

优彼思半导体材料研发制造项目

# 环境影响报告书

编

市优彼思半

南环保产业

二〇二三年

丁

公司

# 声 明

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》、《建设项目环境影响评价政府信息公开指南（试行）》（环办【2013】103号）、《环境影响评价公众参与办法》（生态环境部令第4号），特对环境影响评价文件（公开版）作出如下声明：

我单位提供的《优彼思半导体材料研发制造项目环境影响报告书》（公示稿）（项目环评文件名称）不含国家秘密、商业秘密和个人隐私，同意按照相关规定予以公开。

建设

评价单

法定代

法定代

本声明书原件交环保审批部门，声明单位可保留复印件



## 承诺书



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），特对报批优彼思半导体材料研发制造项目环境影响评价文件作出如下承诺：

1、我们共同承诺对提交的项目环境影响评价文件及相关材料（包括但不限于建设项目内容、建设规模、环境质量现状调查、相关检测数据、公众参与调查结果）真实性负责；如违反上述事项，在环境影响评价工作中不负责任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各项污染防治和风险事故防范措施，如因措施不当引起的环境影响或环境事故责任由建设单位承担。

3、我们承诺廉洁自律，严格按照法定条件和程序办理项目申请手续，绝不以任何不正当手段干扰项目评估及审批管理人员，以保证项目审批公正性。

建设单位（  
法定代表人（

评价单位（  
法定代表人（

20

本承诺书原件交环保审批部门，承诺单位可保留复印件

打印编号：1689298529000

## 编制单位和编制人员情况表

项目编号	1845nr
建设项目名称	优彼思半导体材料研发制造项目
建设项目类	
环境影响评	
一、建设	
单位名称	
统一社会信	
法定代表人	
主要负责人	
直接负责	
二、编制	
单位名称	
统一社会信	
三、编制	
1. 编制主	
姓名	
黄晶	
2 主要编	
姓名	
黄晶	
周衍	
彭家	





杨少宇	建设项目工程分析。	BH062836
-----	-----------	----------

“七附”

“七附”

# 编制单位和编制人员情况表变动说明

（一）编制单位变动情况

（二）编制人员变动情况

# 建设项目环境影响报告书（表） 编制情况承诺书

本单位 广东华南环保产业技术研究院有限公司  
(统一社会信用代码 91440115MA59BC8WX5) 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，  
(属于/不属于) 该条第二款所列单位；本次在环境影响评价  
信用平台提交的由本单位主持编制的 优彼思半导体材料研  
发制造项目 项目环境影响报告书（表）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书  
（表）的编制主持人为 黄晶（环境影响评价工程师职业  
资格证书管理号 2016035440352014449907000215，信  
用编号 BH024541），主要编制人员包括 黄晶  
(信用编号 BH024541)、彭家锐（信用编号  
BH049097)、杨少宇（信用编号 BH062836)、  
周衍威（信用编号 BH027812)（依次全部列出）等  
4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

日

# 编制主持人职业资格证书

	姓名: <u>黄晶</u> Full Name
	性别: <u>女</u> Sex
	出生年月: <u>1987年05月</u> Date of Birth
	专业类别: _____ Professional Type
	批准日期: <u>2016年05月22日</u> Approval Date
	签发单位盖章 Issued by
	签发日期: <u>2016年05月30日</u> Issued on

管理号: 2016035440352014449907006215  
File No.

山东省人力资源和社会保障厅  
专业技术人员资格考试  
证书专用章



## 广东省社会保险个人参

该参保人在广州市参加社会保险情况如下：

姓名		黄晶		证件号				
参保险种情况								
参保起止时间		单位		参保险种				
				养老	工伤	失业		
201308	-	201403	广州市:中山大学		0	0	8	
201405	-	201605	广州市:广州南方人才发展有限公司		25	25	25	
201610	-	201902	广州市:广东省环境保护工程研究设计院有限公司		0	0	29	
201904	-	202106	广州市:广州科绿环保科技有限公司		27	27	27	
202108	-	202201	广州市:广东中瑞海洋生态环境研究院有限公司		6	6	6	
202207	-	202310	广州市:广东华南环保产业技术研究院有限公司		16	16	16	
截止		2023-10-27 15:54		, 该参保人累计月数合计		实际缴费74个月, 缓缴0个月	实际缴费74个月, 缓缴0个月	实际缴费111个月, 缓缴0个月

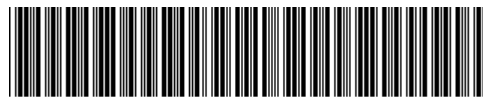
备注:

