设场地北侧	含砂素填土	7.75×10^{-3}
T2	建设场地西部	含砂素填土	6.17×10^{-4}
T3	建设场地中部	粘土质素填土	4.22×10^{-5}
T4	建设场地东部	含砂素填土	5.58×10^{-4}
T5	建设场地南部	含砂素填土	6.86×10^{-4}

据以上试坑渗水试验成果，结合工作场地附近地区经验，本项目场地包气带土层渗透系数为 $4.22 \times 10^{-5} \sim 7.75 \times 10^{-3}$ cm/s 不等，属弱透水—中等透水地层。回填的含砂素填土总体透水性较强，为中等透水层；粘土质填土透水性较弱，为弱透水层。

根据资料收集、本次钻探揭露和试坑渗水试验成果，调查评估区及建设场地包气带岩性由新近堆填的素填土①构成，局部为第四系冲积层（Q^{al}）粘土②组成包气带岩性、结构、厚度等特征自上而下概述如下：

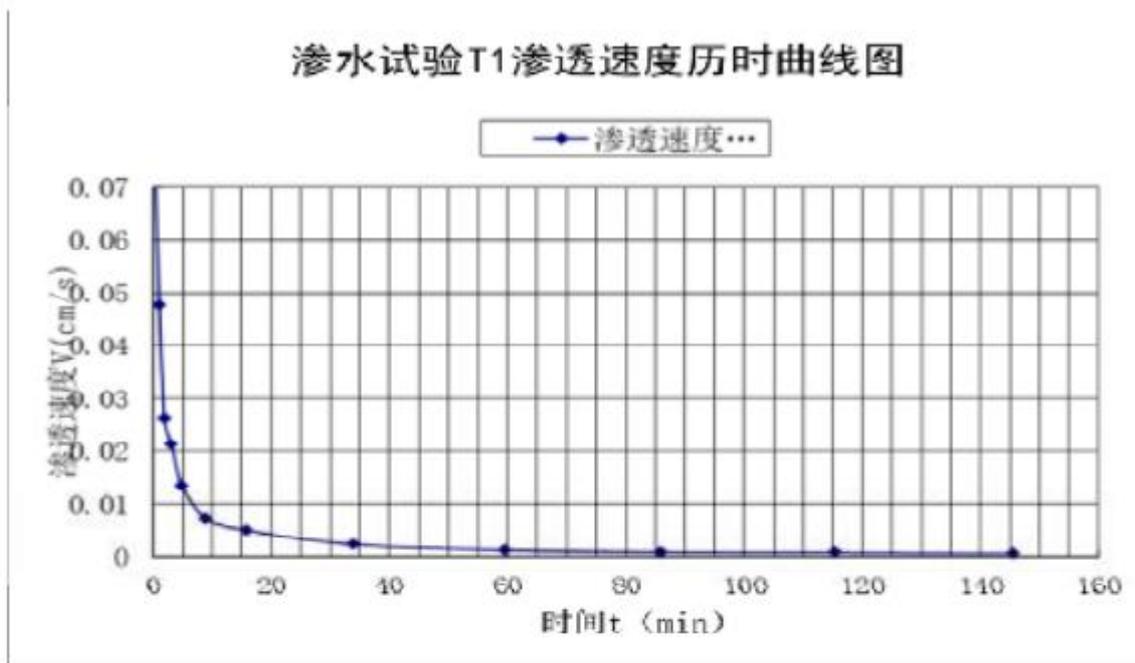
（1）素填土①，分布于建设场地地势低洼填方整平范围，由粉质黏土、砂砾及少量碎石块等组成，为新近堆填，结构不均匀，松散，稍压实。厚度 0.50~7.0m，平均 3.21m。该土

层垂向渗透系数为 $4.22 \times 10^{-5} \sim 7.75 \times 10^{-3} \text{cm/s}$ ，平均约为 $1.93 \times 10^{-3} \text{cm/s}$ ；为建设场地包气带的相对透水地层。

(2) 粘土②，局部直接出露于地表，主要分布于建设场地填土下部，为第四系冲积而成。层厚为 0.30~9.40m，平均 4.62m，为建设场地包气带及其下相对稳定的隔水层。

(3) 第四系全新统残积层砂质粘性土③，分布在建设场地及外围低丘陵地区。该类岩土层层厚较大，透水性差，为区内隔水岩组，构成调查区浅层地下水垂向相对隔水边界。总体而言，该地层与粘土②构成了调查区良好的隔水层。

综上所述，建设场地包气带岩性主要由素填土，次为粘土组成。素填土①大面积分布、结构不均匀、未完成自重固结，相对松散，为建设场地包气带相对透水地层；粘土层②与砂质粘性土③分布于全场地、层厚较大、透水性差、隔水性较连续稳定，为建设场地包气带较稳定的隔水地层。



试验编号: T1

试验点位置: 建设场地北部

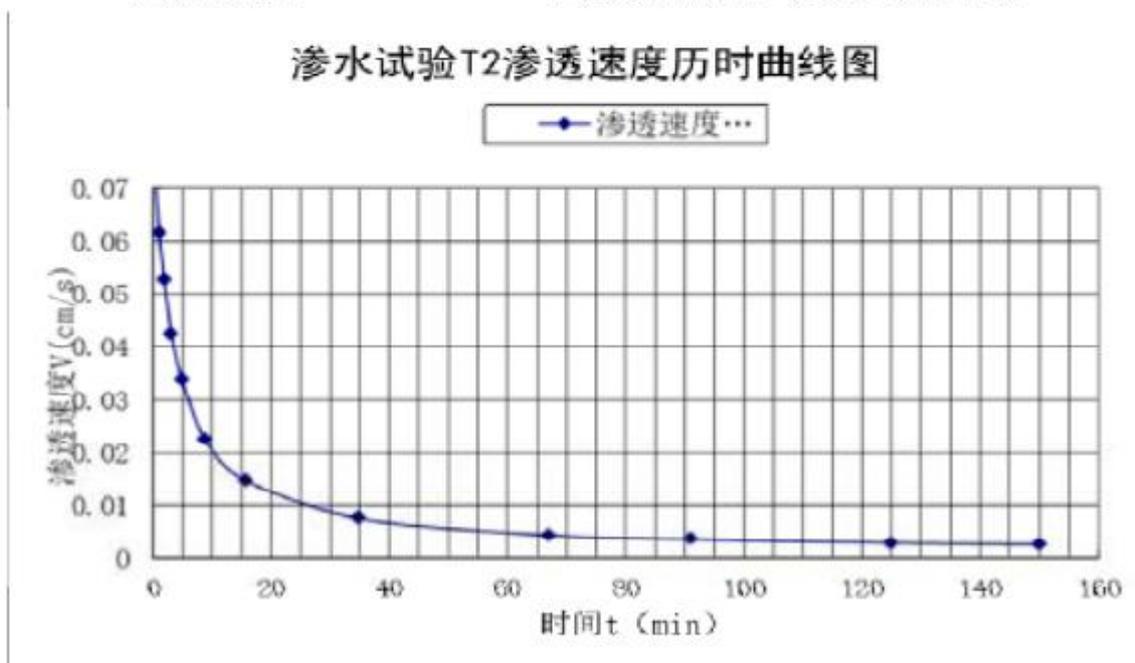
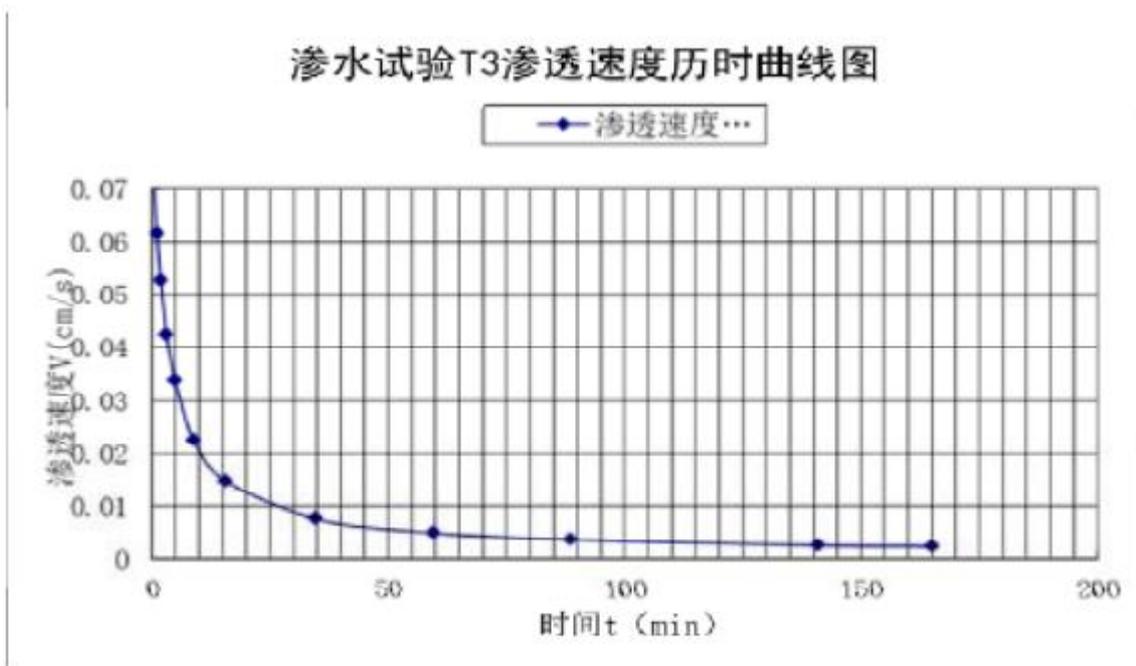
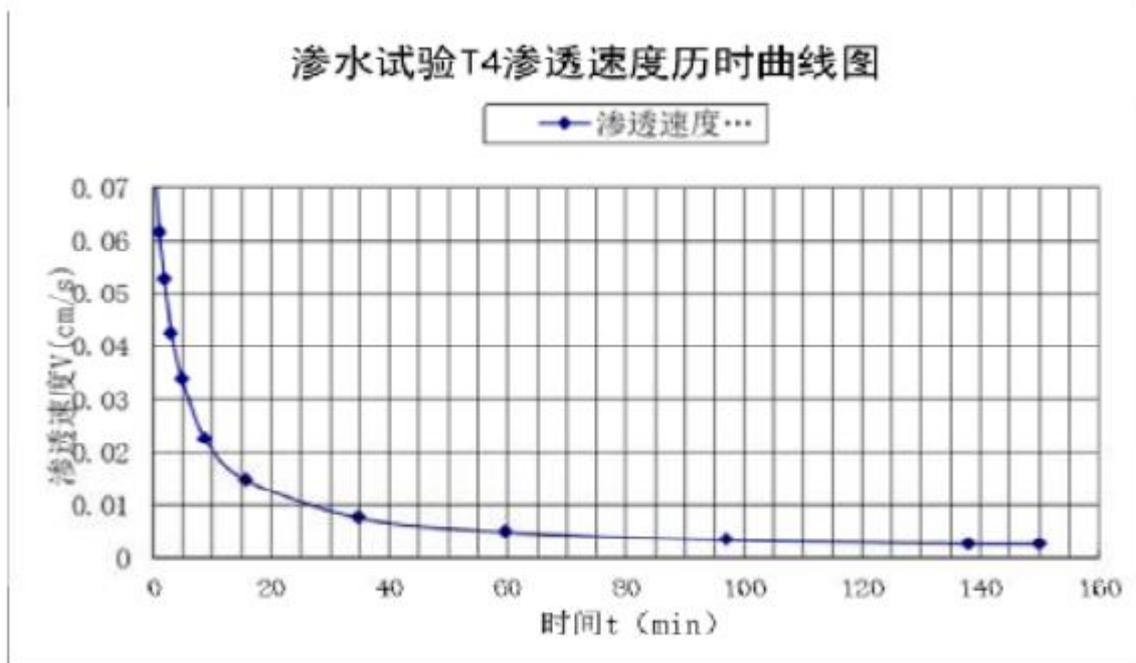


图 5.2.2.3-3 渗透速度历时曲线图



试验编号：T3

试验点位置：建设场地中部



试验编号：T4

试验点位置：建设场地东部

图 5.2.2.3-3 渗透速度历时曲线图（续上图）

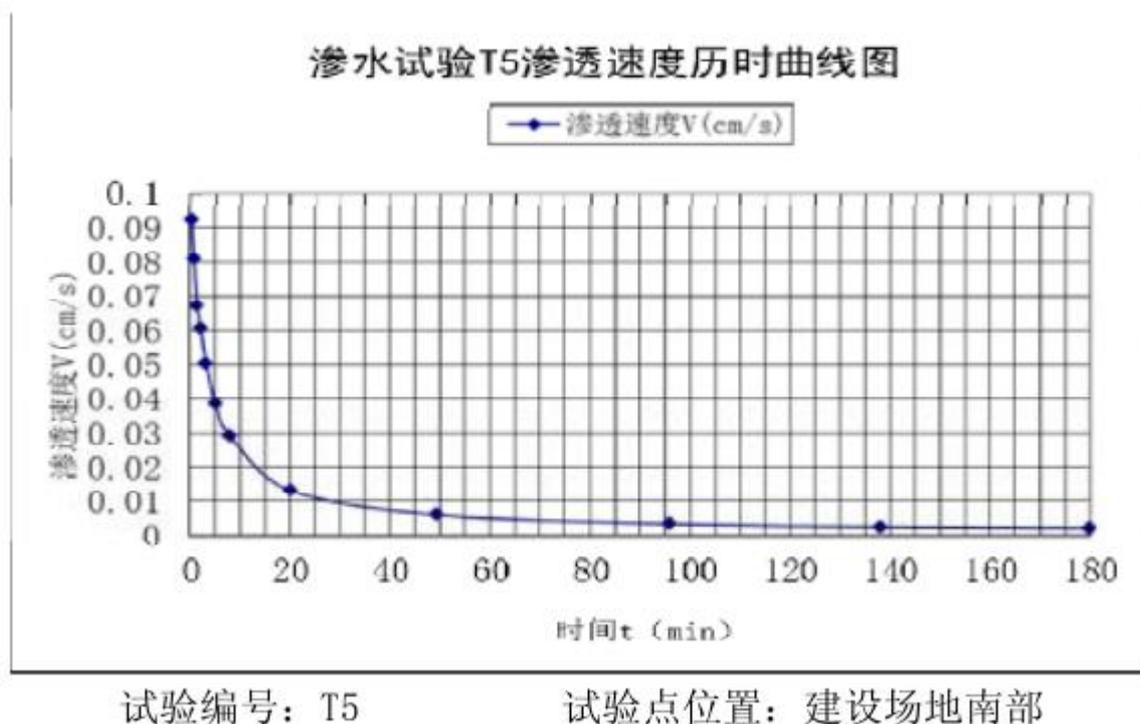


图 5.2.2.3-3 渗透速度历时曲线图 (续上图)

5.2.2.3.3 地下水类型及补径排条件

1、地下水类型

建设场地的地下水根据其埋藏条件，可划分为包气带水（包括土壤水和上层滞水）、潜水（微承压水）及裂隙水；根据其含水层性质，可划分为孔隙水、块状基岩裂隙水。

根据已有水文地质资料，结合本次勘察成果，建设场地松散岩类孔隙水由素填土①组成，平面上几乎分布全场地，属包气带潜水，富水性贫乏。水位埋深 2.80~3.0m，地下水矿化度 0.298~0.634g/L，水质良好，水化学类型为 $\text{HCO}_3\cdot\text{Cl}-\text{Ca}$ 与 $\text{HCO}_3\cdot\text{Cl}-\text{Ca}$ 型。

建设场地松散岩类孔隙水素填土①：分布于全场地，由粉质黏土、砂砾及少量碎石块等组成，为新近堆填，结构不均匀，松散，稍压实。厚度 0.50~7.0m，平均 3.21m。埋深、厚度变化较大。透水性相对较好，富水性贫乏，具分散性，地下水径流缓慢。

2、地下水的补给、径流及排泄

控制水文地质条件的诸多因素，如地质构造、地层岩性、气象、地貌等，具有明显的区域性差异。地下水从补给到排泄是通过径流完成的，因此地下水的补给、径流与排泄组成了地下水运动的全过程。建设场地地下水补径排条件概述如下。

(1) 地下水的补给

建设场地地下水补给来源有两种，分别为大气降雨渗入补给和地表水渗漏补给，主要为大气降雨渗入补给。

1) 大气降雨入渗补给

建设场地地处北回归线以南，属亚热带季风气候区，雨量充沛，多年平均降雨量大于多年平均蒸发量；为大气降雨渗入补给地下水的有利条件和重要来源之一，但由于降雨在年内分配不均，不同季节地下水获得的补给量也不同，丰水季节获得的补给量大，枯水期基本上无降水补给。同时，大气降雨的渗入补给量也由于各地段的土地利用、地形地貌及植被情况等的不同，其补给程度亦因此而异。总体而言，建设场地地表岩性主要为回填的风化花岗岩，岩土性状以碎岩块、粉砂砾和粉质粘土为主，植被不发育，降雨入渗条件较好。

2) 地表水渗漏补给

建设场地东高西低，近围地表水体不发育，但是，当洪水期或丰水季节，地表水渗漏补给地下水。场地地下水水位较高，在枯水季节，地下水补给地表水的可能性较小。

(2) 地下水的径流

1) 地下水流向

建设场地地形平坦，地下水水力坡度较小，地下径流缓慢，根据 2021 年 12 月 15 日观测的地下水水位数据，制作等水位线，可判断地下水流向：建设场地地下水主要顺水头由高向低方向流动，通过分析等水位线图发现，建设场地地下水水头北东高西南低，地下水总体自北东向西南方向流动，由此流出拟建场地。

2) 地下水流速

建设场地及附近外围浅层地下水主要赋存于松散岩类孔隙中。含水层岩性为素填土①，因此，仅对该层含水层中的地下水流速 V 进行计算。

本次流速计算选取了 ZK7（上游）和 ZK47（下游）监测井的水文地质数据，ZK7 与 ZK47 处在一个相对上下游流场上，流速计算依据较充分可信，同时获取了孔距及孔内水位标高数据，计算拟建场地水力坡度 i ，关系式为：

$$i = \Delta h / L。$$

式中： L —渗流长度； Δh —水头差； i —水力梯度（ $\Delta h / L$ ）

根据“达西定律”计算地下水流速 $V = K \times i$ 。 K —渗透系数（抽水试验获得值）计算结果见下表。

表 5.2.2.3-2 建设场地上下游监测井地下水流速计算

计算含水层	含水层岩性	Δh	L (m)	K (cm/s)	i	v (cm/s)
-------	-------	------------	---------	------------	-----	------------

松散岩类孔隙水	素填土①	1.16	197	6.4×10^{-4}	5.9×10^{-3}	3.78×10^{-6}
---------	------	------	-----	----------------------	----------------------	-----------------------

综上所述，建设场地松散岩类孔隙水素填土①含水层在拟建场地的地下水流速为 3.78×10^{-6} cm/s。

建设场地地下水水位与地形起伏大致相同，水力坡度变化小，整体而言，地下水垂向交替弱，地下水径流类型属缓流型（渗入-弱径流型）。

（3）地下水的排泄

建设场地地形平坦，地处亚热带，常年气温较高，地下水流速缓慢，地下水排泄主要为向下游的迳流排泄，次为地面蒸发、植物蒸腾作用等。

（4）地下水的动态变化

建设场地地下水水位动态变化与降雨量、蒸发量、潮汐有关。由于大气降水是地下水的主要补给来源，所以地下水动态明显受季节影响，每年5~9月份为雨季，每次降水后，水位会明显上升，而10月以后随降雨量的减少，水位缓慢下降，1~3月份水位最低。根据1:20开平幅区域水文地质资料，区域上地下水水位年变化幅度一般为1.0~3.5m，最大可达4m，建设场地所在水文地质单元内地表平坦，且远离端芬河，根据对周边场地地下水水位变化的调查及走访、地区经验及场地周边地势，结合气象水文资料经验数据的历史最高洪水水位及现场水位观测情况综合分析，场地地下水位的年变化幅度约在1~2m。

（5）建设场地与调查评价区的地下水补径排关系

地下水类型以松散岩类孔隙水为主。

建设场地的地下水，主要来源于大气降雨、地表水和上游地下水补给；受区内地形舒缓条件影响，地下水的水力坡度小、水流缓慢、交替较弱，地下水的径流属缓流型（渗入-弱径流型）；地下水流向与地形起伏及地表水流向基本一致，由北东往西南；地下水排泄，主要为潜水蒸发、植物蒸腾作用，次为地下迳流排泄等。

建设场地处于调查评价区东部；调查评价范围西南为端芬河，东为山坡脊线；调查评价区内基本上未开采地下水；调查评价区地下水总体自北向南径流；建设场地的地下水接受上游地下水的补给。建设场地地下水接受上游径流，补、排条件一般，水平径流交替作用缓慢，补给量相对较丰富；排泄方式以潜流方式排泄为主，其次以蒸发方式垂直排泄。

由于调查评价区地下水的开采有限，建设场地浅层地下水的补给、径流及排泄条件基本保持天然状态。

5.2.2.4 水文地质勘察与抽水试验

5.2.2.4.1 水文地质钻探

1、水文地质钻孔布置

水文地质钻探以控制地下水水质监测为主，同时兼顾水位观测。调查区建设场地及其附近未曾开展过专门的水文地质勘察工作，本次水文地质钻探的重点在于揭露第四系松散岩类孔隙水。为环境影响评价提供地下水基础性资料，根据《环境影响评价导则 地下水环境》（HJ 610-2016）要求，本次勘察期间，在调查评价区建设场地利用原岩土工程勘察的钻探孔施工了1个抽水试验钻孔（ZK58）。

2、水文地质钻探技术要求

(1)抽水钻孔施工、建井、抽水试验等按现行规范标准执行。抽水钻孔现场施工采用的成井工艺流程为：钻孔→排管→下管→填砾→止水→固井→洗井。分述如下。

钻孔：钻孔孔深要求穿过中风化岩层3m以上。开孔孔径 $\geq\phi 130\text{mm}$ ，建议按 $\phi 150\text{mm}$ 开孔；钻孔终孔直径 $\geq\phi 91\text{mm}$ 。钻孔孔斜：孔深小于100m，孔斜要求不得超过1%。

排管：根据岩芯编录资料确定含水层位置，然后按照钻孔深度及计划成井深度，分别设计沉淀管、滤水管、井壁管的下入深度及长度。本项目使用的井壁管及滤水管材质为PVC-U塑料管。含水段包网过滤管长度，本次抽水试验含水段设计到中风化岩岩面，包网过滤管长度暂定为25m，按实际情况确定。

下管：用逐根提吊下管法。下管过程中合理控制井管下放速度，防止因井管下放过快导致塌孔；下管期间保持孔内液面到达孔口，以防钻孔塌孔；下管过程中，确保井管连接垂直；PVC-U井管之间采用硬质PVC-U胶粘剂（给水）进行连接。

填砾：①砾料材质，砾料应选用质地坚硬、密度大、浑圆度好的石英质砾石或磨圆度好的砂砾，不得采用易溶岩和含铁锰的砾石以及片状或多棱角碎石。②砾料前期处理，砾料应用清水清洗。砾料粒径，应根据含水介质粒度确定，按照GB50027的相关规定执行，本项目砾料粒径2~4mm。③填砾厚度，填砾的厚度一般应根据含水层颗粒大小和钻孔类型确定，本次抽水孔要求填砾厚度不小于15mm（即孔径应比井管外径最少应大30mm）。④滤料用量，填砾用滤料量按下式计算：

$$V=0.785(D_2-d_2)\cdot L\cdot K$$

式中：V为填砾所需滤料的体积(m^3)

D为钻孔直径(m)；

d 为过滤器外径(m);

L 为填砾高度(m);

K 为超径系数, 一般 $K=1.2\sim 1.5$ 。

⑤填砾方法, 根据实际情况, 钻孔采用动水填砾法填砾。冲洗填砾时, 始终保持冲洗, 中途不停泵。

止水: 要求直径 $\phi 110\text{mm}$ 的 PVC 管进入下部隔水层 1.00m, 管外止水部位用水泥浆止水。

固井: 井口地面以下 0.5m 用水泥浆固井。当含水层埋深较浅时, 可根据实际情况适当调整。

洗井: 目的是要彻底清除井内的泥浆, 破坏井壁泥皮, 抽出渗入含水层中的泥浆和细小颗粒, 使过滤器周围形成一个良好的人工滤层, 以清除井管内、外钻屑和泥砂, 疏通含水层通道。建井固孔结束后, 采用钻机水泵灌入清水上下拉动活塞的方法进行洗井, 以排除井内的沉渣及残留的泥浆, 初步打开含水层通道, 待井水逐渐变得清澈、含砂量较少时, 改用井用型潜水泵(QJD、QJ.型)抽水洗井, 直至水清砂净为止。

(2)取芯要求: 钻进法取芯时, 粘性土平均采取率应大于 80%; 砂性土、疏松砂砾土平均采取率应大于 40%, 单层不少于 30%。

(3)水文地质编录: 水文地质钻孔在钻进过程中应对所揭露的地层进行准确的地质描述。主要内容包括, 岩性、结构、构造、层序、层厚、孔隙性、透水性等。原始班报表记录要求准确及时, 严禁事后追记。

(4)简易水文地质观测: 水文地质孔在钻进过程中应进行简易水文地质观测, 简易水文地质观测内容包括: 初见静止水位、静止水位或恢复水位等。

本次水文地质钻探施工、记录与观测, 均按上述技术要求执行, 钻探质量满足并符合国家有关规范标准要求。

5.2.2.4.2 抽水试验

1、抽水试验的目的

- 1) 确定含水层的水文地质参数: 包括渗透系数 k 等。
- 2) 通过测定井孔涌水量及其与水位(降深)之间的关系, 分析确定含水层的富水程度。
- 3) 查明某些手段难以查明的水文地质条件, 如确定各含水层间以及与地表水之间的水力联系、边界的性质及简单边界的位置、地下水补给通道、强径流带位置等。

2、抽水试验孔的布置

抽水试验孔的布置以选择在勘察区水文地质条件具有控制意义的典型地段为宜。本次勘察期间，结合水文地质调查资料分析，选择在调查区建设场地勘察钻孔 ZK58 进行抽水试验。

3、野外抽水试验概况

1) 对位于建设场地的钻孔 ZK58 进行单井稳定流抽水试验，以取得单井的降深值、涌水量等资料。

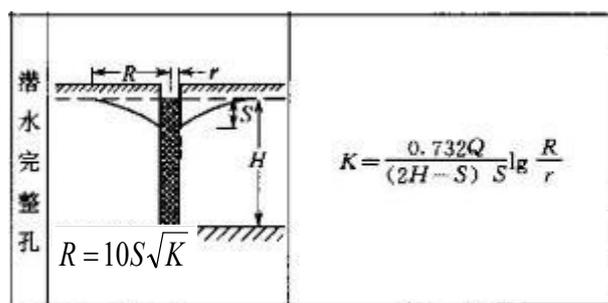
2) 抽水试验根据现场实际做 1 个落程，抽水试验稳定时间不少于 8 小时，停泵后观测恢复水位，记录有关试验参数。

3) 本次勘察期间，钻孔 ZK58 抽水试验稳定时间超过 8 小时，采用稳定流抽水试验法。抽水试验参照《供水水文地质勘察规范》(GB50027 -2001)执行，符合有关规范要求。

4、抽水试验成果

1) 渗透系数的计算公式

钻孔 ZK58 抽水试验，抽水试验含水层为孔隙潜水，按潜水完整井公式计算含水层的渗透系数 k 计算模型与公式如下图：



式中 K --渗透系数 (m/d)

M --承压水含水层的厚度(m)

H --潜水含水层的厚度(m)

S --水位降深 (m)

Q --涌水量 (m³/d)

r --抽水井半径 (m)

R --影响半径 (m)

2) 渗透系数的计算结果

表 5.2.2.4-1 渗透系数计算表

孔号	M 或 H (m)	r (m)	S (m)	Q (m ³ /d)	R (m)	K (m/d)
ZK58	24.5	0.054	8.7	72	10.3	0.143

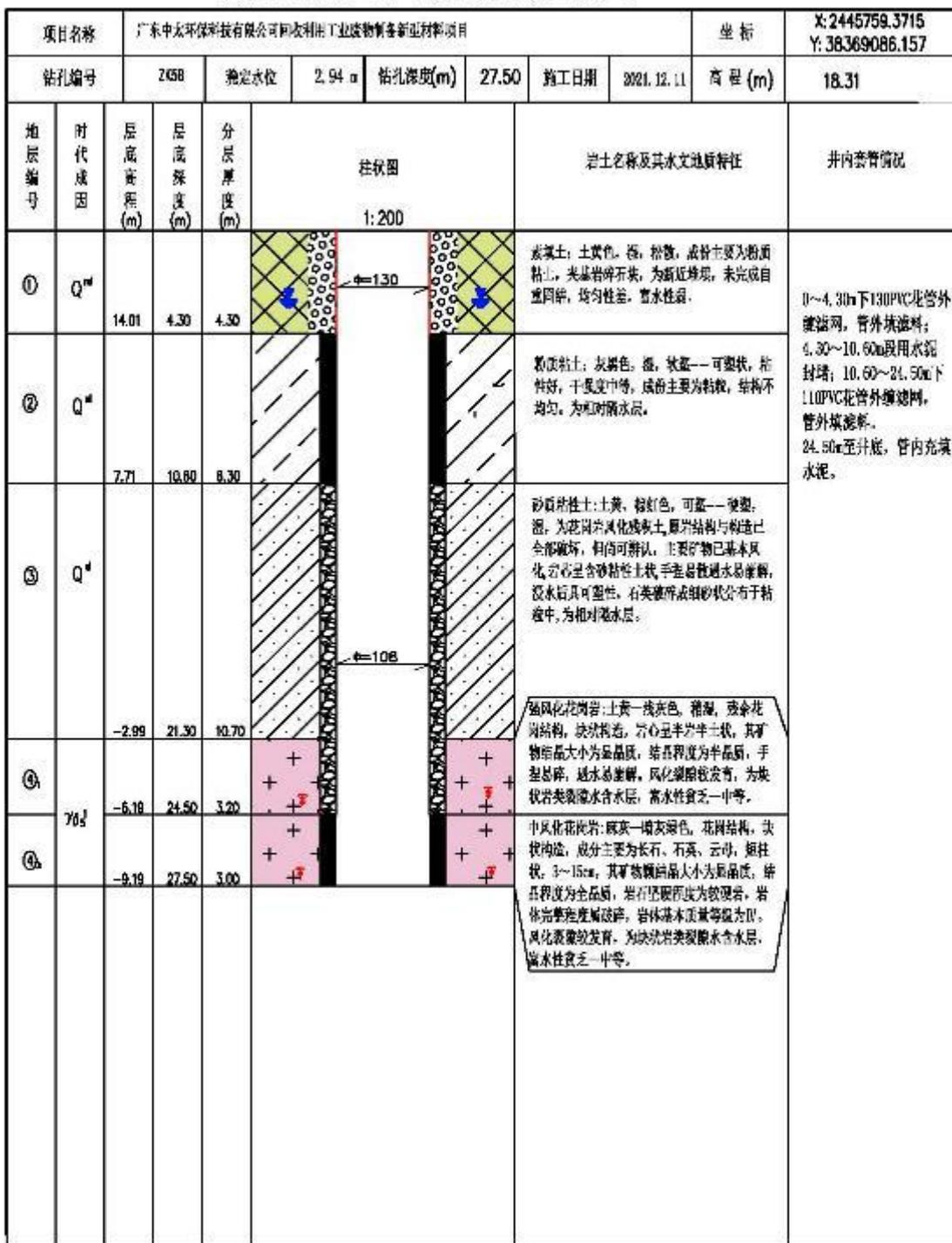
根据本次抽水试验,结合地区经验,调查评价区建设场地填土层松散岩类孔隙含水层的渗透系数为 0.143m/d ,调查评价区潜水层的渗透系数建议取 0.2m/d 进行计算评价。

综上,本次勘探建设场地包气带厚度为 $2.80\sim 3.00\text{m}$,包气带岩性为新近堆填的素填土①(厚度 $0.50\sim 7.0\text{m}$,平均 3.21m)构成,局部为第四系冲积层(Q^{al})粘土②构成。素填土分布广泛、结构不均匀、松散,为建设场地包气带相对透水地层。粘土层分布于全场地、层厚较大、透水性差、隔水性较连续稳定,为建设场地包气带相对隔水地层。建设场地松散岩类孔隙水由素填土①组成,富水等级分别为弱富水、中等富水,前者属包气带水,具季节性,后者属潜水,具微承压性。建设场地浅层地下水季节性明显。建设场地块状基岩裂隙水埋藏深,富水性等级为贫乏。建设场地浅层地下水,主要由大气降雨、地表水和上游地下水补给;受区内地形舒缓条件影响,地下水的水力坡度小、水流缓慢、交替较弱,地下水的径流属缓流型(渗入-弱径流型);地下水流向与地形起伏、地表水流向基本一致,由北东往西南;地下水排泄主要为迳流排泄,次为地面蒸发、植物蒸腾作用等。

根据收集的水文地质资料及本次水文地质调查与勘察,勘察场地地下水有关水文地质计算参数建议如下:地下水流速(素填土 $3.78\times 10^{-6}\text{cm/s}$);渗透系数(素填土 $2\times 10^{-3}\text{cm/s}$,粘土 $1.5\times 10^{-4}\text{cm/s}$);有效孔隙度(素填土 0.55 ,粉质粘土 0.4);给水度(素填土 0.10 ,粘土 0.06 ,残积粘性土 0.05)。

鉴于各种原因,本次勘察未能在建设场地进行地下水弥散试验。根据国内外文献资料及本地区工作经验,建议弥散系数取值:纵向弥散系数(素填土 $0.0486\text{m}^2/\text{d}$)、横向弥散系数(素填土 $0.005\text{m}^2/\text{d}$)。

钻孔 (ZK58) 水文地质柱状图



单位名称：建材广州工程地质院有限公司韶关分公司

制图：伍永兵

校核：李从记

日期：2021.12.21

图 5.2.2.4-1 钻孔柱状图 (a)

钻 孔 柱 状 图

第 1 页 共 1 页

工程名称		广东中太环保科技有限公司厂区												
工程编号		2021048			钻孔编号		zk7							
孔口高程		19.32m		坐 标	x = 244590L10m		开工日期		2021.10.28		稳定水位深度		2.86m	
孔口直径		127.00mm			y = 38369005.14m		竣工日期		2021.10.28		测量水位日期		2021.10.29	
地层编号	时代成因	层底高程 (m)	层底深度 (m)	分层厚度 (m)	柱状图	岩土名称及其特征		取 样	标贯 击数 (g)	初见水位 (m) 和 水位日期				
①	Q ₄ ^{al}	15.92	3.40	3.40		素填土: 土黄色; 松散; 湿; 饱和, 成份主要为粉质粘土, 夹基岩碎石块。		1 2.30-2.50	-0.0 1.20-1.50 =2.0 2.70-3.00	▽(1)2.86 2021.10.28				
②	Q ₄ ^{al}	6.52	12.80	9.40		粘土: 灰黑色; 湿; 软塑~可塑; 饱和, 粘性好, 干强度中等, 成份主要为粘粒。		2 8.30-8.50	=5.0 5.70-6.00 =3.0 8.70-9.00					
③	Q ₄ ^{al}	-8.68	28.00	15.20		砂质粘性土: 土黄~棕红色; 湿; 可塑~硬塑; 为花岗岩风化残积土, 原岩结构与构造已全部破坏, 但尚可辨认, 主要矿物已基本风化, 岩芯呈含砂粘性土状, 手捏易散遇水易崩解, 浸水后具可塑性, 石英破碎成细砂状分布于粘粒中。		3 17.30-17.50	=8.0 11.70-12.00 =12.0 14.70-15.00 =17.0 17.70-18.00 =21.0 20.70-21.00 =35.0 23.70-24.00 =36.0 26.70-27.00					
④	r ₅ ²⁽³⁾	-12.18	31.50	3.50		强风化花岗岩: 土黄~浅灰色; 稍湿; 残余花岗岩结构, 块状构造, 岩心呈半岩半土状, 其矿物结晶大小为显晶质, 结晶程度为半晶质, 手捏易碎, 遇水易崩解, 岩石坚硬程度属极软岩, 岩体完整程度属极破碎, 岩体基本质量等级为V级。 中风化花岗岩: 灰~暗灰绿色; 花岗结构, 块状构造, 成分主要为长石、石英、云母, 短柱状, 3~15cm, 其矿物结晶大小为显晶质, 结晶程度为全晶质, 岩石坚硬程度较硬岩, 岩体完整程度属破碎, 岩体基本质量等级为IV。		4 29.30-29.50	=88.0 29.70-30.00					
⑤		-15.18	34.50	3.00				5 33.30-33.50						
勘察单位		开平市建筑设计院有限公司		绘图		校对		审核						

图 5.2.2.4-1 钻孔柱状图 (b)

钻孔柱状图

第 1 页 共 1 页

工程名称		广东中太环保科技有限公司厂区										
工程编号		2021048			钻孔编号		zk25					
孔口高程		18.74m	坐 标	x = 2445825.48m y = 38368981.64m	开工日期		2021.10.31	稳定水位深度		2.95m		
孔口直径		127.00mm			竣工日期		2021.10.31	测量水位日期		2021.11.1		
地层编号	时代成因	层底高程 (m)	层底深度 (m)	分层厚度 (m)	柱状图 1:200	岩土名称及其特征		取 样	标贯 击数 (s)	初见水位 (m) 和 水位日期		
①	Q ₁ ^m	17.94	0.80	0.80		素填土: 土黄色; 松散; 湿; 饱和; 成份主要为粉质粘土, 夹基岩碎石块。 砂质岩性土: 土黄~棕红色; 湿; 可塑~硬塑; 为花岗岩风化残积土, 原岩结构与构造已全部破坏, 但尚可辨认, 主要矿物已基本风化, 岩芯呈含砂粘性土状, 手捏易散遇水易崩解, 浸水后具可塑性, 石英破碎成细砂状分布于粘粒中。		2.30-2.50	-10.0	▽(1)12.75 2021.10.31		
②	Q ₄ ^a								-12.0		-15.0	-17.0
									-21.0		-28.0	-34.0
④	γ ₅ ^{g(3)}	-5.36	24.10	23.30		强风化花岗岩: 土黄~浅灰色; 稍湿; 残余花岗结构, 块状构造, 岩心呈半岩半土状, 其矿物结晶大小为显晶质, 结晶程度为半晶质, 手捏易碎, 遇水易崩解, 岩石坚硬程度属极软岩, 岩体完整程度属极破碎, 岩体基本质量等级为V级。		-38.0	-40.0	-44.0		
								-40.0	-44.0	-48.0		
								-55.0	-57.0	-65.0		
		-14.76	33.50	8.40								

勘察单位 开平市建筑设计院有限公司 绘图 校对 审核

图 5.2.2.4-1 钻孔柱状图 (c)

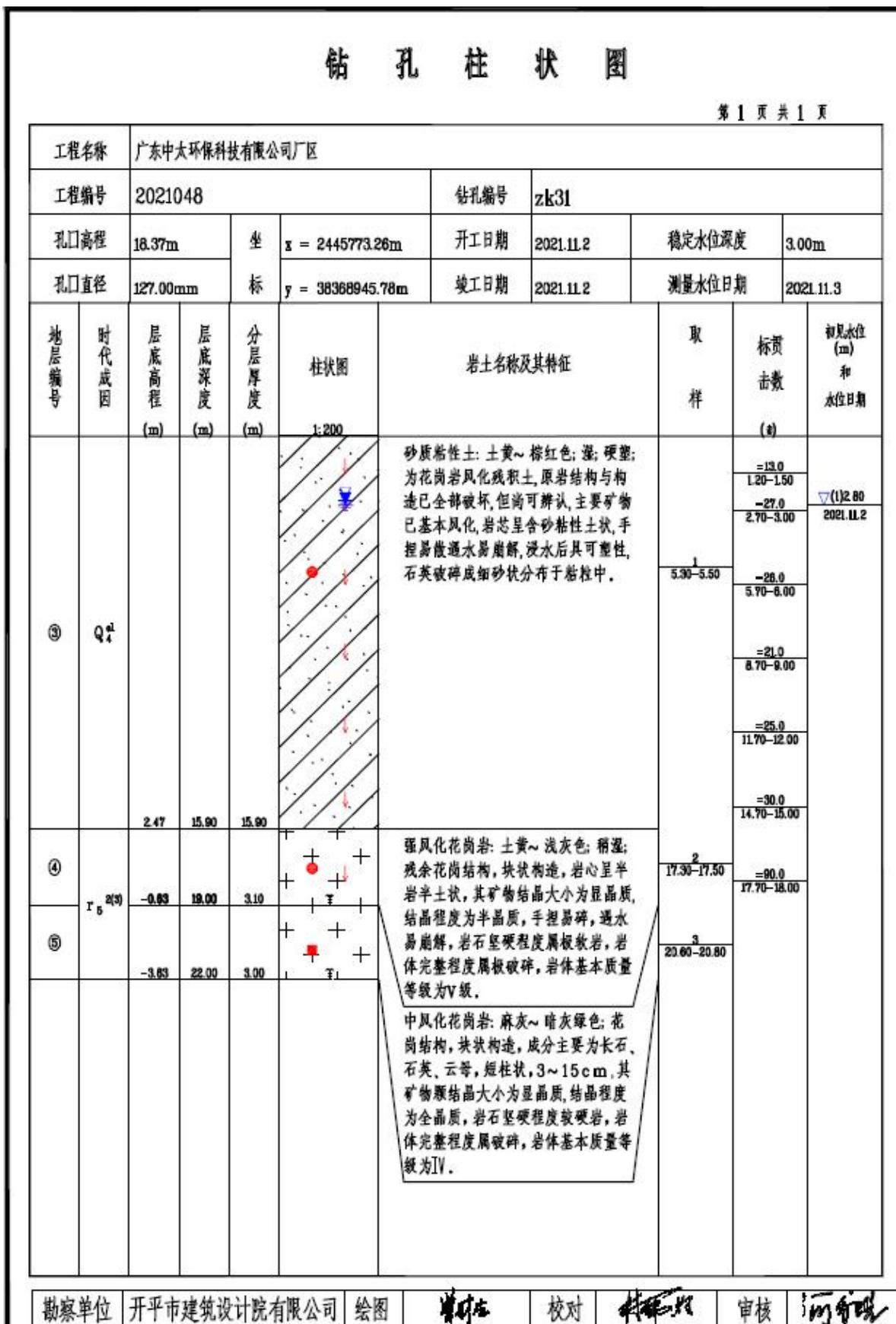


图 5.2.2.4-1 钻孔柱状图 (d)

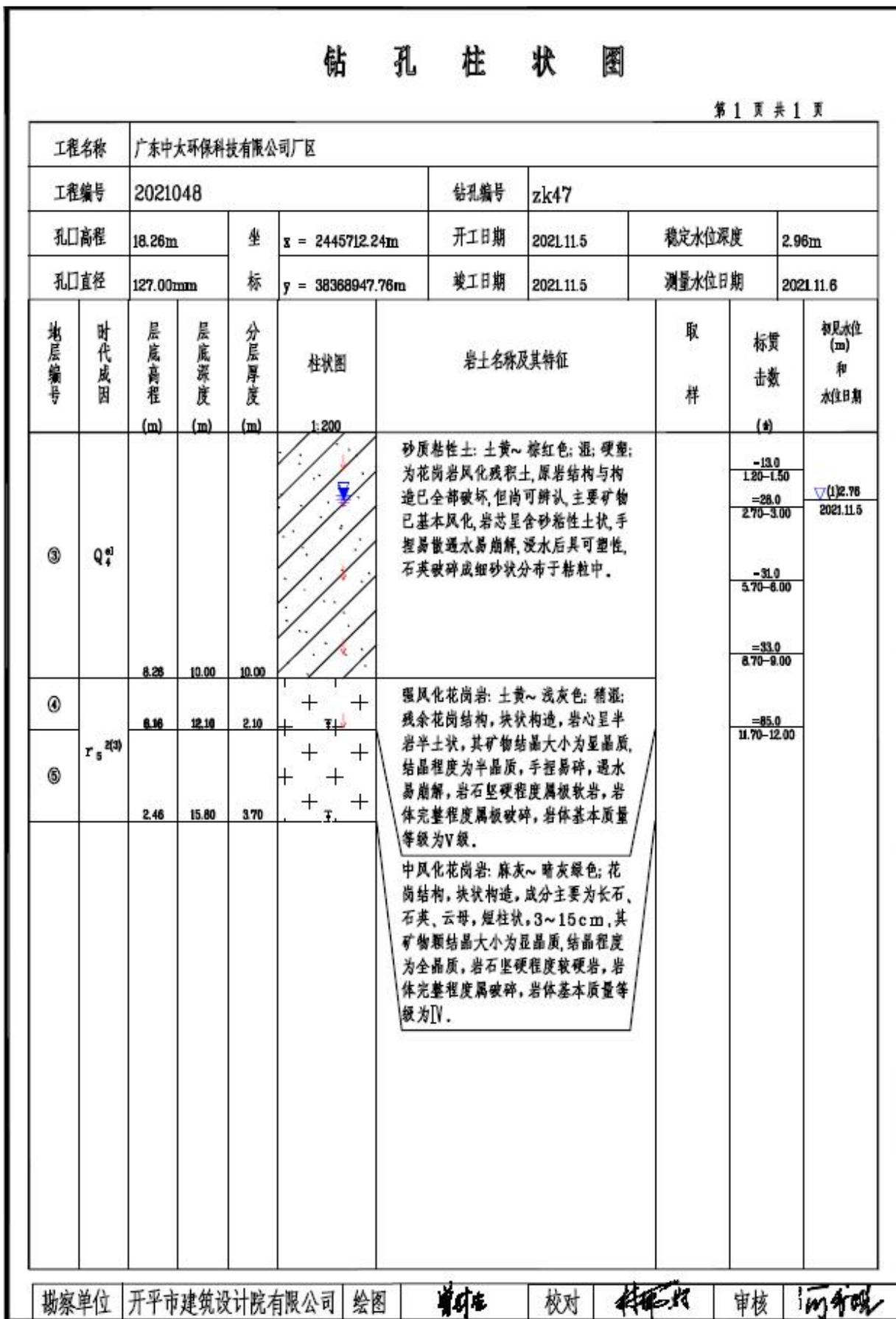


图 5.2.2.4-1 钻孔柱状图 (e)

钻孔柱状图

第 1 页 共 1 页

工程名称		广东中太环保科技有限公司厂区								
工程编号		2021048			钻孔编号		zk65			
孔口高程		18.23m	坐 标	$x = 2445721.05m$	开工日期		2021.11.9	稳定水位深度		2.91m
孔口直径		127.00mm		$y = 38369016.90m$	竣工日期		2021.11.9	测量水位日期		2021.11.10
地层 编号	时代 成因	层底 高程 (m)	层底 深度 (m)	分层 厚度 (m)	柱状图 1:200	岩土名称及其特征		取 样	标贯 击数 (g)	初见水位 (m) 和 水位日期
③	Q ₄ ^{al}	-1.07	19.30	19.30		砂质粘性土: 土黄~棕红色; 湿; 硬塑; 为花岗岩风化残积土, 原岩结构与构造已全部破坏, 但尚可辨认, 主要矿物已基本风化, 岩芯呈含砂粘性土状, 手捏易散遇水易崩解, 浸水后具可塑性, 石英破碎成细砂状分布于粘粒中。		5.30-5.50	-15.0	▽(1)2.71 2021.11.9
									1.20-1.50	
									-18.0	
									2.70-3.00	
									-20.0	
									5.70-6.00	
-21.0	8.70-9.00									
-24.0	11.70-12.00									
-25.0	14.70-15.00									
-28.0	17.70-18.00									
④	T ₅ ^{al(3)}	-10.37	28.60	8.30		强风化花岗岩: 土黄~浅灰色; 稍湿; 残余花岗结构, 块状构造, 岩心呈半岩半土状, 其矿物结晶大小为显晶质, 结晶程度为半晶质, 手捏易碎, 遇水易崩解, 岩石坚硬程度属极软岩, 岩体完整程度属极破碎, 岩体基本质量等级为V级。			-28.0	-75.0 20.70-21.00
									-28.0	
									-83.0 23.70-24.00	
勘察单位		开平市建筑设计院有限公司		绘图		校对		审核		

图 5.2.2.4-1 钻孔柱状图 (f)

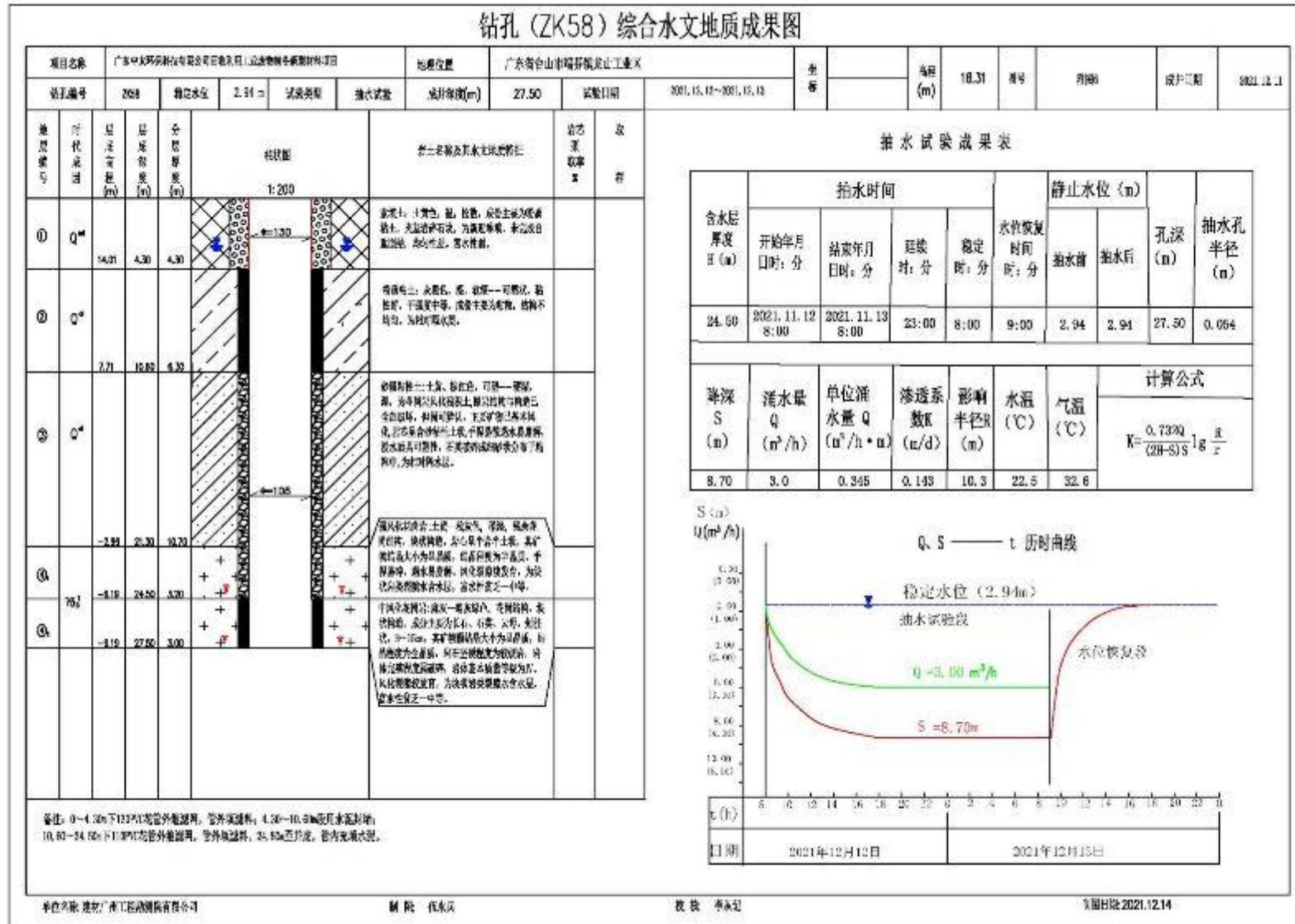


图 5.2.2.4-2 钻孔 (ZK58) 综合水文地质成果图

5.2.2.5 地下水环境影响预测与评价

1、评价内容

根据工程分析可知，项目可能对地下水造成污染的主要是污水收集管道、污水处理车间各调节池、各涉及废水、废液的车间等。

本项目按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及2013年修改单或《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）的相关要求采取污染防渗措施，在项目地下水环境保护措施达到本评价提出的地下水防治措施，同时项目本身不开采利用地下水的情况下，正常情况下，项目的建设和运营不会引起地下水水质、水位、流场等的变化，不会对地下水造成污染。

本项目对地下水的影响主要在非正常工况下，即地下水环境保护措施因系统老化、腐蚀等原因不能正常运行或保护效果达不到设计要求时的运行状况。本项目非正常工况具体表现为生产废水事故渗漏或各类废液渗漏进入地下水含水层对地下水造成污染。

2、污染途径

最常见的地下水污染是污染物通过包气带渗入潜水造成污染的，随着地下水的运动，更进一步形成地下水污染的扩散。建设场地区域岩土层分层较简单，具有岩性种类较少，性质变化较小等特点。

本项目场地包气带厚度为2.80~3.00m，建设场地包气带岩性由新近堆填的填土构成，局部为第四系冲积层（Q^{al}）粘土组成。素填土大面积分布、结构不均匀、未完成自重固结，相对松散，为建设场地包气带相对透水地层；粘土层与砂质粘性土分布于全场地、层厚较大、透水性差、隔水性较连续稳定，为建设场地包气带较稳定的隔水地层。

本项目各建筑物基底埋深均不超过2m，无穿越或破坏隔水层，地表渗漏污染物经过包气带垂向下渗进入素填土潜水层后，少量污染物穿透隔水层，此时进入含水层的浓度相对较低，受层间隔水层的保护作用，事故渗漏对含水层的影响较小。本次以最不利情况，即污染物穿透隔水层，进入含水层开展地下水环境影响预测，本项目建设场地内含水层主要为松散岩类孔隙水，具体含水层水文地质特征详见5.2.2.3章节。。

3、情景设置

结合各生产车间涉及废水、废液规模及可能发生的地下水污染途径，本项目运营管理过程中废液和废水可能对区域地下水环境的影响主要表现在生产废水事故渗漏或各类废液渗漏进入地下水含水层对地下水造成污染。可能的事故包括污水管道、蓄污水收集池池体、生产车间清洗液池体破损导致的废水渗漏；运营过程跑冒滴漏的废水渗漏；危废原料废液的渗漏等。

通过分析项目各个主要地下水环境影响污染源，对于设施位于地下的初期雨水池和事故废水池及其输送管道，由于初期雨水中的污染物浓度较小，事故池在正常情况下没有废水流通，不属于地下水污染的重点风险源。对于地上，若危废原料渗漏，在日常检修或巡检过程容易发现，渗漏修复时间短，基本不会发生地下水污染事故。对于废包装桶处理车间各地下液池，虽池体基底面积、有效容积小，但出于地下，若清洗液循环使用时间久，污染物浓度高，破损时不易被发现，渗漏修复时间较长；对于污水处理车间，各池体均为地上池，但由于池体较大，污水处理量大，破损时不易被发现，根据水质分析，污水处理车间各池体泄漏影响较大的为含磷废水调节池、喷漆/印刷废水调节池。

综上，结合本项目的行业类型、污染特征及废水量，设定地下水污染源最大且容器破损不易被日常检修发现的预测情景为：废包装桶处理车间溶剂清洗液池破损导致废液渗漏，污水处理车间含铜蚀刻废液综合利用系统废水调节池破损导致废液渗漏、喷漆/印刷废水调节池破损导致废液渗漏。本项目在加强日常巡检过程中，上述事故情节可视为瞬时污染源，本评价设定预测情景及预测因子详见下表。

表 5.2.2.5-1 本评价预测情景及预测因子一览表

序号	预测情景	位置	规模 (单个池体)	污染途径	特征因子	设置方式
1	废包装桶处理车间溶剂清洗液池渗漏	废包装桶处理车间	2.7m ³	池体破损渗漏	CODcr、氨氮等	地下
2	含铜蚀刻废液综合利用系统废水调节池渗漏	污水处理车间	58.8m ³		CODcr、氨氮、镍等	地上
3	喷漆/印刷废水调节池渗漏		138.6m ³		CODcr、氨氮等	地上

4、预测源强和因子

① 污染物排放形式和排放量

按照《给水排水构筑物工程施工及验收规范》（GB50141-2008），水池渗水量按池壁和池底的浸湿总面积计算，钢筋混凝土水池不得超过 2L/m²·d，预测情景各池体废水渗漏量详见下表。

表 5.2.2.5-2 预测情景各池体废水渗漏量计算一览表

序号	名称	尺寸 (m)	渗水速率 (L/m ² ·d)	浸湿面积 (m ²)	正常渗水量 (m ³ /d)	非正常渗水量 (m ³ /d)
1	废包装桶处理车间溶剂清洗液池	2.5×1.2×1	≤2	≤3	0.006	0.6
2	喷漆/印刷废水调节池	8.25×4.2×4.0	≤2	≤34.65	0.069	6.9
3	含铜蚀刻废液综合利用系统废水调节池	10.5×1.4×4.0	≤2	≤14.7	0.029	2.9

备注：当废水/废液池破损发生渗漏等非正常工况时，渗漏量按废水/废液正常渗漏情况的 100 倍计算。

② 预测因子

根据导则的要求，对污染物的标准指数进行了排序，再按照重金属、持久性有机污染物两大类进行预测因子的选取，具体如下：

表 5.2.2.5-3 各预测因子标准指数值一览表

场景	污染物	污染物源强 (mg/L)	标准限值 (mg/L)	标准指数	选取预测因子
废包装桶处理车间溶剂清洗液池渗漏	CODcr	10373	3	3458	COD _{Mn} 、氨氮
	氨氮	237	0.50	474	
喷漆/印刷废水调节池渗漏	CODcr	8000	3	2667	COD _{Mn}
	氨氮	35	0.50	70	
含铜蚀刻废液综合利用系统废水调节池渗漏	CODcr	216	3	72	镍、氨氮
	氨氮	133	0.50	266	
	总镍	3	0.02	150	
	总铜	18	1.00	18	
	总锌	10	1.00	10	

③ 污染物排放时间

非正常工况下，各类池体废液渗漏较难发现，液池有实时计量，当发现废液渗漏排放时，应及时采取措施控制和修复（如用泵抽至事故池等措施），避免污染范围进一步扩大。本次假设废包装桶处理车间溶剂清洗液池或污水处理车间调节池渗漏事故发生 2 天内排查发现并立即采取相应措施进行处理，由此计算渗漏量。

表 5.2.2.5-4 泄漏污水污染物浓度和污染物渗漏量一览表

预测位置	污染物	污染物浓度 (mg/L)	废水渗漏量 (m ³ /d)	污染物渗漏量 (kg/d)	非正常工况渗漏量 (kg)
废包装桶处理车间溶剂清洗液池渗漏	CODcr	10373	0.6	6.224	12.448
	氨氮	237		0.142	0.284
喷漆/印刷废水调节池渗漏	CODcr	8000	6.9	55.200	110.400
含铜蚀刻废液综合利用系统废水调节池渗漏	镍	3	2.9	0.009	0.017
	氨氮	133		0.3857	0.771

5、预测范围

按照《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）的要求，地下水环境影响评价范围一般与调查评价范围一致。本次评价范围为 9.47km²，为本项目所在的单一水文地质单元。本次预测以污水处理车间调节池及废包装桶处理车间溶剂清洗液池为污染源进行预测，其地下水环境影响仅限于厂区及地下水下游范围，不会超出所在的水文地质单元。

6、模型概化与参数选取

（1）水文地质条件概化

考虑到本项目区不开采利用地下水，区域补给水量相对稳定，可以认为非正常工况期间地下水水流场整体基本维持稳定；项目区域地下水由北侧、北东、东侧水头略高处向南部、西南部水头略低处流动，最终流向端芬河。

按最不利原则建立预测分析模型，并同时做如下假设：

①鉴于污染物自废水调节池破裂处入渗，入渗面积小，且泄露时段远小于预测时段，故假设为瞬时注入源；

②不考虑填土层及包气带的吸附截留、净化作用；

③入渗废水不会对地下水水流场产生影响。假设污染物自厂区一点注入，为平面注入点源。雨季、低潮时段的地下水运移方向为由北东向西南排泄，地下水水力坡度较小，地下径流缓慢。

④厂区淤积含水层等厚、均质、各向同性，底部隔水层水平。

（2）预测模型

当发生泄漏事故时，含有污染物的废水将以入渗的形式进入含水层，鉴于场地天然包气带垂向渗透系数大，且厚度小，因此模拟计算忽略污染物在包气带的运移过程，地下水流呈一维流动，地下水位动态稳定，污染物在浅层含水层中的迁移可参照《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）采用解析法，概化为瞬时注入示踪剂（平面瞬时点源）的一维稳定流动二维水动力弥散问题。取地下水流动方向为 X 轴正方向，污染物浓度分布模型如下：

解析法模型（瞬时注入示踪剂—平面瞬时点源问题）：

$$C(x, y, t) = \frac{m_v / M}{4\pi n t \sqrt{D_L D_T}} e^{-\left[\frac{(x-ut)^2}{4D_L t} + \frac{y^2}{4D_T t} \right]}$$

式中：

x, y —计算点处的位置坐标;

t —时间, d ;

$C(x, y, t)$ — t 时刻点 x, y 处的污染物浓度, g/L ;

m_M —下渗进入地下水中的注入污染物的质量, kg ;

u —地下水流速, m/d ;

n —有效孔隙度, 无量纲;

M —含水层平均厚度, m ;

D_L —纵向弥散系数, m^2/d ;

D_T —横向弥散系数, m^2/d ;

由于解析法模型未考虑地下水污染质迁移过程中污染物在含水层中的吸附、稀释和生物化学反应, 因此上述模型的各项参数均予以保守性考虑。

(3) 模型参数选取

① 含水层厚度 M

根据项目勘查结果, 建设项目场地含水层厚度约 $24.5m$ 。

② 瞬时注入的示踪剂质量 m_M

见表 5.2.2.5-4 污染物泄漏量。

③ 水流速度 u

$$u=K \times j$$

根据勘察报告, 场地内地下水流速 $u=0.0033m/d$ ($3.78 \times 10^{-6} cm/s$)。

④ 含水层的平均有效孔隙度 n

根据勘察报告, 含水层平均有效孔隙度取 0.55 。

⑤ 纵向弥散系数 D_L 和横向弥散系数 D_T

根据勘察报告, 纵向弥散系数 D_L 取 $0.0486m^2/d$

横向弥散系数 D_T 取 $0.005m^2/d$ 。

(5) 模拟时段

结合场地布局、潜在污染风险识别和事故情景设置, 对污染物进入地下水的情况进行预测。具体的模拟时段设定为: 以渗漏点为 $(0, 0)$ 坐标, 根据导则要求, 选取污染发生后 $100d$ 、 $365d$ 、 $1000d$ 等能反映特征因子迁移规律的重要时间节点做为预测时段, 预测不同坐标处示踪剂的浓度,

通过模拟分析事故渗漏发生 100d、365d、1000d 的影响范围及其影响程度，从而确定事故渗漏下可能会对本区地下水环境产生的影响范围和影响程度。

(6) 环境质量标准及背景值

本项目所在区域地下水环境质量执行《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) III 类标准，背景值取场地内的地下水监测点 D1 水质监测结果。具体见下表。

表 5.2.2.5-5 环境质量标准及背景值一览表

序号	污染物	III 类质量标准 (mg/L)	背景浓度 (mg/L)
1	耗氧量	≤3.0	1.5
2	氨氮	≤0.50	0.087
3	镍	≤0.02	1.52×10 ⁻³

7、预测结果与分析

(1) 预测结果

表 5.2.2.5-6 项目边界污染物浓度增量随时间变化情况 (单位: mg/L)

预测情景	污染物	关注点	预测期	100d	365d	1000d
废包装桶处理车间溶剂清洗液池渗漏	COD _{Mn}	东边界 (132m, 6m)		0.00E+00	0.00E+00	3.04E-149
		西边界 (-50m, -50m)		1.37E-128	2.31E-34	4.22E-12
		南边界 (93m, -134m)		0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
		北边界 (-15m, 24m)		7.63E-172	5.45E-47	2.18E-17
	氨氮	东边界 (132m, 6m)		0.00E+00	0.00E+00	6.94E-151
		西边界 (-50m, -50m)		3.12E-130	5.26E-36	9.62E-14
		南边界 (93m, -134m)		0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
		北边界 (-15m, 24m)		1.74E-173	1.24E-48	4.96E-19
喷漆/印刷废水调节池渗漏	COD _{Mn}	东边界 (90m, 8m)		0.00E+00	1.37E-171	5.83E-63
		西边界 (-77m, -74m)		4.76E-283	1.32E-75	3.24E-26
		南边界 (42m, -138m)		0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
		北边界 (-36m, 40m)		0.00E+00	9.94E-170	1.61E-61
含铜蚀刻废液综合利用系统废水调节池渗漏	镍	东边界 (76m, 3m)		0.00E+00	4.44E-139	2.21E-53
		西边界 (-96m, -65m)		3.48E-307	6.97E-85	6.23E-32
		南边界 (50m, -135m)		0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
		北边界 (-51m, 29m)		0.00E+00	5.34E-178	8.74E-67
	氨氮	东边界 (76m, 3m)		0.00E+00	2.02E-137	1.00E-51
		西边界 (-96m, -65m)		1.58E-305	3.16E-83	2.83E-30
		南边界 (50m, -135m)		0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
		北边界 (-51m, 29m)		0.00E+00	2.42E-176	3.96E-65

备注：以各情景对应的渗漏点为坐标原点，地下水流向为 X 轴。

表 5.2.2.5-7 项目边界污染物浓度增量随时间变化情况 (单位: mg/L)

预测情景	污染物	关注点	预测期	100d	365d	1000d
废包装桶处理车	COD _{Mn}	东边界 (132m, 6m)		1.5000	1.5000	1.5000

间溶剂清洗液池 渗漏		西边界 (-50m, -50m)	1.5000	1.5000	1.5000
		南边界 (93m, -134m)	1.5000	1.5000	1.5000
		北边界 (-15m, 24m)	1.5000	1.5000	1.5000
	氨氮	东边界 (132m, 6m)	0.087	0.087	0.087
		西边界 (-50m, -50m)	0.087	0.087	0.087
		南边界 (93m, -134m)	0.087	0.087	0.087
		北边界 (-15m, 24m)	0.087	0.087	0.087
喷漆/印刷废水调 节池渗漏	COD _{Mn}	东边界 (90m, 8m)	1.5000	1.5000	1.5000
		西边界 (-77m, -74m)	1.5000	1.5000	1.5000
		南边界 (42m, -138m)	1.5000	1.5000	1.5000
		北边界 (-36m, 40m)	1.5000	1.5000	1.5000
含铜蚀刻废液综 合利用系统废水 调节池渗漏	镍	东边界 (76m, 3m)	0.0015	0.0015	0.0015
		西边界 (-96m, -65m)	0.0015	0.0015	0.0015
		南边界 (50m, -135m)	0.0015	0.0015	0.0015
		北边界 (-51m, 29m)	0.0015	0.0015	0.0015
	氨氮	东边界 (76m, 3m)	0.0870	0.0870	0.0870
		西边界 (-96m, -65m)	0.0870	0.0870	0.0870
		南边界 (50m, -135m)	0.0870	0.0870	0.0870
		北边界 (-51m, 29m)	0.0870	0.0870	0.0870

备注：以各情景对应的渗漏点为坐标原点，地下水流向为 X 轴。

各预测情景在渗漏 100d、365d、1000d 后的超标程度、影响程度，运移情况如下：

①废包装桶处理车间溶剂清洗液池渗漏情景预测结果

表 5.2.2.5-8 (a) 预测结果一览表-1

污染物	泄漏时间	贡献值					叠加背景值后				
		浓度最大值 mg/L	超标面积 m ²	下游超标距离 m	检出限上影响面积 m ²	下游影响距离 m	浓度最大值 mg/L	超标面积 m ²	下游超标距离 m	检出限上影响面积 m ²	下游影响距离 m
COD _{Mn}	100d	47.1583	53	8.33	88	10.33	48.6583	65	9.33	88	10.33
	365d	12.9201	104	12.20	232	17.20	14.4201	154	14.20	232	17.20
	1000d	4.7158	89	13.30	438	24.30	6.2158	221	18.30	438	24.30
氨氮	100d	1.0759	13	4.33	75	9.33	1.1629	19	5.33	75	9.33
	365d	0.2948	/	/	177	15.20	0.3818	/	/	177	15.20
	1000d	0.1076	/	/	285	20.3	0.1946	/	/	285	20.3

备注：“/”表示未超标。

②喷漆/印刷废水调节池渗漏情景预测结果

表 5.2.2.5-8 (b) 预测结果一览表-2

污染物	泄漏时间	贡献值					叠加背景值后				
		浓度最大值 mg/L	超标面积 m ²	下游超标距离 m	检出限上影响面积 m ²	下游影响距离 m	浓度最大值 mg/L	超标面积 m ²	下游超标距离 m	检出限上影响面积 m ²	下游影响距离 m
COD _{Mn}	100d	418.2417	96	10.33	135	12.33	419.7417	112	11.33	135	12.33
	365d	114.5868	262	18.20	396	21.20	116.0868	309	19.20	396	21.20
	1000d	41.8242	517	26.3	868	33.3	43.3242	652	29.3	868	33.3

③含铜蚀刻废液综合利用系统废水调节池渗漏情景预测结果

表 5.2.2.5-8 (c) 预测结果一览表-3

污染物	泄漏时间	贡献值					叠加背景值后				
		浓度最大值 mg/L	超标面积 m ²	下游超标距离 m	检出限上影响面积 m ²	下游影响距离 m	浓度最大值 mg/L	超标面积 m ²	下游超标距离 m	检出限上影响面积 m ²	下游影响距离 m
镍	100d	0.0644	23	5.33	136	12.33	0.0659	26	5.33	136	12.33
	365d	0.0176	/	/	405	22.20	0.0191	/	/	405	22.20
	1000d	0.0064	/	/	917	34.3	0.0079	/	/	917	34.3
氨氮	100d	2.9209	33	6.33	92	10.33	3.0079	37	7.33	92	10.33
	365d	0.8002	35	7.20	245	17.20	0.8872	48	8.20	245	17.20
	1000d	0.2921	/	/	485	25.3	0.3791	/	/	485	25.3

备注：“/”表示未超标。

根据上述预测结果及运移范围图（见下图，保守起见，COD_{Mn}超标范围图均叠加背景值，由于氨氮、镍仅在渗漏 100d、365d 后出现超标，超标范围极小，故仅体现影响范围图）可知，废包装桶处理车间溶剂清洗液池渗漏、喷漆/印刷废水调节池渗漏、含铜蚀刻废液综合利用系统废水调节池渗漏等非正常工况下，污染物预测结果超标范围均未超出厂界，不会对周边地下水环境造成明显影响。

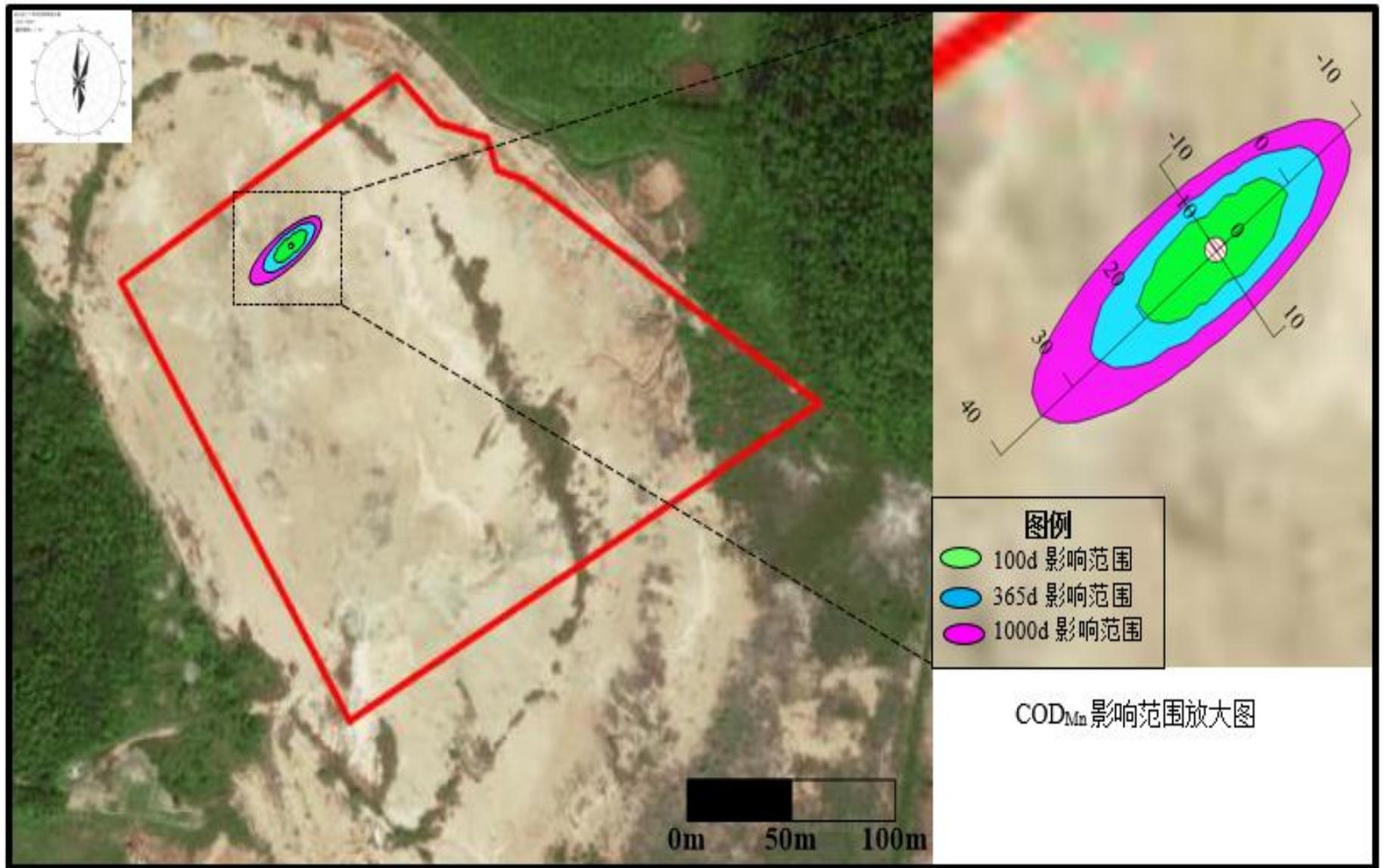


图 5.2.2.5-1 (a) 废包装桶处理车间溶剂清洗液池渗漏 COD_{Mn} 影响范围图 (检出限上的影响范围)

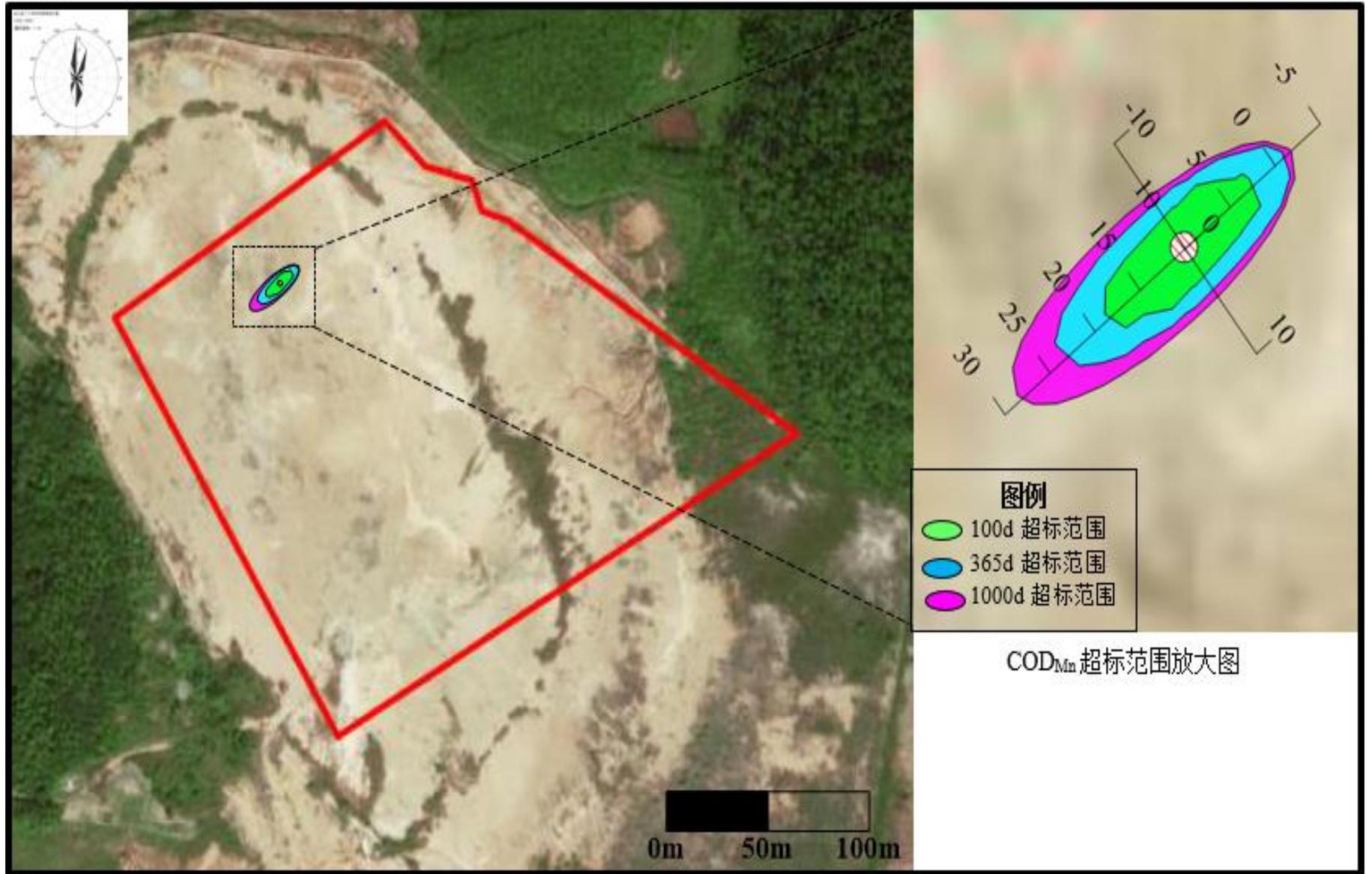


图 5.2.2.5-1 (b) 废包装桶处理车间溶剂清洗液池渗漏 COD_{Mn} 超标范围图

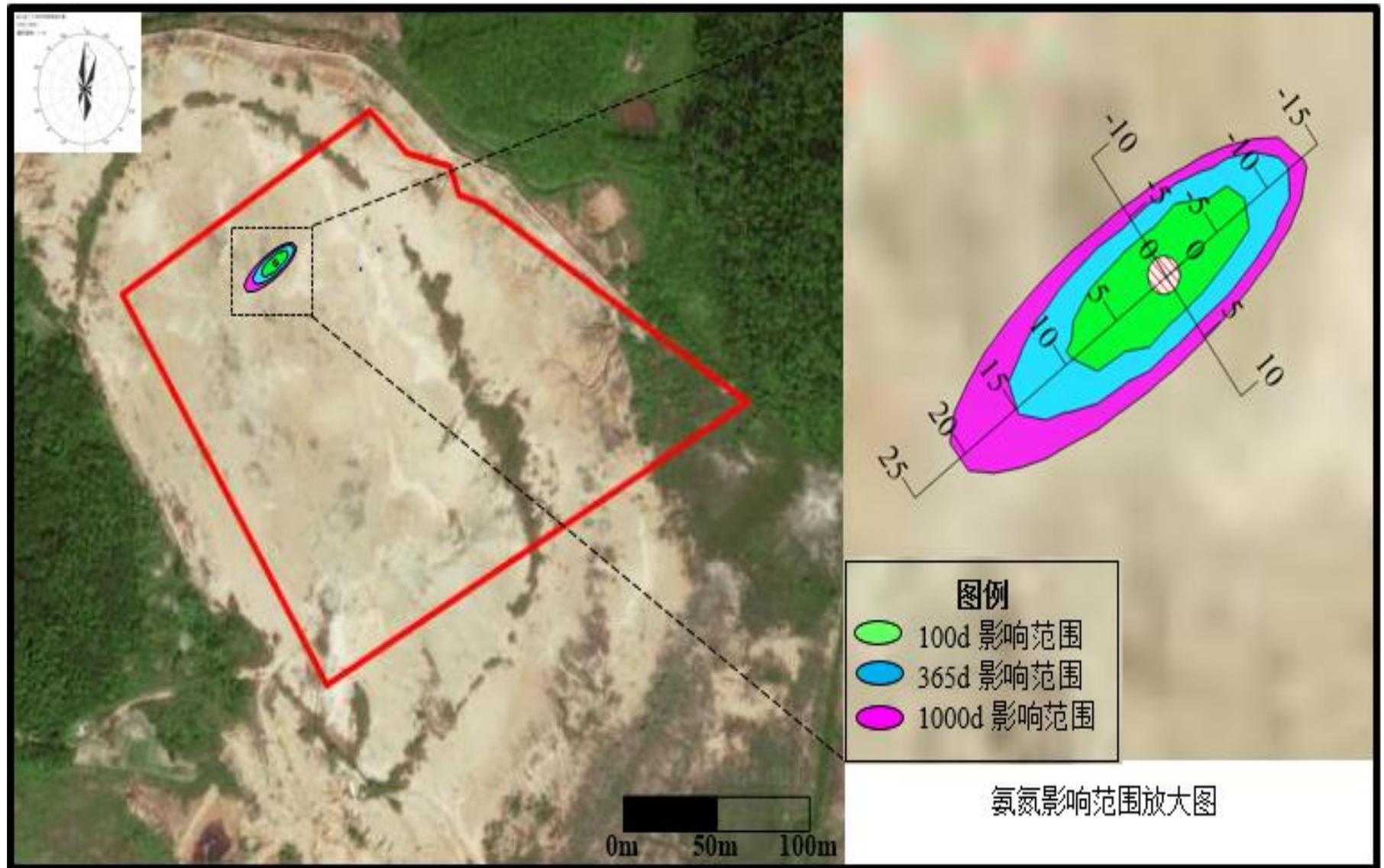


图 5.2.2.5-2 废包装桶处理车间溶剂清洗液池渗漏氨氮影响范围图（检出限上的影响范围）

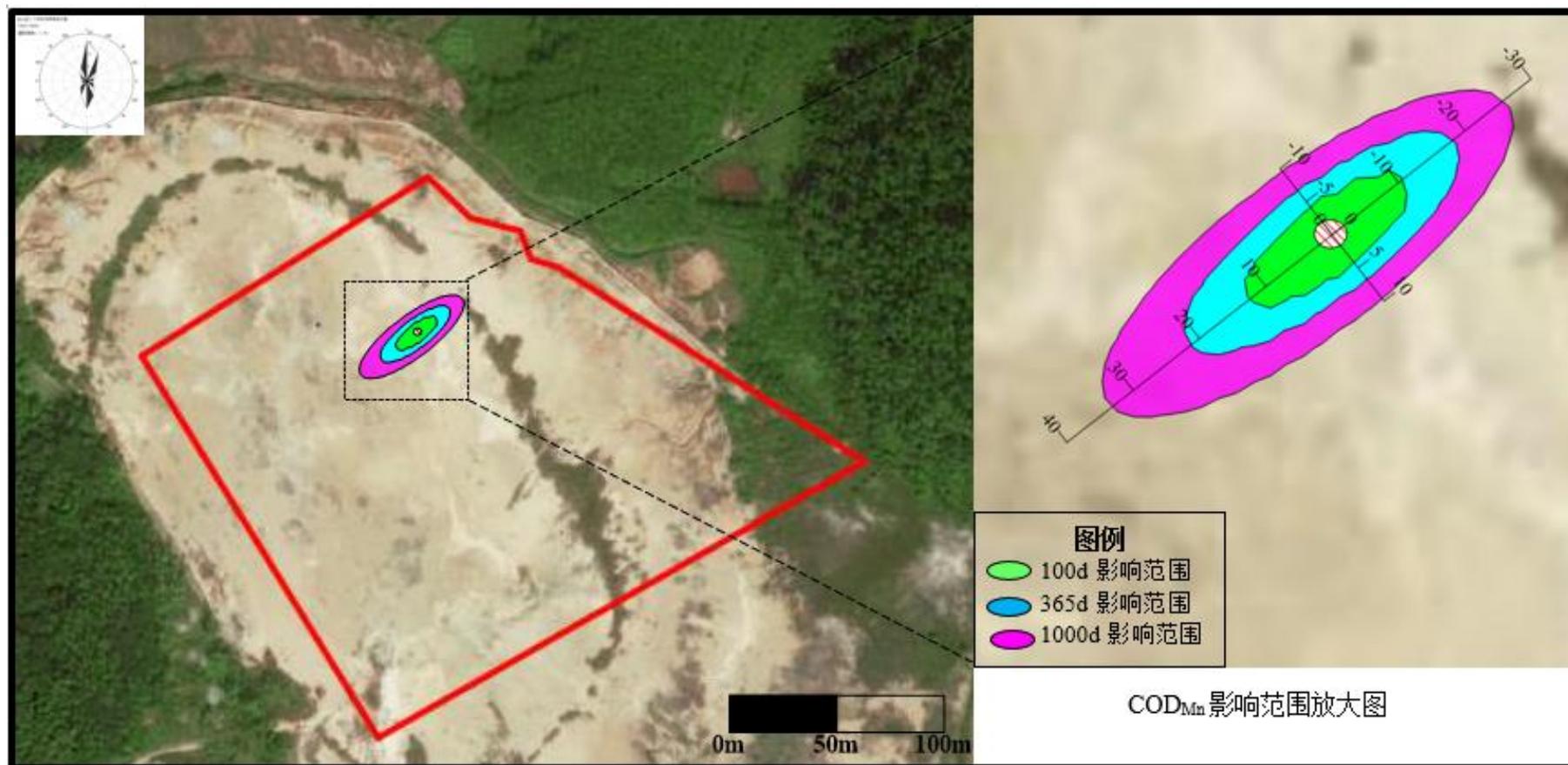


图 5.2.2.5-3 (a) 喷漆/印刷废水调节池渗漏 COD_{Mn} 影响范围图

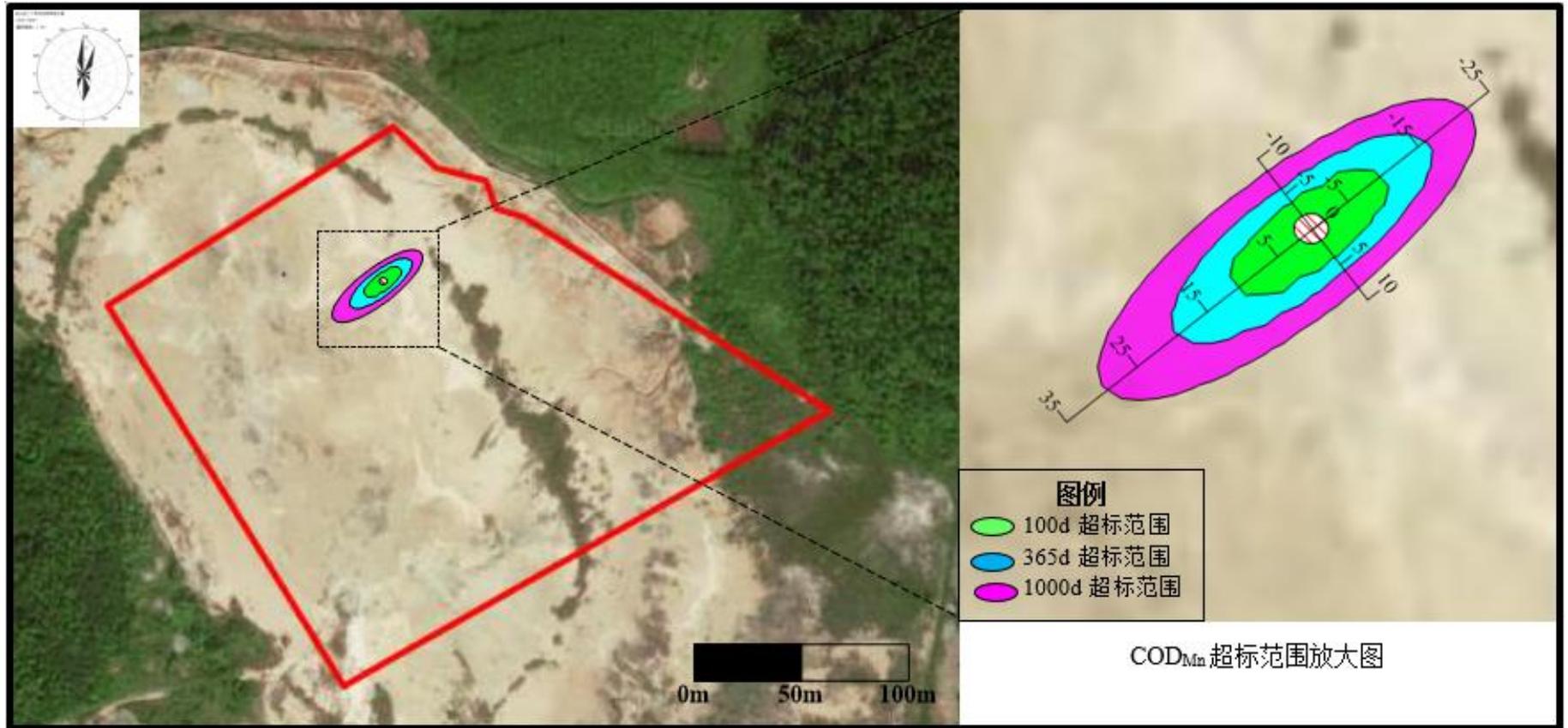


图 5.2.2.5-3 (b) 喷漆/印刷废水调节池渗漏 COD_{Mn} 超标范围图



图 5.2.2.5-4 含铜蚀刻废液综合利用系统废水调节池渗漏镍影响范围图

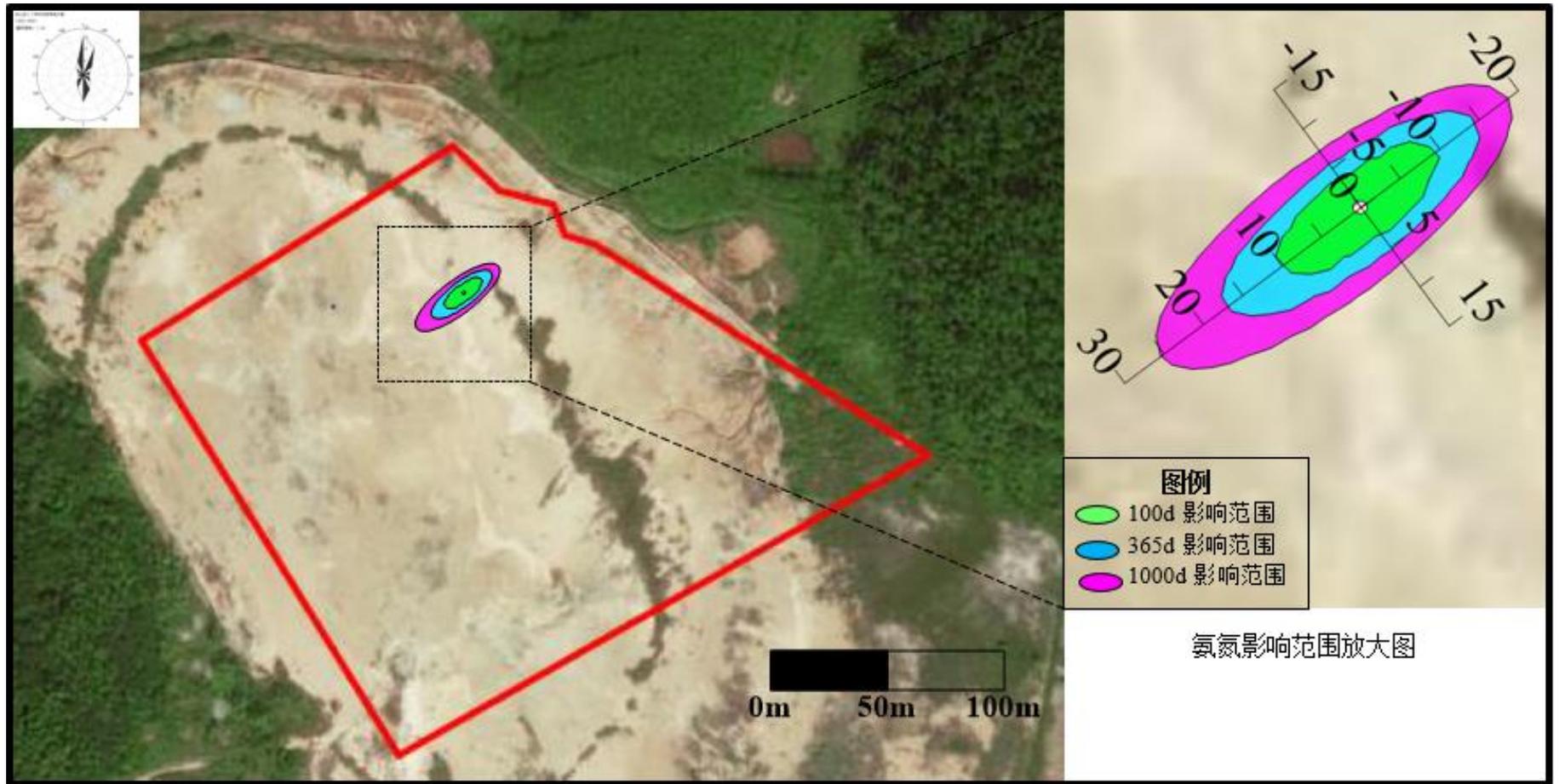


图 5.2.2.5-5 含铜蚀刻废液综合利用系统废水调节池渗漏氨氮影响范围图

(2) 评价分析

a.非正常工况下，废水渗漏通过包气带进入含水层。污染物在运移的过程中随着地下水的稀释作用，浓度逐渐降低，随着时间的增长，污染物运移范围随之扩大（运移图详见上图），但总体影响范围不大。

b.项目所在区域含水层的渗透性能较低，泄露污染物的扩散很慢，本区素填土、局部粘土等颗粒细小，容污能力较强，对低概率的偶发液体泄露，短期将主要停留在入渗区附近 35m 内，未超出厂界，废水/废液泄露仅对一定范围内的地下水造成污染，不会对评价范围内的地下水水质造成明显影响。

c.建设场地内包气带下分布相对稳定的隔水层-冲积粘土、残积粘性土，且建设项目采取了必要的防渗、防漏等安全措施，透水性较差。在做好各项防渗措施，加强维护和厂区环境管理的基础上，基本不会出现下渗污染现象，不会对周边地下水环境造成明显不良影响。

综上所述，发生偶发事故后，能及时采取有效的防渗应急措施，污染物向下游迁移对区域地下水产生的不良影响在可接受范围。

5.2.2.6 地下水环境影响评价小结

本项目选址地下水位于珠江三角洲江门开平台山地下水水源涵养区（代码为：H074407002T03），地下水类型为孔隙水、裂隙水，水质保护目标为Ⅲ类。本项目不开采利用地下水，评价范围内无地下水敏感保护目标。

本项目各车间均做了必要的防渗、防漏等安全措施，透水性较差。在做好各项防渗措施，加强维护和厂区环境管理的基础上，可有效控制厂区内的废水/废液污染物下渗现象，避免污染地下水，因此，正常工况下，不会对建设场地、评价区产生影响。

非正常工况下，废包装桶处理车间溶剂清洗液池渗漏、喷漆/印刷废水调节池渗漏、含铜蚀刻废液综合利用系统废水调节池渗漏，导致废水/废液通过包气带进入含水层。污染物在运移的过程中随着地下水的稀释作用，浓度逐渐降低，随着时间的增长，污染物运移范围随之扩大。根据预测结果，污染物超标范围均未超出厂界，因此，发生偶发事故后，及时采取有效的防渗应急措施，污染物向下游迁移对建设场地、评价区地下水产生的不良影响在可接受范围。

本评价同时建议在建设完善场地防渗措施的基础上，应建立完善的生产和治污设施及涉污管道的定期巡检和检修制度和事故应急处置制度，通过定期巡检及时发现事故渗漏并进行有效的修

复和渗漏防控。确保一旦发现存在滴漏渗漏的情况，必须马上采取补救措施。加强做好仓库的导流收集和围堰设施，确保高浓度废水事故情况下能及时收集处置，不渗漏进入环境。对于废水调节池等含有高浓度废水的区域，除做好场地防渗外，也应该制定出完善的事故应急预案和事故废液导流收集措施，一旦发生事故废液大量渗漏，必须及时启动相关应急预案，避免大量废水渗漏，同时，对厂区周边地下水进行长期监测。总体而言，本项目建设不会对地下水环境造成明显不利影响。

5.2.3 大气环境影响预测与评价

5.2.3.1 污染气象特征

不同气象特征，对大气污染物在环境中的迁移、稀释和净化有很大的差别，特别是当地的风向、风速和大气稳定度更是直接控制着大气污染物的输送轨迹和扩散。因此，了解建设项目所在地的气象因素，对评价其环境影响是很重要的。

本项目位于江门市台山市端芬镇龙山工业区 41-8 号。本评价采用台山国家基本气象站（112.7833° E、22.2500° N，海拔高度 34m）2020 年气象观测资料，气象站距离本项目东北方向 17.30km，是距项目最近的国家气象站，拥有长期的气象观测资料，且两地地形相差不大，下垫面条件基本相似，气象数据可以采用。

1、近 20 年气候资料统计

（1）气象概况

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2008）中的要求，本次评价收集了台山气象站近 20 年累年气象统计资料，具体的调查与统计结果见下表。台山气象站多年平均气温 23.0℃，极端最高气温 38.3℃，极端最低气温 1.6℃。多年平均降水量为 1947.3mm，多年平均相对湿度 77.8%，多年平均风速 2.10m/s。

表 5.2.3.1-1 台山气象站近 20 年常规气象项目统计（2001-2020）

项目	数值
年平均风速(m/s)	2.1
最大风速(m/s)及出现的时间	38.9 相应风向：NW 出现时间：2017 年 8 月 23 日
年平均气温（℃）	23.0
极端最高气温（℃）及出现的时间	38.3 出现时间：2005 年 7 月 19 日
极端最低气温（℃）及出现的时间	1.6 出现时间：2016 年 1 月 24 日
年平均相对湿度（%）	77.8
年均降水量（mm）	1947.3
日最大降水量（mm）及出现的时间	最大值：274.8mm 出现时间：2008 年 6 月 6 日
年最小降水量（mm）及出现的时间	最小值：1194.0mm 出现时间：2007 年
年平均日照时数（h）	1864.3

（2）气象站温度分析

根据台山市气象站 2001 年至 2020 年气象观测资料，统计出年平均温度见下表，可知项目所在地区累年逐月平均气温的最高值出现在 7 月份，为 28.7℃，累年月平均气温的最低值出现在 1 月份，为 14.5℃。

表 5.2.3.1-2 近 20 年（2001-2020）台山气象站逐月平均气温变化

月份	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
温度(°C)	14.5	16.4	19	23.1	26.4	28.1	28.7	29	28	25	21	16

(3) 气象站风观测数据统计

1) 月平均风速

台山气象站近 20 年的月平均风速如下表，12 月平均风速最大（2.7m/s），8 月风速最小（1.7m/s）。

表 5.2.3.1-3 近 20 年（2001-2020）台山气象站月平均风速统计（单位 m/s）

月份	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
风速	2.5	2.3	2.2	2.1	2	2	1.9	1.7	2	2.2	2.5	2.7

2) 风向特征

近 20 年资料分析的风向玫瑰图如下图所示，台山气象站主要风向为 N，风频为 17%，主导风向为 N，其当地多年静风频率为 7.7%。

表 5.2.3.1-4 近 20 年（2001-2020）台山气象站年风向频率统计

风向	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	C
风频(%)	17.0	12.5	5.3	3.2	2.7	2.9	4.1	6.9	11.6	6.3	3.6	1.8	2.2	2.2	4.0	6.3	7.7

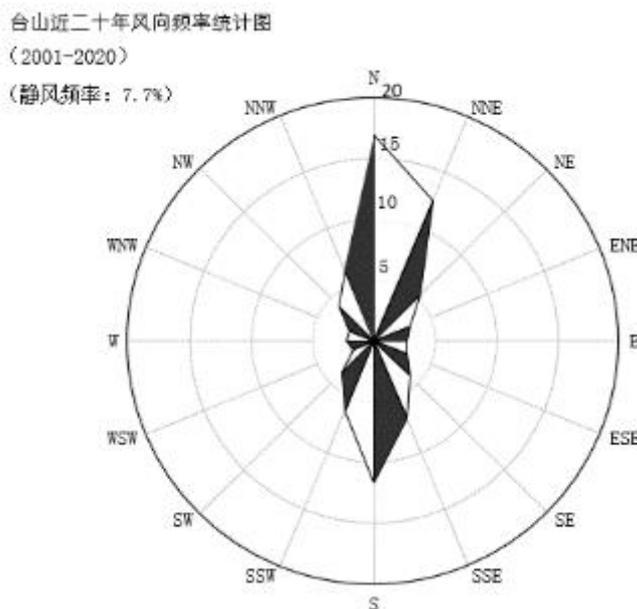


图 5.2.3.1-1 台山气象站风向玫瑰图（静风频率 7.7%）

2、地面气象观测资料调查

调查距离项目最近的台山气象站 2020 年的常规地面气象观测资料。

调查项目包括：时间（年、月、日、时）、风向（以角度或按 16 个方位表示）、风速(m/s)、干球温度(°C)、低云量[十分制]、总云量[十分制]等。

表 5.2.3.1-5 观测气象数据信息

气象站	气象站编号	气象站等级	气象站坐标/m		相对距离/km	海拔高度/m	数据年份	气象要素
			X	Y				
台山	59478	基本站	5487	16199	17.30	34	2020 年	风向、风速、总云量、低云量、干球温度

3、常规高空气象探测资料调查

探空资料采用中尺度气象模型 WRF 模拟数据，模拟网格中心点位置经纬度为(112.7833° E、22.2500° N)，距离厂址约 17.30 公里。WRF 模拟数据为 2020 年每天 8、20 时的数据，高空气象数据层数 23 层。

表 5.2.3.1-6 模拟气象数据信息

模拟点坐标/m		相对距离/km	数据年份	模拟气象要素	模拟方式
X	Y				
5487	16199	17.30	2020 年	高度、气压、干球温度、风向、风速	WRF 模式

4、台山气象站 2020 年常规气象资料分析

(1) 平均温度的月变化

根据台山气象站 (2020-1-1 到 2020-12-31)的气象观测，得到该地区近一年平均气温的月变化，见下表。由可知，台山市 2020 年月平均温度在 7 月份最高为 30.14°C，全年平均温度为 23.72°C。

表 5.2.3.1-7 台山市 2020 年平均温度的月变化

月份	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月
温度(°C)	17.55	17.75	21.44	20.96	28.06	29.21	30.14	28.55	27.79	24.44	22.63	16.11

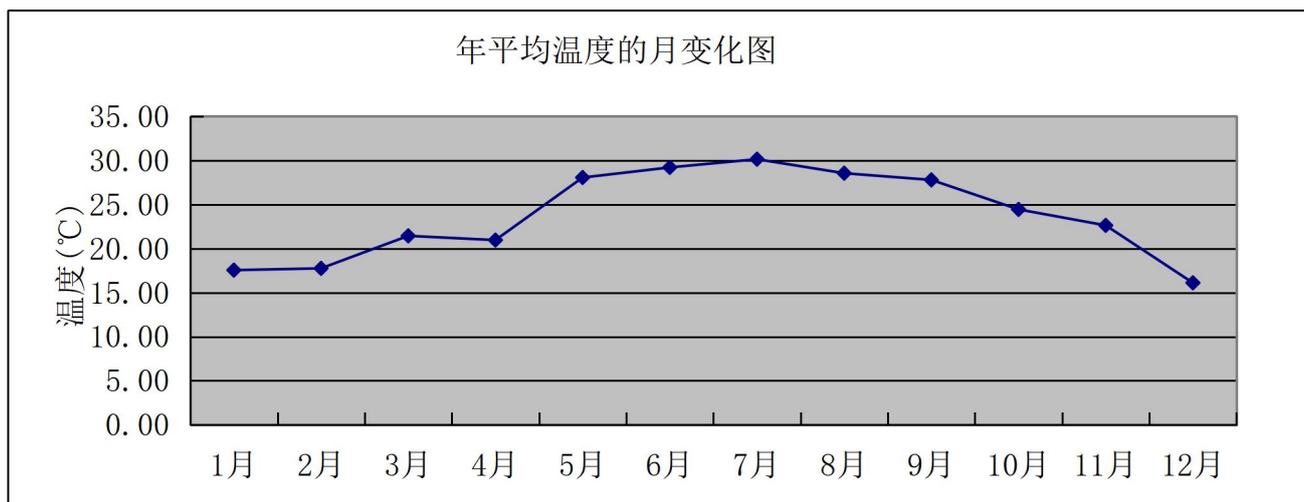


图 5.2.3.1-2 台山市 2020 年各月平均气温图

(2) 平均风速的月变化

根据台山气象站(2020-1-1 到 2020-12-31)的气象观测，得到该地区近一年平均风速的月变化，见下表。由下表可知，台山市 2020 年平均风速最大的月份为 12 月(3.08m/s)，2020 年全年平均风速为 2.20m/s。

表 5.2.3.1-8 台山市 2020 年平均风速的月变化

月份	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月
风速(m/s)	2.12	1.87	2.16	2.10	2.08	2.42	2.26	1.63	1.56	2.73	2.45	3.08

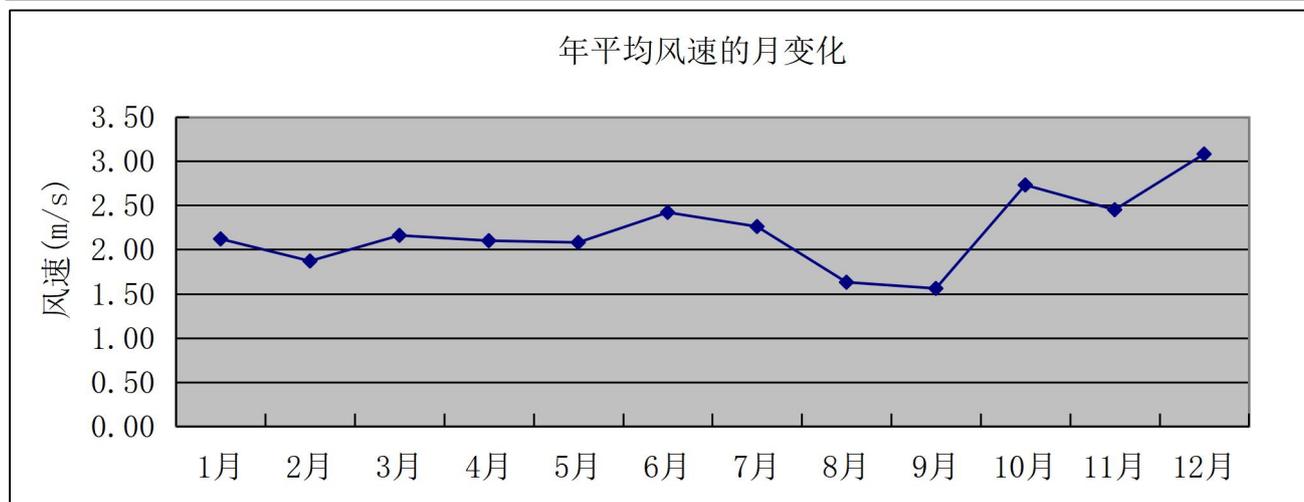


图 5.2.3.1-3 台山市 2020 年各月平均风速图

(3) 各季小时平均风速的日变化

根据台山气象站(2020-1-1 到 2020-12-31)的气象观测，得到该地区近一年各季小时平均风速的日变化，见下表。从下表可以看出，在春季，台山市小时平均风速在 16 时达到最大，为 2.86m/s；在夏季，台山市小时平均风速在 14 时达到最大，为 3.16m/s；在秋季，台山市小时

平均风速在 13 时达到最大，为 2.99m/s；在冬季，台山市小时平均风速在 11 时达到最大，为 2.89m/s。

表 5.2.3.1-9 台山市 2020 年各季小时平均风速的日变化

小时(h) 风速 (m/s) 季节	小时(h)											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
春季	1.58	1.70	1.67	1.68	1.63	1.58	1.73	1.78	2.02	2.21	2.41	2.55
夏季	1.35	1.39	1.36	1.34	1.33	1.26	1.50	1.76	2.19	2.52	2.58	2.73
秋季	1.86	1.85	1.90	1.89	2.05	2.11	2.13	2.30	2.42	2.76	2.85	2.84
冬季	2.11	2.12	2.32	2.24	2.24	2.16	2.30	2.26	2.65	2.74	2.89	2.78
小时(h) 风速 (m/s) 季节	小时(h)											
	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
春季	2.70	2.59	2.84	2.86	2.77	2.58	2.38	2.13	1.93	1.92	1.79	1.70
夏季	2.71	3.16	2.88	3.03	2.92	2.89	2.50	2.14	2.06	1.65	1.67	1.48
秋季	2.99	2.77	2.96	2.58	2.45	2.13	1.97	1.88	1.93	1.84	1.73	1.79
冬季	2.86	2.76	2.67	2.79	2.68	2.36	2.18	1.96	1.86	1.95	1.99	2.01

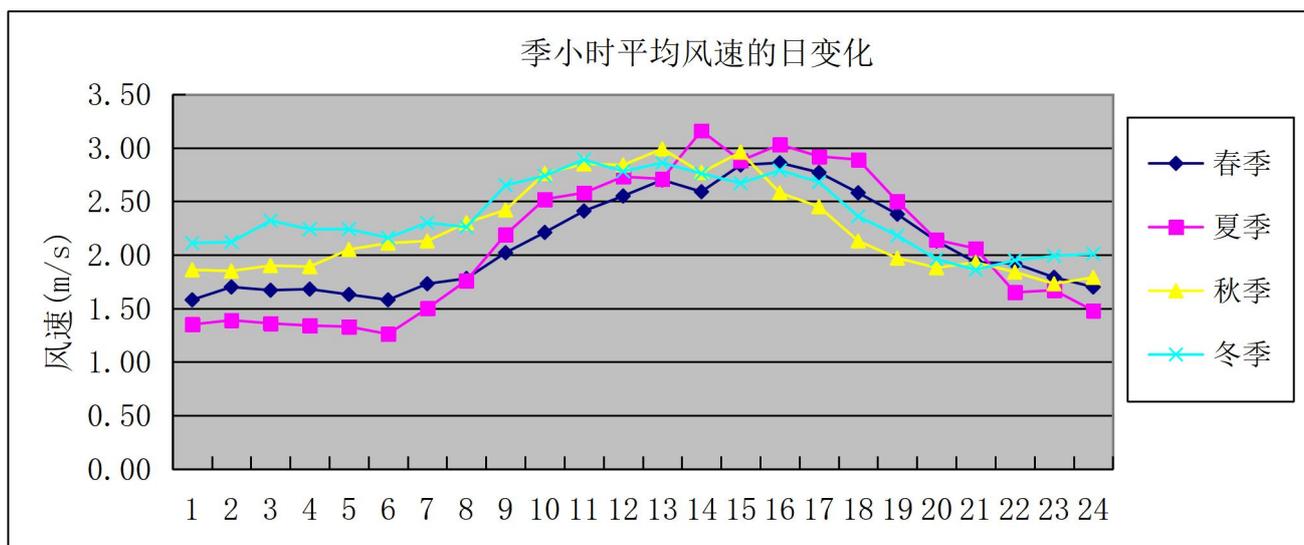


图 5.2.3.1-4 台山市 2020 年各季小时平均风速的日变化图

(4) 年均风频的月变化、季变化及年均风频

根据台山气象站(2020-1-1 到 2020-12-31)的气象观测，得到该地区 2020 年平均风频的月变化、平均风频的季变化、年均风频见下表。

表 5.2.3.1-10 台山市 2020 年年均风频的月变化

风向 风频(%)	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	C
一月	21.51	24.33	6.05	3.36	2.55	1.08	2.42	3.49	6.32	5.24	2.82	2.15	3.49	3.23	4.30	6.99	0.67
二月	17.96	18.97	4.60	3.30	2.87	1.87	3.59	4.45	8.48	7.33	4.17	2.73	3.16	4.02	6.18	5.89	0.43

风向 风频(%)	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	C
三月	12.90	15.19	4.44	2.69	1.75	3.36	5.78	8.74	20.16	6.32	2.55	1.88	1.75	4.17	3.23	4.84	0.27
四月	22.22	15.14	3.75	3.33	2.22	1.67	2.08	2.64	18.47	8.89	3.75	1.53	2.22	2.36	3.33	6.11	0.28
五月	5.51	5.24	2.82	2.96	3.09	2.82	4.17	10.08	35.75	12.23	4.17	3.36	1.61	1.88	2.02	2.02	0.27
六月	0.69	0.56	0.97	2.08	1.25	1.81	2.36	6.25	50.42	20.69	9.17	1.81	0.42	0.69	0.14	0.14	0.56
七月	1.21	0.54	1.75	2.55	3.23	2.42	2.28	5.24	39.92	22.85	11.56	2.96	2.15	0.13	0.40	0.40	0.40
八月	5.38	3.90	4.17	5.51	5.78	4.17	4.57	6.99	20.30	8.33	7.39	4.70	3.49	2.28	2.69	4.30	6.05
九月	11.53	12.64	4.44	6.81	6.39	3.47	3.89	4.72	10.14	8.61	3.47	4.86	3.19	1.81	3.33	4.44	6.25
十月	20.97	39.65	14.65	8.33	2.82	0.54	0.81	0.40	1.21	2.42	2.55	0.94	0.81	0.40	0.81	1.75	0.94
十一月	21.67	36.67	11.53	5.00	1.94	1.39	1.25	0.83	2.92	3.33	2.92	1.25	1.94	1.39	1.67	1.53	2.78
十二月	31.32	40.86	8.33	2.15	0.94	0.27	0.94	0.40	0.94	1.08	1.48	0.40	1.75	1.75	2.28	2.96	2.15

表 5.2.3.1-11 台山市 2020 年年均风频的季变化及年均风频

风向 风频(%)	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	C
春季	13.45	11.82	3.67	2.99	2.36	2.63	4.03	7.20	24.86	9.15	3.49	2.26	1.86	2.81	2.85	4.30	0.27
夏季	2.45	1.68	2.31	3.40	3.44	2.81	3.08	6.16	36.73	17.26	9.38	3.17	2.04	1.04	1.09	1.63	2.36
秋季	18.09	29.76	10.26	6.73	3.71	1.79	1.97	1.97	4.72	4.76	2.98	2.34	1.97	1.19	1.92	2.56	3.30
冬季	23.72	28.25	6.36	2.93	2.11	1.05	2.29	2.75	5.17	4.49	2.79	1.74	2.79	2.98	4.21	5.27	1.10
全年	14.39	17.82	5.64	4.01	2.90	2.07	2.85	4.53	17.94	8.94	4.67	2.38	2.16	2.00	2.52	3.44	1.75

(5) 风向、风速玫瑰图

台山市 2020 年全年风频玫瑰和风速玫瑰图详见下图。

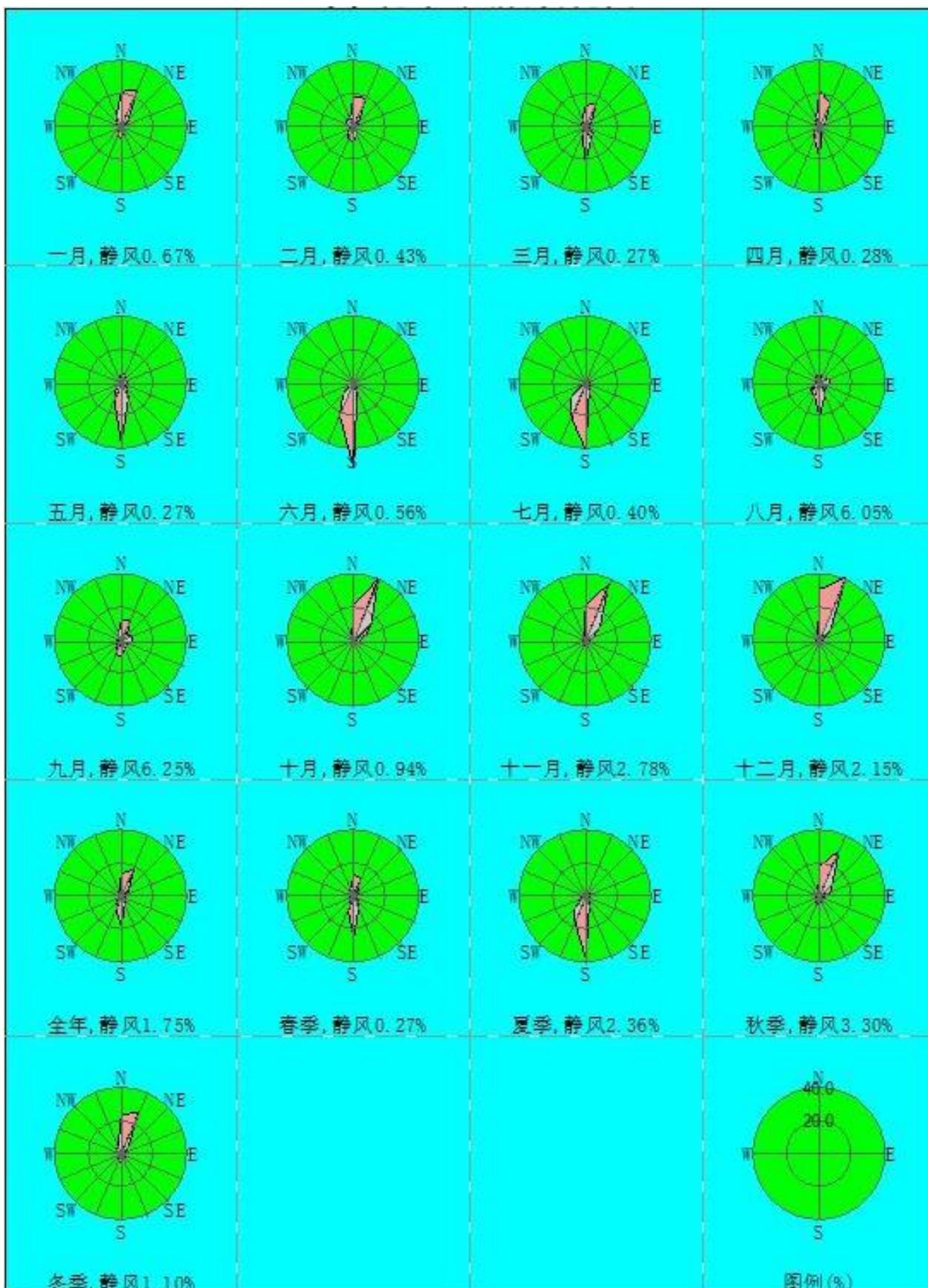


图 5.2.3.1-5 台山市 2020 年风向玫瑰图

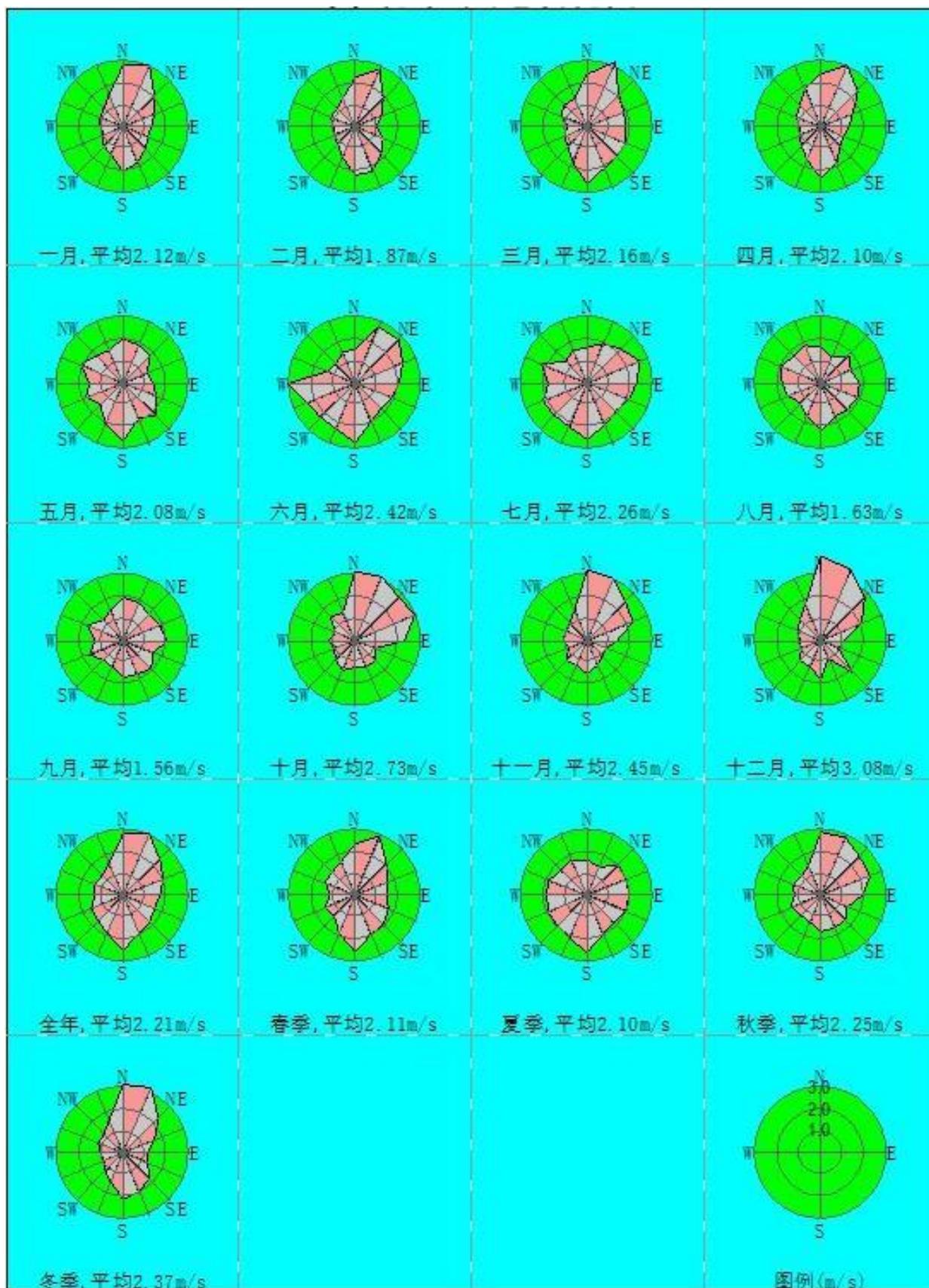


图 5.2.3.1-6 台山市 2020 年风速玫瑰图

5.2.3.2 预测因子及等级

本项目为危险废物综合利用项目，由前述工程分析可知，本项目建成后主要排放的大气污染物有 NO_x、颗粒物、VOCs、非甲烷总烃、氯化氢、硫酸雾、氯气、H₂S、氨、臭气浓度等，根据《环境影响评价技术导则·大气环境》（HJ/T2.2-2018），本评价选取 NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、TSP、TVOC、NMHC、HCl、H₂SO₄、Cl₂、H₂S、NH₃ 作为预测因子。

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）估算模式计算，最大落地浓度污染物为 TSP，最大占标率为 210.51%；最大地面浓度占标率大于 10%，确定本项目环境空气影响评价工作等级为一级。

5.2.3.3 预测模式及参数

1、大气预测模式

本项目大气评价等级为一级，项目所在地为城市地区，选择《环境影响评价技术导则·大气环境》（HJ/T2.2-2018）附录 A 的 A.2 进一步预测模式 AERMOD 模式。

以本项目 T-P1 排气筒所在地为原点（0，0），右上角的坐标为（2500，2500），以正东方向为 X 轴正方向，正北方为 Y 轴正方向，建立本次大气预测坐标系统。

根据估算模式计算大气评价范围表明，本项目的评价范围为以 T-P1 排气筒为中心，边长为 5km 的矩形区域。

2、地形资料

地形数据来源于 <http://srtm.csi.cgiar.org/>，地形数据范围覆盖评价范围，地形图见下图。

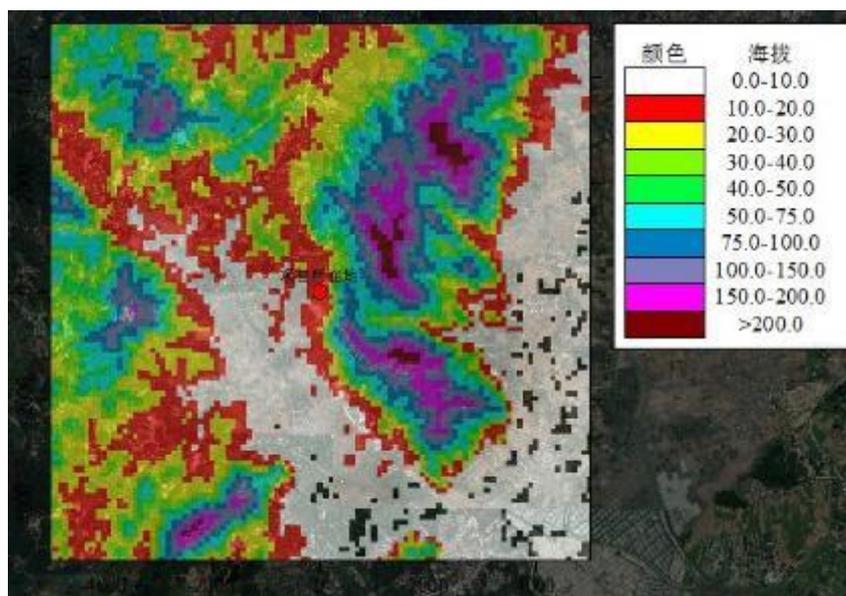


图 5.2.3.3-1 项目大气预测范围地形图

3、地表特征参数

本项目位于江门市台山市端芬镇龙山工业区 41-8 号，根据大气预测范围内的土地利用现状及规划情况，将评价范围分为 2 个扇区，其中 0~150° 扇区 AERMET 通用地表类型为“落叶林”，150°~360° 扇区 AERMET 通用地表类型为“农作地”；AERMET 通用地表湿度均为“潮湿气候”，由于广东省的冬季和秋季的地表特征参数相似，因此本次预测冬季和秋季的正午反照率和 BOWEN 参数一致，具体地表特征参数详见下表。

表 5.2.3.3-1 地表特征参数表

序号	扇区	时段	正午反照率	BOWEN	粗糙度
1	0-150	冬季(12,1,2 月)	0.12	0.4	0.8
2	0-150	春季(3,4,5 月)	0.12	0.3	1
3	0-150	夏季(6,7,8 月)	0.12	0.2	1.3
4	0-150	秋季(9,10,11 月)	0.12	0.4	0.8
5	150-360	冬季(12,1,2 月)	0.18	0.4	0.05
6	150-360	春季(3,4,5 月)	0.14	0.2	0.03
7	150-360	夏季(6,7,8 月)	0.2	0.3	0.2
8	150-360	秋季(9,10,11 月)	0.18	0.4	0.05

4、数据处理方法

(1) 评价标准的处理

预测因子所用标准详见表 2.6.1.3-1。

(2) 背景浓度的处理

本评价选取 2020 年作为评价基准年，NO₂、PM₁₀、PM_{2.5} 采用离项目最近的监测站江门市（国控点）一圭峰西 2020 年的监测数据；其它因子采用本项目委托检测单位对评价范围补充监测数据，取各污染物不同评价时段监测浓度的最大值。

5.2.3.4 污染源调查

1、本项目污染源

根据工程分析结果，可以统计得到本项目主要大气污染源的污染物排放源强及有关污染源参数，具体见表 5.2.3.4-1、表 5.2.3.4-2。

2、其他已批在建、拟建污染源

本项目位于江门市台山市端芬镇龙山工业区 41-8 号，大气环境影响评价范围内，用地现状主要为村庄、林地等，区域污染源较少。

根据江门市生态环境局、台山市人民政府公示的建设项目审批名单及现场调研情况，根据《广东美固建材科技有限公司年产 100 万平方米轻质陶粒隔墙板、30 万平方米 SP 预应力空心板新建项目环境影响报告表》、《广东美固建材科技有限公司年产 10 万立方米轻质陶粒扩建项目环境影响报告表》、《广东美固建材科技有限公司年产 100 万平方米轻质陶粒隔墙板、30 万平方米 SP 预应力空心板新建项目一期验收监测报告》，本项目大气环境影响评价范围内已批在建、拟建项目与本项目有关污染物的参数详见表 5.2.3.4-3、表 5.2.3.4-4。评价范围内已批在建、拟建项目无“以新代老”污染源。

3、非正常排放源

项目非正常工况主要考虑废气处理设施“碱液喷淋、催化燃烧再生装置”故障、袋式除尘器、水喷淋塔等同时失效。本项目非正常工况主要大气污染源参数详见表 5.2.3.4-5。

表 5.2.3.4-1 本项目点源参数表

编号	名称	排气筒底部中心坐标/m		排气筒底部海拔高度/m	排气筒高度/m	排气筒出口内径/m	风量/(m ³ /h)	烟气温度/°C	年排放小时数/h	排放工况	污染物	污染物排放速率/ kg/h
		X	Y									
1	J-P1	-31	-33	20	15	0.9	27000	30	2400	正常	HCl	0.004
											PM ₁₀	0.099
											PM _{2.5}	0.0495
											硫酸雾	0.008
2	J-P2	-25	-35	20	15	0.9	24000	30	8760	正常	NO ₂	0.012
											硫酸雾	0.02
3	J-P3	-43	-49	20	15	1.0	32000	30	8760	正常	HCl	0.0001
											硫酸雾	0.000002
4	T-P1	0	0	20	15	1.1	35000	30	2250	正常	HCl	0.00027
											氨	0.031
											硫酸雾	0.00003
5	T-P2	15	-29	20	25	0.8	25000	30	2400	正常	HCl	0.048
											氯气	0.076
											氨	0.014
											硫酸雾	0.00168
6	T-P3	35	-44	20	15	0.35	5000	30	7200	正常	PM ₁₀	0.019
											PM _{2.5}	0.0095
7	T-P4	18	-11	20	15	0.8	22000	30	300.8	正常	硫酸雾	0.000006
											氨	0.01
											HCl	0.00003
8	B-P1	-64	44	20	15	1.1	44000	120	2400	正常	VOCs	0.413
											硫酸雾	0.004
											氯化氢	0.002
											NMHC	0.043

编号	名称	排气筒底部中心坐标/m		排气筒底部海拔高度/m	排气筒高度/m	排气筒出口内径/m	风量/(m ³ /h)	烟气温度/°C	年排放小时数/h	排放工况	污染物	污染物排放速率/kg/h
		X	Y									
9	B-P2	-65	45	20	15	0.2	1600	25	2400	正常	PM ₁₀	0.003
											PM _{2.5}	0.0015
10	B-P3	-67	4	20	15	0.6	8700	25	2400	正常	氨	0.061
11	L-P1	46	15	20	15	0.9	25000	25	7200	正常	VOCs	0.0123
											氨	0.0022
											硫化氢	0.0001

注：①PM_{2.5}的排放速率按 50% PM₁₀ 的排放速率计算；②以 T-P1 排气筒（22.103425°N，112.730009°E）为坐标原点（0，0）。

表 5.2.3.4-2 本项目矩形面源参数表

编号	名称	面源起点坐标/m		面源海拔高度/m	面源长度/m	面源宽度/m	与正北向夹角/°	面源有效排放高度/m	年排放小时数/h	排放工况	污染物	污染物排放速率/kg/h
		X	Y									
1	废包装桶车间 B-MF	-23	37	20	75	36	320	5	2400	正常	VOCs	0.145
											硫酸雾	0.001
											氯化氢	0.0004
											NMHC	0.071
											TSP	0.0042
											氨	0.032
2	净水剂车间 J-M1	-24	-61	20	75	48	320	5	300.8	正常	TSP	1.232
											氯化氢	0.002
											硫酸雾	0.032
											氮氧化物	0.001
3	含铜蚀刻液车间 T-M2	21	-37	20	75	36	320	5	300.8	正常	氯化氢	0.008
											氨	0.056
											硫酸雾	0.00036

编号	名称	面源起点坐标/m		面源海拔高度/m	面源长度/m	面源宽度/m	与正北向夹角/°	面源有效排放高度/m	年排放小时数/h	排放工况	污染物	污染物排放速率/kg/h
		X	Y									
4	零散工业废水处理车间 L-M3	60	-14	20	75	70	320	5	7200	正常	氯气	0.020
											TSP	0.016
											氨	0.0006
											硫化氢	0.00003
											VOCs	0.0016

注：①以 T-P1 排气筒（22.103425°N，112.730009°E）为坐标原点（0，0）。
 ②面源高度取值依据：废包装桶处理车间、净水剂车间、含铜蚀刻液车间、零散工业废水处理车间高度分别为 11.29m、11.38m、11.29m、11.29m、面源高度均取门窗高度 5m。