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)

证明时间

2023-10-27 15:54



202310274679975895

## 广东省社会保险个人参

该参保人在广东省参加社会保险情况如下：

姓名		彭家锐		证件号			
参保险种情况							
参保起止时间			单位		参保险种		
					养老	工伤	失业
201707	-	201805	韶关市:南雄市温氏畜牧有限公司		11	11	11
201806	-	202010	韶关市:仁化美神养殖有限公司		29	29	29
202011	-	202012	韶关市:仁化温氏新养殖有限公司		2	2	2
202101	-	202107	韶关市:韶关市曲江区温氏畜牧有限公司		7	7	7
202108	-	202208	广州市:广东中瑞海洋生态环境研究院有限公司		13	13	13
202209	-	202310	广州市:广东华南环保产业技术研究院有限公司		14	14	14
截止			2023-10-27 15:52 , 该参保人累计月数合计		实际缴费76个月, 缓缴0个月	实际缴费76个月, 缓缴0个月	实际缴费76个月, 缓缴0个月

备注：

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）

证明时间

2023-10-27 15:52



202310274829480730

## 广东省社会保险个人参保

该参保人在广州市参加社会保险情况如下：

姓名		周衍威		证件号码				
参保险种情况								
参保起止时间		单位		参保险种				
				养老	工伤	失业		
202111	-	202203	广州市:广东龙晟环保科技有限公司		5	5	5	
202206	-	202310	广州市:广东华南环保产业技术研究院有限公司		17	17	17	
截止		2023-10-27 15:55		, 该参保人累计月数合计		实际缴费22个月, 缓缴0个月	实际缴费22个月, 缓缴0个月	实际缴费22个月, 缓缴0个月

备注：

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）

证明时间

2023-10-27 15:55



202310274874381924

## 广东省社会保险个人参保

该参保人在广州市参加社会保险情况如下：

姓名		杨少宇		证件号码				
参保险种情况								
参保起止时间		单位		参保险种				
				养老	工伤	失业		
202207	-	202310	广州市：广东华南环保产业技术研究院有限公司		16	16	16	
截止		2023-10-27 15:56		，该参保人累计月数合计		实际缴费16个月， 缓缴0个月	实际缴费16个月， 缓缴0个月	实际缴费16个月， 缓缴0个月

备注：

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）

证明时间

2023-10-27 15:56



# 目 录

1 概述	1
1.1 项目背景	1
1.2 环境影响评价的工作过程	4
1.3 建设项目特点	4
1.4 相关情况分析判定	5
1.5 关注的主要环境问题及环境影响	6
1.6 环境影响评价的主要结论	6
1.7 综合结论	9
2 总则	10
2.1 编制依据	10
2.2 评价原则	15
2.3 相关规划及环境功能区划	15
2.4 环境因素识别和评价因子筛选	27
2.5 评价标准	28
2.6 评价工作等级	39
2.7 评价范围	48
2.8 环境保护目标	49
3 项目概况及工程分析	56
3.1 项目概况	56
3.2 主要生产设备	72
3.3 原辅材料和能源消耗情况	80
3.4 生产工艺线路及产污环节分析	106
3.5 物料平衡	158
3.6 运营期污染源分析及拟采取措施	177
3.7 总量控制建议指标	238
4 区域环境质量现状调查与评价	240
4.1 自然环境概况	240
4.2 环境空气质量现状调查与评价	243
4.3 地表水环境质量现状调查与评价	254
4.4 河流底泥环境质量现状监测	266
4.5 声环境质量现状调查与评价	271
4.6 地下水环境质量现状调查与评价	274
4.7 土壤环境质量现状调查与评价	282
4.8 生态环境现状调查与评价	297
5 施工期环境影响预测与评价	298
5.1 施工期大气环境影响分析及防治措施	298
5.2 施工期地表水环境影响分析及防治措施	299
5.3 施工期声环境影响分析及防治措施	301
5.4 施工期固体废物影响分析及防治措施	304
5.5 施工期地下水及土壤环境影响分析及防治措施	305
5.6 施工期土壤环境影响分析及防治措施	305
5.7 施工期生态环境影响分析	306

5.8 本章小结 .....	308
6 营运期环境影响预测与评价 .....	309
6.1 大气环境影响预测与评价 .....	309
6.2 地表水环境影响预测与评价 .....	319
6.3 声环境影响预测与评价 .....	340
6.4 固体废物影响预测与评价 .....	347
6.5 土壤环境影响预测与评价 .....	348
6.6 地下水环境影响预测与评价 .....	356
6.7 生态环境影响预测与评价 .....	369
7 环境风险评价 .....	372
7.1 风险评价依据 .....	372
7.2 敏感目标调查 .....	388
7.3 风险识别 .....	390
7.4 风险预测与评价 .....	410
7.5 风险防范措施 .....	421
7.6 应急监测要求 .....	430
7.7 应急预案编制要求 .....	432
7.8 环境风险评价小结 .....	438
8 污染防治措施及技术经济可行性分析 .....	440
8.1 废气处理措施及技术经济可行性分析 .....	440
8.2 废水处理措施及技术经济可行性分析 .....	455
8.3 噪声污染防治措施及技术经济可行性分析 .....	466
8.4 固体废物处理处置措施及技术经济可行性分析 .....	467
8.5 地下水污染防治措施可行性论证 .....	469
8.6 土壤污染防治措施及可行性论证 .....	471
8.7 生态保护措施及可行性分析 .....	471
8.8 小结 .....	472
9 环保政策及规划相符性分析 .....	473
9.1 与相关产业政策符合性分析 .....	473
9.2 选址合理性分析 .....	473
9.3 与“三线一单”相符性分析 .....	475
9.4 与相关规划相符性分析 .....	490
9.5 与其他相关文件的符合性分析 .....	511
9.6 小结 .....	514
10 环境影响经济损益分析 .....	515
10.1 环境保护投资效益分析 .....	515
10.2 经济效益与环境效益的简要分析 .....	516
11 环境管理及监测计划 .....	519
11.1 环境管理 .....	519
11.2 环境监测 .....	520
11.3 监测方案 .....	521
11.4 排污口规划化建设 .....	528
11.5 污染物排放清单及管理要求 .....	529
12 结 论 .....	538

12.1 项目概况 .....	538
12.2 环境质量现状评价 .....	538
12.3 环境影响预测与评价 .....	540
12.4 污染防治措施 .....	541
12.5 环境风险评价 .....	543
12.6 环境影响经济损益分析 .....	543
12.7 环境管理与监测计划 .....	543
12.8 公众意见采纳情况 .....	543
12.9 综合评价结论 .....	544

# 1 概述

## 1.1 项目背景

香港环宇电镀化工有限公司成立于 2005 年，是一家港资经营自主研发半导体工艺材料的企业，产品的研发和生产具备自主性，下设江门市优彼思化学技术有限公司、深圳市环宇港化工有限公司等分公司。

江门市优彼思半导体材料有限公司是江门市优彼思化学技术有限公司 2022 年成立的全资子公司，为进一步拓展在半导体材料的研发及生产，规划落户于江门市江海区。

近年来，我国工业化和信息化不断融合与持续深入，信息消费不断升温，智慧城市建设的加速，同时，云计算、大数据、物联网等领域逐步成熟，集成电路产业将迎来广阔发展空间，我国在集成电路高端制造领域将有显著提升。在当前国际技术封锁及国内区域竞争加剧的背景下，迫切需要加快补齐产业链短板，提升产业链供应链稳定性安全性，为推动制造业高质量发展提供有力支撑。未来集成电路产业进口替代市场空间巨大，为我国集成电路市场的增长创造了良好的需求环境，预计未来十年国内集成电路市场仍将保持稳定高增长。集成电路制作需要众多关键性材料，电子专用化学品就是其中之一。当地电镀园区及周边地区集成电路行业的快速发展，直接带动了国内电子专用化学品（电镀添加剂、蚀刻添加剂等）市场的巨大需求。

江门市优彼思半导体材料有限公司为了满足市场对半导体材料的需求，拟在高新区 R 地段 04-2 沙河东路东侧江睦路西侧地块（项目中心地理坐标：东经 113 度 9 分 27.342 秒，北纬 22 度 32 分 49.858 秒）新建优彼思半导体材料研发制造项目（下文称为本项目）本项目位于江海产业集聚发展区内，其在该集聚发展区未审查区域内的位置关系详见图 1.1-1。

本项目总投资额 5 亿，占地面积为 18145.44 平方米，建筑面积为 61759.97 平方米。拟建设 1 栋 19 层丙类车间（1#楼，作为项目的办公楼）、1 栋 8 层厂房（2#楼）、1 栋 11 层宿舍（3#楼）及 1 个 1 层的门卫室。项目设置一个生产中心，位于 2#楼 2F，共有 12 条电子专用化学品生产线，设计产能为：生产电子专用化学品 3000t/a，生产的产品分为两大类：①电镀系列 2400t/a；②蚀刻系列