表 5.2.3.4-3 评价范围内已批在建、拟建排放同类新污染物项目点源参数表

编号	名称		排气筒底部中心坐标/m		排气筒底部海拔高度/m	排气筒高度/m	排气筒出口内径/m	烟气流速 / (m/s)	烟气温度 /°C	年排放小时数 /h	排放工况	污染物排放速率/ kg/h					
			X	Y								NO ₂	PM ₁₀	PM _{2.5}	HCl	NH ₃	H ₂ S
1	美固新建项目	水泥粉罐排气筒 1#	353	-1843	12	15	0.78	0.872	25	2400	正常	/	0.0051	0.0026	/	/	/
2		水泥粉罐排气筒 2#	343	-1849	11	15	0.78	0.872	25	2400	正常	/	0.0051	0.0026	/	/	/
3		水泥粉罐排气筒 3#	327	-1861	10	15	0.78	0.872	25	2400	正常	/	0.0051	0.0026	/	/	/
4		水泥粉罐排气筒 4#	318	-1865	10	15	0.78	0.872	25	2400	正常	/	0.0051	0.0026	/	/	/
5		搅拌机排气筒 5#	470	-1947	11	15	0.35	14.435	25	2400	正常	/	0.0046	0.0023	/	/	/
6		搅拌机排气筒 6#	459	-1957	10	15	0.35	14.435	25	2400	正常	/	0.0046	0.0023	/	/	/
7	美固扩建项目	炉窑烟气排气筒 G1	549	-1982	12	15	0.9	5.240	80	7200	正常	1.655	0.020	0.010	0.145	/	/
8		出料口排气筒 G2	527	-1951	12	15	0.6	11.789	120	7200	正常	/	0.070	0.040	/	/	/
9		泥料仓恶臭排气筒 G3	490	-1917	12	15	0.5	7.721	25	7200	正常	/	/	/	/	0.0035	0.0016

编号	名称	排气筒底部中心坐标/m		排气筒底部海拔高度/m	排气筒高度/m	排气筒出口内径/m	烟气流速 / (m/s)	烟气温度 /°C	年排放小时数 /h	排放工况	污染物排放速率/ kg/h					
		X	Y								NO ₂	PM ₁₀	PM _{2.5}	HCl	NH ₃	H ₂ S
注：①以 T-P1 排气筒（22.103425°N，112.730009°E）为坐标原点（0，0）。																
②由于美固建材公司一期验收结束时间为 2021 年 11 月，本项目基本污染物质量现状监测数据时间为 2020 年数据，其他污染物质量现状补充监测现状数据时间为 2021 年 12 月，因此，该项目统计污染源时，基本污染物全部纳入统计范围，其他污染物统计该项目未验收部分的污染源强。																

表 5.2.3.4-4 评价范围内已批在建、拟建排放同类新污染物项目矩形面源参数表

编号	名称		面源起点坐标 /m		面源海拔高度 /m	面源长度 /m	面源宽度/m	与正北向夹角 /°	面源有效排放高度 /m	年排放小时数 /h	排放工况	污染物排放速率/kg/h
			X	Y								TSP
1	美固新建项目	建材砂料仓面源 1#	463	-1994	9	113	40	55	3	2400	正常	0.007
2	美固扩建项目	陶粒生产车间面源 2#	489	-1974	11	98	50	55	6	7200	正常	0.020
注：①以 T-P1 排气筒（22.103425°N，112.730009°E）为坐标原点（0，0）。												
②由于美固建材公司一期验收结束时间为 2021 年 11 月，其他污染物质量现状补充监测现状数据时间为 2021 年 12 月，因此，该项目统计污染源时，其他污染物统计该项目未验收部分的污染源强。												

表 5.2.3.4-6 项目污染源非正常排放参数表

序号	污染源	非正常排放原因	污染物	非正常排放浓度/(mg/m ³)	非正常排放速率/(kg/h)	单次持续时间/h	年发生频次/次	应对措施			
1	J-P1	吸收塔+除雾器+烧结板除尘器故障	HCl	1.444	0.039	约 0.5h	约 1 次	设专人定期检查废气处理装置，若发生故障，可及时发现，并立刻通知生产区停产，待故障解决后方可恢复生产。			
			PM ₁₀	191.074	5.159						
			PM _{2.5}	95.537	2.5795						
			硫酸雾	1.481	0.04						
			NO ₂	5.407	0.146						
2	J-P2	喷淋吸收塔故障	硫酸雾	11.25	0.27	约 0.5h	约 1 次	设专人定期检查废气处理装置，若发生故障，可及时发现，并立刻通知生产区停产，待故障解决后方可恢复生产。			
			HCl	0.05	0.0012						
3	J-P3	喷淋吸收塔故障	硫酸雾	0.0006	0.000018				约 0.5h	约 1 次	设专人定期检查废气处理装置，若发生故障，可及时发现，并立刻通知生产区停产，待故障解决后方可恢复生产。
4	T-P1	水喷淋塔水泵故障	HCl	0.026	0.0009						
			氨	30.943	1.083						
			硫酸雾	0.0029	0.0001						
5	T-P2	水喷淋塔水泵故障	HCl	3.88	0.097	约 0.5h	约 1 次	设专人定期检查废气处理装置，若发生故障，可及时发现，并立刻通知生产区停产，待故障解决后方可恢复生产。			
			氯气	20.36	0.509						
			氨	30.4	0.76						
			硫酸雾	0.004	0.0001						
6	T-P3	袋式除尘器破损、故障	PM ₁₀	78	0.39				约 0.5h	约 1 次	设专人定期检查废气处理装置，若发生故障，可及时发现，并立刻通知生产区停产，待故障解决后方可恢复生产。
			PM _{2.5}	39	0.195						
7	T-P4	水喷淋塔水泵故障	硫酸雾	0.0016	0.00005	约 0.5h	约 1 次	设专人定期检查废气处理装置，若发生故障，可及时发现，并立刻通知生产区停产，待故障解决后方可恢复生产。			
			氨	8.75	0.21						
			HCl	0.021	0.0005						
8	B-P1	碱液喷淋塔、催化燃烧再生装置故障	VOCs	62.5	2.75				约 0.5h	约 1 次	设专人定期检查废气处理装置，若发生故障，可及时发现，并立刻通知生产区停产，待故障解决后方可恢复生产。
			硫酸雾	0.45	0.02						
			氯化氢	0.18	0.008						
			NMHC	6.43	0.283						
9	B-P2	袋式除尘器故障	PM ₁₀	41.88	0.067	约 0.5h	约 1 次	设专人定期检查废气处理装置，若发生故障，可及时发现，并立刻通知生产区停产，待故障解决后方可恢复生产。			

广东中太环保科技有限公司回收利用工业废物制备新型材料项目环境影响报告书

序号	污染源	非正常排放原因	污染物	非正常排放浓度/(mg/m ³)	非正常排放速率/(kg/h)	单次持续时间/h	年发生频次/次	应对措施
			PM _{2.5}	20.94	0.0335			
10	B-P3	水喷淋塔水泵故障	氨	69.885	0.608			
11	L-P1	废气处理设备故障	VOCs	0.990	0.031	约 0.5h	约 1 次	
			氨	0.467	0.014			
			硫化氢	0.029	0.00089			

5.2.3.5 预测方案及评价内容

本项目所在区域为达标区，主要预测方案包括如下：

1、项目正常排放条件下，预测环境空气保护目标和网格点主要污染物的短期浓度和长期浓度贡献值，评价其最大浓度占标率；

2、项目正常排放条件下，预测评价叠加环境空气质量现状浓度后，环境空气保护目标和网格点主要污染物的保证率日平均质量浓度和年平均质量浓度的占标率，或短期浓度的达标情况；

3、项目非正常排放条件下，预测评价环境空气保护目标和网格点主要污染物的 1 小时最大浓度贡献值及占标率。

4、计算本项目大气防护距离，预测的网格间距为 50m。

表 5.2.3.5-1 本次大气预测评价内容

序号	工况	污染源	预测因子	预测内容	评价内容	预测点
1		新增污染源	NO ₂	1h 平均质量浓度、 24h 平均质量浓度、 年平均质量浓度	最大浓度占标率	环境 空气 保护 目标 及网 格点 (最 大落 地浓 度)
			PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、 TSP	24h 平均质量浓度、 年平均质量浓度		
			HCl、H ₂ SO ₄ 、Cl ₂	1h 平均质量浓度、 24 小时平均质量浓度		
			TVOC	8h 平均质量浓度		
			NMHC、H ₂ S、NH ₃	1h 平均质量浓度		
2	正常 排放	现状监测值 + 新增污染源 — “以新老” 污染源 + 其他在建、 拟建污染源	NO ₂ 、PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、 TSP	24h 平均质量浓度、 年平均质量浓度	叠加环境质量现状浓 度后的保证率日平均 质量浓度和年平均质 量浓度的占标率	
			HCl、H ₂ SO ₄ 、Cl ₂	1h 平均质量浓度、 24 小时平均质量浓度	叠加环境质量现状浓 度后的 1h 平均质量浓度 和 24h 平均质量浓度的 达标情况	
			TVOC	8h 平均浓度	叠加环境质量现状浓 度后的 8h 平均质量浓度 的达标情况	
			NMHC、H ₂ S、NH ₃	1h 平均质量浓度	叠加环境质量现状浓 度后的 1h 平均质量浓度 的达标情况	
3	非正常	新增污染源	NO ₂ 、HCl、H ₂ SO ₄ 、	1h 平均质量浓度	最大浓度占标率	厂界、

序号	工况	污染源	预测因子	预测内容	评价内容	预测点
	排放		Cl ₂ 、NMHC、H ₂ S、NH ₃			环境空气保护目标及网格点（最大落地浓度）
4	正常排放	新增污染源	NO ₂ 、HCl、H ₂ SO ₄ 、Cl ₂	1h 平均质量浓度、24h 平均质量浓度	大气环境保护距离	
			PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、TSP	24h 平均质量浓度		
			TVOC	8 小时平均浓度		
			NMHC、H ₂ S、NH ₃	1h 平均质量浓度		

注：本项目为新建项目，因此无“以新带老”污染源和区域削减污染源。

5.2.3.6 预测结果与分析评价

1、正常排放下本项目贡献质量浓度预测结果

正常排放下，本项目污染源对环境空气保护目标和网格点的贡献质量浓度见表 5.2.3.6-1~表 5.2.3.6-11，分析结果如下：

(1) NO₂

评价范围内 NO₂ 的网格点小时浓度最大贡献值为 21.8767μg/m³，占标率 10.94%，环境空气保护目标小时浓度最大贡献值为 3.5382μg/m³，占标率 1.77%，未超标。

评价范围内 NO₂ 的网格点日均浓度最大贡献值为 2.3782μg/m³，占标率为 2.97%，环境空气保护目标日均浓度最大贡献值为 0.2886μg/m³，占标率为 0.36%，未超标。

评价范围内 NO₂ 的网格点年均浓度最大贡献值为 0.5007μg/m³，占标率为 1.25%，环境空气保护目标年均浓度最大贡献值为 0.0763μg/m³，占标率为 0.19%，未超标。

表 5.2.3.6-1 本项目贡献质量浓度预测结果 (NO₂)

序号	点名称	浓度类型	浓度增量 (μg/m ³)	出现时间	评价标准 (μg/m ³)	占标率 (%)	是否超标
1	铜锣地	1 小时	2.7067	20010503	200	1.35	达标
		日平均	0.1229	200918	80	0.15	达标
		年平均	0.0132	平均值	40	0.03	达标
2	铜锣柱	1 小时	2.0622	20030601	200	1.03	达标
		日平均	0.1447	201015	80	0.18	达标
		年平均	0.0169	平均值	40	0.04	达标
3	富南	1 小时	2.4746	20010724	200	1.24	达标
		日平均	0.1502	201120	80	0.19	达标
		年平均	0.0106	平均值	40	0.03	达标
4	汇源村	1 小时	3.5382	20022002	200	1.77	达标

序号	点名称	浓度类型	浓度增量 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时间	评价标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率 (%)	是否超标
		日平均	0.2886	200103	80	0.36	达标
		年平均	0.0763	平均值	40	0.19	达标
5	甘村	1小时	1.2383	20102718	200	0.62	达标
		日平均	0.2148	200102	80	0.27	达标
		年平均	0.0347	平均值	40	0.09	达标
6	冲湾村	1小时	1.242	20070203	200	0.62	达标
		日平均	0.1172	200209	80	0.15	达标
		年平均	0.0209	平均值	40	0.05	达标
7	大墩	1小时	1.0756	20080623	200	0.54	达标
		日平均	0.1131	200102	80	0.14	达标
		年平均	0.0158	平均值	40	0.04	达标
8	平洲	1小时	1.1757	20081622	200	0.59	达标
		日平均	0.0901	200912	80	0.11	达标
		年平均	0.0109	平均值	40	0.03	达标
9	成务	1小时	1.9451	20022004	200	0.97	达标
		日平均	0.1594	201227	80	0.2	达标
		年平均	0.0317	平均值	40	0.08	达标
10	帝临村	1小时	1.5993	20010303	200	0.8	达标
		日平均	0.1595	200915	80	0.2	达标
		年平均	0.0242	平均值	40	0.06	达标
11	成务学校	1小时	1.6454	20022004	200	0.82	达标
		日平均	0.1464	200915	80	0.18	达标
		年平均	0.0281	平均值	40	0.07	达标
12	西泽村	1小时	1.3825	20122722	200	0.69	达标
		日平均	0.1265	201227	80	0.16	达标
		年平均	0.0209	平均值	40	0.05	达标
13	水前村	1小时	0.9418	20073001	200	0.47	达标
		日平均	0.0663	200118	80	0.08	达标
		年平均	0.013	平均值	40	0.03	达标
14	龙兴村	1小时	1.0171	20122722	200	0.51	达标
		日平均	0.0935	201227	80	0.12	达标
		年平均	0.0178	平均值	40	0.04	达标
15	水边村	1小时	1.1331	20073001	200	0.57	达标
		日平均	0.0761	200118	80	0.1	达标
		年平均	0.0163	平均值	40	0.04	达标
16	亭美村	1小时	0.998	20061304	200	0.5	达标
		日平均	0.0822	201011	80	0.1	达标
		年平均	0.0146	平均值	40	0.04	达标
17	仁和里	1小时	0.9173	20052303	200	0.46	达标
		日平均	0.0822	201122	80	0.1	达标
		年平均	0.0098	平均值	40	0.02	达标
18	上泽村	1小时	0.8835	20081402	200	0.44	达标
		日平均	0.0835	200211	80	0.1	达标
		年平均	0.008	平均值	40	0.02	达标
19	塘口	1小时	1.5419	20070203	200	0.77	达标

序号	点名称	浓度类型	浓度增量 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时间	评价标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率 (%)	是否超标
		日平均	0.1401	200209	80	0.18	达标
		年平均	0.0254	平均值	40	0.06	达标
20	潮连聚龙新村	1小时	2.509	20010401	200	1.25	达标
		日平均	0.2298	201227	80	0.29	达标
		年平均	0.041	平均值	40	0.1	达标
		1小时	0.9818	20040906	200	0.49	达标
21	平洋里	日平均	0.0521	201122	80	0.07	达标
		年平均	0.0089	平均值	40	0.02	达标
22	江平村	1小时	0.94	20061304	200	0.47	达标
		日平均	0.0496	200613	80	0.06	达标
		年平均	0.0094	平均值	40	0.02	达标
		1小时	0.7262	20061304	200	0.36	达标
23	潭洲	日平均	0.0463	201011	80	0.06	达标
		年平均	0.0082	平均值	40	0.02	达标
24	美隆村	1小时	0.8613	20122722	200	0.43	达标
		日平均	0.0838	200118	80	0.1	达标
		年平均	0.0142	平均值	40	0.04	达标
		1小时	0.7494	20082103	200	0.37	达标
25	那洪	日平均	0.0655	201122	80	0.08	达标
		年平均	0.0069	平均值	40	0.02	达标
26	北溪村	1小时	0.7742	20092321	200	0.39	达标
		日平均	0.0706	200211	80	0.09	达标
		年平均	0.0056	平均值	40	0.01	达标
		1小时	0.4382	20091223	200	0.22	达标
27	棋榜村	日平均	0.0494	200806	80	0.06	达标
		年平均	0.0027	平均值	40	0.01	达标
28	隔圳村	1小时	1.0255	20090120	200	0.51	达标
		日平均	0.1336	200725	80	0.17	达标
		年平均	0.0135	平均值	40	0.03	达标
		1小时	1.1626	20072424	200	0.58	达标
29	泮坑村	日平均	0.1013	200724	80	0.13	达标
		年平均	0.0102	平均值	40	0.03	达标
30	福安村	1小时	1.1516	20072103	200	0.58	达标
		日平均	0.138	200721	80	0.17	达标
		年平均	0.0109	平均值	40	0.03	达标
		1小时	1.0632	20081621	200	0.53	达标
31	象颈村	日平均	0.1092	200506	80	0.14	达标
		年平均	0.0095	平均值	40	0.02	达标
32	北雪	1小时	1.2374	20051923	200	0.62	达标
		日平均	0.1033	200506	80	0.13	达标
		年平均	0.0118	平均值	40	0.03	达标
		1小时	1.193	20092119	200	0.6	达标
33	马头	日平均	0.0942	200504	80	0.12	达标
		年平均	0.0091	平均值	40	0.02	达标
34	美安里	1小时	1.1221	20053101	200	0.56	达标

序号	点名称	浓度类型	浓度增量 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时间	评价标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率 (%)	是否超标
		日平均	0.1358	200721	80	0.17	达标
		年平均	0.0123	平均值	40	0.03	达标
35	美尘	1小时	0.7668	20090624	200	0.38	达标
		日平均	0.0515	201120	80	0.06	达标
		年平均	0.0025	平均值	40	0.01	达标
36	凤岗村	1小时	0.8426	20072205	200	0.42	达标
		日平均	0.047	200830	80	0.06	达标
		年平均	0.0028	平均值	40	0.01	达标
37	新安村	1小时	0.7387	20070404	200	0.37	达标
		日平均	0.0639	201120	80	0.08	达标
		年平均	0.0029	平均值	40	0.01	达标
38	月明	1小时	1.0188	20010724	200	0.51	达标
		日平均	0.0568	201120	80	0.07	达标
		年平均	0.0034	平均值	40	0.01	达标
39	乐社	1小时	1.0527	20090422	200	0.53	达标
		日平均	0.0562	200516	80	0.07	达标
		年平均	0.0034	平均值	40	0.01	达标
40	长安	1小时	0.7753	20061504	200	0.39	达标
		日平均	0.0367	200901	80	0.05	达标
		年平均	0.0027	平均值	40	0.01	达标
41	聚龙	1小时	0.8917	20090106	200	0.45	达标
		日平均	0.0669	200901	80	0.08	达标
		年平均	0.0031	平均值	40	0.01	达标
42	恒兴	1小时	0.8966	20091102	200	0.45	达标
		日平均	0.069	200901	80	0.09	达标
		年平均	0.0035	平均值	40	0.01	达标
43	上南山	1小时	0.8572	20091102	200	0.43	达标
		日平均	0.0492	200901	80	0.06	达标
		年平均	0.0031	平均值	40	0.01	达标
44	下南山	1小时	1.049	20090422	200	0.52	达标
		日平均	0.0463	200823	80	0.06	达标
		年平均	0.0034	平均值	40	0.01	达标
45	广平学校	1小时	0.9319	20091102	200	0.47	达标
		日平均	0.066	200901	80	0.08	达标
		年平均	0.0034	平均值	40	0.01	达标
46	庙边小学	1小时	1.2943	20090422	200	0.65	达标
		日平均	0.0624	200516	80	0.08	达标
		年平均	0.0035	平均值	40	0.01	达标
47	庙边村	1小时	1.0305	20090624	200	0.52	达标
		日平均	0.0609	200830	80	0.08	达标
		年平均	0.0038	平均值	40	0.01	达标
48	宁元	1小时	0.976	20083004	200	0.49	达标
		日平均	0.0494	200830	80	0.06	达标
		年平均	0.0029	平均值	40	0.01	达标
49	李壁	1小时	1.2771	20070122	200	0.64	达标

序号	点名称	浓度类型	浓度增量 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时间	评价标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率 (%)	是否超标
		日平均	0.0638	200701	80	0.08	达标
		年平均	0.0037	平均值	40	0.01	达标
50	双元	1小时	1.0683	20083004	200	0.53	达标
		日平均	0.0556	200830	80	0.07	达标
		年平均	0.0041	平均值	40	0.01	达标
51	下湾	1小时	1.6157	20090422	200	0.81	达标
		日平均	0.094	201120	80	0.12	达标
		年平均	0.0058	平均值	40	0.01	达标
52	美良村	1小时	2.2867	20090422	200	1.14	达标
		日平均	0.1038	200830	80	0.13	达标
		年平均	0.0072	平均值	40	0.02	达标
53	小金田	1小时	1.6202	20010503	200	0.81	达标
		日平均	0.0822	200701	80	0.1	达标
		年平均	0.0069	平均值	40	0.02	达标
54	大金田	1小时	1.3795	20083106	200	0.69	达标
		日平均	0.0997	200831	80	0.12	达标
		年平均	0.0101	平均值	40	0.03	达标
55	东兴村	1小时	1.2639	20083106	200	0.63	达标
		日平均	0.0952	200831	80	0.12	达标
		年平均	0.0088	平均值	40	0.02	达标
56	龙江	1小时	1.3693	20092304	200	0.68	达标
		日平均	0.1236	200818	80	0.15	达标
		年平均	0.0107	平均值	40	0.03	达标
57	平安里	1小时	1.27	20092207	200	0.63	达标
		日平均	0.1105	200520	80	0.14	达标
		年平均	0.0117	平均值	40	0.03	达标
58	永兴	1小时	1.1526	20072105	200	0.58	达标
		日平均	0.09	200831	80	0.11	达标
		年平均	0.0065	平均值	40	0.02	达标
59	永乐	1小时	1.0509	20081622	200	0.53	达标
		日平均	0.0766	200912	80	0.1	达标
		年平均	0.0088	平均值	40	0.02	达标
60	永盛	1小时	0.9111	20080623	200	0.46	达标
		日平均	0.0735	200817	80	0.09	达标
		年平均	0.0084	平均值	40	0.02	达标
61	永安	1小时	0.9056	20080623	200	0.45	达标
		日平均	0.0716	200817	80	0.09	达标
		年平均	0.008	平均值	40	0.02	达标
62	六源	1小时	0.9516	20081705	200	0.48	达标
		日平均	0.0897	200209	80	0.11	达标
		年平均	0.0142	平均值	40	0.04	达标
63	长乐	1小时	0.8551	20090724	200	0.43	达标
		日平均	0.129	200915	80	0.16	达标
		年平均	0.0148	平均值	40	0.04	达标
64	江源	1小时	1.4885	20022002	200	0.74	达标

序号	点名称	浓度类型	浓度增量 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时间	评价标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率 (%)	是否超标
		日平均	0.1228	200915	80	0.15	达标
		年平均	0.0206	平均值	40	0.05	达标
65	洋洋	1小时	1.4301	20022002	200	0.72	达标
		日平均	0.118	200915	80	0.15	达标
		年平均	0.0188	平均值	40	0.05	达标
		1小时	1.3612	20022002	200	0.68	达标
66	龙泽	日平均	0.1137	200915	80	0.14	达标
		年平均	0.0179	平均值	40	0.04	达标
67	锦源	1小时	1.3561	20020102	200	0.68	达标
		日平均	0.1244	201227	80	0.16	达标
		年平均	0.0183	平均值	40	0.05	达标
		1小时	0.7003	20081705	200	0.35	达标
68	上大塘	日平均	0.0517	200208	80	0.06	达标
		年平均	0.0079	平均值	40	0.02	达标
69	下大塘	1小时	0.6965	20080505	200	0.35	达标
		日平均	0.0571	200209	80	0.07	达标
		年平均	0.0079	平均值	40	0.02	达标
		1小时	0.6718	20081701	200	0.34	达标
70	燕子凹	日平均	0.0513	201206	80	0.06	达标
		年平均	0.0064	平均值	40	0.02	达标
71	联丰村	1小时	0.6999	20080623	200	0.35	达标
		日平均	0.0436	200102	80	0.05	达标
		年平均	0.0047	平均值	40	0.01	达标
		1小时	0.7447	20081707	200	0.37	达标
72	三合	日平均	0.0605	200916	80	0.08	达标
		年平均	0.0054	平均值	40	0.01	达标
73	信宜村	1小时	1.0527	20080803	200	0.53	达标
		日平均	0.0877	200818	80	0.11	达标
		年平均	0.0082	平均值	40	0.02	达标
		网格点 (0, 100)	1小时	21.8767	20072922	200	10.94
74	网格点 (0, 100)	日平均	2.3782	200709	80	2.97	达标
		网格点 (-100, -200)	年平均	0.5007	平均值	40	1.25

(2) PM_{10}

评价范围内 PM_{10} 的网格点日均浓度最大贡献值为 $4.3809\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 2.92%，环境空气保护目标日均浓度最大贡献值为 $0.7736\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 0.52%，未超标。

评价范围内 PM_{10} 的网格点年均浓度最大贡献值为 $0.9009\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 1.29%，环境空气保护目标年均浓度最大贡献值为 $0.1757\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 0.25%，未超标。

表 5.2.3.6-2 本项目贡献质量浓度预测结果 (PM₁₀)

序号	点名称	浓度类型	浓度增量 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时间	评价标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率%	是否 超标
1	铜锣地	日平均	0.4577	200918	150	0.31	达标
		年平均	0.0289	平均值	70	0.04	达标
2	铜锣柱	日平均	0.5611	201014	150	0.37	达标
		年平均	0.0349	平均值	70	0.05	达标
3	富南	日平均	0.1934	200513	150	0.13	达标
		年平均	0.0168	平均值	70	0.02	达标
4	汇源村	日平均	0.7736	201217	150	0.52	达标
		年平均	0.1757	平均值	70	0.25	达标
5	甘村	日平均	0.4909	201019	150	0.33	达标
		年平均	0.1059	平均值	70	0.15	达标
6	冲湾村	日平均	0.2722	200209	150	0.18	达标
		年平均	0.0609	平均值	70	0.09	达标
7	大墩	日平均	0.2138	200209	150	0.14	达标
		年平均	0.0441	平均值	70	0.06	达标
8	平洲	日平均	0.1766	201113	150	0.12	达标
		年平均	0.0277	平均值	70	0.04	达标
9	成务	日平均	0.3533	200118	150	0.24	达标
		年平均	0.0713	平均值	70	0.1	达标
10	帝临村	日平均	0.2942	200208	150	0.2	达标
		年平均	0.0586	平均值	70	0.08	达标
11	成务学校	日平均	0.3054	201210	150	0.2	达标
		年平均	0.0637	平均值	70	0.09	达标
12	西泽村	日平均	0.2951	200118	150	0.2	达标
		年平均	0.0504	平均值	70	0.07	达标
13	水前村	日平均	0.1926	200118	150	0.13	达标
		年平均	0.0355	平均值	70	0.05	达标
14	龙兴村	日平均	0.2662	200118	150	0.18	达标
		年平均	0.0447	平均值	70	0.06	达标
15	水边村	日平均	0.2429	200204	150	0.16	达标
		年平均	0.0443	平均值	70	0.06	达标
16	亭美村	日平均	0.2138	200204	150	0.14	达标
		年平均	0.0408	平均值	70	0.06	达标
17	仁和里	日平均	0.1685	200927	150	0.11	达标
		年平均	0.0247	平均值	70	0.04	达标
18	上泽村	日平均	0.1667	200425	150	0.11	达标
		年平均	0.0192	平均值	70	0.03	达标
19	塘口	日平均	0.3261	200209	150	0.22	达标
		年平均	0.0767	平均值	70	0.11	达标
20	潮连聚龙新村	日平均	0.5152	200204	150	0.34	达标
		年平均	0.0968	平均值	70	0.14	达标
21	平洋里	日平均	0.1368	200403	150	0.09	达标
		年平均	0.0243	平均值	70	0.03	达标
22	江平村	日平均	0.1429	200320	150	0.1	达标
		年平均	0.0262	平均值	70	0.04	达标

序号	点名称	浓度类型	浓度增量 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时间	评价标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率%	是否 超标
23	潭洲	日平均	0.1201	200320	150	0.08	达标
		年平均	0.023	平均值	70	0.03	达标
24	美隆村	日平均	0.2288	200118	150	0.15	达标
		年平均	0.0362	平均值	70	0.05	达标
25	那洪	日平均	0.1188	200403	150	0.08	达标
		年平均	0.0174	平均值	70	0.02	达标
26	北溪村	日平均	0.1161	200211	150	0.08	达标
		年平均	0.0135	平均值	70	0.02	达标
27	棋榜村	日平均	0.078	200202	150	0.05	达标
		年平均	0.0054	平均值	70	0.01	达标
28	隔圳村	日平均	0.229	200725	150	0.15	达标
		年平均	0.0336	平均值	70	0.05	达标
29	泮坑村	日平均	0.1845	200824	150	0.12	达标
		年平均	0.0279	平均值	70	0.04	达标
30	福安村	日平均	0.2324	200721	150	0.15	达标
		年平均	0.027	平均值	70	0.04	达标
31	象颈村	日平均	0.1462	200515	150	0.1	达标
		年平均	0.0219	平均值	70	0.03	达标
32	北雪	日平均	0.2148	200515	150	0.14	达标
		年平均	0.0284	平均值	70	0.04	达标
33	马头	日平均	0.1902	200515	150	0.13	达标
		年平均	0.0217	平均值	70	0.03	达标
34	美安里	日平均	0.2312	200721	150	0.15	达标
		年平均	0.0304	平均值	70	0.04	达标
35	美尘	日平均	0.0701	200829	150	0.05	达标
		年平均	0.0042	平均值	70	0.01	达标
36	凤岗村	日平均	0.0638	200513	150	0.04	达标
		年平均	0.0045	平均值	70	0.01	达标
37	新安村	日平均	0.1094	200829	150	0.07	达标
		年平均	0.0049	平均值	70	0.01	达标
38	月明	日平均	0.0907	200829	150	0.06	达标
		年平均	0.0055	平均值	70	0.01	达标
39	乐社	日平均	0.0783	200922	150	0.05	达标
		年平均	0.0058	平均值	70	0.01	达标
40	长安	日平均	0.0564	200922	150	0.04	达标
		年平均	0.0053	平均值	70	0.01	达标
41	聚龙	日平均	0.0763	200419	150	0.05	达标
		年平均	0.0064	平均值	70	0.01	达标
42	恒兴	日平均	0.0741	200901	150	0.05	达标
		年平均	0.0068	平均值	70	0.01	达标
43	上南山	日平均	0.0568	200901	150	0.04	达标
		年平均	0.0063	平均值	70	0.01	达标
44	下南山	日平均	0.0787	200922	150	0.05	达标
		年平均	0.0064	平均值	70	0.01	达标
45	广平学校	日平均	0.0713	200901	150	0.05	达标

序号	点名称	浓度类型	浓度增量 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时间	评价标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率%	是否 超标
		年平均	0.0067	平均值	70	0.01	达标
46	庙边小学	日平均	0.0846	200922	150	0.06	达标
		年平均	0.0062	平均值	70	0.01	达标
47	庙边村	日平均	0.0815	200513	150	0.05	达标
		年平均	0.006	平均值	70	0.01	达标
48	宁元	日平均	0.078	200513	150	0.05	达标
		年平均	0.0053	平均值	70	0.01	达标
49	李壁	日平均	0.1095	200918	150	0.07	达标
		年平均	0.0077	平均值	70	0.01	达标
50	双元	日平均	0.096	200513	150	0.06	达标
		年平均	0.0075	平均值	70	0.01	达标
51	下湾	日平均	0.1107	200829	150	0.07	达标
		年平均	0.0091	平均值	70	0.01	达标
52	美良村	日平均	0.1267	200829	150	0.08	达标
		年平均	0.0122	平均值	70	0.02	达标
53	小金田	日平均	0.1972	200918	150	0.13	达标
		年平均	0.0135	平均值	70	0.02	达标
54	大金田	日平均	0.2659	201014	150	0.18	达标
		年平均	0.0189	平均值	70	0.03	达标
55	东兴村	日平均	0.233	200918	150	0.16	达标
		年平均	0.0164	平均值	70	0.02	达标
56	龙江	日平均	0.2672	201014	150	0.18	达标
		年平均	0.0202	平均值	70	0.03	达标
57	平安里	日平均	0.2808	201014	150	0.19	达标
		年平均	0.0249	平均值	70	0.04	达标
58	永兴	日平均	0.1674	200918	150	0.11	达标
		年平均	0.0121	平均值	70	0.02	达标
59	永乐	日平均	0.1542	201113	150	0.1	达标
		年平均	0.0216	平均值	70	0.03	达标
60	永盛	日平均	0.1491	201113	150	0.1	达标
		年平均	0.0209	平均值	70	0.03	达标
61	永安	日平均	0.1439	201113	150	0.1	达标
		年平均	0.0199	平均值	70	0.03	达标
62	六源	日平均	0.2477	200208	150	0.17	达标
		年平均	0.0405	平均值	70	0.06	达标
63	长乐	日平均	0.2322	200208	150	0.15	达标
		年平均	0.039	平均值	70	0.06	达标
64	江源	日平均	0.2354	201210	150	0.16	达标
		年平均	0.0468	平均值	70	0.07	达标
65	泮洋	日平均	0.2179	201210	150	0.15	达标
		年平均	0.0431	平均值	70	0.06	达标
66	龙泽	日平均	0.2113	201210	150	0.14	达标
		年平均	0.0412	平均值	70	0.06	达标
67	锦源	日平均	0.2157	200118	150	0.14	达标
		年平均	0.04	平均值	70	0.06	达标

序号	点名称	浓度类型	浓度增量 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时间	评价标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率%	是否 超标
68	上大塘	日平均	0.173	200208	150	0.12	达标
		年平均	0.0244	平均值	70	0.03	达标
69	下大塘	日平均	0.1546	200209	150	0.1	达标
		年平均	0.0221	平均值	70	0.03	达标
70	燕子凹	日平均	0.1474	200209	150	0.1	达标
		年平均	0.0176	平均值	70	0.03	达标
71	联丰村	日平均	0.0801	200218	150	0.05	达标
		年平均	0.0116	平均值	70	0.02	达标
72	三合	日平均	0.11	201113	150	0.07	达标
		年平均	0.0127	平均值	70	0.02	达标
73	信宜村	日平均	0.1886	201014	150	0.13	达标
		年平均	0.0149	平均值	70	0.02	达标
74	网格点 (-100, -100)	日平均	4.3809	201022	150	2.92	达标
	网格点 (-100, -100)	年平均	0.9009	平均值	70	1.29	达标

(3) $\text{PM}_{2.5}$

评价范围内 $\text{PM}_{2.5}$ 的网格点日均浓度最大贡献值为 $2.1904\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 2.92%，环境空气保护目标日均浓度最大贡献值为 $0.3868\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 0.52%，未超标。

评价范围内 $\text{PM}_{2.5}$ 的网格点年均浓度最大贡献值为 $0.4505\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 1.29%，环境空气保护目标年均浓度最大贡献值为 $0.0879\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 0.25%，未超标。

表 5.2.3.6-3 本项目贡献质量浓度预测结果 ($\text{PM}_{2.5}$)

序号	点名称	浓度类型	浓度增量 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时间	评价标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率%	是否 超标
1	铜锣地	日平均	0.2289	200918	75	0.31	达标
		年平均	0.0145	平均值	35	0.04	达标
2	铜锣柱	日平均	0.2805	201014	75	0.37	达标
		年平均	0.0174	平均值	35	0.05	达标
3	富南	日平均	0.0967	200513	75	0.13	达标
		年平均	0.0084	平均值	35	0.02	达标
4	汇源村	日平均	0.3868	201217	75	0.52	达标
		年平均	0.0879	平均值	35	0.25	达标
5	甘村	日平均	0.2454	201019	75	0.33	达标
		年平均	0.053	平均值	35	0.15	达标
6	冲湾村	日平均	0.1361	200209	75	0.18	达标
		年平均	0.0304	平均值	35	0.09	达标
7	大墩	日平均	0.1069	200209	75	0.14	达标
		年平均	0.0221	平均值	35	0.06	达标
8	平洲	日平均	0.0883	201113	75	0.12	达标
		年平均	0.0138	平均值	35	0.04	达标

序号	点名称	浓度类型	浓度增量 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时间	评价标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率%	是否 超标
9	成务	日平均	0.1767	200118	75	0.24	达标
		年平均	0.0356	平均值	35	0.1	达标
10	帝临村	日平均	0.1471	200208	75	0.2	达标
		年平均	0.0293	平均值	35	0.08	达标
11	成务学校	日平均	0.1527	201210	75	0.2	达标
		年平均	0.0319	平均值	35	0.09	达标
12	西泽村	日平均	0.1476	200118	75	0.2	达标
		年平均	0.0252	平均值	35	0.07	达标
13	水前村	日平均	0.0963	200118	75	0.13	达标
		年平均	0.0177	平均值	35	0.05	达标
14	龙兴村	日平均	0.1331	200118	75	0.18	达标
		年平均	0.0224	平均值	35	0.06	达标
15	水边村	日平均	0.1215	200204	75	0.16	达标
		年平均	0.0221	平均值	35	0.06	达标
16	亭美村	日平均	0.1069	200204	75	0.14	达标
		年平均	0.0204	平均值	35	0.06	达标
17	仁和里	日平均	0.0843	200927	75	0.11	达标
		年平均	0.0123	平均值	35	0.04	达标
18	上泽村	日平均	0.0834	200425	75	0.11	达标
		年平均	0.0096	平均值	35	0.03	达标
19	塘口	日平均	0.1631	200209	75	0.22	达标
		年平均	0.0383	平均值	35	0.11	达标
20	潮连聚龙新村	日平均	0.2576	200204	75	0.34	达标
		年平均	0.0484	平均值	35	0.14	达标
21	平洋里	日平均	0.0684	200403	75	0.09	达标
		年平均	0.0121	平均值	35	0.03	达标
22	江平村	日平均	0.0714	200320	75	0.1	达标
		年平均	0.0131	平均值	35	0.04	达标
23	潭洲	日平均	0.06	200320	75	0.08	达标
		年平均	0.0115	平均值	35	0.03	达标
24	美隆村	日平均	0.1144	200118	75	0.15	达标
		年平均	0.0181	平均值	35	0.05	达标
25	那洪	日平均	0.0594	200403	75	0.08	达标
		年平均	0.0087	平均值	35	0.02	达标
26	北溪村	日平均	0.0581	200211	75	0.08	达标
		年平均	0.0067	平均值	35	0.02	达标
27	棋榜村	日平均	0.039	200202	75	0.05	达标
		年平均	0.0027	平均值	35	0.01	达标
28	隔圳村	日平均	0.1145	200725	75	0.15	达标
		年平均	0.0168	平均值	35	0.05	达标
29	迸坑村	日平均	0.0922	200824	75	0.12	达标
		年平均	0.014	平均值	35	0.04	达标
30	福安村	日平均	0.1162	200721	75	0.15	达标
		年平均	0.0135	平均值	35	0.04	达标
31	象颈村	日平均	0.0731	200515	75	0.1	达标

序号	点名称	浓度类型	浓度增量 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时间	评价标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率%	是否 超标
		年平均	0.011	平均值	35	0.03	达标
32	北雪	日平均	0.1074	200515	75	0.14	达标
		年平均	0.0142	平均值	35	0.04	达标
33	马头	日平均	0.0951	200515	75	0.13	达标
		年平均	0.0108	平均值	35	0.03	达标
34	美安里	日平均	0.1156	200721	75	0.15	达标
		年平均	0.0152	平均值	35	0.04	达标
35	美尘	日平均	0.035	200829	75	0.05	达标
		年平均	0.0021	平均值	35	0.01	达标
36	凤岗村	日平均	0.0319	200513	75	0.04	达标
		年平均	0.0023	平均值	35	0.01	达标
37	新安村	日平均	0.0547	200829	75	0.07	达标
		年平均	0.0025	平均值	35	0.01	达标
38	月明	日平均	0.0454	200829	75	0.06	达标
		年平均	0.0027	平均值	35	0.01	达标
39	乐社	日平均	0.0391	200922	75	0.05	达标
		年平均	0.0029	平均值	35	0.01	达标
40	长安	日平均	0.0282	200922	75	0.04	达标
		年平均	0.0026	平均值	35	0.01	达标
41	聚龙	日平均	0.0382	200419	75	0.05	达标
		年平均	0.0032	平均值	35	0.01	达标
42	恒兴	日平均	0.037	200901	75	0.05	达标
		年平均	0.0034	平均值	35	0.01	达标
43	上南山	日平均	0.0284	200901	75	0.04	达标
		年平均	0.0032	平均值	35	0.01	达标
44	下南山	日平均	0.0393	200922	75	0.05	达标
		年平均	0.0032	平均值	35	0.01	达标
45	广平学校	日平均	0.0356	200901	75	0.05	达标
		年平均	0.0033	平均值	35	0.01	达标
46	庙边小学	日平均	0.0423	200922	75	0.06	达标
		年平均	0.0031	平均值	35	0.01	达标
47	庙边村	日平均	0.0407	200513	75	0.05	达标
		年平均	0.003	平均值	35	0.01	达标
48	宁元	日平均	0.039	200513	75	0.05	达标
		年平均	0.0026	平均值	35	0.01	达标
49	李壁	日平均	0.0548	200918	75	0.07	达标
		年平均	0.0038	平均值	35	0.01	达标
50	双元	日平均	0.048	200513	75	0.06	达标
		年平均	0.0037	平均值	35	0.01	达标
51	下湾	日平均	0.0554	200829	75	0.07	达标
		年平均	0.0046	平均值	35	0.01	达标
52	美良村	日平均	0.0634	200829	75	0.08	达标
		年平均	0.0061	平均值	35	0.02	达标
53	小金田	日平均	0.0986	200918	75	0.13	达标
		年平均	0.0068	平均值	35	0.02	达标

序号	点名称	浓度类型	浓度增量 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时间	评价标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率%	是否 超标
54	大金田	日平均	0.133	201014	75	0.18	达标
		年平均	0.0094	平均值	35	0.03	达标
55	东兴村	日平均	0.1165	200918	75	0.16	达标
		年平均	0.0082	平均值	35	0.02	达标
56	龙江	日平均	0.1336	201014	75	0.18	达标
		年平均	0.0101	平均值	35	0.03	达标
57	平安里	日平均	0.1404	201014	75	0.19	达标
		年平均	0.0125	平均值	35	0.04	达标
58	永兴	日平均	0.0837	200918	75	0.11	达标
		年平均	0.0061	平均值	35	0.02	达标
59	永乐	日平均	0.0771	201113	75	0.1	达标
		年平均	0.0108	平均值	35	0.03	达标
60	永盛	日平均	0.0745	201113	75	0.1	达标
		年平均	0.0105	平均值	35	0.03	达标
61	永安	日平均	0.072	201113	75	0.1	达标
		年平均	0.01	平均值	35	0.03	达标
62	六源	日平均	0.1238	200208	75	0.17	达标
		年平均	0.0202	平均值	35	0.06	达标
63	长乐	日平均	0.1161	200208	75	0.15	达标
		年平均	0.0195	平均值	35	0.06	达标
64	江源	日平均	0.1177	201210	75	0.16	达标
		年平均	0.0234	平均值	35	0.07	达标
65	泮洋	日平均	0.1089	201210	75	0.15	达标
		年平均	0.0215	平均值	35	0.06	达标
66	龙泽	日平均	0.1057	201210	75	0.14	达标
		年平均	0.0206	平均值	35	0.06	达标
67	锦源	日平均	0.1079	200118	75	0.14	达标
		年平均	0.02	平均值	35	0.06	达标
68	上大塘	日平均	0.0865	200208	75	0.12	达标
		年平均	0.0122	平均值	35	0.03	达标
69	下大塘	日平均	0.0773	200209	75	0.1	达标
		年平均	0.0111	平均值	35	0.03	达标
70	燕子凹	日平均	0.0737	200209	75	0.1	达标
		年平均	0.0088	平均值	35	0.03	达标
71	联丰村	日平均	0.04	200218	75	0.05	达标
		年平均	0.0058	平均值	35	0.02	达标
72	三合	日平均	0.055	201113	75	0.07	达标
		年平均	0.0064	平均值	35	0.02	达标
73	信宜村	日平均	0.0943	201014	75	0.13	达标
		年平均	0.0074	平均值	35	0.02	达标
74	网格点 (-100, -100)	日平均	2.1904	201022	75	2.92	达标
	网格点 (-100, -100)	年平均	0.4505	平均值	35	1.29	达标

(4) TSP

评价范围内 TSP 的网格点日均浓度最大贡献值为 $143.0611\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 47.69%，环境空气保护目标日均浓度最大贡献值为 $39.9292\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 13.31%，未超标。

评价范围内 TSP 的网格点年均浓度最大贡献值为 $25.7191\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 12.86%，环境空气保护目标年均浓度最大贡献值为 $4.4151\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 2.21%，未超标。

表 5.2.3.6-4 本项目贡献质量浓度预测结果 (TSP)

序号	点名称	浓度类型	浓度增量 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时间	评价标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率%	是否 超标
1	铜锣地	日平均	17.2547	200105	300	5.75	达标
		年平均	0.7839	平均值	200	0.39	达标
2	铜锣柱	日平均	15.6028	200901	300	5.2	达标
		年平均	0.9495	平均值	200	0.47	达标
3	富南	日平均	18.581	201120	300	6.19	达标
		年平均	0.7157	平均值	200	0.36	达标
4	汇源村	日平均	39.9292	200220	300	13.31	达标
		年平均	4.4151	平均值	200	2.21	达标
5	甘村	日平均	26.4763	200102	300	8.83	达标
		年平均	1.3203	平均值	200	0.66	达标
6	冲湾村	日平均	7.8038	201223	300	2.6	达标
		年平均	0.7594	平均值	200	0.38	达标
7	大墩	日平均	14.5377	200102	300	4.85	达标
		年平均	0.5672	平均值	200	0.28	达标
8	平洲	日平均	6.9025	200102	300	2.3	达标
		年平均	0.4209	平均值	200	0.21	达标
9	成务	日平均	22.2902	201227	300	7.43	达标
		年平均	1.8837	平均值	200	0.94	达标
10	帝临村	日平均	16.7047	200220	300	5.57	达标
		年平均	1.291	平均值	200	0.65	达标
11	成务学校	日平均	19.5544	200220	300	6.52	达标
		年平均	1.6657	平均值	200	0.83	达标
12	西泽村	日平均	17.2595	201227	300	5.75	达标
		年平均	1.0347	平均值	200	0.52	达标
13	水前村	日平均	5.1553	201227	300	1.72	达标
		年平均	0.4597	平均值	200	0.23	达标
14	龙兴村	日平均	12.6143	201227	300	4.2	达标
		年平均	0.7963	平均值	200	0.4	达标
15	水边村	日平均	6.2062	201227	300	2.07	达标
		年平均	0.6217	平均值	200	0.31	达标
16	亭美村	日平均	5.2115	200409	300	1.74	达标
		年平均	0.489	平均值	200	0.24	达标
17	仁和里	日平均	7.6327	200820	300	2.54	达标

序号	点名称	浓度类型	浓度增量 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时间	评价标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率%	是否 超标
		年平均	0.3139	平均值	200	0.16	达标
18	上泽村	日平均	5.4197	200820	300	1.81	达标
		年平均	0.2511	平均值	200	0.13	达标
19	塘口	日平均	9.5239	200102	300	3.17	达标
		年平均	0.8816	平均值	200	0.44	达标
20	潮连聚龙新村	日平均	31.0115	201227	300	10.34	达标
		年平均	2.1763	平均值	200	1.09	达标
21	平洋里	日平均	6.5346	200409	300	2.18	达标
		年平均	0.2724	平均值	200	0.14	达标
22	江平村	日平均	5.3637	200409	300	1.79	达标
		年平均	0.278	平均值	200	0.14	达标
23	潭洲	日平均	3.1797	200409	300	1.06	达标
		年平均	0.2358	平均值	200	0.12	达标
24	美隆村	日平均	10.2922	200104	300	3.43	达标
		年平均	0.5923	平均值	200	0.3	达标
25	那洪	日平均	5.1663	200820	300	1.72	达标
		年平均	0.1929	平均值	200	0.1	达标
26	北溪村	日平均	3.1406	200820	300	1.05	达标
		年平均	0.1434	平均值	200	0.07	达标
27	棋榜村	日平均	1.8236	200919	300	0.61	达标
		年平均	0.0742	平均值	200	0.04	达标
28	隔圳村	日平均	2.79	200714	300	0.93	达标
		年平均	0.2276	平均值	200	0.11	达标
29	泮坑村	日平均	3.6453	200430	300	1.22	达标
		年平均	0.1886	平均值	200	0.09	达标
30	福安村	日平均	4.3892	200518	300	1.46	达标
		年平均	0.2284	平均值	200	0.11	达标
31	象颈村	日平均	3.4502	200527	300	1.15	达标
		年平均	0.2096	平均值	200	0.1	达标
32	北雪	日平均	5.118	200102	300	1.71	达标
		年平均	0.3026	平均值	200	0.15	达标
33	马头	日平均	4.3015	200102	300	1.43	达标
		年平均	0.2351	平均值	200	0.12	达标
34	美安里	日平均	4.7449	200518	300	1.58	达标
		年平均	0.276	平均值	200	0.14	达标
35	美尘	日平均	2.7882	200229	300	0.93	达标
		年平均	0.0975	平均值	200	0.05	达标
36	凤岗村	日平均	3.4318	200229	300	1.14	达标
		年平均	0.1138	平均值	200	0.06	达标
37	新安村	日平均	3.0816	201120	300	1.03	达标
		年平均	0.1209	平均值	200	0.06	达标
38	月明	日平均	5.9513	200107	300	1.98	达标
		年平均	0.1573	平均值	200	0.08	达标
39	乐社	日平均	6.198	200107	300	2.07	达标
		年平均	0.1493	平均值	200	0.07	达标

序号	点名称	浓度类型	浓度增量 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时间	评价标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率%	是否 超标
40	长安	日平均	2.5172	200108	300	0.84	达标
		年平均	0.0871	平均值	200	0.04	达标
41	聚龙	日平均	3.436	200108	300	1.15	达标
		年平均	0.094	平均值	200	0.05	达标
42	恒兴	日平均	6.6562	200108	300	2.22	达标
		年平均	0.1213	平均值	200	0.06	达标
43	上南山	日平均	4.3515	200108	300	1.45	达标
		年平均	0.108	平均值	200	0.05	达标
44	下南山	日平均	3.5918	201120	300	1.2	达标
		年平均	0.1273	平均值	200	0.06	达标
45	广平学校	日平均	6.628	200108	300	2.21	达标
		年平均	0.1206	平均值	200	0.06	达标
46	庙边小学	日平均	5.0802	201120	300	1.69	达标
		年平均	0.147	平均值	200	0.07	达标
47	庙边村	日平均	5.266	200229	300	1.76	达标
		年平均	0.1941	平均值	200	0.1	达标
48	宁元	日平均	3.8297	201005	300	1.28	达标
		年平均	0.1514	平均值	200	0.08	达标
49	李壁	日平均	5.801	200105	300	1.93	达标
		年平均	0.1479	平均值	200	0.07	达标
50	双元	日平均	5.2586	201005	300	1.75	达标
		年平均	0.2356	平均值	200	0.12	达标
51	下湾	日平均	9.7888	201120	300	3.26	达标
		年平均	0.322	平均值	200	0.16	达标
52	美良村	日平均	11.6587	201120	300	3.89	达标
		年平均	0.3888	平均值	200	0.19	达标
53	小金田	日平均	10.4809	200105	300	3.49	达标
		年平均	0.4189	平均值	200	0.21	达标
54	大金田	日平均	11.9891	200901	300	4	达标
		年平均	0.5025	平均值	200	0.25	达标
55	东兴村	日平均	10.3342	200901	300	3.44	达标
		年平均	0.4251	平均值	200	0.21	达标
56	龙江	日平均	9.1242	200923	300	3.04	达标
		年平均	0.4669	平均值	200	0.23	达标
57	平安里	日平均	6.5086	200923	300	2.17	达标
		年平均	0.4919	平均值	200	0.25	达标
58	永兴	日平均	5.649	200901	300	1.88	达标
		年平均	0.2353	平均值	200	0.12	达标
59	永乐	日平均	5.2935	200912	300	1.76	达标
		年平均	0.295	平均值	200	0.15	达标
60	永盛	日平均	6.2394	200102	300	2.08	达标
		年平均	0.2577	平均值	200	0.13	达标
61	永安	日平均	6.1658	200102	300	2.06	达标
		年平均	0.2375	平均值	200	0.12	达标
62	六源	日平均	5.437	201223	300	1.81	达标

序号	点名称	浓度类型	浓度增量 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时间	评价标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率%	是否 超标
		年平均	0.4035	平均值	200	0.2	达标
63	长乐	日平均	7.3362	200103	300	2.45	达标
		年平均	0.5675	平均值	200	0.28	达标
64	江源	日平均	17.1655	200220	300	5.72	达标
		年平均	1.1617	平均值	200	0.58	达标
65	泮泮	日平均	16.1307	200220	300	5.38	达标
		年平均	1.0383	平均值	200	0.52	达标
66	龙泽	日平均	15.5325	200220	300	5.18	达标
		年平均	0.9754	平均值	200	0.49	达标
67	锦源	日平均	17.3819	201227	300	5.79	达标
		年平均	1.0529	平均值	200	0.53	达标
68	上大塘	日平均	2.5503	201223	300	0.85	达标
		年平均	0.1769	平均值	200	0.09	达标
69	下大塘	日平均	2.0669	200124	300	0.69	达标
		年平均	0.1743	平均值	200	0.09	达标
70	燕子凹	日平均	1.612	200411	300	0.54	达标
		年平均	0.1389	平均值	200	0.07	达标
71	联丰村	日平均	4.35	200102	300	1.45	达标
		年平均	0.0997	平均值	200	0.05	达标
72	三合	日平均	2.0537	200131	300	0.68	达标
		年平均	0.1281	平均值	200	0.06	达标
73	信宜村	日平均	6.7275	200306	300	2.24	达标
		年平均	0.2957	平均值	200	0.15	达标
74	网格点 (-100,-200)	日平均	143.0611	201223	300	47.69	达标
	网格点 (-100,-200)	年平均	25.7191	平均值	200	12.86	达标

(5) HCl

评价范围内 HCl 的网格点小时浓度最大贡献值为 $4.8141\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率 9.63%，环境空气保护目标小时浓度最大贡献值为 $2.3864\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率 4.77%，未超标。

评价范围内 HCl 的网格点日均浓度最大贡献值为 $0.6189\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 4.13%，环境空气保护目标日均浓度最大贡献值为 $0.1936\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 1.29%，未超标。

表 5.2.3.6-5 本项目贡献质量浓度预测结果 (HCl)

序号	点名称	浓度类型	浓度增量 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时间	评价标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率%	是否 超标
1	铜锣地	1 小时	2.0884	20010503	50	4.18	达标
		日平均	0.095	200105	15	0.63	达标
2	铜锣柱	1 小时	1.4743	20030601	50	2.95	达标
		日平均	0.0781	200901	15	0.52	达标
3	富南	1 小时	1.4428	20010724	50	2.89	达标

序号	点名称	浓度类型	浓度增量 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时间	评价标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率%	是否 超标
		日平均	0.0916	201120	15	0.61	达标
4	汇源村	1 小时	2.3864	20022002	50	4.77	达标
		日平均	0.1936	200103	15	1.29	达标
5	甘村	1 小时	0.835	20022908	50	1.67	达标
		日平均	0.1428	200102	15	0.95	达标
6	冲湾村	1 小时	0.6664	20012401	50	1.33	达标
		日平均	0.0428	200102	15	0.29	达标
7	大墩	1 小时	0.4545	20022908	50	0.91	达标
		日平均	0.0771	200102	15	0.51	达标
8	平洲	1 小时	0.4473	20091206	50	0.89	达标
		日平均	0.0384	200912	15	0.26	达标
9	成务	1 小时	1.4378	20022004	50	2.88	达标
		日平均	0.1142	200220	15	0.76	达标
10	帝临村	1 小时	1.1444	20010303	50	2.29	达标
		日平均	0.0825	200103	15	0.55	达标
11	成务学校	1 小时	1.2354	20022002	50	2.47	达标
		日平均	0.1008	200220	15	0.67	达标
12	西泽村	1 小时	1.1038	20122722	50	2.21	达标
		日平均	0.0991	201227	15	0.66	达标
13	水前村	1 小时	0.3393	20092201	50	0.68	达标
		日平均	0.031	201227	15	0.21	达标
14	龙兴村	1 小时	0.8538	20122722	50	1.71	达标
		日平均	0.0752	201227	15	0.5	达标
15	水边村	1 小时	0.4289	20092201	50	0.86	达标
		日平均	0.0384	201227	15	0.26	达标
16	亭美村	1 小时	0.5039	20040906	50	1.01	达标
		日平均	0.025	201011	15	0.17	达标
17	仁和里	1 小时	0.6173	20082004	50	1.23	达标
		日平均	0.0399	200820	15	0.27	达标
18	上泽村	1 小时	0.4675	20082004	50	0.94	达标
		日平均	0.0307	200820	15	0.2	达标
19	塘口	1 小时	0.6729	20012401	50	1.35	达标
		日平均	0.0572	200102	15	0.38	达标
20	潮连聚龙新村	1 小时	1.8819	20010401	50	3.76	达标
		日平均	0.1713	201227	15	1.14	达标
21	平洋里	1 小时	0.7127	20040906	50	1.43	达标
		日平均	0.0341	200409	15	0.23	达标
22	江平村	1 小时	0.5559	20040906	50	1.11	达标
		日平均	0.0257	200409	15	0.17	达标
23	潭洲	1 小时	0.3209	20040906	50	0.64	达标
		日平均	0.0148	200409	15	0.1	达标
24	美隆村	1 小时	0.7074	20122722	50	1.41	达标
		日平均	0.0615	200104	15	0.41	达标
25	那洪	1 小时	0.4295	20082004	50	0.86	达标
		日平均	0.028	200820	15	0.19	达标

序号	点名称	浓度类型	浓度增量 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时间	评价标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率%	是否 超标
26	北溪村	1 小时	0.3118	20082004	50	0.62	达标
		日平均	0.0186	200820	15	0.12	达标
27	棋榜村	1 小时	0.2132	20092623	50	0.43	达标
		日平均	0.0117	200202	15	0.08	达标
28	隔圳村	1 小时	0.2172	20090324	50	0.43	达标
		日平均	0.0264	200714	15	0.18	达标
29	泮坑村	1 小时	0.2185	20041106	50	0.44	达标
		日平均	0.0215	200430	15	0.14	达标
30	福安村	1 小时	0.3255	20082404	50	0.65	达标
		日平均	0.0299	200824	15	0.2	达标
31	象颈村	1 小时	0.4455	20052704	50	0.89	达标
		日平均	0.0207	200506	15	0.14	达标
32	北雪	1 小时	0.5814	20010222	50	1.16	达标
		日平均	0.0299	200102	15	0.2	达标
33	马头	1 小时	0.3758	20082605	50	0.75	达标
		日平均	0.0263	200826	15	0.18	达标
34	美安里	1 小时	0.2987	20052704	50	0.6	达标
		日平均	0.0271	200518	15	0.18	达标
35	美尘	1 小时	0.3603	20022905	50	0.72	达标
		日平均	0.015	200229	15	0.1	达标
36	凤岗村	1 小时	0.4284	20022905	50	0.86	达标
		日平均	0.0179	200229	15	0.12	达标
37	新安村	1 小时	0.2922	20022806	50	0.58	达标
		日平均	0.0202	201120	15	0.13	达标
38	月明	1 小时	0.7032	20010724	50	1.41	达标
		日平均	0.0293	200107	15	0.2	达标
39	乐社	1 小时	0.7966	20010724	50	1.59	达标
		日平均	0.0332	200107	15	0.22	达标
40	长安	1 小时	0.2189	20083005	50	0.44	达标
		日平均	0.0132	200108	15	0.09	达标
41	聚龙	1 小时	0.3256	20102724	50	0.65	达标
		日平均	0.021	200108	15	0.14	达标
42	恒兴	1 小时	0.432	20010803	50	0.86	达标
		日平均	0.0347	200108	15	0.23	达标
43	上南山	1 小时	0.2255	20022705	50	0.45	达标
		日平均	0.0214	200108	15	0.14	达标
44	下南山	1 小时	0.4235	20010724	50	0.85	达标
		日平均	0.0217	201120	15	0.14	达标
45	广平学校	1 小时	0.4071	20010803	50	0.81	达标
		日平均	0.0339	200108	15	0.23	达标
46	庙边小学	1 小时	0.4238	20013124	50	0.85	达标
		日平均	0.0281	201120	15	0.19	达标
47	庙边村	1 小时	0.6698	20022905	50	1.34	达标
		日平均	0.028	200229	15	0.19	达标
48	宁元	1 小时	0.4392	20100502	50	0.88	达标

序号	点名称	浓度类型	浓度增量 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时间	评价标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率%	是否 超标
		日平均	0.0191	201005	15	0.13	达标
49	李壁	1 小时	0.7382	20010503	50	1.48	达标
		日平均	0.0321	200105	15	0.21	达标
50	双元	1 小时	0.6361	20060303	50	1.27	达标
		日平均	0.0266	200603	15	0.18	达标
51	下湾	1 小时	1.0641	20010724	50	2.13	达标
		日平均	0.0528	201120	15	0.35	达标
52	美良村	1 小时	1.0232	20010724	50	2.05	达标
		日平均	0.0629	201120	15	0.42	达标
53	小金田	1 小时	1.3563	20010503	50	2.71	达标
		日平均	0.0591	200105	15	0.39	达标
54	大金田	1 小时	1.0039	20090107	50	2.01	达标
		日平均	0.0616	200901	15	0.41	达标
55	东兴村	1 小时	0.8016	20090107	50	1.6	达标
		日平均	0.0536	200901	15	0.36	达标
56	龙江	1 小时	0.9716	20092304	50	1.94	达标
		日平均	0.0476	200923	15	0.32	达标
57	平安里	1 小时	0.6555	20111802	50	1.31	达标
		日平均	0.035	200923	15	0.23	达标
58	永兴	1 小时	0.4599	20021206	50	0.92	达标
		日平均	0.0294	200901	15	0.2	达标
59	永乐	1 小时	0.3857	20091206	50	0.77	达标
		日平均	0.032	200912	15	0.21	达标
60	永盛	1 小时	0.2355	20010324	50	0.47	达标
		日平均	0.0313	200102	15	0.21	达标
61	永安	1 小时	0.2332	20010324	50	0.47	达标
		日平均	0.0312	200102	15	0.21	达标
62	六源	1 小时	0.4203	20020522	50	0.84	达标
		日平均	0.0307	201223	15	0.2	达标
63	长乐	1 小时	0.4878	20010303	50	0.98	达标
		日平均	0.0359	200103	15	0.24	达标
64	江源	1 小时	1.1034	20022002	50	2.21	达标
		日平均	0.0868	200220	15	0.58	达标
65	泮洋	1 小时	1.0492	20022002	50	2.1	达标
		日平均	0.0808	200220	15	0.54	达标
66	龙泽	1 小时	1.0022	20022002	50	2	达标
		日平均	0.0788	200220	15	0.53	达标
67	锦源	1 小时	1.0135	20012307	50	2.03	达标
		日平均	0.0864	201227	15	0.58	达标
68	上大塘	1 小时	0.1878	20020522	50	0.38	达标
		日平均	0.0165	201223	15	0.11	达标
69	下大塘	1 小时	0.2486	20012401	50	0.5	达标
		日平均	0.0123	201223	15	0.08	达标
70	燕子凹	1 小时	0.1846	20101021	50	0.37	达标
		日平均	0.0105	201206	15	0.07	达标

序号	点名称	浓度类型	浓度增量 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时间	评价标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率%	是否 超标
71	联丰村	1 小时	0.159	20092107	50	0.32	达标
		日平均	0.0236	200102	15	0.16	达标
72	三合	1 小时	0.1644	20012406	50	0.33	达标
		日平均	0.0123	201113	15	0.08	达标
73	信宜村	1 小时	0.7088	20030601	50	1.42	达标
		日平均	0.0351	200306	15	0.23	达标
74	网格点 (-300, 100)	1 小时	4.8141	20010724	50	9.63	达标
	网格点 (-100, -200)	日平均	0.6189	201223	15	4.13	达标

(6) H_2SO_4

评价范围内 H_2SO_4 的网格点小时浓度最大贡献值为 $26.2215\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率 8.74%，环境空气保护目标小时浓度最大贡献值为 $11.7302\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率 3.91%，未超标。

评价范围内 H_2SO_4 的网格点日均浓度最大贡献值为 $3.5254\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 3.53%，环境空气保护目标日均浓度最大贡献值为 $0.9389\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 0.94%，未超标。

表 5.2.3.6-6 本项目贡献质量浓度预测结果 (H_2SO_4)

序号	点名称	浓度类型	浓度增量 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时间	评价标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率%	是否 超标
1	铜锣地	1 小时	8.9304	20010503	300	2.98	达标
		日平均	0.3973	200105	100	0.4	达标
2	铜锣柱	1 小时	6.7793	20030601	300	2.26	达标
		日平均	0.37	200901	100	0.37	达标
3	富南	1 小时	8.0129	20010724	300	2.67	达标
		日平均	0.438	201120	100	0.44	达标
4	汇源村	1 小时	11.7302	20022002	300	3.91	达标
		日平均	0.9389	200220	100	0.94	达标
5	甘村	1 小时	3.9772	20022908	300	1.33	达标
		日平均	0.6392	200102	100	0.64	达标
6	冲湾村	1 小时	3.1113	20012401	300	1.04	达标
		日平均	0.1844	201223	100	0.18	达标
7	大墩	1 小时	2.1213	20022908	300	0.71	达标
		日平均	0.3468	200102	100	0.35	达标
8	平洲	1 小时	2.0291	20091206	300	0.68	达标
		日平均	0.1628	200912	100	0.16	达标
9	成务	1 小时	6.4426	20022004	300	2.15	达标
		日平均	0.5153	201227	100	0.52	达标
10	帝临村	1 小时	5.3192	20010303	300	1.77	达标
		日平均	0.3864	200103	100	0.39	达标
11	成务学校	1 小时	5.5056	20022004	300	1.84	达标
		日平均	0.4556	200220	100	0.46	达标

序号	点名称	浓度类型	浓度增量 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时间	评价标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率%	是否 超标
12	西泽村	1 小时	4.5813	20122722	300	1.53	达标
		日平均	0.4099	201227	100	0.41	达标
13	水前村	1 小时	1.4415	20092201	300	0.48	达标
		日平均	0.1232	201227	100	0.12	达标
14	龙兴村	1 小时	3.3577	20122722	300	1.12	达标
		日平均	0.301	201227	100	0.3	达标
15	水边村	1 小时	1.7999	20092201	300	0.6	达标
		日平均	0.1485	201227	100	0.15	达标
16	亭美村	1 小时	2.6825	20040906	300	0.89	达标
		日平均	0.1217	200409	100	0.12	达标
17	仁和里	1 小时	2.8762	20082004	300	0.96	达标
		日平均	0.1819	200820	100	0.18	达标
18	上泽村	1 小时	1.8954	20082004	300	0.63	达标
		日平均	0.1293	200820	100	0.13	达标
19	塘口	1 小时	3.263	20012401	300	1.09	达标
		日平均	0.2336	200102	100	0.23	达标
20	潮连聚龙新村	1 小时	8.259	20010401	300	2.75	达标
		日平均	0.7402	201227	100	0.74	达标
21	平洋里	1 小时	3.2375	20040906	300	1.08	达标
		日平均	0.1553	200409	100	0.16	达标
22	江平村	1 小时	2.7334	20040906	300	0.91	达标
		日平均	0.1263	200409	100	0.13	达标
23	潭洲	1 小时	1.6428	20040906	300	0.55	达标
		日平均	0.0748	200409	100	0.07	达标
24	美隆村	1 小时	2.8362	20122722	300	0.95	达标
		日平均	0.2462	200104	100	0.25	达标
25	那洪	1 小时	2.0017	20082004	300	0.67	达标
		日平均	0.1251	200820	100	0.13	达标
26	北溪村	1 小时	1.3211	20082004	300	0.44	达标
		日平均	0.0767	200820	100	0.08	达标
27	棋榜村	1 小时	0.9918	20092623	300	0.33	达标
		日平均	0.0448	200919	100	0.04	达标
28	隔圳村	1 小时	0.914	20090324	300	0.3	达标
		日平均	0.0878	200714	100	0.09	达标
29	泮坑村	1 小时	0.9971	20090502	300	0.33	达标
		日平均	0.0915	200430	100	0.09	达标
30	福安村	1 小时	1.4812	20010305	300	0.49	达标
		日平均	0.116	200824	100	0.12	达标
31	象颈村	1 小时	1.9389	20052704	300	0.65	达标
		日平均	0.0808	200527	100	0.08	达标
32	北雪	1 小时	2.4693	20010222	300	0.82	达标
		日平均	0.1209	200102	100	0.12	达标
33	马头	1 小时	1.6745	20100423	300	0.56	达标
		日平均	0.1092	200826	100	0.11	达标
34	美安里	1 小时	1.4211	20082404	300	0.47	达标

序号	点名称	浓度类型	浓度增量 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时间	评价标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率%	是否 超标
		日平均	0.1233	200518	100	0.12	达标
35	美尘	1 小时	1.557	20022905	300	0.52	达标
		日平均	0.0649	200229	100	0.06	达标
36	凤岗村	1 小时	1.9215	20022905	300	0.64	达标
		日平均	0.0801	200229	100	0.08	达标
37	新安村	1 小时	1.416	20013124	300	0.47	达标
		日平均	0.0816	201120	100	0.08	达标
38	月明	1 小时	3.3465	20010724	300	1.12	达标
		日平均	0.1394	200107	100	0.14	达标
39	乐社	1 小时	3.4643	20010724	300	1.15	达标
		日平均	0.1443	200107	100	0.14	达标
40	长安	1 小时	0.9093	20083005	300	0.3	达标
		日平均	0.0617	200108	100	0.06	达标
41	聚龙	1 小时	1.4117	20102724	300	0.47	达标
		日平均	0.0821	200108	100	0.08	达标
42	恒兴	1 小时	2.136	20102724	300	0.71	达标
		日平均	0.1574	200108	100	0.16	达标
43	上南山	1 小时	1.1776	20022705	300	0.39	达标
		日平均	0.1045	200108	100	0.1	达标
44	下南山	1 小时	1.6437	20010724	300	0.55	达标
		日平均	0.0841	201120	100	0.08	达标
45	广平学校	1 小时	1.984	20010803	300	0.66	达标
		日平均	0.1569	200108	100	0.16	达标
46	庙边小学	1 小时	1.7634	20013124	300	0.59	达标
		日平均	0.1215	201120	100	0.12	达标
47	庙边村	1 小时	2.9466	20022905	300	0.98	达标
		日平均	0.1229	200229	100	0.12	达标
48	宁元	1 小时	2.0688	20100502	300	0.69	达标
		日平均	0.09	201005	100	0.09	达标
49	李壁	1 小时	3.1618	20010503	300	1.05	达标
		日平均	0.1357	200105	100	0.14	达标
50	双元	1 小时	2.8468	20100502	300	0.95	达标
		日平均	0.1238	201005	100	0.12	达标
51	下湾	1 小时	5.1678	20010724	300	1.72	达标
		日平均	0.2342	201120	100	0.23	达标
52	美良村	1 小时	4.8421	20010724	300	1.61	达标
		日平均	0.2762	201120	100	0.28	达标
53	小金田	1 小时	5.4828	20010503	300	1.83	达标
		日平均	0.2371	200105	100	0.24	达标
54	大金田	1 小时	4.4144	20090107	300	1.47	达标
		日平均	0.2797	200901	100	0.28	达标
55	东兴村	1 小时	3.4529	20090107	300	1.15	达标
		日平均	0.2405	200901	100	0.24	达标
56	龙江	1 小时	4.492	20092304	300	1.5	达标
		日平均	0.2163	200923	100	0.22	达标

序号	点名称	浓度类型	浓度增量 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时间	评价标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率%	是否 超标
57	平安里	1 小时	3.0747	20111802	300	1.02	达标
		日平均	0.1583	200923	100	0.16	达标
58	永兴	1 小时	2.1584	20021206	300	0.72	达标
		日平均	0.1319	200901	100	0.13	达标
59	永乐	1 小时	1.7403	20091206	300	0.58	达标
		日平均	0.1344	200912	100	0.13	达标
60	永盛	1 小时	1.1011	20010324	300	0.37	达标
		日平均	0.1455	200102	100	0.15	达标
61	永安	1 小时	1.0867	20010324	300	0.36	达标
		日平均	0.1443	200102	100	0.14	达标
62	六源	1 小时	1.9202	20020522	300	0.64	达标
		日平均	0.1353	201223	100	0.14	达标
63	长乐	1 小时	2.3335	20010303	300	0.78	达标
		日平均	0.1704	200103	100	0.17	达标
64	江源	1 小时	4.9421	20022002	300	1.65	达标
		日平均	0.3998	200220	100	0.4	达标
65	泮洋	1 小时	4.7482	20022002	300	1.58	达标
		日平均	0.3752	200220	100	0.38	达标
66	龙泽	1 小时	4.5067	20022002	300	1.5	达标
		日平均	0.3631	200220	100	0.36	达标
67	锦源	1 小时	4.5126	20020102	300	1.5	达标
		日平均	0.4045	201227	100	0.4	达标
68	上大塘	1 小时	0.8296	20020522	300	0.28	达标
		日平均	0.0671	201223	100	0.07	达标
69	下大塘	1 小时	1.0989	20012401	300	0.37	达标
		日平均	0.0514	201223	100	0.05	达标
70	燕子凹	1 小时	0.8256	20101021	300	0.28	达标
		日平均	0.0399	200411	100	0.04	达标
71	联丰村	1 小时	0.7217	20092107	300	0.24	达标
		日平均	0.1047	200102	100	0.1	达标
72	三合	1 小时	0.7429	20012406	300	0.25	达标
		日平均	0.0493	200131	100	0.05	达标
73	信宜村	1 小时	3.2026	20030601	300	1.07	达标
		日平均	0.1592	200306	100	0.16	达标
74	网格点 (-100,-200)	1 小时	26.2215	20010303	300	8.74	达标
	网格点 (-100,-200)	日平均	3.5254	201223	100	3.53	达标

(7) Cl_2

评价范围内 Cl_2 的网格点小时浓度最大贡献值为 $20.7376\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率 20.74%，环境空气保护目标小时浓度最大贡献值为 $9.3787\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率 9.38%，未超标。

评价范围内 Cl₂ 的网格点日均浓度最大贡献值为 2.4362 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 8.12%，环境空气保护目标日均浓度最大贡献值为 0.7515 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 2.51%，未超标。

表 5.2.3.6-7 本项目贡献质量浓度预测结果 (Cl₂)

序号	点名称	浓度类型	浓度增量 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时间	评价标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率%	是否 超标
1	铜锣地	1 小时	8.6855	20010503	100	8.69	达标
		日平均	0.3942	200105	30	1.31	达标
2	铜锣柱	1 小时	5.9714	20030601	100	5.97	达标
		日平均	0.3154	200901	30	1.05	达标
3	富南	1 小时	5.4913	20010724	100	5.49	达标
		日平均	0.3713	201120	30	1.24	达标
4	汇源村	1 小时	9.3787	20010303	100	9.38	达标
		日平均	0.7515	200103	30	2.51	达标
5	甘村	1 小时	3.3141	20022908	100	3.31	达标
		日平均	0.5968	200102	30	1.99	达标
6	冲湾村	1 小时	2.6645	20012401	100	2.66	达标
		日平均	0.1863	200102	30	0.62	达标
7	大墩	1 小时	1.8114	20022908	100	1.81	达标
		日平均	0.3183	200102	30	1.06	达标
8	平洲	1 小时	1.8505	20091206	100	1.85	达标
		日平均	0.1739	200912	30	0.58	达标
9	成务	1 小时	5.8012	20022004	100	5.80	达标
		日平均	0.4706	200220	30	1.57	达标
10	帝临村	1 小时	4.4887	20010303	100	4.49	达标
		日平均	0.3232	200103	30	1.08	达标
11	成务学校	1 小时	4.9866	20022002	100	4.99	达标
		日平均	0.3985	200220	30	1.33	达标
12	西泽村	1 小时	4.6117	20122722	100	4.61	达标
		日平均	0.4169	201227	30	1.39	达标
13	水前村	1 小时	1.419	20092201	100	1.42	达标
		日平均	0.1343	201227	30	0.45	达标
14	龙兴村	1 小时	3.6754	20122722	100	3.68	达标
		日平均	0.3226	201227	30	1.08	达标
15	水边村	1 小时	1.8047	20092201	100	1.8	达标
		日平均	0.1683	201227	30	0.56	达标
16	亭美村	1 小时	1.8729	20040906	100	1.87	达标
		日平均	0.1284	201011	30	0.43	达标
17	仁和里	1 小时	2.4576	20082004	100	2.46	达标
		日平均	0.1637	200820	30	0.55	达标
18	上泽村	1 小时	1.9789	20082004	100	1.98	达标
		日平均	0.13	200820	30	0.43	达标
19	塘口	1 小时	2.5924	20012401	100	2.59	达标
		日平均	0.2523	200102	30	0.84	达标
20	潮连聚龙新村	1 小时	7.7712	20010401	100	7.77	达标
		日平均	0.7134	201227	30	2.38	达标
21	平洋里	1 小时	2.8837	20040906	100	2.88	达标

序号	点名称	浓度类型	浓度增量 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时间	评价标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率%	是否 超标
		日平均	0.1392	200409	30	0.46	达标
22	江平村	1 小时	2.1617	20040906	100	2.16	达标
		日平均	0.1008	200409	30	0.34	达标
23	潭洲	1 小时	1.2267	20040906	100	1.23	达标
		日平均	0.0674	201011	30	0.22	达标
24	美隆村	1 小时	3.0368	20010401	100	3.04	达标
		日平均	0.2644	200104	30	0.88	达标
25	那洪	1 小时	1.7109	20082004	100	1.71	达标
		日平均	0.1184	200820	30	0.39	达标
26	北溪村	1 小时	1.2953	20082004	100	1.3	达标
		日平均	0.0822	200820	30	0.27	达标
27	棋榜村	1 小时	0.8573	20092623	100	0.86	达标
		日平均	0.0625	200202	30	0.21	达标
28	隔圳村	1 小时	1.1326	20072506	100	1.13	达标
		日平均	0.1494	200714	30	0.5	达标
29	泮坑村	1 小时	1.209	20061023	100	1.21	达标
		日平均	0.1098	200824	30	0.37	达标
30	福安村	1 小时	1.4038	20072103	100	1.4	达标
		日平均	0.1638	200721	30	0.55	达标
31	象颈村	1 小时	1.8618	20010222	100	1.86	达标
		日平均	0.1171	200506	30	0.39	达标
32	北雪	1 小时	2.3827	20010222	100	2.38	达标
		日平均	0.1411	200826	30	0.47	达标
33	马头	1 小时	1.5313	20082605	100	1.53	达标
		日平均	0.1329	200504	30	0.44	达标
34	美安里	1 小时	1.3805	20061106	100	1.38	达标
		日平均	0.1421	200506	30	0.47	达标
35	美尘	1 小时	1.4692	20022905	100	1.47	达标
		日平均	0.0622	201120	30	0.21	达标
36	凤岗村	1 小时	1.7338	20022905	100	1.73	达标
		日平均	0.0724	200229	30	0.24	达标
37	新安村	1 小时	1.1902	20022806	100	1.19	达标
		日平均	0.0996	201120	30	0.33	达标
38	月明	1 小时	2.8037	20010724	100	2.8	达标
		日平均	0.1241	201120	30	0.41	达标
39	乐社	1 小时	3.2492	20010724	100	3.25	达标
		日平均	0.1354	200107	30	0.45	达标
40	长安	1 小时	0.9652	20061504	100	0.97	达标
		日平均	0.0556	200108	30	0.19	达标
41	聚龙	1 小时	1.3117	20102724	100	1.31	达标
		日平均	0.0908	200108	30	0.3	达标
42	恒兴	1 小时	1.7113	20010803	100	1.71	达标
		日平均	0.1418	200108	30	0.47	达标
43	上南山	1 小时	0.9794	20061504	100	0.98	达标
		日平均	0.0869	200108	30	0.29	达标

序号	点名称	浓度类型	浓度增量 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时间	评价标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率%	是否 超标
44	下南山	1 小时	1.7754	20010724	100	1.78	达标
		日平均	0.0925	201120	30	0.31	达标
45	广平学校	1 小时	1.6009	20010803	100	1.6	达标
		日平均	0.1378	200108	30	0.46	达标
46	庙边小学	1 小时	1.7597	20013124	100	1.76	达标
		日平均	0.1209	201120	30	0.4	达标
47	庙边村	1 小时	2.729	20022905	100	2.73	达标
		日平均	0.1139	200229	30	0.38	达标
48	宁元	1 小时	1.7599	20100502	100	1.76	达标
		日平均	0.0765	201005	30	0.26	达标
49	李壁	1 小时	3.0082	20010503	100	3.01	达标
		日平均	0.1328	200105	30	0.44	达标
50	双元	1 小时	2.5856	20060303	100	2.59	达标
		日平均	0.108	200603	30	0.36	达标
51	下湾	1 小时	4.22	20010724	100	4.22	达标
		日平均	0.2245	201120	30	0.75	达标
52	美良村	1 小时	4.0939	20010724	100	4.09	达标
		日平均	0.2646	201120	30	0.88	达标
53	小金田	1 小时	5.5086	20010503	100	5.51	达标
		日平均	0.2401	200105	30	0.8	达标
54	大金田	1 小时	4.0345	20090107	100	4.03	达标
		日平均	0.2476	200901	30	0.83	达标
55	东兴村	1 小时	3.2184	20090107	100	3.22	达标
		日平均	0.2154	200901	30	0.72	达标
56	龙江	1 小时	3.9435	20092304	100	3.94	达标
		日平均	0.1951	200923	30	0.65	达标
57	平安里	1 小时	2.7229	20111802	100	2.72	达标
		日平均	0.1491	200912	30	0.5	达标
58	永兴	1 小时	1.8595	20021206	100	1.86	达标
		日平均	0.1181	200901	30	0.39	达标
59	永乐	1 小时	1.5937	20091206	100	1.59	达标
		日平均	0.1464	200912	30	0.49	达标
60	永盛	1 小时	1.1328	20091621	100	1.13	达标
		日平均	0.1245	200102	30	0.41	达标
61	永安	1 小时	1.144	20091621	100	1.14	达标
		日平均	0.1247	200102	30	0.42	达标
62	六源	1 小时	1.6859	20020522	100	1.69	达标
		日平均	0.1342	201223	30	0.45	达标
63	长乐	1 小时	1.8957	20010303	100	1.9	达标
		日平均	0.1494	200928	30	0.5	达标
64	江源	1 小时	4.429	20022002	100	4.43	达标
		日平均	0.3422	200220	30	1.14	达标
65	泮洋	1 小时	4.1898	20022002	100	4.19	达标
		日平均	0.3172	200220	30	1.06	达标
66	龙泽	1 小时	4.0399	20022002	100	4.04	达标

序号	点名称	浓度类型	浓度增量 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时间	评价标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率%	是否 超标
		日平均	0.3128	200220	30	1.04	达标
67	锦源	1 小时	4.0949	20012307	100	4.09	达标
		日平均	0.3395	201227	30	1.13	达标
68	上大塘	1 小时	0.8155	20081705	100	0.82	达标
		日平均	0.0785	201223	30	0.26	达标
69	下大塘	1 小时	1.0221	20012401	100	1.02	达标
		日平均	0.0636	200209	30	0.21	达标
70	燕子凹	1 小时	0.7519	20101021	100	0.75	达标
		日平均	0.0585	201206	30	0.2	达标
71	联丰村	1 小时	0.8544	20072307	100	0.85	达标
		日平均	0.1001	200102	30	0.33	达标
72	三合	1 小时	0.848	20081707	100	0.85	达标
		日平均	0.0693	201113	30	0.23	达标
73	信宜村	1 小时	2.8633	20030601	100	2.86	达标
		日平均	0.144	200306	30	0.48	达标
74	网格点 (-300, 100)	1 小时	20.7376	20010724	100	20.74	达标
	网格点 (-100, -100)	日平均	2.4362	201014	30	8.12	达标

(8) TVOC

评价范围内 TVOC 的网格点 8h 平均质量浓度最大贡献值为 $43.0887\mu\text{g}/\text{m}^3$, 占标率为 7.18%, 环境空气保护目标 8h 小时平均质量浓度最大贡献值为 $25.7314\mu\text{g}/\text{m}^3$, 占标率为 4.28%, 未超标。

表 5.2.3.6-8 本项目贡献质量浓度预测结果 (TVOC)

序号	点名称	浓度类型	浓度增量 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时间	评价标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率%	是否 超标
1	铜锣地	8 小时	12.4832	20090108	600	2.08	达标
2	铜锣柱	8 小时	10.0646	20110108	600	1.68	达标
3	富南	8 小时	9.0235	20082308	600	1.5	达标
4	汇源村	8 小时	25.7314	20022008	600	4.28	达标
5	甘村	8 小时	5.8022	20101024	600	0.96	达标
6	冲湾村	8 小时	4.0325	20122324	600	0.68	达标
7	大墩	8 小时	3.2441	20010224	600	0.54	达标
8	平洲	8 小时	3.5443	20010208	600	0.6	达标
9	成务	8 小时	14.1614	20010408	600	2.36	达标
10	帝临村	8 小时	13.1271	20022008	600	2.18	达标
11	成务学校	8 小时	14.0279	20022008	600	2.34	达标
12	西泽村	8 小时	10.2433	20010408	600	1.7	达标
13	水前村	8 小时	1.8202	20121308	600	0.3	达标
14	龙兴村	8 小时	6.3206	20010408	600	1.06	达标

序号	点名称	浓度类型	浓度增量 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时间	评价标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率%	是否超标
15	水边村	8小时	1.9812	20121308	600	0.34	达标
16	亭美村	8小时	3.01	20040908	600	0.5	达标
17	仁和里	8小时	3.7301	20082008	600	0.62	达标
18	上泽村	8小时	2.5684	20082008	600	0.42	达标
19	塘口	8小时	4.5568	20122324	600	0.76	达标
20	潮连聚龙新村	8小时	14.7574	20010408	600	2.46	达标
21	平洋里	8小时	3.407	20040908	600	0.56	达标
22	江平村	8小时	2.9526	20040908	600	0.5	达标
23	潭洲	8小时	1.721	20040908	600	0.28	达标
24	美隆村	8小时	4.9845	20010408	600	0.84	达标
25	那洪	8小时	2.5274	20082008	600	0.42	达标
26	北溪村	8小时	1.5343	20082008	600	0.26	达标
27	棋榜村	8小时	0.9737	20092624	600	0.16	达标
28	隔圳村	8小时	1.8697	20071408	600	0.32	达标
29	泮坑村	8小时	2.2758	20043008	600	0.38	达标
30	福安村	8小时	2.9468	20082408	600	0.5	达标
31	象颈村	8小时	2.1451	20052708	600	0.36	达标
32	北雪	8小时	2.9033	20010224	600	0.48	达标
33	马头	8小时	2.5782	20082608	600	0.42	达标
34	美安里	8小时	2.9412	20082408	600	0.5	达标
35	美尘	8小时	1.8382	20022908	600	0.3	达标
36	凤岗村	8小时	2.0276	20022908	600	0.34	达标
37	新安村	8小时	1.8411	20082308	600	0.3	达标
38	月明	8小时	3.361	20013124	600	0.56	达标
39	乐社	8小时	3.9422	20010724	600	0.66	达标
40	长安	8小时	1.5751	20083008	600	0.26	达标
41	聚龙	8小时	1.9077	20102724	600	0.32	达标
42	恒兴	8小时	3.1838	20010808	600	0.54	达标
43	上南山	8小时	1.9401	20010808	600	0.32	达标
44	下南山	8小时	2.7157	20112008	600	0.46	达标
45	广平学校	8小时	3.1094	20010808	600	0.52	达标
46	庙边小学	8小时	2.9444	20112008	600	0.5	达标
47	庙边村	8小时	3.1951	20022908	600	0.54	达标
48	宁元	8小时	2.0724	20060308	600	0.34	达标
49	李壁	8小时	3.9883	20010508	600	0.66	达标
50	双元	8小时	3.0888	20060308	600	0.52	达标
51	下湾	8小时	5.3377	20112008	600	0.88	达标
52	美良村	8小时	6.8153	20112008	600	1.14	达标
53	小金田	8小时	9.7172	20010508	600	1.62	达标
54	大金田	8小时	8.5344	20090108	600	1.42	达标
55	东兴村	8小时	7.8577	20090108	600	1.3	达标
56	龙江	8小时	5.7183	20111808	600	0.96	达标
57	平安里	8小时	3.8988	20091208	600	0.64	达标
58	永兴	8小时	4.1861	20090108	600	0.7	达标

序号	点名称	浓度类型	浓度增量 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时间	评价标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率%	是否超标
59	永乐	8小时	2.1581	20010208	600	0.36	达标
60	永盛	8小时	2.8065	20010208	600	0.46	达标
61	永安	8小时	2.6812	20010208	600	0.44	达标
62	六源	8小时	2.8427	20122324	600	0.48	达标
63	长乐	8小时	4.2927	20010508	600	0.72	达标
64	江源	8小时	11.5887	20022008	600	1.94	达标
65	洋洋	8小时	10.9097	20022008	600	1.82	达标
66	龙泽	8小时	9.6645	20022008	600	1.62	达标
67	锦源	8小时	11.7819	20010408	600	1.96	达标
68	上大塘	8小时	1.2645	20122324	600	0.22	达标
69	下大塘	8小时	1.1575	20020524	600	0.2	达标
70	燕子凹	8小时	1.0317	20101024	600	0.18	达标
71	联丰村	8小时	1.4453	20010208	600	0.24	达标
72	三合	8小时	1.0573	20010208	600	0.18	达标
73	信宜村	8小时	3.9814	20090108	600	0.66	达标
74	网格点(-300,0)	8小时	43.0887	20090108	600	7.18	达标

(9) NMHC

评价范围内 NMHC 的网格点小时浓度最大贡献值为 $53.7001\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率 2.69%，环境空气保护目标小时浓度最大贡献值为 $29.0292\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率 1.45%，未超标。

表 5.2.3.6-9 本项目贡献质量浓度预测结果 (NMHC)

序号	点名称	浓度类型	浓度增量 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时间	评价标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率%	是否超标
1	铜锣地	1小时	17.6638	20010503	2000	0.88	达标
2	铜锣柱	1小时	14.9691	20092304	2000	0.75	达标
3	富南	1小时	14.9601	20022905	2000	0.75	达标
4	汇源村	1小时	29.0292	20022004	2000	1.45	达标
5	甘村	1小时	9.451	20012401	2000	0.47	达标
6	冲湾村	1小时	6.5274	20020522	2000	0.33	达标
7	大墩	1小时	4.2608	20022908	2000	0.21	达标
8	平洲	1小时	3.3678	20010324	2000	0.17	达标
9	成务	1小时	15.8647	20012307	2000	0.79	达标
10	帝临村	1小时	14.6433	20022002	2000	0.73	达标
11	成务学校	1小时	16.3152	20022004	2000	0.82	达标
12	西泽村	1小时	10.4224	20122722	2000	0.52	达标
13	水前村	1小时	2.7254	20092201	2000	0.14	达标
14	龙兴村	1小时	6.72	20122722	2000	0.34	达标
15	水边村	1小时	3.3415	20092201	2000	0.17	达标
16	亭美村	1小时	5.1295	20040906	2000	0.26	达标
17	仁和里	1小时	5.9474	20082004	2000	0.3	达标
18	上泽村	1小时	4.117	20082004	2000	0.21	达标

序号	点名称	浓度类型	浓度增量 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时间	评价标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率%	是否超标
19	塘口	1 小时	7.8466	20012401	2000	0.39	达标
20	潮连聚龙新村	1 小时	15.1102	20122722	2000	0.76	达标
21	平洋里	1 小时	6.3502	20040906	2000	0.32	达标
22	江平村	1 小时	5.2703	20040906	2000	0.26	达标
23	潭洲	1 小时	2.9453	20040906	2000	0.15	达标
24	美隆村	1 小时	5.1866	20122722	2000	0.26	达标
25	那洪	1 小时	4.0952	20082004	2000	0.2	达标
26	北溪村	1 小时	2.8726	20082004	2000	0.14	达标
27	棋榜村	1 小时	1.8128	20092623	2000	0.09	达标
28	隔圳村	1 小时	2.1994	20090324	2000	0.11	达标
29	泮坑村	1 小时	2.318	20041106	2000	0.12	达标
30	福安村	1 小时	3.5001	20082404	2000	0.18	达标
31	象颈村	1 小时	4.6152	20052704	2000	0.23	达标
32	北雪	1 小时	6.3735	20010222	2000	0.32	达标
33	马头	1 小时	4.1261	20082605	2000	0.21	达标
34	美安里	1 小时	3.1545	20052704	2000	0.16	达标
35	美尘	1 小时	3.8592	20022905	2000	0.19	达标
36	凤岗村	1 小时	4.1301	20022905	2000	0.21	达标
37	新安村	1 小时	2.9566	20022806	2000	0.15	达标
38	月明	1 小时	6.762	20013124	2000	0.34	达标
39	乐社	1 小时	8.2049	20010724	2000	0.41	达标
40	长安	1 小时	2.6932	20122706	2000	0.13	达标
41	聚龙	1 小时	3.9892	20102724	2000	0.2	达标
42	恒兴	1 小时	3.861	20010803	2000	0.19	达标
43	上南山	1 小时	2.403	20083005	2000	0.12	达标
44	下南山	1 小时	5.2949	20010724	2000	0.26	达标
45	广平学校	1 小时	3.4835	20010803	2000	0.17	达标
46	庙边小学	1 小时	4.3221	20013124	2000	0.22	达标
47	庙边村	1 小时	6.5739	20022905	2000	0.33	达标
48	宁元	1 小时	4.3599	20060303	2000	0.22	达标
49	李壁	1 小时	8.3422	20010503	2000	0.42	达标
50	双元	1 小时	6.3262	20060303	2000	0.32	达标
51	下湾	1 小时	8.5362	20013124	2000	0.43	达标
52	美良村	1 小时	8.1757	20010724	2000	0.41	达标
53	小金田	1 小时	20.2764	20010503	2000	1.01	达标
54	大金田	1 小时	12.0031	20030601	2000	0.6	达标
55	东兴村	1 小时	10.4887	20090107	2000	0.52	达标
56	龙江	1 小时	11.778	20111802	2000	0.59	达标
57	平安里	1 小时	5.9931	20091206	2000	0.3	达标
58	永兴	1 小时	5.7169	20090107	2000	0.29	达标
59	永乐	1 小时	2.6796	20012406	2000	0.13	达标
60	永盛	1 小时	2.8267	20010324	2000	0.14	达标
61	永安	1 小时	2.7152	20010324	2000	0.14	达标
62	六源	1 小时	4.1036	20020522	2000	0.21	达标

序号	点名称	浓度类型	浓度增量 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时间	评价标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率%	是否超标
63	长乐	1 小时	5.678	20090906	2000	0.28	达标
64	江源	1 小时	12.5078	20022004	2000	0.63	达标
65	洋洋	1 小时	11.5166	20022002	2000	0.58	达标
66	龙泽	1 小时	10.2695	20022004	2000	0.51	达标
67	锦源	1 小时	11.6444	20020102	2000	0.58	达标
68	上大塘	1 小时	1.8184	20020522	2000	0.09	达标
69	下大塘	1 小时	2.369	20020522	2000	0.12	达标
70	燕子凹	1 小时	2.0485	20012401	2000	0.1	达标
71	联丰村	1 小时	1.5776	20092107	2000	0.08	达标
72	三合	1 小时	1.4579	20013104	2000	0.07	达标
73	信宜村	1 小时	7.0863	20092304	2000	0.35	达标
74	网格点(-300, 100)	1 小时	53.7001	20022905	2000	2.69	达标

(10) H_2S

评价范围内 H_2S 的网格点小时浓度最大贡献值为 $0.0224\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率 0.22%，环境空气保护目标小时浓度最大贡献值为 $0.00658\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率 0.07%，未超标。

表 5.2.3.6-10 本项目贡献质量浓度预测结果 (H_2S)

序号	点名称	浓度类型	浓度增量 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时间	评价标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率%	是否超标
1	铜锣地	1 小时	6.58E-03	20010503	10	0.07	达标
2	铜锣柱	1 小时	5.43E-03	20030601	10	0.05	达标
3	富南	1 小时	4.23E-03	20022905	10	0.04	达标
4	汇源村	1 小时	5.61E-03	20090906	10	0.06	达标
5	甘村	1 小时	4.41E-03	20092107	10	0.04	达标
6	冲湾村	1 小时	2.98E-03	20101021	10	0.03	达标
7	大墩	1 小时	2.65E-03	20092107	10	0.03	达标
8	平洲	1 小时	2.61E-03	20121024	10	0.03	达标
9	成务	1 小时	4.25E-03	20022002	10	0.04	达标
10	帝临村	1 小时	3.50E-03	20010501	10	0.04	达标
11	成务学校	1 小时	4.11E-03	20022002	10	0.04	达标
12	西泽村	1 小时	4.03E-03	20122722	10	0.04	达标
13	水前村	1 小时	2.19E-03	20121308	10	0.02	达标
14	龙兴村	1 小时	3.43E-03	20122722	10	0.03	达标
15	水边村	1 小时	2.59E-03	20121308	10	0.03	达标
16	亭美村	1 小时	2.35E-03	20101103	10	0.02	达标
17	仁和里	1 小时	2.11E-03	20042705	10	0.02	达标
18	上泽村	1 小时	2.05E-03	20080805	10	0.02	达标
19	塘口	1 小时	3.54E-03	20101021	10	0.04	达标
20	潮连聚龙新村	1 小时	5.45E-03	20122703	10	0.05	达标
21	平洋里	1 小时	1.98E-03	20040906	10	0.02	达标
22	江平村	1 小时	1.65E-03	20041804	10	0.02	达标

序号	点名称	浓度类型	浓度增量 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时间	评价标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率%	是否超标
23	潭洲	1 小时	1.42E-03	20101103	10	0.01	达标
24	美隆村	1 小时	2.94E-03	20122722	10	0.03	达标
25	那洪	1 小时	1.51E-03	20042705	10	0.02	达标
26	北溪村	1 小时	1.42E-03	20080805	10	0.01	达标
27	棋榜村	1 小时	6.90E-04	20092623	10	0.01	达标
28	隔圳村	1 小时	1.64E-03	20071404	10	0.02	达标
29	泮坑村	1 小时	2.02E-03	20043002	10	0.02	达标
30	福安村	1 小时	1.96E-03	20082404	10	0.02	达标
31	象颈村	1 小时	2.07E-03	20010222	10	0.02	达标
32	北雪	1 小时	3.13E-03	20010222	10	0.03	达标
33	马头	1 小时	2.56E-03	20082605	10	0.03	达标
34	美安里	1 小时	2.29E-03	20010522	10	0.02	达标
35	美尘	1 小时	1.49E-03	20022905	10	0.01	达标
36	凤岗村	1 小时	1.64E-03	20022905	10	0.02	达标
37	新安村	1 小时	1.49E-03	20092606	10	0.01	达标
38	月明	1 小时	2.62E-03	20013124	10	0.03	达标
39	乐社	1 小时	3.28E-03	20010724	10	0.03	达标
40	长安	1 小时	1.88E-03	20010724	10	0.02	达标
41	聚龙	1 小时	2.58E-03	20102724	10	0.03	达标
42	恒兴	1 小时	1.63E-03	20091204	10	0.02	达标
43	上南山	1 小时	1.83E-03	20100405	10	0.02	达标
44	下南山	1 小时	3.00E-03	20010724	10	0.03	达标
45	广平学校	1 小时	1.57E-03	20091204	10	0.02	达标
46	庙边小学	1 小时	3.33E-03	20010724	10	0.03	达标
47	庙边村	1 小时	2.11E-03	20022905	10	0.02	达标
48	宁元	1 小时	1.75E-03	20092005	10	0.02	达标
49	李壁	1 小时	3.45E-03	20010503	10	0.03	达标
50	双元	1 小时	2.24E-03	20051903	10	0.02	达标
51	下湾	1 小时	3.84E-03	20013124	10	0.04	达标
52	美良村	1 小时	4.55E-03	20013124	10	0.05	达标
53	小金田	1 小时	4.90E-03	20010503	10	0.05	达标
54	大金田	1 小时	3.33E-03	20121302	10	0.03	达标
55	东兴村	1 小时	3.29E-03	20121302	10	0.03	达标
56	龙江	1 小时	3.33E-03	20111802	10	0.03	达标
57	平安里	1 小时	3.13E-03	20011001	10	0.03	达标
58	永兴	1 小时	2.72E-03	20121302	10	0.03	达标
59	永乐	1 小时	2.29E-03	20121024	10	0.02	达标
60	永盛	1 小时	1.78E-03	20092107	10	0.02	达标
61	永安	1 小时	1.72E-03	20092107	10	0.02	达标
62	六源	1 小时	1.79E-03	20012502	10	0.02	达标
63	长乐	1 小时	2.25E-03	20090906	10	0.02	达标
64	江源	1 小时	3.51E-03	20022002	10	0.04	达标
65	洋洋	1 小时	3.29E-03	20022002	10	0.03	达标
66	龙泽	1 小时	3.29E-03	20022002	10	0.03	达标
67	锦源	1 小时	3.34E-03	20012307	10	0.03	达标

序号	点名称	浓度类型	浓度增量 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时间	评价标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率%	是否 超标
68	上大塘	1 小时	1.28E-03	20012502	10	0.01	达标
69	下大塘	1 小时	1.23E-03	20101021	10	0.01	达标
70	燕子凹	1 小时	1.38E-03	20101021	10	0.01	达标
71	联丰村	1 小时	1.19E-03	20092107	10	0.01	达标
72	三合	1 小时	1.36E-03	20121024	10	0.01	达标
73	信宜村	1 小时	2.45E-03	20030601	10	0.02	达标
74	网格点(0, 100)	1 小时	2.24E-02	20090602	10	0.22	达标

(11) NH_3

评价范围内 NH_3 的网格点小时浓度最大贡献值为 $74.984\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率 37.49%，环境空气保护目标小时浓度最大贡献值为 $26.2199\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率 13.11%，未超标。

表 5.2.3.6-11 本项目贡献质量浓度预测结果 (NH_3)

序号	点名称	浓度类型	浓度增量 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时间	评价标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率%	是否 超标
1	铜锣地	1 小时	26.2199	20010503	200	13.11	达标
2	铜锣柱	1 小时	17.0368	20092304	200	8.52	达标
3	富南	1 小时	16.062	20013124	200	8.03	达标
4	汇源村	1 小时	23.9182	20010501	200	11.96	达标
5	甘村	1 小时	8.7549	20101021	200	4.38	达标
6	冲湾村	1 小时	5.9121	20012401	200	2.96	达标
7	大墩	1 小时	4.7504	20101021	200	2.38	达标
8	平洲	1 小时	3.7368	20091206	200	1.87	达标
9	成务	1 小时	16.14	20022004	200	8.07	达标
10	帝临村	1 小时	12.9243	20010303	200	6.46	达标
11	成务学校	1 小时	14.9085	20022002	200	7.45	达标
12	西泽村	1 小时	12.1959	20010401	200	6.1	达标
13	水前村	1 小时	3.4749	20092201	200	1.74	达标
14	龙兴村	1 小时	8.8124	20122722	200	4.41	达标
15	水边村	1 小时	4.0876	20092201	200	2.04	达标
16	亭美村	1 小时	4.2453	20040906	200	2.12	达标
17	仁和里	1 小时	5.8808	20082004	200	2.94	达标
18	上泽村	1 小时	4.6415	20082004	200	2.32	达标
19	塘口	1 小时	7.3235	20012401	200	3.66	达标
20	潮连聚龙新村	1 小时	19.8765	20122722	200	9.94	达标
21	平洋里	1 小时	6.1565	20040906	200	3.08	达标
22	江平村	1 小时	4.647	20040906	200	2.32	达标
23	潭洲	1 小时	2.5318	20040906	200	1.27	达标
24	美隆村	1 小时	7.0258	20122722	200	3.51	达标
25	那洪	1 小时	4.109	20082004	200	2.05	达标
26	北溪村	1 小时	3.767	20082004	200	1.88	达标
27	棋榜村	1 小时	1.9623	20092623	200	0.98	达标

序号	点名称	浓度类型	浓度增量 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时间	评价标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率%	是否 超标
28	隔圳村	1 小时	4.4178	20090324	200	2.21	达标
29	泮坑村	1 小时	4.1146	20090502	200	2.06	达标
30	福安村	1 小时	4.6781	20082404	200	2.34	达标
31	象颈村	1 小时	5.4488	20010222	200	2.72	达标
32	北雪	1 小时	10.0757	20010222	200	5.04	达标
33	马头	1 小时	7.6452	20010222	200	3.82	达标
34	美安里	1 小时	5.5941	20052704	200	2.8	达标
35	美尘	1 小时	4.4598	20022905	200	2.23	达标
36	凤岗村	1 小时	4.9918	20022905	200	2.5	达标
37	新安村	1 小时	4.1336	20013124	200	2.07	达标
38	月明	1 小时	8.1832	20013124	200	4.09	达标
39	乐社	1 小时	9.7276	20010724	200	4.86	达标
40	长安	1 小时	4.4534	20010724	200	2.23	达标
41	聚龙	1 小时	6.9833	20102724	200	3.49	达标
42	恒兴	1 小时	4.3367	20010803	200	2.17	达标
43	上南山	1 小时	3.2369	20122706	200	1.62	达标
44	下南山	1 小时	8.3541	20010724	200	4.18	达标
45	广平学校	1 小时	4.0287	20010803	200	2.01	达标
46	庙边小学	1 小时	11.0237	20010724	200	5.51	达标
47	庙边村	1 小时	6.4304	20022905	200	3.22	达标
48	宁元	1 小时	4.3145	20060303	200	2.16	达标
49	李壁	1 小时	10.9228	20010503	200	5.46	达标
50	双元	1 小时	6.2463	20060303	200	3.12	达标
51	下湾	1 小时	13.7562	20013124	200	6.88	达标
52	美良村	1 小时	17.2868	20013124	200	8.64	达标
53	小金田	1 小时	17.5248	20010503	200	8.76	达标
54	大金田	1 小时	10.3442	20090107	200	5.17	达标
55	东兴村	1 小时	8.3726	20090107	200	4.19	达标
56	龙江	1 小时	10.6371	20111802	200	5.32	达标
57	平安里	1 小时	6.6198	20111802	200	3.31	达标
58	永兴	1 小时	5.2326	20090107	200	2.62	达标
59	永乐	1 小时	3.61	20091206	200	1.8	达标
60	永盛	1 小时	3.0523	20092107	200	1.53	达标
61	永安	1 小时	2.9503	20092107	200	1.48	达标
62	六源	1 小时	4.4437	20020522	200	2.22	达标
63	长乐	1 小时	7.7322	20021824	200	3.87	达标
64	江源	1 小时	12.3002	20022002	200	6.15	达标
65	洋洋	1 小时	11.5833	20022002	200	5.79	达标
66	龙泽	1 小时	11.0738	20022002	200	5.54	达标
67	锦源	1 小时	11.0193	20020102	200	5.51	达标
68	上大塘	1 小时	3.011	20020522	200	1.51	达标
69	下大塘	1 小时	2.4585	20020522	200	1.23	达标
70	燕子凹	1 小时	2.2632	20101021	200	1.13	达标
71	联丰村	1 小时	1.9232	20092107	200	0.96	达标
72	三合	1 小时	1.669	20092107	200	0.83	达标

序号	点名称	浓度类型	浓度增量 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时间	评价标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率%	是否 超标
73	信宜村	1 小时	7.4194	20030601	200	3.71	达标
74	网格点(-300, 100)	1 小时	74.984	20082405	200	37.49	达标

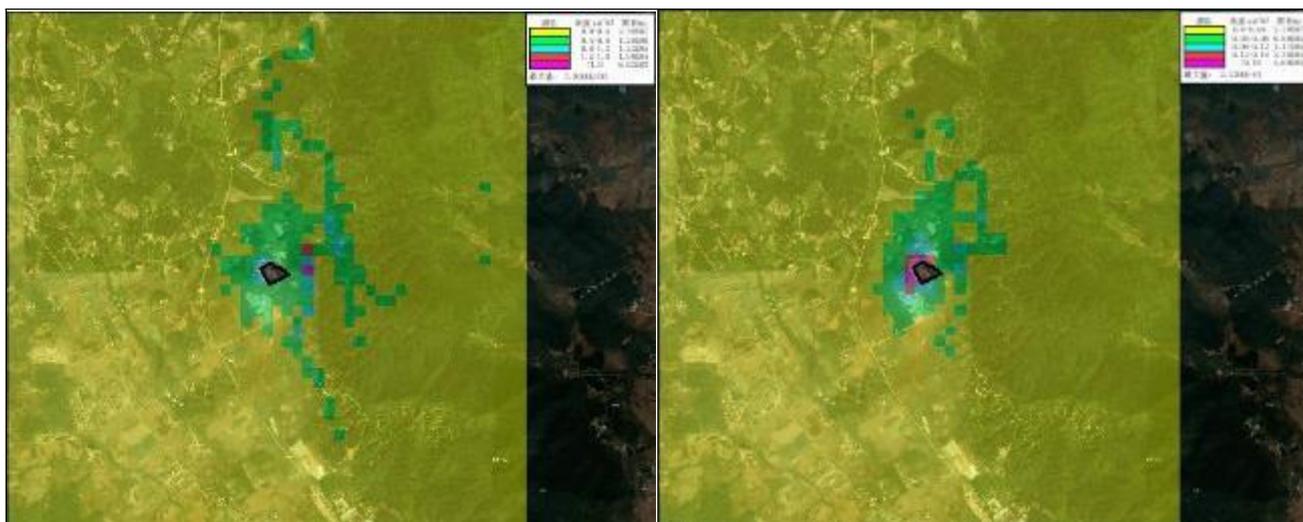


图 5.2.3.6-1 NO₂ 最大小时浓度分布图

图 5.2.3.6-2 NO₂ 最大日均浓度分布图

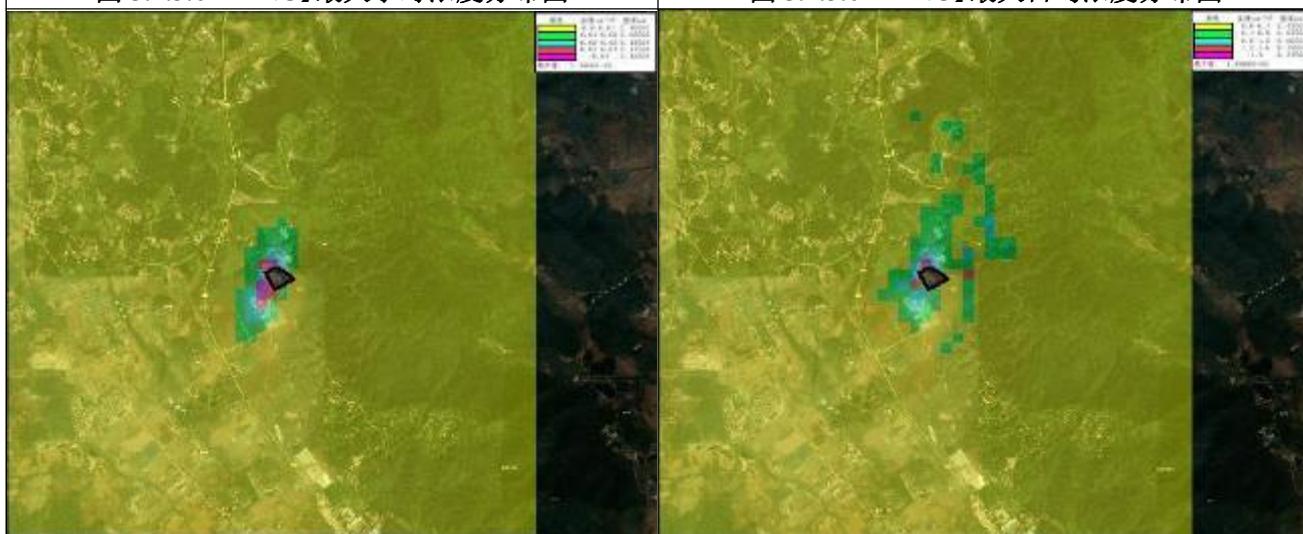


图 5.2.3.6-3 NO₂ 最大年均浓度分布图

图 5.2.3.6-4 PM₁₀ 最大日浓度分布图

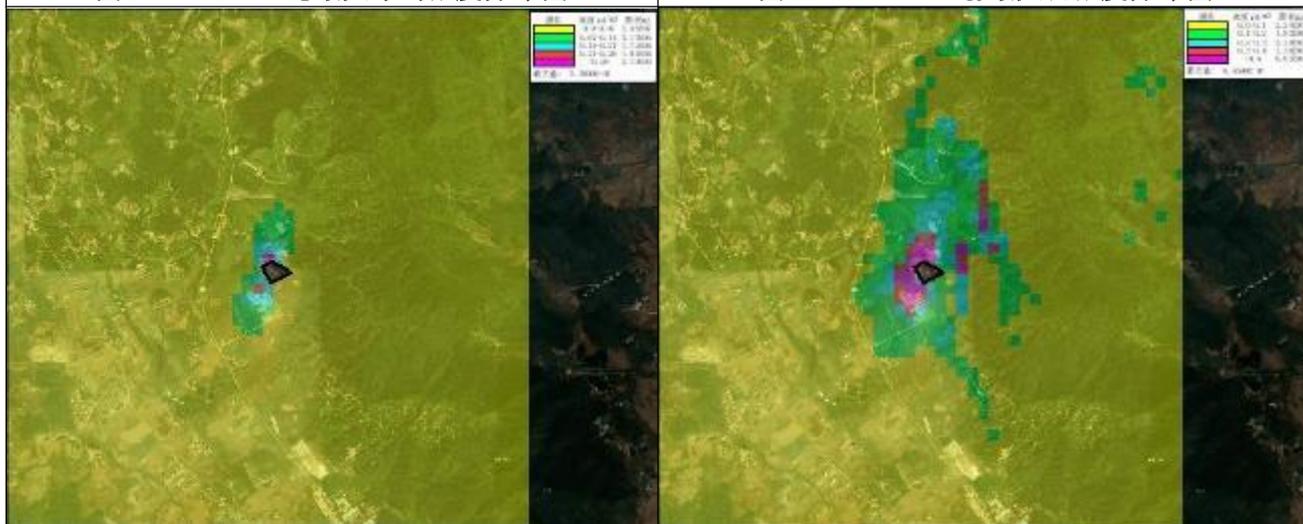


图 5.2.3.6-5 PM₁₀ 最大年均浓度分布图

图 5.2.3.6-6 PM_{2.5} 最大日均浓度分布图

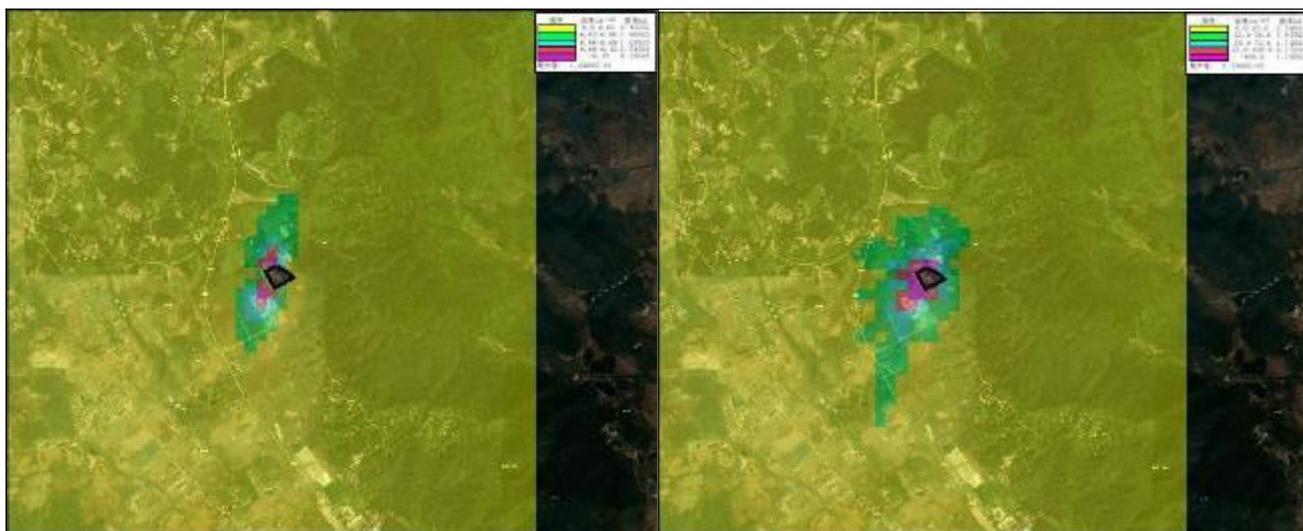


图 5.2.3.6-7 PM_{2.5} 最大年均浓度分布图

图 5.2.3.6-8 TSP 最大日均浓度分布图



图 5.2.3.6-9 TSP 最大年均浓度分布图

图 5.2.3.6-10 HCl 最大小时均浓度分布图

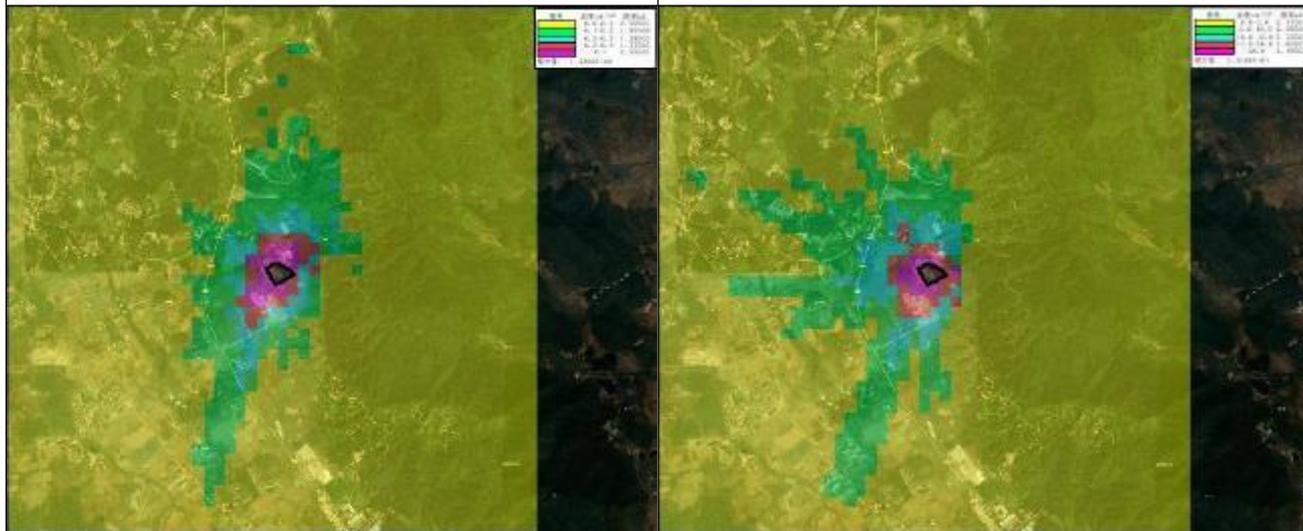


图 5.2.3.6-11 HCl 最大日均浓度分布图

图 5.2.3.6-12 H₂SO₄ 最大小时均浓度分布图

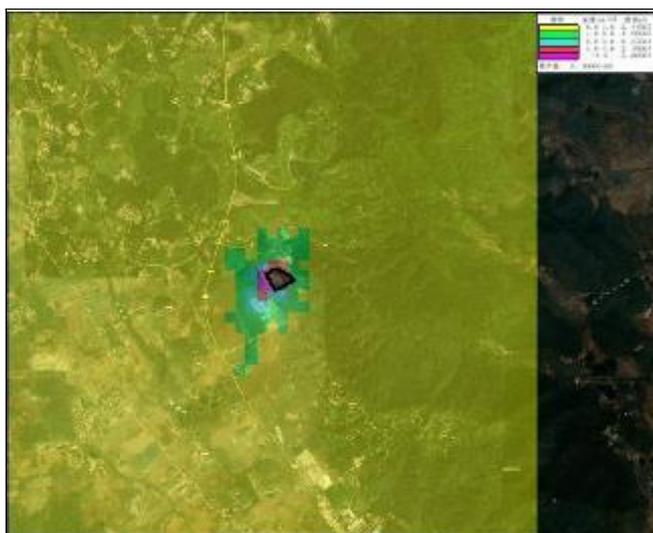


图 5.2.3.6-13 H₂SO₄ 最大日均平均浓度分布图

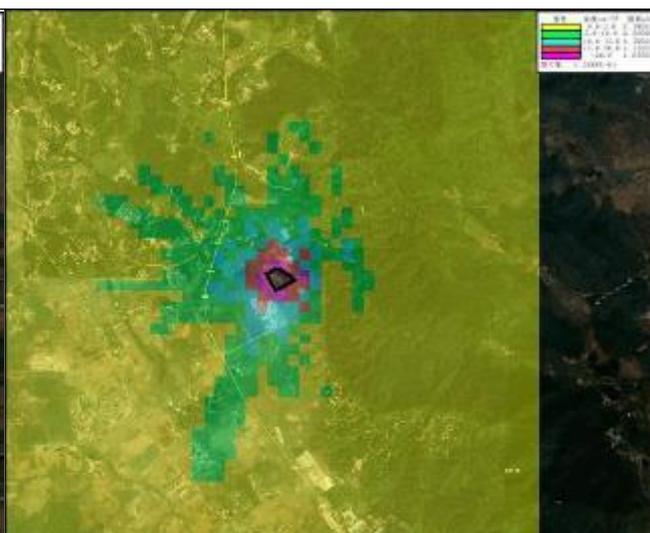


图 5.2.3.6-14 Cl₂ 最大小时浓度分布图

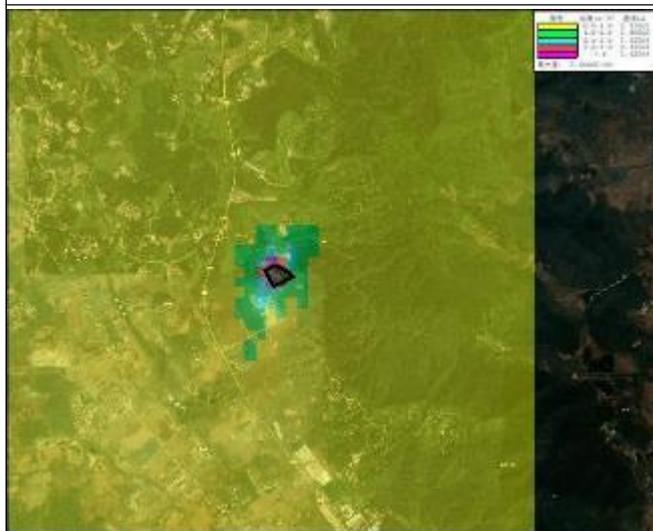


图 5.2.3.6-15 Cl₂ 最大日均浓度分布图

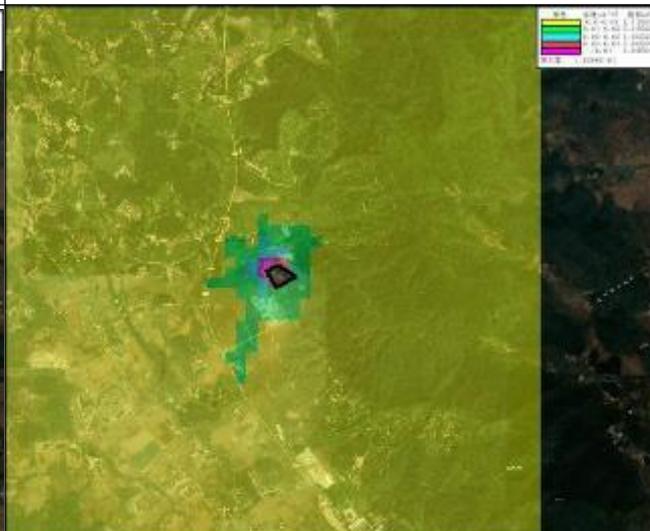


图 5.2.3.6-16 TVOC 最大 8h 平均浓度分布图

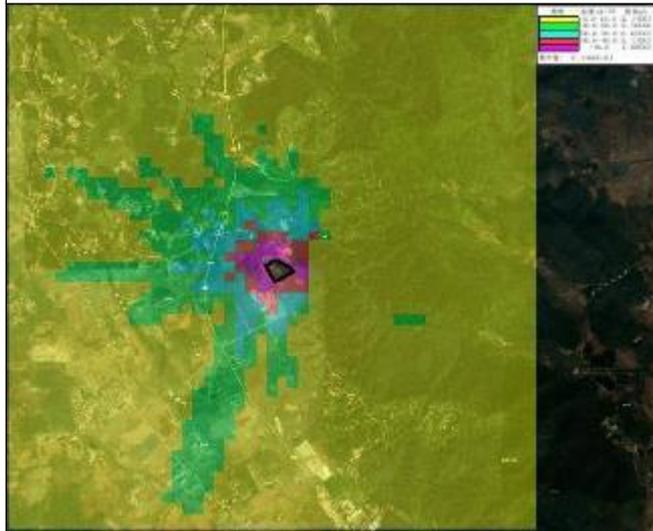


图 5.2.3.6-17 NMHC 最大小时浓度分布图



图 5.2.3.6-18 H₂S 最大小时浓度分布图



图 5.2.3.6-19 NH₃最大小时浓度分布图

2、正常排放下叠加后环境质量浓度预测结果

正常排放下,本项目污染源叠加环境质量浓度后对环境空气保护目标和网格点叠加质量浓度见表 5.2.3.6-11~表 5.2.3.6-22, 分析结果如下:

(1) NO₂

本项目污染源叠加环境质量浓度、评价范围内其他已批拟建和在建污染源后,评价范围内 NO₂的网格点 24 小时平均浓度的第 98 百分位数为 64.9178 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, 占标率为 81.15%, 环境空气保护目标 24 小时平均浓度的第 98 百分位数为 63.1019 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, 占标率为 78.88%, 未超标。

本项目污染源叠加环境质量浓度、评价范围内其他已批拟建和在建污染源后,评价范围内 NO₂的网格点年均浓度为 26.4579 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, 占标率为 66.14%, 环境空气保护目标年均浓度为 25.1172 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, 占标率为 62.79%, 未超标。

表 5.2.3.6-12 叠加后环境质量浓度预测结果 (NO₂)

序号	点名称	浓度类型	浓度增量 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时间	背景浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	叠加背景 后的浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	评价标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标 率%	是否 超标
1	铜锣地	98%保证率日平均	0.0456	201227	61	61.0456	80	76.31	达标
		年平均	0.0561	平均值	22.7945	22.8507	40	57.13	达标
2	铜锣柱	98%保证率日平均	0.1386	201212	61	61.1386	80	76.42	达标
		年平均	0.0539	平均值	22.7945	22.8484	40	57.12	达标
3	富南	98%保证率日平均	0.0716	201227	61	61.0716	80	76.34	达标
		年平均	0.0491	平均值	22.7945	22.8437	40	57.11	达标
4	汇源村	98%保证率日平均	0.2454	201227	61	61.2454	80	76.56	达标
		年平均	0.1366	平均值	22.7945	22.9312	40	57.33	达标
5	甘村	98%保证率日平均	0.0958	201212	61	61.0958	80	76.37	达标
		年平均	0.0765	平均值	22.7945	22.871	40	57.18	达标
6	冲湾村	98%保证率日平均	0.0485	201212	61	61.0485	80	76.31	达标
		年平均	0.0445	平均值	22.7945	22.839	40	57.1	达标
7	大墩	98%保证率日平均	0.0402	201227	61	61.0402	80	76.3	达标
		年平均	0.0373	平均值	22.7945	22.8318	40	57.08	达标
8	平洲	98%保证率日平均	0.0408	201212	61	61.0408	80	76.3	达标
		年平均	0.0301	平均值	22.7945	22.8246	40	57.06	达标
9	成务	98%保证率日平均	0.1838	201227	61	61.1838	80	76.48	达标
		年平均	0.0612	平均值	22.7945	22.8557	40	57.14	达标
10	帝临村	98%保证率日平均	0.0856	201227	61	61.0856	80	76.36	达标
		年平均	0.0491	平均值	22.7945	22.8436	40	57.11	达标
11	成务学 校	98%保证率日平均	0.1385	201227	61	61.1385	80	76.42	达标
		年平均	0.0546	平均值	22.7945	22.8491	40	57.12	达标
12	西泽村	98%保证率日平均	0.1614	201227	61	61.1614	80	76.45	达标

序号	点名称	浓度类型	浓度增量 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时间	背景浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	叠加背景 后的浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	评价标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标 率%	是否 超标
		年平均	0.069	平均值	22.7945	22.8635	40	57.16	达标
13	水前村	98%保证率日平均	0.3287	201212	61	61.3287	80	76.66	达标
		年平均	0.1067	平均值	22.7945	22.9012	40	57.25	达标
14	龙兴村	98%保证率日平均	0.1286	201227	61	61.1286	80	76.41	达标
		年平均	0.0784	平均值	22.7945	22.873	40	57.18	达标
15	水边村	98%保证率日平均	0.0921	201227	61	61.0921	80	76.37	达标
		年平均	0.0787	平均值	22.7945	22.8733	40	57.18	达标
16	亭美村	98%保证率日平均	0.0843	201227	61	61.0843	80	76.36	达标
		年平均	0.0871	平均值	22.7945	22.8816	40	57.2	达标
17	仁和里	98%保证率日平均	0.2509	201212	61	61.2509	80	76.56	达标
		年平均	0.2515	平均值	22.7945	23.046	40	57.62	达标
18	上泽村	98%保证率日平均	2.1019	201227	61	63.1019	80	78.88	达标
		年平均	2.3227	平均值	22.7945	25.1172	40	62.79	达标
19	塘口	98%保证率日平均	0.0366	201227	61	61.0366	80	76.3	达标
		年平均	0.0522	平均值	22.7945	22.8467	40	57.12	达标
20	潮连聚 龙新村	98%保证率日平均	0.2384	201227	61	61.2384	80	76.55	达标
		年平均	0.0927	平均值	22.7945	22.8872	40	57.22	达标
21	平洋里	98%保证率日平均	0.4303	201212	61	61.4303	80	76.79	达标
		年平均	0.2831	平均值	22.7945	23.0776	40	57.69	达标
22	江平村	98%保证率日平均	0.4135	201212	61	61.4135	80	76.77	达标
		年平均	0.2184	平均值	22.7945	23.013	40	57.53	达标
23	潭洲	98%保证率日平均	0.2632	201212	61	61.2632	80	76.58	达标
		年平均	0.2367	平均值	22.7945	23.0312	40	57.58	达标
24	美隆村	98%保证率日平均	0.3124	201212	61	61.3124	80	76.64	达标
		年平均	0.0922	平均值	22.7945	22.8868	40	57.22	达标
25	那洪	98%保证率日平均	1.5241	201212	61	62.5241	80	78.16	达标
		年平均	0.8156	平均值	22.7945	23.6101	40	59.03	达标
26	北溪村	98%保证率日平均	0.4362	201212	61	61.4362	80	76.8	达标
		年平均	0.246	平均值	22.7945	23.0405	40	57.6	达标
27	棋榜村	98%保证率日平均	0.0192	201227	61	61.0192	80	76.27	达标
		年平均	0.0194	平均值	22.7945	22.8139	40	57.03	达标
28	隔圳村	98%保证率日平均	0.0166	201212	61	61.0166	80	76.27	达标
		年平均	0.0548	平均值	22.7945	22.8493	40	57.12	达标
29	泮坑村	98%保证率日平均	0.0308	201227	61	61.0308	80	76.29	达标
		年平均	0.0464	平均值	22.7945	22.8409	40	57.1	达标
30	福安村	98%保证率日平均	0.0906	201227	61	61.0906	80	76.36	达标
		年平均	0.0496	平均值	22.7945	22.8442	40	57.11	达标
31	象颈村	98%保证率日平均	0.065	201227	61	61.065	80	76.33	达标

序号	点名称	浓度类型	浓度增量 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时间	背景浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	叠加背景 后的浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	评价标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标 率%	是否 超标
		年平均	0.0455	平均值	22.7945	22.84	40	57.1	达标
32	北雪	98%保证率日平均	0.0377	201227	61	61.0377	80	76.3	达标
		年平均	0.0513	平均值	22.7945	22.8458	40	57.11	达标
33	马头	98%保证率日平均	0.0169	201227	61	61.0169	80	76.27	达标
		年平均	0.0428	平均值	22.7945	22.8373	40	57.09	达标
34	美安里	98%保证率日平均	0.0885	201227	61	61.0885	80	76.36	达标
		年平均	0.0525	平均值	22.7945	22.847	40	57.12	达标
35	美尘	98%保证率日平均	0.0045	201212	61	61.0045	80	76.26	达标
		年平均	0.0149	平均值	22.7945	22.8094	40	57.02	达标
36	凤岗村	98%保证率日平均	0.0043	201212	61	61.0043	80	76.26	达标
		年平均	0.0165	平均值	22.7945	22.811	40	57.03	达标
37	新安村	98%保证率日平均	0.0145	201212	61	61.0145	80	76.27	达标
		年平均	0.0172	平均值	22.7945	22.8117	40	57.03	达标
38	月明	98%保证率日平均	0.0936	201212	61	61.0936	80	76.37	达标
		年平均	0.0209	平均值	22.7945	22.8154	40	57.04	达标
39	乐社	98%保证率日平均	0.1783	201212	61	61.1784	80	76.47	达标
		年平均	0.0235	平均值	22.7945	22.818	40	57.04	达标
40	长安	98%保证率日平均	0.2004	201212	61	61.2004	80	76.5	达标
		年平均	0.0224	平均值	22.7945	22.8169	40	57.04	达标
41	聚龙	98%保证率日平均	0.0734	201212	61	61.0734	80	76.34	达标
		年平均	0.0245	平均值	22.7945	22.819	40	57.05	达标
42	恒兴	98%保证率日平均	0.1298	201212	61	61.1298	80	76.41	达标
		年平均	0.0271	平均值	22.7945	22.8216	40	57.05	达标
43	上南山	98%保证率日平均	0.1687	201212	61	61.1687	80	76.46	达标
		年平均	0.0261	平均值	22.7945	22.8206	40	57.05	达标
44	下南山	98%保证率日平均	0.2233	201212	61	61.2233	80	76.53	达标
		年平均	0.0261	平均值	22.7945	22.8207	40	57.05	达标
45	广平学校	98%保证率日平均	0.1402	201212	61	61.1402	80	76.43	达标
		年平均	0.0269	平均值	22.7945	22.8215	40	57.05	达标
46	庙边小学	98%保证率日平均	0.1814	201212	61	61.1814	80	76.48	达标
		年平均	0.0238	平均值	22.7945	22.8183	40	57.05	达标
47	庙边村	98%保证率日平均	0.046	201212	61	61.046	80	76.31	达标
		年平均	0.0221	平均值	22.7945	22.8166	40	57.04	达标
48	宁元	98%保证率日平均	0.005	201212	61	61.005	80	76.26	达标
		年平均	0.0178	平均值	22.7945	22.8123	40	57.03	达标
49	李壁	98%保证率日平均	0.0189	201227	61	61.0189	80	76.27	达标
		年平均	0.0188	平均值	22.7945	22.8133	40	57.03	达标
50	双元	98%保证率日平均	0.0499	201212	61	61.0499	80	76.31	达标

序号	点名称	浓度类型	浓度增量 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时间	背景浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	叠加背景 后的浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	评价标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标 率%	是否 超标
		年平均	0.0242	平均值	22.7945	22.8187	40	57.05	达标
51	下湾	98%保证率日平均	0.1977	201212	61	61.1977	80	76.5	达标
		年平均	0.0343	平均值	22.7945	22.8289	40	57.07	达标
52	美良村	98%保证率日平均	0.1078	201212	61	61.1078	80	76.38	达标
		年平均	0.0417	平均值	22.7945	22.8362	40	57.09	达标
53	小金田	98%保证率日平均	0.1371	201212	61	61.1371	80	76.42	达标
		年平均	0.035	平均值	22.7945	22.8295	40	57.07	达标
54	大金田	98%保证率日平均	0.0218	201212	61	61.0218	80	76.28	达标
		年平均	0.0322	平均值	22.7945	22.8267	40	57.07	达标
55	东兴村	98%保证率日平均	0.0118	201212	61	61.0118	80	76.26	达标
		年平均	0.0289	平均值	22.7945	22.8234	40	57.06	达标
56	龙江	98%保证率日平均	0.0221	201212	61	61.0221	80	76.28	达标
		年平均	0.0277	平均值	22.7945	22.8223	40	57.06	达标
57	平安里	98%保证率日平均	0.0337	201212	61	61.0337	80	76.29	达标
		年平均	0.0301	平均值	22.7945	22.8246	40	57.06	达标
58	永兴	98%保证率日平均	0.0345	201212	61	61.0345	80	76.29	达标
		年平均	0.0212	平均值	22.7945	22.8157	40	57.04	达标
59	永乐	98%保证率日平均	0.0167	201212	61	61.0167	80	76.27	达标
		年平均	0.0261	平均值	22.7945	22.8206	40	57.05	达标
60	永盛	98%保证率日平均	0.0224	201227	61	61.0224	80	76.28	达标
		年平均	0.0218	平均值	22.7945	22.8163	40	57.04	达标
61	永安	98%保证率日平均	0.024	201227	61	61.024	80	76.28	达标
		年平均	0.0206	平均值	22.7945	22.8152	40	57.04	达标
62	六源	98%保证率日平均	0.0691	201212	61	61.0691	80	76.34	达标
		年平均	0.0395	平均值	22.7945	22.8341	40	57.09	达标
63	长乐	98%保证率日平均	0.1083	201212	61	61.1083	80	76.39	达标
		年平均	0.0588	平均值	22.7945	22.8533	40	57.13	达标
64	江源	98%保证率日平均	0.0985	201227	61	61.0985	80	76.37	达标
		年平均	0.0589	平均值	22.7945	22.8534	40	57.13	达标
65	洋洋	98%保证率日平均	0.0848	201227	61	61.0848	80	76.36	达标
		年平均	0.0611	平均值	22.7945	22.8556	40	57.14	达标
66	龙泽	98%保证率日平均	0.1103	201212	61	61.1103	80	76.39	达标
		年平均	0.0637	平均值	22.7945	22.8583	40	57.15	达标
67	锦源	98%保证率日平均	0.1963	201212	61	61.1964	80	76.5	达标
		年平均	0.0718	平均值	22.7945	22.8664	40	57.17	达标
68	上大塘	98%保证率日平均	0.159	201212	61	61.159	80	76.45	达标
		年平均	0.0439	平均值	22.7945	22.8384	40	57.1	达标
69	下大塘	98%保证率日平均	0.0892	201212	61	61.0892	80	76.36	达标

序号	点名称	浓度类型	浓度增量 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时间	背景浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	叠加背景 后的浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	评价标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标 率%	是否 超标
		年平均	0.0455	平均值	22.7945	22.84	40	57.1	达标
70	燕子凹	98%保证率日平均	0.0353	201212	61	61.0353	80	76.29	达标
		年平均	0.0396	平均值	22.7945	22.8341	40	57.09	达标
71	联丰村	98%保证率日平均	0.0238	201227	61	61.0238	80	76.28	达标
		年平均	0.0284	平均值	22.7945	22.8229	40	57.06	达标
72	三合	98%保证率日平均	0.0206	201227	61	61.0206	80	76.28	达标
		年平均	0.0203	平均值	22.7945	22.8148	40	57.04	达标
73	信宜村	98%保证率日平均	0.0635	201212	61	61.0635	80	76.33	达标
		年平均	0.0233	平均值	22.7945	22.8178	40	57.04	达标
74	网格点 (500, -2100)	98%保证率日平均	7.9178	201126	57	64.9178	80	81.15	达标
	网格点 (500, -2100)	年平均	3.6634	平均值	22.7945	26.4579	40	66.14	达标

(2) PM_{10}

本项目污染源叠加环境质量浓度、评价范围内其他已批拟建和在建污染源后，评价范围内 PM_{10} 的网格点 24 小时平均浓度的第 95 百分位数为 $73.2938\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 48.86%，环境空气保护目标 24 小时平均浓度的第 95 百分位数为 $73.2258\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 48.82%，未超标。

本项目污染源叠加环境质量浓度、评价范围内其他已批拟建和在建污染源后，评价范围内 PM_{10} 的网格点年均浓度为 $37.27425\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 53.25%，环境空气保护目标年均浓度为 $37.1326\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 53.05%，未超标。

表 5.2.3.6-13 叠加后环境质量浓度预测结果 (PM_{10})

序号	点名称	浓度类型	浓度增量 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时间	背景浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	叠加背景 后的浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	评价标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标 率%	是否 超标
1	铜锣地	95%保证率日平均	0.0126	201105	73	73.0126	150	48.68	达标
		年平均	0.0146	平均值	36.9274	36.942	70	52.77	达标
2	铜锣柱	95%保证率日平均	0.0212	201028	73	73.0212	150	48.68	达标
		年平均	0.0176	平均值	36.9274	36.945	70	52.78	达标
3	富南	95%保证率日平均	0.0015	201105	73	73.0015	150	48.67	达标
		年平均	0.011	平均值	36.9274	36.9384	70	52.77	达标
4	汇源村	95%保证率日平均	0.0852	201028	73	73.0852	150	48.72	达标
		年平均	0.0574	平均值	36.9274	36.9848	70	52.84	达标

序号	点名称	浓度类型	浓度增量 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时间	背景浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	叠加背景 后的浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	评价标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标 率%	是否 超标
5	甘村	95%保证率日平均	0.0654	201028	73	73.0654	150	48.71	达标
		年平均	0.0347	平均值	36.9274	36.9621	70	52.8	达标
6	冲湾村	95%保证率日平均	0.0405	201211	73	73.0405	150	48.69	达标
		年平均	0.022	平均值	36.9274	36.9494	70	52.78	达标
7	大墩	95%保证率日平均	0.0256	201105	73	73.0256	150	48.68	达标
		年平均	0.0174	平均值	36.9274	36.9448	70	52.78	达标
8	平洲	95%保证率日平均	0.0238	201105	73	73.0238	150	48.68	达标
		年平均	0.0128	平均值	36.9274	36.9402	70	52.77	达标
9	成务	95%保证率日平均	0.061	200101	73	73.061	150	48.71	达标
		年平均	0.0264	平均值	36.9274	36.9538	70	52.79	达标
10	帝临村	95%保证率日平均	0.0484	200101	73	73.0484	150	48.7	达标
		年平均	0.0221	平均值	36.9274	36.9495	70	52.78	达标
11	成务学校	95%保证率日平均	0.0644	200101	73	73.0644	150	48.71	达标
		年平均	0.0237	平均值	36.9274	36.9511	70	52.79	达标
12	西泽村	95%保证率日平均	0.0662	200101	73	73.0662	150	48.71	达标
		年平均	0.0269	平均值	36.9274	36.9543	70	52.79	达标
13	水前村	95%保证率日平均	0.0734	201211	73	73.0734	150	48.72	达标
		年平均	0.0294	平均值	36.9274	36.9568	70	52.8	达标
14	龙兴村	95%保证率日平均	0.0608	201105	73	73.0608	150	48.71	达标
		年平均	0.0279	平均值	36.9274	36.9553	70	52.79	达标
15	水边村	95%保证率日平均	0.0534	201211	73	73.0534	150	48.7	达标
		年平均	0.029	平均值	36.9274	36.9564	70	52.79	达标
16	亭美村	95%保证率日平均	0.0421	201028	73	73.0421	150	48.69	达标
		年平均	0.0289	平均值	36.9274	36.9563	70	52.79	达标
17	仁和里	95%保证率日平均	0.2258	200101	73	73.2258	150	48.82	达标
		年平均	0.132	平均值	36.9274	37.0594	70	52.94	达标
18	上泽村	95%保证率日平均	0.1731	201211	73	73.1732	150	48.78	达标
		年平均	0.2052	平均值	36.9274	37.1326	70	53.05	达标
19	塘口	95%保证率日平均	0.0438	201028	73	73.0438	150	48.7	达标
		年平均	0.0264	平均值	36.9274	36.9538	70	52.79	达标
20	潮连聚龙 新村	95%保证率日平均	0.0895	200101	73	73.0895	150	48.73	达标
		年平均	0.0387	平均值	36.9274	36.9661	70	52.81	达标
21	平洋里	95%保证率日平均	0.1267	201105	73	73.1267	150	48.75	达标
		年平均	0.0575	平均值	36.9274	36.9849	70	52.84	达标
22	江平村	95%保证率日平均	0.1003	201105	73	73.1003	150	48.73	达标
		年平均	0.0448	平均值	36.9274	36.9722	70	52.82	达标
23	潭洲	95%保证率日平均	0.0839	201028	73	73.0839	150	48.72	达标
		年平均	0.0351	平均值	36.9274	36.9625	70	52.8	达标

序号	点名称	浓度类型	浓度增量 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时间	背景浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	叠加背景 后的浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	评价标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标 率%	是否 超标
24	美隆村	95%保证率日平均	0.0584	201028	73	73.0584	150	48.71	达标
		年平均	0.025	平均值	36.9274	36.9524	70	52.79	达标
25	那洪	95%保证率日平均	0.1004	201028	73	73.1004	150	48.73	达标
		年平均	0.0677	平均值	36.9274	36.9951	70	52.85	达标
26	北溪村	95%保证率日平均	0.0323	201211	73	73.0323	150	48.69	达标
		年平均	0.0258	平均值	36.9274	36.9532	70	52.79	达标
27	棋榜村	95%保证率日平均	0.0049	201105	73	73.0049	150	48.67	达标
		年平均	0.0047	平均值	36.9274	36.9321	70	52.76	达标
28	隔圳村	95%保证率日平均	0	201028	73	73	150	48.67	达标
		年平均	0.0178	平均值	36.9274	36.9452	70	52.78	达标
29	泮坑村	95%保证率日平均	0	201028	73	73	150	48.67	达标
		年平均	0.015	平均值	36.9274	36.9424	70	52.77	达标
30	福安村	95%保证率日平均	0	201028	73	73	150	48.67	达标
		年平均	0.0147	平均值	36.9274	36.9421	70	52.77	达标
31	象颈村	95%保证率日平均	0	201028	73	73	150	48.67	达标
		年平均	0.0116	平均值	36.9274	36.939	70	52.77	达标
32	北雪	95%保证率日平均	0	201028	73	73	150	48.67	达标
		年平均	0.015	平均值	36.9274	36.9424	70	52.77	达标
33	马头	95%保证率日平均	0	201028	73	73	150	48.67	达标
		年平均	0.0132	平均值	36.9274	36.9406	70	52.77	达标
34	美安里	95%保证率日平均	0	201028	73	73	150	48.67	达标
		年平均	0.0165	平均值	36.9274	36.9439	70	52.78	达标
35	美尘	95%保证率日平均	0.0001	201105	73	73.0001	150	48.67	达标
		年平均	0.0035	平均值	36.9274	36.9309	70	52.76	达标
36	凤岗村	95%保证率日平均	0.0001	201105	73	73.0001	150	48.67	达标
		年平均	0.0039	平均值	36.9274	36.9313	70	52.76	达标
37	新安村	95%保证率日平均	0	201105	73	73	150	48.67	达标
		年平均	0.004	平均值	36.9274	36.9314	70	52.76	达标
38	月明	95%保证率日平均	0	201105	73	73	150	48.67	达标
		年平均	0.0047	平均值	36.9274	36.9321	70	52.76	达标
39	乐社	95%保证率日平均	0	201105	73	73	150	48.67	达标
		年平均	0.005	平均值	36.9274	36.9324	70	52.76	达标
40	长安	95%保证率日平均	0	201105	73	73	150	48.67	达标
		年平均	0.0048	平均值	36.9274	36.9322	70	52.76	达标
41	聚龙	95%保证率日平均	0	201028	73	73	150	48.67	达标
		年平均	0.0054	平均值	36.9274	36.9328	70	52.76	达标
42	恒兴	95%保证率日平均	0	201028	73	73	150	48.67	达标
		年平均	0.0053	平均值	36.9274	36.9327	70	52.76	达标

序号	点名称	浓度类型	浓度增量 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时间	背景浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	叠加背景 后的浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	评价标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标 率%	是否 超标
43	上南山	95%保证率日平均	0	201105	73	73	150	48.67	达标
		年平均	0.0055	平均值	36.9274	36.9329	70	52.76	达标
44	下南山	95%保证率日平均	0	201105	73	73	150	48.67	达标
		年平均	0.0055	平均值	36.9274	36.9329	70	52.76	达标
45	广平学校	95%保证率日平均	0	201028	73	73	150	48.67	达标
		年平均	0.0053	平均值	36.9274	36.9327	70	52.76	达标
46	庙边小学	95%保证率日平均	0	201105	73	73.0001	150	48.67	达标
		年平均	0.0056	平均值	36.9274	36.933	70	52.76	达标
47	庙边村	95%保证率日平均	0.0003	201105	73	73.0003	150	48.67	达标
		年平均	0.0051	平均值	36.9274	36.9325	70	52.76	达标
48	宁元	95%保证率日平均	0.0004	201105	73	73.0004	150	48.67	达标
		年平均	0.0042	平均值	36.9274	36.9316	70	52.76	达标
49	李壁	95%保证率日平均	0.0013	201105	73	73.0013	150	48.67	达标
		年平均	0.0052	平均值	36.9274	36.9326	70	52.76	达标
50	双元	95%保证率日平均	0.001	201105	73	73.001	150	48.67	达标
		年平均	0.0057	平均值	36.9274	36.9331	70	52.76	达标
51	下湾	95%保证率日平均	0.0002	201105	73	73.0002	150	48.67	达标
		年平均	0.0074	平均值	36.9274	36.9348	70	52.76	达标
52	美良村	95%保证率日平均	0.0004	201105	73	73.0004	150	48.67	达标
		年平均	0.0089	平均值	36.9274	36.9363	70	52.77	达标
53	小金田	95%保证率日平均	0.004	201105	73	73.004	150	48.67	达标
		年平均	0.0088	平均值	36.9274	36.9362	70	52.77	达标
54	大金田	95%保证率日平均	0.0066	201105	73	73.0066	150	48.67	达标
		年平均	0.0114	平均值	36.9274	36.9388	70	52.77	达标
55	东兴村	95%保证率日平均	0.005	201105	73	73.005	150	48.67	达标
		年平均	0.0102	平均值	36.9274	36.9376	70	52.77	达标
56	龙江	95%保证率日平均	0.0122	201028	73	73.0122	150	48.67	达标
		年平均	0.0116	平均值	36.9274	36.939	70	52.77	达标
57	平安里	95%保证率日平均	0.0231	201105	73	73.0231	150	48.68	达标
		年平均	0.013	平均值	36.9274	36.9404	70	52.77	达标
58	永兴	95%保证率日平均	0.0026	201105	73	73.0026	150	48.67	达标
		年平均	0.0076	平均值	36.9274	36.935	70	52.76	达标
59	永乐	95%保证率日平均	0.0246	201105	73	73.0246	150	48.68	达标
		年平均	0.0107	平均值	36.9274	36.9381	70	52.77	达标
60	永盛	95%保证率日平均	0.0219	200101	73	73.0219	150	48.68	达标
		年平均	0.01	平均值	36.9274	36.9374	70	52.77	达标
61	永安	95%保证率日平均	0.0221	201105	73	73.0221	150	48.68	达标
		年平均	0.0097	平均值	36.9274	36.9371	70	52.77	达标

序号	点名称	浓度类型	浓度增量 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时间	背景浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	叠加背景 后的浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	评价标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标 率%	是否 超标
62	六源	95%保证率日平均	0.0374	201211	73	73.0374	150	48.69	达标
		年平均	0.0172	平均值	36.9274	36.9446	70	52.78	达标
63	长乐	95%保证率日平均	0.0437	201105	73	73.0438	150	48.7	达标
		年平均	0.0188	平均值	36.9274	36.9462	70	52.78	达标
64	江源	95%保证率日平均	0.0521	201105	73	73.0521	150	48.7	达标
		年平均	0.0218	平均值	36.9274	36.9492	70	52.78	达标
65	泮洋	95%保证率日平均	0.055	201105	73	73.055	150	48.7	达标
		年平均	0.0208	平均值	36.9274	36.9482	70	52.78	达标
66	龙泽	95%保证率日平均	0.0588	201105	73	73.0588	150	48.71	达标
		年平均	0.0204	平均值	36.9274	36.9478	70	52.78	达标
67	锦源	95%保证率日平均	0.0689	201105	73	73.0689	150	48.71	达标
		年平均	0.0215	平均值	36.9274	36.9489	70	52.78	达标
68	上大塘	95%保证率日平均	0.0482	201105	73	73.0482	150	48.7	达标
		年平均	0.0134	平均值	36.9274	36.9408	70	52.77	达标
69	下大塘	95%保证率日平均	0.0399	201211	73	73.0399	150	48.69	达标
		年平均	0.0119	平均值	36.9274	36.9393	70	52.77	达标
70	燕子凹	95%保证率日平均	0.0238	201211	73	73.0238	150	48.68	达标
		年平均	0.0106	平均值	36.9274	36.938	70	52.77	达标
71	联丰村	95%保证率日平均	0.0076	201028	73	73.0076	150	48.67	达标
		年平均	0.0082	平均值	36.9274	36.9356	70	52.77	达标
72	三合	95%保证率日平均	0.0142	201028	73	73.0142	150	48.68	达标
		年平均	0.0075	平均值	36.9274	36.9349	70	52.76	达标
73	信宜村	95%保证率日平均	0.005	200101	73	73.005	150	48.67	达标
		年平均	0.0091	平均值	36.9274	36.9365	70	52.77	达标
74	网格点 (-100, -100)	95%保证率日平均	0.2938	201105	73	73.2938	150	48.86	达标
	网格点 (0, 100)	年平均	0.3468	平均值	36.9274	37.2742	70	53.25	达标

(3) $\text{PM}_{2.5}$

本项目污染源叠加环境质量浓度、评价范围内其他已批拟建和在建污染源后，评价范围内 $\text{PM}_{2.5}$ 的网格 24 小时平均浓度的第 95 百分位数为 $51.0987\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 68.13%，环境空气保护目标 24 小时平均浓度的第 95 百分位数为 $51.0791\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 68.11%，未超标。

本项目污染源叠加环境质量浓度、评价范围内其他已批拟建和在建污染源后，评价范围内PM_{2.5}的网格点年均浓度为22.2736μg/m³，占标率为63.64%，环境空气保护目标年均浓度为22.2101μg/m³，占标率为63.46%，未超标。

表 5.2.3.6-14 叠加后环境质量浓度预测结果 (PM_{2.5})

序号	点名称	浓度类型	浓度增量 (μg/m ³)	出现时间	背景浓度 (μg/m ³)	叠加背景后的浓度 (μg/m ³)	评价标准 (μg/m ³)	占标率%	是否超标
1	铜锣地	95%保证率日平均	0	201210	51	51	75	68	达标
		年平均	0.0074	平均值	22.1	22.1074	35	63.16	达标
2	铜锣柱	95%保证率日平均	0.0016	201210	51	51.0016	75	68	达标
		年平均	0.0089	平均值	22.1	22.1089	35	63.17	达标
3	富南	95%保证率日平均	0	201210	51	51	75	68	达标
		年平均	0.0056	平均值	22.1	22.1056	35	63.16	达标
4	汇源村	95%保证率日平均	0.0105	201101	51	51.0105	75	68.01	达标
		年平均	0.0289	平均值	22.1	22.1289	35	63.23	达标
5	甘村	95%保证率日平均	0.0148	201101	51	51.0149	75	68.02	达标
		年平均	0.0175	平均值	22.1	22.1175	35	63.19	达标
6	冲湾村	95%保证率日平均	0.0018	201101	51	51.0018	75	68	达标
		年平均	0.0111	平均值	22.1	22.1111	35	63.17	达标
7	大墩	95%保证率日平均	0.0013	201101	51	51.0013	75	68	达标
		年平均	0.0088	平均值	22.1	22.1088	35	63.17	达标
8	平洲	95%保证率日平均	0.0008	201101	51	51.0009	75	68	达标
		年平均	0.0065	平均值	22.1	22.1065	35	63.16	达标
9	成务	95%保证率日平均	0.0022	201101	51	51.0022	75	68	达标
		年平均	0.0133	平均值	22.1	22.1133	35	63.18	达标
10	帝临村	95%保证率日平均	0.0038	201101	51	51.0038	75	68.01	达标
		年平均	0.0111	平均值	22.1	22.1111	35	63.17	达标
11	成务学校	95%保证率日平均	0.0027	201101	51	51.0027	75	68	达标
		年平均	0.012	平均值	22.1	22.112	35	63.18	达标
12	西泽村	95%保证率日平均	0.0302	201101	51	51.0302	75	68.04	达标
		年平均	0.0137	平均值	22.1	22.1137	35	63.18	达标
13	水前村	95%保证率日平均	0.0078	201101	51	51.0078	75	68.01	达标
		年平均	0.015	平均值	22.1	22.115	35	63.19	达标
14	龙兴村	95%保证率日平均	0.0292	201101	51	51.0292	75	68.04	达标
		年平均	0.0142	平均值	22.1	22.1142	35	63.18	达标
15	水边村	95%保证率日平均	0.0285	201210	51	51.0285	75	68.04	达标
		年平均	0.0148	平均值	22.1	22.1148	35	63.19	达标
16	亭美村	95%保证率日平均	0.015	201210	51	51.015	75	68.02	达标
		年平均	0.0148	平均值	22.1	22.1148	35	63.19	达标
17	仁和里	95%保证率日平均	0.0654	201101	51	51.0654	75	68.09	达标

序号	点名称	浓度类型	浓度增量 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时间	背景浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	叠加背景 后的浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	评价标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标 率%	是否 超标
		年平均	0.0677	平均值	22.1	22.1677	35	63.34	达标
18	上泽村	95%保证率日平均	0.0791	201101	51	51.0791	75	68.11	达标
		年平均	0.1101	平均值	22.1	22.2101	35	63.46	达标
19	塘口	95%保证率日平均	0.0058	201101	51	51.0058	75	68.01	达标
		年平均	0.0133	平均值	22.1	22.1133	35	63.18	达标
20	潮连聚龙 新村	95%保证率日平均	0.02	201101	51	51.02	75	68.03	达标
		年平均	0.0195	平均值	22.1	22.1195	35	63.2	达标
21	平洋里	95%保证率日平均	0.0189	201101	51	51.0189	75	68.03	达标
		年平均	0.0298	平均值	22.1	22.1298	35	63.23	达标
22	江平村	95%保证率日平均	0.016	201101	51	51.016	75	68.02	达标
		年平均	0.0232	平均值	22.1	22.1232	35	63.21	达标
23	潭洲	95%保证率日平均	0.0127	201101	51	51.0127	75	68.02	达标
		年平均	0.0183	平均值	22.1	22.1183	35	63.2	达标
24	美隆村	95%保证率日平均	0.0035	201101	51	51.0035	75	68	达标
		年平均	0.0128	平均值	22.1	22.1128	35	63.18	达标
25	那洪	95%保证率日平均	0.0311	201101	51	51.0311	75	68.04	达标
		年平均	0.036	平均值	22.1	22.136	35	63.25	达标
26	北溪村	95%保证率日平均	0.008	201101	51	51.008	75	68.01	达标
		年平均	0.0135	平均值	22.1	22.1135	35	63.18	达标
27	棋榜村	95%保证率日平均	0	201210	51	51	75	68	达标
		年平均	0.0024	平均值	22.1	22.1024	35	63.15	达标
28	隔圳村	95%保证率日平均	0	201210	51	51	75	68	达标
		年平均	0.009	平均值	22.1	22.109	35	63.17	达标
29	泮坑村	95%保证率日平均	0	201210	51	51	75	68	达标
		年平均	0.0076	平均值	22.1	22.1076	35	63.16	达标
30	福安村	95%保证率日平均	0	201210	51	51	75	68	达标
		年平均	0.0075	平均值	22.1	22.1075	35	63.16	达标
31	象颈村	95%保证率日平均	0	201210	51	51	75	68	达标
		年平均	0.0059	平均值	22.1	22.1059	35	63.16	达标
32	北雪	95%保证率日平均	0	201210	51	51	75	68	达标
		年平均	0.0076	平均值	22.1	22.1076	35	63.16	达标
33	马头	95%保证率日平均	0	201210	51	51	75	68	达标
		年平均	0.0067	平均值	22.1	22.1067	35	63.16	达标
34	美安里	95%保证率日平均	0	201210	51	51	75	68	达标
		年平均	0.0083	平均值	22.1	22.1083	35	63.17	达标
35	美尘	95%保证率日平均	0	201210	51	51	75	68	达标
		年平均	0.0018	平均值	22.1	22.1018	35	63.15	达标
36	凤岗村	95%保证率日平均	0	201210	51	51	75	68	达标

序号	点名称	浓度类型	浓度增量 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时间	背景浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	叠加背景 后的浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	评价标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标 率%	是否 超标
		年平均	0.002	平均值	22.1	22.102	35	63.15	达标
37	新安村	95%保证率日平均	0	201210	51	51	75	68	达标
		年平均	0.002	平均值	22.1	22.102	35	63.15	达标
38	月明	95%保证率日平均	0	201210	51	51	75	68	达标
		年平均	0.0024	平均值	22.1	22.1024	35	63.15	达标
39	乐社	95%保证率日平均	0	201210	51	51	75	68	达标
		年平均	0.0025	平均值	22.1	22.1025	35	63.15	达标
40	长安	95%保证率日平均	0	201210	51	51	75	68	达标
		年平均	0.0024	平均值	22.1	22.1024	35	63.15	达标
41	聚龙	95%保证率日平均	0	201210	51	51	75	68	达标
		年平均	0.0027	平均值	22.1	22.1027	35	63.15	达标
42	恒兴	95%保证率日平均	0	201210	51	51	75	68	达标
		年平均	0.0027	平均值	22.1	22.1027	35	63.15	达标
43	上南山	95%保证率日平均	0	201210	51	51	75	68	达标
		年平均	0.0028	平均值	22.1	22.1028	35	63.15	达标
44	下南山	95%保证率日平均	0	201210	51	51	75	68	达标
		年平均	0.0028	平均值	22.1	22.1028	35	63.15	达标
45	广平学校	95%保证率日平均	0	201210	51	51	75	68	达标
		年平均	0.0027	平均值	22.1	22.1027	35	63.15	达标
46	庙边小学	95%保证率日平均	0	201210	51	51	75	68	达标
		年平均	0.0028	平均值	22.1	22.1028	35	63.15	达标
47	庙边村	95%保证率日平均	0	201210	51	51	75	68	达标
		年平均	0.0026	平均值	22.1	22.1026	35	63.15	达标
48	宁元	95%保证率日平均	0	201210	51	51	75	68	达标
		年平均	0.0021	平均值	22.1	22.1021	35	63.15	达标
49	李壁	95%保证率日平均	0	201210	51	51	75	68	达标
		年平均	0.0027	平均值	22.1	22.1027	35	63.15	达标
50	双元	95%保证率日平均	0	201210	51	51	75	68	达标
		年平均	0.0029	平均值	22.1	22.1029	35	63.15	达标
51	下湾	95%保证率日平均	0	201210	51	51	75	68	达标
		年平均	0.0038	平均值	22.1	22.1038	35	63.15	达标
52	美良村	95%保证率日平均	0	201210	51	51	75	68	达标
		年平均	0.0046	平均值	22.1	22.1046	35	63.16	达标
53	小金田	95%保证率日平均	0	201210	51	51	75	68	达标
		年平均	0.0045	平均值	22.1	22.1045	35	63.16	达标
54	大金田	95%保证率日平均	0.0006	201210	51	51.0006	75	68	达标
		年平均	0.0058	平均值	22.1	22.1058	35	63.16	达标
55	东兴村	95%保证率日平均	0.0003	201210	51	51.0003	75	68	达标

序号	点名称	浓度类型	浓度增量 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时间	背景浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	叠加背景 后的浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	评价标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标 率%	是否 超标
		年平均	0.0052	平均值	22.1	22.1052	35	63.16	达标
56	龙江	95%保证率日平均	0.0046	201210	51	51.0047	75	68.01	达标
		年平均	0.0059	平均值	22.1	22.1059	35	63.16	达标
57	平安里	95%保证率日平均	0.0059	201101	51	51.0059	75	68.01	达标
		年平均	0.0065	平均值	22.1	22.1065	35	63.16	达标
58	永兴	95%保证率日平均	0.0001	201210	51	51.0001	75	68	达标
		年平均	0.0038	平均值	22.1	22.1038	35	63.15	达标
59	永乐	95%保证率日平均	0.0006	201101	51	51.0006	75	68	达标
		年平均	0.0054	平均值	22.1	22.1054	35	63.16	达标
60	永盛	95%保证率日平均	0.0005	201101	51	51.0006	75	68	达标
		年平均	0.0051	平均值	22.1	22.1051	35	63.16	达标
61	永安	95%保证率日平均	0.0005	201101	51	51.0005	75	68	达标
		年平均	0.0049	平均值	22.1	22.1049	35	63.16	达标
62	六源	95%保证率日平均	0.01	201101	51	51.01	75	68.01	达标
		年平均	0.0087	平均值	22.1	22.1087	35	63.17	达标
63	长乐	95%保证率日平均	0.0272	201101	51	51.0273	75	68.04	达标
		年平均	0.0096	平均值	22.1	22.1096	35	63.17	达标
64	江源	95%保证率日平均	0.0269	201101	51	51.0269	75	68.04	达标
		年平均	0.0111	平均值	22.1	22.1111	35	63.17	达标
65	泮洋	95%保证率日平均	0.0255	201101	51	51.0255	75	68.03	达标
		年平均	0.0106	平均值	22.1	22.1106	35	63.17	达标
66	龙泽	95%保证率日平均	0.0206	201101	51	51.0206	75	68.03	达标
		年平均	0.0104	平均值	22.1	22.1104	35	63.17	达标
67	锦源	95%保证率日平均	0.0091	201101	51	51.0091	75	68.01	达标
		年平均	0.011	平均值	22.1	22.111	35	63.17	达标
68	上大塘	95%保证率日平均	0.0085	201101	51	51.0085	75	68.01	达标
		年平均	0.0068	平均值	22.1	22.1068	35	63.16	达标
69	下大塘	95%保证率日平均	0.0147	201101	51	51.0147	75	68.02	达标
		年平均	0.006	平均值	22.1	22.106	35	63.16	达标
70	燕子凹	95%保证率日平均	0.0104	201210	51	51.0104	75	68.01	达标
		年平均	0.0054	平均值	22.1	22.1054	35	63.16	达标
71	联丰村	95%保证率日平均	0.003	201210	51	51.003	75	68	达标
		年平均	0.0042	平均值	22.1	22.1042	35	63.15	达标
72	三合	95%保证率日平均	0.0017	201101	51	51.0017	75	68	达标
		年平均	0.0038	平均值	22.1	22.1038	35	63.15	达标
73	信宜村	95%保证率日平均	0.0013	201210	51	51.0013	75	68	达标
		年平均	0.0046	平均值	22.1	22.1046	35	63.16	达标
74	网格点	95%保证率日平均	0.0987	201101	51	51.0987	75	68.13	达标

序号	点名称	浓度类型	浓度增量 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时间	背景浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	叠加背景 后的浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	评价标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标 率%	是否 超标
	(-100, -200)								
	网格点 (0, 100)	年平均	0.1736	平均值	22.1	22.2736	35	63.64	达标

(4) TSP

本项目污染源叠加环境质量浓度、评价范围内其他已批拟建和在建污染源后，评价范围内 TSP 的网格 24 小时平均浓度的第 95 百分位数为 $230.2078\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 76.74%，环境空气保护目标 24 小时平均浓度的第 95 百分位数为 $130.7608\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 43.59%，未超标。

表 5.2.3.6-15 叠加后环境质量浓度预测结果 (TSP)

序号	点名称	浓度类型	浓度增量 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时间	背景浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	叠加背景 后的浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	评价标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标 率%(叠 加背景以 后)	是否 超标
1	铜锣地	95%保证率日平均	4.1342	200130	115	119.1342	300	39.71	达标
2	铜锣柱	95%保证率日平均	4.1952	200426	115	119.1952	300	39.73	达标
3	富南	95%保证率日平均	3.4621	200818	115	118.4621	300	39.49	达标
4	汇源村	95%保证率日平均	15.7608	201026	115	130.7608	300	43.59	达标
5	甘村	95%保证率日平均	5.1347	201209	115	120.1347	300	40.04	达标
6	冲湾村	95%保证率日平均	2.6664	200103	115	117.6664	300	39.22	达标
7	大墩	95%保证率日平均	1.9781	200209	115	116.9781	300	38.99	达标
8	平洲	95%保证率日平均	1.6962	200817	115	116.6962	300	38.9	达标
9	成务	95%保证率日平均	8.1797	201223	115	123.1797	300	41.06	达标
10	帝临村	95%保证率日平均	4.4994	200921	115	119.4994	300	39.83	达标
11	成务学校	95%保证率日平均	6.6146	201010	115	121.6146	300	40.54	达标
12	西泽村	95%保证率日平均	3.5795	200816	115	118.5795	300	39.53	达标
13	水前村	95%保证率日平均	1.564	200814	115	116.564	300	38.85	达标
14	龙兴村	95%保证率日平均	2.8604	201213	115	117.8604	300	39.29	达标
15	水边村	95%保证率日平均	2.0772	201106	115	117.0772	300	39.03	达标
16	亭美村	95%保证率日平均	1.7834	201027	115	116.7834	300	38.93	达标
17	仁和里	95%保证率日平均	1.4742	200303	115	116.4742	300	38.82	达标
18	上泽村	95%保证率日平均	3.7161	200205	115	118.7161	300	39.57	达标
19	塘口	95%保证率日平均	3.5818	201102	115	118.5817	300	39.53	达标
20	潮连聚龙新村	95%保证率日平均	8.1275	200122	115	123.1275	300	41.04	达标
21	平洋里	95%保证率日平均	1.0525	200121	115	116.0525	300	38.68	达标
22	江平村	95%保证率日平均	1.1358	200102	115	116.1358	300	38.71	达标
23	潭洲	95%保证率日平均	0.9037	201106	115	115.9037	300	38.63	达标
24	美隆村	95%保证率日平均	2.1976	201213	115	117.1976	300	39.07	达标
25	那洪	95%保证率日平均	1.0913	200121	115	116.0913	300	38.7	达标
26	北溪村	95%保证率日平均	0.7268	200817	115	115.7268	300	38.58	达标
27	棋榜村	95%保证率日平均	0.3036	201011	115	115.3036	300	38.43	达标

序号	点名称	浓度类型	浓度增量 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时间	背景浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	叠加背景 后的浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	评价标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标 率%(叠 加背景以 后)	是否 超标
28	隔圳村	95%保证率日平均	0.9511	200526	115	115.9511	300	38.65	达标
29	洪坑村	95%保证率日平均	1.007	201101	115	116.007	300	38.67	达标
30	福安村	95%保证率日平均	1.0319	200930	115	116.0319	300	38.68	达标
31	象颈村	95%保证率日平均	1.034	200103	115	116.034	300	38.68	达标
32	北雪	95%保证率日平均	1.4353	200620	115	116.4353	300	38.81	达标
33	马头	95%保证率日平均	1.2969	200506	115	116.2969	300	38.77	达标
34	美安里	95%保证率日平均	1.3835	200616	115	116.3835	300	38.79	达标
35	美尘	95%保证率日平均	0.6086	200131	115	115.6086	300	38.54	达标
36	凤岗村	95%保证率日平均	0.6208	200222	115	115.6208	300	38.54	达标
37	新安村	95%保证率日平均	0.614	200211	115	115.614	300	38.54	达标
38	月明	95%保证率日平均	0.7792	200223	115	115.7792	300	38.59	达标
39	乐社	95%保证率日平均	0.6767	200818	115	115.6767	300	38.56	达标
40	长安	95%保证率日平均	0.4438	200922	115	115.4438	300	38.48	达标
41	聚龙	95%保证率日平均	0.4865	201125	115	115.4865	300	38.5	达标
42	恒兴	95%保证率日平均	0.4913	200902	115	115.4913	300	38.5	达标
43	上南山	95%保证率日平均	0.6414	200222	115	115.6414	300	38.55	达标
44	下南山	95%保证率日平均	0.7102	200222	115	115.7102	300	38.57	达标
45	广平学校	95%保证率日平均	0.5242	201227	115	115.5242	300	38.51	达标
46	庙边小学	95%保证率日平均	0.9454	200308	115	115.9454	300	38.65	达标
47	庙边村	95%保证率日平均	1.0257	200222	115	116.0257	300	38.68	达标
48	宁元	95%保证率日平均	0.6833	200107	115	115.6833	300	38.56	达标
49	李壁	95%保证率日平均	0.7212	201121	115	115.7212	300	38.57	达标
50	双元	95%保证率日平均	1.0614	200116	115	116.0614	300	38.69	达标
51	下湾	95%保证率日平均	1.6645	200818	115	116.6645	300	38.89	达标
52	美良村	95%保证率日平均	2.3621	200308	115	117.3621	300	39.12	达标
53	小金田	95%保证率日平均	1.9933	200220	115	116.9933	300	39	达标
54	大金田	95%保证率日平均	2.2189	200805	115	117.2189	300	39.07	达标
55	东兴村	95%保证率日平均	1.8587	201027	115	116.8587	300	38.95	达标
56	龙江	95%保证率日平均	1.8671	200110	115	116.8671	300	38.96	达标
57	平安里	95%保证率日平均	1.9696	200124	115	116.9696	300	38.99	达标
58	永兴	95%保证率日平均	1.1548	200831	115	116.1548	300	38.72	达标
59	永乐	95%保证率日平均	1.2553	200111	115	116.2553	300	38.75	达标
60	永盛	95%保证率日平均	1.0483	200321	115	116.0482	300	38.68	达标
61	永安	95%保证率日平均	0.963	200321	115	115.963	300	38.65	达标
62	六源	95%保证率日平均	1.583	200526	115	116.5829	300	38.86	达标
63	长乐	95%保证率日平均	2.3009	200914	115	117.3009	300	39.1	达标
64	江源	95%保证率日平均	4.3646	200921	115	119.3645	300	39.79	达标
65	洋洋	95%保证率日平均	3.889	200921	115	118.889	300	39.63	达标
66	龙泽	95%保证率日平均	3.8215	201005	115	118.8215	300	39.61	达标
67	锦源	95%保证率日平均	3.9837	200222	115	118.9837	300	39.66	达标
68	上大塘	95%保证率日平均	0.9653	200909	115	115.9653	300	38.66	达标
69	下大塘	95%保证率日平均	0.72	200210	115	115.72	300	38.57	达标
70	燕子凹	95%保证率日平均	0.6249	200817	115	115.6248	300	38.54	达标
71	联丰村	95%保证率日平均	0.4405	201206	115	115.4405	300	38.48	达标

序号	点名称	浓度类型	浓度增量 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时间	背景浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	叠加背景 后的浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	评价标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标 率%(叠 加背景以 后)	是否 超标
72	三合	95%保证率日平均	0.6712	201111	115	115.6712	300	38.56	达标
73	信宜村	95%保证率日平均	1.2882	201027	115	116.2882	300	38.76	达标
74	网格(500, -2100)	95%保证率日平均	115.2078	200512	115	230.2078	300	76.74	达标

(5) HCl

本项目污染源叠加环境质量浓度、评价范围内其他已批拟建和在建污染源后，评价范围内HCl的网格点1h平均浓度最大值为 $19.2747\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为38.55%，环境空气保护目标1h平均浓度最大值为 $12.2163\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为24.43%，未超标。

本项目污染源叠加环境质量浓度、评价范围内其他已批拟建和在建污染源后，评价范围内HCl的网格日平均浓度最大值为 $2.0351\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为13.57%，环境空气保护目标日平均浓度最大值为 $1.7082\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为11.39%，未超标。

表 5.2.3.6-16 叠加后环境质量浓度预测结果 (HCl)

序号	点名称	浓度类型	浓度增量($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时间	背景浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	叠加背景 后的浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	评价标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标 率%	是否 超标
1	铜锣地	1小时	2.2163	20010503	10	12.2163	50	24.43	达标
		日平均	0.1023	200105	0.5	0.6023	15	4.02	达标
2	铜锣柱	1小时	1.5035	20030601	10	11.5035	50	23.01	达标
		日平均	0.0849	200901	0.5	0.5849	15	3.90	达标
3	富南	1小时	1.6232	20013124	10	11.6232	50	23.25	达标
		日平均	0.0784	201120	0.5	0.5784	15	3.86	达标
4	汇源村	1小时	2.1498	20010501	10	12.1498	50	24.3	达标
		日平均	0.1841	200103	0.5	0.6841	15	4.56	达标
5	甘村	1小时	0.699	20022908	10	10.699	50	21.4	达标
		日平均	0.1294	200102	0.5	0.6294	15	4.20	达标
6	冲湾村	1小时	0.5943	20090524	10	10.5943	50	21.19	达标
		日平均	0.0466	200102	0.5	0.5466	15	3.64	达标
7	大墩	1小时	0.5834	20090524	10	10.5834	50	21.17	达标
		日平均	0.0593	200102	0.5	0.5593	15	3.73	达标
8	平洲	1小时	0.5329	20090524	10	10.5329	50	21.07	达标
		日平均	0.0404	200912	0.5	0.5404	15	3.60	达标
9	成务	1小时	1.3991	20022004	10	11.3991	50	22.8	达标
		日平均	0.1108	200220	0.5	0.6108	15	4.07	达标
10	帝临村	1小时	1.0871	20010303	10	11.0871	50	22.17	达标
		日平均	0.0779	200915	0.5	0.5779	15	3.85	达标

序号	点名称	浓度类型	浓度增量($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时间	背景浓度($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	叠加背景后的浓度($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	评价标准($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率%	是否超标
11	成务学校	1 小时	1.3018	20022002	10	11.3018	50	22.6	达标
		日平均	0.1072	200220	0.5	0.6072	15	4.05	达标
12	西泽村	1 小时	1.0661	20010402	10	11.0661	50	22.13	达标
		日平均	0.0957	201227	0.5	0.5957	15	3.97	达标
13	水前村	1 小时	0.7089	20112108	10	10.7089	50	21.42	达标
		日平均	0.1286	201014	0.5	0.6286	15	4.19	达标
14	龙兴村	1 小时	0.778	20122722	10	10.778	50	21.56	达标
		日平均	0.0979	201014	0.5	0.5979	15	3.99	达标
15	水边村	1 小时	0.7416	20090706	10	10.7416	50	21.48	达标
		日平均	0.0887	200918	0.5	0.5887	15	3.92	达标
16	亭美村	1 小时	0.7536	20091504	10	10.7536	50	21.51	达标
		日平均	0.0873	200915	0.5	0.5873	15	3.92	达标
17	仁和里	1 小时	1.1871	20100219	10	11.1871	50	22.37	达标
		日平均	0.3049	200801	0.5	0.8049	15	5.37	达标
18	上泽村	1 小时	2.1065	20101218	10	12.1065	50	24.21	达标
		日平均	1.2082	201013	0.5	1.7082	15	11.39	达标
19	塘口	1 小时	0.6264	20012401	10	10.6264	50	21.25	达标
		日平均	0.0702	200102	0.5	0.5702	15	3.80	达标
20	潮连聚龙新村	1 小时	1.7417	20122722	10	11.7417	50	23.48	达标
		日平均	0.1728	201227	0.5	0.6728	15	4.49	达标
21	平洋里	1 小时	0.8524	20093022	10	10.8524	50	21.7	达标
		日平均	0.2692	201014	0.5	0.7692	15	5.13	达标
22	江平村	1 小时	0.7601	20080522	10	10.7601	50	21.52	达标
		日平均	0.1913	201014	0.5	0.6913	15	4.61	达标
23	潭洲	1 小时	0.6545	20100207	10	10.6545	50	21.31	达标
		日平均	0.1053	200209	0.5	0.6053	15	4.04	达标
24	美隆村	1 小时	0.6172	20122722	10	10.6172	50	21.23	达标
		日平均	0.0821	201014	0.5	0.5821	15	3.88	达标
25	那洪	1 小时	0.8607	20091424	10	10.8607	50	21.72	达标
		日平均	0.3151	200204	0.5	0.8151	15	5.43	达标
26	北溪村	1 小时	0.8018	20101123	10	10.8018	50	21.6	达标
		日平均	0.1332	200927	0.5	0.6332	15	4.22	达标
27	棋榜村	1 小时	0.3655	20041420	10	10.3655	50	20.73	达标
		日平均	0.037	200316	0.5	0.537	15	3.58	达标
28	隔圳村	1 小时	0.4232	20060102	10	10.4232	50	20.85	达标
		日平均	0.0651	200725	0.5	0.5651	15	3.77	达标
29	泮坑村	1 小时	0.5701	20082402	10	10.5701	50	21.14	达标
		日平均	0.0584	200824	0.5	0.5584	15	3.72	达标

序号	点名称	浓度类型	浓度增量($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时间	背景浓度($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	叠加背景后的浓度($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	评价标准($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率%	是否超标
30	福安村	1 小时	0.7086	20081106	10	10.7086	50	21.42	达标
		日平均	0.0763	200721	0.5	0.5763	15	3.84	达标
31	象颈村	1 小时	0.6608	20061205	10	10.6608	50	21.32	达标
		日平均	0.063	200506	0.5	0.563	15	3.75	达标
32	北雪	1 小时	0.8398	20010222	10	10.8398	50	21.68	达标
		日平均	0.064	200506	0.5	0.564	15	3.76	达标
33	马头	1 小时	0.688	20010222	10	10.688	50	21.38	达标
		日平均	0.054	200315	0.5	0.554	15	3.69	达标
34	美安里	1 小时	0.7209	20053101	10	10.7209	50	21.44	达标
		日平均	0.0746	200721	0.5	0.5746	15	3.83	达标
35	美尘	1 小时	0.372	20022905	10	10.372	50	20.74	达标
		日平均	0.0234	200901	0.5	0.5234	15	3.49	达标
36	凤岗村	1 小时	0.4321	20022905	10	10.4321	50	20.86	达标
		日平均	0.0243	200901	0.5	0.5243	15	3.50	达标
37	新安村	1 小时	0.3999	20013124	10	10.3999	50	20.8	达标
		日平均	0.0276	200901	0.5	0.5276	15	3.52	达标
38	月明	1 小时	0.6903	20013124	10	10.6903	50	21.38	达标
		日平均	0.0292	200829	0.5	0.5292	15	3.53	达标
39	乐社	1 小时	0.7986	20010724	10	10.7986	50	21.6	达标
		日平均	0.0333	200107	0.5	0.5333	15	3.56	达标
40	长安	1 小时	0.3719	20090323	10	10.3719	50	20.74	达标
		日平均	0.0245	200108	0.5	0.5245	15	3.50	达标
41	聚龙	1 小时	0.5961	20102724	10	10.5961	50	21.19	达标
		日平均	0.0386	200108	0.5	0.5386	15	3.59	达标
42	恒兴	1 小时	0.4098	20102724	10	10.4098	50	20.82	达标
		日平均	0.042	200108	0.5	0.542	15	3.61	达标
43	上南山	1 小时	0.4112	20070504	10	10.4112	50	20.82	达标
		日平均	0.0393	200108	0.5	0.5393	15	3.60	达标
44	下南山	1 小时	0.6239	20010724	10	10.6239	50	21.25	达标
		日平均	0.0273	200907	0.5	0.5273	15	3.52	达标
45	广平学校	1 小时	0.3977	20070504	10	10.3977	50	20.8	达标
		日平均	0.0414	200108	0.5	0.5414	15	3.61	达标
46	庙边小学	1 小时	1.0104	20010724	10	11.0104	50	22.02	达标
		日平均	0.0422	200107	0.5	0.5422	15	3.61	达标
47	庙边村	1 小时	0.543	20022905	10	10.543	50	21.09	达标
		日平均	0.0298	200829	0.5	0.5298	15	3.53	达标
48	宁元	1 小时	0.4261	20041902	10	10.4261	50	20.85	达标
		日平均	0.0255	200422	0.5	0.5255	15	3.50	达标

序号	点名称	浓度类型	浓度增量($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时间	背景浓度($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	叠加背景后的浓度($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	评价标准($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率%	是否超标
49	李壁	1 小时	0.8675	20010503	10	10.8675	50	21.74	达标
		日平均	0.0393	200105	0.5	0.5393	15	3.60	达标
50	双元	1 小时	0.5207	20060303	10	10.5207	50	21.04	达标
		日平均	0.035	200920	0.5	0.535	15	3.57	达标
51	下湾	1 小时	1.1812	20013124	10	11.1812	50	22.36	达标
		日平均	0.0497	201120	0.5	0.5497	15	3.66	达标
52	美良村	1 小时	1.4778	20010724	10	11.4778	50	22.96	达标
		日平均	0.065	201120	0.5	0.565	15	3.77	达标
53	小金田	1 小时	1.2991	20010503	10	11.2991	50	22.6	达标
		日平均	0.0581	200105	0.5	0.5581	15	3.72	达标
54	大金田	1 小时	0.8111	20090107	10	10.8111	50	21.62	达标
		日平均	0.0606	200901	0.5	0.5606	15	3.74	达标
55	东兴村	1 小时	0.6201	20090107	10	10.6201	50	21.24	达标
		日平均	0.0547	200901	0.5	0.5547	15	3.70	达标
56	龙江	1 小时	0.8434	20111802	10	10.8434	50	21.69	达标
		日平均	0.0453	200923	0.5	0.5453	15	3.64	达标
57	平安里	1 小时	0.6962	20111802	10	10.6962	50	21.39	达标
		日平均	0.0394	200805	0.5	0.5394	15	3.60	达标
58	永兴	1 小时	0.3923	20021206	10	10.3923	50	20.78	达标
		日平均	0.0462	200901	0.5	0.5462	15	3.64	达标
59	永乐	1 小时	0.5269	20060921	10	10.5269	50	21.05	达标
		日平均	0.0489	200829	0.5	0.5489	15	3.66	达标
60	永盛	1 小时	0.4146	20031620	10	10.4146	50	20.83	达标
		日平均	0.032	200102	0.5	0.532	15	3.55	达标
61	永安	1 小时	0.4272	20031620	10	10.4272	50	20.85	达标
		日平均	0.0312	200102	0.5	0.5312	15	3.54	达标
62	六源	1 小时	0.4619	20090706	10	10.4619	50	20.92	达标
		日平均	0.0414	200817	0.5	0.5414	15	3.61	达标
63	长乐	1 小时	0.6406	20021824	10	10.6406	50	21.28	达标
		日平均	0.0603	201015	0.5	0.5603	15	3.74	达标
64	江源	1 小时	1.0558	20022002	10	11.0558	50	22.11	达标
		日平均	0.0838	200220	0.5	0.5838	15	3.89	达标
65	泮洋	1 小时	0.9863	20022002	10	10.9863	50	21.97	达标
		日平均	0.0763	200220	0.5	0.5763	15	3.84	达标
66	龙泽	1 小时	0.9472	20022002	10	10.9472	50	21.89	达标
		日平均	0.0747	200220	0.5	0.5747	15	3.83	达标
67	锦源	1 小时	0.9292	20020102	10	10.9292	50	21.86	达标
		日平均	0.0766	201227	0.5	0.5766	15	3.84	达标

序号	点名称	浓度类型	浓度增量($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时间	背景浓度($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	叠加背景后的浓度($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	评价标准($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率%	是否超标
68	上大塘	1 小时	0.4992	20081724	10	10.4992	50	21	达标
		日平均	0.0421	200817	0.5	0.5421	15	3.61	达标
69	下大塘	1 小时	0.5272	20081623	10	10.5272	50	21.05	达标
		日平均	0.0484	200818	0.5	0.5484	15	3.66	达标
70	燕子凹	1 小时	0.4717	20082622	10	10.4717	50	20.94	达标
		日平均	0.0465	200818	0.5	0.5465	15	3.64	达标
71	联丰村	1 小时	0.4522	20083106	10	10.4522	50	20.9	达标
		日平均	0.0319	201015	0.5	0.5319	15	3.55	达标
72	三合	1 小时	0.5275	20092524	10	10.5275	50	21.05	达标
		日平均	0.0239	200925	0.5	0.5239	15	3.49	达标
73	信宜村	1 小时	0.6439	20030601	10	10.6439	50	21.29	达标
		日平均	0.0524	200901	0.5	0.5524	15	3.68	达标
74	网格点 (900, -1600)	1 小时	9.2747	20061105	10	19.2747	50	38.55	达标
	网格点 (500, -2100)	日平均	1.5351	201022	0.5	2.0351	15	13.57	达标

(6) H_2SO_4

本项目污染源叠加环境质量浓度后，评价范围内 H_2SO_4 的网格点 1h 平均浓度最大值为 $73.1190\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 24.37%，环境空气保护目标 1h 平均浓度最大值为 $44.7579\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 14.92%，未超标。

本项目污染源叠加环境质量浓度后，评价范围内 H_2SO_4 的网格日平均浓度最大值为 $35.4289\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 35.43%，环境空气保护目标日平均浓度最大值为 $35.4040\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 35.40%，未超标。

表 5.2.3.6-17 叠加后环境质量浓度预测结果 (H_2SO_4)

序号	点名称	浓度类型	浓度增量($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时间	背景浓度($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	叠加背景后的浓度($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	评价标准($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率%	是否超标
1	铜锣地	1 小时	9.2978	20010503	35	44.2978	300	14.77	达标
		日平均	0.4289	200105	35	35.4289	100	35.43	达标
2	铜锣柱	1 小时	7.0195	20030601	35	42.0195	300	14.01	达标
		日平均	0.404	200901	35	35.404	100	35.4	达标
3	富南	1 小时	8.3489	20013124	35	43.3489	300	14.45	达标

序号	点名称	浓度类型	浓度增量($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时间	背景浓度($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	叠加背景后的浓度($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	评价标准($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率%	是否超标
		日平均	0.3726	201120	35	35.3726	100	35.37	达标
4	汇源村	1 小时	9.7579	20010501	35	44.7579	300	14.92	达标
		日平均	0.8809	200103	35	35.8809	100	35.88	达标
5	甘村	1 小时	3.5039	20101021	35	38.5039	300	12.83	达标
		日平均	0.5956	200102	35	35.5956	100	35.6	达标
6	冲湾村	1 小时	2.452	20012401	35	37.452	300	12.48	达标
		日平均	0.1917	200102	35	35.1917	100	35.19	达标
7	大墩	1 小时	1.6199	20022908	35	36.6199	300	12.21	达标
		日平均	0.2701	200102	35	35.2701	100	35.27	达标
8	平洲	1 小时	1.6225	20091206	35	36.6225	300	12.21	达标
		日平均	0.1669	200102	35	35.1669	100	35.17	达标
9	成务	1 小时	6.2835	20022004	35	41.2835	300	13.76	达标
		日平均	0.4752	200220	35	35.4752	100	35.48	达标
10	帝临村	1 小时	5.1523	20022002	35	40.1523	300	13.38	达标
		日平均	0.3681	200220	35	35.3681	100	35.37	达标
11	成务学校	1 小时	5.8604	20022004	35	40.8604	300	13.62	达标
		日平均	0.4851	200220	35	35.4851	100	35.49	达标
12	西泽村	1 小时	4.3926	20122722	35	39.3926	300	13.13	达标
		日平均	0.3813	200104	35	35.3813	100	35.38	达标
13	水前村	1 小时	1.1999	20092201	35	36.1999	300	12.07	达标
		日平均	0.0899	201227	35	35.0899	100	35.09	达标
14	龙兴村	1 小时	2.9965	20122722	35	37.9965	300	12.67	达标
		日平均	0.2623	201227	35	35.2623	100	35.26	达标
15	水边村	1 小时	1.4416	20092201	35	36.4416	300	12.15	达标
		日平均	0.1147	201227	35	35.1147	100	35.11	达标
16	亭美村	1 小时	2.0224	20040906	35	37.0224	300	12.34	达标
		日平均	0.0985	200409	35	35.0985	100	35.1	达标
17	仁和里	1 小时	2.438	20082004	35	37.438	300	12.48	达标
		日平均	0.1567	200820	35	35.1567	100	35.16	达标
18	上泽村	1 小时	1.6165	20082004	35	36.6165	300	12.21	达标
		日平均	0.1197	200820	35	35.1197	100	35.12	达标
19	塘口	1 小时	3.1406	20012401	35	38.1406	300	12.71	达标
		日平均	0.3048	200102	35	35.3048	100	35.3	达标
20	潮连聚龙新村	1 小时	7.4975	20122722	35	42.4975	300	14.17	达标
		日平均	0.7277	201227	35	35.7277	100	35.73	达标
21	平洋里	1 小时	2.418	20040906	35	37.418	300	12.47	达标
		日平均	0.1186	200409	35	35.1186	100	35.12	达标
22	江平村	1 小时	2.025	20040906	35	37.025	300	12.34	达标

序号	点名称	浓度类型	浓度增量($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时间	背景浓度($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	叠加背景后的浓度($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	评价标准($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率%	是否超标
		日平均	0.0972	200409	35	35.0972	100	35.1	达标
23	潭洲	1 小时	1.1426	20040906	35	36.1426	300	12.05	达标
		日平均	0.055	200409	35	35.055	100	35.05	达标
24	美隆村	1 小时	2.3983	20122722	35	37.3983	300	12.47	达标
		日平均	0.207	200104	35	35.207	100	35.21	达标
25	那洪	1 小时	1.6998	20082004	35	36.6998	300	12.23	达标
		日平均	0.1079	200820	35	35.1079	100	35.11	达标
26	北溪村	1 小时	1.3921	20082004	35	36.3921	300	12.13	达标
		日平均	0.0901	200820	35	35.0901	100	35.09	达标
27	棋榜村	1 小时	0.8142	20092623	35	35.8142	300	11.94	达标
		日平均	0.0406	200202	35	35.0406	100	35.04	达标
28	隔圳村	1 小时	1.618	20090324	35	36.618	300	12.21	达标
		日平均	0.1078	200903	35	35.1078	100	35.11	达标
29	泮坑村	1 小时	1.7541	20090502	35	36.7541	300	12.25	达标
		日平均	0.095	200824	35	35.095	100	35.1	达标
30	福安村	1 小时	1.7018	20010305	35	36.7018	300	12.23	达标
		日平均	0.1294	200824	35	35.1294	100	35.13	达标
31	象颈村	1 小时	2.0019	20052704	35	37.0019	300	12.33	达标
		日平均	0.0851	200102	35	35.0851	100	35.09	达标
32	北雪	1 小时	3.8058	20010222	35	38.8058	300	12.94	达标
		日平均	0.177	200102	35	35.177	100	35.18	达标
33	马头	1 小时	3.7269	20010222	35	38.7269	300	12.91	达标
		日平均	0.177	200102	35	35.177	100	35.18	达标
34	美安里	1 小时	1.8443	20082404	35	36.8443	300	12.28	达标
		日平均	0.1396	200824	35	35.1396	100	35.14	达标
35	美尘	1 小时	1.6976	20022905	35	36.6976	300	12.23	达标
		日平均	0.0708	200229	35	35.0708	100	35.07	达标
36	凤岗村	1 小时	2.0429	20022905	35	37.0429	300	12.35	达标
		日平均	0.0852	200229	35	35.0852	100	35.09	达标
37	新安村	1 小时	2.1028	20013124	35	37.1028	300	12.37	达标
		日平均	0.0876	200131	35	35.0876	100	35.09	达标
38	月明	1 小时	3.2615	20010724	35	38.2615	300	12.75	达标
		日平均	0.136	200107	35	35.136	100	35.14	达标
39	乐社	1 小时	3.4857	20010724	35	38.4857	300	12.83	达标
		日平均	0.1453	200107	35	35.1453	100	35.15	达标
40	长安	1 小时	1.244	20010724	35	36.244	300	12.08	达标
		日平均	0.0808	200108	35	35.0808	100	35.08	达标
41	聚龙	1 小时	2.7907	20102724	35	37.7907	300	12.6	达标

序号	点名称	浓度类型	浓度增量($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时间	背景浓度($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	叠加背景后的浓度($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	评价标准($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率%	是否超标
		日平均	0.1163	201027	35	35.1163	100	35.12	达标
42	恒兴	1 小时	2.2141	20102724	35	37.2141	300	12.4	达标
		日平均	0.1365	200108	35	35.1365	100	35.14	达标
43	上南山	1 小时	1.4971	20010803	35	36.4971	300	12.17	达标
		日平均	0.1297	200108	35	35.1297	100	35.13	达标
44	下南山	1 小时	2.4912	20010724	35	37.4912	300	12.5	达标
		日平均	0.1047	201120	35	35.1047	100	35.1	达标
45	广平学校	1 小时	1.9306	20102724	35	36.9306	300	12.31	达标
		日平均	0.1355	200108	35	35.1355	100	35.14	达标
46	庙边小学	1 小时	5.1972	20010724	35	40.1972	300	13.4	达标
		日平均	0.2167	200107	35	35.2167	100	35.22	达标
47	庙边村	1 小时	2.5009	20022905	35	37.5009	300	12.5	达标
		日平均	0.1043	200229	35	35.1043	100	35.1	达标
48	宁元	1 小时	1.919	20100502	35	36.919	300	12.31	达标
		日平均	0.0834	201005	35	35.0834	100	35.08	达标
49	李壁	1 小时	3.7586	20010503	35	38.7586	300	12.92	达标
		日平均	0.1662	200105	35	35.1662	100	35.17	达标
50	双元	1 小时	2.4986	20100502	35	37.4986	300	12.5	达标
		日平均	0.1086	201005	35	35.1086	100	35.11	达标
51	下湾	1 小时	5.6259	20010724	35	40.6259	300	13.54	达标
		日平均	0.2355	200107	35	35.2355	100	35.24	达标
52	美良村	1 小时	7.1631	20010724	35	42.1631	300	14.05	达标
		日平均	0.3001	200107	35	35.3001	100	35.3	达标
53	小金田	1 小时	5.2447	20010503	35	40.2447	300	13.41	达标
		日平均	0.2339	200105	35	35.2339	100	35.23	达标
54	大金田	1 小时	3.589	20090107	35	38.589	300	12.86	达标
		日平均	0.2333	200901	35	35.2333	100	35.23	达标
55	东兴村	1 小时	2.683	20090107	35	37.683	300	12.56	达标
		日平均	0.1942	200901	35	35.1942	100	35.19	达标
56	龙江	1 小时	3.8108	20092304	35	38.8108	300	12.94	达标
		日平均	0.1946	200923	35	35.1946	100	35.19	达标
57	平安里	1 小时	3.288	20111802	35	38.288	300	12.76	达标
		日平均	0.1462	201118	35	35.1462	100	35.15	达标
58	永兴	1 小时	1.8993	20021206	35	36.8993	300	12.3	达标
		日平均	0.1281	200901	35	35.1281	100	35.13	达标
59	永乐	1 小时	1.5018	20091206	35	36.5018	300	12.17	达标
		日平均	0.1224	200912	35	35.1224	100	35.12	达标
60	永盛	1 小时	0.9019	20092107	35	35.9019	300	11.97	达标

序号	点名称	浓度类型	浓度增量($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时间	背景浓度($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	叠加背景后的浓度($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	评价标准($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率%	是否超标
		日平均	0.142	200102	35	35.142	100	35.14	达标
61	永安	1 小时	0.8747	20092107	35	35.8747	300	11.96	达标
		日平均	0.1372	200102	35	35.1372	100	35.14	达标
62	六源	1 小时	1.8454	20020522	35	36.8454	300	12.28	达标
		日平均	0.1272	201223	35	35.1272	100	35.13	达标
63	长乐	1 小时	3.1342	20021824	35	38.1342	300	12.71	达标
		日平均	0.2018	200103	35	35.2018	100	35.2	达标
64	江源	1 小时	4.7646	20022002	35	39.7646	300	13.25	达标
		日平均	0.3834	200220	35	35.3834	100	35.38	达标
65	泮洋	1 小时	4.5017	20022002	35	39.5017	300	13.17	达标
		日平均	0.3524	200220	35	35.3524	100	35.35	达标
66	龙泽	1 小时	4.2752	20022002	35	39.2752	300	13.09	达标
		日平均	0.3413	200220	35	35.3413	100	35.34	达标
67	锦源	1 小时	4.3037	20020102	35	39.3037	300	13.1	达标
		日平均	0.3527	201227	35	35.3527	100	35.35	达标
68	上大塘	1 小时	1.1589	20020522	35	36.1589	300	12.05	达标
		日平均	0.0858	201223	35	35.0858	100	35.09	达标
69	下大塘	1 小时	0.9818	20020522	35	35.9818	300	11.99	达标
		日平均	0.0528	201223	35	35.0528	100	35.05	达标
70	燕子凹	1 小时	0.8168	20012401	35	35.8168	300	11.94	达标
		日平均	0.0553	200102	35	35.0553	100	35.06	达标
71	联丰村	1 小时	0.5534	20092107	35	35.5534	300	11.85	达标
		日平均	0.0877	200102	35	35.0877	100	35.09	达标
72	三合	1 小时	0.6038	20091206	35	35.6038	300	11.87	达标
		日平均	0.0676	200102	35	35.0676	100	35.07	达标
73	信宜村	1 小时	3.0522	20030601	35	38.0522	300	12.68	达标
		日平均	0.1585	200901	35	35.1585	100	35.16	达标
74	网格点 (500, -2100)	1 小时	38.119	20022604	35	73.119	300	24.37	达标
	网格点 (500, -2100)	日平均	6.1047	200227	35	41.1047	100	41.1	达标

(7) Cl_2

本项目污染源叠加环境质量浓度后，评价范围内 Cl_2 的网格点 1h 平均浓度最大值为 $46.9556\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 46.96%，环境空气保护目标 1h 平均浓度最大值为 $24.2663\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占

标率为 24.27%，未超标。

本项目污染源叠加环境质量浓度后，评价范围内 Cl₂ 的网格日平均浓度最大值为 20.3617 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 67.87%，环境空气保护目标日平均浓度最大值为 15.7184 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 52.39%，未超标。

表 5.2.3.6-18 叠加后环境质量浓度预测结果 (Cl₂)

序号	点名称	浓度类型	浓度增量($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时间	背景浓度($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	叠加背景后的浓度($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	评价标准($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率%	是否超标
1	铜锣地	1 小时	9.2663	20010503	15	24.2663	100	24.27	达标
		日平均	0.4262	200105	15	15.4262	30	51.42	达标
2	铜锣柱	1 小时	6.0662	20030601	15	21.0662	100	21.07	达标
		日平均	0.3358	200901	15	15.3358	30	51.12	达标
3	富南	1 小时	6.3533	20013124	15	21.3533	100	21.35	达标
		日平均	0.2951	201120	15	15.2951	30	50.98	达标
4	汇源村	1 小时	8.7809	20010501	15	23.7809	100	23.78	达标
		日平均	0.7114	200103	15	15.7114	30	52.37	达标
5	甘村	1 小时	2.733	20022908	15	17.733	100	17.73	达标
		日平均	0.5018	200102	15	15.5018	30	51.67	达标
6	冲湾村	1 小时	2.0176	20012401	15	17.0176	100	17.02	达标
		日平均	0.1859	200102	15	15.1859	30	50.62	达标
7	大墩	1 小时	1.3374	20022908	15	16.3374	100	16.34	达标
		日平均	0.2361	200102	15	15.2361	30	50.79	达标
8	平洲	1 小时	1.4251	20091206	15	16.4251	100	16.43	达标
		日平均	0.1466	200912	15	15.1466	30	50.49	达标
9	成务	1 小时	5.702	20022004	15	20.702	100	20.7	达标
		日平均	0.4591	200220	15	15.4591	30	51.53	达标
10	帝临村	1 小时	4.2948	20010303	15	19.2948	100	19.29	达标
		日平均	0.2986	200103	15	15.2986	30	51	达标
11	成务学校	1 小时	5.351	20022002	15	20.351	100	20.35	达标
		日平均	0.4246	200220	15	15.4246	30	51.42	达标
12	西泽村	1 小时	4.5253	20010401	15	19.5253	100	19.53	达标
		日平均	0.3939	200104	15	15.3939	30	51.31	达标
13	水前村	1 小时	1.1456	20092201	15	16.1456	100	16.15	达标
		日平均	0.1021	200122	15	15.1021	30	50.34	达标
14	龙兴村	1 小时	3.395	20122722	15	18.395	100	18.39	达标
		日平均	0.2949	200104	15	15.2949	30	50.98	达标
15	水边村	1 小时	1.4119	20092201	15	16.4119	100	16.41	达标
		日平均	0.1325	201227	15	15.1325	30	50.44	达标
16	亭美村	1 小时	1.3075	20040906	15	16.3075	100	16.31	达标
		日平均	0.1047	201011	15	15.1047	30	50.35	达标

序号	点名称	浓度类型	浓度增量($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时间	背景浓度($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	叠加背景后的浓度($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	评价标准($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率%	是否超标
17	仁和里	1 小时	1.9839	20082004	15	16.9839	100	16.98	达标
		日平均	0.1341	200820	15	15.1341	30	50.45	达标
18	上泽村	1 小时	1.6366	20082004	15	16.6366	100	16.64	达标
		日平均	0.1172	200820	15	15.1172	30	50.39	达标
19	塘口	1 小时	2.406	20012401	15	17.406	100	17.41	达标
		日平均	0.2818	200102	15	15.2818	30	50.94	达标
20	潮连聚龙新村	1 小时	7.2522	20122722	15	22.2522	100	22.25	达标
		日平均	0.7184	201227	15	15.7184	30	52.39	达标
21	平洋里	1 小时	2.1054	20040906	15	17.1054	100	17.11	达标
		日平均	0.1049	200409	15	15.1049	30	50.35	达标
22	江平村	1 小时	1.5148	20040906	15	16.5148	100	16.51	达标
		日平均	0.075	200409	15	15.075	30	50.25	达标
23	潭洲	1 小时	0.7984	20040906	15	15.7984	100	15.8	达标
		日平均	0.0597	201011	15	15.0597	30	50.2	达标
24	美隆村	1 小时	2.682	20122722	15	17.682	100	17.68	达标
		日平均	0.2333	200104	15	15.2333	30	50.78	达标
25	那洪	1 小时	1.3741	20082004	15	16.3741	100	16.37	达标
		日平均	0.0974	200820	15	15.0974	30	50.32	达标
26	北溪村	1 小时	1.3012	20082004	15	16.3012	100	16.3	达标
		日平均	0.0883	200820	15	15.0883	30	50.29	达标
27	棋榜村	1 小时	0.6702	20092623	15	15.6702	100	15.67	达标
		日平均	0.0583	200202	15	15.0583	30	50.19	达标
28	隔圳村	1 小时	1.4483	20090324	15	16.4483	100	16.45	达标
		日平均	0.1429	200725	15	15.1429	30	50.48	达标
29	泮坑村	1 小时	1.275	20090502	15	16.275	100	16.28	达标
		日平均	0.1361	200824	15	15.1361	30	50.45	达标
30	福安村	1 小时	1.4486	20010305	15	16.4486	100	16.45	达标
		日平均	0.1523	200824	15	15.1523	30	50.51	达标
31	象颈村	1 小时	1.8561	20010222	15	16.8561	100	16.86	达标
		日平均	0.0968	200506	15	15.0968	30	50.32	达标
32	北雪	1 小时	3.3782	20010222	15	18.3782	100	18.38	达标
		日平均	0.1605	200102	15	15.1605	30	50.53	达标
33	马头	1 小时	2.5483	20010222	15	17.5483	100	17.55	达标
		日平均	0.1336	200826	15	15.1336	30	50.45	达标
34	美安里	1 小时	1.9071	20052704	15	16.9071	100	16.91	达标
		日平均	0.1425	200824	15	15.1425	30	50.48	达标
35	美尘	1 小时	1.4908	20022905	15	16.4908	100	16.49	达标
		日平均	0.0623	200229	15	15.0623	30	50.21	达标

序号	点名称	浓度类型	浓度增量($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时间	背景浓度($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	叠加背景后的浓度($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	评价标准($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率%	是否超标
36	凤岗村	1 小时	1.7154	20022905	15	16.7154	100	16.72	达标
		日平均	0.0716	200229	15	15.0716	30	50.24	达标
37	新安村	1 小时	1.5308	20013124	15	16.5308	100	16.53	达标
		日平均	0.084	201120	15	15.084	30	50.28	达标
38	月明	1 小时	2.7887	20013124	15	17.7887	100	17.79	达标
		日平均	0.1162	200131	15	15.1162	30	50.39	达标
39	乐社	1 小时	3.2587	20010724	15	18.2587	100	18.26	达标
		日平均	0.1358	200107	15	15.1358	30	50.45	达标
40	长安	1 小时	1.3365	20010724	15	16.3365	100	16.34	达标
		日平均	0.0669	200108	15	15.0669	30	50.22	达标
41	聚龙	1 小时	2.3683	20102724	15	17.3683	100	17.37	达标
		日平均	0.1096	200108	15	15.1096	30	50.37	达标
42	恒兴	1 小时	1.5396	20102724	15	16.5396	100	16.54	达标
		日平均	0.1186	200108	15	15.1186	30	50.4	达标
43	上南山	1 小时	1.0165	20010803	15	16.0165	100	16.02	达标
		日平均	0.105	200108	15	15.105	30	50.35	达标
44	下南山	1 小时	2.5902	20010724	15	17.5902	100	17.59	达标
		日平均	0.1079	200107	15	15.1079	30	50.36	达标
45	广平学校	1 小时	1.404	20010803	15	16.404	100	16.4	达标
		日平均	0.1159	200108	15	15.1159	30	50.39	达标
46	庙边小学	1 小时	3.879	20010724	15	18.879	100	18.88	达标
		日平均	0.1618	200107	15	15.1618	30	50.54	达标
47	庙边村	1 小时	2.1741	20022905	15	17.1741	100	17.17	达标
		日平均	0.0908	200229	15	15.0908	30	50.3	达标
48	宁元	1 小时	1.5182	20100502	15	16.5182	100	16.52	达标
		日平均	0.066	201005	15	15.066	30	50.22	达标
49	李壁	1 小时	3.5276	20010503	15	18.5276	100	18.53	达标
		日平均	0.1585	200105	15	15.1585	30	50.53	达标
50	双元	1 小时	2.0877	20060303	15	17.0877	100	17.09	达标
		日平均	0.0889	200603	15	15.0889	30	50.3	达标
51	下湾	1 小时	4.7985	20013124	15	19.7985	100	19.8	达标
		日平均	0.1999	200131	15	15.1999	30	50.67	达标
52	美良村	1 小时	5.9767	20013124	15	20.9767	100	20.98	达标
		日平均	0.249	200131	15	15.249	30	50.83	达标
53	小金田	1 小时	5.3638	20010503	15	20.3638	100	20.36	达标
		日平均	0.2393	200105	15	15.2393	30	50.8	达标
54	大金田	1 小时	3.2591	20090107	15	18.2591	100	18.26	达标
		日平均	0.2034	200901	15	15.2034	30	50.68	达标

序号	点名称	浓度类型	浓度增量($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时间	背景浓度($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	叠加背景后的浓度($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	评价标准($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率%	是否超标
55	东兴村	1 小时	2.4843	20090107	15	17.4843	100	17.48	达标
		日平均	0.1706	200901	15	15.1706	30	50.57	达标
56	龙江	1 小时	3.3789	20111802	15	18.3789	100	18.38	达标
		日平均	0.1711	200923	15	15.1711	30	50.57	达标
57	平安里	1 小时	2.8695	20111802	15	17.8695	100	17.87	达标
		日平均	0.1324	200912	15	15.1324	30	50.44	达标
58	永兴	1 小时	1.5566	20021206	15	16.5566	100	16.56	达标
		日平均	0.1098	200901	15	15.1098	30	50.37	达标
59	永乐	1 小时	1.2988	20091206	15	16.2988	100	16.3	达标
		日平均	0.1264	200912	15	15.1264	30	50.42	达标
60	永盛	1 小时	0.8688	20091621	15	15.8688	100	15.87	达标
		日平均	0.1233	200102	15	15.1233	30	50.41	达标
61	永安	1 小时	0.8621	20091621	15	15.8621	100	15.86	达标
		日平均	0.1203	200102	15	15.1203	30	50.4	达标
62	六源	1 小时	1.5232	20020522	15	16.5232	100	16.52	达标
		日平均	0.1192	201223	15	15.1192	30	50.4	达标
63	长乐	1 小时	2.4757	20021824	15	17.4757	100	17.48	达标
		日平均	0.1533	200103	15	15.1533	30	50.51	达标
64	江源	1 小时	4.2844	20022002	15	19.2844	100	19.28	达标
		日平均	0.3271	200220	15	15.3271	30	51.09	达标
65	洋洋	1 小时	3.974	20022002	15	18.974	100	18.97	达标
		日平均	0.2961	200220	15	15.2961	30	50.99	达标
66	龙泽	1 小时	3.8406	20022002	15	18.8406	100	18.84	达标
		日平均	0.2916	200220	15	15.2916	30	50.97	达标
67	锦源	1 小时	3.757	20012307	15	18.757	100	18.76	达标
		日平均	0.2919	201227	15	15.2919	30	50.97	达标
68	上大塘	1 小时	1.0463	20020522	15	16.0463	100	16.05	达标
		日平均	0.0931	201223	15	15.0931	30	50.31	达标
69	下大塘	1 小时	0.8072	20012401	15	15.8072	100	15.81	达标
		日平均	0.0563	200209	15	15.0563	30	50.19	达标
70	燕子凹	1 小时	0.6911	20012401	15	15.6911	100	15.69	达标
		日平均	0.0557	200102	15	15.0557	30	50.19	达标
71	联丰村	1 小时	0.6817	20072307	15	15.6817	100	15.68	达标
		日平均	0.0849	200102	15	15.0849	30	50.28	达标
72	三合	1 小时	0.6469	20081707	15	15.6469	100	15.65	达标
		日平均	0.0642	200102	15	15.0642	30	50.21	达标
73	信宜村	1 小时	2.5558	20030601	15	17.5558	100	17.56	达标
		日平均	0.1312	200901	15	15.1312	30	50.44	达标

序号	点名称	浓度类型	浓度增量($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时间	背景浓度($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	叠加背景后的浓度($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	评价标准($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率%	是否超标
74	网格点(0, 100)	1 小时	31.9556	20060601	15	46.9556	100	46.96	达标
	网格点(0, 100)	日平均	5.3617	200824	15	20.3617	30	67.87	达标

(8) TVOC

本项目污染源叠加环境质量浓度后，评价范围内 TVOC 的网格点 8h 平均浓度最大值为 $381.8590\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 63.64%，环境空气保护目标 8h 平均浓度最大值为 $290.8842\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 48.48%，未超标。

表 5.2.3.6-19 叠加后环境质量浓度预测结果 (TVOC)

序号	预测点	浓度类型	贡献值($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时间	背景浓度($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	叠加后保证率日平均浓度/年平均浓度($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	评价标准($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率%	达标情况
1	铜锣地	8 小时	6.0445	20090108	280	286.0445	600	47.67	达标
2	铜锣柱	8 小时	4.6166	20092308	280	284.6165	600	47.44	达标
3	富南	8 小时	4.1361	20082308	280	284.136	600	47.36	达标
4	汇源村	8 小时	10.8842	20090908	280	290.8842	600	48.48	达标
5	甘村	8 小时	3.1272	20012408	280	283.1272	600	47.19	达标
6	冲湾村	8 小时	1.7918	20122324	280	281.7917	600	46.97	达标
7	大墩	8 小时	1.4847	20010208	280	281.4847	600	46.91	达标
8	平洲	8 小时	1.5047	20010208	280	281.5047	600	46.92	达标
9	成务	8 小时	5.7169	20010408	280	285.7169	600	47.62	达标
10	帝临村	8 小时	5.3618	20022008	280	285.3618	600	47.56	达标
11	成务学校	8 小时	5.9358	20022008	280	285.9358	600	47.66	达标
12	西泽村	8 小时	4.7899	20010408	280	284.7899	600	47.46	达标
13	水前村	8 小时	0.8354	20121308	280	280.8354	600	46.81	达标
14	龙兴村	8 小时	3.1127	20010408	280	283.1127	600	47.19	达标
15	水边村	8 小时	1.0241	20121308	280	281.024	600	46.84	达标
16	亭美村	8 小时	1.1878	20040908	280	281.1878	600	46.86	达标
17	仁和里	8 小时	1.6395	20082008	280	281.6395	600	46.94	达标
18	上泽村	8 小时	1.3395	20082008	280	281.3394	600	46.89	达标
19	塘口	8 小时	2.1863	20012408	280	282.1863	600	47.03	达标
20	潮连聚龙新村	8 小时	7.9995	20010408	280	287.9995	600	48.00	达标
21	平洋里	8 小时	1.4634	20040908	280	281.4634	600	46.91	达标
22	江平村	8 小时	1.1789	20040908	280	281.179	600	46.86	达标

序号	预测点	浓度类型	贡献值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时间	背景浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	叠加后保证率 日平均浓度/年 平均浓度($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	评价标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标 率%	达标 情况
23	潭洲	8小时	0.677	20040908	280	280.677	600	46.78	达标
24	美隆村	8小时	2.5483	20010408	280	282.5482	600	47.09	达标
25	那洪	8小时	1.1175	20082008	280	281.1175	600	46.85	达标
26	北溪村	8小时	0.9811	20082008	280	280.9811	600	46.83	达标
27	棋榜村	8小时	0.4217	20092624	280	280.4217	600	46.74	达标
28	隔圳村	8小时	1.2333	20090324	280	281.2333	600	46.87	达标
29	讲坑村	8小时	1.1964	20082408	280	281.1964	600	46.87	达标
30	福安村	8小时	1.6415	20082408	280	281.6415	600	46.94	达标
31	象颈村	8小时	1.114	20010224	280	281.114	600	46.85	达标
32	北雪	8小时	2.1194	20010224	280	282.1194	600	47.02	达标
33	马头	8小时	1.6272	20010224	280	281.6272	600	46.94	达标
34	美安里	8小时	1.7574	20082408	280	281.7574	600	46.96	达标
35	美尘	8小时	0.9429	20022908	280	280.9429	600	46.82	达标
36	凤岗村	8小时	1.0061	20022908	280	281.0061	600	46.83	达标
37	新安村	8小时	0.9656	20082308	280	280.9655	600	46.83	达标
38	月明	8小时	1.6735	20013124	280	281.6735	600	46.95	达标
39	乐社	8小时	2.051	20010724	280	282.051	600	47.01	达标
40	长安	8小时	1.1044	20010724	280	281.1044	600	46.85	达标
41	聚龙	8小时	1.4444	20102724	280	281.4444	600	46.91	达标
42	恒兴	8小时	1.4076	20010808	280	281.4076	600	46.90	达标
43	上南山	8小时	1.1685	20010808	280	281.1685	600	46.86	达标
44	下南山	8小时	1.9807	20010724	280	281.9807	600	47.00	达标
45	广平学校	8小时	1.3594	20010808	280	281.3594	600	46.89	达标
46	庙边小学	8小时	2.2364	20013124	280	282.2364	600	47.04	达标
47	庙边村	8小时	1.3338	20022908	280	281.3338	600	46.89	达标
48	宁元	8小时	0.9617	20060308	280	280.9617	600	46.83	达标
49	李壁	8小时	2.4391	20010508	280	282.4391	600	47.07	达标
50	二元	8小时	1.3551	20060308	280	281.3551	600	46.89	达标
51	下湾	8小时	2.6941	20013124	280	282.6941	600	47.12	达标
52	美良村	8小时	3.4398	20013124	280	283.4398	600	47.24	达标
53	小金田	8小时	4.2221	20010508	280	284.2221	600	47.37	达标
54	大金田	8小时	3.6288	20090108	280	283.6288	600	47.27	达标
55	东兴村	8小时	3.3364	20090108	280	283.3364	600	47.22	达标
56	龙江	8小时	2.4718	20111808	280	282.4718	600	47.08	达标
57	平安里	8小时	1.7553	20091208	280	281.7552	600	46.96	达标
58	永兴	8小时	2.1849	20090108	280	282.1849	600	47.03	达标
59	永乐	8小时	1.0913	20010208	280	281.0912	600	46.85	达标

序号	预测点	浓度类型	贡献值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时间	背景浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	叠加后保证率 日平均浓度/年 平均浓度($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	评价标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标 率%	达标 情况
60	永盛	8小时	1.1476	20010208	280	281.1476	600	46.86	达标
61	永安	8小时	1.0894	20010208	280	281.0894	600	46.85	达标
62	六源	8小时	1.3737	20122324	280	281.3737	600	46.90	达标
63	长乐	8小时	2.4372	20010508	280	282.4372	600	47.07	达标
64	江源	8小时	4.9319	20022008	280	284.9319	600	47.49	达标
65	洋洋	8小时	4.6345	20022008	280	284.6345	600	47.44	达标
66	龙泽	8小时	4.428	20022008	280	284.4279	600	47.40	达标
67	锦源	8小时	4.6711	20010408	280	284.6711	600	47.45	达标
68	上大塘	8小时	0.9428	20122324	280	280.9427	600	46.82	达标
69	下大塘	8小时	0.5774	20012408	280	280.5774	600	46.76	达标
70	燕子凹	8小时	0.5244	20012408	280	280.5244	600	46.75	达标
71	联丰村	8小时	0.6059	20010208	280	280.6059	600	46.77	达标
72	三合	8小时	0.5956	20010208	280	280.5956	600	46.77	达标
73	信宜村	8小时	1.9014	20090108	280	281.9014	600	46.98	达标
74	网格点(0,100)	8小时	101.859	20081008	280	381.859	600	63.64	达标

(9) NMHC

本项目污染源叠加环境质量浓度后，评价范围内 NMHC 的网格点 1h 平均浓度最大值为 $574.4191\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 28.72%，环境空气保护目标 1h 平均浓度最大值为 $510.1431\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 25.51%，未超标。

表 5.2.3.6-20 叠加后环境质量浓度预测结果 (NMHC)

序号	预测点	浓度类型	贡献值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时间	背景浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	叠加后保证率 日平均浓度/年 平均浓度($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	评价标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标 率%	达标 情况
1	铜锣地	1小时	19.384	20010503	490	509.384	2000	25.47	达标
2	铜锣柱	1小时	15.0058	20111802	490	505.0058	2000	25.25	达标
3	富南	1小时	13.0065	20022905	490	503.0065	2000	25.15	达标
4	汇源村	1小时	20.1431	20022004	490	510.1431	2000	25.51	达标
5	甘村	1小时	8.2742	20012401	490	498.2742	2000	24.91	达标
6	冲湾村	1小时	5.0639	20020522	490	495.0639	2000	24.75	达标
7	大墩	1小时	3.4201	20101021	490	493.4201	2000	24.67	达标
8	平洲	1小时	2.5686	20092107	490	492.5686	2000	24.63	达标
9	成务	1小时	13.1404	20012307	490	503.1404	2000	25.16	达标
10	帝临村	1小时	11.5538	20022002	490	501.5537	2000	25.08	达标
11	成务学校	1小时	12.3692	20022004	490	502.3692	2000	25.12	达标
12	西泽村	1小时	8.1377	20122722	490	498.1377	2000	24.91	达标

序号	预测点	浓度类型	贡献值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时间	背景浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	叠加后保证率 日平均浓度/年 平均浓度($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	评价标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标 率%	达标 情况
13	水前村	1 小时	2.2209	20092201	490	492.2209	2000	24.61	达标
14	龙兴村	1 小时	5.3212	20122722	490	495.3212	2000	24.77	达标
15	水边村	1 小时	2.6474	20092201	490	492.6474	2000	24.63	达标
16	亭美村	1 小时	3.962	20040906	490	493.962	2000	24.7	达标
17	仁和里	1 小时	4.6698	20082004	490	494.6698	2000	24.73	达标
18	上泽村	1 小时	3.3451	20082004	490	493.3451	2000	24.67	达标
19	塘口	1 小时	6.1885	20012401	490	496.1885	2000	24.81	达标
20	潮连聚龙新村	1 小时	13.7613	20122722	490	503.7613	2000	25.19	达标
21	平洋里	1 小时	4.8535	20040906	490	494.8535	2000	24.74	达标
22	江平村	1 小时	3.9806	20040906	490	493.9806	2000	24.7	达标
23	潭洲	1 小时	2.2823	20040906	490	492.2823	2000	24.61	达标
24	美隆村	1 小时	4.3445	20122722	490	494.3445	2000	24.72	达标
25	那洪	1 小时	3.2564	20082004	490	493.2564	2000	24.66	达标
26	北溪村	1 小时	2.7986	20082004	490	492.7986	2000	24.64	达标
27	棋榜村	1 小时	1.4639	20092623	490	491.4639	2000	24.57	达标
28	隔圳村	1 小时	3.6302	20090324	490	493.6302	2000	24.68	达标
29	迸坑村	1 小时	3.6992	20090502	490	493.6992	2000	24.68	达标
30	福安村	1 小时	3.6475	20010305	490	493.6475	2000	24.68	达标
31	象颈村	1 小时	4.3098	20010222	490	494.3098	2000	24.72	达标
32	北雪	1 小时	8.2204	20010222	490	498.2204	2000	24.91	达标
33	马头	1 小时	6.3225	20010222	490	496.3225	2000	24.82	达标
34	美安里	1 小时	4.3382	20052704	490	494.3382	2000	24.72	达标
35	美尘	1 小时	3.654	20022905	490	493.654	2000	24.68	达标
36	凤岗村	1 小时	3.8979	20022905	490	493.8979	2000	24.69	达标
37	新安村	1 小时	2.7751	20013124	490	492.7751	2000	24.64	达标
38	月明	1 小时	6.487	20013124	490	496.487	2000	24.82	达标
39	乐社	1 小时	7.942	20010724	490	497.942	2000	24.9	达标
40	长安	1 小时	4.2703	20010724	490	494.2703	2000	24.71	达标
41	聚龙	1 小时	5.5767	20102724	490	495.5767	2000	24.78	达标
42	恒兴	1 小时	3.353	20010803	490	493.353	2000	24.67	达标
43	上南山	1 小时	2.9528	20122706	490	492.9528	2000	24.65	达标
44	下南山	1 小时	7.6747	20010724	490	497.6747	2000	24.88	达标
45	广平学校	1 小时	3.0698	20010803	490	493.0698	2000	24.65	达标
46	庙边小学	1 小时	8.6773	20013124	490	498.6773	2000	24.93	达标
47	庙边村	1 小时	5.1695	20022905	490	495.1695	2000	24.76	达标
48	宁元	1 小时	3.6697	20060303	490	493.6697	2000	24.68	达标
49	李壁	1 小时	9.464	20010503	490	499.464	2000	24.97	达标

序号	预测点	浓度类型	贡献值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时间	背景浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	叠加后保证率 日平均浓度/年 平均浓度($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	评价标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标 率%	达标 情况
50	双元	1 小时	5.0766	20060303	490	495.0766	2000	24.75	达标
51	下湾	1 小时	10.453	20013124	490	500.4529	2000	25.02	达标
52	美良村	1 小时	13.3554	20013124	490	503.3554	2000	25.17	达标
53	小金田	1 小时	16.4106	20010503	490	506.4106	2000	25.32	达标
54	大金田	1 小时	9.2991	20030601	490	499.2991	2000	24.96	达标
55	东兴村	1 小时	8.1224	20090107	490	498.1224	2000	24.91	达标
56	龙江	1 小时	9.4566	20111802	490	499.4566	2000	24.97	达标
57	平安里	1 小时	4.8838	20091206	490	494.8838	2000	24.74	达标
58	永兴	1 小时	5.1044	20090107	490	495.1044	2000	24.76	达标
59	永乐	1 小时	2.0652	20091206	490	492.0652	2000	24.6	达标
60	永盛	1 小时	2.0624	20092107	490	492.0624	2000	24.6	达标
61	永安	1 小时	1.9728	20092107	490	491.9728	2000	24.6	达标
62	六源	1 小时	3.4871	20020522	490	493.4871	2000	24.67	达标
63	长乐	1 小时	6.8036	20021824	490	496.8036	2000	24.84	达标
64	江源	1 小时	9.7907	20022004	490	499.7907	2000	24.99	达标
65	洋洋	1 小时	9.0756	20022002	490	499.0756	2000	24.95	达标
66	龙泽	1 小时	8.6938	20022004	490	498.6938	2000	24.93	达标
67	锦源	1 小时	8.9336	20020102	490	498.9336	2000	24.95	达标
68	上大塘	1 小时	2.3344	20110203	490	492.3344	2000	24.62	达标
69	下大塘	1 小时	2.0888	20020522	490	492.0888	2000	24.6	达标
70	燕子凹	1 小时	1.792	20012401	490	491.7921	2000	24.59	达标
71	联丰村	1 小时	1.1531	20092107	490	491.1531	2000	24.56	达标
72	三合	1 小时	1.0596	20092107	490	491.0596	2000	24.55	达标
73	信宜村	1 小时	6.194	20092304	490	496.194	2000	24.81	达标
74	网格点 (0, 100)	1 小时	84.419	20090302	490	574.4191	2000	28.72	达标

(10) H₂S

本项目污染源叠加环境质量浓度、评价范围内其他已批拟建和在建污染源后，评价范围内 H₂S 的网格点 1h 平均浓度最大值为 1.2774 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 12.77%，环境空气保护目标 1h 平均浓度最大值为 0.5919 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 5.92%，未超标。

表 5.2.3.6-21 叠加后环境质量浓度预测结果 (H₂S)

序号	预测点	浓度类型	贡献值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时间	背景浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	叠加后保证率 日平均浓度/年 平均浓度($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	评价标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标 率%	达标 情况
1	铜锣地	1 小时	0.0192	20121318	0.5	0.5192	10	5.19	达标
2	铜锣柱	1 小时	0.0186	20050104	0.5	0.5186	10	5.19	达标

序号	预测点	浓度类型	贡献值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时间	背景浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	叠加后保证率 日平均浓度/年 平均浓度($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	评价标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标 率%	达标 情况
3	富南	1 小时	0.0162	20022221	0.5	0.5162	10	5.16	达标
4	汇源村	1 小时	0.0269	20072904	0.5	0.5269	10	5.27	达标
5	甘村	1 小时	0.0257	20050306	0.5	0.5257	10	5.26	达标
6	冲湾村	1 小时	0.0317	20100222	0.5	0.5317	10	5.32	达标
7	大墩	1 小时	0.0298	20100222	0.5	0.5298	10	5.3	达标
8	平洲	1 小时	0.026	20100222	0.5	0.526	10	5.26	达标
9	成务	1 小时	0.0425	20100424	0.5	0.5425	10	5.43	达标
10	帝临村	1 小时	0.0312	20100406	0.5	0.5312	10	5.31	达标
11	成务学校	1 小时	0.0302	20042205	0.5	0.5302	10	5.3	达标
12	西泽村	1 小时	0.0431	20052701	0.5	0.5431	10	5.43	达标
13	水前村	1 小时	0.0453	20091224	0.5	0.5453	10	5.45	达标
14	龙兴村	1 小时	0.0435	20090705	0.5	0.5435	10	5.44	达标
15	水边村	1 小时	0.05	20052701	0.5	0.55	10	5.5	达标
16	亭美村	1 小时	0.0597	20082021	0.5	0.5597	10	5.6	达标
17	仁和里	1 小时	0.0821	20081423	0.5	0.5821	10	5.82	达标
18	上泽村	1 小时	0.0919	20052222	0.5	0.5919	10	5.92	达标
19	塘口	1 小时	0.0368	20100405	0.5	0.5368	10	5.37	达标
20	潮连聚龙新村	1 小时	0.043	20090106	0.5	0.543	10	5.43	达标
21	平洋里	1 小时	0.0605	20091621	0.5	0.5605	10	5.61	达标
22	江平村	1 小时	0.0553	20091621	0.5	0.5553	10	5.55	达标
23	潭洲	1 小时	0.0354	20080624	0.5	0.5354	10	5.35	达标
24	美隆村	1 小时	0.0367	20091224	0.5	0.5367	10	5.37	达标
25	那洪	1 小时	0.0553	20100304	0.5	0.5553	10	5.55	达标
26	北溪村	1 小时	0.054	20081723	0.5	0.554	10	5.54	达标
27	棋榜村	1 小时	0.0148	20080601	0.5	0.5148	10	5.15	达标
28	隔圳村	1 小时	0.0213	20090103	0.5	0.5213	10	5.21	达标
29	拼坑村	1 小时	0.0212	20060601	0.5	0.5212	10	5.21	达标
30	福安村	1 小时	0.0192	20082404	0.5	0.5192	10	5.19	达标
31	象颈村	1 小时	0.0136	20010522	0.5	0.5136	10	5.14	达标
32	北雪	1 小时	0.0183	20090602	0.5	0.5183	10	5.18	达标
33	马头	1 小时	0.022	20090602	0.5	0.522	10	5.22	达标
34	美安里	1 小时	0.0205	20082404	0.5	0.5205	10	5.21	达标
35	美尘	1 小时	0.0112	20010804	0.5	0.5112	10	5.11	达标
36	凤岗村	1 小时	0.012	20010822	0.5	0.512	10	5.12	达标
37	新安村	1 小时	0.0103	20111222	0.5	0.5103	10	5.1	达标
38	月明	1 小时	0.0123	20022524	0.5	0.5123	10	5.12	达标
39	乐社	1 小时	0.0122	20122623	0.5	0.5122	10	5.12	达标

序号	预测点	浓度类型	贡献值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时间	背景浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	叠加后保证率 日平均浓度/年 平均浓度($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	评价标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标 率%	达标 情况
40	长安	1 小时	0.0125	20042521	0.5	0.5125	10	5.13	达标
41	聚龙	1 小时	0.0132	20082605	0.5	0.5132	10	5.13	达标
42	恒兴	1 小时	0.0105	20112603	0.5	0.5105	10	5.1	达标
43	上南山	1 小时	0.0126	20082605	0.5	0.5126	10	5.13	达标
44	下南山	1 小时	0.0131	20042521	0.5	0.5131	10	5.13	达标
45	广平学校	1 小时	0.0103	20042521	0.5	0.5103	10	5.1	达标
46	庙边小学	1 小时	0.0132	20041905	0.5	0.5132	10	5.13	达标
47	庙边村	1 小时	0.0133	20111222	0.5	0.5133	10	5.13	达标
48	宁元	1 小时	0.013	20010822	0.5	0.513	10	5.13	达标
49	李壁	1 小时	0.0155	20100405	0.5	0.5155	10	5.15	达标
50	双元	1 小时	0.0148	20111222	0.5	0.5148	10	5.15	达标
51	下湾	1 小时	0.0136	20010123	0.5	0.5136	10	5.14	达标
52	美良村	1 小时	0.016	20121318	0.5	0.516	10	5.16	达标
53	小金田	1 小时	0.0164	20041905	0.5	0.5164	10	5.16	达标
54	大金田	1 小时	0.0174	20090106	0.5	0.5174	10	5.17	达标
55	东兴村	1 小时	0.0166	20090106	0.5	0.5166	10	5.17	达标
56	龙江	1 小时	0.0228	20100405	0.5	0.5228	10	5.23	达标
57	平安里	1 小时	0.0258	20100405	0.5	0.5258	10	5.26	达标
58	永兴	1 小时	0.0194	20100405	0.5	0.5194	10	5.19	达标
59	永乐	1 小时	0.0242	20100424	0.5	0.5242	10	5.24	达标
60	永盛	1 小时	0.0218	20100424	0.5	0.5218	10	5.22	达标
61	永安	1 小时	0.0178	20100424	0.5	0.5178	10	5.18	达标
62	六源	1 小时	0.0337	20101201	0.5	0.5337	10	5.34	达标
63	长乐	1 小时	0.0294	20090705	0.5	0.5294	10	5.29	达标
64	江源	1 小时	0.0326	20091301	0.5	0.5326	10	5.33	达标
65	泮洋	1 小时	0.0301	20090705	0.5	0.5301	10	5.3	达标
66	龙泽	1 小时	0.0304	20090601	0.5	0.5304	10	5.3	达标
67	锦源	1 小时	0.032	20092301	0.5	0.532	10	5.32	达标
68	上大塘	1 小时	0.0263	20092301	0.5	0.5263	10	5.26	达标
69	下大塘	1 小时	0.0189	20090601	0.5	0.5189	10	5.19	达标
70	燕子凹	1 小时	0.0207	20090601	0.5	0.5207	10	5.21	达标
71	联丰村	1 小时	0.0245	20092007	0.5	0.5245	10	5.24	达标
72	三合	1 小时	0.021	20090104	0.5	0.521	10	5.21	达标
73	信宜村	1 小时	0.0198	20100405	0.5	0.5198	10	5.2	达标
74	网格点(0,100)	1 小时	0.7774	20083122	0.5	1.2774	10	12.77	达标

(11) NH₃

本项目污染源叠加环境质量浓度、评价范围内其他已批拟建和在建污染源后，评价范围内NH₃的网格点1h平均浓度最大值为125.0018μg/m³，占标率为62.50%，环境空气保护目标1h平均浓度最大值为76.2199μg/m³，占标率为38.11%，未超标。

表 5.2.3.6-22 叠加后环境质量浓度预测结果 (NH₃)

序号	预测点	浓度类型	贡献值 (μg/m ³)	出现时间	背景浓度 (μg/m ³)	叠加后保证率 日平均浓度/年 平均浓度(μg/m ³)	评价标准 (μg/m ³)	占标 率%	达标 情况
1	铜锣地	1小时	26.2199	20010503	50	76.2199	200	38.11	达标
2	铜锣柱	1小时	17.0369	20092304	50	67.0369	200	33.52	达标
3	富南	1小时	16.062	20013124	50	66.062	200	33.03	达标
4	汇源村	1小时	23.9182	20010501	50	73.9182	200	36.96	达标
5	甘村	1小时	8.7549	20101021	50	58.7549	200	29.38	达标
6	冲湾村	1小时	5.9121	20012401	50	55.9121	200	27.96	达标
7	大墩	1小时	4.7504	20101021	50	54.7504	200	27.38	达标
8	平洲	1小时	3.7368	20091206	50	53.7368	200	26.87	达标
9	成务	1小时	16.14	20022004	50	66.14	200	33.07	达标
10	帝临村	1小时	12.9243	20010303	50	62.9243	200	31.46	达标
11	成务学校	1小时	14.9085	20022002	50	64.9085	200	32.45	达标
12	西泽村	1小时	12.1959	20010401	50	62.1959	200	31.1	达标
13	水前村	1小时	3.4749	20092201	50	53.4749	200	26.74	达标
14	龙兴村	1小时	8.8124	20122722	50	58.8124	200	29.41	达标
15	水边村	1小时	4.0876	20092201	50	54.0876	200	27.04	达标
16	亭美村	1小时	4.2453	20040906	50	54.2453	200	27.12	达标
17	仁和里	1小时	5.8808	20082004	50	55.8808	200	27.94	达标
18	上泽村	1小时	4.6415	20082004	50	54.6415	200	27.32	达标
19	塘口	1小时	7.3235	20012401	50	57.3235	200	28.66	达标
20	潮连聚龙新村	1小时	19.8765	20122722	50	69.8765	200	34.94	达标
21	平洋里	1小时	6.1565	20040906	50	56.1565	200	28.08	达标
22	江平村	1小时	4.647	20040906	50	54.647	200	27.32	达标
23	潭洲	1小时	2.5318	20040906	50	52.5318	200	26.27	达标
24	美隆村	1小时	7.0258	20122722	50	57.0258	200	28.51	达标
25	那洪	1小时	4.1091	20082004	50	54.1091	200	27.05	达标
26	北溪村	1小时	3.7699	20082004	50	53.7699	200	26.88	达标
27	棋榜村	1小时	1.9649	20092623	50	51.9649	200	25.98	达标
28	隔圳村	1小时	4.4463	20090324	50	54.4463	200	27.22	达标
29	泮坑村	1小时	4.1187	20090502	50	54.1187	200	27.06	达标
30	福安村	1小时	4.7158	20082404	50	54.7158	200	27.36	达标

序号	预测点	浓度类型	贡献值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时间	背景浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	叠加后保证率 日平均浓度/年 平均浓度($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	评价标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标 率%	达标 情况
31	象颈村	1 小时	5.4489	20010222	50	55.4489	200	27.72	达标
32	北雪	1 小时	10.0759	20010222	50	60.0759	200	30.04	达标
33	马头	1 小时	7.6455	20010222	50	57.6455	200	28.82	达标
34	美安里	1 小时	5.6066	20052704	50	55.6066	200	27.8	达标
35	美尘	1 小时	4.4599	20022905	50	54.4599	200	27.23	达标
36	凤岗村	1 小时	4.9919	20022905	50	54.9919	200	27.5	达标
37	新安村	1 小时	4.1337	20013124	50	54.1337	200	27.07	达标
38	月明	1 小时	8.1833	20013124	50	58.1833	200	29.09	达标
39	乐社	1 小时	9.7278	20010724	50	59.7278	200	29.86	达标
40	长安	1 小时	4.4538	20010724	50	54.4538	200	27.23	达标
41	聚龙	1 小时	6.9854	20102724	50	56.9854	200	28.49	达标
42	恒兴	1 小时	4.3367	20010803	50	54.3367	200	27.17	达标
43	上南山	1 小时	3.2369	20122706	50	53.2369	200	26.62	达标
44	下南山	1 小时	8.3543	20010724	50	58.3543	200	29.18	达标
45	广平学校	1 小时	4.0288	20010803	50	54.0288	200	27.01	达标
46	庙边小学	1 小时	11.0242	20010724	50	61.0242	200	30.51	达标
47	庙边村	1 小时	6.4304	20022905	50	56.4304	200	28.22	达标
48	宁元	1 小时	4.316	20060303	50	54.316	200	27.16	达标
49	李壁	1 小时	10.9229	20010503	50	60.9229	200	30.46	达标
50	双元	1 小时	6.2475	20060303	50	56.2475	200	28.12	达标
51	下湾	1 小时	13.7562	20013124	50	63.7562	200	31.88	达标
52	美良村	1 小时	17.2868	20013124	50	67.2868	200	33.64	达标
53	小金田	1 小时	17.5248	20010503	50	67.5248	200	33.76	达标
54	大金田	1 小时	10.3452	20090107	50	60.3452	200	30.17	达标
55	东兴村	1 小时	8.3737	20090107	50	58.3737	200	29.19	达标
56	龙江	1 小时	10.6371	20111802	50	60.6371	200	30.32	达标
57	平安里	1 小时	6.6198	20111802	50	56.6198	200	28.31	达标
58	永兴	1 小时	5.2348	20090107	50	55.2348	200	27.62	达标
59	永乐	1 小时	3.61	20091206	50	53.61	200	26.8	达标
60	永盛	1 小时	3.0523	20092107	50	53.0523	200	26.53	达标
61	永安	1 小时	2.9503	20092107	50	52.9503	200	26.48	达标
62	六源	1 小时	4.4437	20020522	50	54.4437	200	27.22	达标
63	长乐	1 小时	7.7322	20021824	50	57.7322	200	28.87	达标
64	江源	1 小时	12.3002	20022002	50	62.3002	200	31.15	达标
65	泮洋	1 小时	11.5833	20022002	50	61.5833	200	30.79	达标
66	龙泽	1 小时	11.0738	20022002	50	61.0738	200	30.54	达标
67	锦源	1 小时	11.0193	20020102	50	61.0193	200	30.51	达标

序号	预测点	浓度类型	贡献值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时间	背景浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	叠加后保证率 日平均浓度/年 平均浓度($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	评价标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标 率%	达标 情况
68	上大塘	1 小时	3.011	20020522	50	53.011	200	26.51	达标
69	下大塘	1 小时	2.4585	20020522	50	52.4585	200	26.23	达标
70	燕子凹	1 小时	2.2633	20101021	50	52.2633	200	26.13	达标
71	联丰村	1 小时	1.9232	20092107	50	51.9232	200	25.96	达标
72	三合	1 小时	1.669	20092107	50	51.669	200	25.83	达标
73	信宜村	1 小时	7.4194	20030601	50	57.4194	200	28.71	达标
74	网格点 (0, 100)	1 小时	75.0018	20082405	50	125.0018	200	62.5	达标

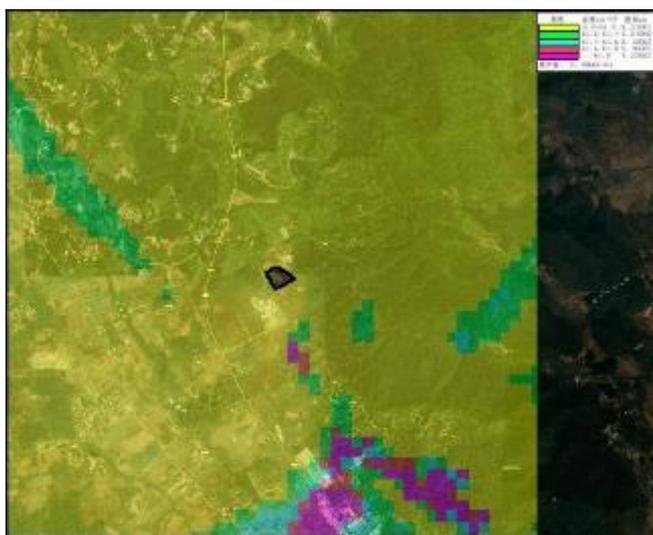


图 5.2.3.6-20 NO₂ 叠加背景浓度、在建拟建污染源后 98%保证率日均质量浓度分布图

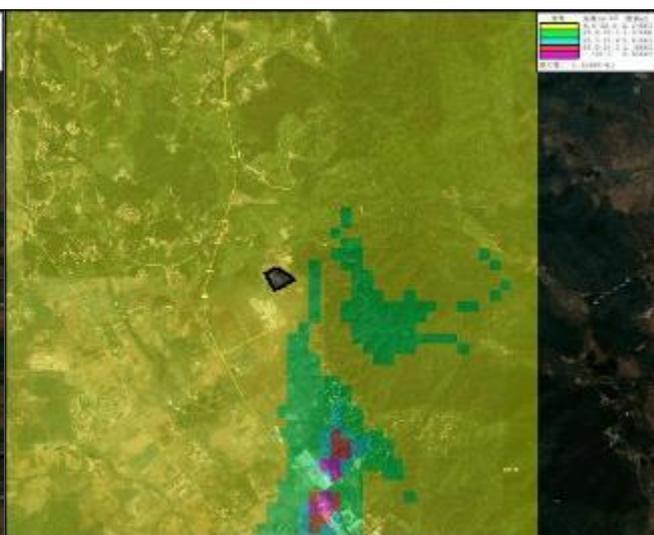


图 5.2.3.6-21 NO₂ 叠加背景浓度、在建拟建污染源后年均质量浓度分布图



图 5.2.3.6-22 PM₁₀ 叠加背景浓度、在建拟建污染源后 95%保证率日均质量浓度分布图



图 5.2.3.6-23 PM₁₀ 叠加背景浓度、在建拟建污染源后年均质量浓度分布图



图 5.2.3.6-24 PM_{2.5}叠加背景浓度、在建拟建污染源后 95%保证率日均质量浓度分布图

图 5.2.3.6-25 PM_{2.5}叠加背景浓度、在建拟建污染源后年均质量浓度分布图

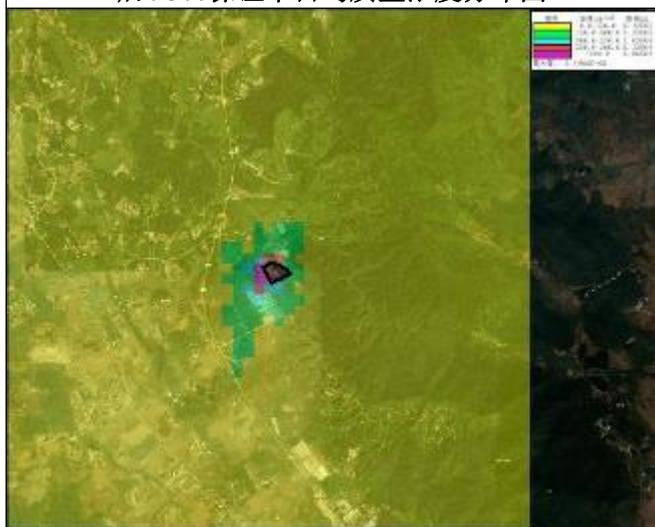


图 5.2.3.6-26 TSP 叠加背景浓度、在建拟建污染源后 95%保证率日均质量浓度分



图 5.2.3.6-27 HCl 叠加背景浓度、在建拟建污染源后小时平均浓度分布图



图5.2.3.6-28 HCl叠加背景浓度、在建拟建污染源后日均浓度分布图

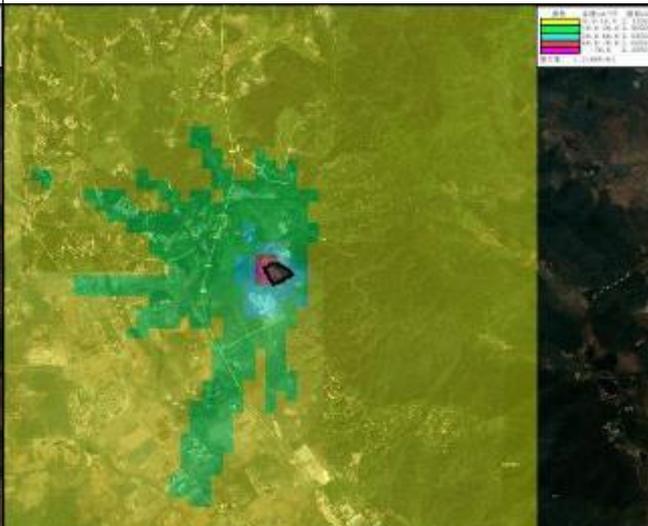


图 5.2.3.6-29 H₂SO₄叠加背景浓度后小时均浓度分布图

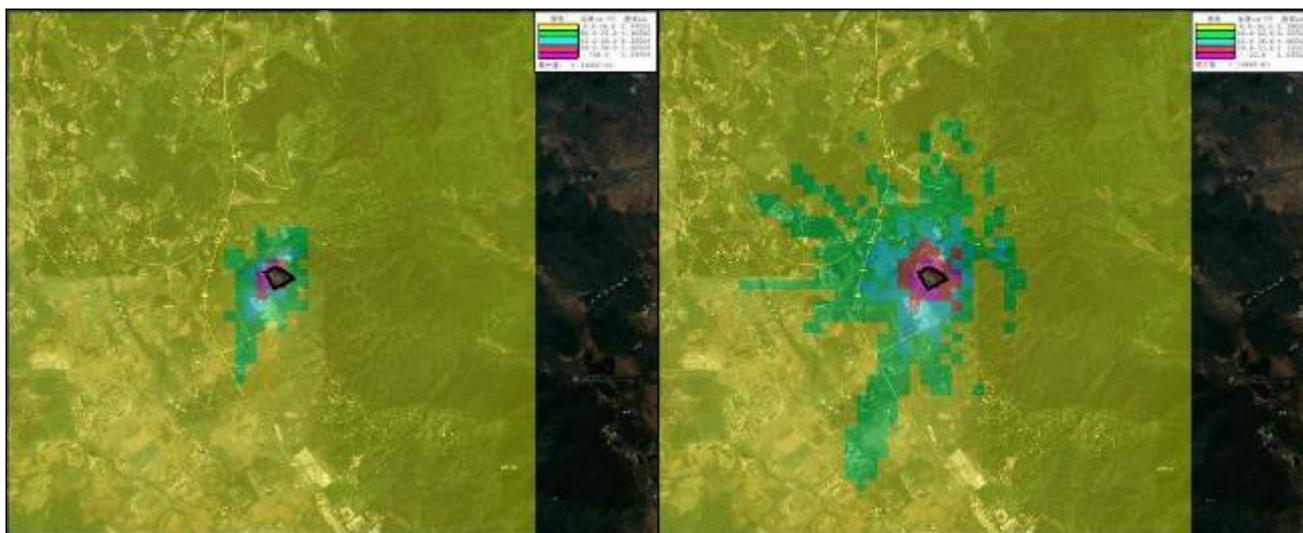


图 5.2.3.6-30 H₂SO₄ 叠加背景浓度后日均平均浓度分布图

图 5.2.3.6-31 Cl₂ 叠加背景浓度后小时浓度分布图

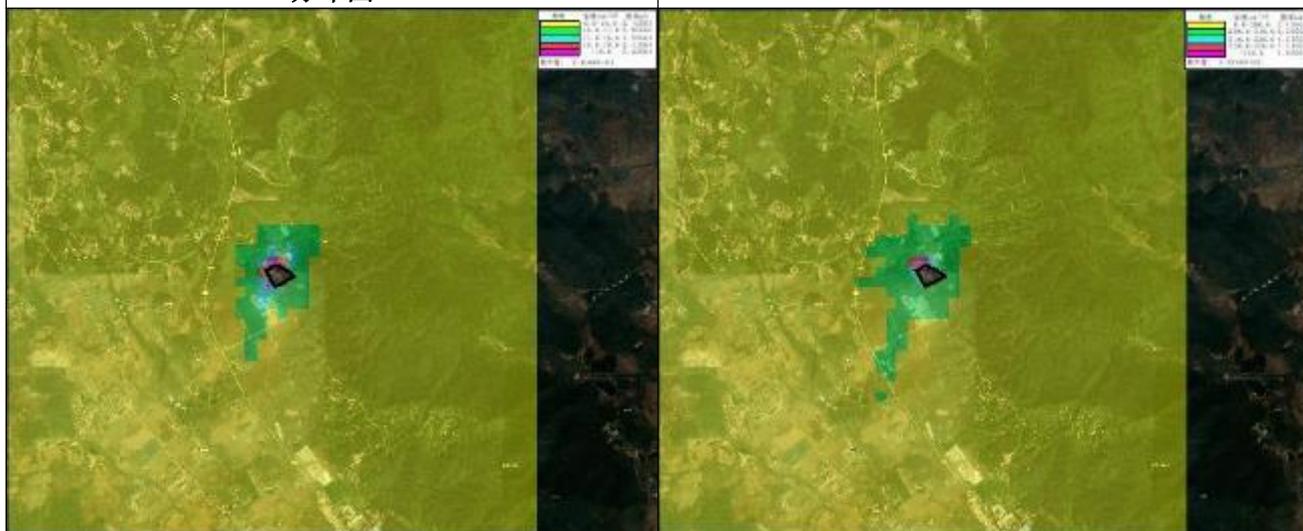


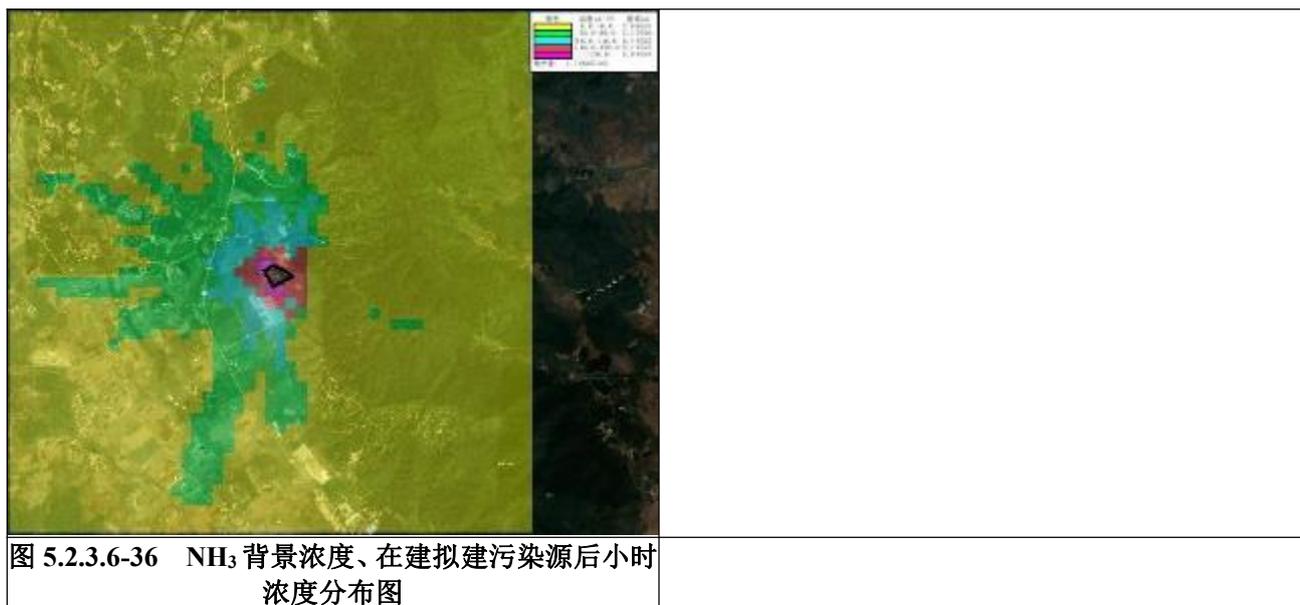
图 5.2.3.6-32 Cl₂ 叠加背景浓度后日均浓度分布图

图 5.2.3.6-33 TVOC 叠加背景浓度后 8h 平均浓度分布图



图 5.2.3.6-34 NMHC 叠加背景浓度后小时浓度分布图

图 5.2.3.6-35 H₂S 叠加背景浓度、在建拟建污染源后小时浓度分布图



3、非正常工况新增污染源贡献质量浓度预测结果及评价

非正常排放下，本项目污染源对环境空气保护目标和网格点贡献质量浓度见表 5.2.3.6-23~表 5.2.3.6-29。

(1) NO₂

非正常排放情况下，NO₂ 贡献质量浓度预测结果见下表。网格点最大 1 小时平均质量浓度贡献值为 2.3796μg/m³、占标率 1.19%，达标。

表 5.2.3.6-23 NO₂ 非正常排放贡献质量浓度预测结果

序号	点名称	浓度类型	浓度增量 (μg/m ³)	出现时间	评价标准 (μg/m ³)	占标率%	是否超标
1	铜锣地	1 小时	0.2814	20010503	200	0.14	达标
2	铜锣柱	1 小时	0.2139	20030601	200	0.11	达标
3	富南	1 小时	0.2564	20013124	200	0.13	达标
4	汇源村	1 小时	0.2971	20010501	200	0.15	达标
5	甘村	1 小时	0.1289	20102718	200	0.06	达标
6	冲湾村	1 小时	0.1356	20070203	200	0.07	达标
7	大墩	1 小时	0.1164	20080623	200	0.06	达标
8	平洲	1 小时	0.1283	20081622	200	0.06	达标
9	成务	1 小时	0.1907	20022004	200	0.1	达标
10	帝临村	1 小时	0.1556	20022002	200	0.08	达标
11	成务学校	1 小时	0.1774	20022004	200	0.09	达标
12	西泽村	1 小时	0.1334	20122722	200	0.07	达标
13	水前村	1 小时	0.1059	20073001	200	0.05	达标
14	龙兴村	1 小时	0.1062	20073001	200	0.05	达标
15	水边村	1 小时	0.1271	20073001	200	0.06	达标
16	亭美村	1 小时	0.1055	20061304	200	0.05	达标
17	仁和里	1 小时	0.0977	20052303	200	0.05	达标

序号	点名称	浓度类型	浓度增量 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时间	评价标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率%	是否超标
18	上泽村	1小时	0.0919	20092701	200	0.05	达标
19	塘口	1小时	0.1514	20070203	200	0.08	达标
20	潮连聚龙新村	1小时	0.2277	20122722	200	0.11	达标
21	平洋里	1小时	0.0951	20061304	200	0.05	达标
22	江平村	1小时	0.1018	20061304	200	0.05	达标
23	潭洲	1小时	0.0813	20061304	200	0.04	达标
24	美隆村	1小时	0.0872	20073001	200	0.04	达标
25	那洪	1小时	0.0803	20082103	200	0.04	达标
26	北溪村	1小时	0.0799	20081402	200	0.04	达标
27	棋榜村	1小时	0.051	20080603	200	0.03	达标
28	隔圳村	1小时	0.1187	20072506	200	0.06	达标
29	泮坑村	1小时	0.1428	20061023	200	0.07	达标
30	福安村	1小时	0.1314	20072103	200	0.07	达标
31	象颈村	1小时	0.1053	20081621	200	0.05	达标
32	北雪	1小时	0.1307	20051923	200	0.07	达标
33	马头	1小时	0.1387	20082604	200	0.07	达标
34	美安里	1小时	0.1354	20072103	200	0.07	达标
35	美尘	1小时	0.0843	20090624	200	0.04	达标
36	凤岗村	1小时	0.0899	20072205	200	0.04	达标
37	新安村	1小时	0.076	20070404	200	0.04	达标
38	月明	1小时	0.0994	20010724	200	0.05	达标
39	乐社	1小时	0.1177	20090422	200	0.06	达标
40	长安	1小时	0.0864	20061504	200	0.04	达标
41	聚龙	1小时	0.1011	20090106	200	0.05	达标
42	恒兴	1小时	0.0924	20091102	200	0.05	达标
43	上南山	1小时	0.0987	20091102	200	0.05	达标
44	下南山	1小时	0.121	20090422	200	0.06	达标
45	广平学校	1小时	0.0954	20091102	200	0.05	达标
46	庙边小学	1小时	0.1585	20010724	200	0.08	达标
47	庙边村	1小时	0.1066	20090624	200	0.05	达标
48	宁元	1小时	0.0996	20083004	200	0.05	达标
49	李壁	1小时	0.1293	20070122	200	0.06	达标
50	双元	1小时	0.1107	20083004	200	0.06	达标
51	下湾	1小时	0.1741	20090422	200	0.09	达标
52	美良村	1小时	0.2404	20090422	200	0.12	达标
53	小金田	1小时	0.1649	20070122	200	0.08	达标
54	大金田	1小时	0.1468	20083106	200	0.07	达标
55	东兴村	1小时	0.1362	20083106	200	0.07	达标
56	龙江	1小时	0.1314	20052820	200	0.07	达标
57	平安里	1小时	0.1273	20092207	200	0.06	达标
58	永兴	1小时	0.1078	20072105	200	0.05	达标
59	永乐	1小时	0.1136	20081622	200	0.06	达标
60	永盛	1小时	0.0979	20080623	200	0.05	达标
61	永安	1小时	0.0971	20080623	200	0.05	达标

序号	点名称	浓度类型	浓度增量 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时间	评价标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率%	是否超标
62	六源	1小时	0.0933	20081705	200	0.05	达标
63	长乐	1小时	0.0948	20021824	200	0.05	达标
64	江源	1小时	0.1445	20022002	200	0.07	达标
65	泮泮	1小时	0.1364	20022002	200	0.07	达标
66	龙泽	1小时	0.1296	20022002	200	0.06	达标
67	锦源	1小时	0.1303	20020102	200	0.07	达标
68	上大塘	1小时	0.0841	20081705	200	0.04	达标
69	下大塘	1小时	0.073	20080505	200	0.04	达标
70	燕子凹	1小时	0.0748	20081701	200	0.04	达标
71	联丰村	1小时	0.0787	20091621	200	0.04	达标
72	三合	1小时	0.0794	20081707	200	0.04	达标
73	信宜村	1小时	0.1063	20080803	200	0.05	达标
74	网格点(400,0)	1小时	2.3796	20082302	200	1.19	达标

(2) NMHC

非正常排放情况下，NMHC 贡献质量浓度预测结果见下表。网格点最大 1 小时平均质量浓度贡献值为 $84.419\mu\text{g}/\text{m}^3$ 、占标率 4.22%，达标。

表 5.2.3.6-24 非甲烷总烃非正常排放贡献质量浓度预测结果

序号	点名称	浓度类型	浓度增量 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时间	评价标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率%	是否超标
1	铜锣地	1小时	19.3841	20010503	2000	0.97	达标
2	铜锣柱	1小时	15.0058	20111802	2000	0.75	达标
3	富南	1小时	13.0065	20022905	2000	0.65	达标
4	汇源村	1小时	20.1431	20022004	2000	1.01	达标
5	甘村	1小时	11.1536	20101121	2000	0.56	达标
6	冲湾村	1小时	7.0307	20101021	2000	0.35	达标
7	大墩	1小时	7.5691	20101021	2000	0.38	达标
8	平洲	1小时	6.617	20092107	2000	0.33	达标
9	成务	1小时	13.1404	20012307	2000	0.66	达标
10	帝临村	1小时	11.5538	20022002	2000	0.58	达标
11	成务学校	1小时	12.3693	20022004	2000	0.62	达标
12	西泽村	1小时	8.1378	20122722	2000	0.41	达标
13	水前村	1小时	4.4208	20100306	2000	0.22	达标
14	龙兴村	1小时	5.3213	20122722	2000	0.27	达标
15	水边村	1小时	5.4239	20100306	2000	0.27	达标
16	亭美村	1小时	5.1235	20100306	2000	0.26	达标
17	仁和里	1小时	5.3577	20080805	2000	0.27	达标
18	上泽村	1小时	5.3426	20080805	2000	0.27	达标
19	塘口	1小时	8.5688	20101021	2000	0.43	达标
20	潮连聚龙新村	1小时	13.7613	20122722	2000	0.69	达标
21	平洋里	1小时	4.8539	20040906	2000	0.24	达标

序号	点名称	浓度类型	浓度增量 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时间	评价标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率%	是否超标
22	江平村	1 小时	3.9811	20040906	2000	0.2	达标
23	潭洲	1 小时	3.03	20100306	2000	0.15	达标
24	美隆村	1 小时	4.3447	20122722	2000	0.22	达标
25	那洪	1 小时	3.8281	20080805	2000	0.19	达标
26	北溪村	1 小时	3.8815	20080805	2000	0.19	达标
27	棋榜村	1 小时	1.6657	20092623	2000	0.08	达标
28	隔圳村	1 小时	5.4173	20071404	2000	0.27	达标
29	泮坑村	1 小时	5.2289	20082405	2000	0.26	达标
30	福安村	1 小时	5.4924	20082404	2000	0.27	达标
31	象颈村	1 小时	5.164	20090602	2000	0.26	达标
32	北雪	1 小时	8.2205	20010222	2000	0.41	达标
33	马头	1 小时	7.1291	20082605	2000	0.36	达标
34	美安里	1 小时	6.3482	20082404	2000	0.32	达标
35	美尘	1 小时	3.7481	20092606	2000	0.19	达标
36	凤岗村	1 小时	3.9421	20100424	2000	0.2	达标
37	新安村	1 小时	4.1866	20092606	2000	0.21	达标
38	月明	1 小时	6.4873	20013124	2000	0.32	达标
39	乐社	1 小时	7.9425	20010724	2000	0.4	达标
40	长安	1 小时	4.4565	20100405	2000	0.22	达标
41	聚龙	1 小时	5.5794	20102724	2000	0.28	达标
42	恒兴	1 小时	4.2745	20091204	2000	0.21	达标
43	上南山	1 小时	5.3789	20100405	2000	0.27	达标
44	下南山	1 小时	7.6751	20010724	2000	0.38	达标
45	广平学校	1 小时	4.1825	20100405	2000	0.21	达标
46	庙边小学	1 小时	8.6775	20013124	2000	0.43	达标
47	庙边村	1 小时	5.2128	20100424	2000	0.26	达标
48	宁元	1 小时	4.3463	20092005	2000	0.22	达标
49	李壁	1 小时	9.4644	20010503	2000	0.47	达标
50	双元	1 小时	5.1258	20060303	2000	0.26	达标
51	下湾	1 小时	10.4531	20013124	2000	0.52	达标
52	美良村	1 小时	13.3555	20013124	2000	0.67	达标
53	小金田	1 小时	16.4107	20010503	2000	0.82	达标
54	大金田	1 小时	9.3548	20090107	2000	0.47	达标
55	东兴村	1 小时	8.4607	20092007	2000	0.42	达标
56	龙江	1 小时	9.4569	20111802	2000	0.47	达标
57	平安里	1 小时	7.6061	20092301	2000	0.38	达标
58	永兴	1 小时	6.5422	20092007	2000	0.33	达标
59	永乐	1 小时	5.5854	20091302	2000	0.28	达标
60	永盛	1 小时	5.3082	20092107	2000	0.27	达标
61	永安	1 小时	5.0895	20092107	2000	0.25	达标
62	六源	1 小时	4.2614	20091623	2000	0.21	达标
63	长乐	1 小时	6.8756	20090906	2000	0.34	达标
64	江源	1 小时	9.7908	20022004	2000	0.49	达标
65	洋洋	1 小时	9.0758	20022002	2000	0.45	达标
66	龙泽	1 小时	8.6939	20022004	2000	0.43	达标

序号	点名称	浓度类型	浓度增量 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时间	评价标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率%	是否超标
67	锦源	1 小时	8.9337	20020102	2000	0.45	达标
68	上大塘	1 小时	3.0667	20090906	2000	0.15	达标
69	下大塘	1 小时	2.9984	20101021	2000	0.15	达标
70	燕子凹	1 小时	3.7468	20101021	2000	0.19	达标
71	联丰村	1 小时	3.3219	20092107	2000	0.17	达标
72	三合	1 小时	3.4378	20091302	2000	0.17	达标
73	信宜村	1 小时	6.3462	20092304	2000	0.32	达标
74	网格点 (0, 100)	1 小时	84.419	20090302	2000	4.22	达标

(3) H_2S

非正常排放情况下, H_2S 贡献质量浓度预测结果见下表。网格点最大 1 小时平均质量浓度贡献值为 $0.0635\mu\text{g}/\text{m}^3$ 、占标率 0.63%, 达标。

表 5.2.3.6-25 H_2S 非正常排放贡献质量浓度预测结果

序号	点名称	浓度类型	浓度增量 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时间	评价标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率%	是否超标
1	铜锣地	1 小时	0.0185	20101201	10	0.19	达标
2	铜锣柱	1 小时	0.0166	20110102	10	0.17	达标
3	富南	1 小时	0.0159	20100424	10	0.16	达标
4	汇源村	1 小时	0.0181	20091623	10	0.18	达标
5	甘村	1 小时	0.0164	20101121	10	0.16	达标
6	冲湾村	1 小时	0.0113	20111605	10	0.11	达标
7	大墩	1 小时	0.0104	20101121	10	0.1	达标
8	平洲	1 小时	0.0108	20121024	10	0.11	达标
9	成务	1 小时	0.0091	20121022	10	0.09	达标
10	帝临村	1 小时	0.0083	20091623	10	0.08	达标
11	成务学校	1 小时	0.0083	20111604	10	0.08	达标
12	西泽村	1 小时	0.0095	20121308	10	0.09	达标
13	水前村	1 小时	0.0087	20121308	10	0.09	达标
14	龙兴村	1 小时	0.0094	20121308	10	0.09	达标
15	水边村	1 小时	0.0099	20121308	10	0.1	达标
16	亭美村	1 小时	0.0098	20101103	10	0.1	达标
17	仁和里	1 小时	0.0085	20042705	10	0.08	达标
18	上泽村	1 小时	0.0076	20042902	10	0.08	达标
19	塘口	1 小时	0.0135	20012303	10	0.13	达标
20	潮连聚龙新村	1 小时	0.0125	20121121	10	0.13	达标
21	平洋里	1 小时	0.0066	20041804	10	0.07	达标
22	江平村	1 小时	0.0069	20101103	10	0.07	达标
23	潭洲	1 小时	0.0061	20101103	10	0.06	达标
24	美隆村	1 小时	0.0082	20121308	10	0.08	达标
25	那洪	1 小时	0.0062	20042705	10	0.06	达标
26	北溪村	1 小时	0.0055	20042902	10	0.05	达标

序号	点名称	浓度类型	浓度增量 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时间	评价标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率%	是否超标
27	棋榜村	1 小时	0.0029	20041906	10	0.03	达标
28	隔圳村	1 小时	0.0065	20071404	10	0.07	达标
29	泮坑村	1 小时	0.0076	20043002	10	0.08	达标
30	福安村	1 小时	0.0075	20051824	10	0.08	达标
31	象颈村	1 小时	0.0071	20062006	10	0.07	达标
32	北雪	1 小时	0.0099	20070403	10	0.1	达标
33	马头	1 小时	0.01	20111701	10	0.1	达标
34	美安里	1 小时	0.0095	20010522	10	0.09	达标
35	美尘	1 小时	0.0054	20100424	10	0.05	达标
36	凤岗村	1 小时	0.006	20100424	10	0.06	达标
37	新安村	1 小时	0.0056	20092606	10	0.06	达标
38	月明	1 小时	0.0066	20112007	10	0.07	达标
39	乐社	1 小时	0.0073	20112007	10	0.07	达标
40	长安	1 小时	0.007	20010801	10	0.07	达标
41	聚龙	1 小时	0.0066	20010822	10	0.07	达标
42	恒兴	1 小时	0.0062	20100405	10	0.06	达标
43	上南山	1 小时	0.008	20100405	10	0.08	达标
44	下南山	1 小时	0.008	20112007	10	0.08	达标
45	广平学校	1 小时	0.0065	20100405	10	0.07	达标
46	庙边小学	1 小时	0.0088	20112007	10	0.09	达标
47	庙边村	1 小时	0.0077	20100424	10	0.08	达标
48	宁元	1 小时	0.0062	20012424	10	0.06	达标
49	李壁	1 小时	0.0084	20122720	10	0.08	达标
50	双元	1 小时	0.0075	20012424	10	0.07	达标
51	下湾	1 小时	0.0105	20100222	10	0.11	达标
52	美良村	1 小时	0.0128	20100222	10	0.13	达标
53	小金田	1 小时	0.0134	20122720	10	0.13	达标
54	大金田	1 小时	0.0115	20091301	10	0.12	达标
55	东兴村	1 小时	0.0116	20121302	10	0.12	达标
56	龙江	1 小时	0.01	20090601	10	0.1	达标
57	平安里	1 小时	0.0112	20092301	10	0.11	达标
58	永兴	1 小时	0.0103	20121302	10	0.1	达标
59	永乐	1 小时	0.0096	20121024	10	0.1	达标
60	永盛	1 小时	0.0075	20111121	10	0.08	达标
61	永安	1 小时	0.0072	20111121	10	0.07	达标
62	六源	1 小时	0.0078	20012502	10	0.08	达标
63	长乐	1 小时	0.0063	20091623	10	0.06	达标
64	江源	1 小时	0.0064	20111604	10	0.06	达标
65	洋洋	1 小时	0.0061	20111604	10	0.06	达标
66	龙泽	1 小时	0.0058	20111604	10	0.06	达标
67	锦源	1 小时	0.0058	20121308	10	0.06	达标
68	上大塘	1 小时	0.0058	20012502	10	0.06	达标
69	下大塘	1 小时	0.0048	20101021	10	0.05	达标
70	燕子凹	1 小时	0.0053	20111605	10	0.05	达标
71	联丰村	1 小时	0.0049	20111121	10	0.05	达标

序号	点名称	浓度类型	浓度增量 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时间	评价标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率%	是否 超标
72	三合	1 小时	0.0059	20121024	10	0.06	达标
73	信宜村	1 小时	0.0086	20121302	10	0.09	达标
74	网格点 (47, 85)	1 小时	0.0635	20072107	10	0.63	达标

(4) NH_3

非正常排放情况下, NH_3 贡献质量浓度预测结果见下表。网格点最大 1 小时平均质量浓度贡献值为 $112.3048\mu\text{g}/\text{m}^3$ 、占标率 56.15%, 达标。

表 5.2.3.6-26 NH_3 非正常排放贡献质量浓度预测结果

序号	点名称	浓度类型	浓度增量 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时间	评价标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率%	是否 超标
1	铜锣地	1 小时	26.2205	20010503	200	13.11	达标
2	铜锣柱	1 小时	22.4647	20072305	200	11.23	达标
3	富南	1 小时	23.447	20090624	200	11.72	达标
4	汇源村	1 小时	23.9184	20010501	200	11.96	达标
5	甘村	1 小时	21.5847	20101121	200	10.79	达标
6	冲湾村	1 小时	15.1867	20070203	200	7.59	达标
7	大墩	1 小时	14.1936	20091521	200	7.1	达标
8	平洲	1 小时	13.3656	20081622	200	6.68	达标
9	成务	1 小时	16.1405	20022004	200	8.07	达标
10	帝临村	1 小时	12.9919	20110619	200	6.5	达标
11	成务学校	1 小时	14.909	20022002	200	7.45	达标
12	西泽村	1 小时	12.1968	20010401	200	6.1	达标
13	水前村	1 小时	10.7311	20073001	200	5.37	达标
14	龙兴村	1 小时	10.6832	20073001	200	5.34	达标
15	水边村	1 小时	13.0088	20073001	200	6.5	达标
16	亭美村	1 小时	13.101	20061304	200	6.55	达标
17	仁和里	1 小时	12.1916	20082103	200	6.1	达标
18	上泽村	1 小时	11.4736	20081402	200	5.74	达标
19	塘口	1 小时	18.0419	20070203	200	9.02	达标
20	潮连聚龙新 村	1 小时	19.8768	20122722	200	9.94	达标
21	平洋里	1 小时	11.4336	20061304	200	5.72	达标
22	江平村	1 小时	11.7228	20061304	200	5.86	达标
23	潭洲	1 小时	9.082	20061304	200	4.54	达标
24	美隆村	1 小时	9.4473	20010718	200	4.72	达标
25	那洪	1 小时	9.9008	20082103	200	4.95	达标
26	北溪村	1 小时	9.277	20092321	200	4.64	达标
27	棋榜村	1 小时	5.8204	20041906	200	2.91	达标
28	隔圳村	1 小时	12.9964	20072506	200	6.5	达标
29	泮坑村	1 小时	15.1211	20061023	200	7.56	达标
30	福安村	1 小时	14.6741	20072103	200	7.34	达标
31	象颈村	1 小时	11.7726	20081621	200	5.89	达标

序号	点名称	浓度类型	浓度增量 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时间	评价标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率%	是否超标
32	北雪	1 小时	15.6882	20082604	200	7.84	达标
33	马头	1 小时	15.7635	20082604	200	7.88	达标
34	美安里	1 小时	15.3577	20072103	200	7.68	达标
35	美尘	1 小时	9.6331	20112219	200	4.82	达标
36	凤岗村	1 小时	10.0147	20083004	200	5.01	达标
37	新安村	1 小时	8.565	20090624	200	4.28	达标
38	月明	1 小时	9.7101	20070404	200	4.86	达标
39	乐社	1 小时	12.0398	20090422	200	6.02	达标
40	长安	1 小时	9.7075	20061504	200	4.85	达标
41	聚龙	1 小时	11.5845	20090106	200	5.79	达标
42	恒兴	1 小时	10.8233	20091102	200	5.41	达标
43	上南山	1 小时	10.5571	20091102	200	5.28	达标
44	下南山	1 小时	13.3475	20090422	200	6.67	达标
45	广平学校	1 小时	10.98	20091102	200	5.49	达标
46	庙边小学	1 小时	13.7322	20090422	200	6.87	达标
47	庙边村	1 小时	12.0577	20083004	200	6.03	达标
48	宁元	1 小时	10.8723	20083004	200	5.44	达标
49	李壁	1 小时	13.3521	20070122	200	6.68	达标
50	双元	1 小时	13.7212	20082021	200	6.86	达标
51	下湾	1 小时	16.3756	20090422	200	8.19	达标
52	美良村	1 小时	22.7841	20090422	200	11.39	达标
53	小金田	1 小时	19.8318	20070122	200	9.92	达标
54	大金田	1 小时	16.488	20083106	200	8.24	达标
55	东兴村	1 小时	15.6007	20083106	200	7.8	达标
56	龙江	1 小时	15.781	20090721	200	7.89	达标
57	平安里	1 小时	15.524	20092207	200	7.76	达标
58	永兴	1 小时	13.9677	20072105	200	6.98	达标
59	永乐	1 小时	11.8906	20081707	200	5.95	达标
60	永盛	1 小时	12.306	20091621	200	6.15	达标
61	永安	1 小时	12.058	20091621	200	6.03	达标
62	六源	1 小时	10.5685	20081705	200	5.28	达标
63	长乐	1 小时	9.7811	20090724	200	4.89	达标
64	江源	1 小时	12.3013	20022002	200	6.15	达标
65	洋洋	1 小时	11.5845	20022002	200	5.79	达标
66	龙泽	1 小时	11.0752	20022002	200	5.54	达标
67	锦源	1 小时	11.0204	20020102	200	5.51	达标
68	上大塘	1 小时	9.0894	20092820	200	4.54	达标
69	下大塘	1 小时	7.4782	20080505	200	3.74	达标
70	燕子凹	1 小时	7.564	20091405	200	3.78	达标
71	联丰村	1 小时	8.4704	20091621	200	4.24	达标
72	三合	1 小时	8.8848	20091621	200	4.44	达标
73	信宜村	1 小时	13.8581	20051222	200	6.93	达标
74	网格点(400, 200)	1 小时	112.3048	20062001	200	56.15	达标

(5) HCl

非正常排放情况下，HCl 贡献质量浓度预测结果见下表。网格点最大 1 小时平均质量浓度贡献值为 20.4059 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 、占标率 40.81%，达标。

表 5.2.3.6-27 HCl 非正常排放贡献质量浓度预测结果

序号	点名称	浓度类型	浓度增量 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时间	评价标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率%	是否 超标
1	铜锣地	1 小时	2.2164	20010503	50	4.43	达标
2	铜锣柱	1 小时	1.5035	20030601	50	3.01	达标
3	富南	1 小时	1.9152	20090422	50	3.83	达标
4	汇源村	1 小时	2.1498	20010501	50	4.3	达标
5	甘村	1 小时	1.2463	20102718	50	2.49	达标
6	冲湾村	1 小时	1.2734	20070203	50	2.55	达标
7	大墩	1 小时	1.181	20080623	50	2.36	达标
8	平洲	1 小时	1.2241	20081622	50	2.45	达标
9	成务	1 小时	1.3991	20022004	50	2.8	达标
10	帝临村	1 小时	1.0872	20010303	50	2.17	达标
11	成务学校	1 小时	1.3018	20022002	50	2.6	达标
12	西泽村	1 小时	1.0661	20010401	50	2.13	达标
13	水前村	1 小时	1.0129	20073001	50	2.03	达标
14	龙兴村	1 小时	0.9548	20073001	50	1.91	达标
15	水边村	1 小时	1.2285	20073001	50	2.46	达标
16	亭美村	1 小时	1.0234	20073001	50	2.05	达标
17	仁和里	1 小时	0.9467	20082103	50	1.89	达标
18	上泽村	1 小时	0.8682	20081402	50	1.74	达标
19	塘口	1 小时	1.3819	20070203	50	2.76	达标
20	潮连聚龙新村	1 小时	1.7417	20122722	50	3.48	达标
21	平洋里	1 小时	0.9748	20061304	50	1.95	达标
22	江平村	1 小时	0.9722	20061304	50	1.94	达标
23	潭洲	1 小时	0.7631	20091524	50	1.53	达标
24	美隆村	1 小时	0.7863	20073001	50	1.57	达标
25	那洪	1 小时	0.8214	20082103	50	1.64	达标
26	北溪村	1 小时	0.733	20081402	50	1.47	达标
27	棋榜村	1 小时	0.491	20080603	50	0.98	达标
28	隔圳村	1 小时	1.1534	20072506	50	2.31	达标
29	泮坑村	1 小时	1.3245	20061023	50	2.65	达标
30	福安村	1 小时	1.2586	20072103	50	2.52	达标
31	象颈村	1 小时	1.0088	20081621	50	2.02	达标
32	北雪	1 小时	1.2519	20082604	50	2.5	达标
33	马头	1 小时	1.3269	20092119	50	2.65	达标
34	美安里	1 小时	1.2114	20072103	50	2.42	达标
35	美尘	1 小时	0.7812	20090624	50	1.56	达标
36	凤岗村	1 小时	0.8694	20083004	50	1.74	达标
37	新安村	1 小时	0.7335	20090624	50	1.47	达标
38	月明	1 小时	0.8591	20090422	50	1.72	达标

序号	点名称	浓度类型	浓度增量 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时间	评价标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率%	是否 超标
39	乐社	1 小时	1.102	20090422	50	2.2	达标
40	长安	1 小时	0.8199	20061504	50	1.64	达标
41	聚龙	1 小时	0.9623	20090106	50	1.92	达标
42	恒兴	1 小时	0.8983	20091102	50	1.8	达标
43	上南山	1 小时	0.8812	20091102	50	1.76	达标
44	下南山	1 小时	1.1869	20090422	50	2.37	达标
45	广平学校	1 小时	0.9142	20091102	50	1.83	达标
46	庙边小学	1 小时	1.2733	20090422	50	2.55	达标
47	庙边村	1 小时	1.0126	20072205	50	2.03	达标
48	宁元	1 小时	0.9427	20083004	50	1.89	达标
49	李壁	1 小时	1.2128	20070122	50	2.43	达标
50	双元	1 小时	1.0756	20082021	50	2.15	达标
51	下湾	1 小时	1.5339	20090422	50	3.07	达标
52	美良村	1 小时	2.1159	20090422	50	4.23	达标
53	小金田	1 小时	1.6124	20070122	50	3.22	达标
54	大金田	1 小时	1.3849	20083106	50	2.77	达标
55	东兴村	1 小时	1.2862	20083106	50	2.57	达标
56	龙江	1 小时	1.252	20072305	50	2.5	达标
57	平安里	1 小时	1.2285	20052820	50	2.46	达标
58	永兴	1 小时	1.0872	20072105	50	2.17	达标
59	永乐	1 小时	1.0675	20081622	50	2.13	达标
60	永盛	1 小时	0.9067	20080623	50	1.81	达标
61	永安	1 小时	0.9002	20080623	50	1.8	达标
62	六源	1 小时	0.8695	20081705	50	1.74	达标
63	长乐	1 小时	0.8239	20091523	50	1.65	达标
64	江源	1 小时	1.0558	20022002	50	2.11	达标
65	洋洋	1 小时	0.9863	20022002	50	1.97	达标
66	龙泽	1 小时	0.9472	20022002	50	1.89	达标
67	锦源	1 小时	0.9292	20020102	50	1.86	达标
68	上大塘	1 小时	0.7892	20081705	50	1.58	达标
69	下大塘	1 小时	0.68	20080505	50	1.36	达标
70	燕子凹	1 小时	0.6986	20081701	50	1.4	达标
71	联丰村	1 小时	0.7602	20091621	50	1.52	达标
72	三合	1 小时	0.7482	20081707	50	1.5	达标
73	信宜村	1 小时	1.0064	20080803	50	2.01	达标
74	网格点(400,0)	1 小时	20.4059	20082302	50	40.81	达标

(6) H_2SO_4

非正常排放情况下， H_2SO_4 贡献质量浓度预测结果见下表。网格点最大 1 小时平均质量浓度贡献值为 $52.7404\mu\text{g}/\text{m}^3$ 、占标率 17.58%，达标。

表 5.2.3.6-28 H₂SO₄ 非正常排放贡献质量浓度预测结果

序号	点名称	浓度类型	浓度增量 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时间	评价标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率%	是否 超标
1	铜锣地	1 小时	9.298	20010503	300	3.1	达标
2	铜锣柱	1 小时	7.0196	20030601	300	2.34	达标
3	富南	1 小时	8.349	20013124	300	2.78	达标
4	汇源村	1 小时	9.7579	20010501	300	3.25	达标
5	甘村	1 小时	3.7276	20101021	300	1.24	达标
6	冲湾村	1 小时	3.3012	20070203	300	1.1	达标
7	大墩	1 小时	2.8913	20081703	300	0.96	达标
8	平洲	1 小时	2.9896	20081622	300	1.00	达标
9	成务	1 小时	6.2836	20022004	300	2.09	达标
10	帝临村	1 小时	5.1524	20022002	300	1.72	达标
11	成务学校	1 小时	5.8604	20022004	300	1.95	达标
12	西泽村	1 小时	4.3928	20122722	300	1.46	达标
13	水前村	1 小时	2.4111	20073001	300	0.8	达标
14	龙兴村	1 小时	2.9966	20122722	300	1	达标
15	水边村	1 小时	2.9153	20073001	300	0.97	达标
16	亭美村	1 小时	2.6684	20091524	300	0.89	达标
17	仁和里	1 小时	2.4512	20082004	300	0.82	达标
18	上泽村	1 小时	2.3365	20081402	300	0.78	达标
19	塘口	1 小时	3.7857	20070203	300	1.26	达标
20	潮连聚龙新村	1 小时	7.4976	20122722	300	2.5	达标
21	平洋里	1 小时	2.4185	20040906	300	0.81	达标
22	江平村	1 小时	2.4358	20061304	300	0.81	达标
23	潭洲	1 小时	1.9204	20061304	300	0.64	达标
24	美隆村	1 小时	2.3986	20122722	300	0.8	达标
25	那洪	1 小时	2.0152	20082103	300	0.67	达标
26	北溪村	1 小时	2.0545	20092321	300	0.68	达标
27	棋榜村	1 小时	1.2897	20080603	300	0.43	达标
28	隔圳村	1 小时	2.8096	20072506	300	0.94	达标
29	泮坑村	1 小时	3.3173	20061023	300	1.11	达标
30	福安村	1 小时	3.11	20072103	300	1.04	达标
31	象颈村	1 小时	2.53	20081621	300	0.84	达标
32	北雪	1 小时	3.8059	20010222	300	1.27	达标
33	马头	1 小时	3.7271	20010222	300	1.24	达标
34	美安里	1 小时	3.2451	20072103	300	1.08	达标
35	美尘	1 小时	1.9437	20090624	300	0.65	达标
36	凤岗村	1 小时	2.1061	20083004	300	0.7	达标
37	新安村	1 小时	2.1034	20013124	300	0.7	达标
38	月明	1 小时	3.2622	20010724	300	1.09	达标
39	乐社	1 小时	3.4863	20010724	300	1.16	达标
40	长安	1 小时	2.1797	20061504	300	0.73	达标
41	聚龙	1 小时	2.7921	20102724	300	0.93	达标
42	恒兴	1 小时	2.2507	20091102	300	0.75	达标
43	上南山	1 小时	2.3892	20091102	300	0.8	达标

序号	点名称	浓度类型	浓度增量 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时间	评价标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率%	是否超标
44	下南山	1小时	2.766	20090422	300	0.92	达标
45	广平学校	1小时	2.3189	20091102	300	0.77	达标
46	庙边小学	1小时	5.1977	20010724	300	1.73	达标
47	庙边村	1小时	2.533	20090624	300	0.84	达标
48	宁元	1小时	2.3723	20083004	300	0.79	达标
49	李壁	1小时	3.759	20010503	300	1.25	达标
50	双元	1小时	2.7821	20082021	300	0.93	达标
51	下湾	1小时	5.6261	20010724	300	1.88	达标
52	美良村	1小时	7.1633	20010724	300	2.39	达标
53	小金田	1小时	5.2449	20010503	300	1.75	达标
54	大金田	1小时	3.5958	20090107	300	1.2	达标
55	东兴村	1小时	3.2784	20083106	300	1.09	达标
56	龙江	1小时	3.8194	20092304	300	1.27	达标
57	平安里	1小时	3.2883	20111802	300	1.1	达标
58	永兴	1小时	2.811	20072105	300	0.94	达标
59	永乐	1小时	2.6144	20081622	300	0.87	达标
60	永盛	1小时	2.4056	20091621	300	0.8	达标
61	永安	1小时	2.3899	20091621	300	0.8	达标
62	六源	1小时	2.3401	20081705	300	0.78	达标
63	长乐	1小时	3.1344	20021824	300	1.04	达标
64	江源	1小时	4.7647	20022002	300	1.59	达标
65	泮泮	1小时	4.5018	20022002	300	1.5	达标
66	龙泽	1小时	4.2754	20022002	300	1.43	达标
67	锦源	1小时	4.3039	20020102	300	1.43	达标
68	上大塘	1小时	2.0111	20092820	300	0.67	达标
69	下大塘	1小时	1.7474	20080505	300	0.58	达标
70	燕子凹	1小时	1.7082	20081701	300	0.57	达标
71	联丰村	1小时	2.0062	20072307	300	0.67	达标
72	三合	1小时	1.8853	20081707	300	0.63	达标
73	信宜村	1小时	3.0525	20030601	300	1.02	达标
74	网格点(400,0)	1小时	52.7404	20082302	300	17.58	达标

(7) Cl_2

非正常排放情况下， Cl_2 贡献质量浓度预测结果见下表。网格点最大1小时平均质量浓度贡献值为 $72.8392\mu\text{g}/\text{m}^3$ 、占标率72.84%，达标。

表 5.2.3.6-29 Cl_2 非正常排放贡献质量浓度预测结果

序号	点名称	浓度类型	浓度增量 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时间	评价标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率%	是否超标
1	铜锣地	1小时	9.2665	20010503	100	9.27	达标
2	铜锣柱	1小时	6.0664	20030601	100	6.07	达标
3	富南	1小时	6.4024	20090422	100	6.4	达标
4	汇源村	1小时	8.781	20010501	100	8.78	达标

序号	点名称	浓度类型	浓度增量 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时间	评价标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率%	是否超标
5	甘村	1小时	4.4469	20102718	100	4.45	达标
6	冲湾村	1小时	4.339	20070203	100	4.34	达标
7	大墩	1小时	4.2045	20080623	100	4.2	达标
8	平洲	1小时	4.2665	20081622	100	4.27	达标
9	成务	1小时	5.7021	20022004	100	5.7	达标
10	帝临村	1小时	4.2949	20010303	100	4.29	达标
11	成务学校	1小时	5.3511	20022002	100	5.35	达标
12	西泽村	1小时	4.5255	20010401	100	4.53	达标
13	水前村	1小时	3.5513	20073001	100	3.55	达标
14	龙兴村	1小时	3.3952	20122722	100	3.4	达标
15	水边村	1小时	4.33	20073001	100	4.33	达标
16	亭美村	1小时	3.7725	20073001	100	3.77	达标
17	仁和里	1小时	3.3074	20082103	100	3.31	达标
18	上泽村	1小时	2.9226	20081402	100	2.92	达标
19	塘口	1小时	4.5522	20070203	100	4.55	达标
20	潮连聚龙新村	1小时	7.2522	20122722	100	7.25	达标
21	平洋里	1小时	3.4507	20061304	100	3.45	达标
22	江平村	1小时	3.316	20061304	100	3.32	达标
23	潭洲	1小时	2.6626	20091524	100	2.66	达标
24	美隆村	1小时	2.6823	20122722	100	2.68	达标
25	那洪	1小时	2.8807	20082103	100	2.88	达标
26	北溪村	1小时	2.4893	20112205	100	2.49	达标
27	棋榜村	1小时	1.7146	20091223	100	1.71	达标
28	隔圳村	1小时	4.0117	20072506	100	4.01	达标
29	泮坑村	1小时	4.4845	20061023	100	4.48	达标
30	福安村	1小时	4.2983	20072103	100	4.3	达标
31	象颈村	1小时	3.473	20081621	100	3.47	达标
32	北雪	1小时	4.3305	20082604	100	4.33	达标
33	马头	1小时	4.571	20092119	100	4.57	达标
34	美安里	1小时	3.9745	20081621	100	3.97	达标
35	美尘	1小时	2.6824	20090624	100	2.68	达标
36	凤岗村	1小时	3.0052	20083004	100	3.01	达标
37	新安村	1小时	2.5412	20090624	100	2.54	达标
38	月明	1小时	2.9423	20090422	100	2.94	达标
39	乐社	1小时	3.8059	20090422	100	3.81	达标
40	长安	1小时	2.8487	20090422	100	2.85	达标
41	聚龙	1小时	3.253	20090106	100	3.25	达标
42	恒兴	1小时	3.072	20091102	100	3.07	达标
43	上南山	1小时	2.9146	20091102	100	2.91	达标
44	下南山	1小时	4.1462	20090422	100	4.15	达标
45	广平学校	1小时	3.111	20091102	100	3.11	达标
46	庙边小学	1小时	4.3704	20090422	100	4.37	达标
47	庙边村	1小时	3.482	20072205	100	3.48	达标
48	宁元	1小时	3.2347	20083004	100	3.23	达标

序号	点名称	浓度类型	浓度增量 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时间	评价标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率%	是否 超标
49	李壁	1 小时	4.2177	20070122	100	4.22	达标
50	双元	1 小时	3.6385	20082021	100	3.64	达标
51	下湾	1 小时	5.2069	20090422	100	5.21	达标
52	美良村	1 小时	7.1687	20090422	100	7.17	达标
53	小金田	1 小时	5.605	20070122	100	5.6	达标
54	大金田	1 小时	4.7342	20083106	100	4.73	达标
55	东兴村	1 小时	4.3691	20083106	100	4.37	达标
56	龙江	1 小时	4.3446	20072305	100	4.34	达标
57	平安里	1 小时	4.3648	20052820	100	4.36	达标
58	永兴	1 小时	3.7441	20072105	100	3.74	达标
59	永乐	1 小时	3.6888	20081622	100	3.69	达标
60	永盛	1 小时	3.1484	20081622	100	3.15	达标
61	永安	1 小时	3.0276	20080623	100	3.03	达标
62	六源	1 小时	2.964	20052403	100	2.96	达标
63	长乐	1 小时	2.8357	20091523	100	2.84	达标
64	江源	1 小时	4.2846	20022002	100	4.28	达标
65	洋洋	1 小时	3.9742	20022002	100	3.97	达标
66	龙泽	1 小时	3.8408	20022002	100	3.84	达标
67	锦源	1 小时	3.7574	20012307	100	3.76	达标
68	上大塘	1 小时	2.744	20081705	100	2.74	达标
69	下大塘	1 小时	2.3349	20080505	100	2.33	达标
70	燕子凹	1 小时	2.4253	20081701	100	2.43	达标
71	联丰村	1 小时	2.6426	20091621	100	2.64	达标
72	三合	1 小时	2.595	20081707	100	2.6	达标
73	信宜村	1 小时	3.4403	20080803	100	3.44	达标
74	网格点 (0, 100)	1 小时	72.8392	20082302	100	72.84	达标

4、大气环境影响评价结果

从大气环境影响预测结果图表可以看出：

(1) 本项目“新增污染源”正常排放下污染物短期浓度贡献值（1h 平均、日均浓度）的最大浓度占标率 $\leq 100\%$ 。

(2) 本项目“新增污染源”正常排放下污染物年均浓度贡献值的最大浓度占标率 $\leq 30\%$ 。

(3) 本项目“新增污染源”正常排放下基本污染物叠加基准年 2020 年环境质量现状浓度、在建、拟建污染源后的保证率日平均质量浓度和年平均质量浓度占标率 $< 100\%$ ；其他污染物短期浓度叠加环境质量现状浓度、在建、拟建污染源后的最大浓度占标率 $< 100\%$ 。

(4) 本项目“新增污染源”非正常排放的污染物中， NO_2 、硫酸雾、氯气、NMHC、 H_2S 、氨和 HCl 在各敏感目标和网格点是达标的， PM_{10} 、 $\text{PM}_{2.5}$ 、TVOC 和 TSP 由于没有 1 小时的评价标准，不进行达标情况判断。因此本次评价要求建设单位应加强管理，做好生产设备在启动、

停车、检修、操作培训工作，尽量降低非正常工况发生的概率，最大限地减少非正常工况的大气环境的影响。

综合上述，本项目废气污染物排放对区域环境空气质量的影响可接受。

5、大气环境保护距离的确定

由《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）可知，大气环境保护距离是为保护人群健康，减少正常排放条件下大气污染物对居住区的环境影响，在项目厂界以外设置的环境防护距离。

本次大气环境保护距离的预测以厂址为中心，厂址外延 2.5km 的预测区域，计算网格距离为 50m 设置预测点方案。运营期全厂废气在厂界处的预测结果如下表所示，根据预测结果可知，本项目厂界外大气污染物短期贡献浓度值均未超过环境质量浓度限值，因此本项目无需设置大气环境保护距离。

表 5.2.3.6-30 运营期全厂废气在厂界处的预测结果汇总表

污染因子	评价指标	最大浓度贡献值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时间	评价标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率 (%)	是否超标
NO _x	1 小时	1.2077	20090324	120	1.01	达标
颗粒物	1 小时	14.8706	20080207	1000	1.49	达标
氯化氢	1 小时	10.2892	20060601	50	20.58	达标
硫酸雾	1 小时	38.8981	20090324	300	12.97	达标
Cl ₂	1 小时	22.9032	20082404	100	22.90	达标
VOCs	1 小时	128.9840	20081008	2000	6.45	达标
NMHC	1 小时	88.2489	20072905	4000	2.21	达标
H ₂ S	1 小时	0.0321	20041106	60	0.05	达标
NH ₃	1 小时	64.3746	20082404	300	21.46	达标

5.2.3.7 环境距离的确定

根据《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）和《关于发布〈一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准〉（GB18597-2001）等 3 项国家污染控制标准修改单的公告》（环境保护部公告 2013 年第 36 号）的规定：“应依据环境影响评价结论确定危险废物集中贮存设施的位置及其与周围人群的距离，并经具有审批权的环境保护行政主管部门批准，并可作为规划控制的依据”；同时还规定“在对危险废物集中贮存设施场址进行环境影响评价时，应重点考虑危险废物集中贮存设施可能产生的有害物质泄漏、大气污染物（含恶臭物质）的产生与扩散以及可能的事故风险等因素，根据其所在地区的环境功能区类别，综合评价其对周围环境、居住人群的身体健康、正常生活和生产活动的影响，确定危险废物集中贮存设施与常住居民居住场所、农用地、地表水体以及其他敏感对象之间合理的位置关系”。

根据以上规定，分析确定本项目与周边环境保护目标之间的位置关系。

1、与常住居民居住场所位置关系的确定

①根据大气环境影响预测结果，在正常工况下，评价区内大气环境质量能够满足相应评价标准的要求。项目污染物排放对环境空气和主要环境敏感目标的影响均处于可接受范围内。

②根据前文，本项目有组织及无组织排放源排放的污染物在厂界外均无超标点，因此无需设置大气环境防护距离。

③根据本报告环境风险评价章节中，氨水泄漏事故下氨水落到地浓度小于大气毒性终点浓度-1，大气毒性终点浓度-2 最大影响范围为 20m。液化石油组气站火灾事故下 CO 大气毒性终点浓度-1 最大影响范围为 80m，大气毒性终点浓度-2 最大影响范围为 210m。废气事故排放情况下氯气、氨气落地浓度均小于大气毒性终点浓度-1，氯气大气毒性终点浓度-2 最大影响范围为 50m，氨气大气毒性终点浓度-2 最大影响范围为 10m。因此本项目各生产车间、仓库、危废贮存场所、液化石油组气站与常住居民区等敏感点之间的防护距离至少应为 80m。参考本地区同类型项目环境防护距离，从严考虑，本项目取厂界外 100m 所形成的包络线作为环境防护距离。

2、与农用地位置关系的确定

根据大气环境影响预测结果，本项目产生的大气污染物对周围环境敏感点贡献值较小，满足相应的环境空气质量标准要求，本项目对周边农用地的影响较小。本项目地下水污染防治区如各生产车间、各仓库、污水管道、污水收集沟、污水池、污水处理站、应急收集池等均做防渗处理，可避免废水通过地下水影响周边农用地。本项目产生的生产废水、生活污水和初期雨水不会外排作为农田灌溉用水。因此，本项目不会对周边农用地造成明显影响，不需要设置与农用地之间的防护距离。

3、与地表水体关系确定

本项目生产废水、初期雨水、生活污水经厂区自建污水处理站处理达标后回用，均不外排。同时，厂区设有事故应急收集池用于收集事故废水和初期雨水，根据地表水环境影响评价章节可知，本项目在正常工况下可确保厂区废水对周围地表水体的影响可接受。因此，在做好地面防渗、废水收集处理的情况下，项目不会对地表水体造成明显不良影响，不需要设置与地表水水体之间的防护距离。在做好地面防渗、废水收集处理的情况下，项目不会对地表水体造成明显不良影响，不需要设置与地表水水体之间的防护距离。

综上所述，考虑本项目危险废物集中贮存设施可能产生的有害物质泄漏、大气污染物的产生与扩散以及可能的事故风险等因素，根据项目所在地区的环境功能区类别，项目与常住居民

居住场所、农用地、地表水体以及其他敏感对象之间的位置关系确定如下表 5.2.3.7-1 所示，其项目与环境防护距离如图所示。

表 5.2.3.7-1 本项目与周边敏感对象位置关系的确定

敏感对象	位置关系的确定依据	最终位置关系的确定
常住居民 居住场所	①根据大气环境影响预测结果，正常工况下评价范围内各预测因子的浓度增值叠加背景浓度及周边在建拟建的污染源后均达标；建设单位须建立严格、规范的大气污染应急预案，加强废气净化设施的日常管理、维护，一旦发生非正常排放，立即停止生产线运行，直至废气净化设施恢复正常运行为止。	根据现状及规划情况，项目与周围常住居民居住场所的位置关系合理，无需设置大气环境保护距离。
	②根据前文统计分析，本项目排放污染物在厂界处均能达标，因此项目无需设置大气环境保护距离。	
	③危险废物集中贮存设施可能产生的有害物质泄漏等事故风险得到有效控制。危险废物的运输和处置不会影响周边居民的日常生活和生产活动，因此项目危险废物集中贮存设施以及运营期物料输送与周围常住居民居住场所的位置关系合理。	
农用地	①本项目产生的大气污染物对周围环境敏感点贡献值较小，满足环境空气质量标准要求，本项目对周边农用地的影响较小。	不需要设置与农用地之间的防护距离。
	②本项目厂区做防渗处理，避免废水通过地下水影响周边用地。	
	③本项目生产废水、生活污水和初期雨水经污水处理站处理达标后全部回用，不外排。	
地表水体	①本项目生产废水、初期雨水、生活污水经厂区自建污水处理站处理达标后全部回用，不外排。根据地表水环境影响分析章节可知，对周围地表水体的影响可接受。	不需要设置与地表水之间的防护距离。
	②含铜蚀刻液处理车间、废包装桶处理车间、仓库区均设置有事故应急池。含铜蚀刻液处理车间内设置事故应急池 5 个，其中，1 个位于电解区，其它 4 个分别分布于车间内西北、西南、中心、东南的位置，4 个池子其占地面积均为 20m ² ，深度为 2m，体积为 40m ³ ；废包装桶处理车间配套 2 个地理事故应急池，有效容积分别为 50m ³ 、12m ³ ；仓库区设置有 1 座 924m ³ 的初期雨水池（兼做事故应急池），满足事故废水的收集，因此本项目事故情况废水不直接对外排放。此外，厂界四周均设围墙，确保发生事故时可将事故废水完全收集，不会流出厂外，不会对地表水产生影响。	
地下水	本项目各车间均做了必要的防渗、防漏等安全措施，透水性较差。在做好各项防渗措施，加强维护和厂区环境管理的基础上，可有效控制厂区内的废水/废液污染物下渗现象，避免污染地下水。根据预测结果，污染物超标范围均未超出厂界，因此，不会对建设场地、评价区产生影响。若发生偶发事故，及时采取有效的防渗应急措施，污染物向下游迁移对建设场地、评价区地下水产生的不良影响也在可接受范围。	不需要设置与地下水之间的防护距离

敏感对象	位置关系的确定依据	最终位置关系的确定
大气环境风险事故影响范围	项目火灾事故，最不利气象条件下，CO 大气毒性终点浓度-1 最大影响范围为 80m，大气毒性终点浓度-2 最大影响范围为 210m，因此本项目各生产车间、仓库、危废贮存场所、液化石油组气站与居民区等敏感点之间的防护距离至少应为 80m。	参考本地区同类型项目环境防护距离，从严考虑，本项目取厂界外 100m 所形成的包络线作为环境防护距离。



图 5.2.3.7-1 本项目与环境防护距离位置关系图

综合本项目选址、生产车间布置的特点以及环境安全要求考虑，本项目的环境防护距离设定为厂界边界外 100m 包络范围。

项目环境防护距离内土地利用现状为道路、厂房、空置厂房，现状无学校、医院、居民点、风景名胜区、文物保护区、水源保护区等。

因此，本项目与常住居民居住场所、农用地、地表水体以及其他敏感对象之间的位置关系合理。从保护人群健康角度考虑，该项目实施需对防护距离用地进行规划控制，在项目的防护距离范围内禁止新建居民点、医院和学校等环境敏感建筑。

5.2.3.8 污染物排放量核算

本项目大气环境评价等级为一级，根据《建设项目环境影响评价导则-大气环境》（HJ2.2-2018）一级评价项目需对项目污染物排放量进行核算。根据本项目工程分析，大气污染物有组织、无组织排放量核算见下表。

表 5.2.3.8-1 大气污染物有组织排放量核算表

序号	排放口编号	污染物	核算排放浓度	核算排放速率	核算年排放量
			(mg/m ³)	(kg/h)	(t/a)
主要排放口					
1	J-P1 排气筒	HCl	0.148	0.004	0.007
		PM ₁₀	3.667	0.099	0.037
		PM _{2.5}	1.8335	0.0495	0.0185
		硫酸雾	0.296	0.008	0.007
		NO ₂	0.444	0.012	0.004
2	J-P2 排气筒	硫酸雾	0.8333	0.02	0.001
		HCl	0.004	0.0001	0.00007
3	J-P3 排气筒	硫酸雾	0.0001	0.000002	0.000001
4	T-P1 排气筒	HCl	0.008	0.00027	0.00017
		氨	0.886	0.031	0.007
		硫酸雾	0.0009	0.00003	0.000013
5	T-P2 排气筒	HCl	1.92	0.048	0.102
		氯气	3.04	0.076	0.064
		氨	0.560	0.014	0.003
		硫酸雾	0.0672	0.00168	0.000141
6	T-P3 排气筒	PM ₁₀	3.800	0.019	0.139
		PM _{2.5}	1.9	0.0095	0.0695
7	T-P4 排气筒	硫酸雾	0.00006	0.000006	0.0000006
		氨	0.417	0.01	0.013
		HCl	0.0003	0.00003	0.00002
主要排放口合计		HCl			0.10926
		PM ₁₀			0.176
		PM _{2.5}			0.088
		NO ₂			0.004
		氯气			0.064
		氨			0.023
		硫酸雾			0.0081556
一般排放口					
1	B-P1 排气筒	VOCs	9.38	0.413	0.990
		硫酸雾	0.09	0.004	0.010

		氯化氢	0.04	0.002	0.004
		NMHC	0.97	0.043	0.102
2	B-P2 排气筒	PM ₁₀	2.08	0.003	0.008
		PM _{2.5}	1.04	0.0015	0.004
3	B-P3 排气筒	氨	6.992	0.061	0.146
4	L-P1 排气筒	VOCs	0.396	0.0123	0.088
		氨	0.070	0.0022	0.016
		硫化氢	0.004	0.0001	0.001
一般排放口合计		PM ₁₀			0.008
		PM _{2.5}			0.004
		VOCs			1.078
		氯化氢			0.004
		NMHC			0.102
		H ₂ S			0.0006
		氨			0.158
		硫酸雾			0.01
有组织排放总计					
有组织排放总计		NO ₂			0.004
		HCl			0.11326
		PM ₁₀			0.184
		PM _{2.5}			0.092
		硫酸雾			0.0181556
		NMHC			0.102
		VOCs			1.078
		氨			0.181
		硫化氢			0.0006
		氯气			0.064

表 5.2.3.8-2 大气污染物无组织排放量核算表

序号	排放口编号	产污环节	污染物	主要污染防治措施	国家或地方污染物排放标准		年排放量 (t/a)
					标准名称	浓度限值 (mg/m ³)	
1	废包装桶车间 B-MF	废包装桶暂存、倒残、清洗、破碎	VOCs	车间密闭, 通风换气、局部加装集气罩, 处理后排放	广东省《家具制造行业挥发性有机化合物排放标准》(DB44-814-2010) 及《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》(DB44/2367-2022)	2.0 (厂界) 6/20(厂内 1h/任意一次)	0.347
			硫酸雾		《无机化学工业污染物排放标准》(GB31573-2015)及广东省《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001)	0.3	0.003
			氯化氢			0.05	0.001
			氨		《无机化学工业污染物排放标准》	0.3	0.077

					(GB31573-2015)及《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)			
			NMHC		《合成树脂工业污染物排放标准》(GB31572-2015)	4.0	0.170	
			TSP		广东省《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001)	1.0	0.0094	
2	净水剂车间 J-M1	储罐区、物料池大小呼吸废气、物料装卸	TSP	储罐呼吸阀、气压平衡阀,厂区通风	《无机化学工业污染物排放标准》(GB31573-2015)及广东省《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001)	1.0	0.462	
			氮氧化物			0.12	0.0002	
			氯化氢			0.05	0.004	
			硫酸雾			0.3	0.005	
3	含铜蚀刻液车间 T-M2	储罐区、物料池大小呼吸废气、物料装卸	氯化氢	储罐呼吸阀、气压平衡阀,厂区通风	《无机化学工业污染物排放标准》(GB31573-2015)及《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)	0.05	0.018	
			氨			0.3	0.027	
			硫酸雾			0.3	0.000028	
			氯气			0.100	0.020	
			TSP			1.0	0.120	
4	零散工业废水处理车间 L-M3	污水处理	氨	部分池体加盖密封,厂区通风	《无机化学工业污染物排放标准》(GB31573-2015)及《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)	0.3	0.004	
			硫化氢			《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)	0.06	0.0002
			VOCs			广东省《家具制造行业挥发性有机化合物排放标准》(DB44-814-2010)及《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》(DB44/2367-2022)	2.0(厂界)6/20(厂内1h/任意一次)	0.012
无组织排放总计								
无组织排放总计				颗粒物		0.5914		
				VOCs		0.359		
				氯化氢		0.023		
				氯气		0.02		

	氮氧化物	0.0002
	硫酸雾	0.008028
	NMHC	0.17
	H ₂ S	0.0232
	氨	0.108

表 5.2.3.8-3 本项目大气污染物年排放量核算表

序号	污染物	年排放量/ (t/a)
1	NO _x	0.0042
2	颗粒物	0.5914
3	氯化氢	0.0236
4	硫酸雾	0.0262
5	Cl ₂	0.0840
6	VOCs	1.4370
7	NMHC	0.2720
8	PM ₁₀	0.1840
9	PM _{2.5}	0.0920
10	H ₂ S	0.0238
11	NH ₃	0.2890

5.2.3.9 大气环境影响评价小结

1、项目新增污染源正常排放下各污染物小时浓度、日均浓度贡献值的最大浓度占标率均≤100%；

2、项目新增污染源正常排放下各污染物年均浓度贡献值的最大浓度占标率均≤30%。

3、本项目“新增污染源”正常排放下基本污染物叠加基准年 2020 年环境质量现状浓度、在建、拟建污染源后的保证率日平均质量浓度和年平均质量浓度占标率<100%；其他污染物短期浓度叠加环境质量现状浓度、在建、拟建污染源后的最大浓度占标率<100%，均符合环境质量标准。

4、根据预测计算结果分析，本项目无需设置大气环境保护距离，但需设置环境保护距离，为厂界外 100m。

综上所述，正常排放情况下本项目对环境空气的影响可以接受。

在非正常工况下，将造成评价范围内各污染物的最大地面小时浓度贡献值均有所增加。因此，本项目建成后必须加强废气处理措施的正常运行维护管理，定期检修废气处理设施，确保其达标排放。一般来说，在典型小时的气象条件下遇上事故性排放的机会较少，只要做好污染

防治措施的管理和维护保养,本项目排放的大气污染物对评价区域内的大气环境质量影响程度在可接受范围内。

表 5.2.3.9-1 环境空气影响评价自查表

工作内容		自查项目						
评价等级与范围	评价等级	一级 <input checked="" type="checkbox"/>		二级 <input type="checkbox"/>		三级 <input type="checkbox"/>		
	评价范围	边长=50km <input type="checkbox"/>		边长 5~50km <input type="checkbox"/>		边长=5km <input checked="" type="checkbox"/>		
评价因子	SO ₂ +NO _x 排放量	≥2000t/a <input type="checkbox"/>		500~2000t/a <input type="checkbox"/>		<500t/a <input checked="" type="checkbox"/>		
	评价因子	基本污染物 (PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、NO ₂)；其他污染物 (TVOC、非甲烷总烃、硫酸雾、氯化氢、TSP、氯气、H ₂ S、NH ₃ 、臭气浓度)				包括二次 PM _{2.5} <input type="checkbox"/> 不包括二次 PM _{2.5} <input checked="" type="checkbox"/>		
评价标准	评价标准	国家标准 <input checked="" type="checkbox"/>		地方标准 <input type="checkbox"/>		附录 D <input checked="" type="checkbox"/>		
现状评价	环境功能区	一类区 <input type="checkbox"/>		二类区 <input checked="" type="checkbox"/>		一类区和二类区 <input type="checkbox"/>		
	评价基准年	(2021) 年						
	环境空气质量现状调查数据来源	长期例行监测数据 <input checked="" type="checkbox"/>		主管部门发布的数据 <input checked="" type="checkbox"/>		现状补充监测 <input checked="" type="checkbox"/>		
	现状评价	达标区 <input checked="" type="checkbox"/>				不达标区 <input type="checkbox"/>		
污染源调查	调查内容	本项目正常排放源 <input checked="" type="checkbox"/> 本项目非正常排放源 <input type="checkbox"/> 现有污染源 <input type="checkbox"/>		拟替代的污染源 <input type="checkbox"/>	其他在建、拟建项目污染源 <input checked="" type="checkbox"/>		区域污染源 <input type="checkbox"/>	
大气环境影响预测与评价	预测模型	AERMOD <input checked="" type="checkbox"/>	ADMS <input type="checkbox"/>	AUSTAL2000 <input type="checkbox"/>	EDMS/AEDT <input type="checkbox"/>	CALPUFF <input type="checkbox"/>	网格模型 <input type="checkbox"/>	其他 <input type="checkbox"/>
	预测范围	边长≥50km <input type="checkbox"/>		边长 5~50km <input type="checkbox"/>		边长=5km <input checked="" type="checkbox"/>		
	预测因子	预测因子 (NO ₂ 、PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、TVOC、非甲烷总烃、硫酸雾、氯化氢、TSP、氯气、H ₂ S、NH ₃)				包括二次 PM _{2.5} <input type="checkbox"/> 不包括二次 PM _{2.5} <input checked="" type="checkbox"/>		
	正常排放短期浓度贡献值	C _{本项目} 最大占标率≤100% <input checked="" type="checkbox"/>				C _{本项目} 最大占标率>100% <input type="checkbox"/>		
	正常排放年均浓度贡献值	一类区	C _{本项目} 最大占标率≤10% <input type="checkbox"/>				C _{本项目} 最大占标率>10% <input type="checkbox"/>	
		二类区	C _{本项目} 最大占标率≤30% <input checked="" type="checkbox"/>				C _{本项目} 最大占标率>30% <input type="checkbox"/>	
	非正常排放 1h 浓度贡献值	非正常持续时长 (1) h		C _{非正常} 占标率≤100% <input checked="" type="checkbox"/>		C _{非正常} 占标率>100% <input type="checkbox"/>		
	保证率日平均浓度和年平均浓度叠加值	C _{叠加} 达标 <input checked="" type="checkbox"/>				C _{叠加} 不达标 <input type="checkbox"/>		
区域环境质量的整体变化情况	k≤ -20% <input type="checkbox"/>				K> -20% <input type="checkbox"/>			
环境监测计划	污染源监测	监测因子：(NO ₂ 、PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、TVOC、非甲烷总烃、硫酸雾、氯化氢、TSP、氯气、H ₂ S、NH ₃ 、臭气浓度)				有组织废气监测 <input checked="" type="checkbox"/> 无组织废气监测 <input checked="" type="checkbox"/>		无监测 <input type="checkbox"/>
	环境质量监测	监测因子：(TSP、VOCs、非甲烷总烃、NH ₃ 、H ₂ S)				监测点位 (1)		无监测 <input type="checkbox"/>
评价结论	环境影响	可以接受 <input checked="" type="checkbox"/> 不可以接受 <input type="checkbox"/>						
	大气环境防护距离	距 () 边界最远 () m						
	污染源年排放量	VOCs: (1.437)t/a		NO _x : (0.0042)t/a		颗粒物: (0.5914)t/a		

注：“□”为勾选，填“√”；“()”为内容填写项

5.2.4 声环境影响预测与评价

5.2.4.1 噪声源

本项目噪声源主要是各类生产设备、各类运输设备及配套的空压机、鼓风机、引风机、各类泵、车辆等，除运输车辆、叉车外，其它噪声源基本位于各车间内部。本项目主要噪声源及治理后效果详见下表。

表 5.2.4-1 运营期间主要噪声源调查清单

建筑物名称	设备名称	声源源强		声源控制措施	空间相对位置			距室内边界距离/m	室内边界声级/ dB (A)	运行时段	建筑物插入损失/ dB(A)	建筑物外噪声	
		声级/dB (A)	距声源距离/m		X	Y	Z					声压级 /dB(A)	建筑物外距离/m
净水剂生产车间(车间一)	反应釜	72	1	选用低噪设备、增加消声设施、基础减震降噪措施、加强设备维护	23	-107	1	20	46	昼间	25	15	1
	搅拌电机	87	1		40	-117	1	10	67		25	36	1
	耐酸泵	83	1		12	-86	1	12	62		25	31	1
	硫酸输送泵	83	1		2	-91	1	8	65		25	34	1
	砂浆泵	85	1		18	-83	1	12	63		25	32	1
	压滤机	75	1		38	-110	1	7	58		25	27	1
	行车	75	1		33	-128	1	10	55		25	24	1
	风机	90	1		28	-97	1	12	68		25	37	1
含铜蚀刻液处理车间(车间二)	砂浆泵	73	1		57	-82	1	17	48		25	17	1
	耐酸碱泵	85	1		50	-69	1	18	60		25	29	1
	电葫芦吊	63	1		58	-66	1	5	49		25	18	1
	压滤机	85	1		65	-102	1	18	59		25	28	1
	离心机	75	1		74	-104	1	5	61		25	30	1
	反应釜	71	1		51	-61	1	5	57		25	26	1
	中和槽	63	1		59	-87	1	17	38		25	7	1
	打浆槽	65	1		58	-62	1	4	53		25	22	1
	蒸发器	60	1		38	-67	1	3	50		25	19	1
	水洗过滤槽	68	1		63	-108	1	8	50		25	19	1
	搅拌电机	78	1		56	-97	1	7	61		25	30	1
	置换罐	63	1		59	-109	1	3	53		25	22	1
	反应罐	63	1	53	-58	1	6	47	25	16	1		
	高频整流器	63	1	52	-75	1	18	38	25	7	1		
	酸性电解缸	72	1	76	-99	1	5	58	昼夜	25	27	1	
	AC缸	65	1	59	-72	1	6	49	25	18	1		
洗铜槽	68	1	63	-83	1	10	48	25	17	1			
萃取缸	65	1	44	-72	1	10	45	昼间	25	14	1		
反萃取缸	65	1	44	-76	1	9	46	25	15	1			
碱性电解缸	60	1	73	-101	1	14	37	25	6	1			

	水洗槽	65	1	60	-106	1	10	45	25	14	1	
	AC缸	65	1	56	-60	1	6	49	25	18	1	
	储油缸	65	1	48	-66	1	15	41	25	10	1	
	引风机	92	1	56	-80	1	18	67	25	36	1	
	进料设备	89	1	53	-66	1	15	66	25	35	1	
	排料设备	91	1	55	-72	1	13	69	25	38	1	
	各类泵	80	1	59	-92	1	15	56	25	25	1	
废包装桶处理车间(车间五)	去残机	81	1	14	2	1	7	64	25	33	1	
	倒液机	82	1	18	-3	1	17	58	25	27	1	
	蒸汽发生器	75	1	12	-4	1	15	51	25	20	1	
	空压机	90	1	35	-42	1	10	70	25	39	1	
	加药预洗机	92	1	19	-6	1	18	67	25	36	1	
	试压机	93	1	30	-45	1	10	73	25	42	1	
	滚筒清洗机	92	1	20	-8	1	15	69	25	38	1	
	桶外清洗机	88	1	30	-25	1	17	63	25	32	1	
	溶剂清洗倒液机	79	1	22	-11	1	14	57	25	26	1	
	水洗机	89	1	32	-29	1	13	67	25	36	1	
	试压间	80	1	39	-24	1	5	66	25	35	1	
	药洗间	70	1	32	-8	1	5	56	25	25	1	
	切割机	90	1	28	-41	1	6	74	25	43	1	
	压块机	83	1	28	-43	1	5	69	25	38	1	
	水压整型机	85	1	35	-31	1	10	65	25	34	1	
	破碎机	88	1	40	-32	1	12	66	25	35	1	
	表面热修复机	78	1	42	-33	1	11	57	25	26	1	
污水处理车间(车间六)	风机	91	1	35	-48	1	2	85	25	54	1	
	各类泵	91	1	58	-13	1	15	68	昼夜	25	37	1
	搅拌机	93	1	63	-17	1	13	71	25	40	1	
	板框压滤机	83	1	56	-5	1	12	61	25	30	1	
	鼓风机、反冲洗风机	88	1	48	14	1	15	64	25	33	1	
	离心脱水机	80	1	66	-13	1	12	58	昼间	25	27	1
	叠螺式脱水机	86	1	52	4	1	13	64	25	33	1	
中心浓缩脱水机	86	1	61	-14	1	15	62	25	31	1		

污泥干化设备	86	1	61	1	1	10	66	25	35	1	
空压机	85	1	53	-4	1	8	67	25	36	1	
风机	85	1	64	-29	1	3	75	昼夜	25	44	1

备注：1. 以项目 B-P1 排气筒定义为坐标原点 (0, 0)；

2. 由于本项目相同设备数量多，故先将相同声源进行叠加后，采用叠加声源进行预测，上表中声源源强即为相同声源叠加后的声压级（采取消声、减振措施后）。

5.2.4.2 预测内容

根据《环境影响评价技术导则——声环境》（HJ2.4-2021），预测建设项目在施工期和运营期所有声环境保护目标处的噪声贡献值和预测值，评价其超标和达标情况；预测和评价建设项目在施工期和运营期厂界（场界、边界）噪声贡献值，评价其超标和达标情况。根据本项目特点，项目声环境评价范围内无声环境保护目标，施工期噪声影响评价详见 5.1.3 章节，此处仅评价运营期厂界（场界、边界）噪声贡献值，评价其超标和达标情况。

5.2.4.3 预测模式

本项目噪声声源是典型的点声源，按照《环境影响评价技术导则——声环境》（HJ2.4-2021）的要求，可选择点声源预测模式。

1、点声源的几何发散衰减

$$L_p(r) = L_p(r_0) - 20 \lg(r/r_0)$$

式中： $L_p(r)$ ——预测点处声压级，dB；

$L_p(r_0)$ ——参考位置 r_0 处的声压级，dB；

r ——预测点距声源的距离；

r_0 ——参考位置距声源的距离。

2、室外声源在预测点产生的声级计算模型

$$L_p(r) = L_w + D_c - (A_{div} + A_{atm} + A_{gr} + A_{bar} + A_{misc})$$

式中： $L_p(r)$ ——预测点处声压级，dB；

L_w ——由点声源产生的声功率级（A 计权或倍频带），dB；

D_c ——指向性校正，它描述点声源的等效连续声压级与产生声功率级 L_w 的全向点声源在规
定方向的声级的偏差程度，dB；

A_{div} ——几何发散引起的衰减，dB；

A_{atm} ——大气吸收引起的衰减，dB；

A_{gr} ——地面效应引起的衰减，dB；

A_{bar} ——障碍物屏蔽引起的衰减，dB；

A_{misc} ——其他多方面效应引起的衰减，dB。

本评价不考虑大气吸收、地面效应及其他多方面引起的衰减，声屏障引起的衰减公式：

$$A_{bar} = -10\lg\left[\frac{1}{3+20N_1} + \frac{1}{30+20N_2} + \frac{1}{30+20N_3}\right]$$

3、室内声源等效室外声源声功率级计算方法

a. 某一室内声源靠近围护结构处产生的倍频带声压级的计算：

$$L_{p2} = L_{p1} - (TL+6)$$

式中： L_{p1} ——靠近开口处（或窗户）室内某倍频带的声压级或 A 声级，dB；

L_{p2} ——靠近开口处（或窗户）室外某倍频带的声压级或 A 声级，dB；

TL——隔墙（或窗户）倍频带或 A 声级的隔声量，dB。

b. 某一室内声源靠近围护结构处产生的倍频带声压级或 A 声级计算：

$$L_{p1} = L_w + 10\lg\left(\frac{Q}{4\pi r^2} + \frac{4}{R}\right)$$

式中： L_{p1} ——靠近开口处（或窗户）室内某倍频带的声压级或 A 声级，dB；

L_w ——点声源声功率级（A 计权或倍频带），dB；

Q——指向性因数；通常对无指向性声源，当声源放在房间中心时， $Q=1$ ；当放在一面墙的中心时， $Q=2$ ；当放在两面墙夹角处时， $Q=4$ ；当放在三面墙夹角处时， $Q=8$ ；

R——房间常数； $R = Sa/(1-\alpha)$ ，S 为房间内表面面积， m^2 ； α 为平均吸声系数；

r——声源到靠近围护结构某点处的距离，m。

c. 所有室内声源在围护结构处产生的 i 倍频带叠加声压级：

$$L_{pli}(T) = 10\lg\left(\sum_{j=1}^N 10^{0.1L_{pij}}\right)$$

式中： $L_{pli}(T)$ ——靠近围护结构处室内 N 个声源 i 倍频带的叠加声压级，dB；

L_{pij} ——室内 j 声源 i 倍频带的声压级，dB；

N——室内声源总数。

d. 在室内近似为扩散声场时，按下式计算出靠近室外围护结构处的声压级：

$$L_{p2i}(T) = L_{pli}(T) - (TL_i+6)$$

式中： $L_{p2i}(T)$ ——靠近围护结构处室外 N 个声源 i 倍频带的叠加声压级，dB；

$L_{pli}(T)$ ——靠近围护结构处室内 N 个声源 i 倍频带的叠加声压级，dB；

TL_i ——围护结构 i 倍频带的隔声量，dB。

f.将室外声源的声压级和透过面积换算成等效的室外声源，计算出中心位置位于透声面积（S）处的等效声源的倍频带声功率级：

$$L_w = L_{p2}(T) + 10 \lg S$$

式中：L_w——中心位置位于透声面积（S）处的等效声源的倍频带声功率级，dB；

L_{p2}(T)——靠近围护结构处室外声源的声压级，dB；

S——透声面积，m²。

4、预测点 A 声级的计算

$$L_A(r) = 10 \lg \left\{ \sum_{i=1}^8 10^{[0.1L_{pi}(r) - \Delta L_i]} \right\}$$

式中：L_A(r)——距声源 r 处的 A 声级，dB(A)；

L_{pi}(r)——预测点（r）处，第 i 倍频带声压级，dB；

ΔL_i——第 i 倍频带的 A 计权网络修正值，dB。

5、预测点总 A 声级的计算

设第 i 个室外声源在预测点产生的 A 声级为 L_{Ai}，在 T 时间内该声源工作时间为 t_i；第 j 个等效室外声源在预测点产生的 A 声级为 L_{Aj}，在 T 时间内该声源工作时间为 t_j，则拟建工程声源对预测点产生的贡献值（L_{eqg}）为：

$$L_{eqg} = 10 \lg \left[\frac{1}{T} \sum_{i=1}^N t_i 10^{0.1L_{Ai}} + \sum_{j=1}^M t_j 10^{0.1L_{Aj}} \right]$$

式中：L_{eqg}——建设项目声源在预测点产生的噪声贡献值，dB；

T——用于计算等效声级的时间，s；

N——室外声源个数；

t_i——在 T 时间内 i 声源工作时间，s；

M——等效室外声源个数；

t_j——在 T 时间内 j 声源工作时间，s。

5.2.4.4 预测结果

根据上述预测模型，本项目昼间、夜间对各厂界的预测结果详见下表及下图。

表 5.2.4-2 本项目在各厂界处贡献值结果 单位：dB（A）

预测点	时段	最大贡献值	执行标准	评价结果
-----	----	-------	------	------

东北边界外 1m	昼间	50.61	65	达标
	夜间	43.60	55	达标
东南边界外 1m	昼间	22.21	65	达标
	夜间	12.61	55	达标
西北边界外 1m	昼间	42.38	65	达标
	夜间	25.58	55	达标
西南边界外 1m	昼间	31.26	65	达标
	夜间	16.80	55	达标

由上表可以看出：本项目厂界噪声环境均可以满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》中 3 类标准（昼间 65dB（A）、55dB（A））的要求。因此，预计本项目运营期后，噪声对周围环境的影响不大。

表 5.2.4-2 声环境影响评价自查表

工作内容		自查项目					
评价等级与范围	评价等级	一级 <input type="checkbox"/>		二级 <input type="checkbox"/>		三级 <input checked="" type="checkbox"/>	
	评价范围	200m <input checked="" type="checkbox"/>		大于 200m <input type="checkbox"/>		小于 200m <input type="checkbox"/>	
评价因子	评价因子	等效连续 A 声级 <input checked="" type="checkbox"/>		最大 A 声级 <input type="checkbox"/>		计权等效连续感觉噪声级 <input type="checkbox"/>	
评价标准	评价标准	国家标准 <input checked="" type="checkbox"/>			地方标准 <input type="checkbox"/>		国外标准 <input type="checkbox"/>
现状评价	环境功能区	0 类区 <input type="checkbox"/>	1 类区 <input type="checkbox"/>	2 类区 <input type="checkbox"/>	3 类区 <input checked="" type="checkbox"/>	4a 类区 <input type="checkbox"/>	4b 类区 <input type="checkbox"/>
	评价年度	初期 <input type="checkbox"/>		近期 <input checked="" type="checkbox"/>		中期 <input checked="" type="checkbox"/>	
	现状调查方法	现场实测法 <input checked="" type="checkbox"/>		现场实测加模型计算法 <input type="checkbox"/>		收集资料 <input type="checkbox"/>	
	现状评价	达标百分比		100%			
噪声源调查	噪声源调查方法	现场实测 <input type="checkbox"/>		已有资料 <input checked="" type="checkbox"/>		研究成果 <input type="checkbox"/>	
声环境影响预测与评价	预测模型	导则推荐模型 <input checked="" type="checkbox"/>		其他 <input type="checkbox"/>			
	预测范围	200m <input checked="" type="checkbox"/>		大于 200m <input type="checkbox"/>		小于 200m <input type="checkbox"/>	
	预测因子	等效连续 A 声级 <input checked="" type="checkbox"/>		最大 A 声级 <input type="checkbox"/>		计权等效连续感觉噪声级 <input type="checkbox"/>	
	厂界噪声贡献值	达标 <input checked="" type="checkbox"/>		不达标 <input type="checkbox"/>			
	声环境保护目标处噪声值	达标 <input type="checkbox"/>		不达标 <input type="checkbox"/>			
环境监测计划	排放监测	厂界监测 <input checked="" type="checkbox"/>		固定位置监测 <input type="checkbox"/>		自动监测 <input type="checkbox"/>	
	声环境保护目标处噪声监测	监测因子：（ ）		监测点位数（ ）		无监测 <input type="checkbox"/>	
评价结论	环境影响	可行 <input checked="" type="checkbox"/>		不可行 <input type="checkbox"/>			

注：“☑”为勾选项，可√；“（ ）”为内容填写项

5.2.5 土壤环境影响预测与评价

6.2.5.1 土壤环境环境影响识别

根据土壤环境影响评价项目类别、占地规模与敏感程度，确定本项目土壤环境评价工作等级为一级。本项目施工期不涉及地下室开挖，施工规模较小，因此对土壤环境的影响主要发生在运营期。本项目对土壤的影响途径详见下表。

表 6.2.5-1 建设项目土壤环境影响类型与影响途径表

不同时段	污染影响型				生态影响型			
	大气沉降	地面漫流	垂直入渗	其他	盐化	碱化	酸化	其他
建设期	-	-	-	-	-	-	-	-
运营期	√	√	√	-	-	-	-	-
服务期满后	-	-	-	√	-	-	-	-

表 6.2.5-2 污染影响型建设项目土壤环境影响源及影响因子识别表

污染源	工艺流程/节点	污染途径	主要污染物指标	备注
生产车间	车间一（净水剂生产车间）	垂直入渗	铁、铝、硫酸盐、氯化物	事故
	车间二（含铜蚀刻液处理车间）	垂直入渗	铜、硫酸盐、氯化物、氨氮、锌、镍	事故
	车间五（废包装桶处理车间）	垂直入渗	SS、COD、石油类	事故
污水收集处理系统	污水管网、厂内污水处理装置及池体（车间六）	地面漫流	COD _{Cr} 、BOD ₅ 、SS、氨氮、石油类、铜、锌、钴	事故
		垂直入渗	COD _{Cr} 、石油类、铜、锌、钴	事故
废气处理系统	废气处理措施	大气沉降	NO _x 、NH ₃ 、颗粒物、TVOC 等	连续，短期，项目周边土壤敏感目标为东南厂界外的下坑村
甲类仓库	暂存物料	地面漫流	COD _{Cr} 、石油类	事故
		垂直入渗	COD _{Cr} 、石油类	事故
危废贮存仓	废机油等暂存	垂直入渗	石油烃 C ₁₀ -C ₄₀	事故

备注：1、车间一储罐都为地上储罐，因此，主要考虑地下储存池的垂直入渗；
2、污水处理站为地上二层式建筑，非地下式，因此，存在地面漫流；
3、

6.2.5.2 土壤环境预测分析

本项目的土壤环境影响主要为污染影响型。营运期对土壤环境可能造成影响的污染源进行分析，主要为生产车间、污水收集处理系统、废气处理系统、甲类仓库、危废贮存仓等区域，土壤污染途径主要为大气沉降、地面漫流和垂直入渗。

结合本项目的特点及土壤环境影响识别可知，本项目建成投产后，根据建设单位提供资料及现场实际情况，用地范围内除绿化区域，其他区域均将根据危险废物管理要求完成地面硬化，重点防渗区域及一般防渗区域均将严格按照相关规范落实防渗工程。而生产车间和暂存库将设有集水沟，储罐区将做好围堰及防渗措施，全厂做好事故应急池等，并定期维护管理、定期排查风险隐患、强化员工操作的规范性等，尽量有效避免事故情况下污染物形成地面漫流及垂直入渗影响土壤环境。

因此，本次评价主要针对对土壤环境产生较大影响的进行分析，根据分析主要是污水收集处理系统。因此，大气沉降、地面漫流对土壤环境影响进行定性分析，本章节主要预测分析污水收集处理系统垂直入渗对土壤环境的影响。

6.2.5.2.1 施工期对地面开挖和物料堆放时对土壤影响分析

本项目施工过程可能存在扬尘的大气沉降，且建筑物料堆放很容易经过雨水淋溶、地表径流侵蚀而渗入土壤从而污染土壤。本项目施工期露天堆放的物料主要是砂、石等，基本不存在重金属、有机物等污染物进入土壤，主要污染物是粉尘，且施工时间较短，预计施工期对项目土壤的影响较少。

6.2.5.2.2 暂存原辅材料、危废渗漏对土壤影响分析

本项目使用的各类化学品的暂存仓库和使用车间需做好防风、防雨、防渗等措施，且定期检查生产设备和储存容器的性能，及时排除故障和事故隐患。除化学品贮存仓库外，项目储罐区为车间内储罐，设有围堰，具备防雨、防渗等措施要求，同时，还拟设有应急池以预防发生泄漏事故。因此正常情况下化学品原材料及化学品储存和使用过程中不会对土壤环境产生影响。

项目使用的危废原料也主要是在生产车间储罐区及污泥池进行存储，将按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）以及《关于发布〈一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准〉（GB18599-2001）等3项国家污染物控制标准修改单的公告》（环境保护部公告2013年第36号）最好相关防渗要求。因此正常情况下危废原材料储存和使用过程中也不会对土壤环境产生影

响。

而本项目产生的各类危险废物通过危险废物暂存间进行存放，危险废物暂存间按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及其2013年修改单中的相关规范进行建设，因此正常情况下危险废物收集、贮存、运输过程中均不会对土壤环境产生影响。

6.2.2.2.3 废气排放对土壤的影响分析

本项目废气排放的污染物包括NO_x、氯化氢、硫酸雾、氨、颗粒物（含铜）等，会通过大气干、湿沉降的方式进入周围的土壤，从而使局地土壤环境质量逐步受到污染影响。

根据前面工程分析，本项目废气主要为气态污染物，粒径<1nm，且扩散量极少，沉降量极少；而颗粒物（含银）作为固态污染物，根据前面所述，颗粒物产生主要是铜粉生产线的研磨、筛分过程产生，为铜粉颗粒，存在形态为铜单质。且铜作为贵金属，根据建设单位提供资料，为减少铜颗粒的损失，降低成本，其研磨、筛分、包装车间为密闭车间，仅留门与换气扇与外界联通，其中，经集气罩收集的废气大部分经布袋除尘器收集沉降，极少部分排放。而未被集气罩收集的无组织粉尘，因在密闭空间中，大部分自然沉降，仅少部分从车间门及排气口溢出。因此，项目只要按要求严格落实废气收集治理措施，项目排放的废气对周边土壤环境的影响不大。

6.2.2.2.4 废水排放对土壤的影响分析

本项目经三级化粪池预处理后的生活污水与生产废水经厂内污水处理站处理后最终回用生产，不外排。正常状况下不会造成污水横流进而污染土壤。生产设备、污水管线、污水处理站一旦破损，跑冒滴漏的物料可能通过地面破损处垂直入渗，进而污染土壤。目前，生产车间、污水管线和污水处理站均将根据相关要求做地面硬化和防渗处理，污水泄露同时遇到地面破损的概率较小。企业定期对生产设施、污水管线、污水收集池定期检查维护，可有效防治污水跑冒滴漏，一旦发生泄漏事故，可立即停止生产，将污水控制在生产设备、污水池内。

但考虑本项目涉及重金属离子，属持久性影响物质，若事故状态下发生泄漏，则对土壤环境产生较大影响。因此，本次预测主要评价正常运营期废水防渗措施未起到防渗作用的条件下，污染物以垂直入渗进入土壤环境的影响，重点预测特定时间污染物随深度变化及各观测点污染物浓度随时间变化。

（1）预测范围及评价因子

综合考虑运营期废水的影响特性，本次土壤环境影响评价重点针对本项目运营期的废水中的重金属（本次

评价选取镍、铜、锌)对土壤环境的影响。

(2) 预测方法

a)一维非饱和溶质垂向运移控制方程:

$$\frac{\partial(\theta c)}{\partial t} = \frac{\partial}{\partial z} \left(\theta D \frac{\partial c}{\partial z} \right) - \frac{\partial}{\partial z} (qc) \quad (I)$$

式中: C——污染物介质中的浓度, mg/L;

D——弥散系数, m²/d;

q——渗流速率, m/d;

Z——沿 Z 轴的距离, m;

t——时间变量, d;

θ——土壤含水率, %;

b)初始条件

$$c(z,t) = 0 \quad t = 0, L \leq z < 0 \quad (II)$$

c)边界条件

第一类 Dirichlet 边界条件, 其中, III适用于连续点源情景, IV适用于非连续点源情景。

$$c(z,t) = c_0 \quad t > 0, z = 0 \quad (III)$$

$$c(z,t) = \begin{cases} c_0 & 0 < t \leq t_0 \\ 0 & t > t_0 \end{cases} \quad (IV)$$

第二类 Neumann 零梯度边界。

$$-\theta D \frac{\partial c}{\partial z} = 0 \quad t > 0, z = L \quad (V)$$

(3) 预测源强及结果

①渗漏源强: 单位面积渗漏量Q可根据Q=KI, 式中, K为含水层渗透系数, 参考同类型壤土层和粉土层渗透试验结果, 包气带壤土层渗透系数为24.96cm/d, 粉层渗透系数为6.0cm/d, 则包气带垂向等效渗透系数K经计算为15.48cm/d; I为水力梯度, 其为水深除以包气带厚度计算得出, 参考附近项目地勘报告及相关数据, 地勘区域场地水力梯度约为0.414, 则单位面积渗漏量为6.409cm/d。

因此, 忽略侧向运移, 根据 HYDRUS-1D 软件求解非饱和带中的水分与溶质运移方程。该软

件是美国农业部盐土实验室开发的模拟非饱和介质中的一维水分、热、溶质运移的有限元计算机模型。该模型软件程序可以灵活地处理各类水流边界，包括定水头和变水头边界、给定流量边界、渗水边界、自由排水边界、大气边界以及排水沟等。对水流区域进行不规则三角形网格剖分，控制方程采用伽辽金线状有限元法进行求解，对时间的离散均采用隐式差分，并采用迭代法将离散化后的非线性控制方程组线性化。该模型综合考虑了水分运动、热运动、溶质运移和作物根系吸收，适用于恒定或者非恒定的边界条件，具有灵活的输入输出功能。目前已在模拟土壤的氮素、水分、盐分等的运移方面有广泛的应用。

②建立模型

包气带污染物运移模型为：废水池出现泄漏：对典型污染物：总镍、总铜、总锌在包气带中的运移进行模拟。根据勘探资料，实测钻孔稳定水位埋深为 1.80~4.10m 之间，因此，含水层厚度取 3.0m，即地下水埋深取值 3m，参照调查地层资料，模型选择自地表向下 3m 范围内进行模拟。自地表向下至 2m 处分为 2 层，壤土层：0~1.5m；粉土：1.5~3.0m（图 6.2.5-1）。剖分节点为 101 个。在预测目标层布置 4 个观测点，从上到下依次为 N1~N4，距模型顶端距离分别为 20、100、200 和 300cm（图 6.2.5-2）。废水调节池若发生不易发现的小面积渗漏，假设泄露发现后，20d 后才检修完成，不再泄露，故将时间保守设定为 20d。

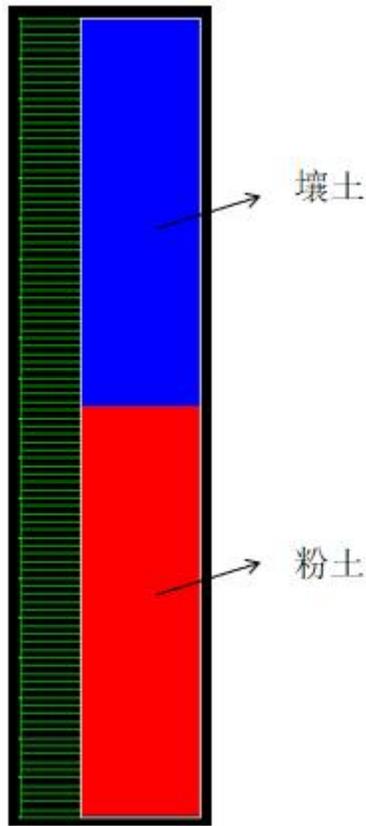


图 6.2.5-1 岩性变化分布图

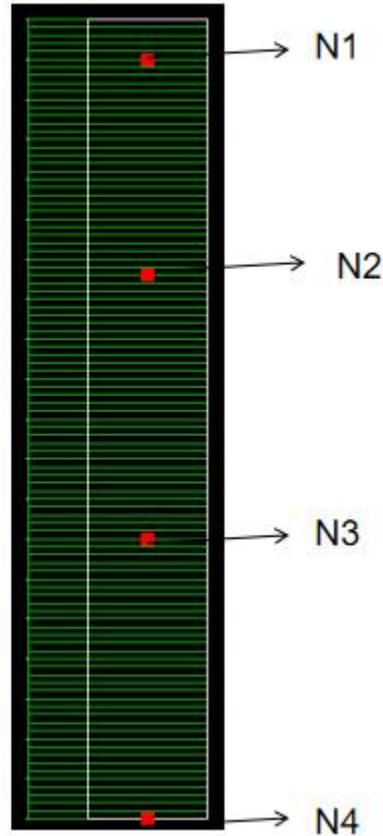


图 6.2.5-2 观测点分布图 (N 为观测点)

③参数选取

粉土、粉质粘土的土壤水力参数值见表 6.2.5-4，溶质运移模型方程中相关参数取值见表 6.2.5-5，污染物泄漏浓度见表 6.2.5-6。

表 6.2.5-4 土壤水力参数

参数	土壤类型	θ_r	θ_g	α	n	K_s	I
代表意义		残余含水量	饱和含水率	经验参数	曲线性状参数	渗透系数	经验参数
单位		cm^3/cm^3	cm^3/cm^3	cm^{-1}	-	cm/d	-
取值	壤土	0.078	0.43	0.036	1.56	24.96	0.5
	粉土	0.034	0.46	0.016	1.37	6	0.5

表 6.2.5-5 溶质运移及反应参数

参数	土壤类型	ρ	D_L	K_d	/	/
代表意义		土壤密度	纵向弥散系数	K_d	Sinkwaterl	sinksolidl

单位		g/cm ³	cm	m ³ /g	d-	d-
取值	壤土	1.70	10	0.01	0.001	0.001
	粉土	1.70	10	0.03	0.001	0.001

表 6.2.5-6 污染物泄漏浓度

物质	总镍	总铜	总锌
污水调节池 污水浓度 (mg/L)	0.1	0.3	1.0
土壤质量标准 (mg/kg)	900	18000	200

备注：1、镍、铜的土壤质量标准参照《土壤环境质量建设用土壤污染风险管控（试行）》（GB36600-2018）；
2、根据土壤环境质量现状监测结果，本项目土壤其 pH 值为 5.66-5.81，则锌的土壤质量标准参照《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控（试行）》（GB15618-2018）；

④边界条件

对于边界条件概化方法，综述如下。

水流模型：考虑降雨，包气带中水随降雨增加，故上边界定为大气边界可积水。下边界为潜水含水层自由水面，选为自由排水边界。

溶质运移模型：溶质运移模型上边界选择浓度通量边界，下边界选择零浓度梯度边界。

⑤预测结果

本次模型中没有考虑污染物自身降解、滞留等作用。由于计算得到的污染物浓度为土壤水中的浓度，因此可根据土壤体积含水量换算为溶质的单位质量含量： $M(\text{mg/kg}) = \theta C / \rho$ （其中 θ 单位为 cm^3/cm^3 ， C 为溶质浓度，单位为 mg/L ， ρ 为土壤密度，单位为 g/cm^3 ）。

总镍：

总镍进入包气带之后，距离地表以下 0.2m 处(N1 观测点)在泄漏后 66min 开始监测到总镍，最终恒定浓度为 0.1mg/L，换算为土壤单位质量的污染物质量浓度为 0.027mg/kg。地表以下 1.0m 处(N2 观测点)为 20.47h，最终恒定浓度为 0.0997mg/L，换算为土壤单位质量的污染物质量浓度为 0.027mg/kg。地表以下 2.0m 处(N3 观测点)为 52.81d，最终恒定浓度为 0.0994mg/L，换算为土壤单位质量的污染物质量浓度为 0.0269mg/kg。地表以下 3.0m 处(N4 观测点)为 83.86d，最终恒定浓度为 0.0992mg/L，换算为土壤单位质量的污染物质量浓度为 0.0268mg/kg。总镍在 4 个观测点的浓度随时间变化见图 6.2.5-5。

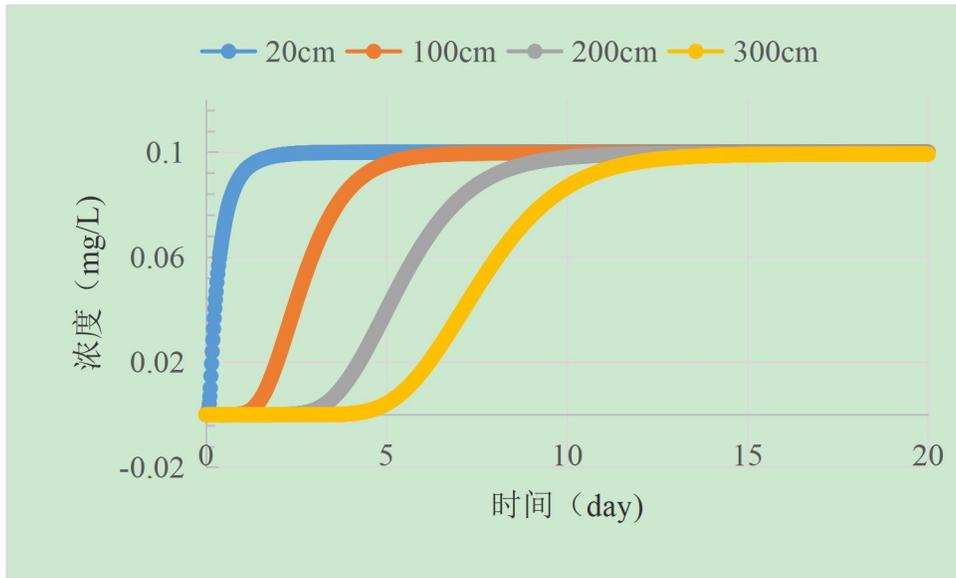


图 6.2.5-5 (a) 不同深度处总镍污染物浓度随时间变化曲线
(图中单位为 mg/L, 表示污染物在土壤水中的浓度)

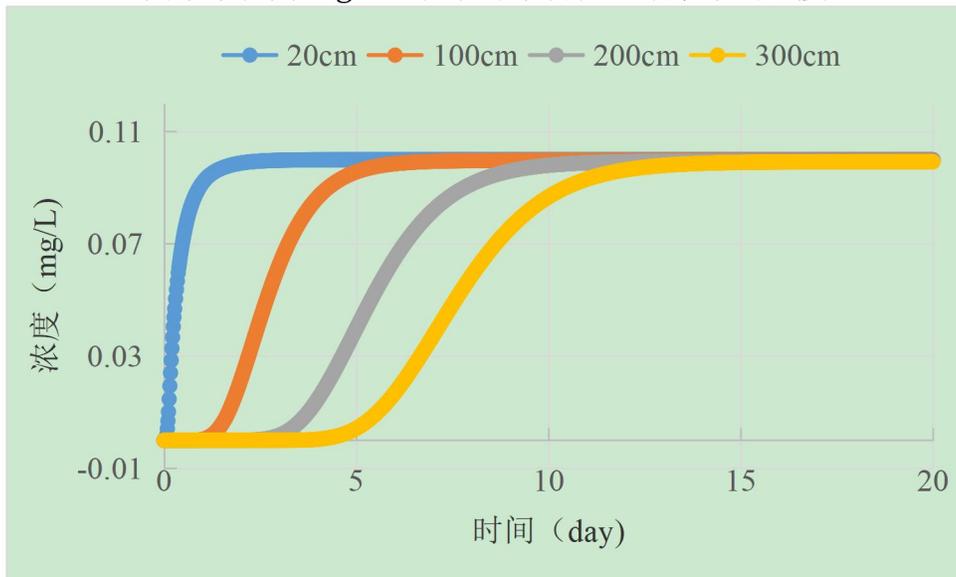


图 6.2.5-5 (b) 不同深度处总镍污染物浓度随时间变化曲线
(图中单位为mg/kg, 表示污染物换算为土壤单位质量的污染物质量浓度)

铜 Cu:

铜进入包气带之后, 距离地表以下 0.2m 处(N1 观测点)在泄漏后 53.86min 开始监测到铜, 最终恒定浓度为 0.2999 mg/L, 换算为土壤单位质量的污染物质量浓度为 0.0811 mg/kg。地表以下 1.0m 处(N2 观测点)为 18.89h, 最终恒定浓度为 0.2991 mg/L, 换算为土壤单位质量的污染物质量浓度为 0.0809 mg/kg。地表以下 2.0m 处(N3 观测点)为 2.04d, 最终恒定浓度为 0.2983 mg/L, 换算

为土壤单位质量的污染物质量浓度为 0.0807 mg/kg。地表以下 3.0m 处(N4 观测点)为 3.27d，最终恒定浓度为 0.2977 mg/L，换算为土壤单位质量的污染物质量浓度为 0.0806 mg/kg。铜在 4 个观测点的浓度随时间变化见图 6.2.5-6。

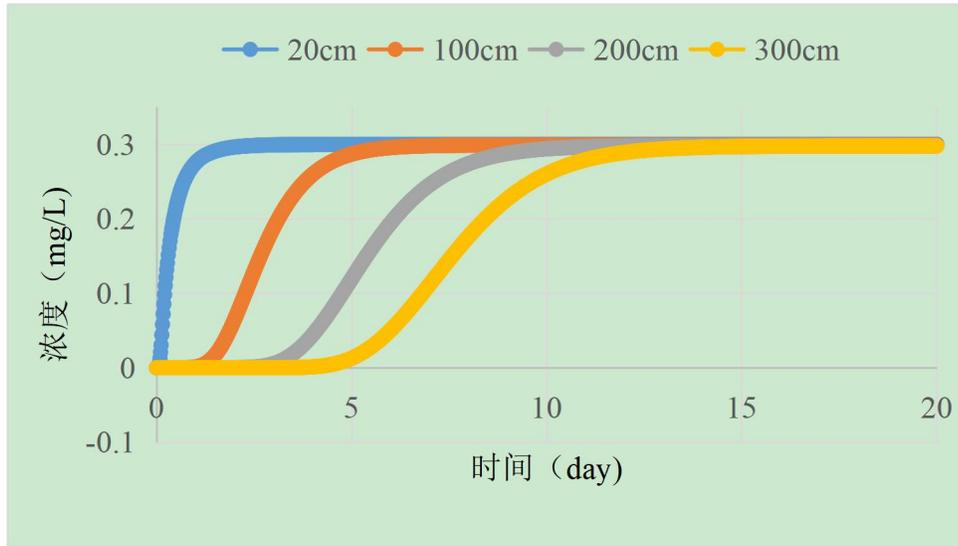


图 6.2.5-6 (a) 不同深度处铜污染物浓度随时间变化曲线
(图中单位为 mg/L，表示污染物在土壤水中的浓度)

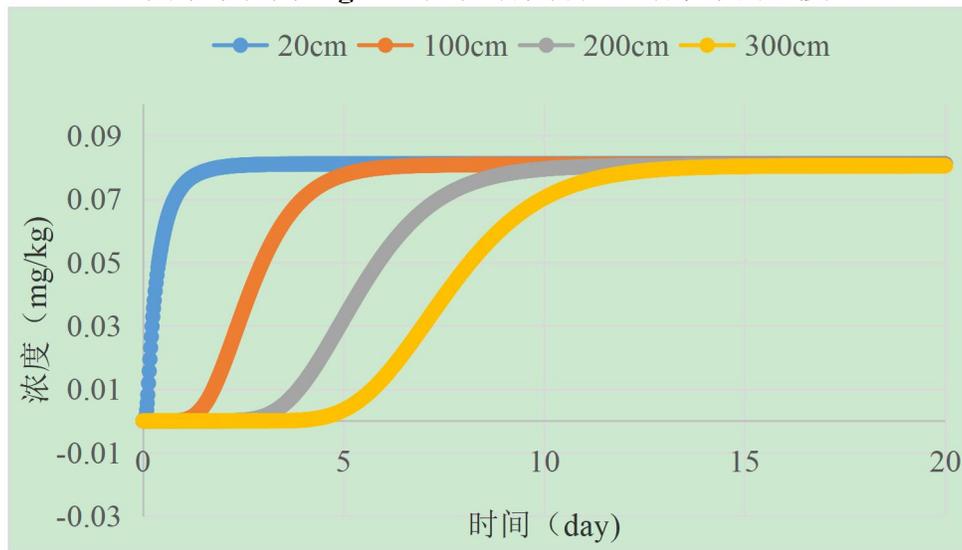


图 6.2.5-6 (b) 不同深度处铜污染物浓度随时间变化曲线
(图中单位为mg/kg，表示污染物换算为土壤单位质量的污染物质量浓度)

锌 Zn:

锌进入包气带之后，距离地表以下 0.2m 处(N1 观测点)在泄漏后 44.78min 开始监测到锌，最终恒定浓度为 0.9996mg/L，换算为土壤单位质量的污染物质量浓度为 0.2705mg/kg。地表以下 1.0m 处(N2 观测点)为 17.41h，最终恒定浓度为 0.9972mg/L，换算为土壤单位质量的污染物质量浓度为

0.2698 mg/kg。地表以下 2.0m 处(N3 观测点)为 1.89d，最终恒定浓度为 0.9944 mg/L，换算为土壤单位质量的污染物质量浓度为 0.2691 mg/kg。地表以下 3.0m 处(N4 观测点)为 3.06d，最终恒定浓度为 0.9922 mg/L，换算为土壤单位质量的污染物质量浓度为 0.2685mg/kg。锌在 4 个观测点的浓度随时间变化见图 6.2.5-7。

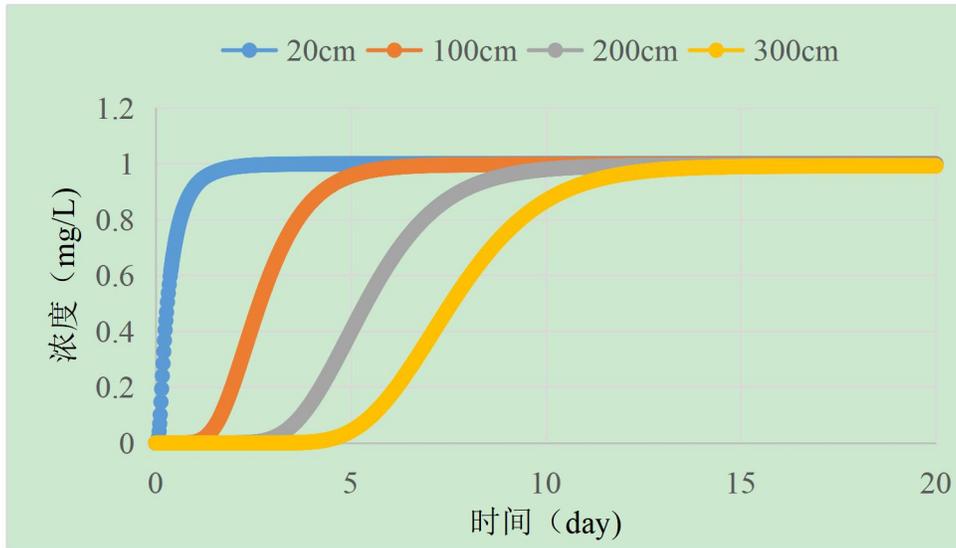


图 6.2.5-7 (a) 不同深度处锌污染物浓度随时间变化曲线
(图中单位为 mg/L，表示污染物在土壤水中的浓度)

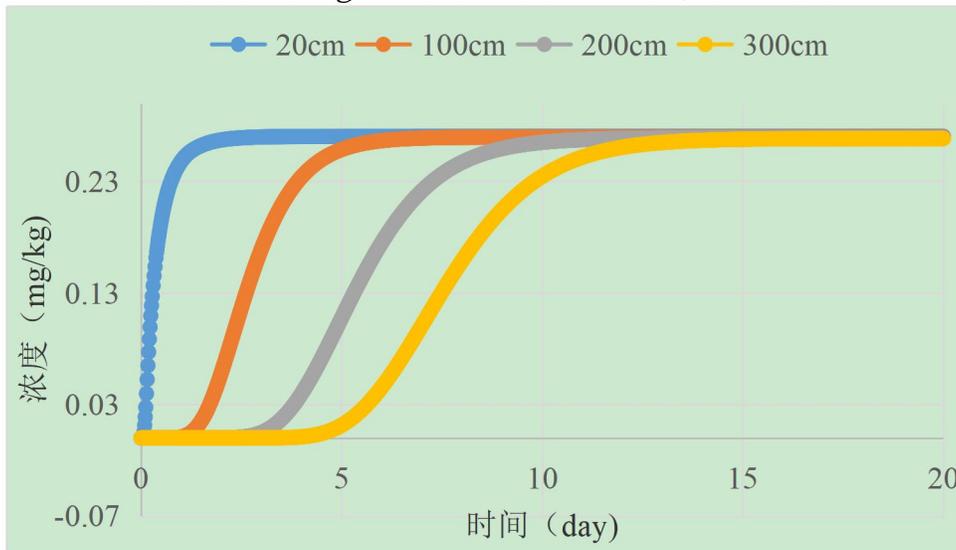


图 6.2.5-7 (b) 不同深度处锌污染物浓度随时间变化曲线
(图中单位为 mg/kg，表示污染物换算为土壤单位质量的污染物质量浓度)

6.2.5.3 小结

本项目对土壤的污染途径主要来自废水事故状态通过垂直入渗的方式进入周围的土壤，根据预测结果，在发生废水泄漏事故状态下，污染因子镍、铜、锌在占地范围内未超标，满足 GB36600

和 GB15618 中的相关标准要求。但考虑若未被及时发现，泄露物料一旦进入土壤可能对周围土壤造成污染，影响土壤中的微生物生存，造成土壤的盐碱化，破坏土壤的结构，增加土壤中污染物，对土壤环境造成局部斑块状的影响。因此，项目化学品贮存和使用严格落实各项防渗漏措施，生产过程落实废水收集治理措施，定期检查维护生产设备和环保设备，则可将化学品渗漏、废水事故排放等对土壤的影响降至最低。综上所述，本项目运营过程对土壤环境的影响在可接受的范围内。

表 6.2.5-3 土壤环境影响评价自查表

工作内容		完成情况				备注
影响识别	影响类型	污染影响型 <input type="checkbox"/> ；生态影响型 <input type="checkbox"/> ；两种兼有 <input type="checkbox"/>				/
	土地利用类型	建设用地 <input type="checkbox"/> ；农用地 <input type="checkbox"/> ；未利用地 <input type="checkbox"/>				土地利用类型图
	占地规模	(0.065) hm ²				
	敏感目标信息	敏感目标 (/)、方位 (/)、距离 (/)				
	影响途径	大气沉降 <input type="checkbox"/> ；地面漫流 <input type="checkbox"/> ；垂直入渗 <input type="checkbox"/> ；地下水位 <input type="checkbox"/> ；其他 ()				
	全部污染物	CODCr、BOD5、SS、氨氮、铜、锌、钴、石油烃 (10-40)				
	特征因子	锌、钴、石油烃 (10-40)				
	所属土壤环境影响评价项目类别	I类 <input type="checkbox"/> ；II类 <input type="checkbox"/> ；III类 <input type="checkbox"/> ；IV类 <input type="checkbox"/>				
	敏感程度	敏感 <input type="checkbox"/> ；较敏感 <input type="checkbox"/> ；不敏感 <input type="checkbox"/>				
评价工作等级		一级 <input type="checkbox"/> ；二级 <input type="checkbox"/> ；三级 <input type="checkbox"/>				
现状调查内容	资料收集	a) <input type="checkbox"/> ；b) <input type="checkbox"/> ；c) <input type="checkbox"/> ；d) <input type="checkbox"/>				
	理化特性	/				同附录 C
	现状监测点位		占地范围内	占地范围外	深度	点位布置图
		表层样点数	1	2	0.2	
	柱状样点数	3	0	3.5		
现状监测因子	《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）表1中的45项基本项目和特征因子锌、钴、石油烃（10-40）共计48项					
现状评价	评价因子	《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）表1中的45项基本项目和特征因子锌、钴、石油烃（10-40）共计48项				
	评价标准	GB 15618 <input type="checkbox"/> ；GB 36600 <input type="checkbox"/> ；表D.1 <input type="checkbox"/> ；表 D.2 <input type="checkbox"/> ；其他 ()				
	现状评价结论	达标				
影响预测	预测因子	石油烃				
	预测方法	附录E <input type="checkbox"/> ；附录F <input type="checkbox"/> ；其他 ()				
	预测分析内容	影响范围（项目所在位置220507m ² ） 影响程度（小）				
	预测结论	达标结论：a) <input type="checkbox"/> ；b) <input type="checkbox"/> ；c) <input type="checkbox"/> 不达标结论：a) <input type="checkbox"/> ；b) <input type="checkbox"/>				

防治措施	防控措施	土壤环境质量现状保障□；源头控制□；过程防控；其他（ ）		
	跟踪监测	监测点数	监测指标	监测频次
		1	石油烃	5年1次
		1	锌	5年1次
1	钴	5年1次		
信息公开指标	/			
评价结论	环境可接受			
注 1：“□”为勾选项，可√；“（ ）”为内容填写项；“备注”为其他补充内容。 注 2：需要分别开展土壤环境影响评级工作的，分别填写自查表。				

5.2.6 固体废物环境影响分析

5.2.6.1 固废类别与性质

本项目固体废物主要包括一般工业固体废物、危险废物和生活垃圾。

危险废物主要包括废包装桶处理过程产生的前处理残液、废商标纸、清洗沉渣、清洗废液及废渣、防锈槽渣、废 RO 膜、废气处理过程产生的废布袋、粉尘渣等，污水处理车间运营过程产生的污泥、结晶盐及干化盐泥、辅料包装袋（桶）、废水处理产生的废膜及除臭系统废生物填料、废离子交换树脂等；废酸、废碱及表面处理废物资源化系统工艺过程产生滤渣、沾染危险废物及危险化学品等原料的废包装袋等；含铜蚀刻废液综合利用系统工艺过程产生的滤渣、沾染危险废物及危险化学品等原料的废包装袋、废布袋等；公辅系统产生的废机油、实验室废物。

一般工业固体废物主要包括废包装桶处理过程产生的铁屑、废包装袋等；污水处理车间纯水制备系统产生的废 RO 膜、辅料包装物、洗涤废水预处理污泥等；废酸、废碱及表面处理废物资源化系统及含铜蚀刻废液综合利用系统生产过程产生的非危废的其它辅料包装袋。

5.2.6.2 固体废物的主要危害

固体废物对环境的危害主要体现在以下五个方面：

(1) 侵占土地：固体废物需要占地堆放，堆积量越大，占地面积就越多，影响周围景观和人们的正常生活与工作。

(2) 污染土壤：固体废物堆放场所如果没适当的防渗措施，其中的有害组分很容易经过风化、雨淋溶、地表径流的侵蚀而渗入土壤，并破坏土壤微生物与周围环境构成系统的平衡，导致草木不能正常生长。

(3) 污染水体：固体废物中有害组分随雨水和地表径流流入地面水体，使地面水体受到污染，或进入土壤污染地下水。

(4) 污染大气：固体废物堆放和运输过程中会产生有害气体，污染大气。此外，以细粒状存在的废渣和垃圾在大风吹动下会进入大气，从而污染大气。

(5) 影响环境卫生：生活垃圾以及其他各类固体废物清运不及时，便会产生堆存，严重影响人们居住环境的卫生状况，对人体健康构成威胁。

5.2.6.3 固体废物影响分析

本项目固体废物的环境影响包括三个部分：一是固体废物在厂内暂时存放时的环境影响，二是固体废物在最终处理以后的环境影响，三是危险废物收集运输过程中的环境影响。

1、固体废物暂存的环境影响

本项目在固体废物处理之前，一般需要预先收集并贮存一定数量的危险废物。由于这些废物含有有毒有害物质，存在较大的毒性和腐蚀性，因此，暂存过程应根据《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及 2013 年修改单进行贮存：贮存仓库按照规定设置警示标志；所有贮存装置必须要有良好的防雨防渗设施，暂存未处理的废物必须存放于室内，地面须水泥硬化；贮存仓库只作为短期贮存使用，不得长期存放危险废物。

通过上述方法，固体废物暂存对环境产生的影响较小。

2、固体废物最终处理环境影响

本项目各类固体废物最终处理处置去向如下：

危险废物：废包装桶处理过程产生的前处理残液、废商标纸、清洗沉渣、清洗废液及废渣、防锈槽渣、废 RO 膜、废气处理过程产生的废布袋、粉尘渣等，污水处理车间运营过程产生的污泥、结晶盐及干化盐泥、辅料包装袋（桶）、废水处理产生的废膜及除臭系统废生物填料、废离子交换树脂等，废酸、废碱及表面处理废物资源化系统工艺过程产生滤渣、沾染危险废物及危险化学品等原料的废包装袋等，含铜蚀刻废液综合利用系统工艺过程产生的滤渣、沾染危险废物及危险化学品等原料的废包装袋、废布袋等以及厂区内产生的废机油、实验室废物，定期委托有相应危废处理资质的单位处理处置。

一般工业固体废物：废包装桶处理过程产生的铁屑、废包装袋等，污水处理车间纯水制备系统产生的废 RO 膜、辅料包装物、洗涤废水预处理污泥等，废酸、废碱及表面处理废物资源化系

统及含铜蚀刻废液综合利用系统生产过程产生的非危废的其它辅料包装袋，定期交由有处理能力的单位或物资回收单位回收。

污水处理车间、废酸、废碱及表面处理废物资源化系统及含铜蚀刻废液综合利用系统原辅料产生的完好包装桶交由供应商回收用于原始用途，废包装桶处理过程产生的辅料废包装桶回收后全部进行前处理、清洗后作为可回用桶，按原始用途外售给原辅料供应商。

生活垃圾：交环卫部门统一清运处理。

综上，本项目涉及危险废物处理及零散工业废水处理，零散工业废水经处理后回用于全厂，危废废物生产运营过程中会产生二次固体废物，在明确落实各类固体废物的处理处置去向，项目二次固体废物对环境产生的影响较小。

3、危险废物收集运输过程中的环境影响

本项目产生的二次危险废物经过收集包装后，建设单位应委托有资质的运输单位进行运输。运输者需要认真核对运输清单、选择合适的装载方式和适宜的运输工具。在进行公路运输时，为保证安全，危险废物不能在车辆上进行压缩。为防止运输过程中危险废物泄漏对环境造成污染，运输车辆必须具有必要的安全、密闭的装卸条件，对司机也应进行专业培训。此外，危险废物运载车辆应标有醒目的危险符号，危险废物承运者必须掌握所运危险废物的必要资料，并制定在出现危险废物泄漏事故时的应急措施等，通过上述方法，固体废物收集运输对环境产生的影响较小。

4、对管理人员与管理制度的要求

本项目应有专人负责危险废物的收集与管理，收集和管理人员必须由具备一定的专业知识、经验和相应资格的人员担任。企业必须建立和健全严格的危险废物管理制度，主管人员必须对危险废物的收集系统、设施进行定期检查，对危险废物的产生量、临时贮存量 and 进出厂的情况如实记录。不同种类危险废物的贮存容器或贮存包装应有不同颜色的标签加以区分，并应标明危险废物的名称、数量及贮存日期等。

5.2.6.4 小结

本项目在处理危险废物过程中，会产生二次固体废物。本项目在严格遵守《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)及2013年修改单、《危险废物收集贮存运输技术规范》(HJ2025-2012)、《危险废物鉴别标准》(GB5085.1-5085.3)、《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020)，收集、处理处置固体废物的情况下，各类二次固体废物对周围环境影响较小。

本项目运营过程中产生的危险废物定期委托有相应处理资质的单位回收处理处置，一般工业固体废物交由有相应处理能力的单位或物资回收公司回收，生活垃圾交环卫部门统一清运处理。本项目在明确落实各类固体废物的处理处置去向，项目二次固体废物对环境产生的影响较小。

收集的危险废物或产生的危险废物在装卸和运输过程中一旦发生散、漏现象，将会对周围土壤和水体造成污染，因此，建设单位应强化规范废物收集、运输过程中的管理，防止因生产废渣泄漏对环境和人体健康造成危害。本项目在采取了合理的固体废物防治措施后，可使产生的固体废物对环境产生的影响减至最小。

5.2.7 生态环境影响分析

本项目用地性质为工业用地，符合《江门市城市总体规划》（2011-2020），项目现状为空地，根据 4.8 生态环境现状调查与评价章节可知，项目所在区域目前植被生物多样性较低，项目所在区域不属于生态环境保护区，没有特别受保护的生境、生物区系及水产资源。

本项目选址区域不涉及自然保护区、风景名胜。目前该地块的现状为空地，对陆生生态环境已经不存在直接影响因素，运营期生态环境影响主要表现在间接影响方面，主要为大气污染物对周边植被及农作物的影响和废物/废水运输过程对水生生态的影响。

5.2.7.1 对植被及农作物的影响分析

目前对于大气污染对植被的影响研究主要集中在 NO_x 、颗粒物等常规污染物，下面结合大气预测结果分析本项目排放的污染物对区域植被产生的影响：

1、 NO_x 的影响

NO_x 对植物的伤害没有 SO_2 对植物的伤害严重。大多数由 NO_x 引起的对田间植物伤害和危害事件与某些工业生产过程中发生的事故性排放（如偶然释放或泄漏）有关。工厂的日常生产由于消耗矿物燃料也产生一些 NO_x ，但由于排放量不大，通常对植物的影响很小。据报道，一般来说对植物生长和代谢影响的 NO_x 阈值剂量为 $1.32\text{mg}/\text{m}^3\cdot\text{h}$ ，叶子受伤害的阈值剂量为 $5.64\text{mg}/\text{m}^3\cdot\text{h}$ ，同时也有报道认为，低浓度的 NO_x 可能会促进植物的生长。

本项目大气预测结果表明，排放的 NO_2 小时浓度预测最大增值约为 $21.8767\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，远低于上述研究的伤害阈值，因此本项目排放的 NO_x 不会对区域植被产生危害影响。

2、颗粒物影响

颗粒物对植物的危害主要体现在：沉积在绿色植物叶面，堵塞气孔，阻碍光合作用、呼吸作用、蒸腾作用等，危害植物健康；且颗粒降尘中一些有毒物质可通过溶解渗透，进入植物体内，产生毒害作用。

本项目大气选取 PM₁₀、PM_{2.5} 为预测因子，预测结果表明 PM₁₀、PM_{2.5} 的保证率日平均质量浓度分别为 4.3809μg/m³、2.1904μg/m³，占标率为 2.92%、2.92%，可满足环境空气质量标准要求，对区域植被的影响不大，再加上茂名地区雨水较多，空气湿度大，空气中的颗粒物在植物叶片上沉积的量不会太大，对区域植被的生长产生的影响很小。

根据本项目其他污染物大气预测结果，正常排放情况下本项目各污染物的网格小时浓度、日均浓度、年均最大增值均无超标点，不会对周围植物群落产生影响。

5.2.7.2 废物/废水运输过程影响分析

危险废物、零散工业废水在运输途中，因包装不当或者由于运输车辆状况不佳、驾驶员违章以及其它的意外事故等将有可能造成危险废物倾倒、流失等，使环境受到污染或人员受到伤害。

严格按危险废物的种类、零散工业废水类别进行收集、包装是降低废物运输过程环境影响的关键。建设单位将严格按照相关要求收集、包装，危险废物视特征不同分别采用吨桶、槽罐车等包装容器及运输工具，零散工业废水采用专用密封槽罐车进行运输，各类包装容器由建设单位负责提供，以避免因危废或零散工业废水移出者包装不当而加大运输风险。

本项目危废原料（除废包装桶外）、零星废水主要采用槽车进行运输，槽车为密封装置且通过管道装卸，此外废包装桶加盖密封，可有效抑制危险废物在运输过程中腐蚀、挥发、溢出、渗漏。零散工业废水、危险废物转运通过密封槽车进行转移，基本实现了废物与外界的隔离，达到安全、环境保护的目的。同时，对不同种类的危险废物实行不同包装，进一步减少污染的可能。

建设单位将定期对员工进行培训，危废收集人员均配套了手套、口罩等防护措施，以最大限度的减少收集过程沾染废物对工作人员的危害。

危险废物的运输委托有资质单位对危险废物进行运输，危险废物收运车辆的行驶严格按照当地公安部门与交通部门协商确定的行驶路线和行驶时段行驶。所有运输车辆按规定的行走路线运输，车辆安装 GPS 定位设施，车辆的运输情况反馈回本项目的信息平台，显示车辆所在的位置，车况等，由信息中心向车辆发送指令。司机配备专用的移动式通讯工具，一旦发生紧急事故，可以及时就地报警。

本项目的运输路线不跨过主要饮用水源保护区，主要通过高速公路和省道进行运输，项目收集的危险废物、零散工业废水在运输过程对敏感目标的影响不大。

5.2.7.3 对人群健康的影响分析

本项目在运行过程中会产生一定的废水、废气和固体废物等环境污染物，这些污染物的排放将会对区域环境产生一定影响，对距离项目较近的居民也会构成一定的心理影响。此外，本项目处理的各种废物需要使用车辆运输进场，这些废物在运输过程中会对运输路线沿途区域构成一定的潜在环境风险，需要运输车辆严格按照危险品运输管理的要求加强日常运输管理，尽量把运输过程的环境风险降至最低程度。

本项目危险废物各处理车间及暂存仓库等均按《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)及2013年修改单要求设防渗层，周围按规定设置围堰和滤液收集装置，泄漏废液或污水将较难进入地下含水层，基本可确保不会出现大型泄漏导致地下水污染的情况发生。项目所在区域地下水基本无开采价值，周边居民也不以地下水为饮用水源，因此，本项目有毒有害物质较难通过地下水污染途径对区域人群健康产生影响。

本项目处于已开发建设用地，周边主要工业用地、林地，项目产生的一些有毒有害物质可能通过垂直入渗或者其他途径在土壤中缓慢累积，但累积增加量很小，对人体健康产生影响极小。

本项目选址时已严格按照针对危险废物处置场地的国家相关法规标准的要求进行，并设置了足够的环境防护距离。此外，项目处置的废物中无传染性微生物，部分为毒性较高的废液，只要加强环境风险预防管理，则项目运营期不会对周边居民点人群健康构成明显影响。

5.2.7.4 对社会的影响分析

本项目选址位于江门市台山市端芬镇龙山工业区41-8号，项目周边现状主要为空地、工业厂房、林地，选址规划为工业。周边没有文物古迹和其他人文景观，项目距离周边敏感点均较远，项目建设不涉及征地和拆迁安置等社会问题。

本项目属于危险废物治理、工业废水处理行业，将对台山市及周边地区范围内产生的相应危险废物、企业零星废水收集后进行处理，可有效避免废物随意处理处置、废水随意排放而对环境产生的严重危害。因此，本项目的建设对社会是有利的。

综上，本项目建成后，建设单位加强厂区绿化，种植乔灌结合的绿化带，丰富植物种类，可补偿原有植被被清除的影响。总体而言，只要能保证一定的绿化率，项目开发建设不会给所在区域生态系统带来明显不良影响。

表 5.2.8-1 生态环境影响评价自查表

工作内容		自查项目
生态影响识别	生态保护目标	重要物种 <input type="checkbox"/> ；国家公园 <input type="checkbox"/> ；自然保护区 <input type="checkbox"/> ；自然公园 <input type="checkbox"/> ；世界自然遗产 <input type="checkbox"/> ；生态保护红线 <input type="checkbox"/> ；重要生境 <input type="checkbox"/> ；其他具有重要生态功能、对保护生物多样性具有重要意义的区域 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>
	影响方式	工程占用 <input type="checkbox"/> ；施工活动干扰 <input type="checkbox"/> ；改变环境条件 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>
	评价因子	物种 <input type="checkbox"/> （ ） 生境 <input type="checkbox"/> （ ） 生物群落 <input type="checkbox"/> （ ） 生态系统 <input type="checkbox"/> （ ） 生物多样性 <input checked="" type="checkbox"/> （ 物种丰富度 ） 生态敏感区 <input type="checkbox"/> （ ） 自然景观 <input type="checkbox"/> （ ） 自然遗迹 <input type="checkbox"/> （ ） 其他 <input type="checkbox"/> （ ）
评价等级	一级 <input type="checkbox"/> 二级 <input type="checkbox"/> 三级 <input checked="" type="checkbox"/> 生态影响简单分析 <input type="checkbox"/>	
评价范围	陆域面积（ 0.057 ）km ² ；水域面积（ ）km ²	
生态现状调查与评价	调查方法	资料收集 <input checked="" type="checkbox"/> ；遥感调查 <input type="checkbox"/> ；调查样方 <input type="checkbox"/> 、样线 <input type="checkbox"/> ；调查点位、断面 <input type="checkbox"/> ；专家和公众咨询法 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>
	调查时间	春季 <input type="checkbox"/> ；夏季 <input type="checkbox"/> ；秋季 <input type="checkbox"/> ；冬季 <input type="checkbox"/> 丰水期 <input type="checkbox"/> ；枯水期 <input type="checkbox"/> ；平水期 <input type="checkbox"/>
	所在区域的生态问题	水土流失 <input type="checkbox"/> ；沙漠化 <input type="checkbox"/> ；石漠化 <input type="checkbox"/> ；盐渍化 <input type="checkbox"/> ；生物入侵 <input type="checkbox"/> ；污染危害 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>
	评价内容	植被/植物群落 <input type="checkbox"/> ；土地利用 <input checked="" type="checkbox"/> ；生态系统 <input type="checkbox"/> ；生物多样性 <input checked="" type="checkbox"/> ；重要物种 <input type="checkbox"/> ；生态敏感区 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>
生态影响预测与评价	评价方法	定性 <input checked="" type="checkbox"/> ；定性和定量 <input type="checkbox"/>
	评价内容	植被/植物群落 <input type="checkbox"/> ；土地利用 <input checked="" type="checkbox"/> ；生态系统 <input type="checkbox"/> ；生物多样性 <input type="checkbox"/> ；重要物种 <input type="checkbox"/> ；生态敏感区 <input type="checkbox"/> ；生物入侵风险 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>
生态保护对策措施	对策措施	避让 <input type="checkbox"/> ；减缓 <input type="checkbox"/> ；生态修复 <input type="checkbox"/> ；生态补偿 <input type="checkbox"/> ；科研 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>
	生态监测计划	全生命周期 <input type="checkbox"/> 长期跟踪 <input type="checkbox"/> 常规 <input type="checkbox"/> 无 <input type="checkbox"/>
	环境管理	环境监理 <input type="checkbox"/> ；环境影响后评价 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>
评价结论	生态影响	可行 <input checked="" type="checkbox"/> ；不可行 <input type="checkbox"/>
注：“ <input type="checkbox"/> ”为勾选项，可√；“（ ）”为内容填写项。		

5.2.8 环境风险评价

5.2.8.1 总则

5.2.8.1.1 一般性原则

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），环境风险评价应以突发性事故导致的危险物质环境急性损害防控为目标，对建设项目的环境风险进行分析、预测和评估，提出环境风险预防、控制、减缓措施，明确环境风险监控及应急建议要求，为建设项目环境风险防控提供科学依据。

5.2.8.1.2 环境风险评价工作等级

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），环境风险评价工作等级划分为一级、二级、三级。根据建设项目设计的物质及工艺系统危险性和所在地的环境敏感性确定环境风险潜势，确定风险评价工作等级。风险潜势为IV及以上，进行一级评价；风险潜势为III，进行二级评价；风险潜势为II，进行三级评价；风险潜势为I，可开展简单分析，见下表。

表 5.2.8.1-1 风险评价工作等级划分

环境风险潜势	IV、IV+	III	II	I
评价工作等级	一	二	三	简单分析

根据环境风险潜势判断，大气环境风险潜势为IV+，地表水风险潜势为IV，地下水风险潜势为IV，建设项目环境风险潜势综合等级取各要素等级的相对高值，因此，项目环境风险潜势综合等级为IV+，确定本项目环境风险评价工作等级为一级。

5.2.8.1.3 环境风险评价内容

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），一级环境风险评价基本内容包括风险调查、环境风险潜势初判、风险识别、风险事故情形分析、风险预测与评价、环境风险管理等。

5.2.8.1.4 环境风险评价范围

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），本项目风险评价等级为一级，大气环境风险评价范围为项目边界外5km的圆形范围，地表水风险评价范围与地表水环境评价范围一致，地下水风险评价范围与地下水环境评价范围一致。

5.2.8.2 风险调查

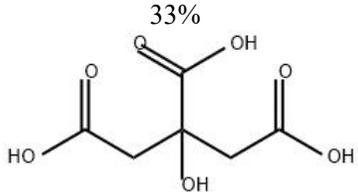
根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）中相关规定，风险调查主要包括危险物质数量和分布情况、生产工艺特点，收集危险物质安全技术说明书（MSDS）等基础资料。

5.2.8.2.1 危险物质数量和分布情况

本项目根据《危险化学品目录》（2018版）和《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ/T169-2018)中附录B表B.1及表B.2中的突发环境事件风险物质。本项目危险物质数量及分布情况详见下表。

表 5.2.8.2-1 项目危险物质数量及分布情况一览表

序号	性质	名称	主要成分	分布地点	包装方式	状态	最大存储量 (t)	主要成分中有害成分的危险性类别
1	原料辅料	98%浓硫酸	98%H ₂ SO ₄	车间一 车间二	储罐	液态	445	腐蚀性物质
2		30%盐酸	30%HCl	车间一 车间二	储罐	液态	573	对水生环境的危害-急性危害 类别 2
3		铝酸钙粉	55%Al ₂ O ₃ 30%CaO	车间一	吨袋	粉末	200	腐蚀性物质
4		亚硝酸钠	99%NaNO ₂	车间一 车间五	编织袋 50kg/ 袋	晶体	1.8	氧化性固体, 类别 3; 急性毒性-经口, 类别 3; 危害水生环境-急性危害, 类别 1;
5		硫化钠	Na ₂ S	车间一 车间六	编织袋 50kg/ 袋	粉末	3.67	[无水或含结晶水<30%]: 自热物质和混合物, 类别 1; 急性毒性-经皮, 类别 3; 危害水生环境-急性危害, 类别 1;
6		25%氨水	25%NH ₃ ·H ₂ O	车间二	桶装 50kg/桶	液体	10	[含氨>10%]: 腐蚀性物质; 危害水生环境-急性危害, 类别 1;
7		30%双氧水	30%H ₂ O ₂	车间二	桶装 50kg/桶	液态	0.1	[20%≤含量<60%]: 氧化性液体, 类别 2; 腐蚀性物质;
8		稳定剂	99%NH ₄ Cl	车间二	编织袋 25kg/ 袋	粉末	1	急性经口毒性 类别 4; 严重眼损伤/眼刺激 类别 2A;
9		30%稀硫酸	30%H ₂ SO ₄	车间二	桶装 50kg/桶	液态	2	腐蚀性物质
10		氢氧化钠	NaOH	车间五	25kg/袋	固体	0.7	腐蚀性物质

序号	性质	名称	主要成分	分布地点	包装方式	状态	最大存储量 (t)	主要成分中有害成分的危险性类别
11		脱漆剂	主要为：十三碳氢化合物 43%、甲酸 38%、三乙醇胺 5%、硫脲 2%、助溶剂 5%、增溶剂 5%、阻燃剂 1%、其他助剂 1%；	车间五	200L/桶	液体	1.6	其中，38%甲酸、2%硫脲为危险物质； 甲酸 ：皮肤腐蚀/刺激，类别 1A； 严重眼损伤/眼刺激，类别 1； 硫脲 ：生殖毒性，类别 2； 危害水生环境-急性危害，类别 2； 危害水生环境-长期危害，类别 2；
12		32%氢氧化钠	32%NaOH	车间六	袋装	液体	9	腐蚀性物质
13		98%浓硫酸	98%H ₂ SO ₄	车间六	桶装	液态	5.95	腐蚀性物质
14		10%双氧水	10%H ₂ O ₂	车间六	桶装	液态	76.58	[8%≤含量<20%] ： 氧化性液体，类别 3； 腐蚀性物质；
15		生石灰	CaO	车间六	袋装	固体	0.01	腐蚀性物质
16		85%磷酸	85%H ₂ PO ₃	车间六	桶装	液态	0.91	腐蚀性物质
17		次氯酸钠	NaClO	车间六	袋装	固体	0.98	[含有效氯>5%] ： 皮肤腐蚀/刺激，类别 1B； 严重眼损伤/眼刺激，类别 1； 危害水生环境-急性危害，类别 1； 危害水生环境-长期危害，类别 1；
18		33%柠檬酸		车间六	桶装	液态	0.84	腐蚀性物质
19	危废原料	含铁废盐酸	主要成分为氯化亚铁、氯化铁、盐酸，其余主要是水；	车间一	储罐	液态	1277	根据国家危险废物名录（2021年版）废物代码，判定危险特性，腐蚀性（Corrosivity, C），毒性（Toxicity, T）
20		含铁废硫酸	主要成分为硫酸、硫酸亚铁，其余为水；	车间一	储罐	液态	82	
21		含铝废盐酸	主要成分为氯化铝、盐酸，其余为水；	车间一	储罐	液态	376	
22		含铝废硫酸	主要成分为硫酸铝、硫酸，其余为水；	车间一	储罐	液态	245	

广东中太环保科技有限公司回收利用工业废物制备新型材料项目环境影响报告书

序号	性质	名称	主要成分	分布地点	包装方式	状态	最大存储量 (t)	主要成分中有害成分的危险性类别
23		废碱	主要成分为偏铝酸钠、碱、水	车间一	储罐	液态	120	
24		含铁污泥	主要成分为氢氧化铁或氢氧化亚铁、水和部分残留的碱	车间一	吨袋	固态	360	根据国家危险废物名录（2021年版）废物代码，判定危险特性，腐蚀性（Corrosivity, C）/毒性（Toxicity, T）
26		酸性含铜蚀刻液	主要成分为 Cu ⁺ , H ⁺ , CuCl ₂ ⁻ , Cl ⁻ 等	车间二	储罐	液态	1349	根据国家危险废物名录（2021年版）废物代码，判定危险特性，毒性（Toxicity, T），其中，含氯化铜；氯化铜：急性经口毒性 类别 3；生殖毒性 类别 2；对水生环境的危害-急性危害 类别 1；对水生环境的危害-长期危害 类别 1；
27		碱性含铜蚀刻液	主要成分为 Cu ²⁺ , NH ₄ ⁺ , Cu(NH ₃) ₄ ²⁺ , NH ₃ 等，其中，铜主要以 Cu(NH ₃) ₄ ²⁺ 形式存在	车间二	储罐	液态	213	根据国家危险废物名录（2021年版）废物代码，判定危险特性，毒性（Toxicity, T）
28	一般固废	辅料包装物	颜料、涂料类等	车间一	吨袋	固态	0.3	根据国家危险废物名录（2021年版）废物代码，判定危险特性，腐蚀性（Corrosivity, C）/毒性（Toxicity, T）
29		纯水制备系统废膜	盐分、SS 等	车间六	吨袋	固态	0.06	
30		洗涤废水预处理污泥	SS、LAS	车间六	吨袋	固态	2.9	
31		铁屑	废铁屑	车间五	吨袋	固态	2.498	
32		废包装袋	颜料、涂料类等	车间六	吨袋	固态	0.12	
33		废 RO 膜	盐分等	车间六	吨袋	固态	0.06	
34		非危废的其它辅料包装物	非危废的其它辅料（铁粉、铁红、氢氧化铝、环氧树脂、聚酯树脂、PAM、生石灰等）	车间一、车间二、车间五、车间六	吨袋	固态	20.17	
35	二次危险废物	各产品生产过程产生的滤渣及污泥	污泥中的不溶物或重金属	车间一、车间二	吨袋	固态	495.364	根据国家危险废物名录（2021年版）废物代码，判定危险特性，腐蚀性（Corrosivity, C）/毒性（Toxicity, T）
36		废包装物	有机溶剂、染料涂料、树脂、矿物油等	车间五	吨袋	固态	9.68	

序号	性质	名称	主要成分	分布地点	包装方式	状态	最大存储量 (t)	主要成分中有害成分的危险性类别
37		废布袋	有机溶剂、染料涂料、树脂、矿物油等	车间五	吨袋	固态	0.148	
38		废商标纸	有机溶剂、染料涂料、树脂、矿物油等	车间五	吨袋	固态	0.657	
39		清洗沉渣	染料涂料、树脂等	车间五	吨袋	固态	0.136	
40		清洗废液及废渣	废有机溶剂、漆渣	车间五	吨袋/桶装	固态/液态	25.024	
41		防锈槽渣	沉渣	车间五	吨袋	固态	0.3	
42		残液	废有机溶剂、废矿物油、涂料、染料、有机树脂、废酸、废碱	车间五	桶装	液态	2.248	
43		粉尘渣	粉碎粉尘	车间五	吨袋	固态	0.151	
44		废机油	油类物质	车间五	桶装	液态	0.1	
45		实验室废物	废试剂、废容器	车间五	吨袋	固态	0.1	
46		含油/脱脂废水、金属表面清洗废水、含磷废水预处理污泥	石油类、总磷等	车间六	吨袋/桶装	固态	63.87	
47		喷漆/印刷废水预处理污泥	有机物、SS等	车间六	吨袋	固态	51.25	根据国家危险废物名录（2021年版）废物代码，判定危险特性，腐蚀性（Corrosivity, C）/毒性（Toxicity, T）
48		其他废水预处理及综合废水处理污泥	总铜、总磷等	车间六	吨袋	固态	140	
49		结晶盐及干化盐泥	盐分、SS等	车间六	吨袋	固态	1206	
50		废膜及废生物填料	盐分、SS等	车间六	吨袋	固态	36.9	
51		废离子交换树脂	SS、树脂等	车间六	吨袋	固态	6	
52	燃料	液化石油气	液化石油气	液化石油	瓶装	液态	1.74	/

序号	性质	名称	主要成分	分布地点	包装方式	状态	最大存储量 (t)	主要成分中有害成分的危险性类别
				组气站				

备注：由内部处理的二次危险废物原则上不进行暂存，仅在停产时暂存，外委二次危险危废按 3 个月进行一次转移进行计算。

5.2.8.2.2 生产工艺特点

本项目同属于危险废物治理、一般工业固废治理和工业废水处理行业危险废物处理处置行业。按行业及工业，项目整体属于“其他-涉及危险物质的使用、贮存的项目”，其中危险物质贮存罐区 6 处，因此项目 M=35，为 M1。

5.2.8.2.3 危险物质安全技术说明书

危险物质的理化性质及危险特性详情见 3.2.9 章节。详见各自工程分析章节。

5.2.8.2.4 环境敏感目标

环境敏感目标详见 2.7.2 章节。

5.2.8.3 环境风险潜势初判

5.2.8.3.1 环境风险潜势划分

建设项目环境风险潜势划分为 I、II、III、IV/IV⁺级。

根据建设项目涉及的物质和工艺系统的危险性及其所在地的环境敏感程度，结合事故情形下环境影响途径，对建设项目潜在环境危害程度进行概化分析，确定环境风险潜势，见下表。

表 5.2.8.3-1 建设项目环境风险潜势划分

环境敏感程度 (E)	危险物质及工艺系统危险性 (P)			
	极高危害 (P1)	高度危害 (P2)	中度危害 (P3)	轻度危害 (P4)
环境高度敏感区 (E1)	IV ⁺	IV	III	III
环境中度敏感区 (E2)	IV	III	III	II
环境低度敏感区 (E3)	III	III	II	I

注：IV⁺为极高环境风险。

5.2.8.3.2 P 的分级确定

分析建设项目生产、使用、储存过程中涉及的有毒有害、易燃易爆物质，参见《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)附录 B 确定危险物质的临界量。定量分析危险物质数量与临界量的比值 (Q) 和所属行业及生产工艺特点 (M)，按《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)附录 C 对危险物质及工艺系统危险性 (P) 等级进行判断。

1、危险物质及工艺系统危险性 (P) 分级

①危险物质数量与临界量比值 (Q)

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)附录 C，计算所涉及的每种危险物质在厂界内的最大存在总量与其在附录 B 中对应临界量的比值 Q。

当只涉及一种危险物质时，计算该物质的总量与其临界量比值，即为 Q；当存在多种危险物质时，则按下式计算物质总量与其临界量比值 Q：

$$Q=q_1/Q_1+q_2/Q_2+\dots+q_n/Q_n$$

式中： q_1, q_2, \dots, q_n ——每种危险物质的最大存在总量，t；

Q_1, Q_2, \dots, Q_n ——每种危险物质的临界量，t。

当 $Q < 1$ 时，该项目环境风险潜势为I级。

当 $Q \geq 1$ 时，将 Q 值划分为：（1） $1 \leq Q < 10$ ；（2） $10 \leq Q < 100$ ；（3） $Q \geq 100$ 。

经计算，项目的 Q 值=703.462。。

②行业及生产工艺（M）

分析项目所属行业及生产工艺特点，按照下表评估生产工艺情况。具有多套工艺单元的项目，对每套生产工艺分别评分并求和。将 M 划分为（1） $M > 20$ ；（2） $10 < M \leq 20$ ；（3） $5 < M \leq 10$ ；（4） $M = 5$ ，分别以 M1、M2、M3 和 M4 表示。

本项目 $M=35$ ，为 M1。

表 5.2.8.3-2 行业及生产工艺（M）

行业	评估依据	分值
石化、化工、医药、轻工、化纤、有色冶炼等	涉及光气及光气化工艺、电解工艺（氯碱）、氯化工艺、硝化工艺、合成氨工艺、裂解（裂化）工艺、氟化工艺、加氢工艺、重氮化工艺、氧化工艺、过氧化工艺、胺基化工艺、磺化工艺、聚合工艺、烷基化工艺、新型煤化工工艺、电石生产工艺、偶氮化工艺	10/套
	无机酸制酸工艺、焦化工艺	5/套
	其他高温或高压，且涉及危险物质的工艺过程 ^a 、危险物质贮存罐区	5/套（罐区）
管道、港口/码头等	涉及危险物质管道运输项目、港口/码头等	10
石油天然气	石油、天然气、页岩气开采（含净化），气库（不含加气站的气库），油库（不含加气站的油库），油气管线 ^b （不含城镇燃气管线）	10
其他	涉及危险物质使用、贮存的项目	5

^a 高温指工艺温度 $\geq 300^{\circ}\text{C}$ ，高压指压力容器的设计压力（P）大于等于 10.0 MPa；
^b 长输管道运输项目应按站场、管线分段进行评价。

表 5.2.8.3-3 建设项目 M 值确定表

序号	工艺单元名称	生产工艺	数量/套	M 分值
1	罐区	危险物质贮存罐区	6	30
2	行业	其他-涉及危险物质的使用、贮存的项目	1	5
项目 M 值Σ				35

表 5.2.8.3-4 项目 Q 值确定表

序号	危险物质名称	临界量 Qn 选取依据	CAS 号	最大存在总量 qn/t	临界量 Qn/t	该种物质 Q 值
原料辅料						
1	98%浓硫酸	参考 HJ169-2018 附录 B.1	7664-93-9	445	10	44.5
2	亚硝酸钠	参考 HJ169-2018 附录 B.2 危害水环境物质（急性毒性类别 1）	7632-00-0	1.8	100	0.018
3	硫化钠	参考 HJ169-2018 附录 B.2 危害水环境物质（急性毒性类别 1）	1313-82-2	3.67	100	0.0367
4	25%氨水	参考 HJ169-2018 附录 B.2 危害水环境物质（急性毒性类别 1）	1336-21-6	10	100	0.1
5	30%稀硫酸	参考 HJ169-2018 附录 B.1	7664-93-9	2	10	0.06
6	脱漆剂	主要成分为：十三碳氢化合物 43%、甲酸 38%、三乙醇胺 5%、硫脲 2%、助溶剂 5%、增溶剂 5%、阻燃剂 1%、其他助剂 1%；其中，甲酸、硫脲为危险物质，参考 HJ/T169-2018 中附录 B 表 B.1 中的甲酸临界量为 10t；硫脲无临界值参考，不将其列入 Q 值计算中	64-18-6（甲酸）	0.608	10	0.0608
7	98%浓硫酸	参考 HJ169-2018 附录 B.1	7664-93-9	5.95	10	0.595
8	85%磷酸	参考 HJ169-2018 附录 B.1	7664-38-2	0.91	10	0.091
9	次氯酸钠	参考 HJ169-2018 附录 B.1	7681-52-9	0.98	5	0.196
危废原料						
1	含铁废盐酸	主要成分为氯化亚铁、氯化铁、盐酸和水等，其成分中，根据危废原料检测，盐酸含量为 6.826% < 37% 盐酸，不具有 HJ169-2018 附录 B.1 中 37% 盐酸参考值类比性；同时，根据 GHS，盐酸危险性类别为水生环境的危害-急性危害 类别 2，对于 HJ169-2018 附录 B.2 也无临界值参考；但考虑其为危废原料，其中含有低剂量重金属等有毒有害成分；因此，将其类比后，参考 HJ/T169-2018 中附录 B 表 B.2 中的健康危险急性毒性物质（类别 2，类别 3）的临界量进行 Q 值计算；	/	1277	50	25.54
2	含铁废硫酸	主要成分为硫酸、硫酸亚铁和水等，其成分中，根据危废原料检测，硫酸含量为 14.287%，参考 HJ169-2018 附录 B.1，其为 51%-100% 硫酸临界值，也不具有类比性；但考虑其为危废原料，其中含有低剂量重金属等有毒有害成分；因此，将其类比后，参考 HJ/T169-2018 中附录 B 表 B.2 中的健康危险急性毒性物质（类别 2，类别 3）的临界量进行 Q 值计算；	/	82	50	1.64
3	含铝废盐酸	主要成分为氯化铝、盐酸和水等，其成分中，根据危废原料检测，盐酸含量为 7.714% < 37% 盐酸，不具有 HJ169-2018 附录 B.1 中 37% 盐酸参考值类比性；同时，根据 GHS，盐酸危险性类别为水生环境的危害-急性危	/	376	50	7.52

序号	危险物质名称	临界量 Q _n 选取依据	CAS 号	最大存在总量 q _n /t	临界量 Q _n /t	该种物质 Q 值
		害 类别 2, 对于 HJ169-2018 附录 B.2 也无临界值参考; 但考虑其为危废原料, 其中含有低剂量重金属等有毒有害成分; 因此, 将其类比后, 参考 HJ/T169-2018 中附录 B 表 B.2 中的健康危险急性毒性物质 (类别 2, 类别 3) 的临界量进行 Q 值计算;				
4	含铝废硫酸	主要成分为硫酸铝、硫酸和水等, 其成分中, 根据危废原料检测, 硫酸含量为 31.728%, 参考 HJ169-2018 附录 B.1, 其为 51%-100%硫酸临界值, 不具有类比性; 但考虑其为危废原料, 其中含有低剂量重金属等有毒有害成分; 因此, 将其类比后, 参考 HJ/T169-2018 中附录 B 表 B.2 中的健康危险急性毒性物质 (类别 2, 类别 3) 的临界量进行 Q 值计算;	/	245	50	4.9
5	废碱	主要成分为偏铝酸钠、碱、水等, 其中, 强碱 (如含氢氧化钠>4%的碱石灰) 其属于危险化学品, 但其主要为腐蚀性物质, 在附录 B 表 B.1 及表 B.2 中无相应临界值, 因此, 其不具有类比性; 但考虑其为危废原料, 其中含有低剂量重金属等有毒有害成分; 因此, 将其类比后, 参考 HJ/T169-2018 中附录 B 表 B.2 中的健康危险急性毒性物质 (类别 2, 类别 3) 的临界量进行 Q 值计算;	/	120	50	2.4
6	含铁污泥	主要成分为氢氧化铁或氢氧化亚铁、水和部分残留的碱等, 其与强碱类似, 不具有类比性; 但考虑其为危废原料, 其中含有低剂量重金属等有毒有害成分; 因此, 将其类比后, 参考 HJ/T169-2018 中附录 B 表 B.2 中的健康危险急性毒性物质 (类别 2, 类别 3) 的临界量进行 Q 值计算;	/	360	50	7.2
7	酸性含铜蚀刻液	主要成分为 Cu ⁺ , H ⁺ , CuCl ₂ ⁻ , Cl ⁻ 等, 参考 HJ/T169-2018 中附录 B 表 B.1 中的铜及其化合物 (以铜离子记) 的临界量, 其中, 根据危废原料检测, 铜及其化合物 (以铜离子记) 含量为 9.19%;	/	123.97	0.25	495.88
8	碱性含铜蚀刻液	主要成分为 Cu ²⁺ , NH ₄ ⁺ , Cu(NH ₃) ₄ ²⁺ , NH ₃ 等, 参考 HJ/T169-2018 中附录 B 表 B.1 中的铜及其化合物 (以铜离子记) 的临界量, 其中, 根据危废原料检测, 铜及其化合物 (以铜离子记) 含量为 8.27%;	/	17.62	0.25	70.48
一般固废						
1	辅料包装物	主要成分为颜料、涂料类等, 参考 HJ169-2018 中附录 B 表 B.2 中的健康危险急性毒性物质 (类别 3) 的临界量;	/	0.3	50	0.006
2	纯水制备系统废膜	主要成分为盐分、SS 等, 参考 HJ169-2018 中附录 B 表 B.2 中的健康危险急性毒性物质 (类别 3) 的临界量;	/	0.06	50	0.0012
3	洗涤废水预处理污泥	主要成分为 SS、LAS 等, 参考 HJ169-2018 中附录 B 表 B.2 中的健康危险急性毒性物质 (类别 3) 的临界量;	/	2.9	50	0.058

序号	危险物质名称	临界量 Qn 选取依据	CAS 号	最大存在总量 qn/t	临界量 Qn/t	该种物质 Q 值
4	铁屑	主要成分为废铁屑，参考 HJ169-2018 中附录 B 表 B.2 中的健康危险急性毒性物质（类别 3）的临界量；	/	2.498	50	0.04996
5	废包装袋	主要成分为颜料、涂料类等，参考 HJ169-2018 中附录 B 表 B.2 中的健康危险急性毒性物质（类别 3）的临界量；	/	0.12	50	0.0024
6	废 RO 膜	主要成分为盐分等，参考 HJ169-2018 中附录 B 表 B.2 中的健康危险急性毒性物质（类别 3）的临界量；	/	0.06	50	0.0012
7	非危废的其它辅料包装物	主要成分为非危废的其它辅料（铁粉、铁红、氢氧化铝、环氧树脂、聚酯树脂、PAM、生石灰等），参考 HJ169-2018 中附录 B 表 B.2 中的健康危险急性毒性物质（类别 3）的临界量；	/	20.17	50	0.4034
二次危险废物						
1	各产品生产过程产生的滤渣及污泥	主要成分为污泥中的不溶物或重金属，参考 HJ169-2018 中附录 B 表 B.2 中的健康危险急性毒性物质（类别 3）的临界量；	/	495.364	50	9.90728
2	废包装物	主要成分为有机溶剂、染料涂料、树脂、矿物油等，参考 HJ169-2018 中附录 B 表 B.2 中的健康危险急性毒性物质（类别 3）的临界量；	/	9.68	50	0.1936
3	废布袋	主要成分为有机溶剂、染料涂料、树脂、矿物油等，参考 HJ169-2018 中附录 B 表 B.2 中的健康危险急性毒性物质（类别 3）的临界量；	/	0.148	50	0.00296
4	废商标纸	主要成分为有机溶剂、染料涂料、树脂、矿物油等，参考 HJ169-2018 中附录 B 表 B.2 中的健康危险急性毒性物质（类别 3）的临界量；	/	0.657	50	0.01314
5	清洗沉渣	主要成分为染料涂料、树脂等，参考 HJ169-2018 中附录 B 表 B.2 中的健康危险急性毒性物质（类别 3）的临界量；	/	0.136	50	0.00272
6	清洗废液及废渣	主要成分为废有机溶剂、漆渣等，参考 HJ169-2018 中附录 B 表 B.2 中的健康危险急性毒性物质（类别 3）的临界量；	/	25.024	50	0.50048
7	防锈槽渣	主要成分为沉渣等，参考 HJ169-2018 中附录 B 表 B.2 中的健康危险急性毒性物质（类别 3）的临界量；	/	0.3	50	0.006
8	残液	主要成分为废有机溶剂、废矿物油、涂料、染料、有机树脂、废酸、废碱，参考 HJ169-2018 中附录 B 表 B.2 中的健康危险急性毒性物质（类别 3）的临界量；	/	2.248	50	0.04496
9	粉尘渣	主要成分为破碎粉尘，参考 HJ169-2018 中附录 B 表 B.2 中的健康危险急性毒性物质（类别 3）的临界量；	/	0.151	50	0.00302
10	废机油	参考 HJ169-2018 附录 B.1 中的油类物质（矿物油类，如石油、汽油、柴油等；生物柴油等）	/	0.1	2500	0.00004

序号	危险物质名称	临界量 Qn 选取依据	CAS 号	最大存在总量 qn/t	临界量 Qn/t	该种物质 Q 值
11	实验室废物	主要为实验过程产生的废试剂、废容器等,参考 HJ169-2018 中附录 B 表 B.2 中的健康危险急性毒性物质 (类别 3) 的临界量;	/	0.1	50	0.002
12	含油/脱脂废水、金属表面清洗废水、含磷废水预处理污泥	主要成分为石油类、总磷等,参考 HJ169-2018 中附录 B 表 B.2 中的健康危险急性毒性物质 (类别 3) 的临界量;	/	63.87	50	1.2774
13	喷漆/印刷废水预处理污泥	主要成分为有机物、SS 等,参考 HJ169-2018 中附录 B 表 B.2 中的健康危险急性毒性物质 (类别 3) 的临界量;	/	51.25	50	1.025
14	其他废水预处理及综合废水处理污泥	主要成分为总铜、总磷等,参考 HJ169-2018 中附录 B 表 B.2 中的健康危险急性毒性物质 (类别 3) 的临界量;	/	140	50	2.8
15	结晶盐及干化盐泥	主要成分为盐分、SS 等,参考 HJ169-2018 中附录 B 表 B.2 中的健康危险急性毒性物质 (类别 3) 的临界量;	/	1206	50	24.12
16	废膜及废生物填料	主要成分为盐分、SS 等,参考 HJ169-2018 中附录 B 表 B.2 中的健康危险急性毒性物质 (类别 3) 的临界量;	/	36.9	50	0.738
17	废离子交换树脂	主要成分为 SS、树脂等,参考 HJ169-2018 中附录 B 表 B.2 中的健康危险急性毒性物质 (类别 3) 的临界量;	/	6	50	0.12
燃料						
1	液化石油气	参考 HJ169-2018 中附录 B 表 B.1 中的石油气的临界量	68476-85-7	1.74	10	0.174
ΣQ 值合计						702.67

注:根据《建设项目风险评价技术导则》(HJ169-2018),项目危险废物原料、二次危险废物均未列入其附录 B.1。危险废物原料、二次外委危险废物均为混合物,具有毒性危险特性,有害成分复杂且具有未知性,根据最不利原则,这一类混合物的临界量可参照导则附表 B.2 中的其他危险物质临界量推荐值。

③危险物质及工艺系统危险性（P）分级

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 C，根据危险物质数量与临界量比值（Q）和行业及生产工艺（M），按照表 C.2 确定危险物质及工艺系统危险性等级（P）。

表 5.2.8.3-5 危险物质及工艺系统危险性等级判断（P）

危险物质数量与临界量比值（Q）	行业及生产工艺（M）			
	M1	M2	M3	M4
Q≥100	P1	P1	P2	P3
10≤Q<100	P1	P2	P3	P4
1≤Q<10	P2	P3	P4	P4

根据上述分析，本项目的 Q 值属于 Q≥100，M 值属于 M1，因此，对照上表，本项目的 P 值为 P1。

5.2.8.3.3 E 的分级确定

分析危险物质在事故情形下的环境影响途径，如大气、地表水、地下水等，按照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 D 对建设项目各要素环境敏感程度（E）等级进行判断。

①大气环境

依据环境敏感目标环境敏感性及人口密度划分环境风险受体的敏感性，分为三种类型，E1 环境高度敏感区，E2 环境中度敏感区，E3 环境低度敏感区，分级原则见下表。

表 5.2.8.3-6 大气环境敏感程度分级

分级	大气环境敏感性
E1	周边 5km 范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数大于 5 万人，或其他需要特殊保护区域；或周边 500 m 范围内人口总数大于 1000 人；油气、化学品输送管线管段周边 200m 范围内，每千米管段人口数大于 200 人。
E2	周边 5km 范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数大于 1 万人，小于 5 万人；或周边 500m 范围内人口总数大于 500 人，小于 1000 人；油气、化学品输送管线管段周边 200m 范围内，每千米管段人口数大于 100 人，小于 200 人。
E3	周边 5km 范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数小于 1 万人；或周边 500m 范围内人口总数小于 500 人；油气、化学品输送管线管段周边 200m 范围内，每千米管段人口数小于 100 人。

本项目周边 5km 范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数为 85155 人，根据大气环境敏感程度分级划分原则，本项目的大气环境敏感度属于 E1 级。

②地表水环境

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），地表水功能敏感性和环境敏感目标分级方法判定见下表。

表 5.2.8.3-7 地表水功能敏感性分区

敏感性	地表水环境敏感特征
敏感 F1	排放点进入地表水水域环境功能为Ⅱ类及以上，或海水水质分类第一类；

	或以发生事故时，危险物质泄漏到水体的排放点算起，排放进入受纳河流最大流速时，24 h 流经范围内涉跨国界的
较敏感 F2	排放点进入地表水水域环境功能为Ⅲ类，或海水水质分类第二类； 或以发生事故时，危险物质泄漏到水体的排放点算起，排放进入受纳河流最大流速时，24 h 流经范围内涉跨省界的
低敏感 F3	上述地区之外的其他地区

表 5.2.8.3-8 环境敏感目标分级

分级	环境敏感目标
S1	发生事故时，危险物质泄漏到内陆水体的排放点下游（顺水流向）10km 范围内、近岸海域一个潮周期水质点可能达到的最大水平距离的两倍范围内，有如下一类或多类环境风险受体：集中式地表水饮用水水源保护区（包括一级保护区、二级保护区及准保护区）；农村及分散式饮用水水源保护区；自然保护区；重要湿地；珍稀濒危野生动植物天然集中分布区；重要水生生物的自然产卵场及索饵场、越冬场和洄游通道；世界文化和自然遗产地；红树林、珊瑚礁等滨海湿地生态系统；珍稀、濒危海洋生物的天然集中分布区；海洋特别保护区；海上自然保护区；盐场保护区；海水浴场；海洋自然历史遗迹；风景名胜區；或其他特殊重要保护区域
S2	发生事故时，危险物质泄漏到内陆水体的排放点下游（顺水流向）10km 范围内、近岸海域一个潮周期水质点可能达到的最大水平距离的两倍范围内，有如下一类或多类环境风险受体的：水产养殖区；天然渔场；森林公园；地质公园；海滨风景游览区；具有重要经济价值的海洋生物生存区域
S3	排放点下游（顺水流向）10km 范围、近岸海域一个潮周期水质点可能达到的最大水平距离的两倍范围内无上述类型 1 和类型 2 包括的敏感保护目标

本项目产生的生产废水、生活污水和初期雨水经厂内自建污水处理站处理达标后全部回用，不外排，事故情形下危险物质进入地表水水域环境功能为Ⅲ类，敏感性属于较敏感 F2。

发生事故时，企业启动应急预案，将事故废水均暂存于事故应急池，不会发生外排情况，根据项目所在区域周边地表水功能区划及饮用水源保护区功能区划等情况可知，排放点下游 10km 范围内无敏感保护目标。因此地表水环境敏感目标分级为 S3。

依据事故情况下危险物质泄漏到水体的排放点受纳地表水体功能敏感性（F），与下游环境敏感目标（S）情况，共分为三种类型，E1 为环境高度敏感区，E2 为环境中度敏感区，E3 为环境低度敏感区，分级原则见下表。

表 5.2.8.3-9 地表水环境敏感程度分级

环境敏感目标	地表水功能敏感性		
	F1	F2	F3
S1	E1	E1	E2
S2	E1	E2	E3
S3	E1	E2	E3

综上所述，项目受纳地表水体功能敏感性为 F2，下游环境敏感目标为 S3，则地表水环境敏感程度为 E2 级。

③地下水环境

项目所在区域地下水水质执行III类标准，地下水环境敏感特征为不敏感 G3；根据厂内地质钻孔柱状图及渗水试验结果可知，项目场地包气带土层渗透系数为 $4.22 \times 10^{-5} \sim 7.75 \times 10^{-3} \text{cm/s}$ 不等。因此，本项目所在地的包气带防污性能属于 D1。根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 D，地下水环境敏感程度为 E2。

表 5.2.8.3-10 地下水功能敏感性分区

敏感性	地下水环境敏感特征
敏感 G1	集中式饮用水水源（包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水水源）准保护区；除集中式饮用水水源以外的国家或地方政府设定的与地下水环境相关的其他保护区，如热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源保护区
较敏感 G2	集中式饮用水水源（包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水水源）准保护区以外的补给径流区；未划定准保护区的集中式饮用水水源，其保护区以外的补给径流区；分散式饮用水水源地；特殊地下水资源（如热水、矿泉水、温泉等）保护区以外的分布区等其他未列入上述敏感分级的环境敏感区 ^a
不敏感 G3	上述地区之外的其他地区

^a“环境敏感分区”是指《建设项目环境影响评价分类管理名录》中所界定的涉及地下水的环境敏感区

表 5.2.8.3-11 包气带防污性能分级

分级	包气带岩石的渗透性能
D3	$Mb \geq 1.0\text{m}$, $K \leq 1.0 \times 10^{-6} \text{cm/s}$, 且分布连续、稳定
D2	$0.5\text{m} \leq Mb < 1.0\text{m}$, $K \leq 1.0 \times 10^{-6} \text{cm/s}$, 且分布连续、稳定 $Mb \geq 1.0\text{m}$, $1.0 \times 10^{-6} \text{cm/s} < K \leq 1.0 \times 10^{-4} \text{cm/s}$, 且分布连续、稳定
D1	岩（土）层不满足上述“D2”和“D3”条件

Mb: 岩石层单层厚度；K: 渗透系数

表 5.2.8.3-12 地下水环境敏感程度分级

环境敏感目标	地下水功能敏感性		
	G1	G2	G3
D1	E1	E1	E2
D2	E1	E2	E3
D3	E2	E3	E3

④环境敏感特性汇总

本项目环境敏感特性汇总详见下表。

表 5.2.8.3-13 建设项目环境敏感特征表

类别	环境敏感特征						
	厂址周边 5km 范围内						
序号	敏感目标名称		相对方位	距离/m	属性	人口数	
	行政区划	自然村					
环境空气	1	台山市 端芬镇	铜锣地	西	695	居民区	160
	2		铜锣柱	西南	872	居民区	119
	3		富南	西北	896	居民区	347
	4		汇源村	西南	749	居民区	532
	5		甘村	西南	874	居民区	168
	6		冲湾村	西南	1491	居民区	120

	7		大墩	西南	1573	居民区	623
	8		平洲	西南	1678	居民区	389
	9		成务	西南	1616	居民区	220
	10		帝临村	西南	1894	居民区	385
	11		成务学校	西南	1777	学校	100
	12		西泽村	西南	2007	居民区	244
	13		水前村	西南	2332	居民区	212
	14		龙兴村	西南	2147	居民区	954
	15		水边村	西南	1886	居民区	101
	16		亭美村	西南	1711	居民区	223
	17		仁和里	东南	1790	居民区	67
	18		上泽村	东南	1977	居民区	105
	19		塘口	西南	1225	居民区	155
	20		潮连聚龙新村	西南	1151	居民区	125
	21	台山市 端芬镇	平洋里	东南	2155	居民区	701
	22		江平村	西南	2216	居民区	318
	23		潭洲	西南	2696	居民区	165
	24		美隆村	西南	2583	居民区	311
	25		那洪	东南	2428	居民区	190
	26		北溪村	东南	2827	居民区	915
	27		安怀里	东南	3709	居民区	469
	28		攀桂里	东南	3770	居民区	103
	29		石咀村	西南	3324	居民区	158
	30		乐育小学	东南	4899	学校	163
	31		曹凹村	东南	4914	居民区	310
	32		留安	东南	4818	居民区	599
	33		桂花里	东南	4507	居民区	102
	34		双潮村	西南	4316	居民区	359
	35		山美村	东南	4754	居民区	242
	36		山后村	东南	4573	居民区	232
	37	台山市 端芬镇	山后学校	东南	4799	学校	141
	38		塘顺	东南	4669	居民区	235
	39		大元村	东南	4622	居民区	955
	40		坑尾	东南	4602	居民区	633
	41		上赤坎	东南	4720	居民区	114
	42		下赤坎	东南	4570	居民区	126
	43		龙潭	东南	4267	居民区	642
	44		龙行里	东南	4613	居民区	221
	45		山底村	东南	4842	居民区	279
	46		模范村	东南	4944	居民区	361
	47		端芬中学	东南	4869	学校	298
	48		朝阳村	东南	4669	居民区	160
	49		琼林村	东南	4374	居民区	120
	50		锦屏村	东南	4266	居民区	737
	51		锦江村	东南	4125	居民区	120
	52		柚柑村	东南	4322	居民区	291

53		棋榜村	东南	4297	居民区	112	
54		冲陵村	东南	4701	居民区	417	
55		大新村	东南	4812	居民区	178	
56		长安村	东南	4494	居民区	114	
57	台山市 冲葵镇	莲塘村	东南	4419	居民区	170	
58		凤岗村	东南	3948	居民区	165	
59		中围村	东南	3938	居民区	279	
60		磨刀水村	东南	4303	居民区	311	
61		前锋村	东南	4272	居民区	98	
62		河洲村	东南	4275	居民区	865	
63		归头村	东南	3523	居民区	672	
64		西海市村	东南	4741	居民区	648	
65		霞洲村	东南	4389	居民区	101	
66		南洲村	东南	3990	居民区	114	
67		文朗村	东南	3716	居民区	114	
68		牛尾村	东南	3554	居民区	115	
69		西海学校	东南	3631	学校	430	
70		莲山村	东南	3728	居民区	920	
71		西海村	东南	3783	居民区	171	
72		园东村	东南	3691	居民区	471	
73		台山市 冲葵镇	园西村	东南	3583	居民区	516
74			石城村	东南	3585	居民区	260
75	华山村		东南	3274	居民区	305	
76	平聚村		东北	4140	居民区	128	
77	齐福村		东北	3975	居民区	129	
78	齐兴村		东北	3804	居民区	105	
79	齐洛一		东北	4149	居民区	637	
80	齐洛二		东北	4055	居民区	252	
81	齐洛三		东北	4097	居民区	455	
82	关盛村		东北	4153	居民区	588	
83	八家村		东北	4555	居民区	144	
84	均安		东北	4718	居民区	117	
85	定安		东北	4787	居民区	155	
86	六家		东北	4654	居民区	245	
87	八家村		东北	4568	居民区	256	
88	新村		东北	4086	居民区	458	
89	均秀村		东北	4698	居民区	457	
90	台山市 三合镇	瓦巷	东北	4042	居民区	927	
91		官坑	东北	3426	居民区	688	
92		隔圳村	东北	2924	居民区	283	
93		龙口村	东北	5019	居民区	385	
94		塘盛村	东北	4980	居民区	414	
95		那吕	东北	4982	居民区	425	
96		老刘	东北	4564	居民区	100	
97		仁和里	东北	4816	居民区	56	
98		蟠龙村	东北	4200	居民区	900	
99		升平村	西北	4201	居民区	811	

100		河底村	东北	3747	居民区	583	
101			平洋村	东北	3340	居民区	1039
102			雁塘村	西北	3956	居民区	473
103			横塘圩	西北	3587	居民区	574
104			泮坑村	西北	2412	居民区	927
105			福安村	西北	2187	居民区	1685
106			象颈村	西北	2280	居民区	354
107			北雪	西北	1661	居民区	245
108			马头	西北	1760	居民区	151
109			美安里	西北	1827	居民区	796
110	台山市 三合镇	红坎村	西北	4908	居民区	1138	
111		龙兴村	西北	4815	居民区	367	
112		大朗村	西北	4583	居民区	592	
113		新安村	西北	4932	居民区	512	
114		龙盛村	西北	4436	居民区	327	
115		盛湖村	西北	4862	居民区	1455	
116		平洋	西北	4590	居民区	436	
117		南胜	西北	4609	居民区	279	
118		美安	西北	3967	居民区	330	
119		美尘	西北	3203	居民区	1148	
120		凤岗村	西北	2726	居民区	1505	
121		新安	西北	3826	居民区	225	
122		新安村	西北	3152	居民区	1856	
123		月明	西北	2736	居民区	708	
124		乐社	西北	2569	居民区	2009	
125		长安	西北	2710	居民区	1349	
126	聚龙	西北	2846	居民区	1298		
127	台山市 端芬镇	恒兴	西北	2563	居民区	1716	
128		上南山	西北	2272	居民区	1954	
129		下南山	西北	2306	居民区	646	
130		广平学校	西北	2525	学校	1000	
131		庙边小学	西北	2304	学校	396	
132		庙边村	西北	2091	居民区	1948	
133		宁元	西北	2352	居民区	1244	
134		李壁	西南	2084	居民区	558	
135		双元	西北	1732	居民区	188	
136		下湾	西北	1581	居民区	339	
137		美良村	西北	1244	居民区	2028	
138		小金田	西南	1089	居民区	451	
139		大金田	西南	1137	居民区	1073	
140		东兴村	西南	1420	居民区	2807	
141		龙江	西南	1566	居民区	455	
142		平安里	西南	1463	居民区	997	
143		永兴	西南	1962	居民区	533	
144	台山市 端芬镇	永乐	西南	2025	居民区	3852	
145		永盛	西南	2260	居民区	457	
146		永安	西南	2371	居民区	1518	

	147		六源	西南	2371	居民区	758
	148		长乐	西南	2718	居民区	833
	149		江源	西南	2337	居民区	213
	150		泮洋	西南	2503	居民区	84
	151		龙泽	西南	2617	居民区	438
	152		锦源	西南	2622	居民区	106
	153		上大塘	西南	3607	居民区	291
	154		下大塘	西南	3632	居民区	190
	155		燕子凹	西南	3786	居民区	289
	156		联丰村	西南	3937	居民区	620
	157		竹山	西南	4719	居民区	393
	158		茶芭	西南	4819	居民区	583
	159		三合	西南	3284	居民区	198
	160		信宜村	西南	1914	居民区	517
	161		湓荫	西南	4797	居民区	341
	厂址周边 500m 范围内人口数小计						/
	厂址周边 5km 范围内人口数小计						85155
	管段周边 200m 范围内						
	序号	敏感目标名称	相对方位	距离/m	属性	人口数	
	每公里管段人口数（最大）						/
	大气环境敏感程度 E 值						E1
	受纳水体						
	序号	受纳水体名称	排放点水域环境功能	24h 内流经范围/km			
	1	端芬河	III类	17.28			
	内陆水体排放点下游 10km（近岸海域一个潮周期最大水平距离两倍）范围内敏感目标						
	序号	敏感目标名称	环境敏感特征	水质目标	与排放点距离/km		
	地表水环境敏感程度 E 值					E2	
	序号	环境敏感区名称	环境敏感特征	水质目标	包气带防污性能	与下游厂界距离/m	
					D1		
	地下水环境敏感程度 E 值					E2	

5.2.8.3.4 环境风险潜势判断

①大气风险潜势判断

本项目 Q 值=702.67，行业及生产工艺属于 M1，因此，本项目危险物质及工艺系统危险性（P）分级为 P1。本项目大气环境属于环境高度敏感区 E1。根据表 5.2.8-3，本项目大气环境风险潜势为 IV+。

②地表水风险潜势判断

本项目 Q 值=702.67，行业及生产工艺属于 M1，因此，本项目危险物质及工艺系统危险性（P）分级为 P1。本项目地表水环境属于环境中度敏感区 E2。根据表 5.2.8-3，本项目地表水环境风险潜势为 IV。

③地下水风险潜势判断

本项目 Q 值=702.67，行业及生产工艺属于 M1，因此，本项目危险物质及工艺系统危险性（P）分级为 P1。本项目地下水环境属于环境中度敏感区 E2。根据表 5.2.8-3，本项目地下水环境风险潜势为 IV。

建设项目环境风险潜势综合等级取各要素等级的相对高值，因此，本项目环境风险潜势综合等级为 IV+。

5.2.8.4 风险识别

风险识别内容包括物质危险性识别、生产系统危险性识别、危险物质向环境转移的途径识别：

①物质危险性识别，包括主要原辅材料、燃料、中间产品、副产品、最终产品、污染物、火灾和爆炸伴生/次生物等。

②生产系统危险性识别，包括主要生产装置、储运设施、公用工程和辅助生产设施，以及环境保护设施等。

③危险物质向环境转移的途径识别，包括分析危险物质特性及可能的环境风险类型，识别危险物质影响环境的途径，分析可能影响的环境敏感目标。

5.2.8.4.1 物质危险性识别

1、原辅材料及燃料危险性识别

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 B，本项目涉及的主要危险原辅材料物质为各类危险废物原料、危险化学品原料。具体见表 5.2.8.2-1。

2、产品危险性识别

本项目同属于危险废物治理、一般工业固废治理和工业废水处理行业，拟采用资源回收利用工艺，将废酸、废碱、表面处理废物综合利用制备净水剂，主要产品为硫酸铝、聚合硫酸铁、聚合氯化铝、聚氯化铝铁、聚合氯化铁、氯化亚铁、三氯化铁等；将含铜废物综合利用制备铜及其副产物，主要为阴极铜、海绵铜、电解铜、五水硫酸铜等产品，同时有三氯化铁和氯化铝等净水剂、次氯酸钠（漂水）、氯化铵等副产物产品。

3、污染物危险性识别

本项目在处理处置危险废物过程中产生的主要污染物包括废水、废气、噪声及二次固体废物。其中容易造成环境风险的主要是污水池体泄漏、废气事故排放及二次固体废物未妥善处理处置导致的环境风险。

(1) 废水污染物识别

废水主要包括收集的零散工业废水、厂区自身的生产废水、生活污水和初期雨水，运营过程中，未经处理的废水中可能含有的主要成分为 COD、氨氮、重金属等。

①COD：作为衡量水中有机物质含量多少的指标。化学需氧量越大，说明水体受有机物的污染越严重。

②氨氮：水中的氨氮可以在一定条件下转化成亚硝酸盐，如果长期饮用，水中的亚硝酸盐将与蛋白质结合形成亚硝胺，这是一种强致癌物质，对人体健康极为不利。

③重金属：重金属在水中，主要以颗粒态存在、迁移与转化，易被生物摄食吸收、浓缩和富集，还可通过食物链逐级放大，达到危害顶级生物的水平。

(2) 废气污染物识别

废气主要是储罐、物料池大小呼吸废气、前处理废气和其他工艺废气，运营过程中，未经处理的废气中可能含有的主要成分： NO_x 、 HCl 、 H_2SO_4 、 VOCs 、 Cl_2 、粉尘、氨等。

①氮氧化物：氮氧化物指的是只由氮、氧两种元素组成的化合物，包括多种化合物，如一氧化二氮、一氧化氮、二氧化氮、三氧化二氮、四氧化二氮和五氧化二氮等。除一氧化二氮及二氧化氮以外，其他氮氧化物均不稳定，遇光、湿或热变成二氧化氮及一氧化氮，一氧化氮又变为二氧化氮。因此，职业环境中接触的是几种气体混合物，主要为一氧化氮和二氧化氮，并以二氧化氮为主。氮氧化物都具有不同程度的毒性，主要损害呼吸道。

②酸性气体（ HCl 、 H_2SO_4 、 Cl_2 ）：处理过程中会挥发或产生部分酸性气体，有些酸性气体对我们人类是有害的，这些气体在下雨天与氧气等发生化学反应，生成硫酸的强酸性化学物质，硫酸具有强腐蚀作用，对地面的物体自然就会有腐蚀，这就是酸雨，酸雨特别是对树木的影响最大，可以致死，严重影响人类生存环境。

③挥发性有机物（ VOCs ）： VOCs 是指常温下饱和蒸汽压大于 70 Pa、常压下沸点在 260°C 以下的有机化合物，或在 20°C 条件下，蒸汽压大于或者等于 10 Pa 且具有挥发性的全部有机化合物。通常分为非甲烷碳氢化合物（简称 NMHCs ）、含氧有机化合物、卤代烃、含氮有机化合物、含硫有机化合物等几大类。 VOCs 参与大气环境中臭氧和二次气溶胶的形成，其对区域性大气臭氧污染、 $\text{PM}_{2.5}$ 污染具有重要的影响。大多数 VOCs 具有令人不适的特殊气味，并具有毒性、刺激性、致畸性和致癌作用，特别是苯、甲苯及甲醛等对人体健康会造成很大的伤害。

④粉尘：粉尘是指悬浮在空气中的固体微粒。习惯上对粉尘有许多名称，如灰尘、尘埃、烟尘、矿尘、砂尘、粉末等，这些名词没有明显的界限。国际标准化组织规定，粒径小于 $75\mu\text{m}$ 的固体悬浮物定义为粉尘。在生活 and 工作中，生产性粉尘是人类健康的天敌，是诱发多种疾病的主要原因。

⑤氨：本项目废包装桶处理工艺和污水处理站会产生一定量的氨，属于恶臭物质，刺激人们的嗅觉，带来不快的厌恶感。氨一般在大气中扩散，有些会随废水、废渣排入水体。大气中的氨主要对人体呼吸、消化、心血管、神经系统造成影响。

(3) 二次固体废物污染物识别

二次固体废物主要是废旧包装袋和包装桶、残液、污泥、废机油等。

①废旧包装袋和包装桶：项目的原辅料基本上由包装袋和包装桶贮存，废旧包装袋和包装桶含有或沾染毒性、感染性危险废物的过滤吸附介质，成分复杂，属于危险废物，污染危害的风险较大。

②残液：主要指收集的各类废包装桶的残液，包含有废有机溶剂与含有机溶剂废物、废矿物油与含矿物油废物、染料、涂料废物、有机树脂类废物、废酸、废碱等，成分复杂，属于危险废物，污染危害的风险较大。

③污泥：主要指含油/脱脂废水、金属表面清洗废水、含磷废水预处理污泥、其他废水预处理及综合废水处理污泥、喷漆/印刷废水预处理污泥等，

④废机油：主要来自设备维修和车辆运输，属于危险废物，但产生量极小，污染危害的风险小。

4、火灾和爆炸伴生/次生物危险性识别

火灾事故主要可能发生于净水剂生产车间、含铜蚀刻液处理车间、废包装桶处理车间、甲类仓库、液化石油组气站和废物暂存间等。在发生火灾的情况下，危险废物、原辅料等物质不完全燃烧可能产生大量的烟尘及有毒物质，主要为 CO 、 SO_2 、 NO_x 、二噁英等，火灾事故下产生的污染物将对厂区及周边大气环境产生影响；在消防救援时产生的消防水若排入雨水管网，排到河涌会造成水体污染。

5.2.8.4.2 生产系统危险性识别

1、生产装置危险性识别

(1) 危险废物进料过程产生环境风险识别

本项目的生产物料主要通过人工投加和管道泵入的方式进入反应釜中，在进料过程中，风险因素主要为物料洒落到地面，物料在输送管道中跑冒滴漏，可能通过裂缝等进入到土壤，危害地下水安全。

(2) 危险废物处理过程产生环境风险识别

危险废物处理处置可能出现的环境风险如下：

①液体泄漏事故

危险废物在暂存的过程中，储罐可能因设备老化等原因发生破损，暂存库（池）地面防渗层因长时间的压放、施工不良等原因发生破裂，本项目暂存的危险废物原料和沾染危险废物的地面冲洗水可能通过防渗层裂缝等进入到土壤和地下水中，对土壤和地下水环境产生影响。

②火灾、爆炸事故

本项目收集的危险废物中绝大部分不易燃，二次固体废物废机油产生量及暂存量极小，发生泄漏时易发现并采取处理处置措施，基本不会引发废机油泄漏遇明火引发火灾事故或其他风险事故。本项目液化石油气组气站存有液化石油气，在发生火灾的情况下，液化石油气不完全燃烧可能产生大量的烟尘及有毒物质，主要为CO等，火灾事故下产生的二次污染物将对厂区及周边大气环境产生影响。短时间内将对周边大气环境产生不良影响。

③事故性排放

本项目全部处理系统均不设置独立的应急排放口，废气均是通过各自系统对应的排气筒排放，因此事故排放仅考虑废气处理系统失效，最大可能性发生的事故是指厂内断电，备用发电机仅供给各系统正常使用一段时间完成安全停止作业程序。在断电情况下，各系统均可立即停止产废作业，但废气需继续通过各自排气筒排放。

2、储运设施危险性识别

本项目主要储存设施：收集的液态危险废物和商品原料暂存于储罐区和甲类仓库，表面处理废物和污泥设置专门存储池，其余废物暂存于危险废物和一般工业固废暂存间。主要风险在于危险物质运输过程风险、危险物质贮存过程风险。

①危险物质运输过程风险：本项目危险物质主要分布于仓库区、生产区，公辅区无危险废物，仓库区危废通过输送管道泵入生产区，确保不会出现扬跑、冒、滴、漏等风险情形。

根据本项目厂外（不包括仓库区向生产区输送物料）运输物料形态及当地较为方便的运输方式，外部运输方式为道路汽车运输，将交由具有危险废物运输资质的车队进行收集和运输工作。针对本项目所收运的危险废物种类、状态和特性，拟使用核定吨位为40t的重型半挂牵引车（实际装载量为30t/车）运输入厂，全年运输年运输约5000车次，平均每天运输约17车次。

危险废物运输过程中的风险因素主要来源于人为因素、车辆因素、客观因素和装运因素。

a.人为因素：主要由驾驶员、押运员、装卸管理人员的违规工作引起。没有按照规范要求对危险废物进行包装、收集，甚至装卸人员违反操作规程野蛮装卸，极易引起危险废物在运输过程中发生泄漏；在运输过程中疲劳驾驶、盲目开快车、强行会车、超车、酒后驾车等极易引起撞车、翻车事故。

b.车辆因素：危险废物运输车辆的安全状况是引起事故的一个重要因素，车辆状况良好是危险废物安全运输的基础，如果车况不好会严重影响行车安全，导致事故发生。

c.客观因素：客观因素指道路状况、天气状况等。如当危险废物运输车辆通过地面不平整的道路时会剧烈震动，可能使车辆机件损坏，使危险废物包装容器之间发生碰撞而损坏；在泥泞的道路上，在山道、弯道较多的路段容易发生侧滑而引发事故；大雨天、大雾天或冰雪天会因为视线不清、路滑造成车辆碰撞或撞车而引发事故。

d.装运因素：危险废物正确的包装和装运是防止运输过程发生腐蚀、泄漏、着火等灾害性事故的重要措施，是安全运输的基本条件之一。在实际工作中由于野蛮包装、装运或者包装衬垫材料选用不当，可能导致容器破损，物料泄漏，引发事故。在配装危险废物时，如将性质相抵触的危险化学品同装在一辆车上，或者将灭火方法、抢救措施不同的物品混装在一起，在发生泄漏时候将可能因为混装而引发更大的灾难。

②危险废物贮存过程风险：本项目危废原料均为不易燃物质，二次固体废物废机油产生量及暂存量极小，发生泄漏时易发现并采取处理处置措施，基本不会引发废机油泄漏遇明火引发火灾事故或其他风险事故，各贮存设施均配备防腐防渗、泄漏收集措施，基本不会出现泄漏污染地下水、土壤或地表水事故。

3、公用和辅助工程危险性识别

本项目所涉及的公用和辅助工程的环境风险，主要包括排水、供电系统。

排水系统：建筑地下供排水管网发生泄漏会导致建筑基础破坏，生产装置供水中断或不足，会影响正常生产。

供电系统：主要危险因素为操作人员触电，导致触电的原因可能由于操作人员失误、设备漏电等，电缆线路遭遇腐蚀老化会发生短路引起火灾事故，停电会导致用电设备无法运行。

4、环境保护设施危险性识别

本项目的主要环境保护设施是废气处理设施及废水处理站、事故废水收集措施，主要风险包括废气治理事故（非正常）工况、废水事故排放及二次固体废物未妥善处理处置。

①废水事故排放：本项目废水全部回用不外排，污水各池体因时间长久或施工等因素破裂，可能导致废水下渗；污水在输送过程中，由于污水管网破裂、接头处破损、管道堵塞造成废水

外溢，可能污染附近水环境；暴雨天气，厂区内排涝系统的非正常运行或设计不能满足排污要求而导致厂区内洪涝灾害；如遇不可抗拒之自然灾害（如地震、地面沉降等）原因，可能使管道破裂而废水溢流于附近地区和水域，造成严重的局部污染，火灾次生事故废水未能及时收集，经雨水管网泄漏至地表水体，可能造成地表水污染事故。

②二次固体废物未妥善处理处置：废旧包装袋和包装桶、残液、污泥、废机油等二次污染物，其成分复杂，一般具有腐蚀性、有毒性等，危害性较大。二次废物在厂内贮存设施达不到相关贮存标准要求，可能发生发生淋溶渗漏等风险，导致地下水和土壤污染；露天存放导致雨水冲刷，废物四处横流，污染周边环境；未按照危险废物管理要求转移危险废物，污染外环境。

③废气治理事故工况排放：最大可能性发生的事故是指厂内断电，备用发电机仅供给各系统正常使用一段时间完成安全停止作业程序。在断电情况下，各系统均可立即停止产废作业，但废气需继续通过各自排气筒排放。因此主要考虑运行中的废气治理装置停止运行导致其对污染物的处理能力下降的情况，对喷淋塔和除雾器+烧结板除尘器等废气治理装置同时停止运行，去除效率下降为0进行评价，短时间内将对周边大气环境产生不良影响。

5.2.8.4.3 危险物质向环境转移的途径识别

结合《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），环境风险类型包括危险物质泄漏以及火灾、爆炸引发的伴生/次生污染物排放，本项目危险物质向环境转移的途径及可能受影响的环境敏感目标见下表。

表 5.2.8.4-2 建设项目环境风险识别一览表

危险单元	风险源	主要危险物质	环境风险类型	环境影响途径	可能受影响的环境敏感目标	备注
危险物质运输	翻车、撞车等	COD、重金属	含水率高的危废泄漏	漫流、垂直入渗	周边地表水、地下水和土壤	主要考虑盐酸的泄漏
污水处理站	废水泄漏	COD、重金属	废液泄漏	大气扩散、漫流、垂直入渗	周边地表水、地下水和土壤	
事故应急池及收集管网	事故废水收集	COD、重金属	废液泄漏	漫流、垂直入渗	周边地表水、地下水和土壤	
储罐	储罐泄露	浓硫酸、盐酸、液体危废原料	液体泄漏	大气扩散、漫流、垂直入渗	周边地表水、地下水和土壤	
废包装桶处理车间	废包装桶处理	COD、有机物、重金属	泄漏、火灾	大气扩散、漫流、垂直入渗	大气、周边地表水、地下水和土壤	
危废暂存仓库、甲类仓库、等	废机油遇明火、含水率高的危废泄漏	CO、重金属等	泄漏、火灾/爆炸	大气扩散、漫流、垂直入渗	周边大气、地表水、地下水和土壤	主要考虑液化石油组气站的火灾事故
液化石油组气站	液化石油气遇明火	CO 等	泄漏、火灾/爆炸	大气扩散、漫流、垂直入渗	周边大气、地表水、地下水和土壤	



图 5.2.8.4-1 危险单元分布图

5.2.8.5 风险事故情形分析

5.2.8.5.1 风险事故情形设定

(1) 对地表水环境产生影响的风险事故情形

根据环境风险识别可知,本项目对地表水产生的影响事故包括危险废物运输过程发生的泄漏事故、物料暂存过程发生泄漏事故、火灾产生的大量消防废水以及生产废水的事故性排放。

本项目危废原料均为固态或液态,液态物质存放于仓库、车间的桶内和储罐之中,储罐区设有足够容积的围堰以及集水池,发生泄漏的可能性低;若仓库、车间生产废液泄漏,可通过仓库、车间内四周设置导流沟进入集水坑,收集后送至事故应急池;火灾事故产生的大量消防废水,由事故废水收集系统收集,进入事故应急池。故正常情况下,上述泄漏废液均可得到有效收集。若由于人为操作失误、自然灾害等因素,泄漏废液未能在厂内有效收集,而形成地表径流,则由项目厂区内的雨水收集系统收集,再输送至污水处理站进行处理。此外,本项目废水处理设施一旦发生事故,可将运营期生产废水暂存于调节池内,分批输送至污水处理站进行后续处理,不得直接排放。生活污水经处理后,旱季全部回用于绿化用水和公辅区域地面冲洗用水,对地表水基本无影响。其具体影响分析详见章节 5.2.1 地表水环境影响预测与评价。

因此,当企业严格按照相关规范合理规划设计雨污收集管网、车间、仓库导排沟,设置足够容积的事故应急池,日常加强相关控制闸阀及管道切换系统的维护管理,即可确保事故废水有效收集。

(2) 对地下水环境产生影响的风险事故情形

通过对本项目工程内容进行分析,事故工况下可能造成地下水环境影响途径包括以下:事故工况下,污水处理站的调节池出现破损,废水渗入地下水影响地下水水质。具体影响分析详见章节 5.2.2。

(3) 对大气环境产生影响的风险事故情形

根据本项目规划建设情况,本次假设其运营期对大气环境产生影响的风险事故情形如下:

①储罐区内的浓硫酸、盐酸泄漏;仓库内桶装甲酸、氨水、磷酸泄露;

②仓库、液化石油组气站遇火源突发火灾、爆炸产生的次生污染物对环境的影响。

③当发生废气事故排放情况下,综合考虑事故排放的废气量即污染物排放速率,本次选择最大可能性发生的事故是指厂内断电,备用发电机仅供给各系统正常使用一段时间完成安全停止作业程序。在断电情况下,各系统均可立即停止产废作业,但短时间内废气需继续通过排气筒排放,因此本项目事故工况考虑废气处理系统因停电而导致失效,处理效率为 0 的情况。

根据环境风险识别，选择对环境影响较大并具有代表性的事故类型，设定为本项目的风险事故情形。类比国内外相关统计数据，按照事故树分析，确定本项目风险事故主要源项有：

①泄漏事故风险源：储罐、仓库泄漏事故；

②火灾事故风险源：仓库、液化石油组气站遇明火发生火灾，火灾次生污染物排放对周边环境产生危害。

③事故排放风险源：废气处理系统失效，废气直接通过排气筒排放。

最大可信事故不仅与事故概率有关，还与事故发生后的影响程度有关，综上，选择液化石油组气站遇明火发生火灾作为本项目的最大可信事故。

本项目危险废物处置全过程事故树见下图。

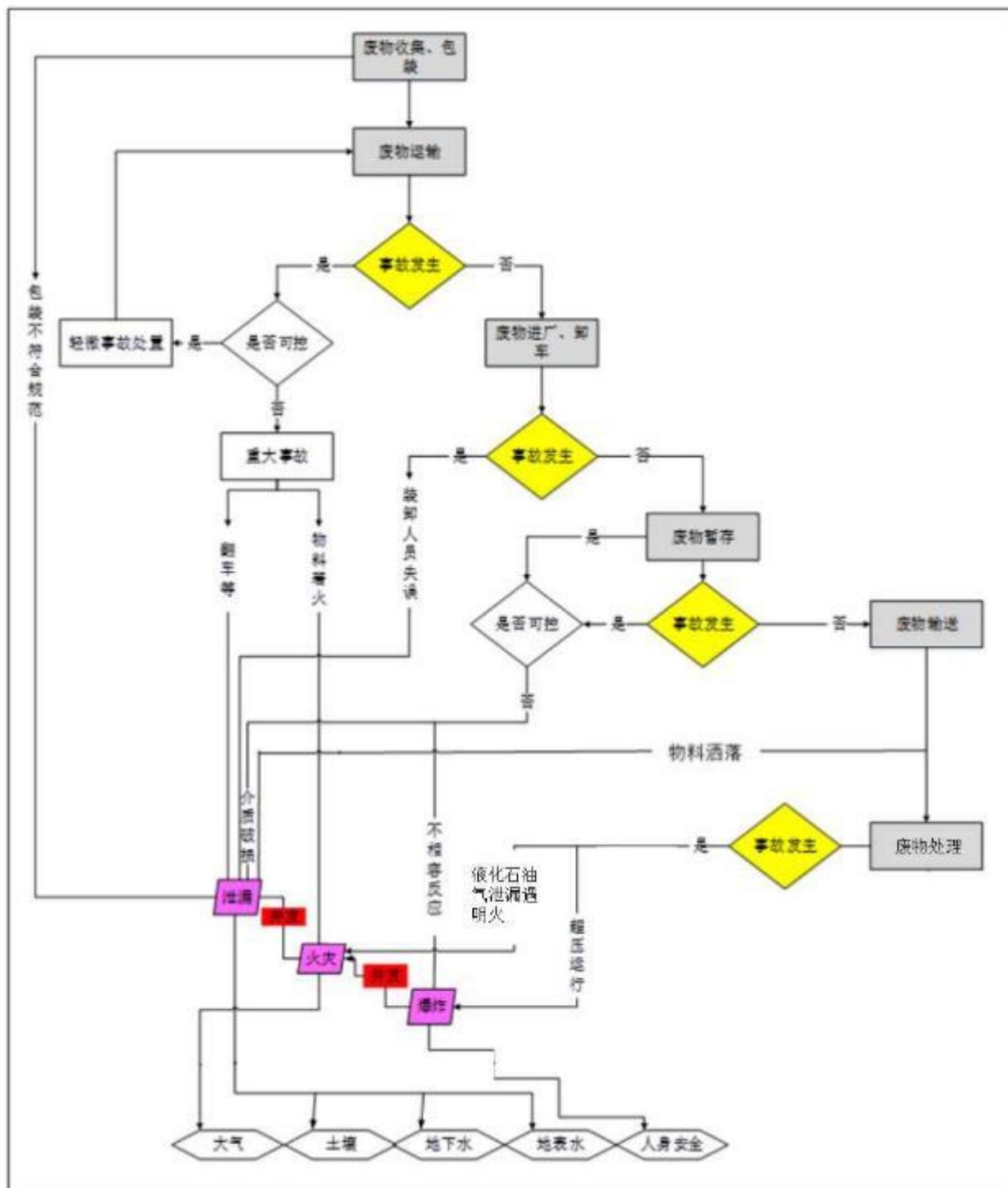


图 5.2.8.5-1 危险废物综合利用全过程事故树

5.2.8.5.2 源项分析

1、运输车辆泄漏源强

本项目拟配置危险废物运输车辆，车辆最大容量设计为 15t，以 10t 为主。危险废物运输过程中泄漏源强以项目配置一辆危废运输车辆的最大运输量为准，即最大泄漏量约为 15t/次，以废液泄漏为主，废液中成分复杂。

2、液体泄漏事故源强

项目液体原辅料主要储存在储罐区和甲类仓库，主要包括 30%盐酸、25%氨水、85%磷酸、脱漆剂（含有 38%甲酸）、98%浓硫酸等。盐酸原料罐区共设置 6 个储罐，单个储罐体积为 69m³；浓硫酸原料罐区共设置 2 个储罐，单个储罐体积为 65m³；氨水、磷酸、脱漆剂（含有 38%甲酸）以包装桶形式存放于甲类仓库，通常情况下发生泄漏的事故的的概率不大。根据重大危险源及物料的有毒有害危险性，挥发性分析，选取氨水、盐酸泄漏作为泄漏事故的源强。

存储物料设定发生泄漏时，裂口孔径区 10 mm，泄漏时间为 10 min，事故处理时间为 20 min；泄漏量采用《建设项目环境风险评价技术导则》（HJT169-2018）附录 F.1 推荐的方法进行计算，具体如下。

液体泄漏速度 Q_L 用伯努利方程计算：

$$Q_L = C_d A \rho \sqrt{\frac{2(P - P_0)}{\rho} + 2gh}$$

式中： Q_L —液体泄漏速度，kg/s；

C_d —液体泄漏系数，圆形或多边形为 0.65，三角形为 0.60，长方形为 0.55，本次取 0.65；

A —裂口面积，m²，本评价裂口孔径取 10mm，裂口面积为 0.0000785m²；

ρ —泄漏液体密度，kg/m³；

P —容器内介质压力，Pa，本项目均为常压容器；

P_0 —环境压力，Pa，101325Pa；

g —重力加速度，g=9.81m/s²；

h —裂口之上液位高度，m。

本项目环境风险源强汇总详见下表。

表 5.2.8.5-1 液体泄漏事故时的泄漏速率计算一览表

泄漏物	裂口面积 A	液体密度 ρ	容器内压力 P	环境压力 P_0	裂口之上液位高度 h	重力加速度 g	液体泄漏速度 Q_L	泄漏量
单位	m ²	kg/m ³	Pa	Pa	m	m/s ²	kg/s	kg
氨水	0.0000785	920	101325	101325	6	9.81	0.509	305.599
盐酸	0.0000785	1149.2	101325	101325	6.8	9.81	0.677	406.381

(1) 泄漏液体质量蒸发污染物产生量估算

泄漏后的泄漏溶液会迅速在围堰内形成液池，液池等效半径计算：液池最大直径取决于泄漏点附近的地域构型、泄漏的连续性或瞬时性。有围堰时，以围堰最大等效半径为液池半径，

无围堰时，设定液体瞬间扩散到最小厚度时，推算液池等效半径。根据泄漏的液体量和地面性质，按下式可计算最大可能的池面积，从而计算其液池半径。

$$S = \frac{W}{H_{\min} \times \rho}$$

式中：S——为液池面积，m²；

W——为泄漏液体的质量，kg；

ρ——为液体的密度，kg/m³；

H_{min}——为最小油层厚度，m，混凝土地面为 0.005m。

综上，项目液池等效半径计算如下表所示。

表 5.2.8.5-2 化学品泄漏液池等效半径计算表

源项	密度 (kg/m ³)	泄漏量 (kg)	无人工边界液池面积(m ²)	液池半径(m)
氨水	920	305.599	66.43	4.60
盐酸	1149.2	406.381	70.72	4.74

本项目液体泄漏事故属于常压液体泄漏事故，最不利情况为裂口位于储罐底部，根据上式计算出的本项目液体泄漏速率及泄漏量。液体发生泄漏事故后，液态物料部分蒸汽进入大气，其余仍以液态形式存在，待收容处理。泄漏液体的蒸发分为闪蒸蒸发、热量蒸发和质量蒸发三种，其蒸发量为这三种蒸发之和。

①闪蒸量的估算

氨水不是过热液体，因此不会出现闪蒸现象，无闪蒸量。

②热量蒸发估算

但液体闪蒸不完全，有一部分液体在地面形成液池，并吸收地面热量而气化称为热量蒸发。本项目泄漏的溶剂氨水的沸点为 86-100℃，30%盐酸的沸点约为 85℃，高于环境温蒂，因此也不会发生热量蒸发，因此项目不考虑热量蒸发量。

③质量蒸发估算

当热量蒸发结束，转由液池表面气流运动使液体蒸发，称之为质量蒸发。

质量蒸发速率 Q 按下式计算：

$$Q = a \times p \times M / (R \times T_0) \times u^{(2-n)/(2+n)} \times r^{(4+n)/(2+n)}$$

式中：Q——质量蒸发速度，kg/s；

M——物质的摩尔质量，kg/mol，

α,n——大气稳定度系数，F；

p——液体表面蒸气压，Pa；

R ——气体常数；J/mol·k，值为 8.314；

T_0 ——环境温度，K；

u ——风速，m/s；

r ——液池半径，取等效半径。

根据上式计算出的本项目液体泄漏后的质量蒸发速率见下表。

表 5.2.7.5-3 液体泄漏事故时的质量蒸发速率计算一览表（最不利气象）

指标	大气稳定度	α	n	p (Pa)	M (kg/mol)	T_0 (k)	u (m/s)	r (m)	Q (kg/s)
氨水	F	0.005285	0.3	2605	0.0350	298.15	1.5	4.60	0.0165
盐酸	F	0.005285	0.3	2.013	0.0365	298.15	1.5	4.74	5.418E-06

表 5.2.7.5-4 液体泄漏事故时的质量蒸发速率计算一览表（最常见气象）

指标	大气稳定度	α	n	p (Pa)	M (kg/mol)	T_0 (k)	u (m/s)	r (m)	Q (kg/s)
氨水	D	0.004685	0.25	2605	0.0350	296.15	2.1	4.60	0.0285
盐酸	D	0.004685	0.25	2.013	0.0365	296.15	2.1	4.74	8.633E-05

3、火灾事故源强

火灾事故主要可能发生于净水剂生产车间、含铜蚀刻液处理车间、废包装桶处理车间、甲类仓库、液化石油组气站和废物暂存间等。各生产车间和甲类仓库存放的原辅材料大多数都为无机溶剂且属于不易燃物质；废机油主要存放于废物暂存间，贮存量较小。因此，火灾事故主要考虑液化石油组气站火灾事故排放源强。液化石油组气站遇明火易发生火灾、爆炸等事故。火灾事故发生后在高温下迅速挥发释放至大气的未完全燃烧危险物质，以及在燃烧过程中产生的次生/伴生污染。火灾发生时间短，短时间内极易造成中毒或窒息的为物料不完全燃烧产生的 CO。

液化石油组气站最大暂存量为 1.74t，最大碳含量为 85%，燃烧速率为 50t/h，火灾持续时间为 30min，根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 F，计算火灾伴生/次生污染物 CO 的产生量。

（1）燃烧产生的 CO 量按下式进行估算，计算可得 CO 源强为 0.825kg/s。

$$G_{CO}=2330qCQ$$

式中： G_{CO} —CO 的产生量（kg/s）；

C —燃料中 C 的质量百分比含量，取 85%；

q —化学不完全燃烧值，%，取 1.5%~6.0%，在此取 3%；

Q —参与燃烧的质量，t/s。

4、废气排放事故源强

本项目废气处理系统均不设置独立的应急排放口，在各种情况下，废气均是通过对应的排气筒排放，因此事故排放仅考虑废气处理系统失效，最大可能性发生的事故是指厂内断电，备用发电机仅供给各系统正常使用一段时间完成安全停止作业程序。在断电情况下，各系统均可立即停止产废作业，但废气需继续通过排气筒排放，因此本项目事故工况考虑废气处理系统因停电而导致失效，处理效率为 0 的情况。事故排放源强详见下表。

表 5.2.8-22 废气事故排放源强

序号	污染物	排放浓度 (mg/m ³)	排放速率 (kg/h)	排放速率 (g/s)	排放量 (t/a)
1	氯气	20.36	0.509	0.1414	0.428
2	氨气	140.415	2.672	0.7422	0.80531
3	硫化氢	0.023	0.00057	1.58E-04	0.000001
4	氯化氢	5.601	0.1466	0.0407	0.29457

5.2.8.6 风险预测与评价

5.2.8.6.1 运输泄漏事故环境风险预测

1、风险预测公式

在道路上，运输有危险废物的车辆发生交通事故与各种因素有关，这些因素包括：驾驶员个人因素、危险废物的运量、车次、车速、交通量、道路状况等条件；道路所在地区气候条件等因素。经分析，这种交通事故发生的频率 P 可用下式表达：

$$P=P_0 \times C_1 \times C_2 \times C_3$$

式中：P₀—原有路段内交通事故发生的频率，次/年；

C₁—交通事故降低率；

C₂—运载危险废物的货车占整个交通量的比率；

C₃—代表车辆运送至本项目占整条道路的长度比。

参数的分析和确定：

P₀：该路段交通条件、道路条件、运输条件，以及当地气候条件和当地驾驶员个人因素等所造成的交通事故频率。本报告中废物运输路段平均发生交通事故的概率以 500 次/年计；

C₁：由于道路条件、交通条件，以及安全管理条件的改善，在道路上交通事故的降低情况，该参数可通过对公路交通事故发生情况做长期调查、统计和对比分析来确定，由于道路条件较好，在此 C₁ 取 0.3；

C₂：本项目运输车辆占运输路段车流量的比例约为 0.1%；

C₃：车辆运送至本项目的距离占整条路段的比率，约为 10%。

2、风险预测计算结果

运输危险废物事故频率： $P=P_0 \times C_1 \times C_2 \times C_3 = 500 \text{ 次/年} \times 0.3 \times 0.1\% \times 10\% = 0.0015 \text{ 次/年}$ 。由计算结果可知，本项目建成后，其运输危险废物发生事故的风险频率为 0.0015 次/年。类比广东省的道路交通事故发生概率，本项目危险废物运输车辆发生风险事故的概率约为 0.09 次/年。综上，运输过程运输车辆及危险废物运输发生风险的概率均较低。

本项目主要的原辅料包括各类危险废物原料、化学品等。在发生交通事故时，若这些物质滴漏、洒落于地面，可能会污染周围土壤、空气，散发的气体还对事故现场周围人群的健康构成威胁；运输危险废物的过程中，经过水体附近时，若发生事故，将直接污染周围的水体，产生严重的危害。但只要在发生事故时，及时采取措施、隔离事故现场、对事故现场进行清理，防止废物与周围人群接触，能有效地防止交通运输过程中废物影响运输路线沿线居民的身体康。严格按危险废物的种类进行收集、包装是降低废物运输过程环境影响的关键。使用的包装运输材质应为能有效抑制危险废物在运输过程中腐蚀、挥发、溢出、渗漏。在发生事故时，及时采取措施、隔离事故现场、对事故现场进行抢救等清理措施，防止危险废物与周围人群接触，能有效地防止交通运输过程中危险废物影响运输路线沿线水质安全和居民的身体康。因此必须加强危险废物运输管理，建立完备的应急方案。

5.2.8.6.2 液体泄漏事故排放风险预测

(1) 排放形式判断

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 G，判定连续排放还是瞬时排放，可以通过对比排放时间 T_d 和污染物到达最近的受体点（铜锣地，距离本项目厂界约 695m）的时间 T 确定。

$$T = 2X/U_r$$

式中：X——事故发生地与计算点的距离，m；

U_r ——10 m 高处风速，m/s。假设风速和风向的 T 时间段内保持不变。

当 $T_d > T$ 时，可被认为是连续排放的；当 $T_d \leq T$ 时，可被认为是瞬时排放。

最不利气象条件时风速为 1.5 m/s，可计算出 T 约为 15.44 min；最常见气象条件时风速为 2.1m/s，计算时间 T 为 11.03min，而假设的泄漏事故发生时长 T_d 为 10 min，因此，设定的风险事故情形下，最不利气象条件下及最常见气象条件下都为瞬时排放。

(2) 是否为重质气体判断

通常采用理查德森数(R_i)作为标准进行判断，在连续排放情况下 R_i 计算公式为：

$$R_i = \frac{[\frac{g(Q/\rho_{rel})}{D_{rel}} \times (\frac{\rho_{rel}-\rho_a}{\rho_a})]^{\frac{1}{3}}}{U_r}$$

式中： ρ_{rel} ——排放物质进入大气的初始密度， kg/m^3 ；

ρ_a ——环境空气密度， kg/m^3 ；

Q ——连续排放烟羽的排放速率， kg/s ；

D_{rel} ——初始的烟羽宽度，即源直径， m ；

U_r ——10 m 高处的风速， m/s 。

判断标准为：对于连续排放， $R_i \geq 1/6$ 为重质气体， $R_i < 1/6$ 为轻质气体；对于瞬时排放， $R_i > 0.04$ 为重质气体， $R_i \leq 0.04$ 为轻质气体。因此，最不利气象条件下和最常见气象条件下，本企业风险事故中排放的氨水、盐酸均为轻质气体。计算所需的参数见下表。

表 5.2.7.6-1 理查德森数(R_i)计算参数表（最不利气象）

参数	Q (kg/s)	ρ_{rel} (kg/m^3)	D_{rel} (m)	ρ_a (kg/m^3)	U_r (m/s)	Ri	判断结果
氨水	0.0165	2.37	4.60	1.29	1.5	0.008	轻质气体
盐酸	0.00185	1.4	4.74	1.3	1.5	0.023	轻质气体

表 5.2.7.6-1 理查德森数(R_i)计算参数表（最常见气象）

参数	Q (kg/s)	ρ_{rel} (kg/m^3)	D_{rel} (m)	ρ_a (kg/m^3)	U_r (m/s)	Ri	判断结果
氨水	0.0285	2.39	4.60	1.29	2.1	0.007	轻质气体
盐酸	0.00365	1.4	4.74	2.3	2.1	0.023	轻质气体

(3) 推荐模式选择

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018），SLAB 模型适用于平坦地形下重质气体排放的扩散模拟，AFTOX 模型适用于平坦地形下中性气体和轻质气体排放以及液池蒸发气体的扩散模拟。因此，最不利气象条件下和最常见气象条件下，选择 AFTOX 模型作为氨水泄露的环境风险预测模型。

风险事故污染源及环境参数汇总表见下表。

表 5.2.7.6-3 大气风险预测模型主要参数表（氨水）

参数	选项	参数	
基本情况	事故源经度/ (°)	112.730009 E	
	事故源纬度/ (°)	22.103425 N	
	事故源类型	氨水泄露事故排放	
气象参数	气象条件类型	最不利气象	最常见气象
	风速/ (m/s)	1.5	2.1

	环境温度/°C	25	23
	相对湿度/%	50	77.8
	稳定度	F	D
其他参数	地表粗糙度/mm	100	
	事故考虑地形	否	
	地形数据精度/m	90	

表 5.2.7.6-3 大气风险预测模型主要参数表（盐酸）

参数	选项	参数	
基本情况	事故源经度/(°)	112.730009 E	
	事故源纬度/(°)	22.103425 N	
	事故源类型	盐酸泄露事故排放	
气象参数	气象条件类型	最不利气象	最常见气象
	风速/(m/s)	1.5	2.1
	环境温度/°C	25	23
	相对湿度/%	50	77.8
	稳定度	F	D
其他参数	地表粗糙度/mm	100	
	事故考虑地形	否	
	地形数据精度/m	90	

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）附录 E，氨大气毒性终点浓度-1 为 770mg/m³，大气毒性终点浓度-2 为 110 mg/m³；盐酸大气毒性终点浓度-1 为 150mg/m³，大气毒性终点浓度-2 为 33 mg/m³。

（4）预测结果

本次评价主要预测分析，突发环境风险事故时，评价因子在出下风向不同距离处有毒有害物质的最大浓度，以及预测浓度达到不同毒性终点浓度的最大影响范围，并给出各关心点的有毒有害物质浓度随时间变化情况，以及在关心点处预测浓度超过评价标准时对应的时刻和持续时间，并进一步开展关心点概率分析。

A、氨水

由下表看出，项目氨水泄漏在最不利气象条件下，氨水大气毒性终点浓度-1 最大影响范围为 0m，氨水大气毒性终点浓度-2 最大影响范围为 20m；最常见气象条件下，氨水大气毒性终点浓度-1，最大影响范围为 0m，氨水大气毒性终点浓度-2 最大影响范围为 10m。

表 5.2.8-26 不同气象条件下，不同距离处氨水的最大浓度

距离(m)	最不利气象条件下			最常见气象条件下		
	最大浓度(mg/m ³)	大气毒性终点浓度-1 最远影响范围(m)	大气毒性终点浓度-2 最远影响范围(m)	最大浓度(mg/m ³)	大气毒性终点浓度-1 最远影响范围(m)	大气毒性终点浓度-2 最远影响范围(m)
10	443.460	0	20	135.7400	0	10
50	38.626			10.7120		
130	7.695			1.8192		

距离(m)	最不利气象条件下			最常见气象条件下		
	最大浓度 (mg/m ³)	大气毒性终点 浓度-1 最远影 响范围(m)	大气毒性终点 浓度-2 最远影 响范围(m)	最大浓度 (mg/m ³)	大气毒性终点 浓度-1 最远影 响范围(m)	大气毒性终点浓 度-2 最远影响范 围(m)
210	3.206			0.6645		
330	1.264			0.2310		
410	0.777			0.1354		
530	0.426			0.0709		
610	0.304			0.0495		
730	0.196			0.0312		
810	0.152			0.0238		
930	0.107			0.0166		
1010	0.087			0.0134		
1530	0.031			0.0049		
2010	0.017			0.0026		
2530	0.010			0.0015		
3010	0.007			0.0010		
3530	0.005			0.0007		
4010	0.004			0.0005		
4530	0.003			0.0004		
5010	0.002			0.0003		

表 5.2.8-27 敏感点的氨水浓度随时间变化（最不利气象下）

序号	名称	最大浓度 时 间(min)	落地浓度(mg/m ³)						大于评 价标准 对应的 时刻 min	大于评 价标准 的持续 时间 min
			5min	10min	15min	20min	25min	30min		
1	铜锣地	1.68E-16 5	1.68E-16	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	/	0
2	铜锣柱	1.14E-01 10	8.03E-31	1.14E-01	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	/	0
3	富南	1.20E-01 10	1.14E-32	1.20E-01	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	/	0
4	汇源村	1.31E-05 10	5.99E-21	1.31E-05	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	/	0
5	甘村	1.17E-01 10	5.62E-31	1.17E-01	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	/	0
6	冲湾村	1.47E-03 15	0.00E+00	3.21E-24	1.47E-03	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	/	0
7	大墩	7.32E-05 20	0.00E+00	4.63E-28	3.30E-05	7.32E-05	0.00E+00	0.00E+00	/	0
8	平洲	6.10E-03 20	0.00E+00	0.00E+00	2.53E-08	6.10E-03	0.00E+00	0.00E+00	/	0
9	成务	6.99E-04 20	0.00E+00	4.72E-30	1.03E-06	6.99E-04	0.00E+00	0.00E+00	/	0
10	帝临村	7.50E-03 20	0.00E+00	0.00E+00	7.04E-15	7.50E-03	0.00E+00	0.00E+00	/	0
11	成务学校	2.22E-02 20	0.00E+00	0.00E+00	3.47E-11	2.22E-02	0.00E+00	0.00E+00	/	0
12	西泽村	3.79E-04 20	0.00E+00	0.00E+00	1.26E-18	3.79E-04	1.96E-04	0.00E+00	/	0
13	水前村	7.35E-03 25	0.00E+00	0.00E+00	1.16E-29	4.63E-11	7.35E-03	4.59E-06	/	0
14	龙兴村	7.82E-03 25	0.00E+00	0.00E+00	2.24E-23	4.56E-07	7.82E-03	0.00E+00	/	0
15	水边村	8.68E-03 20	0.00E+00	0.00E+00	1.28E-14	8.68E-03	0.00E+00	0.00E+00	/	0
16	亭美村	1.23E-02 20	0.00E+00	0.00E+00	3.04E-09	1.23E-02	0.00E+00	0.00E+00	/	0
17	仁和里	2.23E-02 20	0.00E+00	0.00E+00	1.39E-11	2.23E-02	0.00E+00	0.00E+00	/	0
18	上泽村	9.74E-04 20	0.00E+00	0.00E+00	1.28E-17	9.74E-04	5.10E-05	0.00E+00	/	0
19	塘口	3.86E-03 15	0.00E+00	7.27E-12	3.86E-03	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	/	0
20	潮连聚龙 新村	3.28E-05 15	0.00E+00	9.69E-09	3.28E-05	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	/	0
21	平洋里	8.64E-03 25	0.00E+00	0.00E+00	1.19E-23	3.19E-07	8.64E-03	0.00E+00	/	0
22	江平村	1.33E-02 25	0.00E+00	0.00E+00	9.95E-26	1.84E-08	1.33E-02	0.00E+00	/	0
23	潭洲	8.92E-03 30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	2.33E-20	1.17E-07	8.92E-03	/	0
24	美隆村	5.35E-03 30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	2.33E-17	2.22E-05	5.35E-03	/	0
25	那洪	1.47E-03 25	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	2.19E-13	1.47E-03	2.02E-04	/	0
26	北溪村	3.54E-03 30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	6.88E-24	5.99E-10	3.54E-03	/	0
27	安怀里	7.60E-16 30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	5.28E-29	7.60E-16	/	0

28	攀桂里	5.69E-17 30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	2.22E-30	5.69E-17	/	0
29	石咀村	2.70E-09 30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	2.54E-20	2.70E-09	/	0
30	乐育小学	0.00E+00 30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	/	0
31	曹凹村	0.00E+00 30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	/	0
32	留安	0.00E+00 30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	/	0
33	桂花里	3.24E-31 30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	3.24E-31	/	0
34	双潮村	1.74E-27 30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.74E-27	/	0
35	山美村	0.00E+00 30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	/	0
36	山后村	1.68E-32 30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.68E-32	/	0
37	山后学校	0.00E+00 30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	/	0
38	塘顺	0.00E+00 30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	/	0
39	大元村	0.00E+00 30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	/	0
40	坑尾	0.00E+00 30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	/	0
41	上赤坎	0.00E+00 30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	/	0
42	下赤坎	1.92E-32 30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.92E-32	/	0
43	龙潭	1.58E-26 30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.58E-26	/	0
44	龙行里	0.00E+00 30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	/	0
45	山底村	0.00E+00 30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	/	0
46	模范村	0.00E+00 30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	/	0
47	端芬中学	0.00E+00 30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	/	0
48	朝阳村	0.00E+00 30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	/	0
49	琼林村	1.28E-28 30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.28E-28	/	0
50	锦屏村	1.66E-26 30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.66E-26	/	0
51	锦江村	9.33E-24 30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	9.33E-24	/	0
52	柚柑村	1.33E-27 30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.33E-27	/	0
53	棋榜村	4.10E-27 30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	4.10E-27	/	0
54	冲陵村	0.00E+00 30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	/	0
55	大新村	0.00E+00 30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	/	0
56	长安村	5.80E-31 30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	5.80E-31	/	0
57	莲塘村	1.69E-29 30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.69E-29	/	0
58	凤岗村	2.46E-20 30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	2.46E-20	/	0
59	中围村	3.82E-20 30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	3.82E-20	/	0
60	磨刀水村	3.13E-27 30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	3.13E-27	/	0
61	前锋村	1.26E-26 30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.26E-26	/	0
62	河洲村	1.10E-26 30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.10E-26	/	0
63	归头村	1.55E-12 30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	8.53E-25	1.55E-12	/	0
64	西海市村	0.00E+00 30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	/	0
65	霞洲村	6.51E-29 30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	6.51E-29	/	0
66	南洲村	3.84E-21 30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	3.84E-21	/	0
67	文朗村	5.66E-16 30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	3.67E-29	5.66E-16	/	0
68	牛尾村	4.51E-13 30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.70E-25	4.51E-13	/	0
69	西海学校	1.97E-14 30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	3.07E-27	1.97E-14	/	0
70	莲山村	3.41E-16 30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.97E-29	3.41E-16	/	0
71	西海村	3.26E-17 30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.13E-30	3.26E-17	/	0
72	园东村	1.62E-15 30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.35E-28	1.62E-15	/	0
73	园西村	1.40E-13 30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	3.75E-26	1.40E-13	/	0
74	石城村	1.29E-13 30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	3.38E-26	1.29E-13	/	0
75	华山村	1.51E-08 30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	3.27E-19	1.51E-08	/	0
76	平聚村	4.76E-24 30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	4.76E-24	/	0
77	齐福村	7.46E-21 30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	7.46E-21	/	0
78	齐兴村	1.32E-17 30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	3.80E-31	1.32E-17	/	0
79	齐洛一	3.18E-24 30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	3.18E-24	/	0
80	齐洛二	2.13E-22 30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	2.13E-22	/	0
81	齐洛三	3.27E-23 30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	3.27E-23	/	0
82	关盛村	2.66E-24 30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	2.66E-24	/	0
83	八家村	3.76E-32 30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	3.76E-32	/	0
84	均安	0.00E+00 30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	/	0

85	定安	0.00E+00 30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	/	0
86	六家	0.00E+00 30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	/	0
87	八家村	2.10E-32 30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	2.10E-32	/	0
88	新村	5.34E-23 30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	5.34E-23	/	0
89	均秀村	0.00E+00 30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	/	0
90	瓦巷	3.81E-22 30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	3.81E-22	/	0
91	官坑	6.56E-11 30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.32E-22	6.56E-11	/	0
92	隔圳村	7.74E-04 30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.63E-26	8.27E-12	7.74E-04	/	0
93	龙口村	0.00E+00 30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	/	0
94	塘盛村	0.00E+00 30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	/	0
95	那吕	0.00E+00 30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	/	0
96	老刘	2.51E-32 30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	2.51E-32	/	0
97	仁和里	0.00E+00 30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	/	0
98	蟠龙村	3.22E-25 30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	3.22E-25	/	0
99	升平村	3.08E-25 30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	3.08E-25	/	0
100	河底村	1.52E-16 30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	7.32E-30	1.52E-16	/	0
101	平洋村	1.53E-09 30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.12E-20	1.53E-09	/	0
102	雁塘村	1.73E-20 30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.73E-20	/	0
103	横塘圩	1.19E-13 30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	3.04E-26	1.19E-13	/	0
104	洪坑村	2.05E-03 25	0.00E+00	0.00E+00	2.39E-32	5.45E-13	2.05E-03	1.17E-04	/	0
105	福安村	1.16E-02 25	0.00E+00	0.00E+00	9.68E-25	7.35E-08	1.16E-02	0.00E+00	/	0
106	象颈村	1.18E-02 25	0.00E+00	0.00E+00	6.64E-28	7.31E-10	1.18E-02	0.00E+00	/	0
107	北雪	3.79E-03 20	0.00E+00	4.08E-32	7.26E-08	3.79E-03	0.00E+00	0.00E+00	/	0
108	马头	2.09E-02 20	0.00E+00	0.00E+00	1.13E-10	2.09E-02	0.00E+00	0.00E+00	/	0
109	美安里	1.88E-02 20	0.00E+00	0.00E+00	9.86E-13	1.88E-02	0.00E+00	0.00E+00	/	0
110	红坎村	0.00E+00 20	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	/	0
111	龙兴村	0.00E+00 20	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	/	0
112	大朗村	1.07E-32 30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.07E-32	/	0
113	新安村	0.00E+00 30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	/	0
114	龙盛村	7.86E-30 30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	7.86E-30	/	0
115	盛湖村	0.00E+00 30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	/	0
116	平洋	0.00E+00 30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	/	0
117	南胜	0.00E+00 30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	/	0
118	美安	1.06E-20 30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.06E-20	/	0
119	美尘	1.52E-07 30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.19E-17	1.52E-07	/	0
120	凤岗村	8.22E-03 30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	3.65E-21	3.72E-08	8.22E-03	/	0
121	新安	5.10E-18 30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.22E-31	5.10E-18	/	0
122	新安村	2.33E-06 30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.20E-32	1.52E-16	2.33E-06	/	0
123	月明	7.86E-03 30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.97E-21	2.51E-08	7.86E-03	/	0
124	乐社	4.55E-03 30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	5.41E-17	3.47E-05	4.55E-03	/	0
125	长安	8.68E-03 30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	9.81E-21	6.89E-08	8.68E-03	/	0
126	聚龙	2.76E-03 30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	2.11E-24	2.65E-10	2.76E-03	/	0
127	恒兴	4.21E-03 30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	7.77E-17	4.18E-05	4.21E-03	/	0
128	上南山	1.23E-02 25	0.00E+00	0.00E+00	1.24E-27	1.11E-09	1.23E-02	0.00E+00	/	0
129	下南山	9.67E-03 25	0.00E+00	0.00E+00	8.75E-29	1.87E-10	9.67E-03	0.00E+00	/	0
130	广平学校	2.32E-03 30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	7.54E-16	1.30E-04	2.32E-03	/	0
131	庙边小学	9.84E-03 25	0.00E+00	0.00E+00	1.02E-28	2.08E-10	9.84E-03	0.00E+00	/	0
132	庙边村	2.85E-03 25	0.00E+00	0.00E+00	1.81E-21	1.68E-05	2.85E-03	0.00E+00	/	0
133	宁元	5.67E-03 25	0.00E+00	0.00E+00	2.45E-30	1.56E-11	5.67E-03	1.02E-05	/	0
134	李壁	2.41E-03 25	0.00E+00	0.00E+00	3.12E-21	2.23E-05	2.41E-03	0.00E+00	/	0
135	双元	1.65E-02 20	0.00E+00	0.00E+00	7.56E-10	1.65E-02	0.00E+00	0.00E+00	/	0
136	下湾	1.17E-04 20	0.00E+00	1.97E-28	2.16E-05	1.17E-04	0.00E+00	0.00E+00	/	0
137	美良村	8.65E-03 15	0.00E+00	1.05E-12	8.65E-03	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	/	0
138	小金田	2.17E-06 10	0.00E+00	2.17E-06	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	/	0
139	大金田	4.48E-06 15	0.00E+00	3.49E-08	4.48E-06	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	/	0
140	东兴村	1.45E-02 15	0.00E+00	7.16E-21	1.45E-02	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	/	0
141	龙江	4.75E-05 15	0.00E+00	9.81E-28	4.75E-05	4.75E-05	0.00E+00	0.00E+00	/	0

142	平安里	4.10E-03 15	0.00E+00	6.70E-23	4.10E-03	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	/	0
143	永兴	1.50E-03 20	0.00E+00	0.00E+00	4.05E-17	1.50E-03	2.39E-05	0.00E+00	/	0
144	永乐	3.95E-04 25	0.00E+00	0.00E+00	3.12E-19	2.06E-04	3.95E-04	0.00E+00	/	0
145	永盛	1.29E-02 25	0.00E+00	0.00E+00	3.17E-27	2.05E-09	1.29E-02	0.00E+00	/	0
146	永安	4.26E-03 25	0.00E+00	0.00E+00	5.64E-31	5.46E-12	4.26E-03	2.37E-05	/	0
147	六源	4.26E-03 25	0.00E+00	0.00E+00	5.64E-31	5.46E-12	4.26E-03	2.37E-05	/	0
148	长乐	8.47E-03 30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	5.99E-21	5.07E-08	8.47E-03	/	0
149	江源	6.92E-03 25	0.00E+00	0.00E+00	7.85E-30	3.53E-11	6.92E-03	6.37E-06	/	0
150	泮洋	1.50E-03 30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	2.78E-15	2.40E-04	1.50E-03	/	0
151	龙泽	7.22E-03 30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	2.96E-18	7.17E-06	7.22E-03	/	0
152	锦源	7.47E-03 30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	2.18E-18	6.04E-06	7.47E-03	/	0
153	上大塘	5.27E-14 30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.07E-26	5.27E-14	/	0
154	下大塘	1.89E-14 30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	2.91E-27	1.89E-14	/	0
155	燕子凹	2.86E-17 30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	9.67E-31	2.86E-17	/	0
156	联丰村	3.99E-20 30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	3.99E-20	/	0
157	竹山	0.00E+00 30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	/	0
158	茶芭	0.00E+00 30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	/	0
159	三合	1.07E-08 30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.96E-19	1.07E-08	/	0
160	信宜村	4.98E-03 20	0.00E+00	0.00E+00	1.56E-15	4.98E-03	0.00E+00	0.00E+00	/	0
161	湓荫	0.00E+00 20	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	/	0

表 5.2.8-27 敏感点的氨水浓度随时间变化（最常见气象下）

序号	名称	最大浓度 时间(min)	落地浓度(mg/m ³)						大于评价标准对应的时刻 min	大于评价标准的持续时间 min
			5min	10min	15min	20min	25min	30min		
1	铜锣地	1.60E-02 5	1.60E-02	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	/	0
2	铜锣柱	5.66E-05 5	5.66E-05	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	/	0
3	富南	2.30E-05 5	2.30E-05	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	/	0
4	汇源村	3.83E-03 5	3.83E-03	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	/	0
5	甘村	5.25E-05 5	5.25E-05	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	/	0
6	冲湾村	6.63E-04 10	5.76E-15	6.63E-04	2.90E-05	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	/	0
7	大墩	2.46E-04 15	5.00E-16	1.61E-04	2.46E-04	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	/	0
8	平洲	1.29E-03 15	2.58E-17	2.14E-05	1.29E-03	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	/	0
9	成务	5.51E-04 15	1.45E-16	7.21E-05	5.51E-04	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	/	0
10	帝临村	2.94E-03 15	9.87E-20	6.36E-08	2.94E-03	1.99E-07	0.00E+00	0.00E+00	/	0
11	成务学校	2.67E-03 15	1.85E-18	2.77E-06	2.67E-03	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	/	0
12	西泽村	1.83E-03 15	6.94E-21	5.60E-09	1.83E-03	1.55E-05	0.00E+00	0.00E+00	/	0
13	水前村	1.12E-03 20	7.64E-24	5.66E-12	7.18E-05	1.12E-03	0.00E+00	0.00E+00	/	0
14	龙兴村	5.90E-04 15	3.21E-22	2.77E-10	5.90E-04	2.09E-04	0.00E+00	0.00E+00	/	0
15	水边村	2.98E-03 15	1.20E-19	7.55E-08	2.98E-03	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	/	0
16	亭美村	1.78E-03 15	1.05E-17	1.09E-05	1.78E-03	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	/	0
17	仁和里	2.79E-03 15	1.32E-18	2.11E-06	2.79E-03	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	/	0
18	上泽村	2.17E-03 15	1.38E-20	1.07E-08	2.17E-03	7.30E-06	0.00E+00	0.00E+00	/	0
19	塘口	8.13E-03 10	3.68E-11	8.13E-03	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	/	0
20	潮连聚龙新村	5.78E-03 10	5.25E-10	5.78E-03	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	/	0
21	平洋里	5.45E-04 15	2.71E-22	2.34E-10	5.45E-04	2.34E-04	0.00E+00	0.00E+00	/	0
22	江平村	4.77E-04 20	7.64E-23	6.40E-11	2.87E-04	4.77E-04	0.00E+00	0.00E+00	/	0
23	潭洲	8.34E-04 20	1.20E-26	4.17E-15	1.93E-07	8.34E-04	1.23E-04	0.00E+00	/	0
24	美隆村	1.31E-03 20	7.93E-26	3.65E-14	2.20E-06	1.31E-03	2.62E-05	0.00E+00	/	0
25	那洪	1.50E-03 20	1.25E-24	7.93E-13	2.02E-05	1.50E-03	1.11E-06	0.00E+00	/	0
26	北溪村	3.94E-04 25	1.49E-27	3.66E-16	1.39E-08	3.70E-04	3.94E-04	0.00E+00	/	0
27	安怀里	5.85E-04 30	1.39E-32	2.54E-22	2.13E-14	8.18E-09	6.54E-05	5.85E-04	/	0
28	攀桂里	5.76E-04 30	0.00E+00	1.08E-22	8.88E-15	3.90E-09	4.13E-05	5.76E-04	/	0
29	石咀村	5.83E-04 25	1.39E-30	7.98E-20	6.47E-12	3.16E-06	5.83E-04	1.53E-04	/	0

30	乐育小学	1.60E-06 30	0.00E+00	1.39E-28	4.19E-21	4.83E-15	2.13E-10	1.60E-06	/	0
31	曹凹村	1.42E-06 30	0.00E+00	1.19E-28	3.52E-21	4.06E-15	1.82E-10	1.42E-06	/	0
32	留安	3.00E-06 30	0.00E+00	3.25E-28	1.08E-20	1.23E-14	4.88E-10	3.00E-06	/	0
33	桂花里	2.76E-05 30	0.00E+00	1.00E-26	4.63E-19	4.84E-13	1.14E-08	2.76E-05	/	0
34	双潮村	8.83E-05 30	0.00E+00	9.39E-26	5.24E-18	4.85E-12	3.21E-07	8.83E-05	/	0
35	山美村	4.86E-06 30	0.00E+00	6.45E-28	2.29E-20	2.60E-14	9.38E-10	4.86E-06	/	0
36	山后村	1.78E-05 30	0.00E+00	4.73E-27	2.05E-19	2.20E-13	5.87E-09	1.78E-05	/	0
37	山后学校	3.47E-06 30	0.00E+00	3.98E-28	1.35E-20	1.54E-14	5.92E-10	3.47E-06	/	0
38	塘顺	9.07E-06 30	0.00E+00	1.63E-27	6.34E-20	7.04E-14	2.23E-09	9.07E-06	/	0
39	大元村	1.27E-05 30	0.00E+00	2.74E-27	1.12E-19	1.23E-13	3.58E-09	1.27E-05	/	0
40	坑尾	1.46E-05 30	0.00E+00	3.42E-27	1.43E-19	1.56E-13	4.38E-09	1.46E-05	/	0
41	上赤坎	6.26E-06 30	0.00E+00	9.32E-28	3.44E-20	3.86E-14	1.33E-09	6.26E-06	/	0
42	下赤坎	1.81E-05 30	0.00E+00	4.90E-27	2.12E-19	2.28E-13	6.05E-09	1.81E-05	/	0
43	龙潭	1.15E-04 30	0.00E+00	1.70E-25	9.91E-18	8.81E-12	5.16E-07	1.15E-04	/	0
44	龙行里	1.35E-05 30	0.00E+00	3.02E-27	1.25E-19	1.37E-13	3.92E-09	1.35E-05	/	0
45	山底村	2.49E-06 30	0.00E+00	2.52E-28	8.12E-21	9.32E-15	3.82E-10	2.49E-06	/	0
46	模范村	1.12E-06 30	0.00E+00	8.72E-29	2.50E-21	2.88E-15	1.34E-10	1.12E-06	/	0
47	端芬中学	2.02E-06 30	0.00E+00	1.90E-28	5.93E-21	6.82E-15	2.89E-10	2.02E-06	/	0
48	朝阳村	9.07E-06 30	0.00E+00	1.63E-27	6.34E-20	7.04E-14	2.23E-09	9.07E-06	/	0
49	琼林村	6.33E-05 30	0.00E+00	4.70E-26	2.49E-18	2.40E-12	1.82E-07	6.33E-05	/	0
50	锦屏村	1.16E-04 30	0.00E+00	1.72E-25	1.00E-17	8.92E-12	5.21E-07	1.16E-04	/	0
51	锦江村	2.27E-04 30	0.00E+00	9.85E-25	6.49E-17	5.01E-11	1.98E-06	2.27E-04	/	0
52	柚柑村	8.54E-05 30	0.00E+00	8.73E-26	4.85E-18	4.51E-12	3.03E-07	8.54E-05	/	0
53	棋榜村	9.80E-05 30	0.00E+00	1.18E-25	6.71E-18	6.12E-12	3.87E-07	9.80E-05	/	0
54	冲陵村	7.19E-06 30	0.00E+00	1.15E-27	4.32E-20	4.83E-14	1.61E-09	7.19E-06	/	0
55	大新村	3.14E-06 30	0.00E+00	3.47E-28	1.15E-20	1.32E-14	5.19E-10	3.14E-06	/	0
56	长安村	3.01E-05 30	0.00E+00	1.16E-26	5.45E-19	5.65E-13	1.29E-08	3.01E-05	/	0
57	莲塘村	4.83E-05 30	0.00E+00	2.77E-26	1.40E-18	1.39E-12	2.72E-08	4.83E-05	/	0
58	凤岗村	4.23E-04 30	0.00E+00	9.70E-24	7.25E-16	4.40E-10	9.64E-06	4.23E-04	/	0
59	中围村	4.35E-04 30	0.00E+00	1.11E-23	8.33E-16	4.98E-10	1.05E-05	4.35E-04	/	0
60	磨刀水村	9.49E-05 30	0.00E+00	1.10E-25	6.20E-18	5.69E-12	3.65E-07	9.49E-05	/	0
61	前锋村	1.12E-04 30	0.00E+00	1.60E-25	9.29E-18	8.29E-12	4.92E-07	1.12E-04	/	0
62	河洲村	1.10E-04 30	0.00E+00	1.54E-25	8.93E-18	8.00E-12	4.78E-07	1.10E-04	/	0
63	归头村	4.34E-04 30	1.19E-31	3.78E-21	3.25E-13	3.16E-07	2.24E-04	4.34E-04	/	0
64	西海市村	5.36E-06 30	0.00E+00	7.42E-28	2.67E-20	3.02E-14	1.07E-09	5.36E-06	/	0
65	霞洲村	5.79E-05 30	0.00E+00	3.94E-26	2.05E-18	2.00E-12	1.31E-07	5.79E-05	/	0
66	南洲村	3.75E-04 30	0.00E+00	5.58E-24	4.06E-16	2.63E-10	6.69E-06	3.75E-04	/	0
67	文朗村	5.85E-04 30	1.29E-32	2.31E-22	1.93E-14	7.51E-09	6.21E-05	5.85E-04	/	0
68	牛尾村	4.75E-04 30	8.27E-32	2.39E-21	2.05E-13	1.00E-07	1.86E-04	4.75E-04	/	0
69	西海学校	5.52E-04 30	3.37E-32	7.75E-22	6.62E-14	2.10E-08	1.13E-04	5.52E-04	/	0
70	莲山村	5.85E-04 30	1.13E-32	1.95E-22	1.62E-14	6.49E-09	5.68E-05	5.85E-04	/	0
71	西海村	5.70E-04 30	0.00E+00	9.04E-23	7.37E-15	3.32E-09	3.74E-05	5.70E-04	/	0
72	园东村	5.82E-04 30	1.70E-32	3.28E-22	2.76E-14	1.02E-08	7.45E-05	5.82E-04	/	0
73	园西村	5.09E-04 30	5.89E-32	1.56E-21	1.34E-13	3.72E-08	1.55E-04	5.09E-04	/	0
74	石城村	5.11E-04 30	5.75E-32	1.51E-21	1.30E-13	3.63E-08	1.53E-04	5.11E-04	/	0
75	华山村	6.87E-04 25	2.65E-30	1.77E-19	1.39E-11	5.51E-06	6.87E-04	1.02E-04	/	0
76	平聚村	2.13E-04 30	0.00E+00	8.15E-25	5.31E-17	4.17E-11	1.72E-06	2.13E-04	/	0
77	齐福村	3.92E-04 30	0.00E+00	6.79E-24	4.99E-16	3.16E-10	7.62E-06	3.92E-04	/	0
78	齐兴村	5.59E-04 30	0.00E+00	6.77E-23	5.47E-15	2.57E-09	3.17E-05	5.59E-04	/	0
79	齐洛一	2.05E-04 30	0.00E+00	7.28E-25	4.71E-17	3.73E-11	1.58E-06	2.05E-04	/	0
80	齐洛二	3.00E-04 30	0.00E+00	2.40E-24	1.67E-16	1.18E-10	3.75E-06	3.00E-04	/	0
81	齐洛三	2.55E-04 30	0.00E+00	1.40E-24	9.46E-17	7.06E-11	2.56E-06	2.55E-04	/	0
82	关盛村	2.01E-04 30	0.00E+00	6.93E-25	4.46E-17	3.55E-11	1.52E-06	2.01E-04	/	0
83	八家村	2.01E-05 30	0.00E+00	5.80E-27	2.55E-19	2.72E-13	7.03E-09	2.01E-05	/	0
84	均安	6.35E-06 30	0.00E+00	9.52E-28	3.52E-20	3.96E-14	1.35E-09	6.35E-06	/	0
85	定安	3.80E-06 30	0.00E+00	4.53E-28	1.55E-20	1.77E-14	6.69E-10	3.80E-06	/	0
86	六家	1.01E-05 30	0.00E+00	1.92E-27	7.61E-20	8.41E-14	2.59E-09	1.01E-05	/	0

87	八家村	1.84E-05 30	0.00E+00	5.01E-27	2.18E-19	2.33E-13	6.17E-09	1.84E-05	/	0
88	新村	2.67E-04 30	0.00E+00	1.62E-24	1.10E-16	8.08E-11	2.83E-06	2.67E-04	/	0
89	均秀村	7.35E-06 30	0.00E+00	1.18E-27	4.47E-20	5.01E-14	1.66E-09	7.35E-06	/	0
90	瓦巷	3.15E-04 30	0.00E+00	2.84E-24	1.99E-16	1.39E-10	4.21E-06	3.15E-04	/	0
91	官坑	3.77E-04 25	3.87E-31	1.63E-20	1.38E-12	9.87E-07	3.77E-04	2.91E-04	/	0
92	隔圳村	6.57E-04 25	3.43E-28	6.42E-17	3.10E-09	1.74E-04	6.57E-04	6.49E-07	/	0
93	龙口村	6.14E-07 30	0.00E+00	4.05E-29	1.06E-21	1.23E-15	6.22E-11	6.14E-07	/	0
94	塘盛村	8.41E-07 30	0.00E+00	6.03E-29	1.66E-21	1.91E-15	9.27E-11	8.41E-07	/	0
95	那吕	8.27E-07 30	0.00E+00	5.91E-29	1.62E-21	1.87E-15	9.09E-11	8.27E-07	/	0
96	老刘	1.89E-05 30	0.00E+00	5.24E-27	2.29E-19	2.45E-13	6.43E-09	1.89E-05	/	0
97	仁和里	3.05E-06 30	0.00E+00	3.32E-28	1.10E-20	1.26E-14	4.98E-10	3.05E-06	/	0
98	蟠龙村	1.61E-04 30	0.00E+00	3.86E-25	2.39E-17	2.00E-11	9.79E-07	1.61E-04	/	0
99	升平村	1.61E-04 30	0.00E+00	3.81E-25	2.36E-17	1.97E-11	9.70E-07	1.61E-04	/	0
100	河底村	5.83E-04 30	0.00E+00	1.49E-22	1.23E-14	5.15E-09	4.93E-05	5.83E-04	/	0
101	平洋村	5.49E-04 25	1.13E-30	6.20E-20	5.08E-12	2.64E-06	5.49E-04	1.72E-04	/	0
102	雁塘村	4.14E-04 30	0.00E+00	8.72E-24	6.49E-16	3.99E-10	8.99E-06	4.14E-04	/	0
103	横塘圩	5.13E-04 30	5.62E-32	1.47E-21	1.26E-13	3.55E-08	1.51E-04	5.13E-04	/	0
104	泮坑村	1.46E-03 20	1.68E-24	1.10E-12	2.51E-05	1.46E-03	9.65E-07	0.00E+00	/	0
105	福安村	3.93E-04 15	1.39E-22	1.18E-10	3.93E-04	3.49E-04	0.00E+00	0.00E+00	/	0
106	象颈村	8.22E-04 20	2.11E-23	1.67E-11	1.37E-04	8.22E-04	0.00E+00	0.00E+00	/	0
107	北雪	1.06E-03 15	4.11E-17	3.00E-05	1.06E-03	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	/	0
108	马头	2.47E-03 15	2.87E-18	3.96E-06	2.47E-03	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	/	0
109	美安里	3.03E-03 15	5.16E-19	4.87E-07	3.03E-03	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	/	0
110	红坎村	1.49E-06 30	0.00E+00	1.27E-28	3.78E-21	4.35E-15	1.94E-10	1.49E-06	/	0
111	龙兴村	3.07E-06 30	0.00E+00	3.36E-28	1.11E-20	1.27E-14	5.03E-10	3.07E-06	/	0
112	大朗村	1.66E-05 30	0.00E+00	4.23E-27	1.81E-19	1.95E-13	5.31E-09	1.66E-05	/	0
113	新安村	1.23E-06 30	0.00E+00	9.87E-29	2.86E-21	3.31E-15	1.52E-10	1.23E-06	/	0
114	龙盛村	4.35E-05 30	0.00E+00	2.27E-26	1.13E-18	1.14E-12	2.30E-08	4.35E-05	/	0
115	盛湖村	2.14E-06 30	0.00E+00	2.05E-28	6.43E-21	7.40E-15	3.11E-10	2.14E-06	/	0
116	平洋	1.58E-05 30	0.00E+00	3.91E-27	1.66E-19	1.80E-13	4.95E-09	1.58E-05	/	0
117	南胜	1.39E-05 30	0.00E+00	3.16E-27	1.32E-19	1.43E-13	4.08E-09	1.39E-05	/	0
118	美安	4.01E-04 30	0.00E+00	7.55E-24	5.58E-16	3.49E-10	8.18E-06	4.01E-04	/	0
119	美尘	8.17E-04 25	6.75E-30	5.56E-19	4.13E-11	1.19E-05	8.17E-04	5.11E-05	/	0
120	凤岗村	7.09E-04 20	7.34E-27	2.37E-15	6.49E-08	7.09E-04	1.69E-04	0.00E+00	/	0
121	新安	5.44E-04 30	0.00E+00	5.00E-23	4.00E-15	1.97E-09	2.66E-05	5.44E-04	/	0
122	新安村	8.80E-04 25	1.34E-29	1.29E-18	9.06E-11	2.03E-05	8.80E-04	2.83E-05	/	0
123	月明	6.69E-04 20	6.25E-27	1.97E-15	5.58E-08	6.69E-04	1.87E-04	0.00E+00	/	0
124	乐社	1.36E-03 20	1.01E-25	4.79E-14	2.71E-06	1.36E-03	2.07E-05	0.00E+00	/	0
125	长安	7.74E-04 20	9.51E-27	3.20E-15	8.27E-08	7.74E-04	1.43E-04	0.00E+00	/	0
126	聚龙	4.45E-04 25	1.11E-27	2.60E-16	1.03E-08	3.22E-04	4.45E-04	0.00E+00	/	0
127	恒兴	1.38E-03 20	1.12E-25	5.39E-14	2.96E-06	1.38E-03	1.87E-05	0.00E+00	/	0
128	上南山	7.76E-04 20	2.47E-23	1.97E-11	1.51E-04	7.76E-04	0.00E+00	0.00E+00	/	0
129	下南山	9.72E-04 20	1.27E-23	9.70E-12	9.96E-05	9.72E-04	0.00E+00	0.00E+00	/	0
130	广平学校	1.49E-03 20	2.17E-25	1.14E-13	5.14E-06	1.49E-03	9.36E-06	0.00E+00	/	0
131	庙边小学	9.60E-04 20	1.32E-23	1.01E-11	1.02E-04	9.60E-04	0.00E+00	0.00E+00	/	0
132	庙边村	9.84E-04 15	1.07E-21	9.19E-10	9.84E-04	8.72E-05	0.00E+00	0.00E+00	/	0
133	宁元	1.22E-03 20	5.20E-24	3.75E-12	5.56E-05	1.22E-03	0.00E+00	0.00E+00	/	0
134	李壁	1.04E-03 15	1.25E-21	1.07E-09	1.04E-03	7.70E-05	0.00E+00	0.00E+00	/	0
135	双元	2.09E-03 15	6.01E-18	7.09E-06	2.09E-03	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	/	0
136	下湾	2.90E-04 15	3.96E-16	1.39E-04	2.90E-04	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	/	0
137	美良村	8.03E-03 10	1.89E-11	8.03E-03	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	/	0
138	小金田	2.41E-03 10	5.22E-09	2.41E-03	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	/	0
139	大金田	5.00E-03 10	8.76E-10	5.00E-03	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	/	0
140	东兴村	1.89E-03 10	5.27E-14	1.89E-03	3.18E-06	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	/	0
141	龙江	2.12E-04 15	6.13E-16	1.83E-04	2.12E-04	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	/	0
142	平安里	1.03E-03 10	1.36E-14	1.03E-03	1.13E-05	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	/	0
143	永兴	2.34E-03 15	1.96E-20	1.48E-08	2.34E-03	4.87E-06	0.00E+00	0.00E+00	/	0

144	永乐	1.63E-03 15	4.62E-21	3.80E-09	1.63E-03	2.35E-05	0.00E+00	0.00E+00	/	0
145	永盛	7.08E-04 20	3.14E-23	2.54E-11	1.74E-04	7.08E-04	0.00E+00	0.00E+00	/	0
146	永安	1.31E-03 20	3.62E-24	2.53E-12	4.34E-05	1.31E-03	0.00E+00	0.00E+00	/	0
147	六源	1.31E-03 20	3.62E-24	2.53E-12	4.34E-05	1.31E-03	0.00E+00	0.00E+00	/	0
148	长乐	7.41E-04 20	8.36E-27	2.75E-15	7.33E-08	7.41E-04	1.56E-04	0.00E+00	/	0
149	江源	1.14E-03 20	6.94E-24	5.10E-12	6.74E-05	1.14E-03	0.00E+00	0.00E+00	/	0
150	泮洋	1.52E-03 20	3.21E-25	1.76E-13	7.05E-06	1.52E-03	6.05E-06	0.00E+00	/	0
151	龙泽	1.18E-03 20	4.44E-26	1.89E-14	1.33E-06	1.18E-03	4.42E-05	0.00E+00	/	0
152	锦源	1.16E-03 20	4.08E-26	1.71E-14	1.24E-06	1.16E-03	4.76E-05	0.00E+00	/	0
153	上大塘	5.32E-04 30	4.45E-32	1.10E-21	9.40E-14	2.79E-08	1.33E-04	5.32E-04	/	0
154	下大塘	5.53E-04 30	3.34E-32	7.64E-22	6.52E-14	2.07E-08	1.12E-04	5.53E-04	/	0
155	燕子凹	5.69E-04 30	0.00E+00	8.67E-23	7.06E-15	3.21E-09	3.65E-05	5.69E-04	/	0
156	联丰村	4.36E-04 30	0.00E+00	1.12E-23	8.45E-16	5.04E-10	1.06E-05	4.36E-04	/	0
157	竹山	6.30E-06 30	0.00E+00	9.42E-28	3.48E-20	3.91E-14	1.34E-09	6.30E-06	/	0
158	茶芭	2.98E-06 30	0.00E+00	3.22E-28	1.06E-20	1.22E-14	4.83E-10	2.98E-06	/	0
159	三合	6.67E-04 25	2.33E-30	1.50E-19	1.19E-11	4.94E-06	6.67E-04	1.11E-04	/	0
160	信宜村	2.80E-03 15	6.10E-20	4.14E-08	2.80E-03	1.39E-06	0.00E+00	0.00E+00	/	0
161	溢荫	3.52E-06 30	0.00E+00	4.07E-28	1.38E-20	1.57E-14	6.04E-10	3.52E-06	/	0



图 5.2.8.6-1 最不利气象条件下，液体泄漏事故排放氨水风险预测结果图

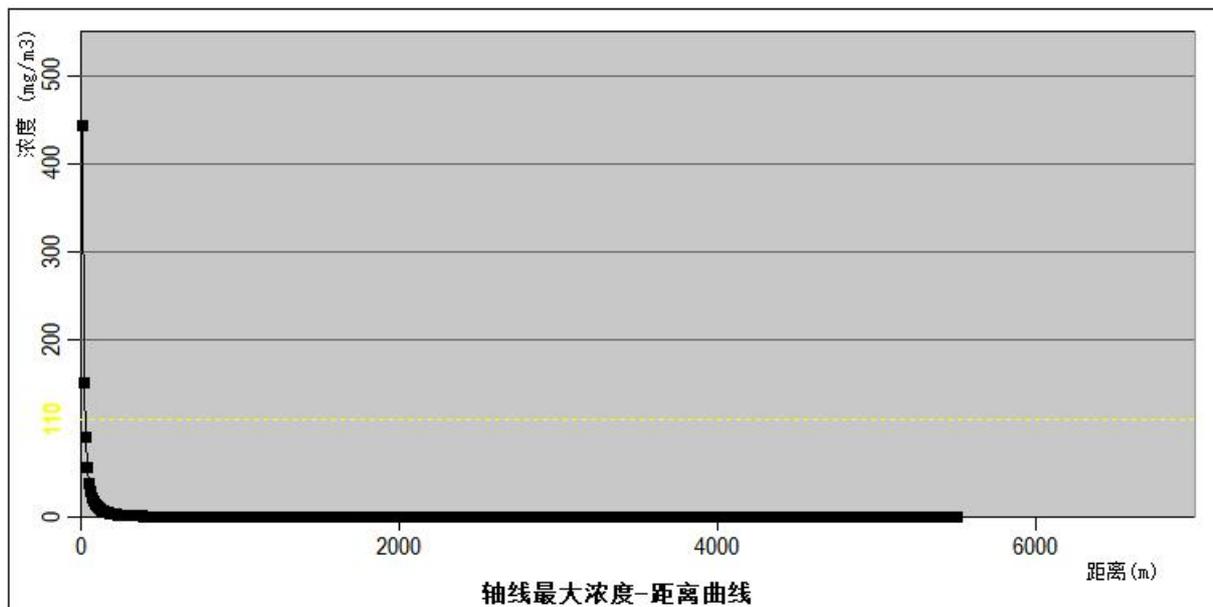


图 5.2.8.6-2 最不利气象条件下，液体泄漏事故排放氨水轴线最大浓度图

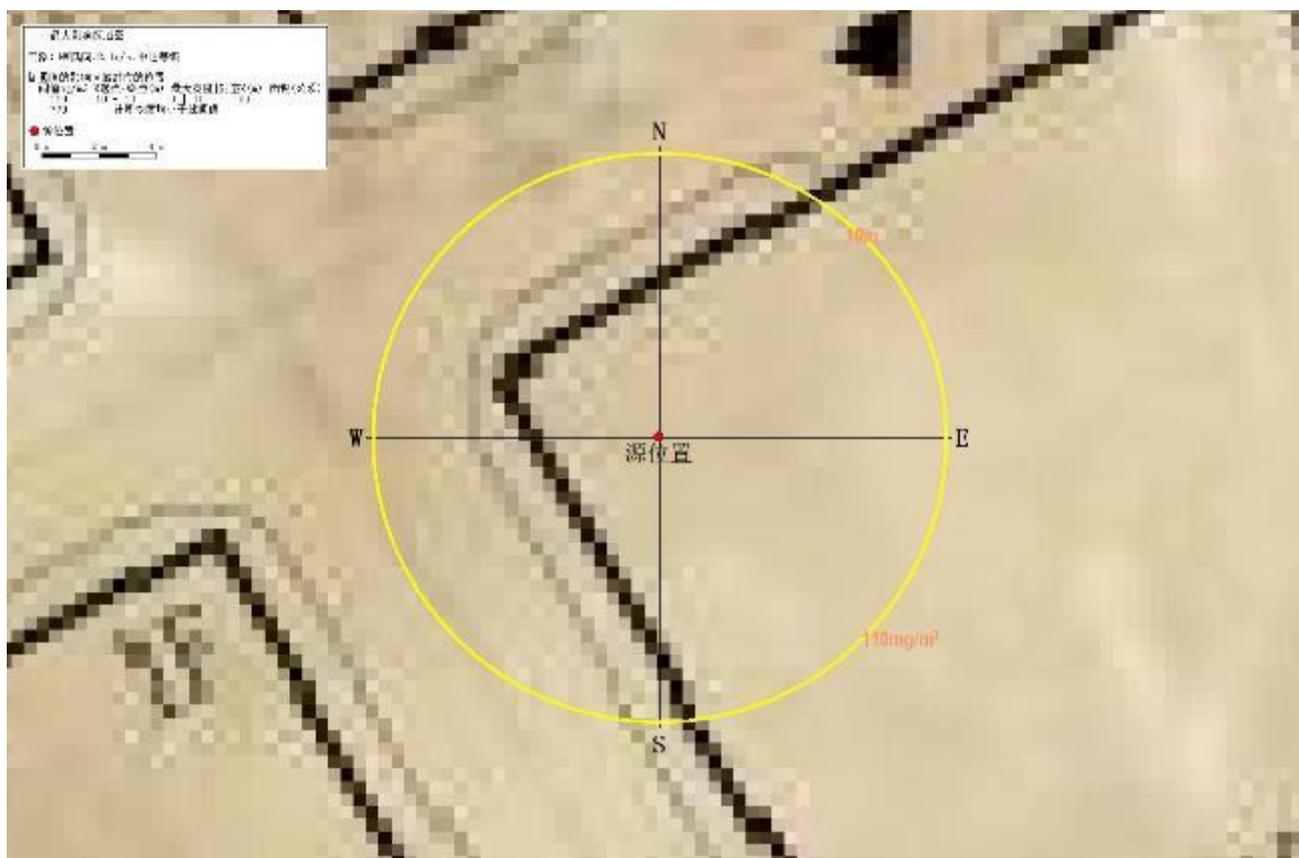


图 5.2.8.6-3 最常见气象条件下，液体泄漏事故排放氨水风险预测结果图

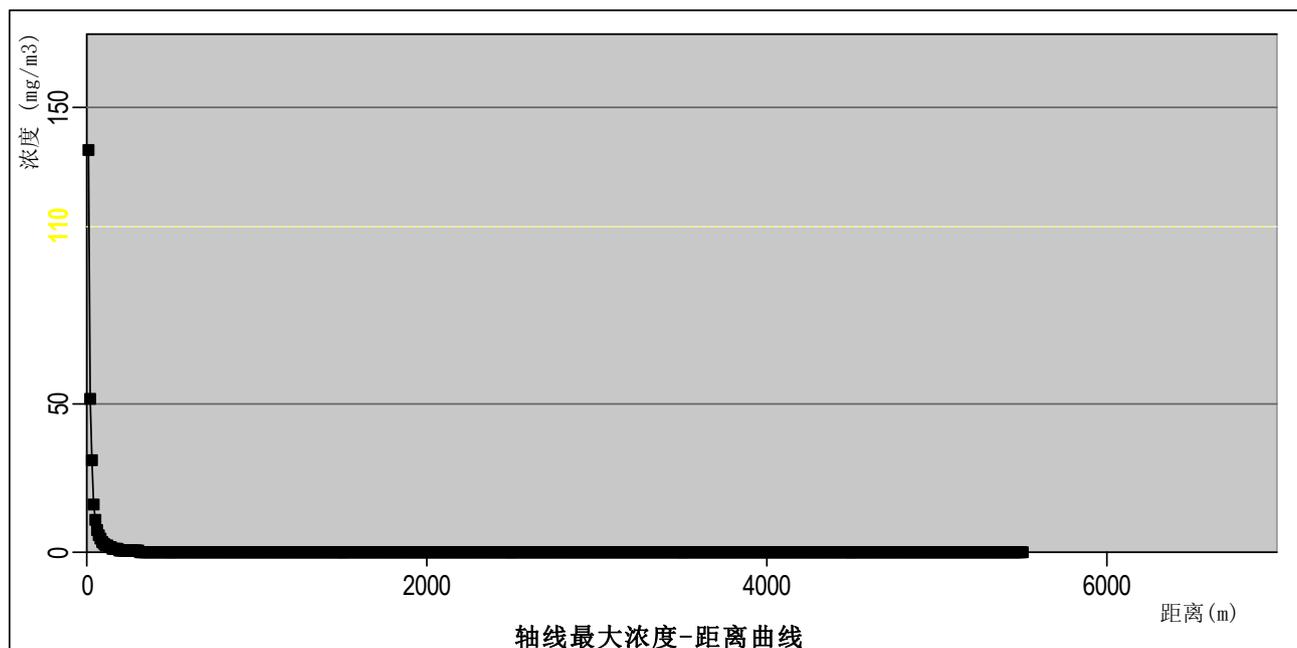


图 5.2.8.6-4 最常见气象条件下，液体泄漏事故排放氨水轴线最大浓度图

B、盐酸

由下表看出，项目盐酸泄漏在最不利气象条件下，盐酸大气毒性终点浓度-1最大影响范围为0m，盐酸大气毒性终点浓度-2最大影响范围为0m；最常见气象条件下，盐酸大气毒性终点浓度-1，最大影响范围为0m，盐酸大气毒性终点浓度-2最大影响范围为0m。

表 5.2.8-26 (b) 不同气象条件下，不同距离处盐酸的最大浓度

距离(m)	最不利气象条件下			最常见气象条件下		
	最大浓度 (mg/m ³)	大气毒性终点浓度-1 最远影响范围 (m)	大气毒性终点浓度-2 最远影响范围 (m)	最大浓度 (mg/m ³)	大气毒性终点浓度-1 最远影响范围(m)	大气毒性终点浓度-2 最远影响范围(m)
10	7.0008E-08	0	0	2.8304E-02	0	0
50	2.2525E+00					
130	1.2532E+00					
210	7.4147E-01					
330	4.0129E-01					
410	2.8530E-01					
530	1.8182E-01					
610	1.3891E-01					
730	9.6377E-02					
810	7.7215E-02					
930	5.6952E-02					
1010	4.7258E-02					
1530	1.8105E-02					
2010	1.0142E-02					
2530	6.3315E-03					
3010	4.2240E-03					
3530	2.9780E-03					
4010	2.2490E-03					
4530	1.7182E-03					
5010	1.3811E-03					

表 5.2.8-27 (a) 敏感点的盐酸浓度随时间变化（最不利气象下）

序号	名称	最大浓度 时间(min)	落地浓度(mg/m ³)						大于评价标准对应的时刻 min	大于评价标准的持续时间 min
			5min	10min	15min	20min	25min	30min		
1	铜锣地	0.00E+00 5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	/	0
2	铜锣柱	1.53E+01 10	0.00E+00	1.53E+01	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	/	0
3	富南	2.23E+01 10	0.00E+00	2.23E+01	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	/	0
4	汇源村	0.00E+00 10	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	/	0
5	甘村	1.68E+01 10	0.00E+00	1.68E+01	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	/	0
6	冲湾村	1.79E-05 15	0.00E+00	0.00E+00	1.79E-05	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	/	0
7	大墩	9.58E-12 15	0.00E+00	0.00E+00	9.58E-12	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	/	0
8	平洲	1.84E-02 20	0.00E+00	0.00E+00	4.19E-22	1.84E-02	0.00E+00	0.00E+00	/	0
9	成务	1.01E-15 15	0.00E+00	0.00E+00	1.01E-15	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	/	0
10	帝临村	8.94E-02 20	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	8.94E-02	0.00E+00	0.00E+00	/	0
11	成务学校	4.25E+00 20	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	4.25E+00	0.00E+00	0.00E+00	/	0
12	西泽村	4.65E-07 20	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	4.65E-07	0.00E+00	0.00E+00	/	0
13	水前村	3.23E-01 25	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	3.06E-32	3.23E-01	0.00E+00	/	0
14	龙兴村	2.39E-01 25	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	2.42E-16	2.39E-01	0.00E+00	/	0
15	水边村	1.55E-01 20	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.55E-01	0.00E+00	0.00E+00	/	0
16	亭美村	3.24E-01 20	0.00E+00	0.00E+00	9.31E-26	3.24E-01	0.00E+00	0.00E+00	/	0
17	仁和里	4.52E+00 20	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	4.52E+00	0.00E+00	0.00E+00	/	0
18	上泽村	1.66E-05 20	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.66E-05	0.00E+00	0.00E+00	/	0
19	塘口	7.48E-04 15	0.00E+00	0.00E+00	7.48E-04	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	/	0
20	潮连聚龙新村	6.70E-25 10	0.00E+00	6.70E-25	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	/	0
21	平洋里	3.64E-01 25	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	5.87E-17	3.64E-01	0.00E+00	/	0
22	江平村	2.39E+00 25	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	6.89E-22	2.39E+00	0.00E+00	/	0
23	潭洲	1.83E+00 30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	4.47E-18	1.83E+00	/	0
24	美隆村	1.79E-01 30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	2.67E-11	1.79E-01	/	0
25	那洪	4.41E-04 25	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	4.41E-04	0.00E+00	/	0
26	北溪村	6.25E-02 30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	3.29E-27	6.25E-02	/	0
27	安怀里	0.00E+00 30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	/	0
28	攀桂里	0.00E+00 30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	/	0
29	石咀村	4.19E-24 30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	4.19E-24	/	0
30	乐育小学	0.00E+00 30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	/	0
31	曹凹村	0.00E+00 30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	/	0
32	留安	0.00E+00 30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	/	0
33	桂花里	0.00E+00 30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	/	0
34	双潮村	0.00E+00 30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	/	0
35	山美村	0.00E+00 30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	/	0
36	山后村	0.00E+00 30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	/	0
37	山后学校	0.00E+00 30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	/	0
38	塘顺	0.00E+00 30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	/	0
39	大元村	0.00E+00 30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	/	0
40	坑尾	0.00E+00 30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	/	0
41	上赤坎	0.00E+00 30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	/	0
42	下赤坎	0.00E+00 30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	/	0
43	龙潭	0.00E+00 30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	/	0
44	龙行里	0.00E+00 30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	/	0
45	山底村	0.00E+00 30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	/	0
46	模范村	0.00E+00 30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	/	0
47	端芬中学	0.00E+00 30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	/	0
48	朝阳村	0.00E+00 30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	/	0
49	琼林村	0.00E+00 30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	/	0
50	锦屏村	0.00E+00 30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	/	0
51	锦江村	0.00E+00 30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	/	0

52	柑柑村	0.00E+00 30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	/	0
53	棋榜村	0.00E+00 30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	/	0
54	冲陵村	0.00E+00 30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	/	0
55	大新村	0.00E+00 30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	/	0
56	长安村	0.00E+00 30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	/	0
57	莲塘村	0.00E+00 30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	/	0
58	凤岗村	0.00E+00 30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	/	0
59	中围村	0.00E+00 30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	/	0
60	磨刀水村	0.00E+00 30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	/	0
61	前锋村	0.00E+00 30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	/	0
62	河洲村	0.00E+00 30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	/	0
63	归头村	0.00E+00 30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	/	0
64	西海市村	0.00E+00 30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	/	0
65	霞洲村	0.00E+00 30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	/	0
66	南洲村	0.00E+00 30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	/	0
67	文朗村	0.00E+00 30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	/	0
68	牛尾村	0.00E+00 30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	/	0
69	西海学校	0.00E+00 30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	/	0
70	莲山村	0.00E+00 30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	/	0
71	西海村	0.00E+00 30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	/	0
72	园东村	0.00E+00 30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	/	0
73	园西村	0.00E+00 30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	/	0
74	石城村	0.00E+00 30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	/	0
75	华山村	4.03E-21 30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	4.03E-21	/	0
76	平聚村	0.00E+00 30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	/	0
77	齐福村	0.00E+00 30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	/	0
78	齐兴村	0.00E+00 30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	/	0
79	齐洛一	0.00E+00 30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	/	0
80	齐洛二	0.00E+00 30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	/	0
81	齐洛三	0.00E+00 30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	/	0
82	关盛村	0.00E+00 30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	/	0
83	八家村	0.00E+00 30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	/	0
84	均安	0.00E+00 30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	/	0
85	定安	0.00E+00 30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	/	0
86	六家	0.00E+00 30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	/	0
87	八家村	0.00E+00 30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	/	0
88	新村	0.00E+00 30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	/	0
89	均秀村	0.00E+00 30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	/	0
90	瓦巷	0.00E+00 30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	/	0
91	官坑	1.50E-30 30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.50E-30	/	0
92	隔圳村	6.34E-05 30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	6.34E-05	/	0
93	龙口村	0.00E+00 30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	/	0
94	塘盛村	0.00E+00 30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	/	0
95	那吕	0.00E+00 30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	/	0
96	老刘	0.00E+00 30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	/	0
97	仁和里	0.00E+00 30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	/	0
98	蟠龙村	0.00E+00 30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	/	0
99	升平村	0.00E+00 30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	/	0
100	河底村	0.00E+00 30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	/	0
101	平洋村	4.38E-25 30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	4.38E-25	/	0
102	雁塘村	0.00E+00 30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	/	0
103	横塘圩	0.00E+00 30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	/	0
104	泮坑村	2.46E-03 25	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	2.46E-03	0.00E+00	/	0
105	福安村	1.29E+00 25	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.71E-19	1.29E+00	0.00E+00	/	0
106	象颈村	1.80E+00 25	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.84E-27	1.80E+00	0.00E+00	/	0
107	北雪	6.60E-03 20	0.00E+00	0.00E+00	2.75E-20	6.60E-03	0.00E+00	0.00E+00	/	0
108	马头	3.17E+00 20	0.00E+00	0.00E+00	1.89E-31	3.17E+00	0.00E+00	0.00E+00	/	0

109	美安里	2.64E+00 20	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	2.64E+00	0.00E+00	0.00E+00	/	0
110	红坎村	0.00E+00 20	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	/	0
111	龙兴村	0.00E+00 20	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	/	0
112	大朗村	0.00E+00 20	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	/	0
113	新安村	0.00E+00 20	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	/	0
114	龙盛村	0.00E+00 20	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	/	0
115	盛湖村	0.00E+00 20	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	/	0
116	平洋	0.00E+00 20	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	/	0
117	南胜	0.00E+00 20	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	/	0
118	美安	0.00E+00 20	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	/	0
119	美尘	4.05E-17 30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	4.05E-17	/	0
120	凤岗村	1.43E+00 30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	4.64E-20	1.43E+00	/	0
121	新安	0.00E+00 30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	/	0
122	新安村	1.95E-14 30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.95E-14	/	0
123	月明	1.22E+00 30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	9.76E-21	1.22E+00	/	0
124	乐社	9.00E-02 30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.51E-10	9.00E-02	/	0
125	长安	1.70E+00 30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	5.41E-19	1.70E+00	/	0
126	聚龙	2.43E-02 30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.26E-28	2.43E-02	/	0
127	恒兴	6.51E-02 30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	3.12E-10	6.51E-02	/	0
128	上南山	2.09E+00 25	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	9.57E-27	2.09E+00	0.00E+00	/	0
129	下南山	8.89E-01 25	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	7.95E-30	8.89E-01	0.00E+00	/	0
130	广平学校	5.46E-03 30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	2.50E-08	5.46E-03	/	0
131	庙边小学	9.49E-01 25	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.21E-29	9.49E-01	0.00E+00	/	0
132	庙边村	3.64E-03 25	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	2.85E-12	3.64E-03	0.00E+00	/	0
133	宁元	1.21E-01 25	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.21E-01	0.00E+00	/	0
134	李壁	3.09E-03 25	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	8.56E-12	3.09E-03	0.00E+00	/	0
135	二元	1.13E+00 20	0.00E+00	0.00E+00	3.67E-28	1.13E+00	0.00E+00	0.00E+00	/	0
136	下湾	1.87E-12 15	0.00E+00	0.00E+00	1.87E-12	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	/	0
137	美良村	1.99E-02 15	0.00E+00	0.00E+00	1.99E-02	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	/	0
138	小金田	1.22E-15 10	0.00E+00	1.22E-15	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	/	0
139	大金田	1.05E-22 10	0.00E+00	1.05E-22	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	/	0
140	东兴村	1.90E-01 15	0.00E+00	0.00E+00	1.90E-01	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	/	0
141	龙江	3.88E-11 15	0.00E+00	0.00E+00	3.88E-11	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	/	0
142	平安里	8.13E-04 15	0.00E+00	0.00E+00	8.13E-04	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	/	0
143	永兴	8.50E-05 20	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	8.50E-05	0.00E+00	0.00E+00	/	0
144	永乐	4.49E-08 20	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	4.49E-08	0.00E+00	0.00E+00	/	0
145	永盛	2.47E+00 25	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.11E-25	2.47E+00	0.00E+00	/	0
146	永安	4.11E-02 25	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	4.11E-02	0.00E+00	/	0
147	六源	4.11E-02 25	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	4.11E-02	0.00E+00	/	0
148	长乐	1.57E+00 30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.59E-19	1.57E+00	/	0
149	江源	2.57E-01 25	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.04E-32	2.57E-01	0.00E+00	/	0
150	泮洋	1.74E-03 30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	2.64E-07	1.74E-03	/	0
151	龙泽	6.46E-01 30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	3.27E-13	6.46E-01	/	0
152	锦源	7.47E-01 30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.67E-13	7.47E-01	/	0
153	上大塘	0.00E+00 30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	/	0
154	下大塘	0.00E+00 30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	/	0
155	燕子凹	0.00E+00 30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	/	0
156	联丰村	0.00E+00 30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	/	0
157	竹山	0.00E+00 30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	/	0
158	茶芭	0.00E+00 30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	/	0
159	三合	1.05E-21 30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.05E-21	/	0
160	信宜村	1.91E-02 20	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.91E-02	0.00E+00	0.00E+00	/	0
161	蒞荫	0.00E+00 20	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	/	0

表 5.2.8-27(b) 敏感点的盐酸浓度随时间变化（最常见气象下）

序号	名称	最大浓度时间(min)	落地浓度(mg/m ³)						大于评价标准对应的时刻 min	大于评价标准的持续时间 min	
			5min	10min	15min	20min	25min	30min			
1	铜锣地	0.00E+00 5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	/	0
2	铜锣柱	0.00E+00 5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	/	0
3	富南	0.00E+00 5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	/	0
4	汇源村	0.00E+00 5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	/	0
5	甘村	0.00E+00 5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	/	0
6	冲湾村	0.00E+00 5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	/	0
7	大墩	0.00E+00 5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	/	0
8	平洲	0.00E+00 5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	/	0
9	成务	0.00E+00 5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	/	0
10	帝临村	0.00E+00 5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	/	0
11	成务学校	0.00E+00 5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	/	0
12	西泽村	0.00E+00 5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	/	0
13	水前村	0.00E+00 5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	/	0
14	龙兴村	0.00E+00 5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	/	0
15	水边村	0.00E+00 5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	/	0
16	亭美村	0.00E+00 5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	/	0
17	仁和里	0.00E+00 5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	/	0
18	上泽村	0.00E+00 5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	/	0
19	塘口	0.00E+00 5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	/	0
20	潮连聚龙新村	0.00E+00 5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	/	0
21	平洋里	0.00E+00 5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	/	0
22	江平村	0.00E+00 5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	/	0
23	潭洲	0.00E+00 5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	/	0
24	美隆村	0.00E+00 5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	/	0
25	那洪	0.00E+00 5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	/	0
26	北溪村	0.00E+00 5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	/	0
27	安怀里	0.00E+00 5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	/	0
28	攀桂里	0.00E+00 5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	/	0
29	石咀村	0.00E+00 5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	/	0
30	乐育小学	0.00E+00 5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	/	0
31	曹凹村	0.00E+00 5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	/	0
32	留安	0.00E+00 5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	/	0
33	桂花里	0.00E+00 5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	/	0
34	双潮村	0.00E+00 5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	/	0
35	山美村	0.00E+00 5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	/	0
36	山后村	0.00E+00 5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	/	0
37	山后学校	0.00E+00 5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	/	0
38	塘顺	0.00E+00 5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	/	0
39	大元村	0.00E+00 5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	/	0
40	坑尾	0.00E+00 5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	/	0
41	上赤坎	0.00E+00 5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	/	0
42	下赤坎	0.00E+00 5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	/	0
43	龙潭	0.00E+00 5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	/	0
44	龙行里	0.00E+00 5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	/	0
45	山底村	0.00E+00 5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	/	0
46	模范村	0.00E+00 5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	/	0
47	端芬中学	0.00E+00 5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	/	0
48	朝阳村	0.00E+00 5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	/	0
49	琼林村	0.00E+00 5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	/	0
50	锦屏村	0.00E+00 5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	/	0

51	锦江村	0.00E+00	/	0						
52	柚柑村	0.00E+00	/	0						
53	棋榜村	0.00E+00	/	0						
54	冲陵村	0.00E+00	/	0						
55	大新村	0.00E+00	/	0						
56	长安村	0.00E+00	/	0						
57	莲塘村	0.00E+00	/	0						
58	凤岗村	0.00E+00	/	0						
59	中围村	0.00E+00	/	0						
60	磨刀水村	0.00E+00	/	0						
61	前锋村	0.00E+00	/	0						
62	河洲村	0.00E+00	/	0						
63	归头村	0.00E+00	/	0						
64	西海市村	0.00E+00	/	0						
65	霞洲村	0.00E+00	/	0						
66	南洲村	0.00E+00	/	0						
67	文朗村	0.00E+00	/	0						
68	牛尾村	0.00E+00	/	0						
69	西海学校	0.00E+00	/	0						
70	莲山村	0.00E+00	/	0						
71	西海村	0.00E+00	/	0						
72	园东村	0.00E+00	/	0						
73	园西村	0.00E+00	/	0						
74	石城村	0.00E+00	/	0						
75	华山村	0.00E+00	/	0						
76	平聚村	0.00E+00	/	0						
77	齐福村	0.00E+00	/	0						
78	齐兴村	0.00E+00	/	0						
79	齐洛一	0.00E+00	/	0						
80	齐洛二	0.00E+00	/	0						
81	齐洛三	0.00E+00	/	0						
82	关盛村	0.00E+00	/	0						
83	八家村	0.00E+00	/	0						
84	均安	0.00E+00	/	0						
85	定安	0.00E+00	/	0						
86	六家	0.00E+00	/	0						
87	八家村	0.00E+00	/	0						
88	新村	0.00E+00	/	0						
89	均秀村	0.00E+00	/	0						
90	瓦巷	0.00E+00	/	0						
91	官坑	0.00E+00	/	0						
92	隔圳村	0.00E+00	/	0						
93	龙口村	0.00E+00	/	0						
94	塘盛村	0.00E+00	/	0						
95	那吕	0.00E+00	/	0						
96	老刘	0.00E+00	/	0						
97	仁和里	0.00E+00	/	0						
98	蟠龙村	0.00E+00	/	0						
99	升平村	0.00E+00	/	0						
100	河底村	0.00E+00	/	0						
101	平洋村	0.00E+00	/	0						
102	雁塘村	0.00E+00	/	0						
103	横塘圩	0.00E+00	/	0						
104	泮坑村	0.00E+00	/	0						
105	福安村	0.00E+00	/	0						
106	象颈村	0.00E+00	/	0						
107	北雪	0.00E+00	/	0						

108	马头	0.00E+00	5	0.00E+00	/	0						
109	美安里	0.00E+00	5	0.00E+00	/	0						
110	红坎村	0.00E+00	5	0.00E+00	/	0						
111	龙兴村	0.00E+00	5	0.00E+00	/	0						
112	大朗村	0.00E+00	5	0.00E+00	/	0						
113	新安村	0.00E+00	5	0.00E+00	/	0						
114	龙盛村	0.00E+00	5	0.00E+00	/	0						
115	盛湖村	0.00E+00	5	0.00E+00	/	0						
116	平洋	0.00E+00	5	0.00E+00	/	0						
117	南胜	0.00E+00	5	0.00E+00	/	0						
118	美安	0.00E+00	5	0.00E+00	/	0						
119	美尘	0.00E+00	5	0.00E+00	/	0						
120	凤岗村	0.00E+00	5	0.00E+00	/	0						
121	新安	0.00E+00	5	0.00E+00	/	0						
122	新安村	0.00E+00	5	0.00E+00	/	0						
123	月明	0.00E+00	5	0.00E+00	/	0						
124	乐社	0.00E+00	5	0.00E+00	/	0						
125	长安	0.00E+00	5	0.00E+00	/	0						
126	聚龙	0.00E+00	5	0.00E+00	/	0						
127	恒兴	0.00E+00	5	0.00E+00	/	0						
128	上南山	0.00E+00	5	0.00E+00	/	0						
129	下南山	0.00E+00	5	0.00E+00	/	0						
130	广平学校	0.00E+00	5	0.00E+00	/	0						
131	庙边小学	0.00E+00	5	0.00E+00	/	0						
132	庙边村	0.00E+00	5	0.00E+00	/	0						
133	宁元	0.00E+00	5	0.00E+00	/	0						
134	李壁	0.00E+00	5	0.00E+00	/	0						
135	二元	0.00E+00	5	0.00E+00	/	0						
136	下湾	0.00E+00	5	0.00E+00	/	0						
137	美良村	0.00E+00	5	0.00E+00	/	0						
138	小金田	0.00E+00	5	0.00E+00	/	0						
139	大金田	0.00E+00	5	0.00E+00	/	0						
140	东兴村	0.00E+00	5	0.00E+00	/	0						
141	龙江	0.00E+00	5	0.00E+00	/	0						
142	平安里	0.00E+00	5	0.00E+00	/	0						
143	永兴	0.00E+00	5	0.00E+00	/	0						
144	永乐	0.00E+00	5	0.00E+00	/	0						
145	永盛	0.00E+00	5	0.00E+00	/	0						
146	永安	0.00E+00	5	0.00E+00	/	0						
147	六源	0.00E+00	5	0.00E+00	/	0						
148	长乐	0.00E+00	5	0.00E+00	/	0						
149	江源	0.00E+00	5	0.00E+00	/	0						
150	泮洋	0.00E+00	5	0.00E+00	/	0						
151	龙泽	0.00E+00	5	0.00E+00	/	0						
152	锦源	0.00E+00	5	0.00E+00	/	0						
153	上大塘	0.00E+00	5	0.00E+00	/	0						
154	下大塘	0.00E+00	5	0.00E+00	/	0						
155	燕子凹	0.00E+00	5	0.00E+00	/	0						
156	联丰村	0.00E+00	5	0.00E+00	/	0						
157	竹山	0.00E+00	5	0.00E+00	/	0						
158	茶芭	0.00E+00	5	0.00E+00	/	0						
159	三合	0.00E+00	5	0.00E+00	/	0						
160	信宜村	0.00E+00	5	0.00E+00	/	0						
161	蒞荫	0.00E+00	5	0.00E+00	/	0						

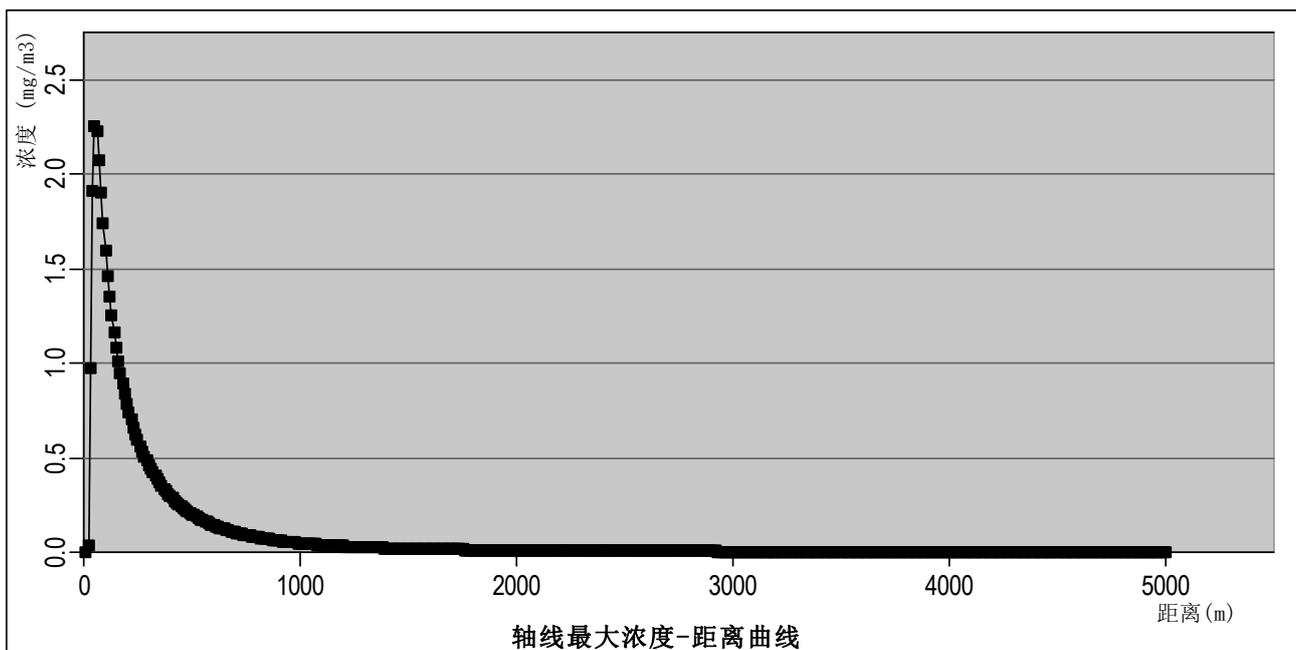


图 5.2.8.6-5 最不利气象条件下，液体泄漏事故排放盐酸轴线最大浓度图

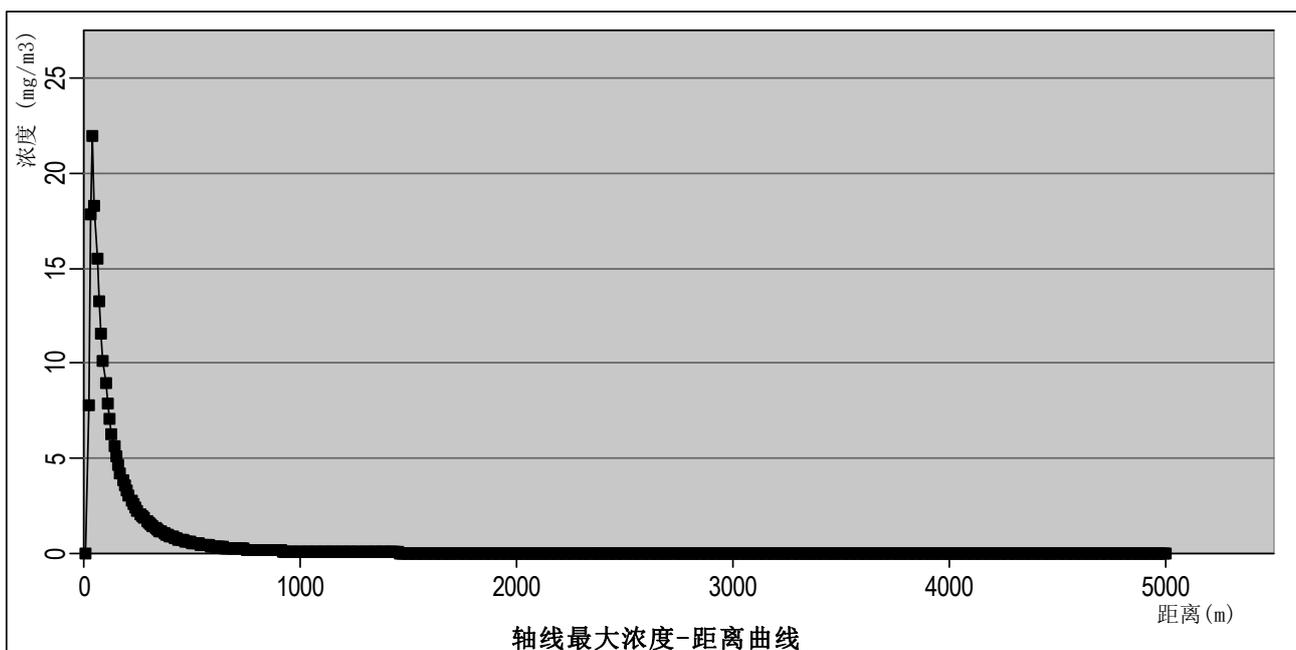


图 5.2.8.6-6 最常见气象条件下，液体泄漏事故排放盐酸轴线最大浓度图

5.2.8.6.3 火灾事故风险预测

1、排放形式判断

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 G，判定连续排放还是瞬时排放，可以通过对比排放时间 T_d 和污染物到达最近的受体点（铜锣地，距离本项目厂界约 695m）的时间 T 确定。

$$T = 2X/U_r$$

式中：X——事故发生地与计算点的距离，m；

U_r ——10 m 高处风速，m/s。假设风速和风向的 T 时间段内保持不变。

当 $T_d > T$ 时，可被认为是连续排放的；当 $T_d \leq T$ 时，可被认为是瞬时排放。

最不利气象条件时风速为 1.5 m/s，可计算出 T 约为 15.44 min；最常见气象条件时风速为 2.1m/s，计算时间 T 为 11.03min，而假设的火灾事故发生时长 T_d 为 30min，因此设定的风险事故情形下，火灾产生的 CO 为连续排放。

2、是否为重质气体判断

通常采用理查德森数(R_i)作为标准进行判断，在连续排放情况下 R_i 计算公式为：

$$R_i = \frac{\left[\frac{g(Q / \rho_{rel})}{D_{rel}} \times \left(\frac{\rho_{rel} - \rho_a}{\rho_a} \right) \right]^{\frac{1}{3}}}{U_r}$$

式中： ρ_{rel} ——排放物质进入大气的初始密度， kg/m^3 ；

ρ_a ——环境空气密度， kg/m^3 ；

Q ——连续排放烟羽的排放速率， kg/s ；

D_{rel} ——初始的烟羽宽度，即源直径，m；

U_r ——10m 高处的风速，m/s。

判断标准为：对于连续排放， $R_i \geq 1/6$ 为重质气体， $R_i < 1/6$ 为轻质气体；对于瞬时排放， $R_i > 0.04$ 为重质气体， $R_i \leq 0.04$ 为轻质气体。因此，最不利气象条件下和最常见气象条件下，本企业风险事故中排放的 CO 为轻质气体。计算所需的参数见下表。

表 5.2.8-19 理查德森数(R_i)计算参数表（最不利气象）

参数	Q (kg/s)	ρ_{rel} (kg/m^3)	D_{rel} (m)	ρ_a (kg/m^3)	U_r (m/s)	Ri	判断结果
CO	0.825	1.14	15	1.29	1.5	-0.008	轻质气体

表 5.2.7-20 理查德森数(R_i)计算参数表（最常见气象）

参数	Q (kg/s)	ρ_{rel} (kg/m^3)	D_{rel} (m)	ρ_a (kg/m^3)	U_r (m/s)	Ri	判断结果
CO	0.825	1.16	15	1.29	1.92	-0.010	轻质气体

3、预测模式

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 AFTOX 模型适用于平坦地形下中质气体和轻质气体排放以及液池蒸发气体的扩散模拟，可模拟连续排放和瞬时排放，液体或气体，地面源或高架源，点源或面源的指定位置浓度，下风向最大浓度及其位置等，因此本次评价选择 AFTOX 模型进行预测，可满足本次评价需求。

4、预测参数

表 5.2.8-20 大气风险预测模型主要参数表

参数	选项	参数	
基本情况	事故源经度/(°)	112.730009 E	
	事故源纬度/(°)	22.103425 N	
	事故源类型	火灾事故排放	
气象参数	气象条件类型	最不利气象	最常见气象
	风速/(m/s)	1.5	2.1
	环境温度/°C	25	23
	相对湿度/%	50	77.8
	稳定度	F	D
其他参数	地表粗糙度/mm	100	
	事故考虑地形	否	
	地形数据精度/m	90	

5、预测时段

预测时段为泄漏事故开始后的 30min。

6、预测源强

表 5.2.7-21 火灾事故次生 CO 源强一览表

风险事故情形描述	危险单元	危险物质	影响途径	释放或泄漏速率 (kg/s)	释放或泄漏时间 (min)	释放量 (kg)	其他事故源参数
火灾事故	液化石油组气站	CO	大气	0.825	30	1485	/

7、预测评价标准

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)附录 H, 一氧化碳的大气毒性终点浓度-1 和大气毒性终点浓度-2 详见下表。

表 5.2.8-22 CO 大气毒性终点浓度值

污染物	大气毒性终点浓度-1 (mg/m ³)	大气毒性终点浓度-2 (mg/m ³)
CO	380	95

8、预测结果及评价

(1) 最不利气象

由下表可以看出, 本项目液化石油气泄漏引发火灾事故排放情况下, CO 大气毒性终点浓度-1 最大影响范围为 80m, 大气毒性终点浓度-2 最大影响范围为 210m。

表 5.2.8-39 最不利气象条件下, 不同预测时刻下风向 CO 的落地浓度分布

距离(m)	高峰浓度(mg/m ³)	大气毒性终点浓度-1 (mg/m ³)	大气毒性终点浓度-1 影响范围 (m)	大气毒性终点浓度-2 (mg/m ³)	大气毒性终点浓度-2 影响范围 (m)
10	6883.40	380	80	95	210
50	818.63				
130	213.46				

距离(m)	高峰浓度(mg/m ³)	大气毒性终点浓度-1 (mg/m ³)	大气毒性终点浓度-1 影响范围 (m)	大气毒性终点浓度-2 (mg/m ³)	大气毒性终点浓度-2 影响范围 (m)
210	100.30				
330	48.11				
410	33.65				
530	22.00				
610	17.42				
730	12.91				
810	10.86				
930	8.62				
1010	7.51				
1530	3.83				
2010	2.66				
2530	1.96				
3010	1.55				
3530	1.26				
4010	1.06				
4530	0.90				
5010	0.79				



图 5.2.8.6-1 最不利气象条件下，火灾事故产生的 CO 风险预测结果图

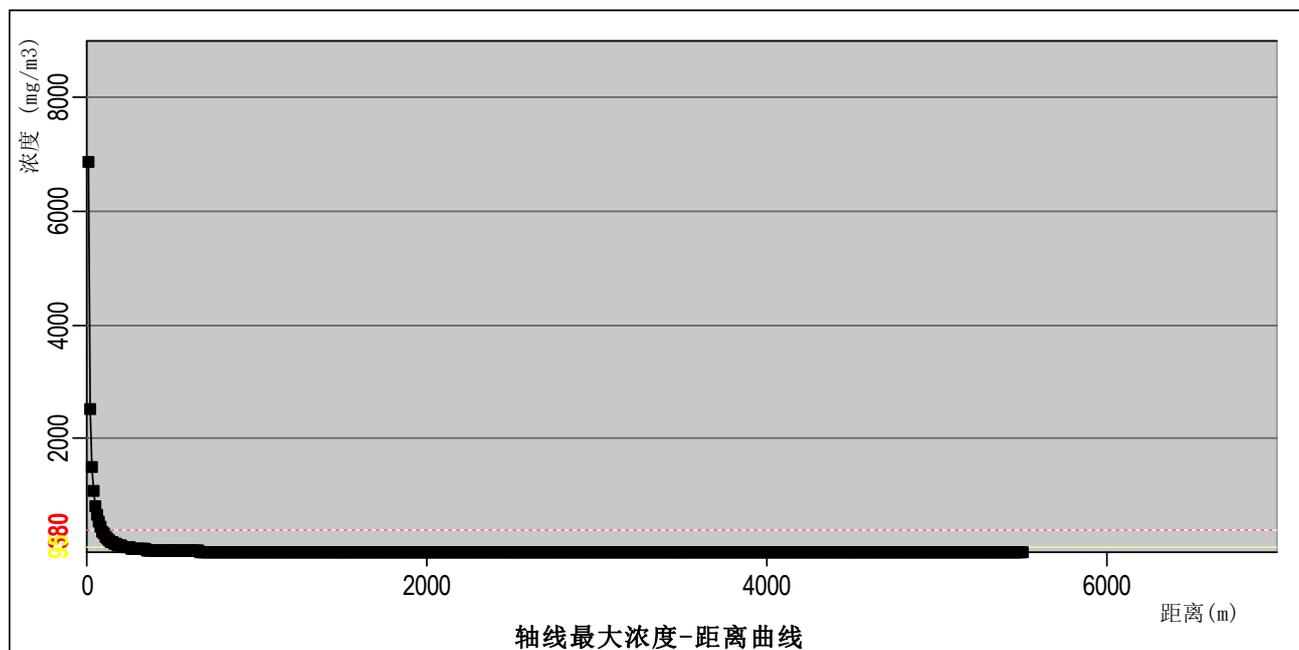


图 5.2.8.6-2 最不利气象条件下，火灾事故产生的 CO 预测轴线最大浓度结果图

表 5.2.8-40 敏感点的 CO 浓度随时间变化（最不利气象条件下）

序号	名称	最大浓度时间(min)	落地浓度(mg/m ³)						大于评价标准对应的时刻 min	大于评价标准的持续时间 min
			5min	10min	15min	20min	25min	30min		
1	铜锣地	1.41E+01 10	0.00E+00	1.41E+01	1.41E+01	1.41E+01	1.41E+01	1.41E+01	/	0
2	铜锣柱	9.62E+00 10	0.00E+00	9.62E+00	9.62E+00	9.62E+00	9.62E+00	9.62E+00	/	0
3	富南	9.19E+00 10	0.00E+00	9.19E+00	9.19E+00	9.19E+00	9.19E+00	9.19E+00	/	0
4	汇源村	1.24E+01 10	0.00E+00	1.24E+01	1.24E+01	1.24E+01	1.24E+01	1.24E+01	/	0
5	甘村	9.58E+00 10	0.00E+00	9.58E+00	9.58E+00	9.58E+00	9.58E+00	9.58E+00	/	0
6	冲湾村	3.97E+00 20	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	3.97E+00	3.97E+00	3.97E+00	/	0
7	大墩	3.69E+00 20	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	3.69E+00	3.69E+00	3.69E+00	/	0
8	平洲	3.39E+00 20	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	3.39E+00	3.39E+00	3.39E+00	/	0
9	成务	3.56E+00 20	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	3.56E+00	3.56E+00	3.56E+00	/	0
10	帝临村	2.88E+00 25	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	2.88E+00	2.88E+00	/	0
11	成务学校	3.14E+00 20	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	3.14E+00	3.14E+00	3.14E+00	/	0
12	西泽村	2.67E+00 25	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	2.67E+00	2.67E+00	/	0
13	水前村	2.19E+00 25	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	2.19E+00	2.19E+00	/	0
14	龙兴村	2.44E+00 25	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	2.44E+00	2.44E+00	/	0
15	水边村	2.90E+00 25	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	2.90E+00	2.90E+00	/	0
16	亭美村	3.30E+00 20	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	3.30E+00	3.30E+00	3.30E+00	/	0
17	仁和里	3.11E+00 20	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	3.11E+00	3.11E+00	3.11E+00	/	0
18	上泽村	2.72E+00 25	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	2.72E+00	2.72E+00	/	0
19	塘口	5.44E+00 15	0.00E+00	0.00E+00	5.44E+00	5.44E+00	5.44E+00	5.44E+00	/	0
20	潮连聚龙新村	6.04E+00 15	0.00E+00	0.00E+00	6.04E+00	6.04E+00	6.04E+00	6.04E+00	/	0
21	平洋里	2.43E+00 25	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	2.43E+00	2.43E+00	/	0
22	江平村	2.34E+00 25	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	2.34E+00	2.34E+00	/	0
23	潭洲	1.80E+00 30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.80E+00	/	0
24	美隆村	1.91E+00 30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.91E+00	/	0

25	那洪	2.07E+00	30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	2.07E+00	/	0
26	北溪村	0.00E+00	30	0.00E+00	/	0						
27	安怀里	0.00E+00	30	0.00E+00	/	0						
28	攀桂里	0.00E+00	30	0.00E+00	/	0						
29	石咀村	0.00E+00	30	0.00E+00	/	0						
30	乐育小学	0.00E+00	30	0.00E+00	/	0						
31	曹凹村	0.00E+00	30	0.00E+00	/	0						
32	留安	0.00E+00	30	0.00E+00	/	0						
33	桂花里	0.00E+00	30	0.00E+00	/	0						
34	双潮村	0.00E+00	30	0.00E+00	/	0						
35	山美村	0.00E+00	30	0.00E+00	/	0						
36	山后村	0.00E+00	30	0.00E+00	/	0						
37	山后学校	0.00E+00	30	0.00E+00	/	0						
38	塘顺	0.00E+00	30	0.00E+00	/	0						
39	大元村	0.00E+00	30	0.00E+00	/	0						
40	坑尾	0.00E+00	30	0.00E+00	/	0						
41	上赤坎	0.00E+00	30	0.00E+00	/	0						
42	下赤坎	0.00E+00	30	0.00E+00	/	0						
43	龙潭	0.00E+00	30	0.00E+00	/	0						
44	龙行里	0.00E+00	30	0.00E+00	/	0						
45	山底村	0.00E+00	30	0.00E+00	/	0						
46	模范村	0.00E+00	30	0.00E+00	/	0						
47	端芬中学	0.00E+00	30	0.00E+00	/	0						
48	朝阳村	0.00E+00	30	0.00E+00	/	0						
49	琼林村	0.00E+00	30	0.00E+00	/	0						
50	锦屏村	0.00E+00	30	0.00E+00	/	0						
51	锦江村	0.00E+00	30	0.00E+00	/	0						
52	柚柑村	0.00E+00	30	0.00E+00	/	0						
53	棋榜村	0.00E+00	30	0.00E+00	/	0						
54	冲陵村	0.00E+00	30	0.00E+00	/	0						
55	大新村	0.00E+00	30	0.00E+00	/	0						
56	长安村	0.00E+00	30	0.00E+00	/	0						
57	莲塘村	0.00E+00	30	0.00E+00	/	0						
58	凤岗村	0.00E+00	30	0.00E+00	/	0						
59	中围村	0.00E+00	30	0.00E+00	/	0						
60	磨刀水村	0.00E+00	30	0.00E+00	/	0						
61	前锋村	0.00E+00	30	0.00E+00	/	0						
62	河洲村	0.00E+00	30	0.00E+00	/	0						
63	归头村	0.00E+00	30	0.00E+00	/	0						
64	西海市村	0.00E+00	30	0.00E+00	/	0						
65	霞洲村	0.00E+00	30	0.00E+00	/	0						
66	南洲村	0.00E+00	30	0.00E+00	/	0						
67	文朗村	0.00E+00	30	0.00E+00	/	0						
68	牛尾村	0.00E+00	30	0.00E+00	/	0						
69	西海学校	0.00E+00	30	0.00E+00	/	0						
70	莲山村	0.00E+00	30	0.00E+00	/	0						
71	西海村	0.00E+00	30	0.00E+00	/	0						
72	园东村	0.00E+00	30	0.00E+00	/	0						
73	园西村	0.00E+00	30	0.00E+00	/	0						
74	石城村	0.00E+00	30	0.00E+00	/	0						
75	华山村	0.00E+00	30	0.00E+00	/	0						
76	平聚村	0.00E+00	30	0.00E+00	/	0						
77	齐福村	0.00E+00	30	0.00E+00	/	0						
78	齐兴村	0.00E+00	30	0.00E+00	/	0						
79	齐洛一	0.00E+00	30	0.00E+00	/	0						
80	齐洛二	0.00E+00	30	0.00E+00	/	0						
81	齐洛三	0.00E+00	30	0.00E+00	/	0						

82	关盛村	0.00E+00 30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	/	0
83	八家村	0.00E+00 30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	/	0
84	均安	0.00E+00 30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	/	0
85	定安	0.00E+00 30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	/	0
86	六家	0.00E+00 30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	/	0
87	八家村	0.00E+00 30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	/	0
88	新村	0.00E+00 30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	/	0
89	均秀村	0.00E+00 30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	/	0
90	瓦巷	0.00E+00 30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	/	0
91	官坑	0.00E+00 30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	/	0
92	隔圳村	0.00E+00 30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	/	0
93	龙口村	0.00E+00 30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	/	0
94	塘盛村	0.00E+00 30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	/	0
95	那吕	0.00E+00 30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	/	0
96	老刘	0.00E+00 30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	/	0
97	仁和里	0.00E+00 30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	/	0
98	蟠龙村	0.00E+00 30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	/	0
99	升平村	0.00E+00 30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	/	0
100	河底村	0.00E+00 30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	/	0
101	平洋村	0.00E+00 30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	/	0
102	雁塘村	0.00E+00 30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	/	0
103	横塘圩	0.00E+00 30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	/	0
104	泮坑村	2.09E+00 30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	2.09E+00	/	0
105	福安村	2.38E+00 25	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	2.38E+00	2.38E+00	/	0
106	象颈村	2.25E+00 25	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	2.25E+00	2.25E+00	/	0
107	北雪	3.44E+00 20	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	3.44E+00	3.44E+00	3.44E+00	/	0
108	马头	3.18E+00 20	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	3.18E+00	3.18E+00	3.18E+00	/	0
109	美安里	3.03E+00 20	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	3.03E+00	3.03E+00	3.03E+00	/	0
110	红坎村	0.00E+00 20	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	/	0
111	龙兴村	0.00E+00 20	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	/	0
112	大朗村	0.00E+00 20	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	/	0
113	新安村	0.00E+00 20	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	/	0
114	龙盛村	0.00E+00 20	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	/	0
115	盛湖村	0.00E+00 20	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	/	0
116	平洋	0.00E+00 20	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	/	0
117	南胜	0.00E+00 20	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	/	0
118	美安	0.00E+00 20	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	/	0
119	美尘	0.00E+00 20	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	/	0
120	凤岗村	1.77E+00 30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.77E+00	/	0
121	新安	0.00E+00 30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	/	0
122	新安村	0.00E+00 30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	/	0
123	月明	1.77E+00 30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.77E+00	/	0
124	乐社	1.92E+00 30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.92E+00	/	0
125	长安	1.79E+00 30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.79E+00	/	0
126	聚龙	0.00E+00 30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	/	0
127	恒兴	1.93E+00 30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.93E+00	/	0
128	上南山	2.26E+00 25	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	2.26E+00	2.26E+00	/	0
129	下南山	2.22E+00 25	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	2.22E+00	2.22E+00	/	0
130	广平学校	1.97E+00 30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.97E+00	/	0
131	庙边小学	2.22E+00 25	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	2.22E+00	2.22E+00	/	0
132	庙边村	2.53E+00 25	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	2.53E+00	2.53E+00	/	0
133	宁元	2.16E+00 30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	2.16E+00	/	0
134	李壁	2.54E+00 25	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	2.54E+00	2.54E+00	/	0
135	双元	3.25E+00 20	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	3.25E+00	3.25E+00	3.25E+00	/	0
136	下湾	3.67E+00 20	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	3.67E+00	3.67E+00	3.67E+00	/	0
137	美良村	5.31E+00 15	0.00E+00	0.00E+00	5.31E+00	5.31E+00	5.31E+00	5.31E+00	/	0
138	小金田	6.63E+00 15	0.00E+00	0.00E+00	6.63E+00	6.63E+00	6.63E+00	6.63E+00	/	0

139	大金田	6.17E+00 15	0.00E+00	0.00E+00	6.17E+00	6.17E+00	6.17E+00	6.17E+00	/	0
140	东兴村	4.23E+00 20	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	4.23E+00	4.23E+00	4.23E+00	/	0
141	龙江	3.72E+00 20	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	3.72E+00	3.72E+00	3.72E+00	/	0
142	平安里	4.07E+00 20	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	4.07E+00	4.07E+00	4.07E+00	/	0
143	永兴	2.75E+00 25	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	2.75E+00	2.75E+00	/	0
144	永乐	2.64E+00 25	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	2.64E+00	2.64E+00	/	0
145	永盛	2.28E+00 25	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	2.28E+00	2.28E+00	/	0
146	永安	2.14E+00 30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	2.14E+00	/	0
147	六源	2.14E+00 30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	2.14E+00	/	0
148	长乐	1.78E+00 30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.78E+00	/	0
149	江源	2.18E+00 25	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	2.18E+00	2.18E+00	/	0
150	泮洋	1.99E+00 30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.99E+00	/	0
151	龙泽	1.87E+00 30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.87E+00	/	0
152	锦源	1.87E+00 30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.87E+00	/	0
153	上大塘	0.00E+00 30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	/	0
154	下大塘	0.00E+00 30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	/	0
155	燕子凹	0.00E+00 30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	/	0
156	联丰村	0.00E+00 30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	/	0
157	竹山	0.00E+00 30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	/	0
158	茶芭	0.00E+00 30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	/	0
159	三合	0.00E+00 30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	/	0
160	信宜村	2.84E+00 25	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	2.84E+00	2.84E+00	/	0
161	滘荫	0.00E+00 25	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	/	0

(2) 最常见气象

由下表可以看出，本项目液化石油气泄漏引发火灾事故排放情况下，CO 大气毒性终点浓度-1 最大影响范围为 30m，大气毒性终点浓度-2 最大影响范围为 80m。

表 5.2.8-39 最常见气象条件下，不同预测时刻下风向 CO 的落地浓度分布

距离(m)	高峰浓度 (mg/m ³)	大气毒性终点浓度 -1 (mg/m ³)	大气毒性终点浓度 -1 影响范围 (m)	大气毒性终点浓度 -2 (mg/m ³)	大气毒性终点浓度 -2 影响范围 (m)
10	1905.40	380	30	95	80
50	219.77				
130	46.95				
210	20.77				
330	9.54				
410	6.55				
530	4.20				
610	3.29				
730	2.41				
810	2.01				
930	1.58				
1010	1.37				
1530	0.72				
2010	0.48				
2530	0.34				
3010	0.26				
3530	0.21				
4010	0.17				
4530	0.14				
5010	0.12				

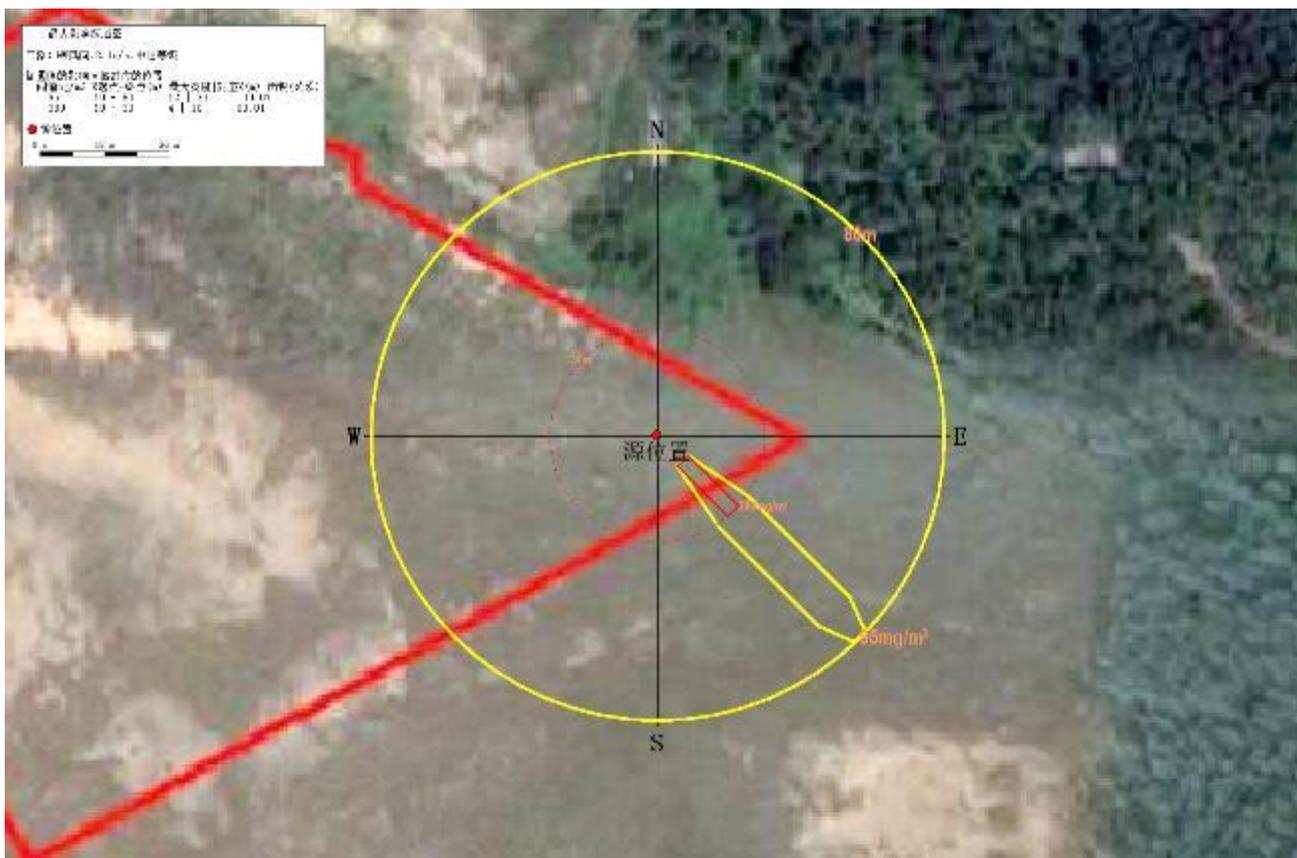


图 5.2.8.6-1 最常见气象条件下，火灾事故产生的 CO 风险预测结果图

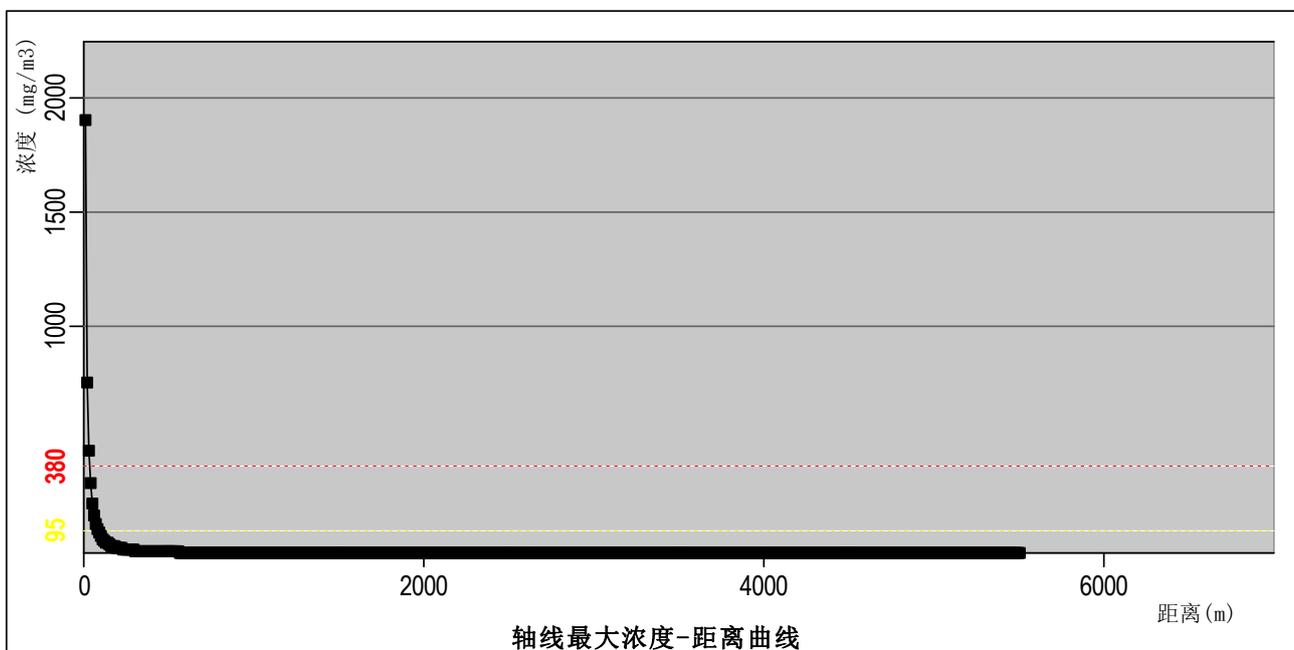


图 5.2.8.6-2 最常见气象条件下，火灾事故产生的 CO 预测轴线最大浓度结果图

表 5.2.8-40 敏感点的 CO 浓度随时间变化（最常见气象条件下）

序号	名称	最大浓度时间(min)	落地浓度(mg/m ³)						大于评价标准对应的时刻min	大于评价标准的持续时间min
			5min	10min	15min	20min	25min	30min		
1	铜锣地	2.63E+00 10	0.00E+00	2.63E+00	2.63E+00	2.63E+00	2.63E+00	2.63E+00	/	0
2	铜锣柱	1.77E+00 10	0.00E+00	1.77E+00	1.77E+00	1.77E+00	1.77E+00	1.77E+00	/	0
3	富南	1.69E+00 10	0.00E+00	1.69E+00	1.69E+00	1.69E+00	1.69E+00	1.69E+00	/	0
4	汇源村	2.31E+00 10	0.00E+00	2.31E+00	2.31E+00	2.31E+00	2.31E+00	2.31E+00	/	0
5	甘村	1.76E+00 10	0.00E+00	1.76E+00	1.76E+00	1.76E+00	1.76E+00	1.76E+00	/	0
6	冲湾村	7.47E-01 15	0.00E+00	0.00E+00	7.47E-01	7.47E-01	7.47E-01	7.47E-01	/	0
7	大墩	6.91E-01 15	0.00E+00	0.00E+00	6.91E-01	6.91E-01	6.91E-01	6.91E-01	/	0
8	平洲	6.28E-01 15	0.00E+00	0.00E+00	6.28E-01	6.28E-01	6.28E-01	6.28E-01	/	0
9	成务	6.64E-01 15	0.00E+00	0.00E+00	6.64E-01	6.64E-01	6.64E-01	6.64E-01	/	0
10	帝临村	5.25E-01 15	0.00E+00	0.00E+00	5.25E-01	5.25E-01	5.25E-01	5.25E-01	/	0
11	成务学校	5.77E-01 15	0.00E+00	0.00E+00	5.77E-01	5.77E-01	5.77E-01	5.77E-01	/	0
12	西泽村	4.81E-01 15	0.00E+00	0.00E+00	4.81E-01	4.81E-01	4.81E-01	4.81E-01	/	0
13	水前村	3.86E-01 20	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	3.86E-01	3.86E-01	3.86E-01	/	0
14	龙兴村	4.36E-01 20	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	4.36E-01	4.36E-01	4.36E-01	/	0
15	水边村	5.28E-01 15	0.00E+00	0.00E+00	5.28E-01	5.28E-01	5.28E-01	5.28E-01	/	0
16	亭美村	6.10E-01 15	0.00E+00	0.00E+00	6.10E-01	6.10E-01	6.10E-01	6.10E-01	/	0
17	仁和里	5.70E-01 15	0.00E+00	0.00E+00	5.70E-01	5.70E-01	5.70E-01	5.70E-01	/	0
18	上泽村	4.92E-01 15	0.00E+00	0.00E+00	4.92E-01	4.92E-01	4.92E-01	4.92E-01	/	0
19	塘口	1.00E+00 10	0.00E+00	1.00E+00	1.00E+00	1.00E+00	1.00E+00	1.00E+00	/	0
20	潮连聚龙新村	1.10E+00 10	0.00E+00	1.10E+00	1.10E+00	1.10E+00	1.10E+00	1.10E+00	/	0
21	平洋里	4.33E-01 20	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	4.33E-01	4.33E-01	4.33E-01	/	0
22	江平村	4.16E-01 20	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	4.16E-01	4.16E-01	4.16E-01	/	0
23	潭洲	3.11E-01 20	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	3.11E-01	3.11E-01	3.11E-01	/	0
24	美隆村	3.31E-01 20	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	3.31E-01	3.31E-01	3.31E-01	/	0
25	那洪	3.63E-01 20	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	3.63E-01	3.63E-01	3.63E-01	/	0
26	北溪村	2.90E-01 25	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	2.90E-01	2.90E-01	/	0
27	安怀里	1.94E-01 30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.94E-01	/	0
28	攀桂里	1.89E-01 30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.89E-01	/	0
29	石咀村	2.28E-01 25	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	2.28E-01	2.28E-01	/	0
30	乐育小学	0.00E+00 25	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	/	0
31	曹凹村	0.00E+00 25	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	/	0
32	留安	0.00E+00 25	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	/	0
33	桂花里	0.00E+00 25	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	/	0
34	双潮村	0.00E+00 25	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	/	0
35	山美村	0.00E+00 25	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	/	0
36	山后村	0.00E+00 25	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	/	0
37	山后学校	0.00E+00 25	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	/	0
38	塘顺	0.00E+00 25	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	/	0
39	大元村	0.00E+00 25	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	/	0
40	坑尾	0.00E+00 25	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	/	0
41	上赤坎	0.00E+00 25	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	/	0
42	下赤坎	0.00E+00 25	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	/	0
43	龙潭	0.00E+00 25	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	/	0
44	龙行里	0.00E+00 25	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	/	0
45	山底村	0.00E+00 25	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	/	0
46	模范村	0.00E+00 25	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	/	0
47	端芬中学	0.00E+00 25	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	/	0
48	朝阳村	0.00E+00 25	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	/	0
49	琼林村	0.00E+00 25	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	/	0
50	锦屏村	0.00E+00 25	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	/	0
51	锦江村	0.00E+00 25	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	/	0

52	柚柑村	0.00E+00 25	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	/	0
53	棋榜村	0.00E+00 25	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	/	0
54	冲陵村	0.00E+00 25	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	/	0
55	大新村	0.00E+00 25	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	/	0
56	长安村	0.00E+00 25	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	/	0
57	莲塘村	0.00E+00 25	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	/	0
58	凤岗村	1.77E-01 30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.77E-01	/	0
59	中围村	1.78E-01 30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.78E-01	/	0
60	磨刀水村	0.00E+00 30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	/	0
61	前锋村	0.00E+00 30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	/	0
62	河洲村	0.00E+00 30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	/	0
63	归头村	2.09E-01 30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	2.09E-01	/	0
64	西海市村	0.00E+00 30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	/	0
65	霞洲村	0.00E+00 30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	/	0
66	南洲村	1.74E-01 30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.74E-01	/	0
67	文朗村	1.93E-01 30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.93E-01	/	0
68	牛尾村	2.07E-01 30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	2.07E-01	/	0
69	西海学校	2.00E-01 30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	2.00E-01	/	0
70	莲山村	1.93E-01 30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.93E-01	/	0
71	西海村	1.88E-01 30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.88E-01	/	0
72	园东村	1.95E-01 30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.95E-01	/	0
73	园西村	2.04E-01 30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	2.04E-01	/	0
74	石城村	2.04E-01 30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	2.04E-01	/	0
75	华山村	2.33E-01 25	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	2.33E-01	2.33E-01	/	0
76	平聚村	0.00E+00 25	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	/	0
77	齐福村	1.75E-01 30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.75E-01	/	0
78	齐兴村	1.87E-01 30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.87E-01	/	0
79	齐洛一	0.00E+00 30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	/	0
80	齐洛二	1.70E-01 30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.70E-01	/	0
81	齐洛三	0.00E+00 30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	/	0
82	关盛村	0.00E+00 30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	/	0
83	八家村	0.00E+00 30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	/	0
84	均安	0.00E+00 30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	/	0
85	定安	0.00E+00 30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	/	0
86	六家	0.00E+00 30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	/	0
87	八家村	0.00E+00 30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	/	0
88	新村	0.00E+00 30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	/	0
89	均秀村	0.00E+00 30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	/	0
90	瓦巷	1.71E-01 30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.71E-01	/	0
91	官坑	2.18E-01 30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	2.18E-01	/	0
92	隔圳村	2.76E-01 25	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	2.76E-01	2.76E-01	/	0
93	龙口村	0.00E+00 25	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	/	0
94	塘盛村	0.00E+00 25	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	/	0
95	那吕	0.00E+00 25	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	/	0
96	老刘	0.00E+00 25	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	/	0
97	仁和里	0.00E+00 25	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	/	0
98	蟠龙村	0.00E+00 25	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	/	0
99	升平村	0.00E+00 25	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	/	0
100	河底村	1.91E-01 30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.91E-01	/	0
101	平洋村	2.27E-01 25	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	2.27E-01	2.27E-01	/	0
102	雁塘村	1.76E-01 30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.76E-01	/	0
103	横塘圩	2.04E-01 30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	2.04E-01	/	0
104	泮坑村	3.67E-01 20	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	3.67E-01	3.67E-01	3.67E-01	/	0
105	福安村	4.24E-01 20	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	4.24E-01	4.24E-01	4.24E-01	/	0
106	象颈村	3.99E-01 20	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	3.99E-01	3.99E-01	3.99E-01	/	0
107	北雪	6.37E-01 15	0.00E+00	0.00E+00	6.37E-01	6.37E-01	6.37E-01	6.37E-01	/	0
108	马头	5.85E-01 15	0.00E+00	0.00E+00	5.85E-01	5.85E-01	5.85E-01	5.85E-01	/	0

109	美安里	5.53E-01 15	0.00E+00	0.00E+00	5.53E-01	5.53E-01	5.53E-01	5.53E-01	/	0
110	红坎村	0.00E+00 15	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	/	0
111	龙兴村	0.00E+00 15	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	/	0
112	大朗村	0.00E+00 15	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	/	0
113	新安村	0.00E+00 15	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	/	0
114	龙盛村	0.00E+00 15	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	/	0
115	盛湖村	0.00E+00 15	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	/	0
116	平洋	0.00E+00 15	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	/	0
117	南胜	0.00E+00 15	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	/	0
118	美安	1.76E-01 30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.76E-01	/	0
119	美尘	2.41E-01 25	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	2.41E-01	2.41E-01	/	0
120	凤岗村	3.06E-01 25	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	3.06E-01	3.06E-01	/	0
121	新安	1.85E-01 30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.85E-01	/	0
122	新安村	2.47E-01 25	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	2.47E-01	2.47E-01	/	0
123	月明	3.04E-01 25	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	3.04E-01	3.04E-01	/	0
124	乐社	3.34E-01 20	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	3.34E-01	3.34E-01	3.34E-01	/	0
125	长安	3.09E-01 20	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	3.09E-01	3.09E-01	3.09E-01	/	0
126	聚龙	2.87E-01 25	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	2.87E-01	2.87E-01	/	0
127	恒兴	3.35E-01 20	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	3.35E-01	3.35E-01	3.35E-01	/	0
128	上南山	4.01E-01 20	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	4.01E-01	4.01E-01	4.01E-01	/	0
129	下南山	3.92E-01 20	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	3.92E-01	3.92E-01	3.92E-01	/	0
130	广平学校	3.43E-01 20	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	3.43E-01	3.43E-01	3.43E-01	/	0
131	庙边小学	3.93E-01 20	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	3.93E-01	3.93E-01	3.93E-01	/	0
132	庙边村	4.53E-01 20	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	4.53E-01	4.53E-01	4.53E-01	/	0
133	宁元	3.81E-01 20	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	3.81E-01	3.81E-01	3.81E-01	/	0
134	李壁	4.55E-01 20	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	4.55E-01	4.55E-01	4.55E-01	/	0
135	二元	5.99E-01 15	0.00E+00	0.00E+00	5.99E-01	5.99E-01	5.99E-01	5.99E-01	/	0
136	下湾	6.85E-01 15	0.00E+00	0.00E+00	6.85E-01	6.85E-01	6.85E-01	6.85E-01	/	0
137	美良村	9.77E-01 10	0.00E+00	9.77E-01	9.77E-01	9.77E-01	9.77E-01	9.77E-01	/	0
138	小金田	1.20E+00 10	0.00E+00	1.20E+00	1.20E+00	1.20E+00	1.20E+00	1.20E+00	/	0
139	大金田	1.12E+00 10	0.00E+00	1.12E+00	1.12E+00	1.12E+00	1.12E+00	1.12E+00	/	0
140	东兴村	8.03E-01 15	0.00E+00	0.00E+00	8.03E-01	8.03E-01	8.03E-01	8.03E-01	/	0
141	龙江	6.95E-01 15	0.00E+00	0.00E+00	6.95E-01	6.95E-01	6.95E-01	6.95E-01	/	0
142	平安里	7.69E-01 15	0.00E+00	0.00E+00	7.69E-01	7.69E-01	7.69E-01	7.69E-01	/	0
143	永兴	4.98E-01 15	0.00E+00	0.00E+00	4.98E-01	4.98E-01	4.98E-01	4.98E-01	/	0
144	永乐	4.75E-01 15	0.00E+00	0.00E+00	4.75E-01	4.75E-01	4.75E-01	4.75E-01	/	0
145	永盛	4.04E-01 20	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	4.04E-01	4.04E-01	4.04E-01	/	0
146	永安	3.76E-01 20	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	3.76E-01	3.76E-01	3.76E-01	/	0
147	六源	3.76E-01 20	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	3.76E-01	3.76E-01	3.76E-01	/	0
148	长乐	3.07E-01 20	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	3.07E-01	3.07E-01	3.07E-01	/	0
149	江源	3.84E-01 20	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	3.84E-01	3.84E-01	3.84E-01	/	0
150	泮洋	3.47E-01 20	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	3.47E-01	3.47E-01	3.47E-01	/	0
151	龙泽	3.25E-01 20	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	3.25E-01	3.25E-01	3.25E-01	/	0
152	锦源	3.24E-01 20	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	3.24E-01	3.24E-01	3.24E-01	/	0
153	上大塘	2.02E-01 30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	2.02E-01	/	0
154	下大塘	2.00E-01 30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	2.00E-01	/	0
155	燕子凹	1.88E-01 30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.88E-01	/	0
156	联丰村	1.78E-01 30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.78E-01	/	0
157	竹山	0.00E+00 30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	/	0
158	茶芭	0.00E+00 30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	/	0
159	三合	2.32E-01 25	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	2.32E-01	2.32E-01	/	0
160	信宜村	5.17E-01 15	0.00E+00	0.00E+00	5.17E-01	5.17E-01	5.17E-01	5.17E-01	/	0
161	蒞荫	0.00E+00 15	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	/	0

5.2.8.6.4 废气事故排放风险预测

1、预测模式

①烟团性质判断

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），废气未经处理从排气筒中混合排放，主要有氨气、硫化氢、氯化氢、氯气，由此可判断该烟气为重质气体。

②预测模型筛选

重质气体选用 SLAB 模式进行预测。

③预测范围

大气环境风险预测范围为距建设项目边界 5km 范围的区域。

④计算点

本次大气环境风险预测计算点包括评价范围内的网格点。

2、预测参数

大气风险预测模型参数见下表。

表 5.2.8-20 大气风险预测模型主要参数表

参数	选项	参数	
基本情况	事故源经度/ (°)	112.730009 E	
	事故源纬度/ (°)	22.103425 N	
	事故源类型	废气事故排放	
气象参数	气象条件类型	最不利气象	最常见气象
	风速/ (m/s)	1.5	2.1
	环境温度/°C	25	23
	相对湿度/%	50	77.8
	稳定度	F	D
其他参数	地表粗糙度/mm	100	
	事故考虑地形	否	
	地形数据精度/m	90	

3、预测时段

预测时段为事故开始后的 0~30min。

4、预测评价标准

氨气、硫化氢、氯化氢、氯气的大气毒性终点浓度-1、大气毒性终点浓度-2 具体见下表。

表 5.2.8-21 各污染物大气毒性终点浓度值

序号	污染物	大气毒性终点浓度-1 (mg/m ³)	大气毒性终点浓度-2 (mg/m ³)	废气事故排放浓度 (mg/m ³)
1	氨气	770	110	140.415
2	硫化氢	70	38	0.023
3	氯化氢	150	33	5.601
4	氯气	58	5.8	20.36

由上表可知，事故排放的硫化氢、氯化氢的浓度低于对应的大气毒性终点浓度值-1、大气毒性终点浓度-2；事故排放的氨气、氯气的浓度高于对应的大气毒性终点浓度-2,低于大气毒性终点浓度值-1，因此，本次有毒有害物质在大气中的扩散选取氯气、氨气作为预测因子。

3、预测结果及评价

(1) 最不利气象条件

由下表看出，项目在事故排放情况下，氯气大气毒性终点浓度-1 最大影响范围为 0m，氯气大气毒性终点浓度-2 最大影响范围为 50m；氨气大气毒性终点浓度-1 最大影响范围为 0m，氨气大气毒性终点浓度-2 最大影响范围为 10m。

表 5.2.8-22 最不利气象条件下，不同距离处有毒有害物质的最大浓度

距离(m)	氯气			氨气		
	最大浓度(mg/m ³)	1级最远影响范围(m)	2级最远影响范围(m)	最大浓度(mg/m ³)	1级最远影响范围(m)	2级最远影响范围(m)
10	3.11E+01	0	50	1.69E+02	0	10
110	2.11E+00			1.13E+01		
210	7.66E-01			4.16E+00		
310	4.11E-01			2.26E+00		
410	2.64E-01			1.44E+00		
510	1.86E-01			1.02E+00		
610	1.39E-01			7.71E-01		
710	1.08E-01			6.06E-01		
810	8.75E-02			4.93E-01		
910	7.24E-02			4.09E-01		
1010	6.13E-02			3.46E-01		
1510	3.25E-02			1.83E-01		
2010	1.97E-02			1.11E-01		
2510	1.32E-02			7.37E-02		
3010	9.47E-03			5.26E-02		
3510	7.15E-03			3.96E-02		
4010	5.54E-03			3.06E-02		
4510	4.47E-03	2.47E-02				
5010	3.64E-03	2.01E-02				

表 5.2.8-23 敏感点的氯气浓度随时间变化（最不利气象下）

序号	名称	最大浓度 时间(min)	落地浓度(mg/m ³)						大于评价标准对应的时刻 min	大于评价标准的持续时间 min
			5min	10min	15min	20min	25min	30min		
1	铜锣地	1.15E-01 10	0.00E+00	1.15E-01	1.15E-01	1.15E-01	1.15E-01	1.15E-01	/	0
2	铜锣柱	7.95E-02 15	0.00E+00	0.00E+00	7.95E-02	7.95E-02	7.95E-02	7.95E-02	/	0
3	富南	7.60E-02 15	0.00E+00	0.00E+00	7.60E-02	7.60E-02	7.60E-02	7.60E-02	/	0
4	汇源村	1.02E-01 10	0.00E+00	1.02E-01	1.02E-01	1.02E-01	1.02E-01	1.02E-01	/	0
5	甘村	7.92E-02 15	0.00E+00	0.00E+00	7.92E-02	7.92E-02	7.92E-02	7.92E-02	/	0
6	冲湾村	3.32E-02 20	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	3.32E-02	3.32E-02	3.32E-02	/	0
7	大墩	3.03E-02 25	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	3.03E-02	3.03E-02	/	0
8	平洲	2.71E-02 25	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	2.71E-02	2.71E-02	/	0

9	成务	2.89E-02 25	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	2.89E-02	2.89E-02	/	0
10	帝临村	2.19E-02 25	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	2.19E-02	2.19E-02	/	0
11	成务学校	2.46E-02 25	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	2.46E-02	2.46E-02	/	0
12	西泽村	1.98E-02 25	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.98E-02	1.98E-02	/	0
13	水前村	1.51E-02 30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.51E-02	/	0
14	龙兴村	1.76E-02 30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.76E-02	/	0
15	水边村	2.21E-02 25	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	2.21E-02	2.21E-02	/	0
16	亭美村	2.62E-02 25	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	2.62E-02	2.62E-02	/	0
17	仁和里	2.43E-02 25	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	2.43E-02	2.43E-02	/	0
18	上泽村	2.03E-02 25	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	2.03E-02	2.03E-02	/	0
19	塘口	4.57E-02 20	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	4.57E-02	4.57E-02	4.57E-02	/	0
20	潮连聚龙新村	5.06E-02 15	0.00E+00	0.00E+00	5.06E-02	5.06E-02	5.06E-02	5.06E-02	/	0
21	平洋里	1.75E-02 30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.75E-02	/	0
22	江平村	1.66E-02 30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.66E-02	/	0
23	潭洲	0.00E+00 30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	/	0
24	美隆村	1.25E-02 30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.25E-02	/	0
25	那洪	1.40E-02 30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.40E-02	/	0
26	北溪村	0.00E+00 30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	/	0
27	安怀里	0.00E+00 30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	/	0
28	攀桂里	0.00E+00 30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	/	0
29	石咀村	0.00E+00 30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	/	0
30	乐育小学	0.00E+00 30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	/	0
31	曹凹村	0.00E+00 30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	/	0
32	留安	0.00E+00 30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	/	0
33	桂花里	0.00E+00 30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	/	0
34	双潮村	0.00E+00 30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	/	0
35	山美村	0.00E+00 30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	/	0
36	山后村	0.00E+00 30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	/	0
37	山后学校	0.00E+00 30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	/	0
38	塘顺	0.00E+00 30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	/	0
39	大元村	0.00E+00 30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	/	0
40	坑尾	0.00E+00 30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	/	0
41	上赤坎	0.00E+00 30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	/	0
42	下赤坎	0.00E+00 30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	/	0
43	龙潭	0.00E+00 30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	/	0
44	龙行里	0.00E+00 30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	/	0
45	山底村	0.00E+00 30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	/	0
46	模范村	0.00E+00 30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	/	0
47	端芬中学	0.00E+00 30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	/	0
48	朝阳村	0.00E+00 30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	/	0
49	琼林村	0.00E+00 30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	/	0
50	锦屏村	0.00E+00 30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	/	0
51	锦江村	0.00E+00 30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	/	0
52	柚柑村	0.00E+00 30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	/	0
53	棋榜村	0.00E+00 30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	/	0
54	冲陵村	0.00E+00 30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	/	0
55	大新村	0.00E+00 30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	/	0
56	长安村	0.00E+00 30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	/	0
57	莲塘村	0.00E+00 30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	/	0
58	凤岗村	0.00E+00 30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	/	0
59	中围村	0.00E+00 30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	/	0
60	磨刀水村	0.00E+00 30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	/	0
61	前锋村	0.00E+00 30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	/	0
62	河洲村	0.00E+00 30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	/	0
63	归头村	0.00E+00 30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	/	0
64	西海市村	0.00E+00 30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	/	0

65	霞洲村	0.00E+00 30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	/	0
66	南洲村	0.00E+00 30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	/	0
67	文朗村	0.00E+00 30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	/	0
68	牛尾村	0.00E+00 30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	/	0
69	西海学校	0.00E+00 30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	/	0
70	莲山村	0.00E+00 30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	/	0
71	西海村	0.00E+00 30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	/	0
72	园东村	0.00E+00 30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	/	0
73	园西村	0.00E+00 30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	/	0
74	石城村	0.00E+00 30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	/	0
75	华山村	0.00E+00 30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	/	0
76	平聚村	0.00E+00 30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	/	0
77	齐福村	0.00E+00 30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	/	0
78	齐兴村	0.00E+00 30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	/	0
79	齐洛一	0.00E+00 30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	/	0
80	齐洛二	0.00E+00 30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	/	0
81	齐洛三	0.00E+00 30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	/	0
82	关盛村	0.00E+00 30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	/	0
83	八家村	0.00E+00 30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	/	0
84	均安	0.00E+00 30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	/	0
85	定安	0.00E+00 30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	/	0
86	六家	0.00E+00 30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	/	0
87	八家村	0.00E+00 30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	/	0
88	新村	0.00E+00 30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	/	0
89	均秀村	0.00E+00 30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	/	0
90	瓦巷	0.00E+00 30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	/	0
91	官坑	0.00E+00 30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	/	0
92	隔圳村	0.00E+00 30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	/	0
93	龙口村	0.00E+00 30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	/	0
94	塘盛村	0.00E+00 30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	/	0
95	那吕	0.00E+00 30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	/	0
96	老刘	0.00E+00 30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	/	0
97	仁和里	0.00E+00 30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	/	0
98	蟠龙村	0.00E+00 30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	/	0
99	升平村	0.00E+00 30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	/	0
100	河底村	0.00E+00 30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	/	0
101	平洋村	0.00E+00 30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	/	0
102	雁塘村	0.00E+00 30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	/	0
103	横塘圩	0.00E+00 30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	/	0
104	泮坑村	1.42E-02 30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.42E-02	/	0
105	福安村	1.70E-02 30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.70E-02	/	0
106	象颈村	1.58E-02 30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.58E-02	/	0
107	北雪	2.76E-02 25	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	2.76E-02	2.76E-02	/	0
108	马头	2.50E-02 25	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	2.50E-02	2.50E-02	/	0
109	美安里	2.34E-02 25	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	2.34E-02	2.34E-02	/	0
110	红坎村	0.00E+00 25	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	/	0
111	龙兴村	0.00E+00 25	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	/	0
112	大朗村	0.00E+00 25	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	/	0
113	新安村	0.00E+00 25	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	/	0
114	龙盛村	0.00E+00 25	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	/	0
115	盛湖村	0.00E+00 25	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	/	0
116	平洋	0.00E+00 25	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	/	0
117	南胜	0.00E+00 25	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	/	0
118	美安	0.00E+00 25	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	/	0
119	美尘	0.00E+00 25	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	/	0
120	凤岗村	0.00E+00 25	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	/	0
121	新安	0.00E+00 25	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	/	0

122	新安村	0.00E+00 25	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	/	0
123	月明	0.00E+00 25	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	/	0
124	乐社	1.27E-02 30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.27E-02	/	0
125	长安	0.00E+00 30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	/	0
126	聚龙	0.00E+00 30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	/	0
127	恒兴	1.27E-02 30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.27E-02	/	0
128	上南山	1.59E-02 30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.59E-02	/	0
129	下南山	1.54E-02 30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.54E-02	/	0
130	广平学校	1.31E-02 30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.31E-02	/	0
131	庙边小学	1.55E-02 30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.55E-02	/	0
132	庙边村	1.84E-02 30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.21E-02	1.84E-02	/	0
133	宁元	1.49E-02 30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.49E-02	/	0
134	李壁	1.85E-02 25	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.85E-02	1.85E-02	/	0
135	双元	2.57E-02 25	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	2.57E-02	2.57E-02	/	0
136	下湾	3.00E-02 25	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	3.00E-02	3.00E-02	/	0
137	美良村	4.46E-02 20	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	4.46E-02	4.46E-02	4.46E-02	/	0
138	小金田	5.53E-02 15	0.00E+00	0.00E+00	5.53E-02	5.53E-02	5.53E-02	5.53E-02	/	0
139	大金田	5.16E-02 15	0.00E+00	0.00E+00	5.16E-02	5.16E-02	5.16E-02	5.16E-02	/	0
140	东兴村	3.60E-02 20	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	3.60E-02	3.60E-02	3.60E-02	/	0
141	龙江	3.05E-02 25	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	3.05E-02	3.05E-02	/	0
142	平安里	3.43E-02 20	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	3.43E-02	3.43E-02	3.43E-02	/	0
143	永兴	2.06E-02 25	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	2.06E-02	2.06E-02	/	0
144	永乐	1.95E-02 25	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.95E-02	1.95E-02	/	0
145	永盛	1.60E-02 30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.60E-02	/	0
146	永安	1.47E-02 30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.47E-02	/	0
147	六源	1.47E-02 30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.47E-02	/	0
148	长乐	0.00E+00 30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	/	0
149	江源	1.51E-02 30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.51E-02	/	0
150	洋洋	1.33E-02 30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.33E-02	/	0
151	龙泽	1.22E-02 30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.22E-02	/	0
152	锦源	1.22E-02 30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.22E-02	/	0
153	上大塘	0.00E+00 30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	/	0
154	下大塘	0.00E+00 30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	/	0
155	燕子凹	0.00E+00 30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	/	0
156	联丰村	0.00E+00 30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	/	0
157	竹山	0.00E+00 30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	/	0
158	茶芭	0.00E+00 30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	/	0
159	三合	0.00E+00 30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	/	0
160	信宜村	2.15E-02 25	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	2.15E-02	2.15E-02	/	0
161	蒞荫	0.00E+00 25	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	/	0

表 5.2.8-24 敏感点的氨气浓度随时间变化（最不利气象下）

序号	名称	最大浓度 时间(min)	落地浓度(mg/m ³)						大于评价标准对应的时刻 min	大于评价标准的持续时间 min
			5min	10min	15min	20min	25min	30min		
1	铜锣地	1.68E-16 5	1.68E-16	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	/	0
2	铜锣柱	1.14E-01 10	8.03E-31	1.14E-01	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	/	0
3	富南	1.20E-01 10	1.14E-32	1.20E-01	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	/	0
4	汇源村	1.31E-05 10	5.99E-21	1.31E-05	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	/	0
5	甘村	1.17E-01 10	5.62E-31	1.17E-01	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	/	0
6	冲湾村	1.47E-03 15	0.00E+00	3.21E-24	1.47E-03	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	/	0
7	大墩	7.32E-05 20	0.00E+00	4.63E-28	3.30E-05	7.32E-05	0.00E+00	0.00E+00	/	0
8	平洲	6.10E-03 20	0.00E+00	0.00E+00	2.53E-08	6.10E-03	0.00E+00	0.00E+00	/	0

9	成务	6.99E-04 20	0.00E+00	4.72E-30	1.03E-06	6.99E-04	0.00E+00	0.00E+00	/	0
10	帝临村	7.50E-03 20	0.00E+00	0.00E+00	7.04E-15	7.50E-03	0.00E+00	0.00E+00	/	0
11	成务学校	2.22E-02 20	0.00E+00	0.00E+00	3.47E-11	2.22E-02	0.00E+00	0.00E+00	/	0
12	西泽村	3.79E-04 20	0.00E+00	0.00E+00	1.26E-18	3.79E-04	1.96E-04	0.00E+00	/	0
13	水前村	7.35E-03 25	0.00E+00	0.00E+00	1.16E-29	4.63E-11	7.35E-03	4.59E-06	/	0
14	龙兴村	7.82E-03 25	0.00E+00	0.00E+00	2.24E-23	4.56E-07	7.82E-03	0.00E+00	/	0
15	水边村	8.68E-03 20	0.00E+00	0.00E+00	1.28E-14	8.68E-03	0.00E+00	0.00E+00	/	0
16	亭美村	1.23E-02 20	0.00E+00	0.00E+00	3.04E-09	1.23E-02	0.00E+00	0.00E+00	/	0
17	仁和里	2.23E-02 20	0.00E+00	0.00E+00	1.39E-11	2.23E-02	0.00E+00	0.00E+00	/	0
18	上泽村	9.74E-04 20	0.00E+00	0.00E+00	1.28E-17	9.74E-04	5.10E-05	0.00E+00	/	0
19	塘口	3.86E-03 15	0.00E+00	7.27E-12	3.86E-03	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	/	0
20	潮连聚龙新村	3.28E-05 15	0.00E+00	9.69E-09	3.28E-05	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	/	0
21	平洋里	8.64E-03 25	0.00E+00	0.00E+00	1.19E-23	3.19E-07	8.64E-03	0.00E+00	/	0
22	江平村	1.33E-02 25	0.00E+00	0.00E+00	9.95E-26	1.84E-08	1.33E-02	0.00E+00	/	0
23	潭洲	8.92E-03 30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	2.33E-20	1.17E-07	8.92E-03	/	0
24	美隆村	5.35E-03 30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	2.33E-17	2.22E-05	5.35E-03	/	0
25	那洪	1.47E-03 25	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	2.19E-13	1.47E-03	2.02E-04	/	0
26	北溪村	3.54E-03 30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	6.88E-24	5.99E-10	3.54E-03	/	0
27	安怀里	7.60E-16 30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	5.28E-29	7.60E-16	/	0
28	攀桂里	5.69E-17 30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	2.22E-30	5.69E-17	/	0
29	石咀村	2.70E-09 30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	2.54E-20	2.70E-09	/	0
30	乐育小学	0.00E+00 30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	/	0
31	曹凹村	0.00E+00 30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	/	0
32	留安	0.00E+00 30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	/	0
33	桂花里	3.24E-31 30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	3.24E-31	/	0
34	双潮村	1.74E-27 30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.74E-27	/	0
35	山美村	0.00E+00 30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	/	0
36	山后村	1.68E-32 30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.68E-32	/	0
37	山后学校	0.00E+00 30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	/	0
38	塘顺	0.00E+00 30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	/	0
39	大元村	0.00E+00 30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	/	0
40	坑尾	0.00E+00 30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	/	0
41	上赤坎	0.00E+00 30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	/	0
42	下赤坎	1.92E-32 30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.92E-32	/	0
43	龙潭	1.58E-26 30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.58E-26	/	0
44	龙行里	0.00E+00 30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	/	0
45	山底村	0.00E+00 30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	/	0
46	模范村	0.00E+00 30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	/	0
47	端芬中学	0.00E+00 30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	/	0
48	朝阳村	0.00E+00 30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	/	0
49	琼林村	1.28E-28 30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.28E-28	/	0
50	锦屏村	1.66E-26 30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.66E-26	/	0
51	锦江村	9.33E-24 30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	9.33E-24	/	0
52	柚柑村	1.33E-27 30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.33E-27	/	0
53	棋榜村	4.10E-27 30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	4.10E-27	/	0
54	冲陵村	0.00E+00 30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	/	0
55	大新村	0.00E+00 30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	/	0
56	长安村	5.80E-31 30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	5.80E-31	/	0
57	莲塘村	1.69E-29 30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.69E-29	/	0
58	凤岗村	2.46E-20 30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	2.46E-20	/	0
59	中围村	3.82E-20 30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	3.82E-20	/	0
60	磨刀水村	3.13E-27 30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	3.13E-27	/	0
61	前锋村	1.26E-26 30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.26E-26	/	0
62	河洲村	1.10E-26 30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.10E-26	/	0
63	归头村	1.55E-12 30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	8.53E-25	1.55E-12	/	0
64	西海市村	0.00E+00 30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	/	0

65	霞洲村	6.51E-29 30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	6.51E-29	/	0	
66	南洲村	3.84E-21 30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	3.84E-21	/	0	
67	文朗村	5.66E-16 30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	3.67E-29	5.66E-16	/	0
68	牛尾村	4.51E-13 30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.70E-25	4.51E-13	/	0
69	西海学校	1.97E-14 30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	3.07E-27	1.97E-14	/	0
70	莲山村	3.41E-16 30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.97E-29	3.41E-16	/	0
71	西海村	3.26E-17 30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.13E-30	3.26E-17	/	0
72	园东村	1.62E-15 30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.35E-28	1.62E-15	/	0
73	园西村	1.40E-13 30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	3.75E-26	1.40E-13	/	0
74	石城村	1.29E-13 30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	3.38E-26	1.29E-13	/	0
75	华山村	1.51E-08 30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	3.27E-19	1.51E-08	/	0
76	平聚村	4.76E-24 30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	4.76E-24	/	0
77	齐福村	7.46E-21 30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	7.46E-21	/	0
78	齐兴村	1.32E-17 30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	3.80E-31	1.32E-17	/	0
79	齐洛一	3.18E-24 30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	3.18E-24	/	0
80	齐洛二	2.13E-22 30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	2.13E-22	/	0
81	齐洛三	3.27E-23 30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	3.27E-23	/	0
82	关盛村	2.66E-24 30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	2.66E-24	/	0
83	八家村	3.76E-32 30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	3.76E-32	/	0
84	均安	0.00E+00 30	0.00E+00	/	0						
85	定安	0.00E+00 30	0.00E+00	/	0						
86	六家	0.00E+00 30	0.00E+00	/	0						
87	八家村	2.10E-32 30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	2.10E-32	/	0
88	新村	5.34E-23 30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	5.34E-23	/	0
89	均秀村	0.00E+00 30	0.00E+00	/	0						
90	瓦巷	3.81E-22 30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	3.81E-22	/	0
91	官坑	6.56E-11 30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.32E-22	6.56E-11	/	0
92	隔圳村	7.74E-04 30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.63E-26	8.27E-12	7.74E-04	/	0
93	龙口村	0.00E+00 30	0.00E+00	/	0						
94	塘盛村	0.00E+00 30	0.00E+00	/	0						
95	那吕	0.00E+00 30	0.00E+00	/	0						
96	老刘	2.51E-32 30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	2.51E-32	/	0
97	仁和里	0.00E+00 30	0.00E+00	/	0						
98	蟠龙村	3.22E-25 30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	3.22E-25	/	0
99	升平村	3.08E-25 30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	3.08E-25	/	0
100	河底村	1.52E-16 30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	7.32E-30	1.52E-16	/	0
101	平洋村	1.53E-09 30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.12E-20	1.53E-09	/	0
102	雁塘村	1.73E-20 30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.73E-20	/	0
103	横塘圩	1.19E-13 30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	3.04E-26	1.19E-13	/	0
104	泮坑村	2.05E-03 25	0.00E+00	0.00E+00	2.39E-32	5.45E-13	2.05E-03	1.17E-04	/	0	
105	福安村	1.16E-02 25	0.00E+00	0.00E+00	9.68E-25	7.35E-08	1.16E-02	0.00E+00	/	0	
106	象颈村	1.18E-02 25	0.00E+00	0.00E+00	6.64E-28	7.31E-10	1.18E-02	0.00E+00	/	0	
107	北雪	3.79E-03 20	0.00E+00	4.08E-32	7.26E-08	3.79E-03	0.00E+00	0.00E+00	/	0	
108	马头	2.09E-02 20	0.00E+00	0.00E+00	1.13E-10	2.09E-02	0.00E+00	0.00E+00	/	0	
109	美安里	1.88E-02 20	0.00E+00	0.00E+00	9.86E-13	1.88E-02	0.00E+00	0.00E+00	/	0	
110	红坎村	0.00E+00 20	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	/	0	
111	龙兴村	0.00E+00 20	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	/	0	
112	大朗村	1.07E-32 30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.07E-32	/	0
113	新安村	0.00E+00 30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	/	0	
114	龙盛村	7.86E-30 30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	7.86E-30	/	0
115	盛湖村	0.00E+00 30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	/	0	
116	平洋	0.00E+00 30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	/	0	
117	南胜	0.00E+00 30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	/	0	
118	美安	1.06E-20 30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.06E-20	/	0
119	美尘	1.52E-07 30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.19E-17	1.52E-07	/	0
120	凤岗村	8.22E-03 30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	3.65E-21	3.72E-08	8.22E-03	/	0
121	新安	5.10E-18 30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.22E-31	5.10E-18	/	0

122	新安村	2.33E-06 30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.20E-32	1.52E-16	2.33E-06	/	0
123	月明	7.86E-03 30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.97E-21	2.51E-08	7.86E-03	/	0
124	乐社	4.55E-03 30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	5.41E-17	3.47E-05	4.55E-03	/	0
125	长安	8.68E-03 30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	9.81E-21	6.89E-08	8.68E-03	/	0
126	聚龙	2.76E-03 30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	2.11E-24	2.65E-10	2.76E-03	/	0
127	恒兴	4.21E-03 30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	7.77E-17	4.18E-05	4.21E-03	/	0
128	上南山	1.23E-02 25	0.00E+00	0.00E+00	1.24E-27	1.11E-09	1.23E-02	0.00E+00	/	0
129	下南山	9.67E-03 25	0.00E+00	0.00E+00	8.75E-29	1.87E-10	9.67E-03	0.00E+00	/	0
130	广平学校	2.32E-03 30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	7.54E-16	1.30E-04	2.32E-03	/	0
131	庙边小学	9.84E-03 25	0.00E+00	0.00E+00	1.02E-28	2.08E-10	9.84E-03	0.00E+00	/	0
132	庙边村	2.85E-03 25	0.00E+00	0.00E+00	1.81E-21	1.68E-05	2.85E-03	0.00E+00	/	0
133	宁元	5.67E-03 25	0.00E+00	0.00E+00	2.45E-30	1.56E-11	5.67E-03	1.02E-05	/	0
134	李壁	2.41E-03 25	0.00E+00	0.00E+00	3.12E-21	2.23E-05	2.41E-03	0.00E+00	/	0
135	双元	1.65E-02 20	0.00E+00	0.00E+00	7.56E-10	1.65E-02	0.00E+00	0.00E+00	/	0
136	下湾	1.17E-04 20	0.00E+00	1.97E-28	2.16E-05	1.17E-04	0.00E+00	0.00E+00	/	0
137	美良村	8.65E-03 15	0.00E+00	1.05E-12	8.65E-03	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	/	0
138	小金田	2.17E-06 10	0.00E+00	2.17E-06	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	/	0
139	大金田	4.48E-06 15	0.00E+00	3.49E-08	4.48E-06	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	/	0
140	东兴村	1.45E-02 15	0.00E+00	7.16E-21	1.45E-02	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	/	0
141	龙江	4.75E-05 15	0.00E+00	9.81E-28	4.75E-05	4.75E-05	0.00E+00	0.00E+00	/	0
142	平安里	4.10E-03 15	0.00E+00	6.70E-23	4.10E-03	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	/	0
143	永兴	1.50E-03 20	0.00E+00	0.00E+00	4.05E-17	1.50E-03	2.39E-05	0.00E+00	/	0
144	永乐	3.95E-04 25	0.00E+00	0.00E+00	3.12E-19	2.06E-04	3.95E-04	0.00E+00	/	0
145	永盛	1.29E-02 25	0.00E+00	0.00E+00	3.17E-27	2.05E-09	1.29E-02	0.00E+00	/	0
146	永安	4.26E-03 25	0.00E+00	0.00E+00	5.64E-31	5.46E-12	4.26E-03	2.37E-05	/	0
147	六源	4.26E-03 25	0.00E+00	0.00E+00	5.64E-31	5.46E-12	4.26E-03	2.37E-05	/	0
148	长乐	8.47E-03 30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	5.99E-21	5.07E-08	8.47E-03	/	0
149	江源	6.92E-03 25	0.00E+00	0.00E+00	7.85E-30	3.53E-11	6.92E-03	6.37E-06	/	0
150	洋洋	1.50E-03 30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	2.78E-15	2.40E-04	1.50E-03	/	0
151	龙泽	7.22E-03 30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	2.96E-18	7.17E-06	7.22E-03	/	0
152	锦源	7.47E-03 30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	2.18E-18	6.04E-06	7.47E-03	/	0
153	上大塘	5.27E-14 30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.07E-26	5.27E-14	/	0
154	下大塘	1.89E-14 30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	2.91E-27	1.89E-14	/	0
155	燕子凹	2.86E-17 30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	9.67E-31	2.86E-17	/	0
156	联丰村	3.99E-20 30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	3.99E-20	/	0
157	竹山	0.00E+00 30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	/	0
158	茶芭	0.00E+00 30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	/	0
159	三合	1.07E-08 30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.96E-19	1.07E-08	/	0
160	信宜村	4.98E-03 20	0.00E+00	0.00E+00	1.56E-15	4.98E-03	0.00E+00	0.00E+00	/	0
161	蒞荫	0.00E+00 20	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	/	0

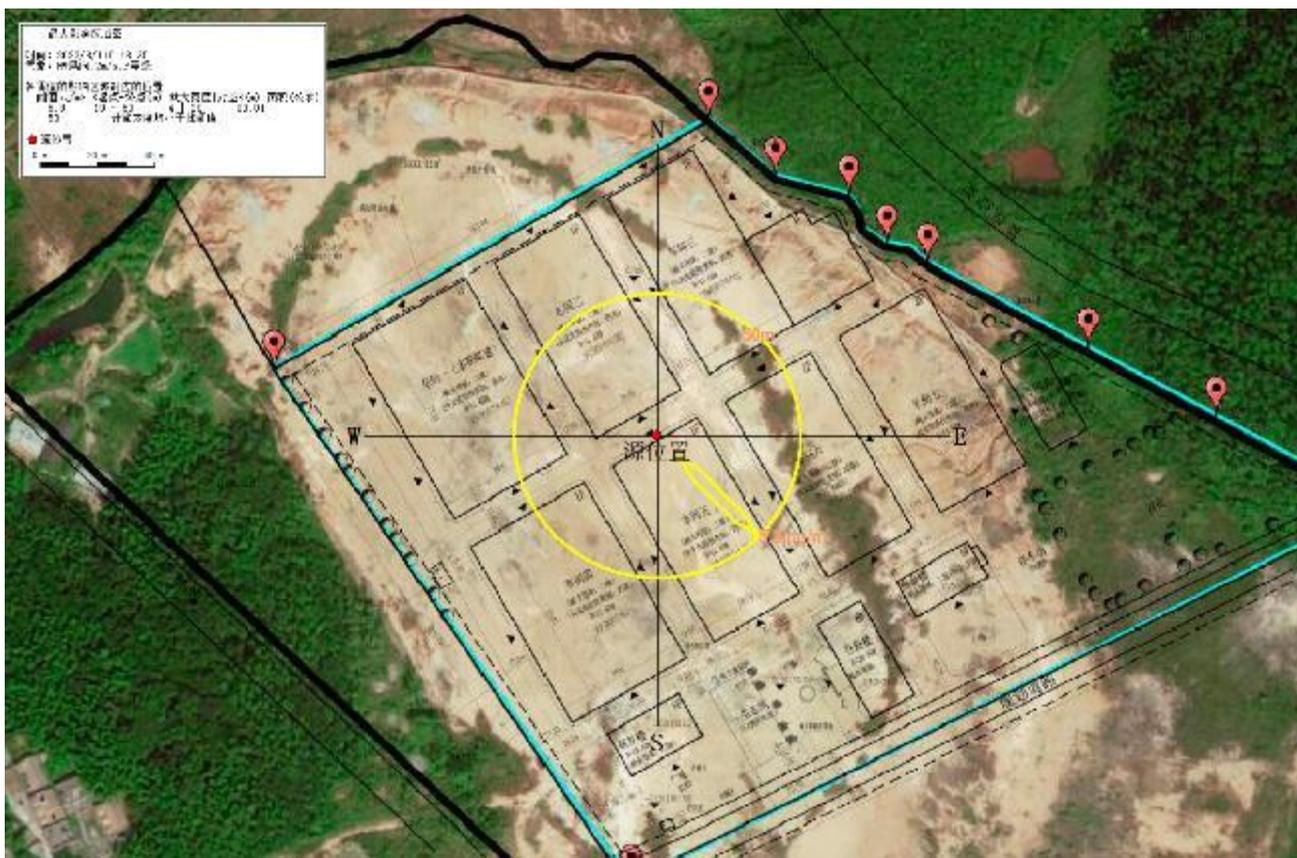


图 5.2.8-8 最不利气象条件下，废气事故排放中氯气风险预测结果图

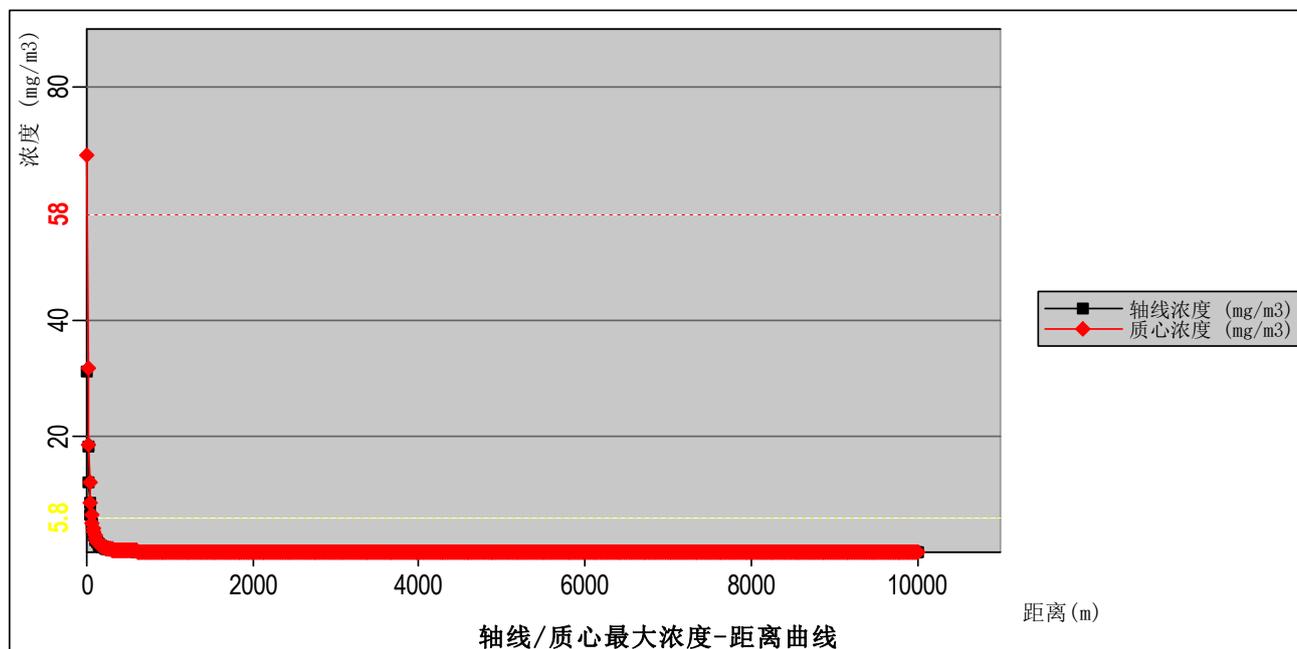


图 5.2.8-9 最不利气象条件下，废气事故排放中氯气轴线/质心最大浓度图



图 5.2.8-10 最不利气象条件下，废气事故排放中氨气风险预测结果图

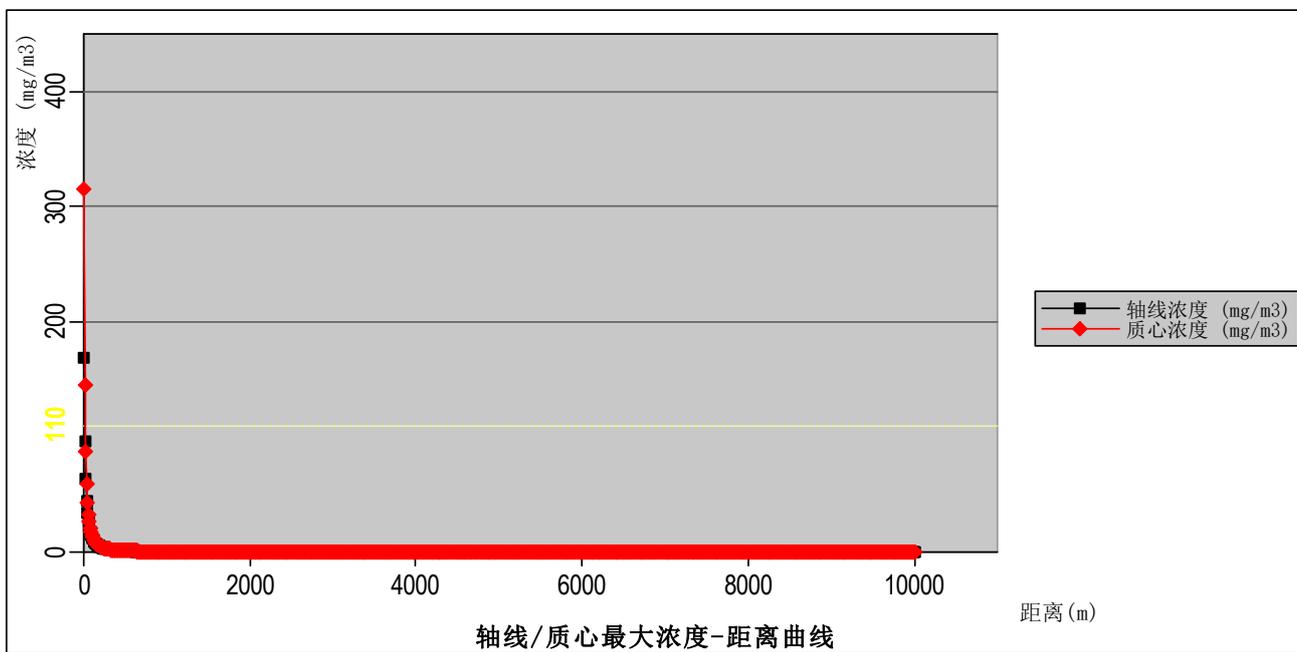


图 5.2.8-11 最不利气象条件下，废气事故排放中氨气轴线/质心最大浓度图

(2) 最常见气象条件

由下表看出，项目在事故排放情况下，氯气大气毒性终点浓度-1 最大影响范围为 0m，氯气大气毒性终点浓度-2 最大影响范围为 10m；氨气大气毒性终点浓度-1 最大影响范围为 0m，氨气大气毒性终点浓度-2 最大影响范围为 0m。

表 5.2.8-25 最常见气象条件下，不同距离处有毒有害物质的最大浓度

距离(m)	氯气			氨气		
	最大浓度(mg/m ³)	1级最远影响范围(m)	2级最远影响范围(m)	最大浓度(mg/m ³)	1级最远影响范围(m)	2级最远影响范围(m)
10	1.0986E+01	0	10	5.8878E+01	0	0
110	3.2954E-01					
210	1.0546E-01					
310	5.2938E-02					
410	3.2153E-02					
510	2.1855E-02					
610	1.5928E-02					
710	1.2171E-02					
810	9.6467E-03					
910	7.8748E-03					
1010	6.5429E-03					
2010	1.8663E-03					
2510	1.3842E-03					
3010	1.0268E-03					
3510	7.9555E-04					
4010	6.3838E-04					
4510	5.2539E-04					
5010	4.3915E-04					

表 5.2.8-26 敏感点的氯气浓度随时间变化（最常见气象条件下）

序号	名称	最大浓度 时间(min)	落地浓度(mg/m ³)						大于评价标准对应的时刻 min	大于评价标准的持续时间 min
			5min	10min	15min	20min	25min	30min		
1	铜锣地	1.27E-02 5	1.27E-02	1.27E-02	1.27E-02	1.27E-02	1.27E-02	1.27E-02	/	0
2	铜锣柱	8.49E-03 10	0.00E+00	8.49E-03	8.49E-03	8.49E-03	8.49E-03	8.49E-03	/	0
3	富南	8.10E-03 10	0.00E+00	8.10E-03	8.10E-03	8.10E-03	8.10E-03	8.10E-03	/	0
4	汇源村	1.11E-02 5	1.11E-02	1.11E-02	1.11E-02	1.11E-02	1.11E-02	1.11E-02	/	0
5	甘村	8.46E-03 10	0.00E+00	8.46E-03	8.46E-03	8.46E-03	8.46E-03	8.46E-03	/	0
6	冲湾村	3.34E-03 10	0.00E+00	3.34E-03	3.34E-03	3.34E-03	3.34E-03	3.34E-03	/	0
7	大墩	3.05E-03 10	0.00E+00	3.05E-03	3.05E-03	3.05E-03	3.05E-03	3.05E-03	/	0
8	平洲	2.73E-03 15	0.00E+00	0.00E+00	2.73E-03	2.73E-03	2.73E-03	2.73E-03	/	0
9	成务	2.91E-03 10	0.00E+00	2.91E-03	2.91E-03	2.91E-03	2.91E-03	2.91E-03	/	0
10	帝临村	2.22E-03 15	0.00E+00	0.00E+00	2.22E-03	2.22E-03	2.22E-03	2.22E-03	/	0
11	成务学校	2.47E-03 15	0.00E+00	0.00E+00	2.47E-03	2.47E-03	2.47E-03	2.47E-03	/	0
12	西泽村	2.02E-03 15	0.00E+00	0.00E+00	2.02E-03	2.02E-03	2.02E-03	2.02E-03	/	0
13	水前村	1.56E-03 15	0.00E+00	0.00E+00	1.56E-03	1.56E-03	1.56E-03	1.56E-03	/	0
14	龙兴村	1.80E-03 15	0.00E+00	0.00E+00	1.80E-03	1.80E-03	1.80E-03	1.80E-03	/	0
15	水边村	2.24E-03 15	0.00E+00	0.00E+00	2.24E-03	2.24E-03	2.24E-03	2.24E-03	/	0
16	亭美村	2.64E-03 15	0.00E+00	0.00E+00	2.64E-03	2.64E-03	2.64E-03	2.64E-03	/	0
17	仁和里	2.44E-03 15	0.00E+00	0.00E+00	2.44E-03	2.44E-03	2.44E-03	2.44E-03	/	0

18	上泽村	2.07E-03 15	0.00E+00	0.00E+00	2.07E-03	2.07E-03	2.07E-03	2.07E-03	/	0
19	塘口	4.69E-03 10	0.00E+00	4.69E-03	4.69E-03	4.69E-03	4.69E-03	4.69E-03	/	0
20	潮连聚龙新村	5.23E-03 10	0.00E+00	5.23E-03	5.23E-03	5.23E-03	5.23E-03	5.23E-03	/	0
21	平洋里	1.79E-03 15	0.00E+00	0.00E+00	1.79E-03	1.79E-03	1.79E-03	1.79E-03	/	0
22	江平村	1.70E-03 15	0.00E+00	0.00E+00	1.70E-03	1.70E-03	1.70E-03	1.70E-03	/	0
23	潭洲	1.23E-03 20	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.23E-03	1.23E-03	1.23E-03	/	0
24	美隆村	1.32E-03 20	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.32E-03	1.32E-03	1.32E-03	/	0
25	那洪	1.46E-03 15	0.00E+00	0.00E+00	1.46E-03	1.46E-03	1.46E-03	1.46E-03	/	0
26	北溪村	1.13E-03 20	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.13E-03	1.13E-03	1.13E-03	/	0
27	安怀里	7.29E-04 25	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	7.29E-04	7.29E-04	/	0
28	攀桂里	7.09E-04 25	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	7.09E-04	7.09E-04	/	0
29	石咀村	8.70E-04 25	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	8.70E-04	8.70E-04	/	0
30	乐育小学	4.56E-04 30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	4.56E-04	/	0
31	曹凹村	4.54E-04 30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	4.54E-04	/	0
32	留安	4.70E-04 30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	4.70E-04	/	0
33	桂花里	5.26E-04 30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	5.26E-04	/	0
34	双潮村	5.65E-04 30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	5.65E-04	/	0
35	山美村	4.81E-04 30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	4.81E-04	/	0
36	山后村	5.14E-04 30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	5.14E-04	/	0
37	山后学校	4.73E-04 30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	4.73E-04	/	0
38	塘顺	4.96E-04 30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	4.96E-04	/	0
39	大元村	5.05E-04 30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	5.05E-04	/	0
40	坑尾	5.08E-04 30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	5.08E-04	/	0
41	上赤坎	4.87E-04 30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	4.87E-04	/	0
42	下赤坎	5.14E-04 30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	5.14E-04	/	0
43	龙潭	5.75E-04 30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	5.75E-04	/	0
44	龙行里	5.06E-04 30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	5.06E-04	/	0
45	山底村	4.66E-04 30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	4.66E-04	/	0
46	模范村	4.49E-04 30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	4.49E-04	/	0
47	端芬中学	4.61E-04 30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	4.61E-04	/	0
48	朝阳村	4.96E-04 30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	4.96E-04	/	0
49	琼林村	5.52E-04 30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	5.52E-04	/	0
50	锦屏村	5.75E-04 30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	5.75E-04	/	0
51	锦江村	6.09E-04 25	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	6.09E-04	6.09E-04	/	0
52	柚柑村	5.63E-04 30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	5.63E-04	/	0
53	棋榜村	5.69E-04 30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	5.69E-04	/	0
54	冲陵村	4.90E-04 30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	4.90E-04	/	0
55	大新村	4.71E-04 30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	4.71E-04	/	0
56	长安村	5.28E-04 30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	5.28E-04	/	0
57	莲塘村	5.43E-04 30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	5.43E-04	/	0
58	凤岗村	6.55E-04 25	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	6.55E-04	6.55E-04	/	0
59	中围村	6.58E-04 25	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	6.58E-04	6.58E-04	/	0
60	磨刀水村	5.67E-04 30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	5.67E-04	/	0
61	前锋村	5.74E-04 30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	5.74E-04	/	0
62	河洲村	5.73E-04 30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	5.73E-04	/	0
63	归头村	7.91E-04 25	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	7.91E-04	7.91E-04	/	0
64	西海市村	4.83E-04 30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	4.83E-04	/	0
65	霞洲村	5.49E-04 30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	5.49E-04	/	0
66	南洲村	6.44E-04 25	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	6.44E-04	6.44E-04	/	0
67	文朗村	7.26E-04 25	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	7.26E-04	7.26E-04	/	0
68	牛尾村	7.80E-04 25	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	7.80E-04	7.80E-04	/	0
69	西海学校	7.54E-04 25	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	7.54E-04	7.54E-04	/	0
70	莲山村	7.22E-04 25	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	7.22E-04	7.22E-04	/	0
71	西海村	7.05E-04 25	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	7.05E-04	7.05E-04	/	0
72	园东村	7.34E-04 25	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	7.34E-04	7.34E-04	/	0
73	园西村	7.70E-04 25	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	7.70E-04	7.70E-04	/	0

74	石城村	7.69E-04 25	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	7.69E-04	7.69E-04	/	0
75	华山村	8.92E-04 25	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	8.92E-04	8.92E-04	/	0
76	平聚村	6.05E-04 25	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	6.05E-04	6.05E-04	/	0
77	齐福村	6.48E-04 25	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	6.48E-04	6.48E-04	/	0
78	齐兴村	6.98E-04 25	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	6.98E-04	6.98E-04	/	0
79	齐洛一	6.03E-04 30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	5.22E-04	6.03E-04	/	0
80	齐洛二	6.26E-04 25	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	6.26E-04	6.26E-04	/	0
81	齐洛三	6.16E-04 25	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	6.16E-04	6.16E-04	/	0
82	关盛村	6.02E-04 30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	4.06E-04	6.02E-04	/	0
83	八家村	5.17E-04 30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	5.17E-04	/	0
84	均安	4.87E-04 30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	4.87E-04	/	0
85	定安	4.75E-04 30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	4.75E-04	/	0
86	六家	4.99E-04 30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	4.99E-04	/	0
87	八家村	5.15E-04 30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	5.15E-04	/	0
88	新村	6.18E-04 25	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	6.18E-04	6.18E-04	/	0
89	均秀村	4.91E-04 30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	4.91E-04	/	0
90	瓦巷	6.30E-04 25	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	6.30E-04	6.30E-04	/	0
91	官坑	8.27E-04 25	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	8.27E-04	8.27E-04	/	0
92	隔圳村	1.07E-03 20	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.07E-03	1.07E-03	1.07E-03	/	0
93	龙口村	4.38E-04 30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	4.38E-04	/	0
94	塘盛村	4.44E-04 30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	4.44E-04	/	0
95	那吕	4.43E-04 30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	4.43E-04	/	0
96	老刘	5.15E-04 30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	5.15E-04	/	0
97	仁和里	4.70E-04 30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	4.70E-04	/	0
98	蟠龙村	5.91E-04 30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	5.91E-04	/	0
99	升平村	5.90E-04 30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	5.90E-04	/	0
100	河底村	7.16E-04 25	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	7.16E-04	7.16E-04	/	0
101	平洋村	8.63E-04 25	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	8.63E-04	8.63E-04	/	0
102	雁塘村	6.53E-04 25	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	6.53E-04	6.53E-04	/	0
103	横塘圩	7.68E-04 25	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	7.68E-04	7.68E-04	/	0
104	泮坑村	1.48E-03 15	0.00E+00	0.00E+00	1.48E-03	1.48E-03	1.48E-03	1.48E-03	/	0
105	福安村	1.74E-03 15	0.00E+00	0.00E+00	1.74E-03	1.74E-03	1.74E-03	1.74E-03	/	0
106	象颈村	1.62E-03 15	0.00E+00	0.00E+00	1.62E-03	1.62E-03	1.62E-03	1.62E-03	/	0
107	北雪	2.78E-03 15	0.00E+00	0.00E+00	2.78E-03	2.78E-03	2.78E-03	2.78E-03	/	0
108	马头	2.52E-03 15	0.00E+00	0.00E+00	2.52E-03	2.52E-03	2.52E-03	2.52E-03	/	0
109	美安里	2.36E-03 15	0.00E+00	0.00E+00	2.36E-03	2.36E-03	2.36E-03	2.36E-03	/	0
110	红坎村	4.55E-04 30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	4.55E-04	/	0
111	龙兴村	4.70E-04 30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	4.70E-04	/	0
112	大朗村	5.12E-04 30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	5.12E-04	/	0
113	新安村	4.51E-04 30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	4.51E-04	/	0
114	龙盛村	5.40E-04 30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	5.40E-04	/	0
115	盛湖村	4.62E-04 30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	4.62E-04	/	0
116	平洋	5.11E-04 30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	5.11E-04	/	0
117	南胜	5.07E-04 30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	5.07E-04	/	0
118	美安	6.50E-04 25	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	6.50E-04	6.50E-04	/	0
119	美尘	9.25E-04 25	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	9.25E-04	9.25E-04	/	0
120	凤岗村	1.20E-03 20	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.20E-03	1.20E-03	1.20E-03	/	0
121	新安	6.91E-04 25	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	6.91E-04	6.91E-04	/	0
122	新安村	9.50E-04 25	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	8.62E-05	9.50E-04	9.50E-04	/	0
123	月明	1.20E-03 20	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.20E-03	1.20E-03	1.20E-03	/	0
124	乐社	1.33E-03 20	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.33E-03	1.33E-03	1.33E-03	/	0
125	长安	1.22E-03 20	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.22E-03	1.22E-03	1.22E-03	/	0
126	聚龙	1.12E-03 20	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.12E-03	1.12E-03	1.12E-03	/	0
127	恒兴	1.34E-03 20	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.34E-03	1.34E-03	1.34E-03	/	0
128	上南山	1.63E-03 15	0.00E+00	0.00E+00	1.63E-03	1.63E-03	1.63E-03	1.63E-03	/	0
129	下南山	1.59E-03 15	0.00E+00	0.00E+00	1.59E-03	1.59E-03	1.59E-03	1.59E-03	/	0
130	广平学校	1.37E-03 20	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.37E-03	1.37E-03	1.37E-03	/	0

131	庙边小学	1.59E-03 15	0.00E+00	0.00E+00	1.59E-03	1.59E-03	1.59E-03	1.59E-03	/	0
132	庙边村	1.88E-03 15	0.00E+00	0.00E+00	1.88E-03	1.88E-03	1.88E-03	1.88E-03	/	0
133	宁元	1.54E-03 15	0.00E+00	0.00E+00	1.54E-03	1.54E-03	1.54E-03	1.54E-03	/	0
134	李壁	1.89E-03 15	0.00E+00	0.00E+00	1.89E-03	1.89E-03	1.89E-03	1.89E-03	/	0
135	二元	2.59E-03 15	0.00E+00	0.00E+00	2.59E-03	2.59E-03	2.59E-03	2.59E-03	/	0
136	下湾	3.02E-03 10	0.00E+00	3.02E-03	3.02E-03	3.02E-03	3.02E-03	3.02E-03	/	0
137	美良村	4.56E-03 10	0.00E+00	4.56E-03	4.56E-03	4.56E-03	4.56E-03	4.56E-03	/	0
138	小金田	5.76E-03 10	0.00E+00	5.76E-03	5.76E-03	5.76E-03	5.76E-03	5.76E-03	/	0
139	大金田	5.34E-03 10	0.00E+00	5.34E-03	5.34E-03	5.34E-03	5.34E-03	5.34E-03	/	0
140	东兴村	3.64E-03 10	0.00E+00	3.64E-03	3.64E-03	3.64E-03	3.64E-03	3.64E-03	/	0
141	龙江	3.07E-03 10	0.00E+00	3.07E-03	3.07E-03	3.07E-03	3.07E-03	3.07E-03	/	0
142	平安里	3.45E-03 10	0.00E+00	3.45E-03	3.45E-03	3.45E-03	3.45E-03	3.45E-03	/	0
143	永兴	2.09E-03 15	0.00E+00	0.00E+00	2.09E-03	2.09E-03	2.09E-03	2.09E-03	/	0
144	永乐	1.99E-03 15	0.00E+00	0.00E+00	1.99E-03	1.99E-03	1.99E-03	1.99E-03	/	0
145	永盛	1.65E-03 15	0.00E+00	0.00E+00	1.65E-03	1.65E-03	1.65E-03	1.65E-03	/	0
146	永安	1.52E-03 15	0.00E+00	0.00E+00	1.52E-03	1.52E-03	1.52E-03	1.52E-03	/	0
147	六源	1.52E-03 15	0.00E+00	0.00E+00	1.52E-03	1.52E-03	1.52E-03	1.52E-03	/	0
148	长乐	1.21E-03 20	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.21E-03	1.21E-03	1.21E-03	/	0
149	江源	1.56E-03 15	0.00E+00	0.00E+00	1.56E-03	1.56E-03	1.56E-03	1.56E-03	/	0
150	泮洋	1.39E-03 20	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.39E-03	1.39E-03	1.39E-03	/	0
151	龙泽	1.29E-03 20	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.29E-03	1.29E-03	1.29E-03	/	0
152	锦源	1.29E-03 20	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.29E-03	1.29E-03	1.29E-03	/	0
153	上大塘	7.62E-04 25	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	7.62E-04	7.62E-04	/	0
154	下大塘	7.53E-04 25	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	7.53E-04	7.53E-04	/	0
155	燕子凹	7.04E-04 25	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	7.04E-04	7.04E-04	/	0
156	联丰村	6.59E-04 25	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	6.59E-04	6.59E-04	/	0
157	竹山	4.87E-04 30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	4.87E-04	/	0
158	茶芭	4.70E-04 30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	4.70E-04	/	0
159	三合	8.87E-04 25	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	8.87E-04	8.87E-04	/	0
160	信宜村	2.18E-03 15	0.00E+00	0.00E+00	2.18E-03	2.18E-03	2.18E-03	2.18E-03	/	0
161	滘荫	4.73E-04 30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	4.73E-04	/	0

表 5.2.8-27 敏感点的氨气浓度随时间变化（最常见气象条件下）

序号	名称	最大浓度 时间(min)	落地浓度(mg/m ³)						大于评价标准对应的时刻 min	大于评价标准的持续时间 min
			5min	10min	15min	20min	25min	30min		
1	铜锣地	6.63E-02 5	6.63E-02	6.63E-02	6.63E-02	6.63E-02	6.63E-02	6.63E-02	/	0
2	铜锣柱	4.45E-02 10	0.00E+00	4.45E-02	4.45E-02	4.45E-02	4.45E-02	4.45E-02	/	0
3	富南	4.25E-02 10	0.00E+00	4.25E-02	4.25E-02	4.25E-02	4.25E-02	4.25E-02	/	0
4	汇源村	5.81E-02 5	5.81E-02	5.81E-02	5.81E-02	5.81E-02	5.81E-02	5.81E-02	/	0
5	甘村	4.43E-02 10	0.00E+00	4.43E-02	4.43E-02	4.43E-02	4.43E-02	4.43E-02	/	0
6	冲湾村	1.75E-02 10	0.00E+00	1.75E-02	1.75E-02	1.75E-02	1.75E-02	1.75E-02	/	0
7	大墩	1.60E-02 10	0.00E+00	1.60E-02	1.60E-02	1.60E-02	1.60E-02	1.60E-02	/	0
8	平洲	1.43E-02 15	0.00E+00	0.00E+00	1.43E-02	1.43E-02	1.43E-02	1.43E-02	/	0
9	成务	1.53E-02 10	0.00E+00	1.53E-02	1.53E-02	1.53E-02	1.53E-02	1.53E-02	/	0
10	帝临村	1.16E-02 15	0.00E+00	0.00E+00	1.16E-02	1.16E-02	1.16E-02	1.16E-02	/	0
11	成务学校	1.30E-02 15	0.00E+00	0.00E+00	1.30E-02	1.30E-02	1.30E-02	1.30E-02	/	0
12	西泽村	1.06E-02 15	0.00E+00	0.00E+00	1.06E-02	1.06E-02	1.06E-02	1.06E-02	/	0
13	水前村	8.22E-03 15	0.00E+00	0.00E+00	8.22E-03	8.22E-03	8.22E-03	8.22E-03	/	0
14	龙兴村	9.45E-03 15	0.00E+00	0.00E+00	9.45E-03	9.45E-03	9.45E-03	9.45E-03	/	0
15	水边村	1.17E-02 15	0.00E+00	0.00E+00	1.17E-02	1.17E-02	1.17E-02	1.17E-02	/	0
16	亭美村	1.39E-02 15	0.00E+00	0.00E+00	1.39E-02	1.39E-02	1.39E-02	1.39E-02	/	0
17	仁和里	1.28E-02 15	0.00E+00	0.00E+00	1.28E-02	1.28E-02	1.28E-02	1.28E-02	/	0

18	上泽村	1.09E-02 15	0.00E+00	0.00E+00	1.09E-02	1.09E-02	1.09E-02	1.09E-02	/	0
19	塘口	2.46E-02 10	0.00E+00	2.46E-02	2.46E-02	2.46E-02	2.46E-02	2.46E-02	/	0
20	潮连聚龙新村	2.75E-02 10	0.00E+00	2.75E-02	2.75E-02	2.75E-02	2.75E-02	2.75E-02	/	0
21	平洋里	9.39E-03 15	0.00E+00	0.00E+00	9.39E-03	9.39E-03	9.39E-03	9.39E-03	/	0
22	江平村	8.95E-03 15	0.00E+00	0.00E+00	8.95E-03	8.95E-03	8.95E-03	8.95E-03	/	0
23	潭洲	6.46E-03 20	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	6.46E-03	6.46E-03	6.46E-03	/	0
24	美隆村	6.94E-03 20	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	6.94E-03	6.94E-03	6.94E-03	/	0
25	那洪	7.70E-03 15	0.00E+00	0.00E+00	7.70E-03	7.70E-03	7.70E-03	7.70E-03	/	0
26	北溪村	5.97E-03 20	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	5.97E-03	5.97E-03	5.97E-03	/	0
27	安怀里	3.84E-03 25	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	3.84E-03	3.84E-03	/	0
28	攀桂里	3.74E-03 25	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	3.74E-03	3.74E-03	/	0
29	石咀村	4.58E-03 25	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	4.58E-03	4.58E-03	/	0
30	乐育小学	2.41E-03 30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	2.41E-03	/	0
31	曹凹村	2.39E-03 30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	2.39E-03	/	0
32	留安	2.48E-03 30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	2.48E-03	/	0
33	桂花里	2.77E-03 30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	2.77E-03	/	0
34	双潮村	2.98E-03 30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	2.98E-03	/	0
35	山美村	2.54E-03 30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	2.54E-03	/	0
36	山后村	2.71E-03 30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	2.71E-03	/	0
37	山后学校	2.49E-03 30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	2.49E-03	/	0
38	塘顺	2.62E-03 30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	2.62E-03	/	0
39	大元村	2.66E-03 30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	2.66E-03	/	0
40	坑尾	2.68E-03 30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	2.68E-03	/	0
41	上赤坎	2.57E-03 30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	2.57E-03	/	0
42	下赤坎	2.71E-03 30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	2.71E-03	/	0
43	龙潭	3.03E-03 30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	3.03E-03	/	0
44	龙行里	2.67E-03 30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	2.67E-03	/	0
45	山底村	2.46E-03 30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	2.46E-03	/	0
46	模范村	2.37E-03 30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	2.37E-03	/	0
47	端芬中学	2.43E-03 30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	2.43E-03	/	0
48	朝阳村	2.62E-03 30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	2.62E-03	/	0
49	琼林村	2.91E-03 30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	2.91E-03	/	0
50	锦屏村	3.03E-03 30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	3.03E-03	/	0
51	锦江村	3.21E-03 25	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	3.21E-03	3.21E-03	/	0
52	柚柑村	2.97E-03 30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	2.97E-03	/	0
53	棋榜村	3.00E-03 30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	3.00E-03	/	0
54	冲陵村	2.58E-03 30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	2.58E-03	/	0
55	大新村	2.48E-03 30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	2.48E-03	/	0
56	长安村	2.79E-03 30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	2.79E-03	/	0
57	莲塘村	2.86E-03 30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	2.86E-03	/	0
58	凤岗村	3.45E-03 25	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	3.45E-03	3.45E-03	/	0
59	中围村	3.47E-03 25	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	3.47E-03	3.47E-03	/	0
60	磨刀水村	2.99E-03 30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	2.99E-03	/	0
61	前锋村	3.03E-03 30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	3.03E-03	/	0
62	河洲村	3.02E-03 30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	3.02E-03	/	0
63	归头村	4.17E-03 25	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	4.17E-03	4.17E-03	/	0
64	西海市村	2.55E-03 30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	2.55E-03	/	0
65	霞洲村	2.90E-03 30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	2.90E-03	/	0
66	南洲村	3.39E-03 25	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	3.39E-03	3.39E-03	/	0
67	文朗村	3.83E-03 25	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	3.83E-03	3.83E-03	/	0
68	牛尾村	4.11E-03 25	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	4.11E-03	4.11E-03	/	0
69	西海学校	3.97E-03 25	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	3.97E-03	3.97E-03	/	0
70	莲山村	3.81E-03 25	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	3.81E-03	3.81E-03	/	0
71	西海村	3.71E-03 25	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	3.71E-03	3.71E-03	/	0
72	园东村	3.87E-03 25	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	3.87E-03	3.87E-03	/	0
73	园西村	4.06E-03 25	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	4.06E-03	4.06E-03	/	0

74	石城村	4.05E-03 25	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	4.05E-03	4.05E-03	/	0
75	华山村	4.70E-03 25	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	4.70E-03	4.70E-03	/	0
76	平聚村	3.19E-03 30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.89E-03	3.19E-03	/	0
77	齐福村	3.42E-03 25	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	3.42E-03	3.42E-03	/	0
78	齐兴村	3.68E-03 25	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	3.68E-03	3.68E-03	/	0
79	齐洛一	3.18E-03 30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	9.06E-04	3.18E-03	/	0
80	齐洛二	3.30E-03 25	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	3.30E-03	3.30E-03	/	0
81	齐洛三	3.25E-03 25	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	3.25E-03	3.25E-03	/	0
82	关盛村	3.17E-03 30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	6.14E-04	3.17E-03	/	0
83	八家村	2.73E-03 30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	2.73E-03	/	0
84	均安	2.57E-03 30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	2.57E-03	/	0
85	定安	2.51E-03 30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	2.51E-03	/	0
86	六家	2.63E-03 30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	2.63E-03	/	0
87	八家村	2.71E-03 30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	2.71E-03	/	0
88	新村	3.26E-03 25	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	3.26E-03	3.26E-03	/	0
89	均秀村	2.59E-03 30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	2.59E-03	/	0
90	瓦巷	3.32E-03 25	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	3.32E-03	3.32E-03	/	0
91	官坑	4.36E-03 25	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	4.36E-03	4.36E-03	/	0
92	隔圳村	5.66E-03 20	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	5.66E-03	5.66E-03	5.66E-03	/	0
93	龙口村	2.31E-03 30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	2.31E-03	/	0
94	塘盛村	2.34E-03 30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	2.34E-03	/	0
95	那吕	2.34E-03 30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	2.34E-03	/	0
96	老刘	2.72E-03 30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	2.72E-03	/	0
97	仁和里	2.48E-03 30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	2.48E-03	/	0
98	蟠龙村	3.11E-03 30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	3.11E-03	/	0
99	升平村	3.11E-03 30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	3.11E-03	/	0
100	河底村	3.77E-03 25	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	3.77E-03	3.77E-03	/	0
101	平洋村	4.54E-03 25	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	4.54E-03	4.54E-03	/	0
102	雁塘村	3.44E-03 25	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	3.44E-03	3.44E-03	/	0
103	横塘圩	4.05E-03 25	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	4.05E-03	4.05E-03	/	0
104	泮坑村	7.78E-03 15	0.00E+00	0.00E+00	7.78E-03	7.78E-03	7.78E-03	7.78E-03	/	0
105	福安村	9.16E-03 15	0.00E+00	0.00E+00	9.16E-03	9.16E-03	9.16E-03	9.16E-03	/	0
106	象颈村	8.53E-03 15	0.00E+00	0.00E+00	8.53E-03	8.53E-03	8.53E-03	8.53E-03	/	0
107	北雪	1.46E-02 15	0.00E+00	0.00E+00	1.46E-02	1.46E-02	1.46E-02	1.46E-02	/	0
108	马头	1.32E-02 15	0.00E+00	0.00E+00	1.32E-02	1.32E-02	1.32E-02	1.32E-02	/	0
109	美安里	1.24E-02 15	0.00E+00	0.00E+00	1.24E-02	1.24E-02	1.24E-02	1.24E-02	/	0
110	红坎村	2.40E-03 30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	2.40E-03	/	0
111	龙兴村	2.48E-03 30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	2.48E-03	/	0
112	大朗村	2.70E-03 30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	2.70E-03	/	0
113	新安村	2.38E-03 30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	2.38E-03	/	0
114	龙盛村	2.85E-03 30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	2.85E-03	/	0
115	盛湖村	2.44E-03 30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	2.44E-03	/	0
116	平洋	2.69E-03 30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	2.69E-03	/	0
117	南胜	2.67E-03 30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	2.67E-03	/	0
118	美安	3.43E-03 25	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	3.43E-03	3.43E-03	/	0
119	美尘	4.87E-03 25	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	4.87E-03	4.87E-03	/	0
120	凤岗村	6.34E-03 20	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	6.34E-03	6.34E-03	6.34E-03	/	0
121	新安	3.64E-03 25	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	3.64E-03	3.64E-03	/	0
122	新安村	5.00E-03 25	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	5.00E-03	5.00E-03	/	0
123	月明	6.30E-03 20	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	6.30E-03	6.30E-03	6.30E-03	/	0
124	乐社	7.00E-03 20	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	7.00E-03	7.00E-03	7.00E-03	/	0
125	长安	6.40E-03 20	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	6.40E-03	6.40E-03	6.40E-03	/	0
126	聚龙	5.91E-03 20	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	5.91E-03	5.91E-03	5.91E-03	/	0
127	恒兴	7.03E-03 20	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	7.03E-03	7.03E-03	7.03E-03	/	0
128	上南山	8.58E-03 15	0.00E+00	0.00E+00	8.58E-03	8.58E-03	8.58E-03	8.58E-03	/	0
129	下南山	8.37E-03 15	0.00E+00	0.00E+00	8.37E-03	8.37E-03	8.37E-03	8.37E-03	/	0
130	广平学校	7.21E-03 20	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	7.21E-03	7.21E-03	7.21E-03	/	0

131	庙边小学	8.39E-03 15	0.00E+00	0.00E+00	8.39E-03	8.39E-03	8.39E-03	8.39E-03	/	0
132	庙边村	9.89E-03 15	0.00E+00	0.00E+00	9.89E-03	9.89E-03	9.89E-03	9.89E-03	/	0
133	宁元	8.11E-03 15	0.00E+00	0.00E+00	8.11E-03	8.11E-03	8.11E-03	8.11E-03	/	0
134	李壁	9.95E-03 15	0.00E+00	0.00E+00	9.95E-03	9.95E-03	9.95E-03	9.95E-03	/	0
135	二元	1.36E-02 15	0.00E+00	0.00E+00	1.36E-02	1.36E-02	1.36E-02	1.36E-02	/	0
136	下湾	1.59E-02 10	0.00E+00	1.59E-02	1.59E-02	1.59E-02	1.59E-02	1.59E-02	/	0
137	美良村	2.40E-02 10	0.00E+00	2.40E-02	2.40E-02	2.40E-02	2.40E-02	2.40E-02	/	0
138	小金田	3.03E-02 10	0.00E+00	3.03E-02	3.03E-02	3.03E-02	3.03E-02	3.03E-02	/	0
139	大金田	2.81E-02 10	0.00E+00	2.81E-02	2.81E-02	2.81E-02	2.81E-02	2.81E-02	/	0
140	东兴村	1.91E-02 10	0.00E+00	1.91E-02	1.91E-02	1.91E-02	1.91E-02	1.91E-02	/	0
141	龙江	1.61E-02 10	0.00E+00	1.61E-02	1.61E-02	1.61E-02	1.61E-02	1.61E-02	/	0
142	平安里	1.81E-02 10	0.00E+00	1.81E-02	1.81E-02	1.81E-02	1.81E-02	1.81E-02	/	0
143	永兴	1.10E-02 15	0.00E+00	0.00E+00	1.10E-02	1.10E-02	1.10E-02	1.10E-02	/	0
144	永乐	1.04E-02 15	0.00E+00	0.00E+00	1.04E-02	1.04E-02	1.04E-02	1.04E-02	/	0
145	永盛	8.66E-03 15	0.00E+00	0.00E+00	8.66E-03	8.66E-03	8.66E-03	8.66E-03	/	0
146	永安	8.00E-03 15	0.00E+00	0.00E+00	8.00E-03	8.00E-03	8.00E-03	8.00E-03	/	0
147	六源	8.00E-03 15	0.00E+00	0.00E+00	8.00E-03	8.00E-03	8.00E-03	8.00E-03	/	0
148	长乐	6.37E-03 20	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	6.37E-03	6.37E-03	6.37E-03	/	0
149	江源	8.19E-03 15	0.00E+00	0.00E+00	8.19E-03	8.19E-03	8.19E-03	8.19E-03	/	0
150	泮洋	7.32E-03 20	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	7.32E-03	7.32E-03	7.32E-03	/	0
151	龙泽	6.79E-03 20	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	6.79E-03	6.79E-03	6.79E-03	/	0
152	锦源	6.76E-03 20	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	6.76E-03	6.76E-03	6.76E-03	/	0
153	上大塘	4.01E-03 25	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	4.01E-03	4.01E-03	/	0
154	下大塘	3.97E-03 25	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	3.97E-03	3.97E-03	/	0
155	燕子凹	3.71E-03 25	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	3.71E-03	3.71E-03	/	0
156	联丰村	3.47E-03 25	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	3.47E-03	3.47E-03	/	0
157	竹山	2.57E-03 30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	2.57E-03	/	0
158	茶芭	2.48E-03 30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	2.48E-03	/	0
159	三合	4.67E-03 25	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	4.67E-03	4.67E-03	/	0
160	信宜村	1.14E-02 15	0.00E+00	0.00E+00	1.14E-02	1.14E-02	1.14E-02	1.14E-02	/	0
161	滘荫	2.50E-03 30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	2.50E-03	/	0



图 5.2.8-16 最常见气象条件下，废气事故排放中氯气风险预测结果图

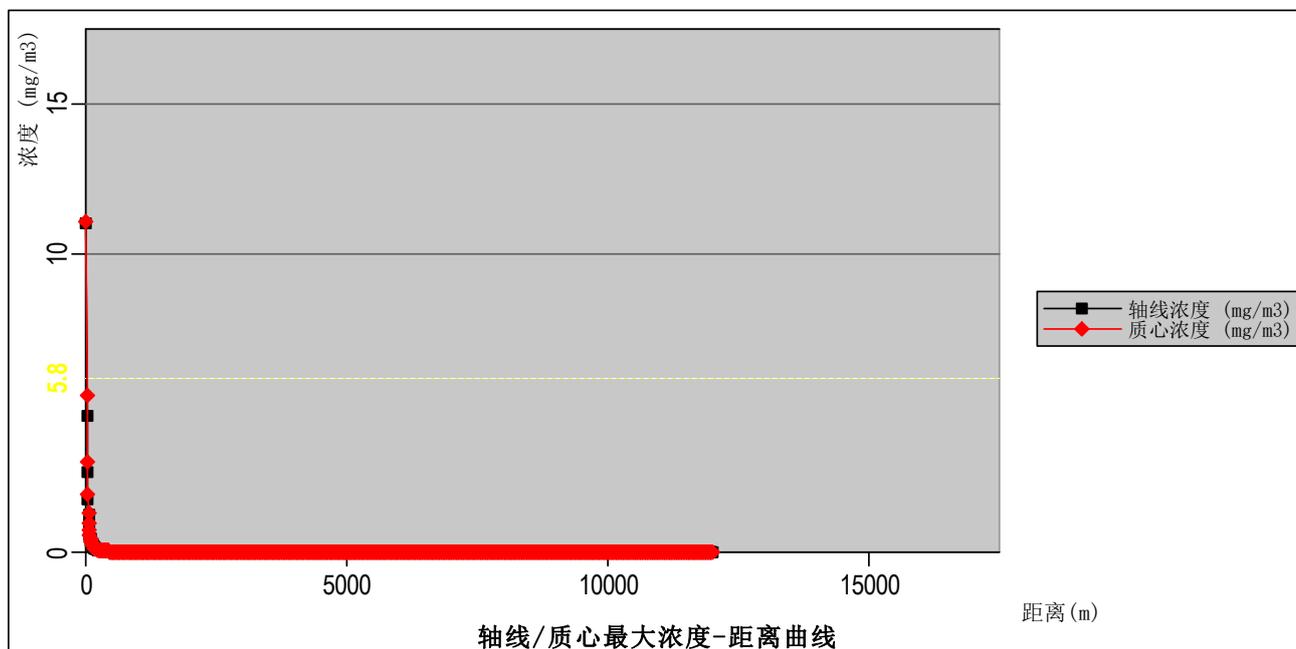


图 5.2.8-17 最常见气象条件下，废气事故排放中氯气轴线/质心最大浓度图

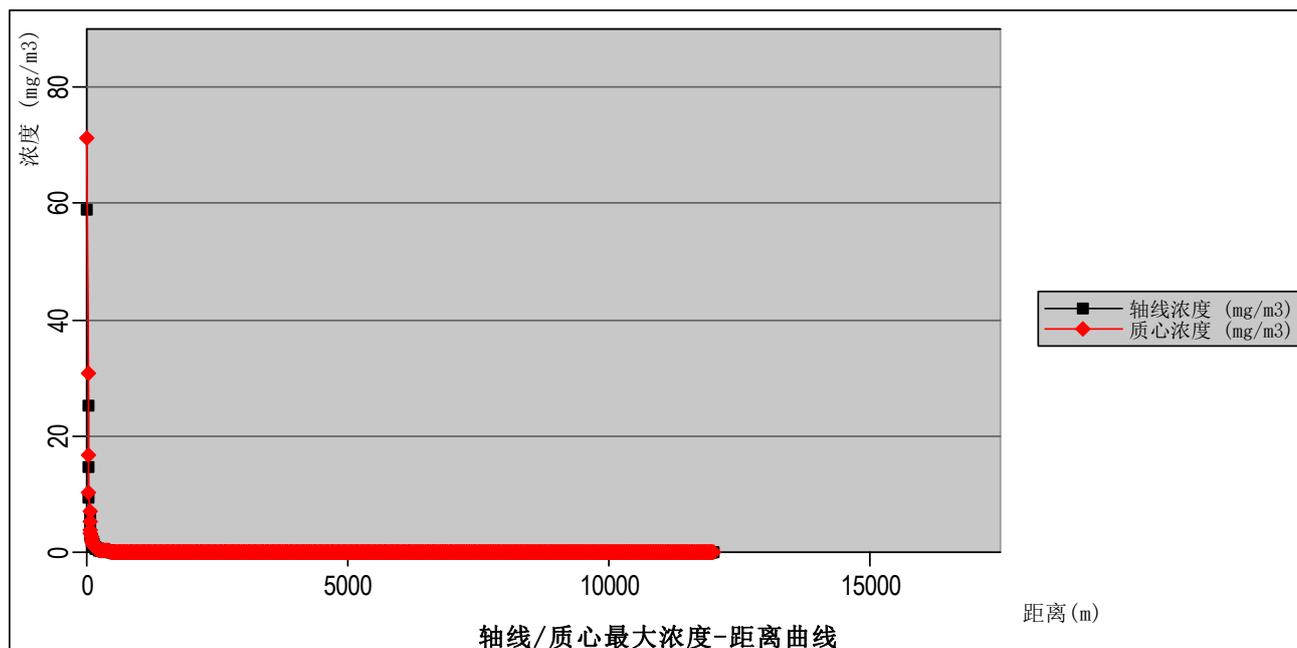


图 5.2.8-18 最常见气象条件下，废气事故排放中氨气轴线/质心最大浓度图

5.2.8.6.5 地表水环境风险预测

本项目水污染源主要包括生产废水、生活污水和初期雨水。项目生产废水和生活污水经管道收集至厂内污水处理站处理达标后回用于项目，不外排。项目设置了不少于 942m³ 的事故应急池，可以满足初期雨水和发生事故时事故废水的收集，不会出现废水外排事故。

正常工况下，生产废水、初期雨水送至厂内污水处理站处理后回用，不外排，生活污水经化粪池收集后送至厂内污水处理站处理达标后回用，不外排；根据上述可知，项目废水均得到了有效的收集和处理，在正常运营下，不会发生废水事故排放的情形。

对生产装置区等环境风险单元，建设单位必须设置防腐、防淋溶、防流失措施，具体包括：

①生产装置区内设置环形事故沟，事故沟、生产装置区地面以及围墙采用防腐、防渗涂层。事故沟通过专管连接至事故应急池。保证生产装置区内泄漏物料、受污染的消防废水能够通过事故沟排入事故应急池，不会进入雨水管网。

②厂区内雨水管网系统设置切换阀，一旦发现有事故废水或事故消防废水流至车间外的厂区地面，立即切换雨水阀门，将雨水管网收集的废水引入应急事故池。

③要做好日常管理及维护措施，有专人负责阀门切换，保证消防废水、事故废水排入应急事故池。

综上所述，项目采取上述措施后，项目的废水均得到有效的收集和处理，不会发生事故排放到地表水体。

5.2.8.6.6 有毒有害气体伤害概率计算

结合上述预测结果，最不利气象条件下和最常见气象条件下，项目液体泄漏事故排放的氨水和火灾事故排放的 CO 在铜锣地的浓度最高，氨水的最大落地浓度为 0.016mg/m³，CO 的最大落地浓度为 14.10mg/m³，接触时间按 30min 算，计算氨水和 CO 对门口岭敏感点人员的伤害概率。

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 I，暴露于有毒有害物质气团下、无任何防护的人员，因物质毒性而导致死亡的概率可按下式计算：

$$P_E = 0.5 \times \left[1 + \operatorname{erf} \left(\frac{Y-5}{\sqrt{2}} \right) \right] \quad (Y \geq 5 \text{ 时})$$

$$P_E = 0.5 \times \left[1 - \operatorname{erf} \left(\frac{|Y-5|}{\sqrt{2}} \right) \right] \quad (Y < 5 \text{ 时})$$

式中： P_E ——人员吸入毒性物质而导致急性死亡的概率；
 Y ——中间量，量纲 1。可采用下式估算：

$$Y = A_i + B_i \ln [C^n \cdot t_e]$$

其中： A_i 、 B_i 和 n ——与毒物性质有关的参数，见表 I.2；
 C ——接触的质量浓度，mg/m³；
 t_e ——接触 C 质量浓度的时间，min。

经计算可得，结果详见下表。

表 0-1 有毒有害气体伤害概率计算结果一览表

物质	At	Bt	n	Y	PE%
氨	-15.6	1	2	-20.47	0.00
CO	-7.4	1	1	-1.35	0.00

根据上述计算结果可知，氨对铜锣地敏感点的人员的伤害概率为 0%，即氨对周边环境和敏感点的影响较小，风险可控。

5.2.8.6.7 风险预测与评价小结

项目属于危险废物处理处置行业，根据风险事故情形分析，主要的风险事故包括运输泄漏事故、液体泄漏事故、液化石油气泄漏引发火灾事故等。经预测：

项目运输泄漏事故发生概率较低，一旦发生，应及时采取措施、隔离事故现场、对事故现场进行抢救等清理措施，防止危险废物与周围人群接触，能有效地防止交通运输过程中危险废物影响运输路线沿线水质安全和居民的身体健康。

项目废液泄漏事故发生概率较大的是输送管、输送泵、阀门等损坏泄漏事故，除对管道、阀门及途经地面做防腐处理外，还应对管道走向进行合理设置，并定期检修，制定有针对性的应急措施，尽量减小事故发生的可能性和降低事故的影响程度。而发生大型泄漏事故的概率较低，经预测，一旦氨水发生泄漏，最不利气象条件和最常见气象条件下，大气毒性终点浓度-1

和大气毒性终点浓度-2 最大影响范围均不超过 20m；当盐酸发生泄漏，最不利气象条件和最常见气象条件下，大气毒性终点浓度-1 和大气毒性终点浓度-2 最大影响范围均为 0m。

液化石油组气站火灾事故时，最不利气象条件下，CO 大气毒性终点浓度-1 最大影响范围为 80m，大气毒性终点浓度-2 最大影响范围为 210m；最常见气象条件下，CO 大气毒性终点浓度-1 最大影响范围为 30m，大气毒性终点浓度-2 最大影响范围为 80m。

项目废气事故排放考虑废气处理系统因停电而导致失效，处理效率为 0 的情况，发生概率较低，经预测，在废气事故发生时，最不利气象条件下，氯气大气毒性终点浓度-1 最大影响范围为 0m，大气毒性终点浓度-2 最大影响范围为 50m；氨气大气毒性终点浓度-1 最大影响范围为 0m，大气毒性终点浓度-2 最大影响范围为 10m。最常见气象条件下，氯气大气毒性终点浓度-1 最大影响范围为 0m，大气毒性终点浓度-2 最大影响范围为 10m；氨气大气毒性终点浓度-1 和大气毒性终点浓度-2 最大影响范围均为 0m。

本项目地下水环境、大气环境的事故源项及事故后果基本信息详见下表。

表 5.2.7.6-21 事故源项及事故后果基本信息表

地下水环境风险事故情形分析 a						
代表性风险事故情形描述	液体泄漏					
环境风险类型	泄漏					
泄漏设备类型	桶装氨水	操作温度/°C	常温	操作压力/MPa	常压	
泄漏危险物质	氨水	最大存在量/kg	10000	泄漏孔径/mm	10	
泄漏速率/(kg/s)	0.509	泄漏时间/min	10	泄漏量/kg	305.599	
泄漏高度/m	6	泄漏液体蒸发量/kg	17.1	泄漏频率	10 ⁻⁴ 次/a	
泄漏设备类型	盐酸储罐	操作温度/°C	常温	操作压力/MPa	常压	
泄漏危险物质	盐酸	最大存在量/kg	445000	泄漏孔径/mm	10	
泄漏速率/(kg/s)	0.677	泄漏时间/min	10	泄漏量/kg	406.381	
泄漏高度/m	6.8	泄漏液体蒸发量/kg	0.052	泄漏频率	10 ⁻⁴ 次/a	
事故后果预测						
地下水	危险物质	地下水环境影响				
		厂区边界	到达时间/h	超标时间/h	超标持续时间/h	最大浓度/(mg/L)
		敏感目标名称	到达时间/h	超标时间/h	超标持续时间/h	最大浓度/(mg/L)
大气环境风险事故情形分析 a						
代表性风险事故情形描述	氨水泄漏					
事故后果预测						
大气	危险物质	大气环境影响				

	氨水泄漏	指标	浓度值/(mg/m ³)	最远影响距离/m	到达时间/min
		大气毒性终点浓度-1	770	/	/
		大气毒性终点浓度-2	110	20	1.11E+02
		敏感目标名称	超标时间/min	超标持续时间/min	最大浓度/(mg/m ³)
	盐酸泄露	指标	浓度值/(mg/m ³)	最远影响距离/m	到达时间/min
		大气毒性终点浓度-1	150	/	/
		大气毒性终点浓度-2	33	/	/
		敏感目标名称	超标时间/min	超标持续时间/min	最大浓度/(mg/m ³)

a 按选择的代表性风险事故情形分别填写；
b 根据预测结果表述，选择受纳水体最远超标距离及到达时间或环境敏感目标到达时间、超标时间、超标持续时间及最大浓度填写。

表 0-2 事故源项及事故后果基本信息表

风险事故情形分析 ^a						
代表性风险事故情形描述	液化石油气泄漏发生火灾 CO 事故排放					
环境风险类型	大气环境风险					
泄漏设备类型	液化石油气组气站	操作温度/°C	常温	操作压力/MPa	常压	
泄漏危险物质	液化石油气	最大存在量/kg	1740	泄漏孔径/mm	/	
泄漏速率/(kg/s)	0.825	泄漏时间/min	30	泄漏量/kg	/	
泄漏高度/m	3	泄漏液体蒸发量/kg	/	泄漏频率	/	
事故后果预测						
大气	事故单元	危险物质	大气环境影响			
	CO 事故排放	CO	指标	浓度值/(mg/m ³)	最远影响距离/m	到达时间/min
			大气毒性终点浓度-1	380	80	1.00E+02
			大气毒性终点浓度-2	95	210	2.5E+02
			敏感目标名称	超标时间/min	超标持续时间/min	最大浓度/(mg/m ³)
/	/	/	/			

a 按选择的代表性风险事故情形分别填写；
b 根据预测结果表述，选择受纳水体最远超标距离及到达时间或环境敏感目标到达时间、超标时间、超标持续时间及最大浓度填写。

表 5.2.8-37 事故源项及事故后果基本信息表

风险事故情形分析 ^a	
代表性风险事	废气事故排放

故情形描述							
环境风险类型		大气环境风险					
泄漏设备类型	废气治理措施	操作温度/°C		操作压力/MPa	常压		
泄漏危险物质	废气	最大存在量/kg		泄漏孔径/mm			
泄漏速率/(kg/s)		泄漏时间/min		泄漏量/kg			
泄漏高度/m		泄漏液体蒸发量/kg	/	泄漏频率	/		
事故后果预测							
大气	事故单元	危险物质	大气环境影响				
			指标	浓度值/(mg/m ³)	最远影响距离/m	到达时间/min	
			氯气	大气毒性终点浓度-1	58	0	/
				大气毒性终点浓度-2	5.8	50	/
				敏感目标名称	超标时间/min	超标持续时间/min	最大浓度/(mg/m ³)
				/	/	/	/
			氯化氢	指标	浓度值/(mg/m ³)	最远影响距离/m	到达时间/min
				大气毒性终点浓度-1	150	/	/
				大气毒性终点浓度-2	33	/	/
				敏感目标名称	超标时间/min	超标持续时间/min	最大浓度/(mg/m ³)
			/	/	/	/	
			氨气	指标	浓度值/(mg/m ³)	最远影响距离/m	到达时间/min
				大气毒性终点浓度-1	770	0	/
				大气毒性终点浓度-2	110	10	/
				敏感目标名称	超标时间/min	超标持续时间/min	最大浓度/(mg/m ³)
			/	/	/	/	
			硫化氢	指标	浓度值/(mg/m ³)	最远影响距离/m	到达时间/min
				大气毒性终点浓度-1	70	/	/
				大气毒性终点浓度-2	38	/	/
				敏感目标名称	超标时间/min	超标持续时间/min	最大浓度/(mg/m ³)
/	/	/	/				
a 按选择的代表性风险事故情形分别填写;							
b 根据预测结果表述, 选择受纳水体最远超标距离及到达时间或环境敏感目标到达时间、超标时间、超标持续时间及最大浓度填写。							

5.2.8.7 环境风险影响分析

5.2.8.7.1 危险废物暂存环境风险影响分析

本项目涉及危险物质包括各类危险废物原料、二次危废等, 污水处理站处理的废水存在泄漏风险。各类废液由槽车运送至厂内, 经管道泵送入储罐暂存, 生产使用时经管道泵入反应罐, 在卸料、输送和投料过程中均为密闭管道输送, 在有效防止液体泄漏。污泥、滤渣暂存于车间

内危废暂存间；废包装桶暂存于废包装桶车间；废旧包装物、残液、废商标纸、清洗沉渣、防锈槽渣、废 RO 膜、清洗废液、结晶盐及干化盐泥、废布袋等二次危废暂存于危废暂存间。

仓库、储罐区、暂存间、生产车间应严格按《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001), 暂存场地基础需设防渗层, 防渗层为至少 1m 厚粘土层 (渗透系数 $\leq 10^{-7}$ cm/s), 或 2mm 厚高密度聚乙烯, 或至少 2mm 厚的其它人工材料, 渗透系数 $\leq 10^{-10}$ cm/s, 因此, 在采取了上述严格的防渗措施后, 泄露废液将较难进入地下含水层, 可确保不会出现大型泄露导致地下水污染的情况发生。

5.2.8.7.2 火灾事故风险后果分析

液化石油气为易燃液体, 遇到热源或火源便可着火, 导致火灾甚至爆炸, 继而引发次生污染。氧的化学性质非常活泼, 能助燃, 是构成物质燃烧爆炸的基本要素之一, 其强烈的氧化性又能促进一些物质自燃, 导致火灾, 甚至爆炸。发生火灾时, 其燃烧火焰温度高, 火势蔓延迅速, 直接对火源周围的人员、设备、建构物等构成威胁。火灾风险对周围环境的主要危害包括以下几个方面:

1、热辐射

可燃物燃烧时由于其遇热挥发和易于流散, 燃烧速度快、燃烧面积大, 并放出大量的辐射热。不但危及火区周围人员的生命安全和毗连建、构筑物、设备的安全, 而且会使建、构筑物因温度升高而自身稳定强度降低造成新的灾害事故。

2、浓烟

火灾在放出大量辐射热的同时, 还散发出大量的浓烟。它是由燃烧物质释放出的高温蒸气和毒气、被分解和凝聚的未燃物质和被火焰加热而融入上升气流中的大量空气等三种物质的混合物。它不但含有大量热量, 还含有蒸气、有毒气体和弥散的固体微粒, 对火场周围人员的生命安全和周围大气环境质量造成污染和破坏。发生火灾主要的燃烧产物为主要为烟尘、CO、SO₂、NO_x、重金属污染物、氯化氢、二噁英等。

3、消防废水

灭火时, 产生一定量的消防废水。消防废水如果没有收集好, 向外漫流可能进入地表水体, 也会在沿途经垂直下渗进入地下水环境, 对地表水、地下水和土壤造成污染。因此, 发生火灾后, 消防废水要做好收集, 并对消防废水进行检测分析, 达到自建污水处理系统纳污标准则排入自建污水处理系统处理, 不能满足自建污水处理系统进水水质则委托其它单位处理。

4、造成新火灾

爆炸的余热或残余火种会点燃破损设备内不断流出的可燃气体或易燃、易爆液体蒸气而造成新的火灾。

5.2.8.7.3 废水事故排放的环境风险分析

本项目水污染事故风险主要源于厂区内污水处理站废水集中处理与输送的工程事故、事故废水未及时收集通过雨水管网排放口泄漏至地表水体。事故隐患包括：一是废水处理与输送设施被损坏，如管道堵塞、破裂、反应池破损等。管道破裂与反应池破损，一般是由于其他工程开挖不慎或地基下沉造成。这类事故发生后，废水外溢，如未能及时阻断废水的流动，废水有可能进入周围土壤环境，继而进一步下渗，污染地下水体，外泄废水量及污染物排放量与发现及抢修的时间有关。因此，必须做好这类事故的防范工作，一旦发生此类事故应及时组织抢修，如果废水已对周围的土壤环境造成污染，应及时将污染的土壤挖除，切断其污染地下水的途径。二是废水处理系统不正常运转，如设备故障等。出现设备故障的原因很多，如停电导致机器设备不能运转，污水处理设施、设计、施工等质量问题或养护不当，有故障的设备不能及时得到维修，日常保养不好等，造成废水泄漏，对附近地表水体的水质、地下水水质造成影响。三是发生火灾事故时，消防废水等未能及时通过收集管网收集至事故应急池，可能出现雨水闸阀未能及时切换导致事故废水泄漏进入地表水体，对地表水造成污染。因此，本次评价建议建设单位须建立严格、规范的废水污染应急预案，加强废水输送设施、事故应急池和废水处理设施的日常管理、维护和保养。

5.2.8.7.4 废气事故性排放环境风险影响分析

由于本项目废气量大，污染物多，易发生废气处理设施失效，如风机故障，风管破裂而泄漏等，当废气处理设施发生故障时，大量未经处理的废气将随风扩散，将对周围的环境空气质量造成影响。通过分析可知，本项目发生风险事故的年发生概率极低，因此，如果防范措施得当，对事故的预先判断准确及时，并采取正确的方法应对，则风险事故对周围大气环境的影响将大大降低。

在废气治理设施故障，废气非正常排放情况下，污染物最大落地浓度明显升高。本报告建议建设单位须建立严格、规范的大气污染应急预案，加强废气净化设施的日常管理、维护，一旦发生事故性排放，立即停止生产线运行，直至废气净化设施恢复为止。

5.2.8.7.5 危险物质泄漏的环境风险影响分析

本项目危险废物均为固态和液态，固态的危险废物采用专门防水袋盛装，并储存于已按环保要求建设的具有遮风挡雨功能的仓库内，液态的危险废物储存于储罐内，并且储罐区按环保要求建设，不会出现大量泄漏的情况，也不会出现因受到雨水冲刷随径流进入水体的情况。因

此，本项目事故废水主要为初期雨水、废水处理装置事故废水和消防废水三种。初期雨水或消防废水事故排放可能会造成以下影响：厂区内输送管道破损，导致初期雨水、消防废水、废水处理装置事故废水外溢，如未能及时阻断废水的流动，废水有可能进入周围土壤环境，继而进一步下渗，污染地下水体。外泄废水量及污染物排放量与发现及抢修的时间有关。为了避免初期雨水、消防废水、废水处理装置事故废水对周边环境造成影响，本次评价建议建设单位须建立严格、规范的废水污染应急预案，加强废水输送设施、事故应急池和废水处理设施的日常管理、维护和保养。

5.2.8.8 环境风险管理

5.2.8.8.1 环境风险管理目标

为避免风险事故发生和事故发生后对环境造成的污染，建设单位首先应树立环境风险意识，并在管理过程当中强化环境风险意识。在实际工作与管理过程当中应落实环境风险防范措施。

1、项目运行的前置要求

必须具有经过培训的技术人员、管理人员和相应数量的操作人员；具有完备的保障危险废物安全处理、处置的规章制度；具有保证生产装置正常运行的周转资金和辅助原料；具有负责危险废物处置效果检测、评估工作的人员。

2、员工培训的要求

建设单位应对操作人员、技术人员及管理人员作上岗前的培训，进行相关法律法规和专业技术、安全防护、紧急处理等理论知识和操作技能培训。

要求项目的全体员工熟悉有关危险废物管理的法律和规章制度；了解危险废物危险性方面的知识；明确危险废物安全处理和环境保护的重要意义；熟悉危险废物的分类和包装标识；熟悉本项目危险废物处理装置运行的工艺流程；掌握劳动安全防护设施、设备使用的知识和个人卫生防护措施；熟悉处理泄漏和其它事故的应急操作程序。

3、危险废物接收的管理措施

危险废物接收应认真执行危险废物转移联单制度；并有责任协助运输单位对危险废物包装发生破裂、泄漏或其它事故进行处理；危险废物现场交接时应认真核对危险废物的数量、种类、标识等，并确认与危险废物转移联单是否相符；并应对接收的废物及时登记。

4、员工交接班的管理措施

为保证本项目的生产活动安全有序进行，必须建立严格的员工交接班制度，内容包括：处理设施、设备及辅助材料的交接；危险废物的交接；运行记录的交接；上下班交接人员应在现

场进行实物交接；运行记录交接前，交接班人员应共同巡视现场；交接班程序未能顺利完成时，应及时向生产管理负责人报告；交接班人员应对实物及运行记录核实确定后签字确认。

5、运行记录的管理措施

建设单位应详细记载每日收集、贮存、利用危险废物的类别、数量、危险废物的最终去向、有无事故或其他异常情况，并按照危险废物转移联单的有关规定，保管需存档的转移联单，危险废物经营活动记录档案和危险废物经营活动情况报告与转移联单同期保存，为当地环保行政主管部门和其它有关管理部门依据这些准确信息建立数据库及管理处置危险废物提供可靠的依据。

项目的生产设施运行状况、设施维护和生产活动等记录的主要内容包括：危险废物转移联单记录；危险废物接收登记记录；危险废物进厂运输车车牌号、来源、重量、进场时间、离场时间等记录；生产设施运行工艺控制参数记录；生产设施维修情况记录；环境监测数据的记录；生产事故及处置情况记录等。

6、安全生产的管理措施

建设单位必须在本项目建成运行的同时，保证安全生产设施同时投入使用，并制定相应的操作规程。项目生产过程中的安全管理措施应符合国家《生产过程安全卫生要求总则》（GB/T12801-2008）中的有关规定；各工种、岗位应根据工艺特征和具体要求制定相应的安全操作规程并严格执行；各岗位操作人员和维修人员必须定期进行岗位培训并持证上岗；严禁非本岗位操作管理人员擅自启、闭设备，管理人员不允许违章指挥；操作人员应按电工规程进行电器启、闭；风机工作时，操作人员不得贴近联轴器等旋转部件；建立并严格执行定期和经常的安全检查制度，及时消除事故隐患，严禁违章指挥和违章操作；应对事故隐患或发生的事故进行调查并采取改进措施，重大事故及时向有关部门报告；凡从事特种设备的安装、维修人员，必须经劳动部门专门培训并取得特种设备安装、维修人员操作证后才能上岗；厂内及车间内运输管理，应符合《工业企业厂内铁路、道路运输安全规程》（GB4387-2008）中的有关规定。

7、劳动保护的管理措施

建设单位必须在本项目建成运行的同时，保证劳动保护措施同时投入使用，并制定相应的操作规程。项目生产过程中的劳动保护管理措施应符合国家《生产过程安全卫生要求总则》（GB/T12801-2008）中的有关规定。

接触有毒有害物质的员工应配备防毒面具、耐油或耐酸手套、防酸碱工作服；进行有毒、有害物品操作时必须穿戴相应种类专用防护用品，禁止混用；严格遵守操作规程，用毕后物归

原处，发现破损及时更换；有毒、有害岗位操作完毕，要将防护用品按要求清洁、收管，不得随意丢弃，不得转借他人；做好个人卫生（洗手、漱口及必要的沐浴）；禁止携带或穿戴使用过的防护用品离开工作区；报废的防护用品应交专人处理，不得自行处置；建设单位应配足配齐各作业岗位所需的个人防护用品，并对个人防护用品的购置、发放、回收、报废进行登记；防护用品要由专人管理，并定期检查、更换和处理。工作区及其它设施应符合国家有关劳动保护的规定，各种设施及防护用品（如防毒面具）要由专人维护保养，保证其完好、有效；对所有从事生产作业的人员应定期进行体检并建立健康档案卡；应定期对车间内的有毒有害气体进行检测，若发生超标，应分析原因并采取相应的治理措施；应定期对职工进行职业卫生的教育，加强防范措施。应定期对职工进行职业卫生的教育，加强防范措施。

8、检查及评估的管理措施

建设单位必须定期对危险废物处置效果进行检测和评价，必要时应采取改进措施；应定期对危险废物处置设施、设备运行及安全状况进行检测和评估，消除安全隐患。应定期对危险废物处置程序及人员操作进行安全评估，必要时采取有效的改进措施。

9、从法律法规上加强管理

为确保危险品运输安全，应严格遵守国家及有关部门制定的相关法规，主要有：《化学危险品安全管理条例》、《汽车危险货物运输规则》、《中华人民共和国民用爆炸物品管理条例》、《广东省危险废物转运联单制度》。

5.2.8.8.2 环境风险防范措施

1、原辅材料运输过程环境风险防范措施

项目涉及的主要危险物质为各类危险废物原料，各种辅助材料及液化石油气等燃料，所以在运输过程中应严格做好相应防范措施，防止危险物质的泄漏，或发生重大交通事故，具体措施如下：

（1）坚持分类收集，严格按照《危险废物收集、贮存、运输技术规范》（HJ2025-2012）的要求进行包装，包装介质（吨袋）需密封，在明显的位置粘贴危险废物包装标签。包装好的危险废物放置于危险废物运输车辆货厢内，避免堆叠及不稳定停靠，禁止超载运输。危险废物运输车辆在装载完货物后检查货物堆放的稳定性，货厢在关闭时应确认锁好，防止行驶过程厢门因振动打开。

（2）采用危险废物专用运输工具进行运输，运输废物的车辆应采用具有专业资质单位设计制造的专门车辆，确保符合要求后方可投入使用。

（3）危险废物运送车辆必须在车辆前部和后部、车厢两侧设置专用警示标识。

(4) 每辆运送车应指定负责人，对危险废物运送过程负责；从事危险废物运输的司机等人员应经过合格的培训并通过考核。

(5) 在运输前应事先作出周密的运输计划，安排好运输车经过各路段的时间，尽量避免运输车在交通高峰期通过市区。

(6) 应制定事故应急和防止运输过程中泄漏、丢失、扬散的保障措施和配备必要的设备，在危险废液发生泄漏时可以及时将废液收集，减少散失。

(7) 运输车在每次运输前都必须对每辆运送车的车况进行检查，确保车况良好后方可出车，运送车辆负责人应对每辆运送车必须配备的辅助物品进行检查，确保完备；定期对运输车辆进行全面检查，减少和防止危险废物发生泄漏和交通事故的发生。

(8) 合理安排运输频次，在气象条件不好的天气，如暴雨、台风等，不能运输危险废物，可先贮藏，等天气好转再进行运输；小雨天气可运输，但应小心驾驶并加强安全措施。

(9) 本项目危险物质主要分布于仓库区、生产区，公辅区无危险废物，仓库区危废通过管道配送至生产区，应确保输送带全密闭，做好防风防雨等措施，确保不会出现扬撒、泄漏等风险情形。

2、危险废物暂存过程环境风险防范措施

本项目主要储存设施：各种甲类原料、辅料存储于甲类车间，盐酸、浓硫酸等原料在罐区的盐酸原料、浓硫酸原料储罐贮存，待处理的污泥、滤渣在车间的贮存池区贮存，待破碎清洗的废包装桶在废包装桶处理车间废桶暂存区内贮存。各暂存区风险防范措施如下：

(1) 必须将符合《环境保护图形标志-固体废物贮存（处置）场》（GB15562.2-1995）的专用标志设在在仓库处；参考《危险废物收集贮存运输技术规范》（HJ2025-2012）、《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001 及 2013 年修改单）：防渗层为至少 1 米厚粘土层（渗透系数 $\leq 10^{-7}$ 厘米/秒），或 2 毫米厚高密度聚乙烯，或至少 2 毫米厚的其它人工材料，渗透系数 $\leq 10^{-10}$ 厘米/秒的要求，以硬化水泥为基础，增加 1 层 2mm 厚高密度聚乙烯防渗材料及 1 层 2mm 厚环氧聚氨酯防渗材料作为防渗层，缝隙通过填充防渗填塞料防止液体废物意外泄漏造成无组织溢流渗入地下。

(2) 仓库门口应设置 10~15cm 高的挡水坡，防止化学品泄漏到仓库外，以及暴雨时有雨水涌进；在仓库外部设雨水沟，下雨时可收集雨水，防止雨水浸入仓库。

(3) 分类贮存，不相容危险废物分别进行存放。危险废物包装介质（吨袋）不与车间地面直接接触，采用木架架空。

(4) 定期对仓库地面、裙角等进行巡查，防止仓库地面防渗层破损。

(5) 制定完善的危险废物登记制度，对危险废物的信息（名称、来源、数量、特性等）、入库日期、存放位置、出库日期等均进行详细的记录，并跟踪危险废物去向。

(6) 仓库悬挂明显的危险废物贮存标志。

3、危险废物进料过程风险防范措施

(1) 固体废物进料需有承接物（吨袋），叉车及吊臂在转移过程中需保持一定速度，避免晃动或突然加速造成废物跌落。

(2) 对废液输送管道流量进行监控，定期排查废液输送管道是否存在跑冒滴漏。

(3) 加强对进料人员的培训，使其熟悉各设施的进上料装置和工艺。

(4) 保护管道的通畅，防止废液中杂质堵塞，控制废液流速，以便顺利进入处理设备或各反应处理单元。

4、原料和产品、污水泄漏的防范措施

本项目原料和产品多为固态和液态，储罐泄漏事故的防治是生产和储运过程中重要的环节，发生泄漏事故可能引起火灾和爆炸等一系列重大事故。经验表明：设备失灵和人为的操作失误是引发泄漏的主要原因。因此选用较好的设备、精心设计和制造、认真的管理和操作人员的责任心是减少泄漏事故的关键。

(1) 在装卸物料时，严格按章操作，尽量避免事故的发生；装卸区设围堰以防止液体物料直接流入路面或水道，围堰设计上应比堰区地面的高出 150~200mm，并设有排水设施，排水设施内设有阀门控制体系，在发生泄漏事故时通过阀门调控将泄漏的物料泵入原料池，围堰内应有硬化地面并同样设置防渗材料。

(2) 生产区设漫坡，地面设置防渗材料，万一发生物料泄漏，可将泄漏物料围堵在漫坡内，生产区的漫坡容积不小于生产区最大反应罐的容积，可保证泄漏物料被堵截于漫坡内。漫坡内的泄漏物料可泵入事故池暂存。

(3) 储罐区与各车间暂存区，必须按储存的危险废物类别分别建设专用的贮存设施，贮存设施的地面与裙脚必须用坚固、防渗的材料建造，建筑材料与危险废物相容（即不相互反应）；必须有耐腐蚀的硬化地面，且表面无裂隙。

(4) 项目厂区分别设置有消防水池、初期雨水池、事故应急池，且池体根据厂区地势布置，万一发生泄漏事故，可保证各泄漏液体溢流至事故应急池。

(5) 物料漏收集措施：①危废暂存库、储罐区、预处理区和处理区设防渗漏、防腐蚀、防流失措施，设防初期雨水、泄漏物、消防水（溢）流入雨水系统的导流围挡收集措施（如防火堤、围堰等），且相关措施符合设计规范；②装置围堰与罐区防火堤（围堰）外设切换阀，

正常情况下通向雨水系统的阀门、事故应急池或污水处理系统的阀门关闭，一旦发生事故时，通向事故应急池或污水处理系统的阀门打开；③前述措施日常管理及维护良好，设专人负责阀门切换，保证初期雨水、泄漏物和消防水排入污水系统。

针对污水处理系统可能发生的泄露情况，应采取以下防范措施：

①所有输送管道应严格按《液体输送用无缝钢管》（GB/T8163-1999）选用；对管道进行柔性连接，防止管道超应力破坏；管道的连接，除与设备、阀门等的连接采用法兰外，一律采用焊接，以尽可能减少泄漏点；

②应十分重视污水管道的维护及管理，防止泥沙沉积堵塞而影响管道的过水能力，如发现淤塞应及时疏浚，保证管道通畅，同时最大限度的收集废水，管道设计中，选择适当充满和最小设计流速，防止污泥沉积；

③污水管道应制定严格的维修制度，应严格执行国家、地方的有关排放标准，特别需加强对进水水质的管理；

④污水处理系统的关键设备和易损部件均要有备用，以便事故发生时可及时更换；

⑤污水处理系统的供电设计应保障电力的供应，即使在事故发生时也能正常供应；

⑥废水处理池地面均应硬地面化，并设置防渗材料，排水设施内应设有阀门控制体系，以便于在发生泄漏事故时通过阀门调控将有害废液和污水引向事故应急池，并保证地面坡向排水设施。

⑦事故废水或消防废水收集措施：①具有事故应急池设施，且符合相关设计规范；②事故废水或消防废水收集设施位置合理，能自流式收集泄漏物和消防水，日常保持清空；③能将所收集物送至厂区内污水处理设施处理。

5、火灾事故环境风险防范措施

（1）液态石油气输送、使用安全措施，液态石油气输送管道严格按照相关标准规范的要求设置，并设置必要的压力、流量检测装置。定期对设备进行安全检测，检测内容、时间、人员应有记录保存。安全检测应根据安全性、危险性设定检测频次。此外，在装置区内的运营设备、电气装置都应满足防火防爆的要求。

（2）液态石油气输送系统采用自动控制及清扫装置，自动切断阀。液态石油气管道上的仪表检测设备采用防爆型电气设备。同时加强车间通风。液态石油组气站周围设围栏，并设危险警示标志。

（3）根据《建筑设计防火规范（GB50016-2014）》等规范，合理消防应急系统，配置消防设施设备；在厂区边界预先准备适量的沙包，在厂区灭火时堵住厂界围墙有泄漏的地方，防

止消防废水向场外泄漏；在雨水排放前安装可靠的隔断措施，可在灭火时将此隔断措施关闭，防止消防废水直接进入地表水体。在雨水排放口前安装可靠的隔断措施，如截止阀、闸门等，可在灭火时将此隔断措施关闭，防止消防废水直接进入地表水体。

(4) 在物料装卸作业时防止静电产生，防止操作人员带电作业；在危险操作时，操作人员应使用防静电工作帽和具有导电性的作业鞋。严禁火源进入生产区，对明火严格控制，明火发生源为火柴、打火机等。定期对设备进行维修检查，需进行维修焊接时，应首先经过安全部门确认、准许，并记录在案。汽车等机动车在装置区内行驶，须安装阻火器，并安装防火、防爆装置。

(5) 完善消防设施针对不同的工作部位，设计相应的消防系统。消防系统的设计应严格遵守《建筑设计防火规范》（GB50016-2014）中的要求。在火灾爆炸的敏感区设计符合设计规范的消防管网、消防栓、喷淋系统和各种手持式灭火器材，一旦发生险情可及时发现处理，消灭隐患。

(6) 火灾爆炸敏感区内的照明、电机等电力装置的选型设计，应严格按照《爆炸和火灾危险环境电力装置设计规范》（GB50058-2014）的要求进行，照明、电机等电力装置易产生静电等，故选型和安装均要符合规范。

6、事故废水环境风险防范措施

本项目危险废物为液态、固态，其中污泥、滤渣、危险原料采用污泥池、桶包装或储罐存储，废包装桶在暂存区堆存，并储存于已按环保要求建设的具有遮风挡雨、防腐防渗功能的室内，不会出现大量泄漏的情况，也不会出现因受到雨水冲刷随径流进入水体的情况。因此，本项目事故废水主要为初期雨水、废水处理装置事故废水和消防废水三种。为了防止三种废水事故排放污染周边环境，本项目将设置截流、事故应急池暂存事故废水。

(1) 截留设置

对生产装置区等环境风险单元，建设单位必须设置防腐、防淋溶、防流失措施，具体包括：

①生产装置区内设置环形事故沟，事故沟、生产装置区地面以及围墙采用防腐、防渗涂层，事故沟通过专管连接至事故应急池。保证生产装置区内泄漏物料、受污染的消防废水能够通过事故沟排入事故应急池，不会进入雨水管网。

②厂区内雨水管网系统设置切换阀，正常情况下通过厂区的雨水监控池内接入雨水管网，再排入地表水水体。事故情况下，一旦发现有事故废水或事故消防废水流至车间外的厂区地面，立即切换雨水阀门，将雨水管网收集的废水引入应急事故池。

③要做好日常管理及维护措施，有专人负责阀门切换，保证消防废水、事故废水排入应急事故池。

(2) 事故应急池设置的合理性

根据《化工建设项目环境保护设计规范》（GB50483-2019）的规定，对一般的新建、扩建、改建和技术改造的建设项目，其应急事故水池容积应按以下公式计算。

$$V_{总} = (V_1 + V_2 - V_3)_{max} + V_4 + V_5$$

式中： V_1 —收集系统范围内发生事故的一个单元泄漏量， m^3 ；

V_2 —发生事故的消防水量， m^3 ；

V_3 —发生事故时可以转输到其他储存或处理设施的物料量， m^3 ；

V_4 —发生事故时仍必须进入该收集系统的生产废水量， m^3 。

V_5 —发生事故时可能进入该收集系统的降雨量， m^3 ， $V_5=10 \times q \times F$ 。 q 为降雨强度(mm)，按平均日降雨量计算（ $q=qa/n$ ， qa 为当地多年平均降雨量， n 为年平均降雨日数，按155天计）； F 为必须进入事故废水收集系统的雨水汇水面积（ha），取2.25ha（取生产区建构筑物的占地面积和道路及硬化地坪面积）。

V_1 ：最大储罐为 $69m^3$ ，最大储存量为 $56m^3$ ，因此 $V_1=56m^3$ 。

V_2 ：伴生废水污染主要指火灾事故发生时，产生的消防废水对水环境的影响。根据《消防给水及消防栓系统技术规范》（GB50974-2014），工厂、仓库、堆场、储罐区或民用建筑的室外消防给水用水量，应按同一时间内的火灾起数和一起火灾灭火室外消防给水用水量确定。工厂、堆场、储罐区等占地面小于等于 $100hm^2$ ，且附有居住区人数小于等于1.5万人时，同一时间内的火灾处数为1处；仓库和民用等建筑，当总建筑面积小于等于 $500000m^2$ 时，同一时间内的火灾起数应按1起确定。本项目厂区总建筑面积为29352.78，因此同一时间内，可能发生火灾的起数取1起。本项目可能发生火灾的位置分别为净水剂生产车间、含铜蚀刻液处理车间、废包装桶处理车间、污水处理车间、车间三、车间四、甲类仓库、液化石油组气站、危险废物暂存仓等。根据《建筑设计防火规范》（GB50016-2014）和《消防给水及消防栓系统技术规范》（GB50974-2014）的规定，查找各单元对应的消防给水量和火灾延续时间，并计算消防用水量，详见下表。

表 5.2.8-47 各单元消防给水量、火灾延续时间及消防用水总量一览表

内容位置	净水剂生产车间（丙类）	含铜蚀刻液处理车间（丙类）	废包装桶处理车间（丙类）	污水处理车间（丙类）	车间三（丙类）	车间四（丙类）	甲类仓库（甲类）	盐酸储罐	液化石油组气站
体积和	建筑体积	建筑体积	建筑体积	建筑体积	建筑体积	建筑体积	建筑体积	单罐储	容积

高度	V=40968m ³ , h=11.38m, 耐 火等级二级	V=30483m ³ , h=11.29m, 耐 火等级二级	V=30483m ³ , h=11.29m, 耐 火等级二级	V=43356m ³ , h=11.29, 耐 火等级二级	V=60152m ³ , h=11.54m, 耐 火等级二级	V=40968m ³ , h=11.38m, 耐 火等级二级	V=9871m ³ , h=6.7m, 耐 火等级二级	存容积 V=69m ³	V=3m ³
室外消防水									
消防给水量 (L/s)	30	30	30	30	40	30	25	15	15
火灾持续时间 (h)	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	4.0	3.0
消防用水总量 (m ³)	324	324	324	324	432	324	270	216	162
室内消防水									
消火栓设计流量 (L/s)	10	10	10	10	10	10	10	10	10
同时使用消防水枪数 (支)	2	2	2	2	2	2	2	2	2
火灾持续时间 (h)	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	4.0	3.0
室内消防用水总量 (m ³)	108	108	108	108	108	108	108	144	108

根据上表计算结果可知，最大室外消防用水量为 432m³，最大室内消防用水量为 144m³。

V₃: 火灾发生在生产车间及原料仓库，生产车间、仓库区均设置有罐区防火堤。根据下表可知，罐区防火堤容积可满足室内消防最大用水量。

表 6.3.8-2 各单元可以转输到其它储存或处理设施的物料量一览表

车间	名称	容积/m ³
净水剂生产车间 (车间一)	危废原料罐区	735
	盐酸原料罐区	272
	浓硫酸原料罐区	134
	成品罐区	794
	地下收集池	40
	合计	1975
含铜蚀刻液处理车间 (车间二)	原料储罐 A 区	388
	原料储罐 B 区	384
	地下收集池	40
	合计	812
备注：其容积计算为去除储罐体积的估算量		

V₄: 取 0，一旦发生事故，厂内立即停止生产，生产废水将存放在厂内污水池内，不进入应急收集系统。

V_5 : 发生事故时可能进入该收集系统的降雨量, m^3 ; 项目所在地年均降水量为 1947.3mm, 年均降雨天数按 155d 计, 收集雨水的面积取生产区建构筑物的占地面积和道路及硬化地坪面积, 为 2.25ha, 因此发生事故时可能进入该收集系统的降雨量为 $(10 \times 1947.3mm/155d) \times 2.25 = 283m^3$ 。

表 5.2.8-48 事故应急池容积计算一览表

序号	参数	符号	取值	备注
1	发生事故的物料泄漏量	V_1	56	最大储罐为 $69m^3$, 最大储存量为 $56m^3$
2	发生事故的消防水量	V_2 (室外)	432	按最大室外消防用水量计算
		V_2 (室内)	144	按最大室内消防用水量计算
3	发生事故时可以转输到其他储存或处理设施的物料量	V_3	812	泄漏的废液均可暂存于罐区防火堤, 罐区防火堤容积可满足最大室内消防用水量
$(V_1+V_2-V_3)_{\max}$			488	/
4	发生事故时仍必须进入该收集系统的生产废水量	V_4	0	项目产生的生产废水可以存放于厂内污水池
5	发生事故时可能进入该收集系统的降雨量	V_5	283	项目所在地年均降水量为 1947.3mm, 年均降雨天数按 155d, 发生事故时可能进入该收集系统的降雨量为 $(10 \times 1947.3mm/155d) \times 2.25 = 283m^3$
6	事故储存设施总有效容积	$V_{\text{总}}$	771	/

根据上述分析, 建设单位应自行设置容积不少于为 $771m^3$ 的事故应急池。目前建设单位事故应急池为 $924m^3$, 满足事故废水的收集。一旦发生环境风险事故时, 企业应立即关闭雨水截断阀, 并打开应急收集池入口截断阀, 利用厂内雨水管网, 收集事故废水 (本企业主要为消防废水和初期雨水)。另外, 事故应急池及相应管道具有防渗漏措施, 确保发生事故时的消防废水及受污染的废水全部引入事故应急池中, 待事故结束后建设单位将其送交具有相应资质的单位进行处理。

本项目距离自然水体较远, 且不属于水源保护区, 发生事故时厂区内设有足够容量的应急池对事故废水进行收集, 不会对周边地表水造成严重影响。厂区本身为硬化地面, 在做好生产车间、仓库、事故水池及污水处理设施防渗的基础上, 项目发生事故时不会对厂区地下水造成明显影响。

7、有毒有害物质安全防护措施

(1) 剧毒或强腐蚀性物质的安全防护措施:

- ①使用时应确定专人使用, 配制专项防护用具和专用工具。
- ②使用过程中安装有效的通风设备, 加强室内通风。
- ③严禁在使用剧毒物品的场所存放食品、进食、饮水及吸烟。
- ④日常穿用的衣服和工作服应分开存放。

(2) 人为事故紧急处理措施和处理设备

①强酸类中毒的现场急救：皮肤灼伤后，立即用大量的流动水冲洗，然后局部给予 2%~5% 碳酸氢钠或 1%氨水或肥皂用以中和酸，然后再用水冲洗。误服中毒者，严禁洗胃，可给予 25% 氧化镁溶液、牛乳、豆浆、蛋清、花生油等口服。禁用碳酸氢钠溶液洗胃(或口服)，以免产生二氧化碳促发胃穿孔。

②强碱类中毒的现场急救：强碱类包括氢氧化钠，氢氧化钙、硫化钠也属碱。碱灼伤皮肤后立即用大量的流动水冲洗，然后涂以 1%醋酸以中和剩余碱。切忌在冲洗前应用中和剂，否则会产生中和热加重灼伤。误服强碱时，应迅速口服食用醋，3%~5%醋酸。

③一般化学品中毒的急救

A、吸入中毒者，应迅速脱离中毒现场，向上风向转移，至空气新鲜处。松开患者衣领和裤带，并注意保暖。

B、化学毒物污染皮肤时，应迅速脱去被污染的衣服和鞋袜等，用大量流动清水清洗 10 到 30 分钟。头面受污染时，应注意眼睛的冲洗。

C、口服中毒者，如为非腐蚀性物质，应立即用催吐方法，使毒物吐出。现场可用自己的中指、食指刺激咽部、压舌根的方法催吐，也可由旁人用羽毛或筷子一端扎上棉花刺激咽部催吐。催吐时应尽量低头、身体向前弯曲，呕吐物不会呛入肺部。

D、对中毒引起呼吸、心跳停止者，应进行心脏复苏术，主要的方法有口对口人工呼吸和心脏胸外挤压术。

E、及时送医院急救。护送者要向院方提供引起中毒的原因、毒物名称等，如化学物不明，则需带该物料及呕吐物的样品，以供院方及时检测。

厂区须配有完善的应急通信系统，设置有应急电源、照明灯，设有急救药箱，并配备有救护人员，为员工配备齐全的个人防护用品。

8、火灾和爆炸的预防

(1) 设备的安全管理

定期对设备进行安全检测，检测内容、时间、人员应有记录保存。安全检测应根据安全性、危险性设定检测频次。此外，在装置区内的所有运营设备、电气装置都应满足防火防爆的要求。

(2) 控制物料输送流速，禁止高速输送，减少管道与物料之间摩擦，减少静电的产生。

(3) 在物料装卸作业时防止静电产生，防止操作人员带电作业；在危险操作时，操作人员应使用防静电工作帽和具有导电性的作业鞋。

(4) 火源的管理

严禁火源进入生产作业区，对明火严格控制，明火发生源为火柴、打火机等。定期对设备进行维修检查，需进行维修焊接时，应首先经过安全部门确认、准许，并记录在案。汽车等机动车在装置区内行驶，须安装阻火器，并安装防火、防爆装置。

(5) 完善消防设施针对不同的工作部位，设计相应的消防系统。消防系统的设计应严格遵守《建筑设计防火规范》（GB50016-2014）中的要求。在火灾爆炸的敏感区设计符合设计规范的消防管网、消防栓、喷淋系统和各种手持式灭火器材，一旦发生险情可及时发现处理，消灭隐患。

(6) 火灾爆炸敏感区内的照明、电机等电力装置的选型设计，应严格按照《爆炸和火灾危险环境电力装置设计规范》（GB50058-2014）的要求进行，照明、电机等电力装置易产生静电等，故选型和安装均要符合规范。

9、应急疏散

事故状态下需及时对员工进行疏散，疏散遵循就近原则，选择离厂区各出口一条安全的道路，出厂脱离危险后，需在指定的地点进行集合，对人员进行清点，应急疏散图见图 5.2.8.8-1。



图 5.2.8.8-1 本项目应急疏散示意图

10、建立“三级”防控体系

针对企业生产原料、产品的特点，建立三级防控措施，防止重大生产事故泄漏物料和消防废水造成的环境污染。具体的三级防控措施设置要求及措施如下：

(1) 一级防控体系必须建设装置区围堰、罐区防火堤及其配套设施（如备用罐、储液池、导流设施、清污水切换设施等），防止污染雨水和轻微事故泄漏造成的环境污染；车间事故废水、废液的收集系统。本项目每个生产车间及仓库墙脚设排水沟，并配套设有车间/仓库应急池，发生事故时确保车间废水能及时引入车间/仓库应急池，不影响其它车间。罐区外围设置围堰，万一发生储罐泄漏事故，可将泄漏液体经围堰收集，防止外流。

(2) 二级防控体系必须建设应急事故水池及其配套设施（如事故导排系统），防止单套生产装置（罐区）较大事故泄漏物料和消防废水造成的环境污染；全厂事故应急池收集系统。确保事故情况下危险物质不污染水体，可满足一次性事故废水量。全厂总排污口及雨水排污口处设置应急阀门，一旦发生事故，紧急关闭，避免全厂事故废水外排，污染环境。

(3) 三级防控体系必须与其他企业形成联动，当本项目出现重特大事故时，厂区内设置的事故应急池容量已无法容纳事故泄漏物料和消防废水，可考虑使用附近其他企业应急系统收集事故废水、消防废水，杜绝事故废水、消防废水直接排放的情况，避免对纳污水体造成污染。

11、地下水环境风险防范措施

本项目地下水环境风险防范措施采取源头控制、分区防渗措施、地下水环境监测与管理措施等，其中生产车间、储罐区、废包装桶暂存区、危废暂存间必须有符合《环境保护图形标志-固体废物贮存（处置）厂》（GB15562.2-1995）的专用标志；参考《危险废物收集贮存运输技术规划》（HJ2025-2012）、《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001及2013年修改单）、《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）等要求设置防渗措施。

(1) 源头控制措施

主要包括在工艺、管道、设备、污水储存及处理构筑物采取相应措施，防止和降低污染物跑、冒、滴、漏，将污染物泄漏的环境风险事故降到最低程度；管线敷设尽量采用“可视化”原则，即管道尽可能地上敷设，做到污染物“早发现、早处理”，减少由于埋地管道泄漏而造成的地下水污染。

(2) 末端控制措施

主要包括建设区域污染区地面的防渗措施和泄漏、渗漏污染物收集措施，即在污染区地面进行防渗处理，防止洒落地面的污染物渗入地下，并把滞留在地面的污染物收集起来，集中送

至污水处理场处理；末端控制采取分区防渗，按重点污染防治区、一般污染防治区和非污染区防渗措施有区别的防渗原则。

（3）污染监控体系

实施覆盖生产区的地下水污染监控系统，建立完善的监测制度，配备先进的检测仪器和设备，科学合理设置地下水监控井，及时发现污染、控制污染。

（4）应急响应措施

包括一旦发现地下水污染事故，立即启动应急预案、采取应急措施控制地下水污染，并使污染得到治理。

12、风险监控及应急监测系统

针对主要风险源如储罐泄露等，建设单位应设立风险监控及应急监测系统，实现事故预警和快速应急监测、跟踪，同时配套相应的应急物质、人员等。建设单位应落实监控措施，根据实际情况设定发布预警的条件，明确预警分级及预警解除条件；针对突发环境事件进行响应分级，制定现场处置工作方案及应急监测方案。

当发生事故排放时，应严格监控、及时监测。

废气事故排放时，应重点做好对下风向受影响范围内的居民点污染物浓度进行连续监测工作，直到恢复正常的环境空气状况为止。

废水事故排放时，应在受影响的水域增加监测断面，加密监测采样次数，做好连续监测工作，直至事故性排放消除、水质状况恢复正常为止。

对于地下水，当厂内发生废水事故排放时（废水收集处理池开裂或管线损毁事故引起废水泄漏），应立即采取有效措施，关闭水池进口闸阀并通知相应废水产排单元立即停产，将池内废水泵送至应急收集池内临时存放，并立即开展开裂或损毁管线、池体的检查和抢修工作，增加采样次数为每4h一次，直至解除事故应急状态，地下水中污染物浓度回复正常水平。当日常监测过程中，发现监测指标浓度存在持续增加的情况时，则应该增加监测频率（每月一次），并及时寻找渗漏源进行修复处理。

建设单位应将环境风险防范措施纳入环保投资及建设项目竣工环境保护验收内容。考虑事故触发具有不确定性，厂内环境风险防控系统应纳入江门市台山市端芬镇环境风险防控体系，明确风险防控设施、管理的衔接要求。极端事故风险防控及应急处置应结合江门市台山市端芬镇环境风险防控体系统筹考虑，按分级响应要求及时启动江门市台山市端芬镇环境风险防范措施，实现厂内与园区/区域环境风险防控设施及管理有效联动，有效防控环境风险。

13、与当地政府部门风险应急系统联动协调防范措施

在各个危险区域均设置警报,当听到某个区域需要疏散人员的警报时,区域内的人员迅速、有序地撤离危险区域,并到指定地点结合,从而避免人员伤亡。装置负责人在撤离前,利用最短的时间,关闭该领域内可能会引起更大事故的电源和管道阀门等。

(1) 事故现场人员的撤离:

人员自行撤离到上风口处,当班班长应组织本班人员有序地疏散,疏散顺序从最危险地段人员先开始,相互兼顾照应,并根据风向指明集合地点。人员在安全地点集合后,由当班班组长负责清点本班人数,班长清点人数后,向分厂厂长或者值班长报告人员情况。发现缺员,应报告所缺员工的姓名和事故前所处位置等。

(2) 非事故现场人员紧急疏散

由事故单位负责报警,发出撤离命令,接命令后,当班负责人组织疏散,人员接通知后,自行撤离到上风口处。疏散顺序从最危险地段人员先开始,相互兼顾照应,并根据风向指明集合地点。人员在安全地点集合后,负责人清点人数后,向事故分厂厂长(部门负责人)或者值班长报告人员情况。发现缺员,应报告所缺人员的姓名和事故前所处位置等。

(3) 抢救人员在撤离前、撤离后的报告

负责抢险和救护的人员在接指挥部通知后,立即带上救护和防护装备赶赴现场,等候调令,听从指挥。由队长(或者组长)分工,分批进入事发点进行抢险或救护。在进入事故点前,队长必须向指挥部报告每批参加抢修(或救护)人员数量和名单并登记。抢修(或救护)队完成任务后,队长向指挥部报告任务执行情况以及抢险(或救护)人员安全状况,申请下达撤离命令,指挥部根据事故控制情况,必须做出撤离或继续抢险(或救护)的决定,向抢险(或救护)队下达命令。队长若接撤离命令后,带领抢险(或救护人员)撤离事故点至安全地带,清点人员,向指挥部报告。

(4) 周边区域的单位、社区人员疏散的方式、方法

当事故危及周边单位、村庄时,由指挥部人员向政府以及周边单位书面发送警报。事态严重紧急时,通过指挥部直接联系政府以及周边单位负责人,由总指挥部亲自向政府或负责人发布消息,提出要求组织撤离疏散或者请求援助。在发布消息时,必须发布事态的缓急程度,提出撤离的具体方法和方式。撤离方式有步行和车辆运输两种。撤离方法中应明确应采取的预防措施、注意事项、撤离方向和撤离距离。撤离必须是有组织性的。

企业建立的应急预案必须与江门市台山市龙山工业园、江门市台山市端芬镇危险化学品事故应急预案相衔接。

按照“企业自救、属地为主”的原则，一旦发生环境污染事件，企业可立即实行自救，采取一切措施控制事态发展，减少人员伤亡和财产损失，防止事态进一步扩大；同时及时上报江门市台山市龙山工业园、江门市台山市端芬镇应急指挥中心、安全生产监督管理局等相关单位，超出本企业应急处理能力时，将启动上一级预案，由地方政府部门动用社会应急救援力量，实行分级管理、分级响应和联动，充分发挥地方政府职能作用和各部门的专业优势，加强各部门的协同和合作，提高快速反应能力。必要时召集专家组进行分析、评估，提出处置建议，根据要求派遣人员赶赴现场进行抢险救助、医疗救护、卫生防疫、交通管制、现场监控、人员疏散、安全防护、社会动员等应急工作，并组成现场应急指挥部，指挥、协调应急行动。

为及时了解和掌握建设项目在发生事故后主要的大气和水污染物对周边环境的影响状况，掌握其扩散运移以及分布规律，事故发生后，要尽快组织有资质的环境监测部门对事故现场及周围环境进行监测，对环境中的污染物质及时采样监测，以迅速了解事故性质、掌握危险类型、污染物浓度、危害程度、危害人数，从而为抢险、救援及防护防爆防扩散控制措施提供科学依据。

事故抢险、救援、现场清理完成后要将事故原因、救援处理过程、监测结果等情况编辑成册建立档案并视情况向当地政府的主管部门、安监、公安、消防、交通、卫生、环保等部门汇报，并根据实践经验，组织专业部门对应急预案进行评估，并及时修订应急预案。

本项目采取的风险防范措施汇总如下：

表 5.2.8.8-3 本项目拟采取的风险防控措施

序号	环节	措施
1	原辅料运输	1、坚持分类收集，严格按照《危险废物收集、贮存、运输技术规范》（HJ2025-2012）的要求进行包装，包装介质（吨袋、桶）需密封，在明显的位置粘贴危险废物包装标签。包装好的危险废物放置于危险废物运输车辆货厢内，避免堆叠及不稳定停靠，禁止超载运输。危险废物运输车辆在装载完货物后检查货物堆放的稳定性，货厢在关闭时应确认锁好，防止行驶过程厢门因振动打开。 2、采用危险废物专用运输工具进行运输，运输废物的车辆应采用具有专业资质单位设计制造的专门车辆，确保符合要求后方可投入使用。 3、危险废物运送车辆必须在车辆前部和后部、车厢两侧设置专用警示标识。 4、每辆运送车应指定负责人，对危险废物运送过程负责；从事危险废物运输的司机等人员应经过合格的培训并通过考核。 5、在运输前应事先作出周密的运输计划，安排好运输车经过各路段的时间，尽量避免运输车在交通高峰期通过市区。 6、应制定事故应急和防止运输过程中泄漏、丢失、扬散的保障措施和配备必要的设备，在危险废液发生泄漏时可以及时将废液收集，减少散失。 7、运输车在每次运输前都必须对每辆运送车的车况进行检查，确保车况良好后方可出车，运送车辆负责人应对每辆运送车必须配备的辅助物品进行检查，确保完备；定期对运输车辆进行全面检查，减少和防止危险废物发生泄漏和交通事故的发生。 8、合理安排运输频次，在气象条件不好的天气，如暴雨、台风等，不能运输危险废物，可先贮藏，等天气好转再进行运输；小雨天气可运输，但应小心驾驶并加强安全措施。

序号	环节	措施
2	生产车间、储罐区	<p>1、仓库必须有符合《环境保护图形标志-固体废物贮存（处置）厂》（GB15562.2-1995）的专用标志；参考《危险废物收集贮存运输技术规范》（HJ2025-2012）、《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001及2013年修改单）：防渗层为至少1m厚粘土层（渗透系数$\leq 10^{-7}$cm/s），或2mm厚高密度聚乙烯，或至少2mm厚的其它人工材料，渗透系数$\leq 10^{-10}$cm/s的要求，以硬化水泥为基础，增加1层2mm厚高密度聚乙烯防渗材料及1层2mm厚环氧聚氨酯防渗材料作为防渗层，缝隙通过填充防渗填塞料防止液体废物意外泄漏造成无组织溢流渗入地下。</p> <p>2、仓库门口应设置20cm高的漫坡，防止化学品泄漏到仓库外，及暴雨时有雨水涌进；在仓库外部设雨水沟，下雨时可收集雨水，防止雨水浸入仓库。储罐区设备1.5m高围堰。</p> <p>3、分类贮存，不相容危险废物分别进行存放。危险废物包装介质（吨袋）不与车间地面直接接触，采用木架架空。</p> <p>4、定期对仓库地面、裙角等进行巡查，防止仓库地面防渗层破损。</p> <p>5、制定完善的危险废物登记制度，对危险废物的信息（名称、来源、数量、特性等）、入库日期、存放位置、出库日期等均进行详细的记录，并跟踪危险废物去向。</p> <p>6、仓库悬挂明显的危险废物贮存标志。</p>
3	液化石油气	<p>1、液化石油气输送、使用安全措施，液化石油气管道严格按照相关标准规范的要求设置，并设置必要的压力、流量检测装置。</p> <p>2、液化石油气输送系统采用自动控制及清扫装置，自动切断阀。液化石油气管道上的仪表检测设备采用防爆型电气设备。同时加强车间通风。液化石油气调压柜周围设围栏，并设危险警示标志。</p>
4	废水	<p>1、生产装置区内设置环形事故沟，事故沟、生产装置区地面以及围墙采用防腐、防渗涂层。事故沟通过专管连接至事故应急池。保证生产装置区内泄漏物料、受污染的消防废水能够通过事故沟排入事故应急池，不会进入雨水管网。</p> <p>2、厂区内雨水管网系统设置切换阀，正常情况下通过厂区的雨水监控池内接入雨水管网，再排入厂内污水处理站。事故情况下，一旦发现事故废水或事故消防废水流至车间外的厂区地面，立即切换雨水阀门，将雨水管网收集的废水引入应急事故池。</p> <p>3、做好日常管理及维护措施，专人负责阀门切换，保证消防废水、事故废水排入应急事故池。</p> <p>4、项目设有1座容积不少于942m³的事故废水收集池，能满足本项目事故废水的收集要求。</p>
5	废气	<p>1、制定严格的工艺操作规程，加强监督和管理，提高职工安全意识和环保意识。对管道、阀门、接口处都要定期检查，严禁跑、冒、滴、漏现象的发生。</p> <p>2、应定期对布袋除尘器等进行维护，及时清灰和更换滤袋。除尘器清理下来的灰尘属于危险废物，应密闭收集、运输并按照危险废物进行处置。</p> <p>3、应针对碱液喷淋塔、活性炭吸附装置等制定相应的维护和检修操作规程，定期组织员工培训学习，加强日常值守和监控，一旦发现异常及时检修。</p> <p>4、环保设施应配备备用设施，事故时及时切换。</p> <p>5、生产过程需作业人员严格按照操作规程进行作业，加强各类控制仪表和报警系统的维护。</p>

5.2.8.8.3 应急预案

1、应急预案编制要求

企业应自行或委托有关单位严格按照《危险废物经营单位编制应急预案指南》、《企业突发环境事件风险分级方法》（HJ941-2018）、《环境应急资源调查指南（试行）》（环办应急

[2017]17号)和《突发环境事件应急监测技术规范》等文件的相关要求编制本项目的环境风险应急预案,并在环保行政主管部门进行备案。

表 5.2.8.8-4 环境风险应急预案主要内容及要求

序号	项目	内容及要求
1	适用范围	针对本项目各个危险废物经营设施所在场所分别制定应急预案;并细化到各个生产班组、生产岗位和人员。
2	环境事件分类和分级	根据《突发环境事件信息报告办法》(环保部令第17号,2011年5月1日)的分级方法,再结合公司的实际情况对公司环境事件进行分级。
3	组织机构与职责	明确事故报警、响应、善后处置等环节的主管部门与协作部门及其职责。要建立应急协调人制度。应急协调人必须常驻单位/厂区内或能够迅速到达单位/厂区应对紧急状态,必须经过专业培训,具备相应的知识和技能,熟悉应急预案。
4	监控和预警	明确发现事故时,应当采取的措施及有关报警、求援、报告等程序、方式、时限要求、内容等。明确哪些状态下应当报告外部应急/救援力量并请求支援,哪些状态下应当向邻近单位及人员报警和通知。
5	应急响应	1、明确发生事故后,各应急机构应当采取的具体行动措施。包括响应分级、警戒治安、应急监测、现场处置等。 2、明确事故的响应级别。可根据事故的影响范围和可控性,分成完全紧急状态、有限的紧急状态和潜在的紧急状态等三级。 3、明确事故状态下的监测方案,包括监测泄漏、压力集聚情况,气体发生的情况,阀门、管道或其他装置的破裂情况,以及污染物的排放情况等。 4、明确各事故类型的现场应急处置的工作方案。包括控制污染扩散和消除污染的紧急措施;预防和控制污染事故扩大或恶化的措施;污染事故可能扩大后的应对措施等。 5、明确事故得到控制后的工作内容。如组织进行后期污染监测和治理;确保不在被影响的区域进行任何与泄漏材料性质不相容的废物处理贮存或处置活动,确保所有应急设备进行清洁处理并且恢复原有功能后方可恢复生产等安全措施。
6	应急保障	1、明确紧急状态下,对伤员现场急救、安全转送、人员撤离以及危害区域内人员防护等方案。撤离方案应明确什么状态下应当建议撤离。 2、列明应急装备、设施和器材清单,包括种类、名称、数量、存放位置、规格、性能、用途和用法等信息。
7	善后处置	1、积极组织进行突发环境事件现场清理工作,使事发现场恢复到相对稳定、安全的基本状态,防止发生二次污染事故。
8	预案管理与演练	1、当企业生产工艺和生产原料发生重大变化时,需要重新组织评审,以确保预案的持续适宜性,评审间隔不宜过长,应3年评审一次。 2、公司应将最新版本应急预案应当在本公司主要负责人签署之日起20日内报环保部门备案。 3、公司应急预案经评审和专家评估后,由经理签署发布;公司安环部门负责对应急预案的统一管理;负责预案的管理发放,发放应建立发放记录,并及时对已发放预案进行更新,确保各部门获得最新版本的应急预案。 4、对全体员工,特别是对应急工作组进行培训和演练。一般应当针对事故易发环。
序号	项目	内容及要求
1	适用范围	针对本项目各个危险废物经营设施所在场所分别制定应急预案;并细化到各个生产班组、生产岗位和人员。
2	环境事件分类和分级	根据《突发环境事件信息报告办法》(环保部令第17号,2011年5月1日)的分级方法,再结合公司的实际情况对公司环境事件进行分级。
3	组织机构与职责	明确事故报警、响应、善后处置等环节的主管部门与协作部门及其职责。要建立应急协调人制度。应急协调人必须常驻单位/厂区内或能够迅速到达单位/厂区应对紧急状态,必须经过专业培训,具备相应的知识和技能,熟悉应急预案。
4	监控和预警	明确发现事故时,应当采取的措施及有关报警、求援、报告等程序、方式、时限要求、

序号	项目	内容及要求
		内容等。明确哪些状态下应当报告外部应急/救援力量并请求支援，哪些状态下应当向邻近单位及人员报警和通知。
5	应急响应	1、明确发生事故后，各应急机构应当采取的具体行动措施。包括响应分级、警戒治安、应急监测、现场处置等。 2、明确事故的响应级别。可根据事故的影响范围和可控性，分成完全紧急状态、有限的紧急状态和潜在的紧急状态等三级。 3、明确事故状态下的监测方案，包括监测泄漏、压力集聚情况，气体发生的情况，阀门、管道或其他装置的破裂情况，以及污染物的排放情况等。 4、明确各事故类型的现场应急处置的工作方案。包括控制污染扩散和消除污染的紧急措施；预防和控制污染事故扩大或恶化的措施；污染事故可能扩大后的应对措施等。 5、明确事故得到控制后的工作内容。如组织进行后期污染监测和治理；确保不在被影响的区域进行任何与泄漏材料性质不相容的废物处理贮存或处置活动，确保所有应急设备进行清洁处理并且恢复原有功能后方可恢复生产等安全措施。
6	应急保障	1、明确紧急状态下，对伤员现场急救、安全转送、人员撤离以及危害区域内人员防护等方案。撤离方案应明确什么状态下应当建议撤离。 2、列明应急装备、设施和器材清单，包括种类、名称、数量、存放位置、规格、性能、用途和用法等信息。
7	善后处置	1、积极组织进行突发环境事件现场清理工作，使事发现场恢复到相对稳定、安全的基本状态，防止发生二次污染事故。
8	预案管理与演练	1、当企业生产工艺和生产原料发生重大变化时，需要重新组织评审，以确保预案的持续适宜性，评审间隔不宜过长，应3年评审一次。 2、公司应将最新版本应急预案应当在本公司主要负责人签署之日起20日内报环保部门备案。 3、公司应急预案经评审和专家评估后，由经理签署发布；公司安环部门负责对应急预案的统一管理；负责预案的管理发放，发放应建立发放记录，并及时对已发放预案进行更新，确保各部门获得最新版本的应急预案。 4、对全体员工，特别是对应急工作组进行培训和演练。一般应当针对事故易发环。

2、环境风险应急体系

企业建立的应急预案必须与江门市台山市端芬镇事故应急预案相衔接。江门市台山市端芬镇已编制突发环境事件应急预案，已根据入场企业制定了环境风险事故防范措施，包括运输、贮存、生成过程环境风险防范措施以及其他环境风险防护措施。本项目应建立与江门市台山市端芬镇的联动机制，在发生风险事故时，立即通知应急指挥小组，并按照该突发环境事件应急预案环境风险防范措施的要求开展相关措施。

3、应急计划区

危险目标：储罐区、污水处理站、生产车间、液化石油气站等

环境保护目标：厂区人员及附近居民、土壤和地下水环境等。

4、应急组织机构和人员

本项目要求成立应急组织机构，有确定的组成人员，并且要明确其各自职责，本工厂应急组织机构由应急指挥部和应急小组组成。

(1) 应急指挥部

负责本企业应急事故的预防、应急抢险指挥，响应环保、安全等政府部门的应急指示和现场指挥，定期组织本企业污染事故应急演练。

（2）应急小组

事故行动组判别事故类型，在保证自身安全的前提下，采用有效的污染防治措施，及时关闭或堵住所有外泄口，防止污染扩大，对已排出厂界外的污染物进行截流。

安全防护救护组第一时间疏散事故发生地周围人员，维持现场秩序及现场警戒，对受伤人员进行简单处理并组织送往就近医院。

后勤保障组应急物资（包括劳保物资）的采购、储备、调用、搬运，协助抢险组围堵污染物。

通讯联络组将事故发生时间、地点、范围、原因和类型向街道、环保、安全、卫生等政府相关部门报告并即时传达有关部门的应急指示。

疏散引导组按照环境安全巡查制度的要求，做好日常环保巡查工作，发现事故隐患，及时排除并向指挥部报告。在事故发生时做好所属部门人员的保护疏散工作。

5、预案分级响应条件

一旦发生泄漏、火灾等事故，会造成场区的破坏，对人员的生命会造成危害，还会影响到周围居民的安全和环境的污染。在发生以上事故时，应急指挥部应立即启动本预案，采取切实可行地抢险措施，防止事态地进一步扩大。突发环境事件的应急响应分为重大（一级响应）、较大（二级响应）、一般（三级响应）三级。

（1）一级预案响应

一级响应条件：场区出现防渗层较大面积断裂、大范围火灾、爆炸、暴雨山洪等自然灾害导致防洪设施崩溃以及主坝垮塌等重大事故。

环境风险事故或突发自然灾害的影响和危害已经超出场区边界，需要当地政府等外部应急救援力量提供援助时，立即报请当地政府或安监局、环保局、消防队、公安局、检察院、总工会、人民医院，以及相关领导单位等应急机构请求救援。必要时也积极参加其他应急救援行动。

（2）二级预案响应

二级响应条件：场区出现部分故障、局部范围的火灾等。

突发环境事故超出本场的应急处置能力和范围，但通过动用企业的专职和兼职应急救援力量即可有效处理的环境污染事故，企业所有应急救援力量进入现场应急状态。

（3）三级预案响应

三级响应条件：对出现暴雨山洪等恶劣天气、废气污染物显著增加出现非正常状况、废水处理效率明显降低。

预警应急为可控制的异常事件或者为容易控制的突发事件，现场操作人员经过简单的应急救援培训即可完成事故现场的所有应急处置。工厂值班操作人员是最初应急组织，如发现污染事故的苗头，应报告值班主管，评价状况，确定应急级别，同时报告应急总指挥，应急总指挥向政府相关部门做最初的通报。根据应急总指挥的指挥，对所有事故应急防护行动进行连续评价和控制，严格监控事态的发展。当污染继续扩大，则启动应急预案。

（4）应急响应的程序

应急响应的程序可分为接警、响应级别确定、应急启动、救援行动、应急恢复和应急借宿6个过程。

①接警与响应级别确定

接到事故报警后，按照工作程序，对警情做出判断，初步确定相应的响应级别。如果事故不足以启动应急救援体系的最低响应级别，响应关闭。

②应急启动

确定应急响应级别后，迅速通知有关人员到位，成立指挥部，开通信息与通信网络，通知调配救援所需的应急资源（包括应急队伍和物资、装备等）。

③救援行动

有关应急队伍进入事故现场，迅速开展事故侦测、警戒、疏散、人员救助、工程抢险等有关应急救援工作，专家组为救援组提供建议和技术支持。当事态超出响应级别无法得到有效控制时，向应急中心请求实施更高级别的应急响应。

④应急恢复

救援行动结束后，进入临时应急恢复阶段。该阶段主要包括现场清理、人员清点和撤离、警戒解除、善后处理和事故调查等。

⑤应急结束

经临时应急恢复，事故现场得以控制，环境符合有关标准，导致次生、衍生事故隐患消除后，经事故现场应急指挥机构批准后，现场应急结束。应急结束后，还应明确事故情况上报事项，需向事故调查处理小组移交的相关事项，事故应急救援工作总结报告等。

6、应急救援保障

环境污染事故应急指挥值班室应具备如下应急救援保障条件：

(1) 配备完善的通讯设备（包括内外线电话、无线通讯电话），并醒目公示对内、外的通讯联络电话；凡设有厂行政电话分机的用户均可报警；二是火灾报警信号报警。

(2) 提供供水、供电、消防、排污的系统图和生产流程图。

(3) 配备路障及指示标志、手提话筒、紧急照明灯具和现场事故管理人员的特殊穿着或标志，同时配备救援、救生的防护用品（必要临时救急药品、防毒面具、化学防护工作服、手套、氧气袋、担架等）。

7、报警与通讯方式

确保各应急小组和指挥部之间有效广播和通讯，通过广播指导人员的疏散和自救，特别派专人通知本项目附近的居民。在每个应急小组组长办公室门口张贴相关的应急通讯录，以及地方相关部门的应急联络方式。报警和通讯一般包括以下内容：

(1) 事故发生时间和地点。

(2) 事故类型：火灾、爆炸、泄漏（暂时、连续）。

(3) 估计造成事故的物质质量。

(4) 必要的补充：事故可能持续时间、健康危害与必要的医疗措施、应急措施。

8、应急抢险、救援及控制措施

(1) 应急抢险

①抢修组排除二次事故，保护和转移危险品；②现场救护组营救、寻找、保护、转移事故中心区人员；③发生火灾时，消防灭火组根据危险品的性质确定灭火介质进行补救，并对其他具有火灾、爆炸性质的危险点进行监控和保护；④通讯组通过信号、广播和治安队员指导人员利用组织、引导群众进行疏散、自救；⑤现场保卫组控制事故区域的人员车辆进出通道；⑥环境应急小组密切注视事故发展和蔓延情况，如继续扩大向总指挥报告，请求地方及友邻单位救援。

(2) 应急救援及控制措施

①现场发现有人员伤亡时，迅速拨打“120”；②受伤人员救至上风处安全的地方，保持空气新鲜，注意保暖；③呼吸困难者给输氧；④呼吸及心跳停止者立即进行人工呼吸和心脏复苏术；⑤按伤者的情况，分类进行紧急抢救；⑥将受伤者应立即送往医院救治；⑦送医路上应有医务人员沿途救治、护理。

9、环境应急监测

本公司实施环境风险事故值班制度，在本公司监测站设置应急值班室，全年每天 24 小时有人值守。平时根据所需开展应急监测项目配有专用器材，专人保管，使应急监测设备处于良好状态。

事故初期由本公司实施环境监测，在事故现场设置显示和追踪标志，对本厂风险影响范围的地表水环境和地下水环境、大气环境，选择所涉及的主要污染物 COD、氨氮、硫化氢、VOCs、NO₂、氨气、非甲烷总烃等监测项目，进行紧急高频次监测，随时监控污染状况，为应急指挥提供依据。当本厂监测力量不够或事故影响扩大时，请求当地环境监测站协助监测。

监测方法主要参考国家环保总局以及广东省生态环境局的污染物环境监测相关规范、文件，以及环境质量监测的有关著作，以及在《突发性污染事故中危险品档案库》

(<http://www.blepb.gov.cn/blhbnw/danger>) 等相关网站中查询。

10、人员紧急撤离、疏散组织计划

(1) 如发生塌陷，确定本项目及其周围一定范围内均应设为危险区，所有人员必须撤离地势下游或者侧方可能受到波及的范围。要在进入中心的道路两端均设立隔离区。以道栏、明显标志和专人把守的方法将过往人员和车辆截拦，禁止进入。

(2) 如发生废水泄漏，要对废水进行及时的截流。

(3) 除了通过广播指导人员的疏散和自救，还需特别派专人通知本项目附近的居民向安全地点疏散。

(4) 为保证厂内职工安全，应配备必须的个人防护工具，平时做好演练。事故发生时，200m 范围内禁止非专业救援人员进入。

(5) 撤离人员应在上风或侧旁避开逸散气流，从生产单元的通道、便道或侧门撤走。如若泄漏的有毒气体确实量大，应紧急通知和引导下方向的居民区或工业区内的人员避开逸散风向进行撤离疏散。

(6) 当发生火灾时，司机和押运人员迅速撤离公路周围的人群到火灾的上风区，确保火灾现场不遗留人员。通知当地消防部门和企业应急小组人员前往救援。

11、事故应急救援关闭程序与恢复措施

(1) 环境污染事故应急终止

A. 应急终止基本条件要求

① 事故现场得到控制，事件条件已经消除。

② 参照国家环保总局以及广东省环保局发布的水、大气等污染物排放标准及限值，国内没有标准的可以参考国外相关标准，确认污染源的泄漏或释放已降至规定限值以内。

③事故所造成的危害已经被彻底消除，无继发可能。

④事故现场的各种专业应急处置行动已无继续的必要。

⑤采取一切必要的防护措施以保护公众再次免受危害，并使事故可能引起的中长期影响趋于合理且尽量低的水平。

B.应急终止的程序

①现场救援指挥部确认终止时机。

②现场救援指挥部向所属各专业应急救援队伍下达应急终止命令。

③应急状态终止后，相关类别环境污染事故专业应急指挥部应根据有关指示和实际情况，继续进行环境监测和评价工作，直至自然过程或其他补救措施无需继续进行为止。

C.应急终止后的行动

①查找事件原因，防止类似问题的重复出现。

②编制环境应急总结报告，并上报备案。

③根据实战经验，对应急预案进行评估，并及时修订环境污染事故应急预案报上级审批。

④参加应急行动的部门负责组织、指导环境应急队伍维护、保养应急仪器设备，使之始终保持良好的技术状态。

(2) 事故现场善后处理、恢复措施

I.防止泄漏物扩散，有效控制污染事故应急中会启用应急事故池、围堰等设施防止污染物的扩散，小量泄漏时也会用到砂土或其它惰性材料吸收或者用泡沫覆盖。在事故得到良好的控制以后应该尽快采取措施处理好事故池、围堰里的危险物质。能够回用的尽可能回用，充分地利用，一可降低成本，二可减少污染源，防止形成再次污染。应防止剩余的污染物质进入地表水体，排洪沟等限制性空间。

II.现场清理与洗消

①清理泄漏装置容器，处置残余污染物损坏、漏气的储器应予报废，将其送有资质的单位或返回生产厂进行技术处理。严禁将其改作它用或直接进入废品收购站。

②现场清理和洗消对现场所有受过污染的车辆、建筑物、器材装备、物品器具等进行全面彻底的清洗消毒处理，对废弃物进行清理、无害化处置，洗水通入废水处理系统。

对处置人员实施洗消，以大量水冲洗防护装备，完成后在指定区域将防护装置脱除，处置人员沐浴更衣。脱除的防装置宜置于防渗塑料袋或废弃除污容器中待进一步处理。对处置人员进行必要的健康检查，发现中毒者立即给予彻底治疗。

III.处置中环境保护与污染防治措施

①事故后事发池、周边扩散地带、可能存在部位、可能迁移的区域（主要是土壤、底泥、树木及水生植物等）进行监测、示踪和对比性分析，确定残留物的种类、浓度、数量；预测残留物对周围环境中长期的影响范围和时间；提出后监测的延续时间。

②用针对性的材料封闭排水渠、水井，防止泄漏的危险物质或废水进入地表水，防止污染地下水。

③收集、贮存、运输污染物必须采取流失、防渗漏或其他防止污染环境的措施。不得在运输过程中沿途丢弃废弃污染物容器或遗撒污染物。

④对于因事故破坏造成的生态破坏制定恢复重建计划并有效实施，采取恢复植被及其它措施，恢复或重建良性自然生态系统。

12、应急培训计划

（1）培训计划

a.应急预案制定后，每年组织全体员工不少于两次的安全技术知识的学习教育和现场应急模拟演练，全面提高员工的安全素质。

b.科学配置防护用具，并要定期性能试验、检查，配齐各类作业工具，材料及员工的卫生保护用品。

c.建立健全各类安全管理规章制度，严格劳动纪律。

d.危险物质的重点场所建立“四牌一图”，即设置安全生产责任牌、危险性告知牌、安全操作牌、急救措施牌和平面布置图。

（2）演练计划

a.演练准备

事故应急指挥部统一指挥，负责应急演练的具体实施工作，包括应急演练的计划编制、实施及所需物资清单。后勤物资供应组负责物资采购及后勤保障。演练计划应包括演练时间、地点（范围）、参加人员、演练内容、次数及目的。应急演练计划编制完成后，报公司董事会批准实施。

b.演练的范围及频次

应急救援预案的演练范围为本项目厂区内，演练时间为每年6月份、12月份各1次。具体时间由事故应急指挥部报请董事会后确定。

13、公众教育和信息

公众教育和信息交流的对象应包括场区周边居民点的所有居民，公众环境应急知识普及教育主要内容包括：

(1) 该区域主要污染源及其危害；(2) 该区域以前发生及可能的环境污染事故的性质和特点；(3) 环境污染事故现象的辨别与识别；(4) 环境污染事故报告的基本报告方法；(5) 环境污染事故预防的基本措施（疏散路线，停止用水等）；(6) 自救与互救、消毒的基本知识；(7) 在污染区行动及保护的基本方法；(8) 明白公告、警报、指挥信号等的含义；(9) 医疗单位的地点、专业性等。

14、与周边企业风险防控联动方案

项目应建立与周边企业的联动机制，在发生风险事故时，立即通知集中处理场应急指挥小组，并按照该突发环境事件应急预案环境风险防范措施的要求开展相关措施。最大限度地降低环境风险，减少对周边环境的影响。

5.2.8.9 环境风险评价结论

本项目位于江门市台山市端芬镇龙山工业区 41-8 号，环境风险等级为一级。本项目存在的环境风险主要为废气事故排放对周围大气环境的影响，经预测结果可知，项目废液泄漏事故发生概率较大的是输送管、输送泵、阀门等损坏泄漏事故，除对管道、阀门及途经地面做防腐处理外，还应对管道走向进行合理设置，并定期检修，制定有针对性的应急措施，尽量减小事故发生的可能性和降低事故的影响程度。而发生大型泄漏事故的概率较低，经预测，一旦原料储罐发生泄漏，可将废液收集在围堰内后事故应急池内，挥发的有机废气影响范围可忽略不计。

项目液化石油气组站火灾事故，最不利气象条件下，CO 大气毒性终点浓度-1 最大影响范围为 80m，大气毒性终点浓度-2 最大影响范围为 210m，因此本项目各生产车间、危废贮存场所与站住居民区等敏感点之间的防护距离至少应为 80m。参考本地区同类型项目环境防护距离，从严考虑，本项目取厂界外 100m 所形成的包络线作为环境防护距离。一旦事故发生，企业应立即通知铜锣地等居民区安排人员撤离。本项目自身建立完整的管理规程、防范措施，配备了应急装置，并与江门市台山市端芬镇龙山工业区建立联动机制，最大限度地降低环境风险，减少对周边环境的影响。

综上所述，在采取有效的预防措施和应急措施后，本项目环境风险水平可接受。建设项目建成后，虽然存在发生风险事故的可能，但做好以上风险防范及应急措施的前提下，发生环境风险事故的后果较小，在可以接受的范围内，本项目风险可防可控。

表 5.2.8.9-1 建设项目环境风险影响评价自查表

工作内容		完成情况			
风险	危险物质	名称	危险废物	液化石油气	
		存在总量/t	2038.308	1.74	

调查	环境敏感性	大气	500m 范围内人口数 0 人		5km 范围内人口数 85155 人		
			每公里管段周边 200m 范围内人口数 (最大)			人	
		地表水	地表水功能敏感性	F1 <input type="checkbox"/>	F2 <input checked="" type="checkbox"/>	F3 <input type="checkbox"/>	
			环境敏感目标分级	S1 <input type="checkbox"/>	S2 <input type="checkbox"/>	S3 <input checked="" type="checkbox"/>	
		地下水	地下水功能敏感性	G1 <input type="checkbox"/>	G2 <input type="checkbox"/>	G3 <input checked="" type="checkbox"/>	
包气带防污性能	D1 <input checked="" type="checkbox"/>		D2 <input type="checkbox"/>	D3 <input type="checkbox"/>			
物质及工艺系统危险性		Q 值	Q<1 <input type="checkbox"/>	1≤Q<10 <input type="checkbox"/>	10≤Q<100 <input type="checkbox"/>	Q>100 <input checked="" type="checkbox"/>	
		M 值	M1 <input checked="" type="checkbox"/>	M2 <input type="checkbox"/>	M3 <input type="checkbox"/>	M4 <input type="checkbox"/>	
		P 值	P1 <input checked="" type="checkbox"/>	P2 <input type="checkbox"/>	P3 <input type="checkbox"/>	P4 <input type="checkbox"/>	
环境敏感程度		大气	E1 <input checked="" type="checkbox"/>	E2 <input type="checkbox"/>	E3 <input type="checkbox"/>		
		地表水	E1 <input type="checkbox"/>	E2 <input checked="" type="checkbox"/>	E3 <input type="checkbox"/>		
		地下水	E1 <input type="checkbox"/>	E2 <input checked="" type="checkbox"/>	E3 <input type="checkbox"/>		
环境风险潜势		IV+ <input checked="" type="checkbox"/>	IV <input type="checkbox"/>	III <input type="checkbox"/>	II <input type="checkbox"/>	I <input type="checkbox"/>	
评价等级		一级 <input checked="" type="checkbox"/>		二级 <input type="checkbox"/>	三级 <input type="checkbox"/>	简单分析 <input type="checkbox"/>	
风险识别	物质危险性	有毒有害 <input checked="" type="checkbox"/>			易燃易爆 <input checked="" type="checkbox"/>		
	环境风险类型	泄漏 <input checked="" type="checkbox"/>			火灾、爆炸引发伴生/次生污染物排放 <input checked="" type="checkbox"/>		
	影响途径	大气 <input checked="" type="checkbox"/>		地表水 <input checked="" type="checkbox"/>	地下水 <input checked="" type="checkbox"/>		
事故影响分析		源强设定方法 <input type="checkbox"/>		计算法 <input checked="" type="checkbox"/>	经验估算法 <input type="checkbox"/>	其他估算法 <input type="checkbox"/>	
风险预测与评价	大气	预测模型		SLAB <input checked="" type="checkbox"/>	AFTOX <input checked="" type="checkbox"/>	其他	
		预测结果		大气毒性终点浓度-1 最大影响范围 80 m			
				大气毒性终点浓度-2 最大影响范围 210m			
	地表水	最近环境敏感目标			，	到达时间	h
	地下水	下游厂区边界到达时间					h
最近环境敏感目标			，	到达时间	h		
重点风险防范措施		1、厂区总平面设计严格按照国家相关规范、标准和规定以及相关部门的要求进行设计； 2、加强危险化学品管理，定期检查，避免危险化学品泄漏，存放必要应急物资； 3、加强危险废物存放管理，及时处置危险废物，存放必要应急物资； 4、生产废水泄漏时关闭雨水排放口截断阀，及时维修破损管道、水泵等，可立即用挡板或沙子将渗漏的废水围起来，防止废水的扩散，并通知生产现场停止废水的继续排放； 5、设置雨水排放口截断阀及应急收集池，有事故排水或物料泄漏情况发生时，关闭雨水排放口截断阀，将事故排水引入应急收集池后妥善处置； 6、储罐区做好围堰，车间和仓库做好漫坡，按分级防渗做好防渗措施； 7、制定风险应急预案，做好应急演练。					
评价结论与建议		建设项目建成后，虽然存在发生风险事故的可能，但做好以上风险防范及应急措施的前提下，发生环境风险事故的后果较小，在可以接受的范围内，本项目风险可防控。					
注：“ <input type="checkbox"/> ”为勾选项，“ ”为填写项。							

第六章 污染防治措施及可行性分析

6.1 水污染防治措施及可行性分析

6.1 废水污染防治措施及可行性分析

本项目设置零散工业废水及本项目废水收集处理系统（污水处理车间），废水经收集后与外收的零散工业废水一起进入污水处理车间处理后全部回用于本项目，不外排。工程分析 3.2.5 章节已对整个废水处理系统各单元的工艺、原理、去除效率、技术可行性等详细论述，故本章简要分析废水处理方案，重点分析废水处理过程运行管理措施、中水回用可行性及经济可行性。

6.1.1 废水处理方案

根据工程分析，本项目生活污水经隔油池+三级化粪池预处理后与各子系统生产废水、公辅废水一起进入零散工业废水及本项目废水收集处理系统处理，同时零散工业废水及本项目废水收集处理系统外收零散工业废水 380t/d，各股废水（含废水处理系统运行过程产生的废水）经分质预处理后再经综合处理系统、中水回用系统处理后全部回用于厂内，不外排。

整个废水处理系统各个单元的原理、结构、去除效率、技术可行性等内容在本报告工程分析 3.2.5 有充分的说明。

本项目将拟收集处理的废水根据水质情况分为8类，设置7道预处理工艺线及1个综合处理系统，由于本项目所有废水经处理后全部回用，故同步设1个中水回用系统，其废水分类处理工艺分别选择如下：

①含油/脱脂废水（工艺一线）：隔油+ pH调整+气浮→综合废水调节池；

②废包装桶资源回收利用系统生产废水/电泳废水（工艺二线）：隔油+酸析+ pH调整+芬顿反应+ pH调整+气浮+ pH调整+混凝沉淀→综合废水调节池；

③金属表面清洗废水（工艺三线）：隔油+ pH调整+芬顿反应+ pH调整+气浮+ pH调整+混凝沉淀+砂滤→综合废水调节池；

④喷漆/印刷废水（工艺四线）：隔油+ pH调整+芬顿反应+ pH调整+气浮+ pH调整+混凝沉淀→综合废水调节池；

⑤含磷废水（工艺五线）：隔油+ pH调整+化学除磷+沉淀池+ pH调整+芬顿反应+中和脱气+化学除磷+沉淀→综合废水调节池；

⑥洗涤废水（工艺六线）：pH调整+混凝沉淀+气浮→综合废水调节池；

⑦含铜蚀刻废液综合利用系统（工艺七线）：pH调整+芬顿反应+中和脱气+ pH调整+混凝沉淀+沉淀池+混凝沉淀+砂滤→综合废水调节池；

⑧综合废水处理系统：上述废水经过预处理后与本系统产生的废水、本项目其他公辅废水、经隔油池+三级化粪池预处理后的生活污水一起进入综合废水调节池，采用工艺：pH调整+混凝沉淀+水解酸化+改良A²/O +MBR+离子交换树脂→中间水池；

⑨中水回用系统：处理后的中水经“精密过滤系统+超滤膜系统+保安过滤系统+RO膜系统+保安过滤系统+DTRO膜系统+闪蒸罐+蒸馏”处理后回用于本项目内。

上述废水经废水处理系统处理后出水可达到《城市污水再生利用 工业用水水质》（GB/T19923-2005）的工艺与产品用水标准、《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB/T18920-2020）表1城市杂用水水质基本控制项目及限值中较严值、广东省《电镀水污染物排放标准》（DB44/1597-2015）表2新建项目水污染物排放限值及单位产品基准排水量的较严值。

本项目根据不同废水的水质特点，分别选用适用的处理工艺，做到废水经治理后稳定达标的前提下，同时做到工程费用省、运行费用及能耗省，且需管理运行灵活方便，工艺稳定可靠。

6.1.2 安装在线监测系统

1、系统自动控制

为了保证工业废水处理过程的安全可靠和生产连续性，提高自动化水平并适应工业废水处理工艺，根据本工艺流程及特点从实际情况出发控制系统采用目前已在国内外大中型工业废水处理厂广泛应取得较好效果的中控室 PC 集中管理和监视，现场 PLC 分散控制的计算机系统，该由中央控制室微机和现场终端二级组成。它集计算机技术，控制通讯以及显示于一体和现场终端二级组成。它集计算机技术、控制技术、通讯技术以及显示技术于一体，通过通讯网络将中央级监控站和现场若干子站连接起来，实现集中监测和分散控制，这样克服了集中控制系统危险度集中、可靠性差、不易扩展和控制电缆用量大等缺陷，实现了信息、调度、管理上的集中功能及控制危险上的分散。当中控室微机出现故障，各现场子站都能独立、稳定工作，从根本上提高了系统的可靠性。

2、采用在线水质监控

本废水处理系统采用在线水质监控测仪器，监测废水量、水温、pH 值、COD_{Cr}、氨氮、总磷等，对废水处理系统进行连续监控，可稳定工艺参数，提高废水处理效果。

3、设置事故应急措施

废水处理系统按设计处理规模的 1.1 倍设计，日常确保有 60t/d 的余量，同时建设单位在厂区设置一个 924m³ 的事故应急池（位于厂区西南角），作为事故废水应急用。

当因突发因素或人为因素导致出水不达标时，可利用出水管道的切换，将不达标出水切换到事故排放池储存，根据监测事故排放水的水质情况，利用事故池提升泵将事故排放水小流量的泵入相应废水处理系统进行处理。

6.1.3 进厂废水水质控制对策措施

本项目主要接纳台山内的金属表面处理、印刷和家具等企业的生产废水，为进一步降低进厂废水水质水量的不确定性，同时确保废水处理系统的正常运转，确保出水达标可回用，企业务必要做好水污染源的源头控制和管理，对于收集的各类工业废水必须严格执行废水进水水质标准。

（1）坚决实施达标准入制度，即只有其环评可行并排放的工业废水水质达到零散工业废水及本项目废水收集处理系统进水水质要求的工业企业废水才能进入本项目零散工业废水及本项目废水收集处理系统进行处理，且不同种类废水必须分类收集，不能混合收集；在各类工业废水进入本项目后，分别进行初步的水质检测后再进入不同类型的废水收集池。为保证项目的进、出水水质达到设计标准，严格按照本项目设计规划方案收集废水。

（2）为了使进入污水处理车间的废水水质稳定，各排污企业必须建设足够容量的废水调节池，确保排水水质稳定。

（3）各企业需编制比较完善的应急预案，并与区域应急预案相接轨，在发生事故的情况下降低污染扩散的范围。

（4）污水处理车间需与主要的工业废水接纳企业之间要有畅通的信息交流管道，建立企业的事故报告制度。一旦排水在进入本项目前发生事故，应要求企业在第一时间向本项目报告事故的类型，估计事故源强，并停止接纳事故废水，停止将水送入本项目污水处理车间。

6.1.4 厂内运行管理对策措施

在保证出水水质的条件下，为使污水处理设施高效运转，减少运行费用，提高能源利用率，应加强对污水处理车间内部的运行管理。

1、专业培训：污水处理车间投入运行前，对操作人员的专业化培训和考核是重要的一环，应作为污水处理车间运行准备工作的必要条件，特别是对主要操作人员进行理论和实操的培训。组织专业技术人员提前进岗，参与污水处理车间施工、安装、调试和验收的全过程，为今后的正常运行管理奠定基础。

2、加强常规化验分析：常规化验分析是污水处理系统运行的重要组成部分之一。污水处理车间的操作人员，必须根据进厂的不同水质情况规划处理方式；运行过程中根据水质变化情况，及时改变运行状况，实现最佳运行条件，在确保污水达标排放前提下减少运转费用。

3、控制污水处理过程中的药剂用量，如果控制不当，则进入环境的药剂会使环境的压力增大。

4、要严格控制污泥的压滤水的排放和收集。大量的污泥产生后，还必须对污泥进行脱水处理，在污泥的脱水处理过程中会有大量的压滤水流出，这部分水如果收集处理不当或者直接流入环境水体，则会对外环境造成不良影响。

5、进一步改善污水处理系统的运行条件和参数，提高运行处理效果，也是有效的水污染物控制措施，使系统获得持续的改进。

6、建立先进的自动控制系统

先进的自动控制系统是实现污水处理车间现代化管理的重要标志，也是提高操作水平，及时发现事故隐患的重要手段。但同时应加强自动化仪器仪表的维护管理。

7、建立一个完整的管理机构和制订一套完善的管理制度

建立由污水处理车间管理员负责制的环境管理机构，从上到下建立起环境目标责任制，规范各部门的运行管理。

6.1.5 中水回用可行性论证

根据工程分析可知，本项目废水经处理后全部回用于项目内，不外排。本章主要从水质、水量方面进行分析论证。

1、水质回用可行性

本项目项目内产生的各股废水及外收零散工业废水经分质预处理（生活污水经隔油池+三级化粪池处理后进入污水处理车间综合废水调节池）后再经综合处理系统、中水回用系统处理后出水可确保低于废水处理系统设计出水水质，即《城市污水再生利用 工业用水水质》（GB/T19923-2005）的工艺与产品用水标准、《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB/T18920-2020）表1 城市杂用水水质基本控制项目及限值中较严值、广东省《电镀水污染物排放标准》（DB44/1597-2015）表2 新建项目水污染物排放限值及单位产品基准排水量的较严值，详见下表。

表 6.1.5-1 废水设计出水水质一览表 单位：mg/L（pH 除外）

序号	污染物	单位	《城市污水再生利用工业用水水质》（GB/T19923-2005）的工艺与产品用水标准	《电镀水污染物排放标准》（DB44/1597-2015）表2 新建项目水污染物排放限值及单位产品基准排水量	《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB/T18920-2020）表1 城市杂用水水质基本控制项目及限值中较严值	设计出水浓度
1	pH	无量纲	6.5~8.5	6~9	6.0~9.0	6.5~8.5
2	COD _{Cr}	mg/L	60	50	/	50
3	BOD ₅	mg/L	10	/	10	10
4	氨氮	mg/L	10	8	5	5
5	总氮	mg/L	/	15	/	15
6	总磷	mg/L	1	0.5	/	0.5
7	石油类	mg/L	1	2	/	1
8	悬浮物	mg/L	/	30	/	30
9	氟化物	mg/L	/	10	/	10
10	LAS	mg/L	0.5	/	0.5	0.5
11	总铬	mg/L	/	0.5	/	0.5
12	六价铬	mg/L	/	0.1	/	0.1
13	总镍	mg/L	/	0.1	/	0.1
14	总镉	mg/L	/	0.01	/	0.01
15	总铅	mg/L	/	0.1	/	0.1
16	总汞	mg/L	/	0.005	/	0.005
17	总铜	mg/L	/	0.3	/	0.3
18	总锌	mg/L	/	1	/	1

由上表可知，本项目废水经处理后出水水质较干净，污染物浓度低，可达到工业回用水、绿化用水等用水环节的水质要求，且为保证出水能满足上述要求，回用水水池内安装在线监测，设置在线 TDS 检测仪等，监测显示回用水达到相应回用标准方可通过管道输送至各需水工序，因此，从水质上分析，本项目废水经深度处理后的中水回用于厂内子项目生产系统、绿化用水、地面冲洗等是可行的。

2、水量回用可行性

根据工程分析，污水处理车间废水处理设施废水总处理量为 543.44t/d（含零散工业废水及本项目废水收集处理系统废水 8.8t/d），经处理后回用水量为 524.96t/d，根据全场水平衡分析可知，本项目全厂需水量大于回用水量，同时，本项目设置 3 个回用水储

水池，容量分别为 1000m³、896m³、1200m³，合计 3096m³，可暂存 5d 以上的回用水，因此，从水量上分析，本项目废水经深度处理后的中水回用于厂内子项目生产系统、绿化用水、地面冲洗等是可行的。

综上，从水质及水量上分析，本项目各类废水、外收的零散工业废水经分质预处理、综合处理及中水回用系统处理后全部回用于本项目内是可行的。

6.1.6 废水处理经济可行性分析

根据建设单位提供的资料，本项目废水处理总投资 2340 万元，占环保投资的 47%，占总投资的 7.55%，是可以接受的。

6.2 大气污染防治措施及可行性分析

根据工程分析，本项目大气污染物主要产生环节及治理措施见表下表。

表 6.2-1 本项目废气主要产生环节及治理措施

位置	大气污染源	产生环节	主要污染物	收集及处理设施	排气筒	高度 m	
车间一	废酸、废碱及表面处理废物资源化系统废气	生产过程	颗粒物、HCl、硫酸雾、NO _x	投料口集气罩收集/密闭管道收集	吸收塔+除雾器+烧结板除尘器	J-P1	15
		储罐等原料贮存过程	硫酸雾、HCl	套管收集	吸收塔：二级碱液喷淋	J-P2、J-P3	15
车间二	含铜蚀刻废液综合利用系统废气	预处理过程、硫酸铜生产过程	盐酸雾、氨、硫酸雾	密闭管道收集	二级酸液喷淋+一级碱液喷淋	T-P1	15
		阴极铜、电解铜、海绵铜生产过程	盐酸雾、氯气、硫酸雾	密闭管道收集	二级酸液喷淋+一级碱液喷淋	T-P2	25
		储罐等原料贮存过程	盐酸雾、氨、硫酸雾	套管收集	二级酸液喷淋+一级碱液喷淋	T-P4	15
		铜粉筛分、包装过程	颗粒物	集气罩收集	袋式除尘器	T-P3	15
车间五	废包装桶资源回收利用系统废气	前处理、清洗、整形过程	VOCs、臭气浓度、硫酸雾、氯化氢、NMHC	整体密闭/风管密闭/集气罩收集	碱液喷淋塔+除雾器+过滤器+沸石转轮+催化燃烧再生	B-P1	15
		破碎过程	颗粒物	集气罩收集	袋式除尘器	B-P2	15
		防锈过程	氨	风管密闭收集	水喷淋塔	B-P3	15
车间六	零散工业废水及本	废水处理过程	VOCs、氨、硫化氢、臭气浓度	各池体加盖密封，密	预洗涤塔+生物滤池	L-P1	15

	项目废水收集处理系统废气			封管道收集			
/	备用柴油发电机燃油废气	备用柴油发电站	颗粒物、SO ₂ 、NO _x	/	/	Z-P1	15
综合楼厨房	油烟废气	厨房	油烟	集气罩收集	静电油烟净化器	Z-P2	15

根据以上废气主要产污环节污染物统计分析，废气主要分为酸碱含尘废气、酸碱废气、酸碱储罐贮存废气、包装桶前处理和整形废气、粉尘、污水处理站废气等。因此，将其根据废气类型，可归纳如下，并将根据废气类型进行可行性分析。

表 6.2-2 本项目废气治理措施归纳一览表

废气类型	大气污染源及产生环节	主要污染物	收集及处理设施		排气筒
酸碱含尘废气	废酸、废碱及表面处理废物资源化系统生产过程废气	颗粒物、HCl、硫酸雾、NO _x	投料口集气罩收集/密闭管道收集	吸收塔+除雾器+烧结板除尘器	J-P1
酸碱生产废气	含铜蚀刻废液综合利用系统（预处理过程、硫酸铜、阴极铜、电解铜、海绵铜生产过程、废包装桶资源回收利用系统（防锈过程）废气	盐酸雾、氨、硫酸雾、氯气	密闭管道收集	吸收塔	T-P1、T-P2、B-P3
酸碱储罐贮存废气	废酸、废碱及表面处理废物资源化系统（储罐等原料贮存过程）废气、含铜蚀刻废液综合利用系统（储罐等原料贮存过程）废气	盐酸雾、氨、硫酸雾	套管收集	吸收塔	J-P2、J-P3、T-P4、
包装桶前处理和整形废气	废包装桶资源回收利用系统（前处理、清洗、整形过程）废气	VOCs、臭气浓度、硫酸雾、氯化氢、NMHC	整体密闭/风管密闭/集气罩收集	碱液喷淋塔+除雾器+过滤器+沸石转轮+催化燃烧再生	B-P1
粉尘	含铜蚀刻废液综合利用系统（铜粉筛分、包装过程）废气、废包装桶资源回收利用系统（破碎过程）废气	颗粒物	集气罩收集	袋式除尘器	T-P3、B-P2
污水处理站废气	零散工业废水及本项目废水收集处理系统（废水处理过程）废气	VOCs、氨、硫化氢、臭气浓度	各池体加盖密封，密封管道收集	预洗涤塔+生物滤池	L-P1
备用柴油发电机燃油废气	备用柴油发电机燃油废气	颗粒物、SO ₂ 、NO _x	/	/	Z-P1
油烟	油烟废气	油烟	集气罩收集	静电油烟净化器	Z-P2

6.2.1 酸碱含尘废气治理措施及可行性分析

酸碱含尘废气（主要是净水剂生产过程反应釜中投料+反应过程废气）经吸收塔+除雾器+烧结板除尘器处理后，由 15m 高 J-P1 排气筒排放。

酸碱含尘废气主要来源于废酸、废碱及表面处理废物资源化系统，其主要利用废酸、废碱及表面处理废物等危废原料中的有效成分，通过添加化学成分，在相关条件下，制备无机净水剂。因此，其生产过程中，废气主要是一些酸雾等，如硫酸雾、盐酸雾等物质，这个过程还有少部分氮氧化物及投料过程的颗粒物生成。

(1) 废气收集措施

根据设计单位提供资料，反应釜区内共有容积为 80m³ 反应釜 3 个（排气口尺寸均为 ϕ 550mm，投料口尺寸均为 0.8 米 \times 0.6 米）；容积为 30m³ 反应釜 1 个（排气口尺寸均为 ϕ 350mm，投料口尺寸均为 0.8 米 \times 0.6 米），备用反应釜 1 个（排气口尺寸均为 ϕ 250mm，投料口尺寸为 0.5 米 \times 0.5 米）。其中，反应釜顶部设密封玻璃钢盖板，上部直接设置的抽风口与密封管连接；1#~5#反应釜均采用密闭工艺，在各反应釜上部直接设置抽风口，抽风口与密封管连接，设计拟选取支管内风速为 8m/s，收集效率 95%。投料口采用上部集气罩的方式进行收集，并在集气罩三侧增加软帘，集气罩尺寸为：1.0 米 \times 0.8 米宽和 0.6 米 \times 0.6 米宽，产污点废气收集风速选取 1m/s，污染源与集气罩底部距离取 0.5m，收集效率 80%。J-P1 排气筒设计处理风量为 32000m³/h，详见下表。

表6.2.1-1 酸碱含尘废气收集处理风量核算表

排气筒	污染源	数量(个)	收集方式	密封管内径 m/集气罩尺寸 m	污染源距抽风口的距离 m	收集风速 m/s	理论风量合计 m ³ /h	设计处理风量 m ³ /h
J-P1	1-4#反应釜投料口	4	集气罩	1*0.8(宽)	0.5	1	CJ1\Q1=0.785 \times 0.55 \times 0.55 \times 8 \times 3600 \times 3+0.785 \times 0.35 \times 0.35 \times 8 \times 3600 \times 1+0.785 \times 0.25 \times 0.25 \times 8 \times 3600 \times 1+1 \times 0.5 \times 1 \times 3600 \times 4+0.6 \times 0.5 \times 1 \times 3600=31566m ³ /h	32000
	5#反应釜投料口	1	集气罩	0.6*0.6(宽)	0.5	1		
	1#~3#反应釜	3	密封管	0.55	0.5	8		
	4#反应釜	1	密封管	0.35	0.5	8		
	5#反应釜	1	密封管	0.25	0.5	8		

备注：根据《三废处理工程技术手册（废气卷）》（化学工业出版社，1999年5月第一版），①以较低的速度散发到较平静空气中的有害物质，集气罩的吸入速度为 0.5~1.0m/s，本项目集气罩收集风速取 1m/s；其他参数由建设单位提供。

(2) 废气处理措施及其工艺原理

酸碱含尘废气（主要是净水剂生产过程反应釜中投料+反应过程废气）污染物为硫酸雾、盐酸雾、氮氧化物、颗粒物，由引风机引入吸收塔+除雾器+烧结板除尘器。



图 6.2.1-1 酸碱含尘废气收集装置示意图

其中，废气在串联的 2 个喷淋塔内经过填料层，先后与 10%氢氧化钠吸收液进行气液两相充分接触吸收反应，反应方程式如下所示。废气经过净化后，再经除雾板脱水除雾后从喷淋塔上端排气管排入大气。吸收液在塔底经水泵增压后在塔顶喷淋而下，最后回流至塔底循环使用。

碱液喷淋过程处理反应方程式为：

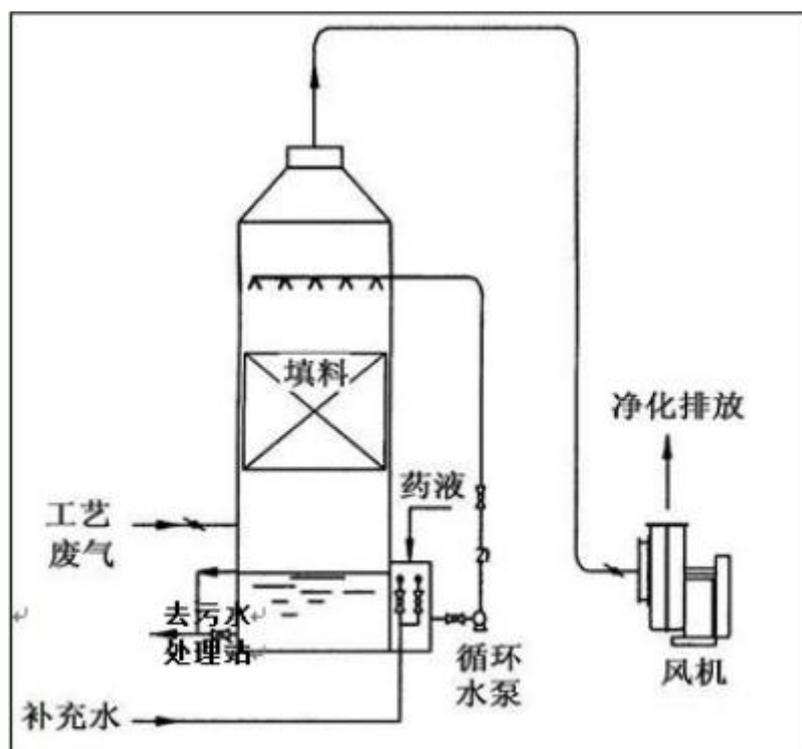
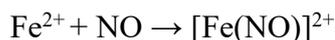
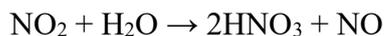


图 6.2.1-2 喷淋装置示意图

(3) 效果与可行性分析

喷淋吸收是废气处理的常用方法，酸碱喷淋吸收更是酸碱废气处理的常用方法，通过酸碱物质在喷淋环境中充分接触发生酸碱反应而去除废气中的酸性或碱性物质。盐酸雾、硫酸雾均属于强酸性的物质，酸碱反应很容易发生，且反应迅速、彻底，故酸碱喷

淋吸收的处理效果良好，根据《三废处理工程技术手册（废气卷）》（化学工业出版社，1999年5月第一版），一般碱液吸收效率达到93%~97%之间，但考虑实际长期运行的效果会低于设计净化效率，且本项目废气产生浓度较低，低浓度废气的喷淋效果较差，因此本次评价碱液吸收效率取91%，对于氮氧化物用碱液吸收，其净化效率较低，本次评价类比同类项目取20%。拟建项目只要采用规范的设计，经碱液喷淋塔处理后，废气可以达到《无机化学工业污染物排放标准》（GB 31573-2015）表3大气污染物排放限值。因此，拟建项目工艺废气采用碱液喷淋的处理方法，在技术上完全可行。

而考虑该部分废气以酸雾、颗粒物、氮氧化物为主，废气温度为80℃，这部分废气经收集后进入二级中和喷淋塔，进入喷淋塔的废气与冲击水雾并与循环喷淋水相结合，在主体内进一步充分混合作用，该工序在有效去除酸雾之后，进一步去除一部分颗粒物和氮氧化物，随后进入除雾器进行除雾，将气体中的水雾有效去除，随后进入烧结板除尘器，含尘气流通过尘气入口处的导流板进入中部箱体的尘气室，通过烧结板净化，净化后的气体达标外排，净化后的气体达标外排，循环喷淋液定期投加NaOH，以去除酸雾，循环喷淋液定期排放至废水处理站进行处理。因此，酸碱含尘废气采用吸收塔+除雾器+烧结板除尘器的处理方法，在技术上完全可行。

6.2.2 酸碱生产废气处理措施的可行性分析

纯酸碱生产废气（主要是含铜蚀刻液处置过程反应釜中进料+反应过程废气）经吸收塔处理后，由15m高排气筒排放。

（1）废气收集措施

根据设计单位提供资料，其如下：

A、经废气系统处理后，排至T-P1排气筒

①原料仓库区（尺寸：14米×14米×11米高）；根据《三废处理工程技术手册》，工厂内一般作业室的换气次数最小为6次；

②预处理区（4个罐体）；该区域的罐体配排气口尺寸均为 $\phi 150\text{mm}$ ，共有4个，其中2个除杂罐投料口采用上部集气罩的方式进行收集，并在集气罩三侧增加软帘，集气罩尺寸为：1.0米×0.8米宽，产污点废气收集风速选取0.5m/s，设计拟选取支管内风速为8m/s；

③硫酸铜生产区（4个反应釜，6个罐体）；硫酸铜生产区（反应釜排气口尺寸均为 $\phi 350\text{mm}$ ，其余各类罐体配排气口尺寸均为 $\phi 150\text{mm}$ ），其中反应釜共有4个，其余罐

体共有 6 个，设计拟选取支管内风速为 8m/s，且 4 个反应釜投料口采用上部集气罩的方式进行收集，并在集气罩三侧增加软帘，集气罩尺寸为：1.0 米×0.8 米宽，产污点废气收集风速选取 0.5m/s，污染源与集气罩底部距离取 0.5m；

B、经废气系统处理后，排至 T-P2 排气筒

①电解区（尺寸：18.1 米×17.1 米×6 米高）；电解区配置 2 套酸性电解设备和 1 套碱性电解设备，每套设备均自带含有废气预处理设施，处理后排放口尺寸为 $\phi 100\text{mm}$ ，并整体区域围蔽，采用整体换气的方式进行换气，围蔽尺寸为 18.1 米×11.7 米×6 米高，一般作业室换气次数不少于 6 次，该车间换气次数按 10 次计算；

②置换区（10 个罐体+1 台筛分机器）；置换区（各类罐体配排气口尺寸均为 $\phi 150\text{mm}$ ），各类罐体数量合共有 10 个，设计拟选取支管内风速为 8m/s，其中 2 个置换罐敞口采用上部集气罩的方式进行收集，并在集气罩三侧增加软帘，集气罩尺寸为：1.0 米×0.8 米宽，3 个滤液罐与 3 个水洗槽敞口采用上部集气罩的方式进行收集，并在集气罩三侧增加软帘，集气罩尺寸为：0.6 米×0.6 米宽，产污点废气收集风速选取 0.5m/s，污染源与集气罩底部距离取 0.5m；详见下表。

表6.2.2-1 酸碱生产废气收集处理风量核算表

排气筒	污染源	数量(个)	收集方式	密封管径 m/集气罩尺寸 m	污染源距抽风口的距离 m	收集风速 m/s	理论风量合计 m ³ /h	设计处理风量 m ³ /h
T-P1	原料仓库区	1	集气罩	14*14*11 (高)	换气次数 6 次		CJ2\Q1=14×14×11×6=12936m ³ /h，取值 13000m ³ /h	35000
	预处理反应罐	4	密封管	0.15	0.5	8	CJ2\Q2=0.785×0.15×0.15×8×3600×4+1×0.5×0.5×3600×2=3834.72m ³ /h，取值 4000m ³ /h	
	预处理除杂罐	2	集气罩	1.0*0.8 (宽)	0.5	0.5		
	硫酸铜反应釜	4	密封管	0.35	0.5	8	CJ2\Q3=0.785×0.35×0.35×8×3600×4+0.785×0.15×0.15×5×8×3600×6+1×0.5×0.5×3600×4=17730m ³ /h，取值 18000m ³ /h	
	硫酸铜反应罐	6	密封管	0.15	0.5	8		
	硫酸铜反应釜投料口	4	集气罩	1.0*0.8 (宽)	0.5	0.5		
T-P2	电解区（阴极铜和电解铜生产区）	1	集气罩	18.1*17.1*6 (高)	换气次数 10 次		CJ3\Q1=18.1×11.7×6×10+0.785×0.1×0.1×8×3600×3=13384.44m ³ /h，取值 14000m ³ /h	25000
	经电解预处理废气系统处理后的排气口	3	密封管	0.1	0.5	8		
	海绵铜生产反应罐	10	密封管	0.15	0.5	8	CJ3\Q2=0.785×0.15×0.15×8×3600×10+1×0.5×0.5×3600×2+0.6×0.5×0.5×3600×6=10126.8m ³ /h，取值	
	海绵铜生产置换罐	2	集气罩	1.0*0.8 (宽)	0.5	0.5		

海绵铜生产滤液罐和水洗槽	6	集气罩	0.6*0.6 (宽)	0.5	0.5	11000m ³ /h	
--------------	---	-----	----------------	-----	-----	------------------------	--

备注：根据《三废处理工程技术手册（废气卷）》（化学工业出版社，1999年5月第一版），①以较低的速度散发到较平静空气中的有害物质，集气罩的吸入速度为0.5~1.0m/s,本项目集气罩收集风速取1m/s；其他参数由建设单位提供。

(2) 废气处理措施及其工艺原理

纯酸碱生产废气（主要是含铜蚀刻液处置过程反应釜中进料+反应过程废气）污染物为盐酸雾、氨、硫酸雾、氯气，由引风机引入吸收塔进行处理。



图 6.2.2-1 纯酸碱生产废气收集装置示意图

该部分废气以酸雾、氨为主，夹杂少量的氯气，这部分废气经收集后进入二级中和喷淋塔，进入喷淋塔的废气与冲击水雾并与循环喷淋水相结合，在主体内进一步充分混合作用，此时含酸雾废气便被水捕集，酸雾进行酸碱中和反应，因重力经塔壁流入循环池，净化后的气体达标外排，循环喷淋液定期投加NaOH，以去除酸雾，循环喷淋液定期排放至废水处理站进行处理。

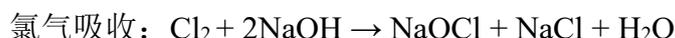
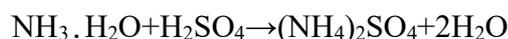
下表为纯酸碱生产废气处理系统处理效率汇总：

表 6.2.2-2 纯酸碱生产废气处理系统处理效率汇总

车间	生产区域	废气类型	废气治理工艺	使用药剂	数量(套)	处理效率(%)	总处理效率(%)
车间二	原料仓库区、预处理区、硫酸铜生产区	酸雾	二级酸液喷淋+一级碱液喷淋塔	10%稀硫酸（二+10%NaOH(m)（一级）	1	20%（一级） 70%（二级）	70%
		氨				90%（一级） 95%（二级）	95%
	电解区+置换区	酸雾	二级酸液喷淋+一级碱液喷淋塔	10%稀硫酸（二+10%NaOH(m)（一级）	1	20%（一级） 70%（二级）	70%
		氨				90%（一级） 95%（二级）	95%
		氯				55%（一级） 80%（二级）	80%
	车间五	防锈区	氨	喷淋塔	水	1	90%

其中，废气在串联的 2 个喷淋塔内经过填料层，先后与 10%硫酸再与 10%氢氧化钠吸收液进行气液两相充分接触吸收反应，反应方程式如下所示。废气经过净化后，再经除雾板脱水除雾后从喷淋塔上端排气管排入大气。吸收液在塔底经水泵增压后在塔顶喷淋而下，最后回流至塔底循环使用。

喷淋过程处理反应方程式为：



(3) 效果与可行性分析

喷淋吸收是废气处理的常用方法，酸碱喷淋吸收更是酸碱废气处理的常用方法，通过酸碱物质在喷淋环境中充分接触发生酸碱反应而去除废气中的酸性或碱性物质。

盐酸雾、硫酸雾均属于强酸性的物质，酸碱反应很容易发生，且反应迅速、彻底，故酸碱喷淋吸收的处理效果良好，根据《三废处理工程技术手册（废气卷）》（化学工业出版社，1999 年 5 月第一版），一般碱液吸收效率达到 93%~97%之间，但考虑实际长期运行的效果会低于设计净化效率，且本项目废气产生浓度较低，低浓度废气的喷淋效果较差，因此本次评价碱液吸收效率取 91%。

根据资料研究表明，氨的吸收率随氨的入口浓度的增大，其变化不大（刘振华,祝杰,叶世超,et al.喷淋塔尾气除氨的实验研究[J].2015.）。因此，类比相关同类项目氨废气的实际运行监测结果，酸液喷淋装置对氨的去除效率为 85-90%，因此，保守估计两级酸液喷淋塔对氨的去除效率为 95%。

拟建项目只要采用规范的设计，经碱液喷淋塔处理后，废气可以达到污染物排放限值。因此，拟建项目工艺废气采用碱液喷淋的处理方法，在技术上完全可行。

6.2.3 酸碱储罐贮存废气处理措施的可行性分析

酸碱储罐贮存废气主要是废酸、废碱及表面处理废物资源化系统和含铜蚀刻废液综合利用系统储罐等原料贮存过程产生的废气，经套管收集后通过吸收塔进行处理，后由 15m 高排气筒排放。

(1) 废气收集措施

本项目为最大限度减少储罐区酸雾的产生，对各储罐呼吸阀设置套管，即大管套小管，详见图 6.1-2。储罐卸料时采用气相平衡管，实现气体平衡，可减少储罐呼出气体量（大呼吸）的 85% 左右。收集酸雾的管道要求采用耐腐蚀耐压材料，通过管道将储罐产生的大小呼吸进行收集，收集风速取蒸发液体表面上空气流速 0.2m/s，集气效率 90% 以上。各储罐顶部设密封玻璃钢盖板，上部直接设置的抽风口与密封管连接，收集风速取蒸发液体表面上空气流速 0.2m/s，收集效率 98%。吸收塔设计处理风量详见表 6.1-3。

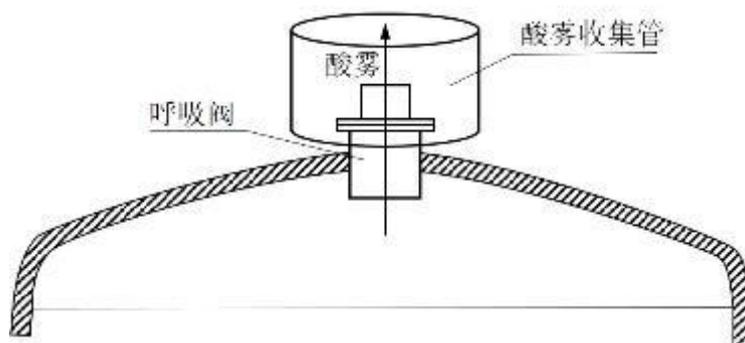


图 6.2.3-1 储罐呼吸废气收集装置示意图

储罐顶部设密封玻璃钢盖板，上部直接设置的抽风口与密封管连接，收集风速取蒸发液体表面上空气流速 0.2m/s，收集效率 90%；

(2) 废气处理措施及其工艺原理和可行性

酸碱储罐贮存废气主要污染物是盐酸雾、硫酸雾。由引风机分别引入吸收塔。吸收塔均采用二级碱液喷淋处理工艺。

废气在串联的 2 个喷淋塔内经过填料层，与氢氧化钠吸收液进行气液两相充分接触吸收反应，反应方程式如前所述。废气经过净化后，再经除雾板脱水除雾后从喷淋塔上端排气管排入大气。吸收液在塔底经水泵增压后在塔顶喷淋而下，最后回流至塔底循环使用。碱液喷淋对酸雾处理效果和可行性如前所述，此处不再赘述。拟建项目只要采用规范的设计，经碱液喷淋塔处理后，废气可以达到《无机化学工业污染物排放标准》（GB 31573-2015）表 3 大气污染物排放限值。因此，拟建项目工艺废气采用碱液喷淋的处理方法，在技术上完全可行。

6.2.4 包装桶前处理和整形废气的可行性分析

废包装桶资源回收利用系统在包装桶前处理和整形过程会有废气产生，主要是 VOCs、臭气浓度、硫酸雾、氯化氢、NMHC，其通过收集后，经过碱液喷淋塔+除雾器

+过滤器+沸石转轮+催化燃烧再生进行处理，处理达到排放限值，最后通过 15m 高 B-P1 排气筒排放。

(1) 收集措施

其中，前处理工序废气 采用整体密闭收集，蒸汽清洗、桶内清洗、桶外清洗废气采用风管密闭收集，热整形废气采用集气罩收集，根据设计单位提供资料，B-P1排气筒设计处理风量为44000m³/h。

(2) 废气处理措施及其工艺原理

包装桶前处理和整形废气污染物为 VOCs、臭气浓度、硫酸雾、氯化氢、NMHC,由引风机引入碱液喷淋塔+除雾器+过滤器+沸石转轮+催化燃烧再生装置。



图 6.2.4-1 废气收集装置示意图

A、沸石转轮+催化燃烧

沸石转轮浓缩区可分为处理区、再生区、冷却区三部分，浓缩转轮在各个区内连续运转，VOCs 有机废气通过前过滤器过滤后，进入沸石转轮处理区，经过一段时间吸附后，沸石转轮达到饱和状态，转轮按照一定的速度（每小时 1.1-1.4 转）自动转动进入再生区和冷却区。吸附在浓缩转轮中的有机废气 VOCs 在再生区经热风处理而被脱附，经过脱附的有机废气直接进入 CO 焚烧炉进行焚烧处理、经脱附的转轮在冷却区被冷却，经过冷却区的空气，加热后作为再生空气使用，达到净化节能的效果。

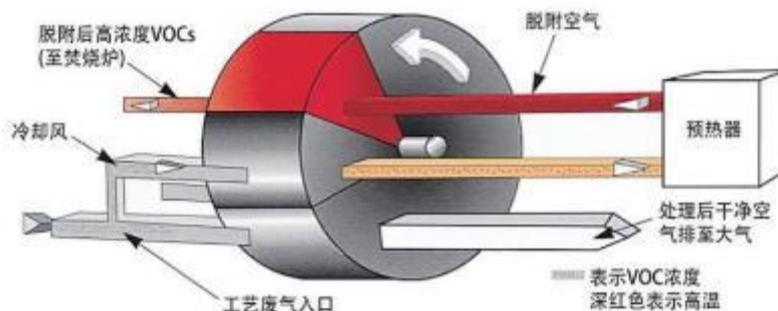


图6.2.4-2 沸石转轮工作原理

沸石转轮是去除有机挥发物的核心设备。转轮基底为蜂窝状结构的陶瓷纤维材质，表面涂覆沸石材质，因此兼具吸附VOCs成分及蓄热的双重特性。沸石的硅氧四面体和铝氧八面体组成四元环和六元环形成孔道结构，具有巨大的内表面积和吸附力。另外，

蜂窝式结构设计可以增加其与废气的接触面积，高效地吸附低浓度气体中的有机挥发物，从而净化空气。如图3.2-2所示。

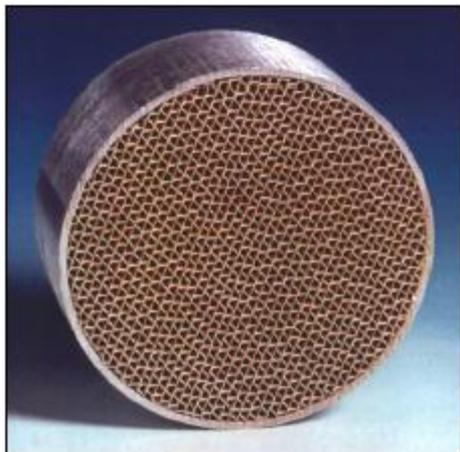


图6.2.4-3 沸石转轮小样



图6.2.4-4 沸石转轮

如图3.2-3所示，为实现沸石转轮吸附VOCs的可持续性，将其划分为三个功能区：吸附区、脱附区和冷却区。整个转轮装置防火、防爆、防漏电和防泄漏处设计，设置温度指示、超温声光报警装置及应急处理系统，并连接至电控柜内部，实现实时监控。

吸附区主要用于将废气中绝大部分VOCs成份吸附在沸石转轮表面，达到净化废气的目的；吸附区进出口设置取样口，方便取样检测废气中VOCs浓度；

脱附区（也叫再生区）主要通过高温空气将吸附在转轮表面的VOCs成分有效解吸附，从而实现转轮的再生，具备循环处理废气的能力。

冷却区主要通过低温空气将经过脱附区的高温转轮进行冷却，以提高转轮的吸附效率（沸石材质在50℃以下具有较好的吸附VOCs效果）。

脱附区内，在热空气的作用下，沸石转轮表面附着的VOCs成分被解吸、脱离到这部分气流中，从而成为高VOCs浓度、低风量的浓缩废气，再被送入CO焚烧炉进行高温焚烧，其VOCs被高温氧化分解为二氧化碳和水，达到废气处理的目的。

沸石转轮的吸附效率较高，可达到85%以上的吸附效率，并通过再生可持续稳定运行。

B、催化燃烧法

催化燃烧是典型的气-固相催化反应，其实质是活性氧参与的深度氧化作用。在催化燃烧过程中，催化剂的作用是降低活化能，同时催化剂表面具有吸附作用，使反应物分子富集于表面提高了反应速率，加快了反应的进行。借助催化剂可使有机废气在较低的起燃温度条件下，发生无焰燃烧，并氧化分解为CO₂和H₂O，同时放出大量热能，从

而达到去除废气中的有害物的方法。有机废气经前处理后，经过阻火器，进入热交换器，使废气升温到催化反应温度(250-300°C)。然后进入催化反应床，在催化剂的作用下，有机废气进行氧化反应生成无害的水和二氧化碳，并放出一定的热量。反应后的高温气体再次进入热交换器，经换热冷却，最后以较低的温度经引风机排入大气。在将废气进行催化燃烧的过程中，废气经管道由风机送入热交换器，将废气加热到催化燃烧所需要的起燃温度，再通过催化剂床层使之燃烧，由于催化剂的存在，催化燃烧的起燃温度约为250-300°C，大大低于直接燃烧法的燃烧温度 650-800°C，因此能耗远比直接燃烧法为低。催化燃烧工艺的优点主要有：

a、起燃温度低，反应速率快，节省能源。催化燃烧过程中，催化剂起到降低 VOCs 分子与氧分子反应的活化能，改变反应途径的作用。

b、处理效率高，二次污染物和温室气体排放量少。采用催化燃烧处理 VOCs 废气净化率通常在 95%以上，终产物主要为 CO₂ 和 H₂O。由于催化燃烧温度低，大量减少 NO_x 的生成。辅助燃料消耗排放的 CO₂ 量在总 CO₂ 排放量中占很大比例，辅助能源消耗量减少，显然减少了温室气体 CO₂ 排放量。

c、适用范围广，催化燃烧几乎可以处理所有的烃类有机废气及恶臭气体，适合处理的 VOCs 浓度范围广。对于高浓度、大流量、多组分而无回收价值的 VOCs 废气，采用催化燃烧法处理是最经济合理的。

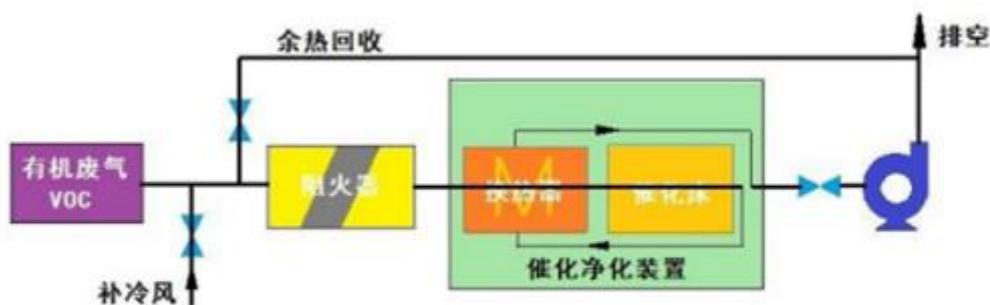


图 6.2.4-5 催化燃烧工艺流程

根据建设项目的具体情况并综合比较各种净化技术方案后，为使净化效果达到比标准更高的排放要求，对于生产过程中产生的有机废气，本方案拟选择沸石转轮+催化燃烧净化工艺。

由于本项目风量较大，且有机废气浓度不高，因此采用沸石转轮对其进行浓缩，再利用催化燃烧设备对其进行脱附再生，实现有机废气治理过程。

采用沸石转轮+催化燃烧工艺净化有机废气，可同时去除多种有机污染物，具有工艺流程简单、设备紧凑、运行可靠等优点；沸石转轮+催化燃烧具有净化效率较高，一般均可达 85%以上；

因此，拟建项目工艺废气采用碱液喷淋塔+除雾器+过滤器+沸石转轮+催化燃烧再生的处理方法，在技术上完全可行。

6.2.5 粉尘处理措施的可行性分析

生产海绵铜筛分、包装过程也会产生粉尘，其在铜粉间的设备上方加装集气罩；废包装桶在破碎过程也会产生粉尘，其在设备上方加装集气罩；经过布袋除尘器进行处理，处理后可以达到大气污染物排放限值，最后通过 15m 高排气筒排放。

(1) 收集措施

海绵铜筛分工序，置换区包含一台筛分设备，尺寸为 2.5×1.0 米，采用上部集气罩的方式进行收集，并在集气罩四周增加软帘，集气罩尺寸为：2.5 米×1.0 米宽，产污点废气收集风速选取 0.5m/s，污染源与软帘底部距离取 0.5m，根据《三废处理工程技术手册》，上部伞形罩以侧面无围挡的公式得出：

根据建设单位提供的资料，破碎区为全封闭处理区，且破碎设备已配置相应除尘设施，故按换气次数 6 次计算；

布袋除尘器设计处理风量详见表 6.2.5-1。

表6.2.5-1 布袋除尘器收集处理风量核算表

排气筒	污染源	数量(个)	收集方式	集气罩尺寸 m	污染源距抽风口的距离 m	收集风速 m/s	收集风量 m ³ /h	设计处理风量 m ³ /h
T-P3	海绵铜筛分	3	集气罩	2.5*1.0(宽)	0.5	0.5	CJ2\Q9=1.4×(2.5+1.0)×0.5×0.5×3600=4410m ³ /h	5000
B-P2	破碎区	1	集气罩	7.5*5.6*6(高)	换气次数 6 次		CJ5\Q5=7.5×5.6×6×6=1512m ³ /h	1600

备注：根据《三废处理工程技术手册（废气卷）》（化学工业出版社，1999年5月第一版），①以较低的速度散发到较平静空气中的有害物质，集气罩的吸入速度为 0.5~1.0m/s,本项目反应池投料口的集气罩收集风速取 0.5m/s。其他参数由建设单位提供。

(2) 处理工艺方案比选

参考《大气污染防治工程技术导则》(HJ2000-2010)和《三废处理工程技术手册 废气卷》的有关内容，含尘废气主要处理装置有机械式除尘器、湿式除尘器、袋式除尘器和静电除尘器等。各种方法的适用范围和特点见表6.2.5-2。

表6.2.5-2 含尘废气处理工艺方案比选一览表

方法	机械式除尘器	湿式除尘器	袋式除尘器	静电除尘器
原理	利用重力、惯性力及离心力等沉降机理去除气体中粉尘粒子，包括重力沉降室、惯性除尘器和旋风除尘器等。	用洗涤水或其他液体与含尘气体相互接触实现分离捕集粉尘粒子的装置，包括喷淋塔、填料塔、筛板塔、湿式水膜除尘器、自激式湿式除尘器和文氏管除尘器等。	含尘气体通过滤袋（简称布袋）滤去其中粉尘粒子的分离捕集装置，包括机械振动袋式除尘器、逆气流反吹袋式除尘器和脉冲喷吹袋式除尘器等	利用电力作用清除气体中固体或液体粒子的除尘装置。电除尘器的放电极和收尘极接于高压直流电源，当含尘气体通过两级非均匀电场时，在放电极周围强电场作用下，气体首先被电离，并使粉尘粒子荷电，荷电后的粉尘粒子在电场力的作用下推向集尘极，从而达到除尘目的。
优点	机械除尘器的主要特点是结构简单、易于制造、造价低，施工快，便于维护及助力小等。	①在消耗相同能耗的情况下，湿式除尘器的除尘效率比干式的高。高能量湿式洗涤除尘器（如文丘里管）清洗0.1 μm 一下的粉尘粒子，除尘效率仍很高。 ②对净化高温、高湿、高比阻、易燃、易爆的含尘气体具有较高的除尘效率。 ③在去除含尘气体中粉尘粒子的同时，还可去除气体中的水蒸气及某些有毒有害的气态污染物，因此，不仅可用于除尘，还可起到冷却、净化气体的作用。	①袋式除尘器属高效除尘设备，对净化含微米或亚微米数量级的粉尘粒子的气体效率较高，一般可达99%，甚至可达99.99%以上。 ②可以捕集多种干性粉尘，特别是高比电阻粉尘，比电除尘器的净化效率高很多。 ③运行稳定可靠，没有污泥处理和腐蚀等问题，操作、维护简单。 ④粉尘具有较高的回收价值或烟气排放标准很严格时，宜采用袋式除尘器，焚烧炉除尘装置应选用袋式除尘器。	①静电除尘器属高效除尘设备，宜用于处理大风量的高温烟气。 ②除尘效率高，如果设计合理，安装施工质量高，可达99%以上。 ③结构简单，气流速度低，压力损失小。 ④能量消耗比其他类型除尘器低。 ⑤可实现微机控制，远距离操作。
缺点	一般来说，对大粒径粉尘的去除效率较高，对小粒径的粉尘捕获率很低	①排出的沉渣需处理，产生的含尘废水，应采取处理措施，达标排放。 ②净化含有腐蚀性的气态污染物时，应采取防腐措施。 ③湿式除尘器有冻结可能时，应采取防冻措施。	①主要受到滤料的耐温和耐腐蚀等性能所影响，目前，通常应用的滤料可耐温250 $^{\circ}\text{C}$ 左右，如采用特别滤料处理高温含尘烟气，将会增大投资费用。 ②处理高湿气体应选用具有抗结露性能的滤料。 ③处理易燃、易爆含尘气体时，应选用具有抗静电性能的滤料，对外壳接地，设置防爆设施。	①一次投资费用高，钢材消耗量大。 ②除尘效率受粉尘物理性质影响很大，特别是粉尘比电阻的影响更为突出。 ③不适宜直接净化高浓度含尘气体。 ④对制造和安装质量要求很高。 ⑤需要高压变电及整流控制设备。 ⑥占地面积较大。 ⑦受气体温度、湿度等操作条件影响较大。对净化湿度大的气体或露点温度高的气体，应采取保

方法	机械式除尘器	湿式除尘器	袋式除尘器	静电除尘器
				温或加热措施，防治结露。
投资额度	投资一般	投资一般	据概略统计，用袋式除尘器净化大于17000m ³ /h含尘气量所需的投资要比电除尘器高，而用其净化小于17000m ³ /h含尘烟气量时，投资费用比电除尘器省。	一次投资费用高
处理效果	一般来说，对大粒径粉尘的去除效率较高，对小粒径的粉尘捕获率很低	在消耗相同能耗的情况下，湿式除尘器的除尘效率比干式的高。	袋式除尘器属高效除尘设备，对净化含微米或亚微米数量级的粉尘粒子的气体效率较高，一般可达99%，甚至可达99.99%以上	如果设计合理，安装施工质量高，可达99%以上。净化小于10 ⁴ Ω·cm或大于5×10 ¹⁰ Ω·cm的粉尘粒子，除尘效率很低。
运营管理	运营较为简易	需定期处理沉渣和含尘废水	运营较为简易	设备比较复杂，要求含设备调运、安装及维护管理水平高。
适用范围	宜用于处理密度较大、颗粒较粗的粉尘在多级除尘工艺中作为高效除尘器的预除尘。	湿式除尘器适用于捕集粒径1 μm以上的尘粒。不适用于疏水性粉尘、遇水后产生可燃或有爆炸危险、易结垢粉尘。	宜用于处理风量大、浓度范围广和波动较大的含尘气体。不适于净化含粘结和吸湿性强的含尘气体。	宜用于处理大风量的高温烟气，适用于捕集电阻率在 1×10 ⁴ ~5×10 ¹⁰ Ω·cm 范围内的粉尘。不宜直接净化高浓度含尘气体。
对比项目的适用性	不适用，处理效率低	不适用，需对沉渣、含尘废水进行二次处理，加大运营的管理难度	适用	不适用，占地面积大

由上表可知，几种除尘器各有优缺点，适用于不同情况。本环评建议投料粉尘采用高效除尘设备——布袋除尘器进行净化处理。

(3) 布袋除尘器工作原理

布袋除尘器是一种干式除尘装置，滤料采用纺织的滤布或非纺织的毡制成，利用纤维织物的过滤作用对含尘气体进行过滤，除尘效率达到 95%以上。工作原理为含尘气体进入除尘器灰斗后，由于气流断面突然扩大及气流分布板作用，气流中一部分粗大颗粒在动和惯性力作用下沉降在灰斗；粒度细、密度小的尘粒进入滤尘室后，通过布朗扩散和筛滤等组合效应，使粉尘沉积在滤料表面上，净化后的气体进入净气室由排气管经风机排出。目前，滤料主要有天然滤料、合成纤维滤料、无机纤维滤料和毛毡滤料四类。选择滤料时应遵循以下原则：①滤料在滤尘时容尘量应较大，清灰后能保留完好的初尘层，使之能保证较高的效率清除较细的粉尘粒子；②在均匀容尘状态下透气性要好压力损失小；③抗折、耐磨和耐腐蚀性要好，机械强度高，性能要稳定；④吸湿性小，易于清除沉积在初尘层上的粉尘粒子。

(4) 效果与可行性分析

本项目粉尘产生浓度较低，粉尘粒径较小，且风量足够大，预计布袋除尘器的除尘效率能达到 95%以上。建设单位应定时清灰，以保证粉尘处理效果。布袋除尘器性能稳定可靠，技术成熟，除尘粉尘可回收，除尘效率高，可保证大气污染物达到最低排放强度和排放浓度，结合达标规划的实施情况，污染物可达标排放，环境影响可以接受，因此项目工艺技术上可行。

6.2.6 零散工业废水及本项目废水收集处理系统废气治理措施及可行性分析

由于污水处理站的处理对象主要为有机废水，会挥发少量 VOCs，废水处理工艺过程中微生物分解有机物过程，将产生一些 H₂S、NH₃ 等恶臭污染物，带来环境恶臭影响。

(1) 废气收集措施

根据建设单位提供的废水处理站设计相关资料及《城镇污水处理厂臭气处理技术规程》

(CJJT243-2016) 行业标准，对于水面交换较为频繁的构筑物，如调节池、隔油池等，臭气风量按照单位水面积臭气风量指标 10m³/(m²·h)，并增加 1-2 次/h 的空间换气量，而对于水面交换频率相对较低的构筑物，如初沉池、污泥浓缩池、厌（缺）氧池、储泥池，臭气风量按照单位水面积臭气风量指标 3m³/(m²·h)，并增加 1-2 次/h 的空间换气量，曝气池构筑物臭气风量指标为曝气量的 110%，脱水机房以及污泥堆棚按整体密闭收集，换气次数不少于 8 次/h。

本项目拟对污水处理站各池体加盖密封，采用抽风机持续抽风，保持池内微负压，设计单位通过污水站构筑物计算气量，计算得到车间六废水站臭气处理系统总风量为 25000m³/h，保守估计收集效率为 90%。

(2) 废气处理措施及其工艺原理

该系统收集的废气经预洗涤塔+生物滤池处理后，通过 15m 高排气筒排放。

其中，其采用预洗涤塔+生物滤池的生物处理法，其中，其作用机理是主要去除有机废气，即：附着在滤料介质中的微生物在适宜的环境条件下，利用废气中的有机成分作为碳源和能源，维持其生命活动，并将有机物分解为 CO₂ 和 H₂O 的过程。气相中的有机污染物首先经历由气相/液相的传质过程，然后才在固/液相中被微生物降解。

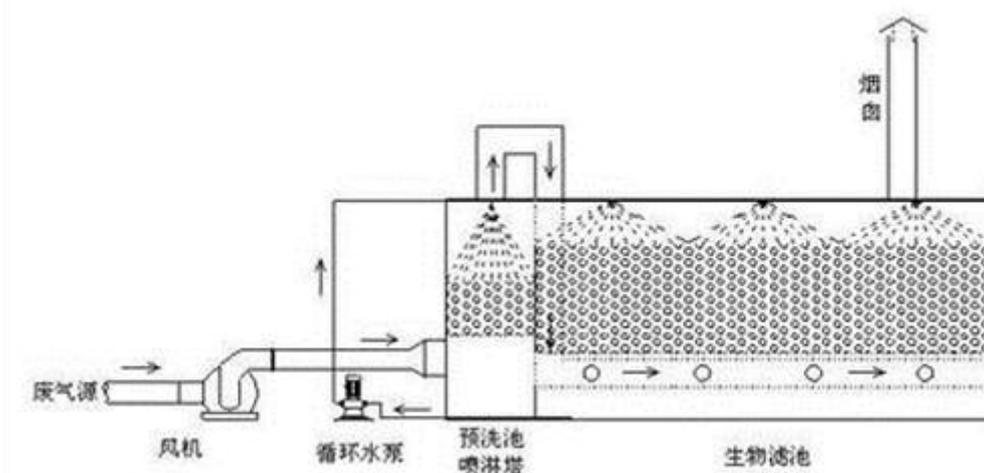
生物处理过程一般经历了如下几个过程：

(1) 废气成分首先同水接触并溶于水中，由气相转移到液相；

(2) 污染物被生物膜吸附，有机成分被微生物吸收；

(3) 微生物将污染物转化为无害的化合物。微生物对各类污染物均有较强、较快的适应性，并可将其作为代谢底物降解、转化。同常规的有机废气治理技术相比，生物技术具有运行费用低、安全性好、无二次污染、易于管理等优点，尤其在处理低浓度(小于 3mg/l)、生物降解性好的有机废气时更显其优越性。

生物法主要处理低浓度、常温情况下的有机废气，根据同类项目运行经验，废气处理效率可达到 70%以上，有效降低无组织废气排放。因此，酸碱含尘废气采用吸收塔+除雾器+烧结板除尘器的处理方法，在技术上完全可行。



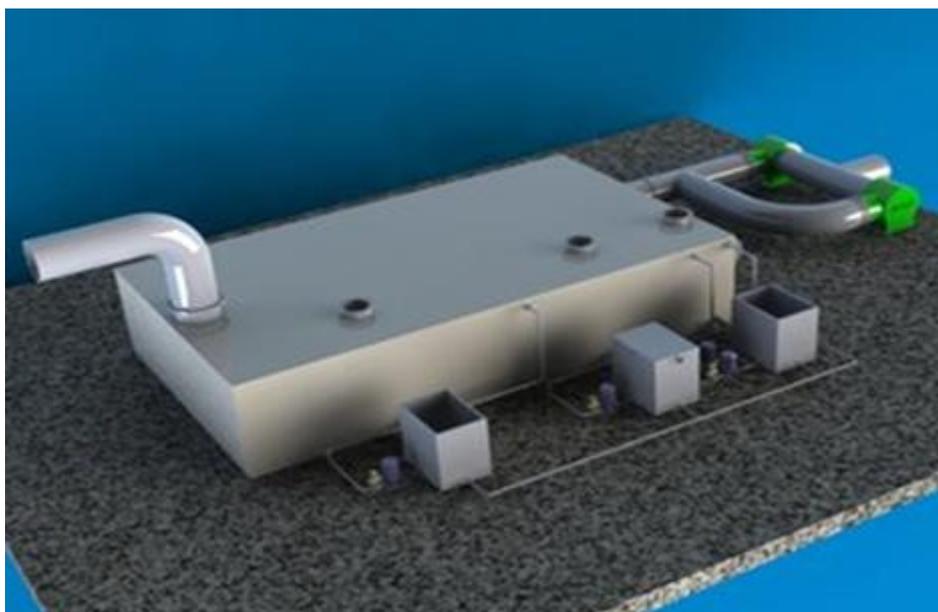


图 6.2.6-1 生物处理系统

6.2.7 其他废气治理措施及可行性分析

6.2.7.1 厨房油烟

本项目厨房油烟经静电油烟净化装置处理后排气筒排放，去除效率按《饮食业油烟排放标准（试行）》（GB18483-2001）的要求“去除率应达 75%以上”。

工艺说明：厨房的油烟经集油罩收集经油烟管后再由集油烟管集中，在离心风机动力引进由集油烟管输送至型静电油烟净化器内（静电法除油烟原理），在静电油烟净化器利用高压电场原理，通过高频电源装置与静电组合模板一一对应，形成电场分布，使油烟粒子荷电后在另一极板上吸附，从而对油烟粒子及粘性粉尘进行高效捕集，并对气味进行分解净化，净化后的油烟由专用的排烟管道引至楼顶高空排放。项目油烟净化处理设施的净化率可达 80%，净化后的油烟排放浓度能达到《饮食业油烟排放标准》(GB18483-2001)中标准。

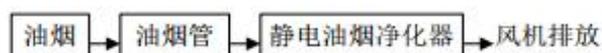


图 6.2.7-1 厨房油烟处理工艺流程

6.2.8 无组织废气排放控制措施及可行性分析

危险废物的收集、运输、卸料、贮存及污水处理等工序将会产生无组织废气，拟采取的组织废气排放防治措施如下：

1、危险废物在收集、运输过程中采用专用收集容器及专运车，保证其密封严密，不泄漏，并制定合理的行车路线和运输时间，避开行人的高峰期，随时检查专用设备的严密性和完好程度，防止废气逸出。

2、储罐区在装卸时采用气相平衡管，实现气体平衡，可减少储罐呼出气体量，有效减少无组织废气排放。

3、生产过程无组织排放采取措施：

① 车间尽可能密闭，生产过程中尽可能采用密闭设备，减少无组织排放；

② 尽可能优化生产周期，减少物料的转运次数与周转量；

③ 强化生产过程中的管理，减少跑、冒、滴、漏现象。

④ 对散落危险废物及时清理，避免污染。

4、污水处理站各池体加盖密封，池内微负压抽风，同时尽可能在污水处理站周边种植能吸收恶臭气体的绿化树种，并合理配置。

通过以上措施可最大限度的减轻项目废气无组织排放对周围环境造成的影响，项目废气无组织排放的控制措施可行。

6.2.9 大气污染防治措施经济可行性分析

本项目废气污染治理措施投资约 1500 万元，约占总投资的 7.49%，在建设单位可承受范围内，此外采用上述治理措施后可有效降低大气污染物的产生及排放，降低对附近空气的影响，具有较好的社会效益。因此本项目废气治理措施在经济上是可行的。

6.3 地下水污染防治措施及其可行性分析

6.3.1 地下水防治原则

针对项目可能发生的地下水污染，地下水污染防治措施按照“源头控制、末端防治、污染监控、应急响应”相结合的原则，从污染物的产生、入渗、扩散、应急响应全阶段进行控制。

1、源头控制措施

主要包括在工艺、管道、设备、污水储存及处理构筑物采取相应措施，防止和降低污染物跑、冒、滴、漏，将污染物泄漏的环境风险事故降到最低程度；管线敷设尽量采用“可视化”原则，即管道尽可能地上敷设，做到污染物“早发现、早处理”，减少由于埋地管道泄漏而造成的地下水污染。

2、末端控制措施

主要包括建设区域污染区地面的防渗措施和泄漏、渗漏污染物收集措施，即在污染区地面进行防渗处理，防止洒落地面的污染物渗入地下，并把滞留在地面的污染物收集起来，集中送至污水处理场处理；末端控制采取分区防渗，按重点污染防治区、一般污染防治区和非污染区防渗措施有区别的防渗原则。

3、污染监控体系

实施覆盖生产区的地下水污染监控系统，建立完善的监测制度，配备先进的检测仪器和设备，科学合理设置地下水监控井，及时发现污染、控制污染。

4、应急响应措施

包括一旦发现地下水污染事故，立即启动应急预案、采取应急措施控制地下水污染，并使污染得到治理。

6.3.2 防治措施

根据《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016），项目地下水污染防治措施包括源头控制措施及分区防控措施，具体如下：

1、源头防治措施

（1）项目原料（危险废物）、辅料（化学品）位于室内仓库暂存，二次危险废物、一般固体废物均位于室内仓库/厂房内暂存，严禁露天堆放；

（2）项目产生的废水、外收零散工业废水贮存于污水处理车间各贮存池内，防止扬撒或泄露；

（3）建造径流疏导系统，保证能防止25年一遇的暴雨不会流到原料（危险废物）、辅料（化学品）、二次危废、一般固废等暂存区域；

（4）生产废水管道应地上敷设；选用耐腐蚀的材质，管道阀门设专用防渗管沟，管沟上设活动观察顶盖，以便出现渗漏问题及时发现解决，减少“跑、冒、滴、漏”；

（5）事故结束后，事故废水要尽快进行处理，杜绝长时间暂存；

（6）生活垃圾日产日清，不长期堆放。

2、分区防渗

根据《环境影响评价技术导则-地下水环境》（HJ610-2016），并结合各车间生产功能单元可能产生污染的地区，本次评价将本次项目涉及区域划分为重点污染防渗区、一般污染防渗区和简单防渗区，并按要求进行地表防渗。

（1）重点防渗区

重点防渗区包括各生产车间（车间一、车间二、车间五、车间六）、甲类仓库、事故应急池、初期雨水池、废水收集管网、回用水给水管网、回用水池（备用池）、液化石油气瓶组站等。

重点防渗区要求有耐腐蚀的硬化地面，且表面无裂隙。铺砌地坪地基必须采用粘土材料，且厚度不得低于100cm、粘土材料的渗透系数 $\leq 10^{-7}$ cm/s，在无法满足100cm厚粘土基础垫层的情况下，可采用30cm厚普通粘土垫层并加铺2mm厚高密度聚乙烯或至少2mm厚的其它人工防渗材料，渗透系数 $\leq 10^{-10}$ cm/s，同时根据《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016），重点防治区防渗技术要求为等效粘土防渗层至少 $M_b \geq 6.0$ 米， $K \leq 1 \times 10^{-7}$ 厘米/秒。

（2）一般防渗区

一般防渗区主要包括研发楼及其他给水管道，采用操作条件下的单位面积渗透量不大于厚度为1.5m，渗透系数 $\leq 10^{-7}$ cm/s 防渗层的渗透量的材料，即抗渗等级不低于P1 级的抗渗混凝土（渗透系数约 0.4×10^{-7} cm/s，厚度不低于20cm）硬化地面。

（3）简单防渗区

简单防渗区包括办公楼、宿舍楼、门卫室等，采取地面硬化等防渗措施。

主要建构筑物具体防渗措施见下表。

表 6.3.2-1 地下水分区防治一览表

防治分区	具体设施	防渗要求或措施	防渗要求
重点防渗区	各生产车间（车间一、车间二、车间五）、甲类仓库、回用水池（备用池）、液化石油气瓶组站	<p>防渗层构造：防渗层为至少 1m 厚粘土层（渗透系数$\leq 10^{-7}$cm/s），或 2mm 厚高密度聚乙烯，或至少 2mm 厚的其他人工材料，渗透系数$\leq 10^{-10}$cm/s。</p> <p>按照储存的危险废物类别分别划定暂存间（区），暂存间应四周密闭，门口应设置高度 20cm 的漫坡；可能存在泄漏风险的非密闭暂存区域应设置集水沟，并在暂存区周边设置高度 20cm 的漫坡。</p>	<p>满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及 2013 年修改单、《环境影响评价技术导则-地下水环境》（HJ610-2016）相关要求</p>
	车间内储罐区	<p>防渗层构造：防渗层为至少 1m 厚粘土层（渗透系数$\leq 10^{-7}$cm/s），或 2mm 厚高密度聚乙烯，或至少 2mm 厚的其他人工材料，渗透系数$\leq 10^{-10}$cm/s。</p> <p>储罐基础：对于液体储罐，基础采用石桩和钢筋混凝土环墙作为储罐基础，防止由于不均与沉降，造成储罐应力破坏，导致泄漏，混凝土强度等级为 C30，抗渗等级 S8。</p> <p>围堰（防火堤）的设置：储罐区周边应设置围堰（防火堤），围堰高度 1.5m，厚度不小于 0.15m，围堰包围的范围按照储罐最大外形再向外延伸 0.8m。围堰内的有效容积应不小于围堰内最大储罐的容量。</p>	

防治分区	具体设施	防渗要求或措施	防渗要求
		围堰内排水系统：围堰内不得设置地漏，但应设置排水系统及排水口，围堰内排水沟坡度不应小于 3‰，排水口分别与雨水管网和事故应急池相连且在连接处设置 3 通闸阀，正常情况下，排水口闸阀处于关闭状态，下雨时打开排水口与雨水管网连接的闸阀进行排水；一旦发生泄漏等突发状况，打开排水口与事故应急池连接的闸阀。	
	污水处理车间、车间五各池体、各污水管道、回用水管道	防渗层构造：池体采用抗渗钢筋混凝土（抗渗等级不低于 P8），在池壁铺一层防腐材料。 管道防渗：认真做好管道外观观测和通水试验，施工中加强监管，根据管径尺寸、设置固定垂直、水平支架、避免管道偏心、变形而渗水，地下埋管应设砖墩支撑，回填土时应两侧同时回填避免管道侧向变形，回填土前必须先做通水试验；尽量采用 PVC 管，避免采用铁管等易受地下水腐蚀的管道。	
一般防渗区	各污水管道、研发楼	架空敷设，且沿管道铺设的位置需进行地面混凝土硬化处理并设置废水收集沟；埋地式管道采用 HDPE 管；耐酸、耐碱。 操作条件下的单位面积渗透量不大于厚度为 1.5m，渗透系数 $\leq 10^{-7}$ cm/s 防渗层的渗透量的材料。	
简单防渗区	办公楼、宿舍楼、门卫室等	地面硬化	

3、地下水监控与应急响应

本项目运行期间，应对项目所在地周边地下水进行监测，通过运营期的监测，可及时发现可能的地下水污染，采取补救措施。根据《环境影响技术评价导则 地下水环境》（HJ610-2016）要求，二级评价项目跟踪监测井不少于3个。根据《地下水环境监测技术规范》（HJ164-2020）的要求，按照地下水的流向布设监测井，布设原则如下：

- （1）监测点总体上能反映监测区域内的地下水环境质量状况；
- （2）监测点不宜变动，尽可能保持地下水监测数据的连续性；
- （3）综合考虑监测井成井方法、当前科技发展和监测技术水平等因素，考虑实际采样的可行性，使地下水监测点布设切实可行。

根据评价区域地下水流向，地下水环境质量跟踪监测共设有3个监测点位，地下水监测井观测潜水含水层，监测井的设计深度不应穿透下覆的隔水层，监测内容包括水位和水质。

监测井建设严格按照《地下水环境监测技术规范》（HJ164—2020）要求建设，包括：

a) 监测井所采用的构筑材料不应改变地下水的化学成分，即不能干扰监测过程中对地下水中化合物的分析；

b) 施工中应采取安全保障措施，做到清洁生产文明施工。避免钻井过程污染地下水；

c) 监测井取水位置一般在目标含水层的中部，但当水中含有重质非水相液体时，取水位置应在含水层底部和不透水层的顶部；水中含有轻质非水相液体时，取水位置应在含水层的顶部；

d) 监测井滤水管要求，丰水期间需要有1m的滤水管位于水面以上；枯水期需有1m的滤水管位于地下水水面以下；

e) 井管的内径要求不小于50mm，以能够满足洗井和取水要求的口径为准；

f) 井管各接头连接时不能用任何粘合剂或涂料，推荐采用螺纹式连接井管；

g) 监测井建设完成后必须进行洗井，保证监测井出水水清砂净。常见的方法包括超量抽水、反冲、汲取及气洗等；

h) 洗井后需进行至少1个落程的定流量抽水试验，抽水稳定时间达到24h以上，待水位恢复后才能采集水样。

为防范事故风险，要求建设单位严格做好安全管理，夯实安全基础管理，制定定期巡检制度，定期（每月一次）检查生产设备和治污设施，确保设备稳定运行，防止发生事故泄漏。制定运行期地下水监测计划（详见8.1.4章节），若发现异常或发生事故，应加密监测频次，并根据实际情况增加监测项目，分析污染原因，确定泄漏污染源，及时采取应急措施。一旦发现地下水污染事故，立即启动应急预案，采取应急措施控制地下水污染，并使污染得到治理。

6.3.3 地下水防治措施合理性分析

本项目各车间、罐区、污水处理车间及各池体等在按照上述有关标准的要求作了必要的防渗、防漏、防雨等安全措施后，由于有耐腐蚀的硬化地面，透水性较差。在正常情况下，项目所有废水经处理达到相应标准后回用，不会直接进入地下水，不会对地下水产生明显的不利影响。

但根据地下水非正常工况预测结果，不同情形下各预测污染物最大污染距离点均未超过厂区边界，对厂区外以及周边敏感点地下水的影响很小。

本项目地下水防渗措施投资250万元，占项目投资总额的0.81%，在建设单位可承受范围内，综上，项目采取上述措施可有效地防止地下水受到污染，采取的地下水污染防治措施在技术上和经济上是合理可行的。

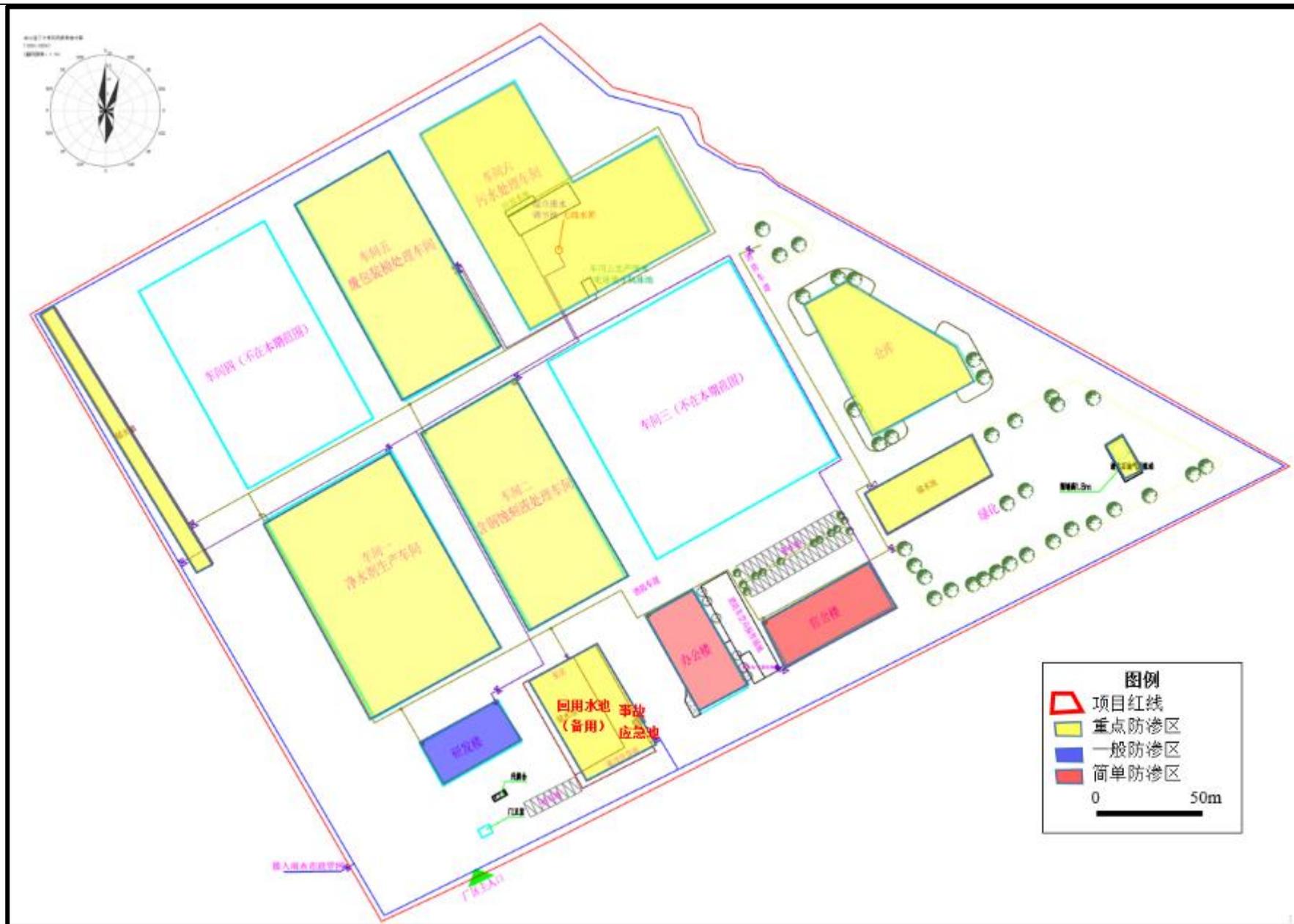


图6.3.3-1 地下水分区污染防治示意图

6.4 噪声污染防治措施

厂区噪声主要来源于各生产车间机械设备和动力设施、运输车辆产生的噪声。首先是尽量选用低噪声设备，其次采用消声、隔声、减振和个体防护等措施，具体措施如下：

(1) 对车辆噪声除了选用低噪声的废物运输车外，主要靠车辆的低速平稳行驶和少鸣喇叭等措施降噪。

(2) 在鼓风机、引风机进出口装设软管，在吸气口和排气口安装消声器。

(3) 破碎机、鼓风机和水泵尽量安装在厂房内，室内墙壁安装吸声材料。

(4) 对水泵、风机安装隔声罩，并在风机、水泵、破碎机与基础之间安装减振器。

(5) 管路系统噪声控制：合理设计和布置管线，设计管道时尽量选用较大管径以降低流速，减少管道拐弯、交叉和变径，弯头的曲率半径至少 5 倍于管径，管线支承架设要牢固，靠近振源的管线处设置波纹膨胀节或其它软接头，隔绝固体声传播，在管线穿过墙体时最好采用弹性连接；在管道外壁敷设阻尼隔声层。

本项目噪声污染治理措施投资 100 万元，占项目投资总额的 0.32%，在建设单位可承受范围内，此外采用上述治理措施后可有效治理噪声污染，降低对周围声环境质量的影响，产生较好的社会效益。因此本项目噪声治理措施在经济上是可行的。

通过防震、隔声、消声、吸声等方法，厂界噪声可达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准要求。

6.5 固体废物污染防治措施

本项目固体废物主要包括一般工业固体废物、危险废物和生活垃圾。

危险废物主要包括废包装桶处理过程产生的前处理残液、废商标纸、清洗沉渣、清洗废液及废渣、防锈槽渣、废 RO 膜、废气处理过程产生的废布袋、粉尘渣等，污水处理车间运营过程产生的污泥、结晶盐及干化盐泥、辅料包装袋（桶）、废水处理产生的废膜及除臭系统废生物填料、废离子交换树脂等；废酸、废碱及表面处理废物资源化系统工艺过程产生滤渣、沾染危险废物及危险化学品等原料的废包装袋等；含铜蚀刻废液综合利用系统工艺过程产生的滤渣、沾染危险废物及危险化学品等原料的废包装袋、废布袋等以及厂区内产生的废机油、实验室废物。

一般工业固体废物主要包括废包装桶处理过程产生的铁屑、废包装袋等；污水处理车间纯水制备系统产生的废 RO 膜、辅料包装物、洗涤废水预处理污泥等；废酸、废碱及表面处理废物资源化系统及含铜蚀刻废液综合利用系统生产过程产生的非危废的其它辅料包装袋。

上述危险废物定期委托有相应危废处理资质的单位处理处置；一般工业固体废物定期交由有处理能力的单位或物资回收单位回收。污水处理车间、废酸、废碱及表面处理废物资源化系统及含铜蚀刻废液综合利用系统原辅料产生的完好包装桶交由供应商回收利用于原始用途，废包装桶处理过程产生的辅料废包装桶回收后全部进行前处理、清洗后作为可回用桶，按原始用途外售给原辅料供应商。生活垃圾：交环卫部门统一清运处理。

6.5.1 固体废物暂存措施合理性分析

本项目产生的危险废物设置专用堆放场地，采取防扬散、防流失、防渗漏等措施，参照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及其 2013 年修改单的相关要求和《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）相关要求规范建设和维护使用，并由专人负责收集、贮存及运输，交有资质的单位处理处置。

危险废物暂存设施须根据《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及其 2013 年修改单的要求严格执行以下措施：

（1）各类危险废物分类分区存放，特别是废液、废渣等分门别类以专用容器存放。

（2）厂区固体废物临时堆放场的建设和管理应做好防渗、防漏等防止二次污染的措施。

危险废物暂存按《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及其 2013 年修改单的要求规范建设和维护使用，其主要二次污染防治措施包括：

1) 按 GB15562.2 设置环境保护图形标志。

2) 建立档案制度，详细记录入场固体废物的种类和数量等信息，长期保存，供随时查阅。

3) 在常温、常压下易爆、易燃及排出有毒气体的危险废物必须进行预处理，使之稳定后贮存，否则，按易爆、易燃危险品贮存。

4) 禁止将不兼容（相互反应）的危险废物在同一容器内混装。

5) 无法装入常用容器的危险废物可用防漏胶袋等盛装。

6) 装载液体、半固体危险废物的容器内须留足够空间，容器顶部与液体表面之间保留 100mm 以上的空间。

7) 应当使用符合标准的容器盛装危险废物。

8) 不相容的危险废物必须分开存放，并设有隔离间隔带。

9) 危险废物贮存前应进行检验, 确保同预定接收的危险废物一致, 并注册登记, 作好记录, 记录上须注明危险废物的名称、来源、数量、特性和包装容器的类别、入库日期、存放库位、废物出库日期及接受单位名称。

10) 必须定期对贮存危险废物的包装容器及贮存设施进行检查, 发现破损, 应及时采取措施清理更换。

11) 危险废物贮存设施内清理出来的泄漏物, 一律按危险废物处理。

6.5.2 固体废物处理处置措施合理性分析

1、固体废物处置措施

本项目危险废物定期委托有相应危废处理资质的单位处理处置; 一般工业固体废物定期交由有一般工业固体废物处理能力的单位或物资回收单位回收。污水处理车间、废酸、废碱及表面处理废物资源化系统及含铜蚀刻废液综合利用系统原辅料产生的完好包装桶交由供应商回收利用于原始用途, 废包装桶处理过程产生的辅料废包装桶回收后全部进行前处理、清洗后作为可回用桶, 按原始用途外售给原辅料供应商。生活垃圾: 交环卫部门统一清运处理。

本项目产生的各类固体废物拟采用的处置措施情况见下表。

表 6.5.2-1 各类固体废物处置情况一览表

序号	污染源编号	名称	废物类别	废物代码	产生量 (t/a)	排放量 (t/a)	暂存位置	去向		
1	JS1	各产品生产过程中产生的滤渣	硫酸铝工艺滤渣	HW17	336-064-17	12.03	0	危险废物暂存间	委托有资质的单位处理	
2	JS2		聚合硫酸铁工艺滤渣	HW17	336-064-17	13.364	0			
3	JS3		聚氯化铝\聚氯化铝铁工艺滤渣	HW17	336-064-17	78.26	0			
4	JS4		聚氯化铁工艺滤渣	HW17	336-064-17	31.45	0			
5	JS5		氯化亚铁工艺滤渣	HW17	336-064-17	53.60	0			
6	JS6		三氯化铁工艺滤渣	HW17	336-064-17	66.66	0			
7	JS7	沾染危险废物及危险化学品等原料的废包装物	HW49	900-041-49	4.75	0				
8	TS1-1、TS1-2	预处理过程产生的滤渣	HW17	336-064-17	240	0				
9	TS2	沾染危险废物及危险化学品等原料的废包装物	HW49	900-041-49	4.93	0				
10	TS3	废布袋	HW49	900-041-49	0.004	0				
11	BS-1	残液	HW06	900-404-06	0.497	0	危险			委托有

			HW08	900-249-08	0.431	0	废物暂存间	资质的单位处理
			HW12	900-299-12	0.497	0		
			HW13	900-014-13	0.497	0		
			HW34	900-349-34	0.163	0		
			HW35	900-399-35	0.163	0		
12	BS-2	废商标纸	HW49	900-041-49	0.657	0		
13	BS-3	清洗沉渣	HW49	900-047-49	0.136	0		
14	BS-5	清洗废液及废渣	HW12	900-256-12	25.024	0		
15	BS-6	防锈槽渣	HW17	336-064-17	0.3	0		
16	BS-7	废布袋	HW49	900-041-49	0.144	0		
17	BS-8	粉尘渣	HW49	900-041-49	0.151	0		
18	ZS1	废机油	HW08	900-214-08	0.1	0		
19	ZS1	实验室废物	HW49	900-047-49	0.1	0		
20	LS-1	含油/脱脂废水、金属表面清洗废水、含磷废水预处理污泥	HW17	336-064-17	63.87	0		
21		喷漆/印刷废水预处理污泥	HW12	264-012-12	51.25	0		
22		其他废水预处理及综合废水处理污泥	HW49	772-006-49	140	0		
23	LS-2	结晶盐及干化盐泥	HW49	772-006-49	1206	0		
24	LS-4	废膜及废生物填料	HW49	900-041-49	36.9	0		
25	LS-5	废离子交换树脂	HW13	900-015-13	6	0		
26	BS-10	废包装桶	HW49	900-041-49	4.07	0	厂内废包装桶处理车间	
27	LS-3	辅料包装物	—	462-001-07	0.3	0	一般工业固废暂存点	供应商回收或交一般工业固废处理单位处理
28	LS-6	纯水制备系统废膜	—	462-001-99	0.06	0		
29	LS-1	洗涤废水预处理污泥	—	462-001-61	2.90	0		
30	BS-4	铁屑	—	772-004-09	2.498	0		
31	BS-9	废包装袋	—	772-004-07	0.12	0		
32	BS-11	废 RO 膜	—	772-004-99	0.06	0		
33	JS8	非危废的其它辅料包装物	—	772-004-07	15.96	0		
34	TS4	非危废的其它辅料包装物	—	772-004-07	4.21	0		
35	ZS3	生活垃圾	生活垃圾	/	30	0	垃圾站	环卫部门统一清运

2、厂内自行处理的危险废物

本项目废包装桶处理过程产生的辅料废包装桶回收后全部进行前处理、清洗后作为可回用桶，按原始用途外售给原辅料供应商，废包装桶回收利用系统处理类别为 HW49 其他废物的 900-041-49“含有或沾染毒性、感染性危险废物的废弃包装物、容器、过滤吸附介质”的废包装桶，废包装桶资源化系统产生的废包装桶属于 HW49 其他废物的 900-041-49 类别，因此，废包装桶回用于废包装桶资源化系统可行。

6.5.3 固体废物防治措施经济合理性分析

本项目固体废物污染治理措施投资约 300 万元，约占总投资的 0.97%，在建设单位可承受范围内。运营过程中有 1972.164t/a 的危险废物需要委外处理处置，相比于本项目处理处置规模，即使按照同样的价格计算，危险废物委外处置费用在经济上是完全可行的。因此本项目固体废物治理措施在经济上是可行的。

6.6 土壤污染防治措施

本项目土壤污染的方式为垂直入渗。在日常运营过程中，采取以下措施减少项目对土壤环境质量的影响。

1、源头控制

厂区内除绿化带全部采用水泥抹面，涉及物料储存区、生产过程的装置区及各种物料堆场、污染防治措施均采取严格的硬化及防渗处理。生产过程中的各种物料及污染物均与天然土壤隔离。从污染物源头控制排放，加强废气处理设施的管理，减少事故排放，可有效降低大气沉降对土壤的影响，完善的废水、雨水收集系统，采取严格的防渗措施，确保环保设施正常运行，故障后立刻停工整修。

2、过程防控措施

在项目占地范围及厂界周围种植较强吸附能力的植物，做好绿化工作，利用植物吸附作用减少土壤环境影响。

3、跟踪监测

建立土壤环境监测管理体系，包括制定土壤环境影响跟踪监测计划、建立土壤环境影响跟踪监测制度、配备先进的监测仪器和设备，以便及时发现问题，采取措施。

土壤环境跟踪监测遵循重点污染防治区加密监测、以重点影响区和土壤环境敏感目标监测为主、兼顾场区边界的原则。建议充分利用项目前期场地勘察等工作过程建立的监测点进行跟踪监测。土壤监测项目参照《土壤环境质量标准 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）相关要求和潜在污染源特征污染因子确定，由专人负责监测或者委托专业的机构监测分析。建设单位监测计划应向社会公开。

第七章 环境影响经济损益分析

本项目环境影响经济损益分析的目的是衡量项目的建设和环保措施方案对社会经济环境产生的各种有利和不利影响及其大小，评价该项目建设所带来的社会、经济、环境效益是否能补偿或在多大程度上补偿了由其建设造成的社会、经济、环境损失，并提出减少社会、经济及环境损失的措施，对本项目的整体效益进行综合分析。

7.1 社会损益分析

7.1.1 社会影响正面效益分析

本项目为基础建设项目，建成后，本项目综合利用厂外危险废物共 8.55 万 t/a，其中资源化利用 HW17 表面处理废物 2.0 万 t/a、资源化利用 HW22 含铜废物 3.0 万 t/a、资源化利用 HW34 废酸 3.0 万 t/a、资源化利用 HW35 废碱 0.2 万 t/a、清洗破碎或翻新 HW49 废包装桶 0.35 万 t/a（16.38 万个/年），涉及 5 个类别危险废物；拟收集、处理江门市范围内（主要服务对象为台山市内企业）企业零星废水 380t/d；收集、综合利用铝制品表面处理加工产生的表面处理污泥 3 万 t/a。项目建成后，江门市及周边地区危险废物、企业零星废水将得到有效的处理，实现危险废物、企业零星废水管理及处理的现代化，提高地区总体环境质量，保障人们的身体健康，对于促进江门市乃至广东省经济的可持续发展等方面均具有重要意义。

本项目建成投产后具有良好的社会效益，主要体现在如下几个方面：

① 该项目的建成，将美化江门市的城市环境，改善投资环境，促进经济的可持续发展和社会进步；

② 完善了江门市的基础配套设施，为工业危险废物提供了出路，改善了这些地区的工业发展投资环境；

③ 该项目的建成，使江门市及周边地区的危险废物得到集中处理，较大程度的降低危险废物带来的环境污染，使当地生态环境得到较大程度的改善、保护；

④ 可有组织的回收可用物质，尽量避免资源浪费，真正做到固体废物处理的无害化、减量化与资源化；

⑤ 有利于规模化集约化经营，提高效率，有助于促进危险废物资源化，促进生产企业提高清洁生产水平；

⑥ 消除了危险废物对环境和人类存在的长期和潜在的污染隐患。

由于危险废物具有剧毒性、易燃性、爆炸性及腐蚀性，并且其成分比较复杂，不合理的处置和堆存会对地下水、空气、土壤造成严重的污染，甚至可直接危害人群健康及生命安全，本项目的建设提供了危险废物的综合利用场所，消除了危险废物对环境及人类具有的潜在威胁。

7.1.2 社会影响负面效益分析

本项目运营期在废物收集和运输过程中，可能会对规划运输路线周围的社会环境造成一定的负面影响。主要表现在运输过程中的危险废物事故性洒落，虽然发生事故的机率是很低的，但一旦发生风险事故，对局部的影响较大，表现在：影响道路交通、严重影响道路的环境卫生及散发出难闻的异味等，对附近的区域环境造成影响。因此，必须做好危险废物包装工作，杜绝危险废物事故性洒落。

7.2 经济效益分析

7.2.1 环保工程投资

关于环境保护资金的划分，各行业有不尽相同的规定，但大同小异，凡属于为防治污染、保护环境而设置的装置、设备和设施，生产需要又为环境保护服务的设施，其投资可全部或部分计入环保投资。本项目本身属环保工程，从投资细分来看，总投资约为 31000 万元，项目内部环保投资为 5000 万元，占总投资的 16.13%，环保投资一览表见下表。

表 7.2.1-1 环保投资一览表

序号	环保措施	设备/土建 (万元)	安装工程 (万元)	合计 (万元)	占环保投 资 (%)	占总投资 (%)
1	废气处理	1535	373	1908	38%	6.15%
1.1	废酸、表面处理废物及废碱资源回收利用制备净水剂系统废气处理相关设施	300	80	380	8%	1.23%
1.2	含铜废物资源回收利用系统废气处理相关设施	335	80	415	8%	1.34%
1.3	废包装桶资源回收利用系统废气处理相关设施	450	100	550	11%	1.77%
1.4	零散工业废水及本项目废水收集处理系统	350	100	450	9%	1.45%
1.5	厨房油烟处理设施	30	5	35	1%	0.11%
1.6	烟囱	70	8	78	2%	0.25%
2	废水处理	2267	75	2342	47%	7.55%
2.1	污水处理系统	2000	40	2040	41%	6.58%
2.2	供水系统	12	2	14	0%	0.05%
2.3	供水消防系统	60	15	75	2%	0.24%
2.4	生活、消防水系统	60	8	68	1%	0.22%
2.5	室内消防、排水系统	30	10	40	1%	0.13%

序号	环保措施	设备/土建 (万元)	安装工程 (万元)	合计 (万元)	占环保投资 (%)	占总投资 (%)
2.6	厂区排水、消防工程	90	0	90	2%	0.29%
2.7	消防水泵房	5	0	5	0%	0.02%
2.8	初期雨水池/事故应急池	10	0	10	0%	0.03%
3	固废暂存	300	0	300	6%	0.97%
4	降噪措施	100	0	100	2%	0.32%
5	地下水防治	250	0	250	5%	0.81%
6	绿化	60	0	60	1%	0.19%
7	其他	40	0	40	1%	0.13%
合计		4552	448	5000	100%	16.13%

7.2.2 年环保治理费用

本项目的环保年运行费用指防止二次环境污染的费用，包括废气治理、废水治理、固废治理等设施运行费用，包括设备折旧费、环境监测费、药剂费、水电费、绿化养护费、环保设施管理人员工资福利等，主要费用的预测见下表，项目环保年运行费为 4659 万元。

表 7.2.2-1 环保年运行费用预测

序号	项目	费用估算 (万元)
1	环保设施折旧及检修费 (不包括环境绿化和前期环保手续费) 按每年折旧	379
2	环保人员工资及福利	270
3	环境监测费	60
4	环保设施运行费 (电、水、药剂费)	1850
5	排污费及风险预防费	50
6	环境管理费	50
7	固废处置费	2000
合计		4659

7.3 环境损益分析

7.3.1 环境效益分析

本项目建成投产后，通过环保设施的运行可有效地控制生产过程排放的污染物，实现污染物达标排放要求，且对江门市及周边地区危险废物进行统一收集和处理，减少了危险废物对周围环境的影响。

7.3.2 环境影响经济损失分析

本项目虽然属于环保工程，但在运营过程中仍产生一定程度的二次污染，对周边的环境和当地居民的生活造成一定的影响。

1、大气环境影响损益分析

本项目废气主要包括废酸、废碱及表面处理废物资源化利用过程产生的储罐、物料池大小呼吸废气和工艺废气，含铜蚀刻废液资源化利用过程产生的储罐、物料池大小呼吸废气和工艺废气，废包装桶资源回收利用系统生产过程产生的前处理废气、清洗废气、整形废气、破碎粉尘、切割废气、防锈废气，污水处理车间运营过程产生的运行废气（ H_2S 、 NH_3 、 $VOCs$ 、臭气浓度）以及本项目公共环节产生的备用柴油发电机燃油废气、车辆运输废气、厨房油烟废气。

废酸、废碱及表面处理废物资源化系统产生的工艺废气中 HCl 、 H_2SO_4 、 NO_x 经密闭管道收集、颗粒物经集气罩收集后一起经一套“J1#吸收塔+除雾器+烧结板除尘器”处理后由一根 15m 排气筒 J-P1 排放，含铝废硫酸储罐、含铁废硫酸储罐、含铁废盐酸储罐、含铝废盐酸储罐及 31%盐酸储罐卸料、贮存产生的废气经套管收集后通过一套“J2#吸收塔：二级碱液喷淋”处理后由一根 15m 排气筒 J-P2 排放，浓硫酸储罐卸料、贮存产生的废气经套管收集后通过一套“J3#吸收塔：二级碱液喷淋”处理后由一根 15m 排气筒 J-P3 排放。

含铜蚀刻废液资源化系统产生的工艺废气中的 HCl 、 H_2SO_4 、氨经密闭管道收集后经两套“吸收塔：二级酸液喷淋+一级碱液喷淋”（T1#、T2#）处理后由 15m 排气筒 T-P1、T-P2 排放，颗粒物经集气罩收集后经“布袋除尘”后由一根 15m 排气筒 T-P3 排放，储罐区大小呼吸废气经套管收集后经“T4#吸收塔：二级酸液喷淋+一级碱液喷淋”处理后由一根 15m 排气筒 T-P4 排放。

废包装桶资源回收利用系统前处理废气、清洗废气、整形废气经收集后通过一套“碱液喷淋塔+除雾器+过滤器+沸石转轮+催化燃烧再生”处理装置处理后经一根 15m 排气筒 B-P1 排放，破碎粉尘经破碎区密闭收集后经袋式除尘器处理后经一根 15m 排气筒 B-P2 排放，防锈废气经密闭负压收集后经一套“水喷淋处理系统”处理后经一根排气筒 B-P3 排放。

污水处理车间运行过程产生的废气通过池体加盖密封、密闭负压抽风方式收集后经一套“预洗涤塔+生物滤池”处理后引至一根 15m 排气筒 L-P1 排放。

厂区内备用柴油燃油废气经一根 15m 排气筒 Z-P1 排放，本项目各废气经收集处理后均达标排放，对大气环境造成的影响较小。

2、水环境影响损失分析

本项目水污染源主要包括生产废水、生活污水、初期雨水以及外收的零散工业废水等。根据各类废水的特点，废水分类收集、分质处理后全部回用，不外排，对周边地表水环境影响较小。

3、生态环境经济损失分析

本项目选址为工业用地，根据生态现状调查结果，项目周边以工业用地、林地、空地为主，植被受人为生产和建设活动影响较强烈，植物群落简单，物种多样性偏低。本项目运营过程不会对周边生态环境造成直接的危害。

4、固体废物环境影响损失分析

本项目产生的危险废物设置专用堆放场地，采取防扬散、防流失、防渗漏等措施，参照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及其2013年修改单的相关要求和《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）的相关要求规范建设和维护使用，并由专人负责收集、贮存及运输，交由资质的单位处理处置。

收集和产生的危险废物在装卸和运输过程中一旦发生散、漏现象，将会对周围土壤和水体造成污染，因此，建设单位应强化规范废物收集、运输过程中的管理，防止因固体废物泄漏对环境质量和人体健康造成危害。本项目在采取了合理的固体废物防治措施后，可使产生的固体废物对环境产生的影响减至最小。综上所述，运营期产生的固体废物对环境的影响不大。

7.4 综合分析

通过上述分析，本项目的建设运营具有良好的社会效益和经济效益，不仅减缓了危险废物急剧增加产生的社会压力，改善了环境质量，并且具有良好的自我赢利以及利税能力。该项目自身便是环保措施，对环境的正面效应远比建设造成的环境负面效应大，所以项目建成后的环境效益利大于弊，社会综合效益明显，从较大的社会效益和较好的经济效益角度来看，本项目的建设是可行且很有必要的。

第八章 环境管理与环境监测

8.1 施工期环境管理

8.1.1 组织环境管理机构

为有效保护本工程所在地的环境质量，减轻其外排污染物对周围环境质量的影响，建设单位应进一步建立和健全环境管理机构，提高环境管理综合能力。建设施工单位应设立内部环境保护管理机构，专人负责环境保护工作，实行定岗定员，岗位责任制，负责各施工工序的环境保护管理，保证施工期各项环境保护对策措施的落实，确保环保设施的正常运行。

建设施工单位环境保护管理机构（或环境保护责任人）应明确如下责任：

1、及时将国家、地方与本项目环境保护有关的法律、法规和其它要求向施工单位负责人汇报，及时向施工单位相关机构、人员进行通报，组织施工人员进行环境保护方面的教育、培训，提高环保意识；

2、及时向单位负责人汇报与本项目施工有关的污染因素、存在问题、采取的污染控制对策、实施情况等，提出改进建议；

3、负责制定、监督、落实有关环境保护管理规章制度，负责实施环境保护控制措施、管理污染治理设施，并进行详细的记录，以备检查；

4、按本报告提出的各项环境保护措施，编制详细施工期环境保护措施落实计划，明确各施工工序的施工场地位置、环境影响、环境保护措施、落实责任机构（人）等，并将该环境保护计划以书面形式发放给相关人员，以便于各项措施的有效落实；

5、施工单位应按照工程合同的要求和国家、地方政府制订的各项法律法规组织施工，并做到文明施工、保护环境；

6、施工单位应在各施工场地配专（兼）职环境管理人员，负责各类污染源的现场控制与管理。尤其对高噪声、高振动施工设备应严格控制其施工时间；

7、做好宣传工作。由于技术条件和施工环境的限制，即使采取相应的控制措施，施工时带来的环境污染仍无法避免。因此要向附近的居民及有关对象做好宣传工作，以提高人们对不利影响的心理承受力，取得理解，克服暂时困难，配合施工单位顺利地完成工程的建设任务；

8、施工单位要设立“信访办”，设置专线投诉电话。接待群众投诉并派专人限时解决问题，妥善处理附近居民投诉。

8.1.2 健全环境管理制度

施工单位及建设单位应按照 ISO14000 环境管理系列标准的要求，建立完善的环境管理体系，健全内部环境管理制度，加强日常环境管理工作，对整个施工过程实施行全程环境管理，杜绝施工过程中环境污染事故的发生，保护环境。

加强项目施工过程中的环境管理，根据本报告提出的环境保护措施和对策，项目施工单位应制定出切实可行的环境保护行动计划，将环境保护措施分解落实到具体机构（人）；做好环境教育和宣传工作，提高各级施工管理人员和具体施工人员的环境保护意识，加强员工对环境污染防治的责任心，自觉遵守和执行各项环境保护的规章制度；定期对环境保护设施进行维护和保养，确保环境保护设施的正常运行，防止污染事故的发生；加强与环境保护管理部门的沟通和联系，主动接受环境主管部门的管理、监督和指导。

8.1.3 环境监理

8.1.3.1 环境监理相关要求

企业应严格执行环境保护“三同时”制度，进一步加强建设项目施工阶段的环境管理，督促落实污染治理设施建设要求，项目应在项目施工时同步开展环境监理工作。

8.1.3.2 建设项目环境监理工作的重要意义

建设项目环境监理是指环境监理机构受项目建设单位委托，依据环境保护行政主管部门批复及环境影响评价文件和环境监理合同，对项目施工建设实行的环境保护监督管理。通过开展建设项目环境监理，有利于扭转项目管理中“重审批、轻监管”的现象，有利于实现建设项目管理由事后管理向全过程管理的转变，有利于由单一环保行政监管向行政监管与建设单位内部监管相结合的转变，对于促进建设项目全面、同步落实环评提出的各项环保措施具有重要意义。

8.1.3.3 建设项目环境监理检查基本内容及程序

1、建设项目环境监理检查基本内容

- ① 项目选址、建设内容、规模、工艺、平面布局等与环评文件及批复的要求是否相符；
- ② 项目在施工建设过程中各种污染物排放是否满足报告及批复要求；
- ③ 按环评价文件及批复要求，建设项目施工建设过程中生态保护与恢复措施落实情况；
- ④ 建设项目施工建设过程中环境污染治理设施、环境风险防范设施是否按照环境影响评价文件及批复要求与主体工程同步建设情况；
- ⑤ 与环保相关的重要隐蔽工程，如防腐防渗工程、管线工程等；
- ⑥ 项目建设过程中与公众环境权益密切相关、社会关注度高的内容。

2、环境监理的一般程序

- ① 编制环境监理方案。根据所承担的环境监理工作，按照环境影响评价文件及环境保护行政主管部门批复的要求编制环境监理方案；
- ② 依据项目建设进度，按照单项措施编制环境监理实施细则；
- ③ 按照监理实施细则实施监理，定期向项目建设单位提交监理报告和专题报告；
- ④ 建设项目环境监理业务完成后，应及时将“三同时”建设项目的环评、批复、环境监理报告及相关材料建立档案。

8.1.3.4 建设项目环境监理的通知和报告制度

在实施建设项目监理过程中，发现存在下列问题的，建设项目环境监理单位应及时通知建设单位进行整改，拒不整改的，应及时报告负责审批该项目环评文件的环境保护行政主管部门和属地环境保护行政主管部门。

- 1、建设项目的性质、规模、地点、采用的生产工艺或者防治污染、防止生态破坏的措施发生重大变更，未履行报批手续的；
- 2、施工过程中存在污染扰民情况的；
- 3、施工过程中存在生态破坏，或未按照环评及批复要求实施生态修复的；
- 4、施工过程中未对自然保护区、饮用水水源保护区、风景名胜区等实施有效保护的；
- 5、环境污染治理设施、环境风险防范措施未按照环境影响评价文件及批复要求的建设的；
- 6、项目施工过程中存在其他环境违法行为的。

8.1.3.5 环境监理资质及工作人员设置要求

项目环境监理工作应由具备相应环境监理能力的单位进行，原则上应设置 1 名总环境监理工程师，2 名环境监理工程师。承担现场环境监理任务的工作人员，应具备必要的环保知识和环保意识，并具备项目环境管理经验。

8.1.4 施工期环境监测计划

8.1.4.1 污染源监测计划

根据施工期大气环境影响分析，本项目施工期主要污物为尘土和噪声。为及时了解和掌握建设项目施工期主要污染源污染物的排放状况，项目施工单位应定期委托有资质的环境监测单位对施工期主要污染源排放的污染物进行监测。环境监测内容如下：

1、大气污染源监测

监测点：施工场地边界以及附近的敏感点；

监测项目：TSP 和 PM₁₀；

监测频率：施工期每月监测一次。

2、噪声源监测

监测点位：施工场地边界；

监测项目：等效连续 A 声级；

监测频次：施工期每月监测一次。

3、水污染源监测

监测点位：施工期废水不外排，仅在处理后出水口处设监测点跟踪水质达标情况；

监测项目：COD_{Cr}、BOD₅、SS、氨氮、石油类；

监测频次：施工期每月监测一次。

8.1.4.2 施工期环境监理

建立环境监理制度，启动环境监理机制，把施工期的环境保护工作制度化。建设单位可委托具有相应资质的环境监理部门，由专职环境保护监理工程师监督施工单位落实施工期应采取的各项环境保护措施。

环境监理主要工作内容包括：

- 1、监督施工单位建立施工环境保护制度；
- 2、落实施工期污染源和环境质量监测工作；
- 3、监督检查施工单位在各个环节落实环境保护措施，纠正可能造成环境污染的施工操作，处理违反环境保护的行为，防范环境污染于未然；
- 4、配合环境主管部门处理各种原因造成的环境污染事故。

8.2 运营期环境管理与监测计划

8.2.1 环境管理制度

8.2.1.1 环境管理的基本任务

为了控制污染物的排放，运营过程中需要加强计划、生产、技术、质量、设备、劳动、财务等方面的管理，把环境管理渗透到整个企业管理中，将环境管理融合在一起，以减少从生产过程中各环节排出的污染物。

项目应该将环境管理作为工业企业的重要组成部分，建立环境污染管理系统、制度、环境规划、协调发展生产保护环境的关系，使生产管理系统、制度、环境污染规划协调生产与保护环境的关系，使生产目标与环境目标统一起来，经济效益与环境效益统一起来。

8.2.1.2 环境管理机构

环境污染问题是由自然、社会、经济和技术等多种因素引起的，情况十分复杂。因此必须对损害和破坏环境的活动施加影响，以达到控制、保护和改善环境的目的。要达到这个目的，则需要在环境容量允许的前提下，本着“以防为主、综合治理、以管促治、管治结合”的原则，以环境科学的理论为基础，用技术的、经济的、教育的和行政的手段，对项目经营活动进行科学管理，协调社会经济发展和保护环境的关系，使人们具有一个良好的生活、工作环境，从而达到经济效益、社会效益和环境效益的三统一。

项目建成后，为了搞好项目的环保工作，适应区域的发展，建设单位建立相应的环境管理职能科室或部门，负责本项目日常的环境管理和监测任务，特别是对各污染源的控制与环保设施进行监督检查。

8.2.1.3 环境保护管理机构的职责

- (1) 环境管理部门除负责公司内有关环保工作外，还应接受行政主管部门的检查与监督；
- (2) 贯彻执行各项环保法规和各项标准；
- (3) 组织制定和修改企业的环境污染保护管理体制规章制度，并监督执行；
- (4) 制定并组织实施环境保护规划和标准；
- (5) 检查企业环境保护规划和计划；
- (6) 建立资料库，管理污染源监测数据及资料的收集与存档；
- (7) 加强对污染防治设施的监督管理，安排专人负责设施的具体运作，确保设施正常运行，保证污染物达标排放；
- (8) 防范风险事故发生，协助环境保护行政主管部门、企业内的应急反应中心或生产安全部门处理各种事故；
- (9) 开展环保知识教育，组织开展本企业的环保技术培训，提高员工的素质水平；领导和组织本企业的环境监测工作。

8.2.1.4 环保管理制度的建立

- (1) 报告制度

根据国务院令 第 682 号《国务院关于修改〈建设项目环境保护管理条例〉的决定》的规定，本工程竣工后，建设单位应当按照国环规环评〔2017〕4 号《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》和《建设项目竣工环境保护验收技术指南 污染影响类》组织对配套建设的环境保护设施进行验收，公开相关信息，接受社会监督，确保建设项目需要配套建设的环境保护设施与主体工程同时投产或者使用，并对验收内容、结论和所公开信息的真实性、准确性和完整性负责。

项目建成后应严格执行环境污染月报制度。即每月向当地环保部门报告污染治理设施运行情况、污染物排放情况以及污染事故、污染纠纷等情况。企业排污发生重大变化、污染治理设施改变或生产运行计划改变等都必须向当地环保部门申报，经审批同意后方可实施。

（2）污染处理设施的管理制度

对污染治理设施和管理必须与生产经营活动一起纳入企业的日常管理中，要建立岗位责任制，制定操作规程，建立管理台帐。

（3）奖惩制度

企业应设置环境保护奖惩制度，对爱护环保设施，节能降耗、改善环境者给予奖励；对不按环保要求管理，造成环保设施损坏、环境污染和资源、能源浪费者予以重罚。

8.2.1.5 运营过程环境管理措施

1、危险废物的接收、收集与运输

① 危险废物接收应认真执行危险废物转移联单制度。

② 危险废物现场交接时应认真核对危险废物的数量、种类、标识等，并确认与危险废物转移联单是否相符，同时对接收的废物及时登记。

③ 根据危险废物成分，用符合国家标准的专门容器分类收集，装运危险废物的容器应不易破损、变老化，能有效地防止渗漏、扩散，必须贴有标签，在标签上详细标明危险废物的名称、重量、成分、特性以及发生泄漏、扩散污染事故时的应急措施和补救方法。

④ 危险废物应由专用运输车上门收集，实行专业化运输。收集车辆应一律带有明显的特殊标志，收集人员应经过严格培训，要严格按照危险废物运输的管理规定进行危险废物的运输，减少可能造成的环境风险。

2、危险废物的分析鉴别能力建设

① 公司应设化验室，并配备危险废物特性鉴别及污水、烟气和灰渣等常规指标监测和分析的仪器设备。

② 危险废物特性分析鉴别应包括下列内容：a.物理性质：物理组成、容重、尺寸；b.工业分析：固定碳、灰分、挥发分、水分、灰熔点、低位热值；c.元素分析和有害物质含量；d.特性鉴别（腐蚀性、浸出毒性、急性毒性、易燃易爆性）；e.反应性；f.相容性。

③ 对鉴别后的危险废物应进行分类。

3、日常生产管理

① 具有经过培训的管理人员、技术人员和相应数量的操作人员；

② 具有完备的保障危险废物安全处理、处置的规章制度；

③ 具有负责危险废物处置效果检测、评价工作的机构和人员；

④ 人员培训：应对管理人员、技术人员和操作人员进行相关法律法规和专业技术、安全防护、紧急处理等理论知识和操作技能培训；

⑤ 交接班制度：为保证生产活动安全有序进行，必须建立严格的交接班制度，包括：生产设施、设备、工具及生产辅助材料的交接；运行记录的交接；上下班交接人员应在现场进行实物交接；运行记录交接前，交接班人员应共同巡视现场；交接班程序未能顺利完成时，应及时向生产管理负责人报告；接班人员应对实物及运行记录核实确定后签字确认。

⑥ 运行登记制度：应当详细记载每日收集、贮存、利用危险废物的类别、数量、最终去向、有无事故或其他异常情况，并按危险废物转移联单的有关规定，存档转移联单。

4、检测、评价及评估制度

① 定期对危险废物处理处置效果进行监测和评价，必要时应采取改进措施。

② 定期对全厂的设施、设备运行及安全状况进行检测和评估，消除事故与全隐患。

③ 定期对全厂的生产、管理程序及人员操作进行安全评估，必要时采取有效的改进措施。

5、建立和完善档案管理制度

① 严格执行国家《危险废物经营许可证管理办法》和《危险废物转移联单管理办法》等规定，建立和完善档案管理制度。应当详细记载每日收集、贮存、利用或处置危险废物的类别、数量、危险废物的最终去向、有无事故或其他异常情况，并按照危险废物转移联单的有关规定，保管需存档的转移联单。危险废物经营活动记录档案和危险废物经营活动情况报告与转移联单同期保存，危险废物经费情况记录簿应保存期 10 年以上。

② 档案管理制度主要包括：

危险废物转移联单记录；危险废物接收登记记录；危险废物进厂运输车车牌号、来源、重量、进场时间、离场时间等；生产设施运行工艺控制参数记录；生产设施维修情况记录；环境监测数据的记录；生产事故及处置情况记录。

6、人员培训制度

① 公司应对管理人员、技术人员、操作人员进行相关法律法规和专业技术、安全防护、紧急处理等理论知识和操作技能培训。

② 培训内应包括：

熟悉有关危险废物管理的法律和规章制度；了解危险废物危险性方面的知识；明确危险废物回收利用、安全处理和环境保护的重要意义；熟悉危险废物的分类和包装标识；熟悉危险废物处理处置设施运作的工艺流程；掌握劳动安全防护设施、设备使用的知识和个人卫生措施；熟悉处理泄漏和其它事故的应急操作程序。

7、建立风险事故防范与应急制度

应对废物处置全过程中每一个环节可能发生风险事故的原因、类型及其危害进行识别，采取各种有效措施防范风险事故的发生，并制订和演练风险事故应急预案。

8.2.2 监测制度

8.2.2.1 监测机构的建立

建立企业环保监测机构，并应由 1 名管生产的副总经理负责，主要负责解决全公司环保工作中的重大问题；公司应设环保科，配置 2 名环保专职人员，负责对公司内日常环保工作进行监督、环保设施的运行维护及污染源监测工作；设监测分析人员 12 人，负责实验分析及购置监测仪器设备，形成具有每天自行监测的能力。

8.2.2.2 环境监测制度

环境监测包括环境质量监测与污染物排放监测两部分，目的在于了解和掌握环境质量现状及污染状况，一般包括以下几个方面：

(1) 定期对地表水、地下水、大气、声进行环境质量现状监测及应急监测，确保环境质量安全；

(2) 定期监测污染物排放浓度和排放量是否符合国家、省、市和行业规定的排放标准，确保污染物排放总量控制在允许的环境容量内；

(3) 定期向上级部门及环保部门报送有关污染源数据；

(4) 建立分析结果技术档案（取样时应记录生产工况），分析所排污染物的变化规律和环境影响程度，为控制污染提供依据，加强污染物处理装置日常维护使用，提高科学管理水平。

8.2.2.3 监测计划

本项目实施后应按照有关法律和《环境监测管理办法》等规定，建立企业监测制度，对污染物排放状况及其对周边环境质量的影响开展自行监测，保存原始监测记录，并公布监测结果。结合项目的实际情况，并参考《排污许可证申请与核发技术规范 总则》（HJ942-2018）、《排污许可证申请与核发技术规范 工业固体废物和危险废物治理》（HJ1033-2019）和《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ819-2017）、《排污许可证申请与核发技术规范 水处理（试行）》（HJ 978-2018）、《排污单位自行监测技术指南 水处理》（HJ1083-2020）等要求，对本项目运营期污染源及环境质量监测计划初定如下（见表 8.2.2.3-1），建设单位可在实际运营过程中按照国家的相关自行监测规定进一步完善此监测计划并加以实施。

事故排放应急监测

当发生事故排放时，应严格监控、及时监测。

废气事故排放时，应重点做好对下风向受影响范围内的居民点污染物浓度进行连续监测工作，直到恢复正常的环境空气状况为止。

废水事故排放时，应在受影响的水域增加监测断面，加密监测采样次数，做好连续监测工作，直至事故性排放消除、水质状况恢复正常为止。

对于地下水，当厂内发生废水事故排放时（废水收集处理池开裂或管线损毁事故引起废水泄漏），应立即采取有效措施，关闭水池进口闸阀并通知相应废水产排单元立即停产，将池内废水泵送至应急收集池内临时存放，并立即开展开裂或损毁管线、池体的检查和抢修工作，增加采样次数为每 4h 一次，直至解除事故应急状态，地下水中污染物浓度回复正常水平。当日常监测过程中，发现监测指标浓度存在持续增加的情况时，则应该增加监测频率（每月一次），并及时寻找渗漏源进行修复处理。

8.2.2.4 排污口规范化整治

根据国家标准《环境保护图形标志—排放口（源）》、国家环保总局《排污口规范化整治要求》（试行）的技术要求，企业所有排放口（包括水、气、声、渣）必须按照“便于采集样品、便于计量监测、便于日常现场监督检查”的原则和规范化要求，设置与之相适应的环境保护图形标志牌，绘制企业排污口分布图，同时对污水排放口安装流量计，对治理设施安装运行监控装置、排污口的规范化要符合有关要求。

1、废水排放口

本项目不设置废水排放口。

2、废气排放口

(1) 所有废气排气筒应设置便于采样、监测的采样口和采样监测平台。采样口的设置应符合《固定污染源排气中颗粒物测定与气态污染物采样方法》(GB/T16157-1996)和《固定源废气监测技术规范》(HJ/T397-2007)等技术规范的要求。采样口位置无法满足规定要求的,必须报环保部门认可。采样口必须设置常备电源。

(2) 排气筒应注明以下内容:标准编号、污染源名称及型号;排放高度、出口直径;排气量、最大允许排放浓度;排放大气污染物的名称、最大允许排放量。

固定噪声源:按规定对固定噪声源进行治理,并在边界噪声敏感点,且对外界影响最大处设置噪声标志牌等。

固体废物暂存:工业固体废物和生活垃圾应设置专用的暂存场地,采取防止二次污染措施。

设置标志牌要求:一切排污口(源)和固体废物贮存、处置场所,必须按照国家标准《环境保护图形标志》(GB15562.1-1995、GB15562.2-1995)的规定,设置与之相适应的环境保护图形标志牌。标志牌按标准制作,各地可按管理需求设置辅助内容,辅助内容由当地环保部门规定。

环境保护图形标志牌应设在距排污口(源)及固体废物贮存(处置)场所或采样点较近且醒目处,并能长久保留。设置高度一般为:环境保护图形标志牌上缘距离地面2m。排污口附近1m范围内有建筑物的,设平面式标志牌,无建筑物的设立式标志牌。

规范化排污口的有关设置(如图形标志牌、计量装置、监控装置等)属环保设施,排污单位必须负责日常的维护保养,任何单位和个人不得擅自拆除,如需变更的须报环境监理单位同意并办理变更手续。

表 8.2.2.3-1 本项目环境监测计划一览表

监测类别	监测布点	监测项目	监测频次	
污染源监测	废水	调节池进水总管	废水流量、COD _{Cr} 、氨氮	自动监测
			总磷、总氮	日/次
		车间二废水总排口	总镍	1次/季度，一年4次，电子版和纸质版资料需保留3年。
		回用水出水口	pH、COD _{Cr} 、BOD ₅ 、氨氮、总氮、总磷、石油类、悬浮物、氟化物、LAS、总铬、六价铬、总镍、总镉、总铅、总汞、总铜、总锌	
		厂区雨水总排口	pH值、SS、BOD ₅ 、COD _{Cr} 、氨氮	1次/月（说明：雨水排放口每月有流动水排放时开展一次监测，如监测一年无异常情况，可放宽至每季度）
	废气	J-P1	PM ₁₀ 、HCl、H ₂ SO ₄ 、NO _x	1次/半年，一年2次，电子版和纸质版资料需保留3年。
		J-P2	HCl、H ₂ SO ₄	
		J-P3	H ₂ SO ₄	
		T-P1	HCl、H ₂ SO ₄ 、NH ₃	
		T-P2	HCl、Cl ₂ 、H ₂ SO ₄ 、NH ₃	
		T-P3	PM ₁₀	
		T-P4	HCl、H ₂ SO ₄ 、NH ₃	
		B-P1	VOCs、HCl、H ₂ SO ₄ 、NMHC、臭气浓度	
		B-P2	PM ₁₀	
		B-P3	NH ₃	
		L-P1	H ₂ S、NH ₃ 、VOCs、臭气浓度	
		Z-P2	油烟	
		厂界	TSP、HCl、H ₂ SO ₄ 、NO _x 、Cl ₂ 、VOCs、NMHC、臭气浓度、H ₂ S、NH ₃	
	厂区内（车间五、车间六外）		1次/季度，一年4次，电子版和纸质版资料需保留3年。	
	噪声	厂界	等效连续A声级	1次/季度，昼夜各1次，电子版和纸质版资料需保留3年。
固废	厂区内	固体废物的产生与去向情况	每天填写废物产生量报表，电子版和纸质版资料需保留3年。	
环境质量监测	地下水	背景点（项目东边界100m处空地）、地下水环境影响跟踪监测点（项目所在地）、污染扩散监测点（铜锣柱）等共3个	K ⁺ 、Na ⁺ 、Ca ²⁺ 、Mg ²⁺ 、CO ₃ ²⁻ 、HCO ₃ ⁻ 、Cl ⁻ 、SO ₄ ²⁻ 、pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、氰化物、砷、汞、铬（六价）、总硬度、铅、氟化物、镉、铁、锰、溶解性总固体、高锰酸盐指数、硫酸盐、氯化物、总大肠菌群、细菌总数，色度、浑浊度、铜、镍、锌、阴离	1次/年，电子版和纸质版资料需保留3年。

广东中太环保科技有限公司回收利用工业废物制备新型材料项目环境影响报告书

			子表面活性剂、硫化物、石油类、铝、铍、银、锡、锑、总铬	
大气	项目所在地下风向 1km 处		TVOC、非甲烷总烃、硫酸雾、氯化氢、TSP、NO _x 、氯气、H ₂ S、NH ₃ 、臭气浓度	1 次/半年，一年 2 次，电子版和纸质版资料需保留 3 年。
土壤	占地范围内（厂区绿地）、占地范围外（厂外农用地）各 1 个		pH、镉、汞、砷、铅、铬、铜、镍、锌、石油烃、铍、锑、锡、锰、银、硫化物、氟化物、苯、甲苯、二甲苯等	1 次/3 年，电子版和纸质版资料需保留 3 年。

8.3 污染物排放清单及管理要求

8.3.1 污染物排放清单

本项目运营期污染物排放清单见下表。

8.3.2 污染物排放管理要求

1、工程组成要求

根据前述分析，本项目在工程组成方面的环境管理要求主要有：

- ① 本项目所有生产设施应全部位于采用机械通风方式的密闭厂房内；
- ② 本项目的液体物料应采用耐腐蚀密闭管道输送、投料；
- ③ 建设单位应确保本项目的废气回收系统具有良好的密封性；
- ④ 本项目在投料、排气等过程中应打开负压抽风设备。

2、原辅材料组分要求

根据前述分析，本项目在原辅材料组分方面的环境管理要求主要有：

① 各工艺环节所处理处置的危险废物应以相关部门颁发的危险废物许可证内容为准，建设单位不得擅自接收其他类别的危险废物。

② 除危险废物外，本项目生产所使用的原辅材料仅限于本环评报告中所提到的物质，建设单位不应擅自改用其他物质替代上述原辅材料。

3、拟采取的环境保护措施及主要运行参数

本项目拟采取的环境保护措施及其主要运行参数见下表。

4、污染物排放的分时段要求

根据本项目的生产工艺特征等情况判断，本项目无需对污染物排放制定分时段要求。

表 8.3.1-1 本项目主要污染物排放清单一览表

类别	污染源	主要参数	污染物	治理设施	污染物排放		执行标准	标准限值		去向	
		废水量			浓度 (mg/L)	排放量 (t/a)		浓度 (mg/L)			
废水	经处理后全部回用，不外排										
类别	污染源	主要参数	污染物	治理设施	污染物排放			执行标准	标准限值		备注
		废气量等			浓度 (mg/m ³)	速率 (kg/h)	排放量 (t/a)		标准名称	浓度 (mg/m ³)	
废气	废酸、废碱及表面处理废物资源化系统废气	J-P1 排气筒 烟气量 27000Nm ³ /h 内径 0.9m 高度 15m 烟温 30℃	颗粒物	J1#吸收塔+除雾器+烧结板除尘器	3.815	0.103	0.035	《无机化学工业污染物排放标准》(GB31573-2015)及其修改单表 4 大气污染物特别排放限值	/	10	连续，有组织
			HCl		0.148	0.004	0.008		/	10	
			H ₂ SO ₄		0.148	0.004	0.007		/	10	
			NO _x		4.333	0.117	0.305		/	100	
	J-P2 排气筒 烟气量 24000Nm ³ /h 内径 0.9m 高度 15m 烟温 30℃	H ₂ SO ₄	J2#吸收塔：二级碱液喷淋	0.833	0.02	0.001	/		10		
		HCl		0.004	0.0001	0.00007	/		10		
	J-P3 排气筒 烟气量 32000Nm ³ /h 内径 1.0m 高度 15m 烟温 30℃	H ₂ SO ₄	J3#吸收塔：二级碱液喷淋	0.0001	0.000002	0.000001	/		10		
	含铜蚀刻废液综合利用系统废气	T-P1 排气筒 烟气量 35000Nm ³ /h 内径 1.1m 高度 15m 烟温 30℃	HCl	T1#吸收塔：二级酸液喷淋+一级碱液喷淋	0.002	0.00008	0.00005		/	10	
			NH ₃		1.543	0.054	0.019		/	10	
			H ₂ SO ₄		0.0003	0.00001	0.000004		/	10	
		T-P2 排气筒 烟气量 25000Nm ³ /h 内径 0.8m 高度 25m 烟温 30℃	HCl	T2#吸收塔：二级酸液喷淋+一级碱液喷淋	0.360	0.009	0.018		/	10	
			Cl ₂		4.080	0.102	0.086		/	5	
			NH ₃		1.520	0.038	0.007		/	10	
T-P3 排气筒 烟气量 5000Nm ³ /h 内径 0.35m	H ₂ SO ₄	二级碱液喷淋	0.0004	0.00001	0.000004	/	10				
颗粒物	布袋除尘器	4.000	0.020	0.141	/	10					

广东中太环保科技有限公司回收利用工业废物制备新型材料项目环境影响报告书

		高度 15m 烟温 30℃									
	T-P4 排气筒	烟气量 22000Nm ³ /h 内径 0.8m 高度 15m 烟温 30℃	H ₂ SO ₄	T4#吸收 塔：二级酸 液喷淋+一 级碱液喷 淋	0.0000	0.00000	0.000000		/	20	
NH ₃			0.833		0.02	0.026		/	20		
HCl			0.000		0.0000	0.00002		/	10		
废包 装桶 资源 回收 利用 系统 废气	B-P1 排气筒	烟气量 44000Nm ³ /h 内径 1.1m 高度 15m 烟温 120℃	VOCs	“碱液喷 淋塔+除 雾器+过 滤器+沸 石转轮+ 催化燃烧 再生”处 理装置处 理	9.38	0.413	0.990	浓度执行广东省《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》(DB44/2367-2022); 速率执行广东省《家具制造行业挥发性有机化合物排放标准》(DB44-814-2010)第II时段排放限值	1.45	100	
			H ₂ SO ₄		0.09	0.004	0.010	广东省《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001) 第二时段排放限值	4.2	80	
			HCl		0.04	0.002	0.004		0.65	35	
			NMHC		0.97	0.043	0.102	浓度执行广东省《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》(DB44/2367-2022); 速率参照执行广东省地方标准《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001)第二时段二级标准	0.105	100	
			臭气浓度		≤834 (无量纲)			《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)		2000 (无量纲)	
	B-P2 排气筒	烟气量 1600Nm ³ /h, 内径 0.2m, 高度 15m 烟温 25℃	PM ₁₀	袋式除尘 器	2.08	0.003	0.008	广东省《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001) 第二时段排放限值	1.45	120	
	B-P3 排气筒	烟气量 8700Nm ³ /h, 内径 0.6m, 高度 15m 烟温 25℃	NH ₃	水喷淋塔	6.992	0.061	0.146	《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)	4.9	1.5	
	零散 工业 废水 及本 项目 产生 废水 收集 处理	L-P1 排气筒	烟气量 31000Nm ³ /h 内径 0.9m 高度 15m 烟温 20℃	NH ₃	预洗涤塔 +生物滤 池	0.070	0.0022		0.016	4.9	1.5
				H ₂ S		0.004	0.0001		0.0010	0.33	0.06
	VOCs			0.396		0.0123	0.088	浓度执行广东省《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》(DB44/2367-2022); 速率执行广东省《家具制造行业挥发性有机化合物排放标准》(DB44-814-2010)第II时段排放限值	1.45	100	
臭气浓度	≤147 (无量纲)			《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)		2000 (无量纲)					

广东中太环保科技有限公司回收利用工业废物制备新型材料项目环境影响报告书

系统 废气											
备用 柴油 发电 机燃 油废 气	Z-P1 排气 筒	烟气量 30000Nm ³ /h 内径 0.3m 高度 15m 烟温 110℃	SO ₂	/	0.67	0.0032	0.0001808	广东省《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001) 第二时段二级标准限值	2.36	500	间断, 有组 织
			NO _x		97.33	0.4392	0.0263504		0.72	120	
			烟尘		3.33	0.0152	0.0009024		1.01	120	
油烟 废气	Z-P2 排气 筒	烟气量 5000Nm ³ /h 内径 0.4m 高度 15m 烟温 40℃	油烟	静电油烟 净化装置	0.007	0.0045	0.75	《饮食业油烟排放标准(试行)》 (GB18483-2001)	2.0	/	连续, 有组织
Jg1 车间一		75m×48m×5 m	颗粒物		/	1.290	0.437	广东省《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001) 第二时段无组织排放厂界监控浓度限值	/	1	
			HCl		/	0.002	0.005	《无机化学工业污染物排放标准》 (GB31573-2015)及其修改单企业边界大气污染 物排放限值及广东省《大气污染物排放限值》 (DB44/27-2001)第二时段无组织排放厂界监 控浓度限值的 较严者	/	0.05	
			H ₂ SO ₄		/	0.032	0.005	广东省《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001) 第二时段无组织排放厂界监控浓度限值	/	0.3	
			NO _x		/	0.010	0.020	《无机化学工业污染物排放标准》 (GB31573-2015)及其修改单企业边界大气污染 物排放限值及广东省《大气污染物排放限值》 (DB44/27-2001)第二时段无组织排放厂界监 控浓度限值的 较严者	/	0.12	
Tg1 车间二		75m×36m×5 m	HCl	加强通排 风	/	0.005	0.011	《无机化学工业污染物排放标准》 (GB31573-2015)及其修改单企业边界大气污染 物排放限值及广东省《大气污染物排放限值》 (DB44/27-2001)第二时段无组织排放厂界监 控浓度限值的 较严者	/	0.05	连续, 无组 织
			NH ₃		/	0.149	0.059	《无机化学工业污染物排放标准》 (GB31573-2015)及其修改单企业边界大气污染 物排放限值及《恶臭污染物排放标准》 (GB14554-93) 较严者	/	0.3	
			H ₂ SO ₄		/	0.00007	0.000006	《无机化学工业污染物排放标准》 (GB31573-2015)及其修改单企业边界大气污染 物排放限值及广东省《大气污染物排放限值》 (DB44/27-2001)第二时段无组织排放厂界监 控浓度限值的 较严者	/	0.3	
			Cl ₂		/	0.030	0.020	广东省《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001) 第二时段无组织排放厂界监控浓度限值	/	0.1	
			颗粒物		/	0.016	0.120	广东省《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001) 第二时段无组织排放厂界监控浓度限值	/	1	

广东中太环保科技有限公司回收利用工业废物制备新型材料项目环境影响报告书

Bg1 车间五	75m×36m×1 1.17m	VOCs	/	0.145	0.347	广东省《家具制造行业挥发性有机化合物排放标准》(DB44-814-2010)表2无组织排放监控点浓度限值	/	2.0	
		H ₂ SO ₄	/	0.001	0.003	广东省《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001)第二时段无组织排放厂界监控浓度限值	/	1.2	
		HCl	/	0.0004	0.001		/	0.2	
		NMHC	/	0.071	0.170	广东省《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001)第二时段无组织排放厂界监控浓度限值	/	4	
		颗粒物	/	0.0042	0.0094	广东省《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001)第二时段无组织排放厂界监控浓度限值	/	1.0	
		NH ₃	/	0.032	0.077	《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)	/	1.5	
		臭气浓度	≤12(无量纲)				20(无量纲)		
	氨	/	0.0008	0.005	/		1.5		
	Lg1 车间六	75m×69.5m ×11.29m	硫化氢	/	0.00005	0.0003		/	0.06
			VOCs	/	0.0016	0.012	广东省《家具制造行业挥发性有机化合物排放标准》(DB44-814-2010)表2无组织排放监控点浓度限值	/	2.0
臭气浓度			<10(无量纲)			《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)		20(无量纲)	
类别	污染源	名称	危险废物类别	厂内治理设施	执行标准	去向			
固废	废酸、废碱及表面处理废物资源化系统生产过程	硫酸铝工艺滤渣	HW17	危险废物暂存间暂存	《危险废物鉴别标准》(GB5085.1~5085.3-2007)、《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)以及《关于发布<一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准>(GB18599-2001)等3项国家污染物控制标准修改单的公告》(环境保护部公告2013年第36号)	委托有资质的单位处理			
		聚合硫酸铁工艺滤渣	HW17						
		聚氯化铝\聚氯化铝铁工艺滤渣	HW17						
		聚氯化铁工艺滤渣	HW17						
		氯化亚铁工艺滤渣	HW17						
		三氯化铁工艺滤渣	HW17						
	原辅料包装	沾染危险废物及危险化学品等原料的废包装物	HW49						
预处理过程	预处理过程产生的滤渣	HW17							

原辅料包装	沾染危险废物及危险化学品等原料的废包装物	HW49			
废气处理过程	废布袋	HW49			
废包装桶资源回收利用系统前处理	残液	HW06			
		HW08			
		HW12			
		HW13			
		HW34			
	废商标纸	HW49			
桶内清洗	清洗沉渣	HW49			
桶外清洗	清洗废液及废渣	HW12			
除锈	防锈槽渣	HW17			
废气处理过程	废布袋	HW49			
	粉尘渣	HW49			
设备维修	废机油	HW08			
试验过程	实验室废物	HW49			
污水处理车间污水处理过程	含油/脱脂废水、金属表面清洗废水、含磷废水预处理污泥	HW17			
	喷漆/印刷废水预处理污泥	HW12			
	其他废水预处理及综合废水处理污泥	HW49			
	结晶盐及干化盐泥	HW49			
	废膜及废生物填料	HW49			
	废离子交换树脂	HW13			
原辅料包装	废包装桶	HW49			厂内废包装桶处理车

广东中太环保科技有限公司回收利用工业废物制备新型材料项目环境影响报告书

					间
	辅料包装物	—	一般工业固废暂存点暂存	做好防腐防渗等措施	供应商回收或交一般工业固废处理单位处理
纯水制备	纯水制备系统废膜	—			
污水处理车间洗涤废水预处理	洗涤废水预处理污泥	—			
切割	铁屑	—			
原辅料包装	废包装袋	—			
纯水制备	废 RO 膜	—			
原辅料包装	非危废的其它辅料包装物	—			
	非危废的其它辅料包装物	—			
员工办公生活	生活垃圾	生活垃圾	生活垃圾箱暂存	/	环卫部门统一清运

表 8.3.2-1 本项目拟采取的环境保护措施及其主要运行参数一览表

序号	污染源	环境保护措施	设计处理规模
1	生产废水、初期雨水等	污水处理车间处理	543.44m ³ /d
2	废酸、废碱及表面处理废物资源化系统工艺废气	吸收塔+除雾器+烧结板除尘器处理后通过 15m 高 J-P1 排气筒排放	27000Nm ³ /h
3	车间一储罐区、物料池大小呼吸废气	吸收塔：二级碱液喷淋处理后通过 15m 高 J-P2、J-P3 排气筒排放	J-P2：24000Nm ³ /h； J-P3：32000 Nm ³ /h
4	含铜蚀刻废液综合利用系统工艺废气	吸收塔：二级酸液喷淋+一级碱液喷淋处理后通过 15m 高 T-P1、25m 高 T-P2 排气筒排放，其中颗粒物经布袋除尘处理后通过 15m 高 T-P3 排气筒排放	T-P1：35000Nm ³ /h T-P2：25000Nm ³ /h T-P3：5000Nm ³ /h
5	车间二储罐区、物料池大小呼吸废气	吸收塔：二级酸液喷淋+一级碱液喷淋处理后通过 15m 高 T-P4 排气筒排放	22000Nm ³ /h
6	前处理废气、清洗废气、整形废气	“碱液喷淋塔+除雾器+过滤器+沸石转轮+催化燃烧再生”处理装置处理后通过 15m 高 B-P1 排气筒排放	4000Nm ³ /h
7	破碎粉尘	自带布袋除尘器处理后，直接通过 15m 高 B-P2 排气筒排放	1600Nm ³ /h
8	防锈废气	水喷淋塔处理后通过 15m 高 B-P3 排气筒排放	8700Nm ³ /h
9	废水处理系统废气	预洗涤塔+生物滤池处理后通过 L-P1 排气筒排放	25000Nm ³ /h
10	一般工业固体废物	委托有处理能力的单位处理或交物资回收商回收	暂存于一般固废暂存间
11	危险废物	委托有资质的单位处理或本项目自行处理处理	各车间内相应类别危险废物暂存区域暂存
12	生活垃圾	委托环卫部门清运处理	厂内生活垃圾暂存点

8.3.3 建设单位应向社会公开的信息内容

参照《企业事业单位环境信息公开办法》（环境保护部第 31 号令）的要求，建设单位应公开本项目的环境信息。

本项目建设单位向社会公开的信息内容如下：

- （1）基础信息，包括单位名称、组织机构代码、法定代表人、生产地址、联系方式，以及生产经营和管理服务的主要内容、产品及规模；
- （2）排污信息，包括主要污染物及特征污染物的名称、排放方式、排放口数量和分布情况、排放浓度和排放量、超标情况，以及执行的污染物排放标准等。
- （3）防治污染设施的建设和运行情况；
- （4）建设项目环境影响评价及其他环境保护行政许可情况；
- （5）突发环境事件应急预案；

(6) 其他应当公开的环境信息。

8.4 环保设施“三同时”竣工验收汇总

本项目的环保设施应以生产设施同时设计、同时施工、同时竣工投入使用。根据国务院令 第 682 号《国务院关于修改〈建设项目环境保护管理条例〉的决定》和《建设项目竣工环境保护验收管理办法》（2010 年 12 月 22 日修改）的规定和要求，本建设项目竣工后，建设单位应当按照国环规环评[2017]4 号《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》和《建设项目竣工环境保护验收技术指南 污染影响类》，同时参考《建设项目竣工环境保护验收技术规范 危险废物处置》（征求意见稿），自行组织对配套建设的环境保护设施进行验收，编制验收报告。并公开相关信息，接受社会监督，确保建设项目需要配套建设的环境保护设施与主体工程同时投产或者使用。根据项目的特点，竣工环境保护验收一览表见下表。

表 8.4-1 本项目环保设施“三同时”验收一览表

类别验收		包含设施内容		监控指标与标准要求			验收标准	采样口	
废水	生产废水 初期雨水 生活污水 公辅废水 等	废水处理系统（污 水处理车间）		/			回用于项目内	/	
	验收类别	包含设施 内容	排气筒 高度 (m)	验收 因子	浓度 (mg/m ³)	速率 (kg/h)	执行标准	采样口	
废气	废酸、废 碱及表面 处理废物 资源化系 统废气	J1#吸收塔 +除雾器+ 烧结板除 尘器	15m	颗粒物	/	10	《无机化学工业污染物排放标 准》(GB31573-2015)及其修改 单表 4 大气污染物特别排放限 值	J-P1 排气筒	
				HCl	/	10			
				H ₂ SO ₄	/	10			
				NO _x	/	100			
		J2#吸收 塔: 二级碱 液喷淋	15m	H ₂ SO ₄	/	10		J-P2 排气筒	
				HCl	/	10			
		J3#吸收 塔: 二级碱 液喷淋	15m	H ₂ SO ₄	/	10		J-P3 排气筒	
		含铜蚀刻 废液综合 利用系统 废气	T1#吸收 塔: 二级酸 液喷淋+一 级碱液喷 淋	15m	HCl	/		10	T-P1 排气筒
					NH ₃	/		10	
	H ₂ SO ₄				/	10			
	T2#吸收 塔: 二级酸 液喷淋+一 级碱液喷 淋		25m	HCl	/	10		T-P2 排气筒	
				Cl ₂	/	5			
				NH ₃	/	10			
				H ₂ SO ₄	/	10			
	布袋除尘 器	15m	颗粒物	/	10	T-P3 排气筒			
	T4#吸收 塔: 二级酸 液喷淋+一 级碱液喷 淋	15m	H ₂ SO ₄	/	20	T-P4 排气筒			
NH ₃			/	20					
HCl			/	10					
废包装桶 资源回收 利用系统 废气	“碱液喷 淋塔+除 雾器+过 滤器+沸	15m	VOCs	1.45	100	浓度执行广东省《固定污染源 挥发性有机物综合排放标准》 (DB44/2367-2022); 速率执行广东省《家具制造行 业挥发性有机化合物排放标	B-P1 排气筒		

	石转轮+催化燃烧再生”处理装置处理					准》(DB44-814-2010)第II时段排放限值	
			H ₂ SO ₄	4.2	80	广东省《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001)第二时段排放限值	
			HCl	0.65	35		
			NMHC	0.105	100		
		臭气浓度	2000(无量纲)			浓度执行广东省《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》(DB44/2367-2022); 速率参照执行广东省地方标准《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001)第二时段二级标准	
	袋式除尘器	15m	PM ₁₀	1.45	120	广东省《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001)第二时段排放限值	B-P2 排气筒
	水喷淋塔	15m	NH ₃	4.9	1.5	《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)	B-P3 排气筒
零散工业废水及本项目产生废水收集处理系统废气	预洗涤塔+生物滤池	15m	NH ₃	4.9	1.5		
			H ₂ S	0.33	0.06		
			VOCs	1.45	100	浓度执行广东省《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》(DB44/2367-2022); 速率执行广东省《家具制造行业挥发性有机化合物排放标准》(DB44-814-2010)第II时段排放限值	L-P1 排气筒
			臭气浓度	2000(无量纲)		《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)	
备用柴油发电机燃油废气	/	15m	SO ₂	2.36	500	广东省《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001)第二时段二级标准限值	Z-P1 排气筒
			NO _x	0.72	120		
			烟尘	1.01	120		
油烟废气	静电油烟净化装置	15m	油烟	2.0	/	《饮食业油烟排放标准(试行)》(GB18483-2001)	Z-P2 排气筒
无组织废气	/	/	颗粒物	1	/	广东省《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001)第二时段无组织排放厂界监控浓度限值	厂界
			HCl	0.05	/	《无机化学工业污染物排放标准》(GB31573-2015)及其修改单企业边界大气污染物排放限值及广东省《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001)第二时段无组织排放厂界监控浓度限值的较严者	
			H ₂ SO ₄	0.3	/		
			NO _x	0.12	/	广东省《大气污染物排放限值》	

						(DB44/27-2001) 第二时段无组织排放厂界监控浓度限值		
				NH ₃	0.3	/	《无机化学工业污染物排放标准》(GB31573-2015)及其修改单企业边界大气污染物排放限值及《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93) 较严者	
				Cl ₂	0.1	/	《无机化学工业污染物排放标准》(GB31573-2015)及其修改单企业边界大气污染物排放限值及广东省《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001) 第二时段无组织排放厂界监控浓度限值的较严者	
				VOCs	2.0	/	广东省《家具制造行业挥发性有机化合物排放标准》(DB44-814-2010)表 2 无组织排放监控点浓度限值	
				H ₂ SO ₄	1.2	/	广东省《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001) 第二时段无组织排放厂界监控浓度限值	
				HCl	0.2	/		
				NMHC	4	/	广东省《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001) 第二时段无组织排放厂界监控浓度限值	
				颗粒物	1.0	/	广东省《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001) 第二时段无组织排放厂界监控浓度限值	
				NH ₃	1.5	/	《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)	
				臭气浓度	20(无量纲)	/		
				硫化氢	0.06	/		
				NMHC	6	/	《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》(DB44/2367-2022)	厂房外
					20	/		
				噪声		昼间≤65dB(A), 夜间≤55dB(A)	《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 3类	厂界
环境风险				事故应急池		设置 1 座 924m ³ 的事故应急池, 用于收集事故废水、初期雨水		

第九章 评价结论

9.1 项目概况

本项目为危险废物处理处置项目，建设地点位于广东中太环保科技有限公司选址江门市台山市端芬镇龙山工业区 41-8 号，厂址中心位置地理坐标：112°43'47.39"E、22°6'11.17"N，投资 31000 万元新建“广东中太环保科技有限公司回收利用工业废物制备新型材料项目”（以下简称“本项目”）。

项目总用地面积 58722.53m²，建构物占地面积 25163.49m²，总建筑面积 39904.17m²。项目总投资 31000 万元人民币，其中用于环境保护的投资为 5000 万元人民币，占总投资的 16.13%。项目拟收集、处理处置江门市范围内危险废物 8.55 万 t/a，其中资源化利用 HW17 表面处理废物 2.0 万 t/a、资源化利用 HW22 含铜废物 3.0 万 t/a、资源化利用 HW34 废酸 3.0 万 t/a、资源化利用 HW35 废碱 0.2 万 t/a、清洗破碎或翻新 HW49 类废包装桶 13.34 万只/年（2795.6t/a），HW08 类废包装桶 3.04 万只/年（704.4t/a），涉及 6 个类别危险废物；拟收集、处理江门市范围内企业零星废水 380t/d；收集、综合利用铝制品表面处理加工产生的表面处理污泥 3 万 t/a。

9.2 环境质量现状评价结论

1、地表水环境质量现状评价结论

根据监测结果，本次各监测断面的所有监测因子除溶解氧、氨氮、总氮、汞、铁外，其余均能达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV类水质标准要求。

2、地下水环境质量现状评价结论

根据本次现状监测结果可知，监测的各地下水水质指标除铅、锰、铝外，均能够达到《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准。

3、环境空气环境质量现状评价结论

本项目所在区域为达标区，各项基本污染物年评价指标均达到二级浓度限值；其他污染物中，A1 项目所在地的监测项目中 TSP、NO_x 满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级及其修改单（生态环境部公告 2018 年第 29 号）的要求，氨、硫化氢、TVOC、苯、甲苯、二甲苯、硫酸、氯化氢、氯均满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D

的要求，非甲烷总烃满足《大气污染物综合排放标准详解》推荐的限值，臭气浓度满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）新扩改建二级。

4、声环境质量现状评价结论

从监测结果看，项目边界外各监测点的昼夜噪声等效声级均达标《声环境质量标准》（GB 3096-2008）3类区标准，评价区域内声环境状况良好。

5、土壤环境质量现状评价结论

根据现状监测结果可知，S1~S11（除S9外）监测点位对应的土壤监测指标均满足《土壤环境质量建设用土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中的第二类用地筛选值，S9监测点位对应的土壤监测指标满足《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）有关标准，说明评价区域内土壤环境状况良好。

6、底泥环境质量现状评价结论

根据现状监测结果可知，底泥各监测点位的pH在5.59~5.84范围内，底泥为偏酸性；各监测指标中，各监测全部监测因子均能满足相关标准要求，污染级别均为清洁级，说明端芬河的底泥环境质量状况良好。

7、生态环境质量现状评价结论

本项目评价范围内的植被以早本植物为主，覆盖率一般，动植物类别不多，没有需要特殊保护的动植物物种。

9.3 环境影响评价结论

1、地表水环境影响评价结论

本项目水污染源主要包括生产废水、生活污水和初期雨水。生产废水和初期雨水与经隔油隔渣池、三级化粪池预处理后的生活污水，一起进入厂区污水处理站，处理达标后回用，不外排。

自建污水处理站采用“分质预处理+综合处理系统（改良A²/O、MBR、离子交换树脂）+中水回用系统（膜、保安过滤、MVR蒸发）”工艺处理，出水达到《城市污水再生利用 工业用水水质》（GB/T19923-2005）的工艺与产品用水标准、《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB/T18920-2020）表1城市杂用水水质基本控制项目及限值中较严值、广东省《电镀水污染物排放标准》（DB44/1597-2015）表2新建项目水污染物排放限值及单位产品基准排水量的较严值后，回用于本项目内生产用水或公辅用水。

项目排放的废水在不排放的情况下，对周边水体水质影响较小。

2、地下水环境影响评价结论

本项目各车间均将做必要的防渗、防漏等安全措施，透水性较差。在做好各项防渗措施，加强维护和厂区环境管理的基础上，可有效控制厂区内的废水污染物下渗现象，避免污染地下水，因此，正常工况下，本项目不会对区域地下水产生明显的影响。

非正常工况下，废包装桶处理车间溶剂清洗液池渗漏、喷漆/印刷废水调节池渗漏、含铜蚀刻废液综合利用系统废水调节池渗漏，导致废水/废液通过包气带进入含水层。污染物在运移的过程中随着地下水的稀释作用，浓度逐渐降低，随着时间的增长，污染物运移范围随之扩大。根据预测结果，污染物超标范围均未超出厂界，因此，发生偶发事故后，及时采取有效的防渗应急措施，污染物向下游迁移对建设场地、评价区地下水产生的不良影响在可接受范围。

本评价同时建议在建设完善场地防渗措施的基础上，应建立完善的生产 and 治污设施及涉污管道的定期巡检和检修制度和事故应急处置制度，通过定期巡检及时发现事故渗漏并进行有效的修复和渗漏防控。确保一旦发现存在滴漏渗漏的情况，必须马上采取补救措施。加强做好仓库的导流收集和围堰设施，确保高浓度废水事故情况下能及时收集处置，不渗漏进入环境。对于废水调节池等含有高浓度废水的区域，除做好场地防渗外，也应该制定出完善的事故应急预案和事故废液导流收集措施，一旦发生事故废液大量渗漏，必须及时启动相关应急预案，避免大量废水渗漏，同时，对厂区周边地下水进行长期监测。总体而言，本项目建设不会对地下水环境造成明显不利影响。

3、大气环境影响评价结论

(1)、项目新增污染源正常排放下各污染物小时浓度、日均浓度贡献值的最大浓度占标率均 $\leq 100\%$ ；

(2)、项目新增污染源正常排放下各污染物年均浓度贡献值的最大浓度占标率均 $\leq 30\%$ 。

(3)、本项目“新增污染源”正常排放下基本污染物叠加基准年 2020 年环境质量现状浓度、在建、拟建污染源后的保证率日平均质量浓度和年平均质量浓度占标率 $< 100\%$ ；其他污染物短期浓度叠加环境质量现状浓度、在建、拟建污染源后的最大浓度占标率 $< 100\%$ ，均符合环境质量标准。

(4)、根据预测计算结果分析，本项目无需设置大气环境保护距离，但需设置环境保护距离，为厂界外 100m。

综上所述，正常排放情况下本项目对环境空气的影响可以接受。

在非正常工况下，将造成评价范围内各污染物的最大地面小时浓度贡献值均有所增加。因此，本项目建成后必须加强废气处理措施的正常运行维护管理，定期检修废气处理设施，确保

其达标排放。一般来说，在典型小时的气象条件下遇上事故性排放的机会较少，只要做好污染防治措施的管理和维护保养，本项目排放的大气污染物对评价区域内的大气环境质量影响程度在可接受范围内。

4、噪声环境影响评价结论

本项目噪声污染源主要为各类生产设备、各类运输设备及配套的空压机、鼓风机、引风机、各类泵、车辆等辅助设备运行时产生的噪声。根据预测结果可知，本项目建成后，厂界噪声可满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3类标准的要求。

5、固体废物环境影响评价结论

本项目固体废物主要为废酸、废碱及表面处理废物资源化系统产生的各产品生产过程产生的滤渣、废包装物、非危废的其它辅料包装物；含铜蚀刻废液综合利用系统产生的预处理过程产生的滤渣、废包装物、废布袋、非危废的其它辅料包装物；废包装桶处理过程产生的残液、废标签纸、清洗沉渣、清洗废液、废布袋、粉尘渣、废包装桶、铁屑、废包装袋、废RO膜；废水处理过程中产生的污泥、结晶盐及干化盐泥、废膜及废生物填料、废离子交换树脂、辅料包装物、纯水制备系统废膜、洗涤废水预处理污泥；员工生活垃圾等。

其中危险废物：滤渣、废包装物、废布袋、残液、废标签纸、清洗沉渣、清洗废液、粉尘渣、污泥、废膜及废生物填料、废离子交换树脂委托有资质单位处理处置；废包装桶交本项目废包装桶资源化系统处理；铁屑、辅料包装袋、纯水制备系统废膜、洗涤废水预处理污泥、废包装袋、废RO膜属于一般工业固废委托物资回收单位回收利用。生活垃圾交环卫部门统一清运处理。本项目在严格遵守《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及2013年修改单、《危险废物收集贮存运输技术规范》（HJ2025-2012）、《危险废物鉴别标准》（GB5085.1-5085.3）、《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020），收集、处理处置固体废物的情况下，各类二次固体废物对周围环境影响较小。

收集的危险废物或产生的危险废物在装卸和运输过程中一旦发生散、漏现象，将会对周围土壤和水体造成污染，因此，建设单位应强化规范废物收集、运输过程中的管理，防止因生产废渣泄漏对环境和人体健康造成危害。本项目在采取了合理的固体废物防治措施后，可使产生的固体废物对环境产生的影响减至最小。

6、土壤环境影响评价结论

正常情况下，生产车间、储存场所及输送管道做好防腐、防渗的情况下，不会发生垂直入渗，不会对土壤环境质量造成影响；非正常情况下，项目主要污水调节池泄漏会通过垂直入渗对土壤环境质量造成影响。

根据预测结果,调节池泄漏一段时间后仍可满足土壤环境质量标准的要求,且贡献值很小,项目调节池泄漏通过垂直入渗对土壤环境造成的影响有限,项目对土壤环境质量的影响在可接受范围内。

非正常情况下,本项目采取可视可控措施,并对收集泄漏物的管沟、应急池以及污水处理站池体等采取各项防渗措施,如若出现泄漏等事故情况,可及时发现,及时处理。通过采取以上措施,液体物料、废水、废液等进入土壤的量很少,不会对周围土壤环境产生明显影响。非正常情况下,污水调节池泄漏等失效是短暂的,不会因垂直入渗对土壤环境质量造成影响。

综上所述,项目对土壤环境质量的影响在可接受范围内。

7、生态环境影响评价结论

项目所在地周边主要为林地和工业厂房,周边没有文物古迹和其他人文景观。项目距离周边敏感点均较远,项目建设不涉及征地和拆迁安置等社会问题。

本项目为危险废物集中处理处置项目,将对整个台山市范围内产生的危险废物收集后进行处置,可有效避免危险废物随意处置而对环境产生的严重危害。因此,本项目的建设对社会是有利的。

根据本项目其他污染物大气预测结果,正常排放情况下本项目各污染物的网格点小时浓度、日均浓度、年均最大增值均无超标点,不会对周围植物群落产生影响。

本项目选址时已严格按照针对危险废物处置场地的国家相关法规标准的要求进行,并设置了足够的环境防护距离。此外,项目处置的废物中无传染性微生物,部分为毒性较高的废液,只要加强环境风险预防管理,则项目运营期不会对周边居民点人群健康构成明显影响。

8、环境风险评价结论

项目存在的环境风险主要包括危险废物运输、储存和处理处置过程发生泄漏、火灾二次污染以及环保治理措施发生故障等,通过对本项目存在的环境风险识别、源项分析、事故后果分析,在制定相应的风险防范措施和制定应急预案情况下,项目的环境风险在可接受的范围之内。

9.4 污染防治措施及可行性分析结论

1、废水污染防治措施及可行性分析

本项目水污染源主要包括生产废水、生活污水和初期雨水。生产废水和初期雨水与经隔油隔渣池、三级化粪池预处理后的生活污水,一起进入厂区污水处理站,处理达标后回用,不外排。

自建污水处理站采用“分质预处理+综合处理系统（改良 A2/O、MBR、离子交换树脂）+中水回用系统（膜、保安过滤、MVR 蒸发）”工艺处理，出水达到《城市污水再生利用 工业用水水质》（GB/T19923-2005）的工艺与产品用水标准、《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB/T18920-2020）表 1 城市杂用水水质基本控制项目及限值中较严值、广东省《电镀水污染物排放标准》（DB44/1597-2015）表 2 新建项目水污染物排放限值及单位产品基准排水量的较严值后，回用于本项目内生产用水或公辅用水。水污染防治措施可行。

2、地下水污染防治措施

本项目各车间、罐区、污水处理车间及各池体等在按照上述有关标准的要求作了必要的防渗、防漏、防雨等安全措施后，由于有耐腐蚀的硬化地面，透水性较差。在正常情况下，项目所有废水经处理达到相应标准后回用，不会直接进入地下水，不会对地下水产生明显的不利影响。

但根据地下水非正常工况预测结果，不同情形下各预测污染物最大污染距离点均未超过厂区边界，对厂区外以及周边敏感点地下水的影响很小。

本项目地下水防渗措施投资 250 万元，占项目投资总额的 0.81%，在建设单位可承受范围内，综上，项目采取上述措施可有效地防止地下水受到污染，采取的地下水污染防治措施在技术上和经济上是合理可行的。

3、废气污染防治措施及可行性分析

废酸、废碱及表面处理废物资源化系统生产过程废气通过风机引入吸收塔+除雾器+烧结板除尘器处理，储罐等原料贮存过程废气经碱液喷淋处理后，由 15m 高 J-P1、J-P2、J-P3 排气筒排放。经核算，废酸、废碱及表面处理废物资源化系统生产过程中有组织排放的硫酸雾、氯化氢、氮氧化物、颗粒物排放浓度执行《无机化学工业污染物排放标准》（GB 31573-2015）及其修改单表 4 大气污染物特别排放限值，无组织排放的硫酸雾、氯化氢执行《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）及其修改单表 5 企业边界大气污染物排放限值，因《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）及其修改单中无颗粒物、氮氧化物污染物无组织的管控要求，因此，无组织排放的颗粒物、氮氧化物执行广东省《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段无组织排放监控浓度限值。

含铜蚀刻废液综合利用系统废气经吸收塔喷淋处理，筛分、包装过程粉尘通过布袋除尘器处理后，由 15m 高 T-P1、T-P2、T-P3、T-P4 排气筒排放。

经核算，含铜蚀刻废液综合利用系统生产过程中有组织排放的硫酸雾、氯化氢、氨、氯气、颗粒物排放浓度执行《无机化学工业污染物排放标准》（GB 31573-2015）及其修改单表 4 大

气污染物特别排放限值，无组织排放的硫酸雾、氯化氢、氨、氯气执行《无机化学工业污染物排放标准》(GB31573-2015)及其修改单表5企业边界大气污染物排放限值，因《无机化学工业污染物排放标准》(GB31573-2015)及其修改单中无颗粒物污染物的无组织管控要求，因此，无组织排放的颗粒物执行广东省《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001)第二时段无组织排放监控浓度限值。

废包装桶处理车间设置废气收集管网，按密闭负压设计，重点区域设置集气罩，检验暂存、前处理、一次清洗工艺废气共用一套“碱液喷淋塔+除雾器+过滤器+沸石转轮+催化燃烧再生”废气处理系统处理后，由15m高B-P1排气筒排放；破碎粉尘经破碎机配套的袋式除尘器处理后，由15m高B-P1排气筒排放；防锈过程产生的防锈废气经水喷淋塔处理后，由15m高B-P1排气筒排放。VOCs、NMHC的有组织排放浓度执行广东省《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》(DB44/2367-2022)，VOCs的有组织排放速率和无组织排放浓度执行广东省《家具制造行业挥发性有机化合物排放标准》(DB44-814-2010)第II时段排放限值，NMHC的有组织排放速率参照执行广东省地方标准《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001)第二时段二级标准，无组织排放浓度参照执行《合成树脂工业污染物排放标准》(GB31572-2015)表9企业边界大气污染物浓度限值；颗粒物、硫酸雾、氯化氢执行广东省《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001)第二时段排放限值；氨、臭气浓度的排放执行《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)。

污水处理站各池体加盖密封，密封管道收集的污水处理站废气经预洗涤塔+生物滤池处理后，由15m高L-P1排气筒排放。VOCs的排放浓度执行广东省《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》(DB44/2367-2022)，VOCs的排放速率和无组织执行广东省《家具制造行业挥发性有机化合物排放标准》(DB44-814-2010)第II时段排放限值，硫化氢、氨、臭气浓度的排放执行《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)。

备用柴油发电机以普通柴油为燃料，燃油尾气执行广东省《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001)第二时段二级标准限值。油烟废气中油烟的排放浓度执行《饮食业油烟排放标准(试行)》(GB18483-2001)的限值要求。

4、噪声污染防治措施

项目采取的主要噪声防治措施有：选取低噪音设备；在风机、水泵等设备外加隔声罩，引风机进出口和管道间装有伸缩软管；种植有吸声效果的树种等。通过防震、隔声、消声、吸声等方法，厂界噪声可达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)3类标准要求。

5、固体废物污染防治措施

本项目固体废物主要为废酸、废碱及表面处理废物资源化系统产生的各产品生产过程产生的滤渣、废包装物、非危废的其它辅料包装物；含铜蚀刻废液综合利用系统产生的预处理过程产生的滤渣、废包装物、废布袋、非危废的其它辅料包装物；废包装桶处理过程产生的残液、废标签纸、清洗沉渣、清洗废液、废布袋、粉尘渣、废包装桶、铁屑、废包装袋、废 RO 膜；废水处理过程中产生的污泥、结晶盐及干化盐泥、废膜及废生物填料、废离子交换树脂、辅料包装物、纯水制备系统废膜、洗涤废水预处理污泥；员工生活垃圾等。

其中危险废物：滤渣、废包装物、废布袋、残液、废标签纸、清洗沉渣、清洗废液、粉尘渣、污泥、废膜及废生物填料、废离子交换树脂委托有资质单位处理处置；废包装桶交本项目废包装桶资源化系统处理；铁屑、辅料包装袋、纯水制备系统废膜、洗涤废水预处理污泥、废包装袋、废 RO 膜属于一般工业固废委托物资回收单位回收利用。生活垃圾交环卫部门统一清运处理。本项目在严格遵守《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及 2013 年修改单、《危险废物收集贮存运输技术规范》（HJ2025-2012）、《危险废物鉴别标准》

（GB5085.1-5085.3）、《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020），收集、处理处置固体废物的情况下，各类二次固体废物对周围环境影响较小。

收集的危险废物或产生的危险废物在装卸和运输过程中一旦发生散、漏现象，将会对周围土壤和水体造成污染，因此，建设单位应强化规范废物收集、运输过程中的管理，防止因生产废渣泄漏对环境质量和人体健康造成危害。本项目在采取了合理的固体废物防治措施后，可使产生的固体废物对环境产生的影响减至最小。

9.5 环境影响经济损益分析结论

本项目的建设运营具有良好的社会效益和经济效益，不仅减缓了危险废物急剧增加产生的社会压力，改善了环境质量，并且具有良好的自我赢利以及利税能力。该项目自身便是环保措施，对环境的正面效应远比建设造成的环境负效应大，所以该项目建成后的环境效益利大于弊，社会综合效益较明显，从较大的社会效益和较好的经济效益角度来看，本项目的建设是可行且很有必要的。

9.6 项目合理合法性分析

该项目的建设符合国家产业政策的要求，属于鼓励类项目；符合国家危险废物处置规划的相关要求，符合广东省、江门市等各级主体功能区划、环境保护规划的要求，符合区域土地利

用规划的关要求，与所在区域的环境功能要求相符合。项目选址远离居民区和地表水体，厂区分区明确、布局较合理。因此，本项目的选址建设环境可行且合理合法。

9.7 公众参与评价结论

本次环评过程中，建设单位进行了一次公示（环评信息公示），其时间安排、公众参与方式均符合《环境影响评价公众参与办法》（生态环境部令 第4号）、《关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》（环发〔2012〕77号）、《关于切实加强风险防范严格环境影响评价管理的通知》（环发〔2012〕98号）的要求，因此本次环评的公众参与是合法的。

企业于2021年10月22日在广东中太环保科技有限公司企业官网进行了本项目的首次信息公开，在此阶段，未收到公众对本项目的意见反馈。

企业于2022年8月11日至8月24日（共10个工作日）在广东中太环保科技有限公司企业官网进行了《广东中太环保科技有限公司回收利用工业废物制备新型材料项目环境影响报告书》（征求意见稿）的公示，在此期间，建设单位同时在项目所在地大门处、庙边村、上泽村、汇源村、甘村等五个位置进行张贴公共，并进行了十个工作日的现场公示，并于2022年8月22日和8月23日在《新快报》上对本项目建设内容进行了登报公示。征求意见稿期间，未收到公众对该项目的意见反馈。

本项目环境影响报告书编制完成后，向江门市生态环境局报批环境影响报告书前，企业于2022年8月26日在广东中太环保科技有限公司企业官网

（<https://www.gd-zthb.cn/news.asp?ArticleID=29&ClassID=2>）公开了《广东中太环保科技有限公司回收利用工业废物制备新型材料项目环境影响报告书》全文及公众参与说明。

建设单位承诺落实环评报告提出的污染防治措施，确保废水、废气、噪声经过处理后达到国家和省市标准，不对周围环境造成不良影响；确保环保设施正常运行，杜绝一切污染事故的发生；加强与当地居民的沟通工作，随时了解公众的要求。

9.8 综合评价结论

本项目符合国家相关产业政策；选址为规划的建设用地，符合当地土地利用规划；项目建设符合《广东省环境保护“十三五”规划》、《广东省环境保护厅关于印发固体废物污染防治三年行动计划（2018-2020年）的通知》、《江门市城市总体规划》（2011-2020）、《江门市生态环保“十四五”规划》等环保规划的要求；项目的建设，不仅将使江门市内产生的危险废物在

市内即可得到近距离的有效处置，对实现台山市及周边城市固体废物的全过程控制及“减量化、无害化、资源化”有着十分积极的作用；而且将极大改善江门市目前面临的危险废物产生量持续增加，利用、处置能力严重不足的现象。项目的建设，将给区域带来良好的经济效益、社会效益以及环保效益。项目建设内容及规模适宜，在同行业中具有较高的清洁生产水平，采取有效的治理措施后，对当地的各环境要素的环境影响较小。

本项目在运行期间会产生一定的废气、废水、固体废物和噪声等污染，通过采取有效的污染治理措施，不会对周围环境造成较大的影响。建设单位应积极落实本报告书中所提出的有关污染防治措施，强化环境管理和污染监测制度，保证污染防治设施长期稳定达标运行，杜绝事故排放，特别是严格做好危险废物收集、运输、贮存工作，落实对工艺废气和生产废水的治理措施，则本项目的建设对周围环境质量不会产生明显的影响，从环境保护角度而言，本项目的建设是可行的。

建设项目环境影响报告书审批基础信息表

填表单位(盖章): 广东中太环保科技有限公司

填表人(签字): 冯捷

项目经办人(签字): 冯捷

建设项目	项目名称	广东中太环保科技有限公司回收利用工业废物制备新型材料项目			建设内容	项目建设净水剂生产车间、含铜蚀刻液处理车间、废包装桶处理车间、污水处理车间等主体工程, 甲类仓库、危废暂存间、一般固废暂存间等仓储工程, 研发楼、办公楼等辅助工程及配套的公用工程和环保工程, 设净水剂生产线7条、含铜蚀刻液生产线5条及1个废包装桶资源回收利用系统、1个污水处理系统				
	项目代码	2110-440781-04-01- []				建设规模	收集、综合利用危险废物8.55万t/a, 其中资源化利用HW17表面处理废物2.0万t/a、资源化利用HW22含铜废物3.0万t/a、资源化利用HW34废酸3.0万t/a、资源化利用HW35废碱0.2万t/a、清洗破碎或翻新HW49类废包装桶13.34万只/年(2795.6t/a), HW08类废包装桶3.04万只/年(704.4t/a), 合计废包装桶0.35万t/a(16.38万个/年), 涉及6个类别危险废物; 拟收集、处理江门市台山市范围内企业零星废水380t/d; 收集、综合利用铝制品表面处理加工产生的表面处理污泥3万t/a			
	环评信用平台项目编号	7bu0a8 []					计划开工时间	2022年12月		
	建设地点	广东省江门市台山市端芬镇龙山工业区41-8号			预计投产时间	2023年12月				
	项目建设周期(月)	12			国民经济行业类型及代码	N7724-危险废物治理、N7723固体废物治理、D4620污水处理及其再生利用				
	建设性质	新建				项目申请类别	新申项目			
	环境影响评价行业类别	101危险废物(含医疗废物)利用及处置——危险废物利用及处置(产生单位内部回收再处理的除外; 单纯收集、贮存的除外)、103一般工业固体废物(含污水处理污泥)、建筑施工废弃物处置及综合利用——其他、95污水处理及其再生利用——新建、扩建工业废水集中处理的			现有工程排污许可证或排污登记表编号(改、扩建项目)	现有工程排污许可管理类别(改、扩建项目)	无			
	规划环评开展情况	不需开展			规划环评文件名	无				
	规划环评审查机关	无			规划环评审查意见文号	无				
	建设地点中心坐标(非线性工程)	经度	112.73558364°	纬度	22.10058289°	占地面积(平方米)	58722.53	环评文件类别	环境影响报告书	
建设地点坐标(线性工程)	起点经度		起点纬度		终点经度		终点纬度	工程长度(千米)		
总投资(万元)	31000			环保投资(万元)	5000		所占比例(%)	16.13%		
建设单位	单位名称	广东中太环保科技有限公司		法定代表人	刘保永		单位名称	广东中正环科技术服务有限公司		
	统一社会信用代码(组织机构代码)	91440781MA56EAE55P		主要负责人	冯捷		编制主持人	姓名	詹淑威	
	统一社会信用代码(组织机构代码)	91440781MA56EAE55P		联系电话	[]		编制主持人	信用编号	BH002860	
	统一社会信用代码(组织机构代码)	91440781MA56EAE55P		联系电话	[]		编制主持人	职业资格证书管理号	201805035440000010	
通讯地址	江门市台山市端芬镇龙山工业区41-8号			通讯地址	广州市天河区思成路1号3号中3号楼第四层之二4A01					
污染物排放量	污染物	现有工程(已建+在建)		本工程(拟建或调整变更)	总体工程(已建+在建+拟建或调整变更)			区域削减量来源(国家、省级审批项目)		
		①排放量(吨/年)	②许可排放量(吨/年)	③预测排放量(吨/年)	④“以新代老”削减量(吨/年)	⑤区域平衡替代本工程削减量(吨/年)	⑥预测排放总量(吨/年)		⑦排放增减量(吨/年)	
	废水	废水量(万吨/年)								
		COD								
		氨氮								
		总磷								
		总氮								
		铅								
		汞								
		镉								
	废气	废气量(万标立方米/年)			27.93			27.93	27.93	
		二氧化硫			0.000181			0.000181	0.000181	
		氮氧化物			0.05			0.05	0.05	
		颗粒物			0.646			0.646	0.646	
		挥发性有机物			1.709			1.709	1.709	
铅										
汞										
HCl	类金属砷									
	HCl			0.165			0.165	0.165		



	硫酸雾		0.02607				0.02607	0.02607			
	氯		0.116				0.116	0.116			
	烟尘		0.0009024				0.0009024	0.0009024			
	油烟		0.0135				0.0135	0.0135			
	硫化氢		0.355				0.355	0.355			
	氨气		0.0013				0.0013	0.0013			
项目涉及法律法规规定的保护区情况	影响及主要措施		名称	级别	主要保护对象 (保护目标)	工程影响情况	是否占用	占用面积 (公顷)	生态防护措施		
	生态保护目标								<input type="checkbox"/> 避让 <input type="checkbox"/> 减缓 <input type="checkbox"/> 补偿 <input type="checkbox"/> 重建 (多选)		
	生态保护红线								<input type="checkbox"/> 避让 <input type="checkbox"/> 减缓 <input type="checkbox"/> 补偿 <input type="checkbox"/> 重建 (多选)		
	自然保护区								<input type="checkbox"/> 避让 <input type="checkbox"/> 减缓 <input type="checkbox"/> 补偿 <input type="checkbox"/> 重建 (多选)		
	饮用水水源保护区(地表)								<input type="checkbox"/> 避让 <input type="checkbox"/> 减缓 <input type="checkbox"/> 补偿 <input type="checkbox"/> 重建 (多选)		
	饮用水水源保护区(地下)								<input type="checkbox"/> 避让 <input type="checkbox"/> 减缓 <input type="checkbox"/> 补偿 <input type="checkbox"/> 重建 (多选)		
	风景名胜保护区								<input type="checkbox"/> 避让 <input type="checkbox"/> 减缓 <input type="checkbox"/> 补偿 <input type="checkbox"/> 重建 (多选)		
	其他								<input type="checkbox"/> 避让 <input type="checkbox"/> 减缓 <input type="checkbox"/> 补偿 <input type="checkbox"/> 重建 (多选)		
主要原料及燃料信息	主要原料					主要燃料					
	序号	名称	年最大使用量	计量单位	有毒有害物质及含量(%)	序号	名称	灰分(%)	硫分(%)	年最大使用量	计量单位
	1	HW34废酸	3	万吨/年							
	2	HW35废碱	0.2	万吨/年							
	3	HW17表面处理废物	2	万吨/年							
	4	含铝污泥	2	万吨/年							
	5	浓硫酸	1.63	万吨/年							
	6	盐酸	6.592	万吨/年							
	7	铝酸钙粉	0.124	万吨/年							
	8	亚硝酸钠	0.004	万吨/年							
	9	铁粉	0.109	万吨/年							
	10	铁红	0.595	万吨/年							
	11	聚合氯化铁	0.5	万吨/年							
	12	氢氧化铝	0.125	万吨/年							
	13	水	12.872	万吨/年							
	14	氧气	0.062	万吨/年							
	15	硫化钠	0.000131	万吨/年							
	16	HW22含铜废物(酸性含铜蚀刻液)	2.5	万吨/年							
	17	HW23含铜废物(碱性含铜蚀刻液)	0.5	万吨/年							
	18	浓硫酸	0.085	万吨/年							
	19	盐酸	0.04	万吨/年							
	20	铝片	0.016	万吨/年							
	21	铝粉	0.00045	万吨/年							
	22	铁片	0.184	万吨/年							
	23	铁粉	0.006	万吨/年							
	24	氨水	0.35	万吨/年							
	25	水	0.498	万吨/年							
	26	双氧水	0.013	万吨/年							
	27	PAM	0.06	万吨/年							
	28	稳定剂	0.1573	万吨/年							
	29	AB油	0.12	万吨/年							
	30	稀硫酸	0.14139	万吨/年							
	31	HW49其他废物(废包装桶)	0.27956	万吨/年							
	32	HW50废矿物油与含矿物油废物(废包装桶)	0.07044	万吨/年							
	33	二价酸酯	0.0022	万吨/年							
	34	氢氧化钠	0.000296	万吨/年							
	35	碳酸钠	0.00615	万吨/年							
36	亚硝酸钠	0.000624	万吨/年								
37	脱漆剂	0.00162	万吨/年								



38	氢氧化钠 (30%)	0.0555	万吨/年									
39	PAC (30%)	0.024	万吨/年									
40	APAM	0.0006	万吨/年									
41	CPAM	0.00005	万吨/年									
42	浓硫酸 (98%)	0.02395	万吨/年									
43	双氧水 (30%)	0.024	万吨/年									
44	七水合硫酸亚铁	0.0267	万吨/年									
45	生石灰	0.000036	万吨/年									
46	氧化镁	0.0015	万吨/年									
47	磷酸 (85%)	0.0039	万吨/年									
48	硫化钠	0.0153	万吨/年									
49	除磷剂	0.006	万吨/年									
50	硫酸铁	0.0015	万吨/年									
51	复合碱	0.0018	万吨/年									
52	碳源	0.0003	万吨/年									
53	活性氧消毒剂	0.0001	万吨/年									
54	次氯酸钠 (11%)	0.0042	万吨/年									
55	柠檬酸 (33%)	0.0036	万吨/年									
56	阻垢剂	0.0012	万吨/年									
57	消泡剂	0.000007	万吨/年									

序号 (编号)	排放口名称	排气筒高度 (米)	污染防治设施工艺			生产设施		污染物排放				排放标准名称
			序号 (编号)	名称	污染物防治设施处理效率	序号 (编号)	名称	污染物种类	排放浓度 (毫克/立方米)	排放速率 (千克/小时)	排放量 (吨/年)	
1	J-P1	15	J1#	吸收塔+除雾器+烧结板除尘器	91%	/	2#反应釜、3#反应釜	HCl	0.148	0.004	0.007	《无机化学工业污染物排放标准》(GB31573-2015)及其修改单表4大气污染物特别排放限值
					98%	/	1#反应釜、2#反应釜、3#反应釜	颗粒物	3.667	0.099	0.037	
					91%	/	1#反应釜	硫酸雾	0.296	0.008	0.007	
					20%	/	1#反应釜、3#反应釜	NO ₂	0.444	0.012	0.004	
2	J-P2	15	J2#	#吸收塔; 二级碱液喷淋	91%	/	含铝废硫酸储罐、含铁废硫酸储罐	硫酸雾	0.8333	0.02	0.001	
					91%	/	含铁废盐酸储罐、含铝废盐酸储罐、31%盐酸储罐	HCl	0.004	0.0001	0.00007	
3	J-P3	15	J3#	吸收塔; 二级碱液喷淋	91%	/	浓硫酸储罐	硫酸雾	0.0001	0.000002	0.000001	
4	T-P1	15	T1#	吸收塔; 二级酸液喷淋+一级碱液喷淋	95%	/	预处理反应罐1#、中和反应槽、硫酸铜反应釜	HCl	0.008	0.00027	0.00017	
					95%	/	预处理反应罐2#、中和反应槽	氨	0.886	0.031	0.007	
					95%	/	硫酸铜反应釜	硫酸雾	0.0009	0.00003	0.000013	
5	T-P2	25	T2#	吸收塔; 二级酸液喷淋+一级碱液喷淋	95%	/	酸性电解缸、酸性再生蚀刻槽、置换槽1#、置换槽2#、调配釜	HCl	1.92	0.048	0.102	
					95%	/	酸性电解缸	氯气	3.04	0.076	0.064	
					95%	/	再生搅拌槽、萃取槽	氨	0.56	0.014	0.003	
					95%	/	反萃槽	硫酸雾	0.0672	0.00168	0.000141	
6	T-P3	15	/	布袋除尘	95%	/	筛分系统	颗粒物	3.8	0.019	0.139	
7	T-P4	15	T4#	吸收塔; 二级酸液喷淋+一级碱液喷淋	90%	/	浓硫酸卸料、贮存	硫酸雾	0.00006	0.000006	0.0000006	
					90%	/	含铝废硫酸卸料、贮存	氨	0.417	0.01	0.013	
					90%	/	含铁废盐酸卸料、贮存、31%盐酸卸料、贮存	HCl	0.0003	0.00003	0.00002	

污染物排放

序号	无组织排放源名称	污染物种类	排放浓度 (毫克/立方米)	排放标准名称	
				排放浓度	排放标准名称
无组织排放	Jg1车间一	颗粒物	1	广东省《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001)第二时段无组织排放厂界监控浓度限值	《无机化学工业污染物排放标准》(GB31573-2015)及其修改单企业边界大气污染物排放限值及广东省《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001)第二时段无组织排放厂界监控浓度限值的较严者
		NO _x	0.12		
		HCl	0.05		
		H ₂ SO ₄	0.3		
	Tg1车间二	HCl	0.05	《无机化学工业污染物排放标准》(GB31573-2015)及其修改单企业边界大气污染物排放限值及广东省《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001)第二时段无组织排放厂界监控浓度限值的较严者	《无机化学工业污染物排放标准》(GB31573-2015)及其修改单企业边界大气污染物排放限值及《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)较严者
		NH ₃	0.3		
		颗粒物	1		
		H ₂ SO ₄	0.3		
	Bg1车间五	Cl ₂	0.1	广东省《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001)第二时段无组织排放厂界监控浓度限值的较严者	广东省《家具制造行业挥发性有机化合物排放标准》(DB44-814-2010)表2无组织排放监控点浓度限值
		VOCs	2		
		HCl	0.05		
		H ₂ SO ₄	0.3		
		NMHC	4		
		颗粒物	1		
	Lg1车间六	NH ₃	/	《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)	广东省《家具制造行业挥发性有机化合物排放标准》(DB44-814-2010)表2无组织排放监控点浓度限值
臭气浓度		20(无量纲)			
VOCs		2			
车间五、车间六(厂区内)	硫化氢	0.06	《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)	广东省《家具制造行业挥发性有机化合物排放标准》(DB44-814-2010)表2无组织排放监控点浓度限值	
	NH ₃	/			
	臭气浓度	20(无量纲)			
5	NMHC	6(监控点处1h平均浓度值)	《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》(DB44/2367-2022)	广东省《家具制造行业挥发性有机化合物排放标准》(DB44-814-2010)表2无组织排放监控点浓度限值	
		20(监控点处任意一次浓度值)			

车间或生产设施排放口	序号(编号)	排放口名称	废水类别	污染防治设施工艺			排放去向	污染物排放						
				序号(编号)	名称	污染物治理设施处理水量(吨/小时)		污染物种类	排放浓度(毫克/升)	排放量(吨/年)	排放标准名称			
水污染治理与排放信息(主要排放口)	总排放口(间接排放)	排放口名称	污染防治设施工艺	序号(编号)	名称	污染防治设施处理水量(吨/小时)	受纳污水处理厂	排放去向	污染物种类	排放浓度(毫克/升)	排放量(吨/年)	排放标准名称		
													受纳污水处理厂	排放标准名称
													受纳水体	功能类别
总排放口(直接排放)	序号(编号)	排放口名称	污染防治设施工艺	序号(编号)	名称	污染防治设施处理水量(吨/小时)	受纳水体	功能类别	污染物种类	排放浓度(毫克/升)	排放量(吨/年)	排放标准名称		
													受纳水体	功能类别
													受纳水体	功能类别

废物类型	序号	名称	产生环节及装置	危险废物特性	危险废物代码	产生量(吨/年)	贮存设施名称	贮存能力(吨/年)	自行利用工艺	自行处置工艺	是否外委处置
一般工业固体废物	1	辅料包装物	辅料包装	/	/	0.3	一般固废暂存间	0.03			是
	2	纯水制备系统废膜	纯水制备	/	/	0.06		0.006			是
	3	洗涤废水预处理污泥	洗涤废水预处理	/	/	2.9		0.29			是
	4	铁屑	废包装桶切割	/	/	2.498		0.2498			是
	5	废包装袋	辅料包装	/	/	0.12		0.012			是
	6	废RO膜	纯水制备	/	/	0.06		0.006			是
	7	非危废的其它辅料包装物	辅料包装	/	/	20.17		2.017			是
	1	各产品生产过程中产生的滤渣及污泥	压滤洗涤工序	毒性, 易燃性	336-064-17	495.364		49.54			是
	2	废包装物	包装危废原料及危险化学品产生	毒性, 易燃性	900-041-49	9.68		0.97			是

固体废物 信息	危险废物	3	废布袋	布袋除尘器	毒性, 易燃性	900-041-49	0.148
		4	废商标纸	废包装桶前处理工序	毒性	900-401-49	0.657
		5	清洗沉渣	一次清洗工序	毒性	900-047-49	0.136
		6	清洗废液及废渣	一次清洗工序	毒性	900-404-06	25.024
		7	防锈槽渣	防锈工序	毒性	336-064-17	0.3
		8	残液	废包装桶前处理工序	毒性, 易燃性, 腐蚀性	/	2.248
		9	粉尘渣	废气处理	毒性	900-041-49	0.151
		10	废机油	设备维修	毒性, 易燃性, 腐蚀性	900-214-08	0.1
		11	实验室废物	实验小试	毒性, 易燃性, 腐蚀性	900-047-49	0.1
		12	含油/脱脂废水、金属表面清洗废水、含磷废水预处理污泥	含油/脱脂废水、金属表面清洗废水、含磷废水预处理	毒性, 腐蚀性	336-064-17	63.87
		13	喷漆/印刷废水预处理污泥	喷漆/印刷废水预处理	毒性, 腐蚀性	264-012-12	51.25
		14	其他废水预处理及综合废水处理污泥	其他废水预处理及综合废水处理	毒性, 腐蚀性	772-006-49	140
		15	结晶盐及干化盐泥	MVR蒸发系统、离心、干化	毒性, 腐蚀性	772-006-49	1206
		16	废膜及废生物填料	MBR膜反应池、中水回用系统、废气处理设施	毒性, 腐蚀性	900-041-49	36.9
		17	废离子交换树脂	综合废水处理系统	毒性, 腐蚀性	900-015-13	6
		18	废包装桶	清洗工序	毒性	900-041-49	4.07

危废暂存间

0.01			是
0.07			是
0.01			是
2.50			是
0.03			是
0.22			是
0.02			是
0.01			是
0.01			是
6.387			是
5.125			是
14			是
120.6			是
3.69			是
0.6			是
0.4		清洗	否