600t/a。同时配置有实验中心和测试中心。



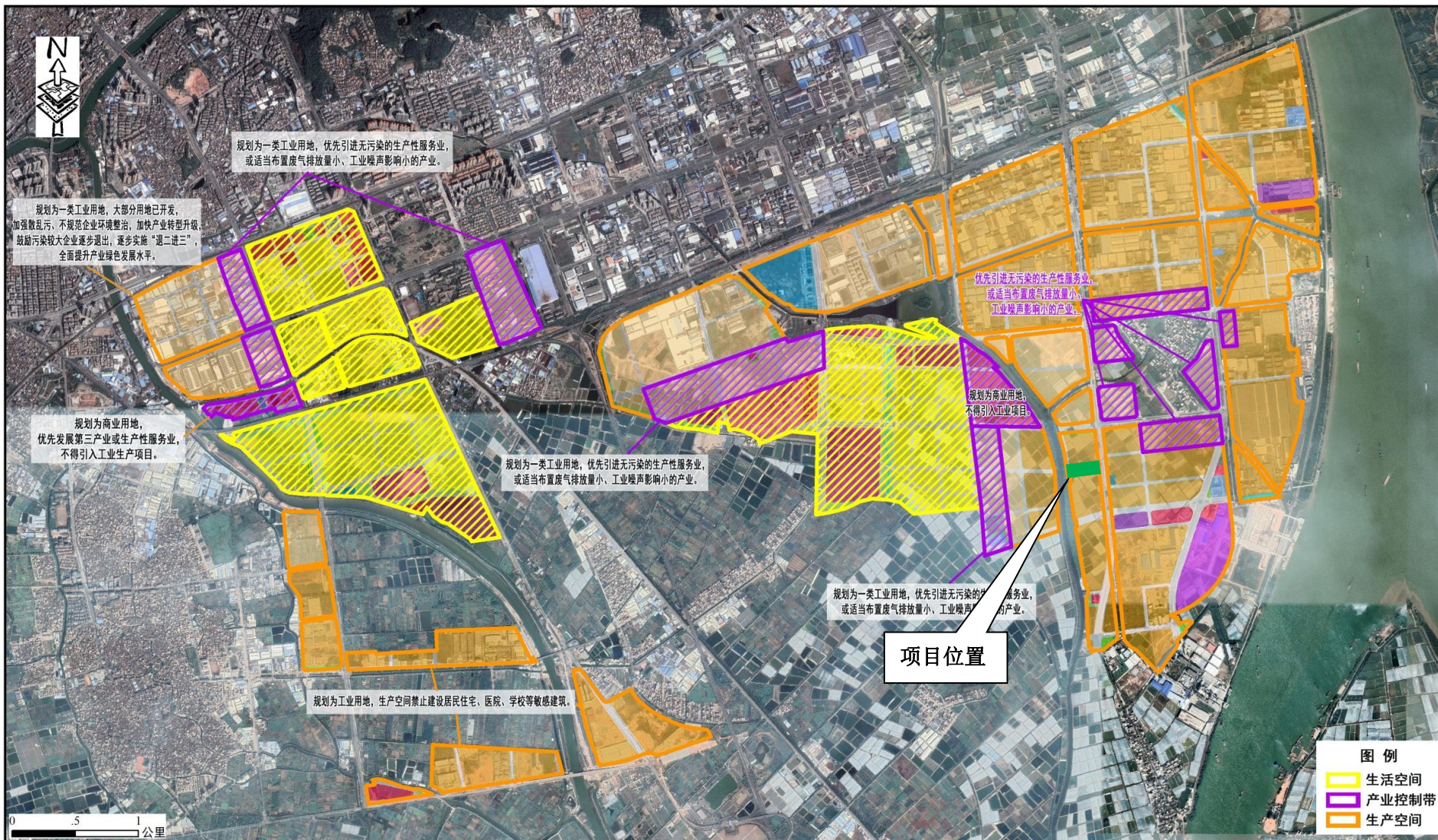


图1.1-1 本项目与江海产业集聚发展区未审查区域的位置示意图



## 1.2 环境影响评价的工作过程

环境影响评价工作一般分三个阶段，即前期准备、调研和工作方案阶段，分析论证和预测评价阶段，环境影响评价文件编制阶段。具体流程见图 1.2-1。

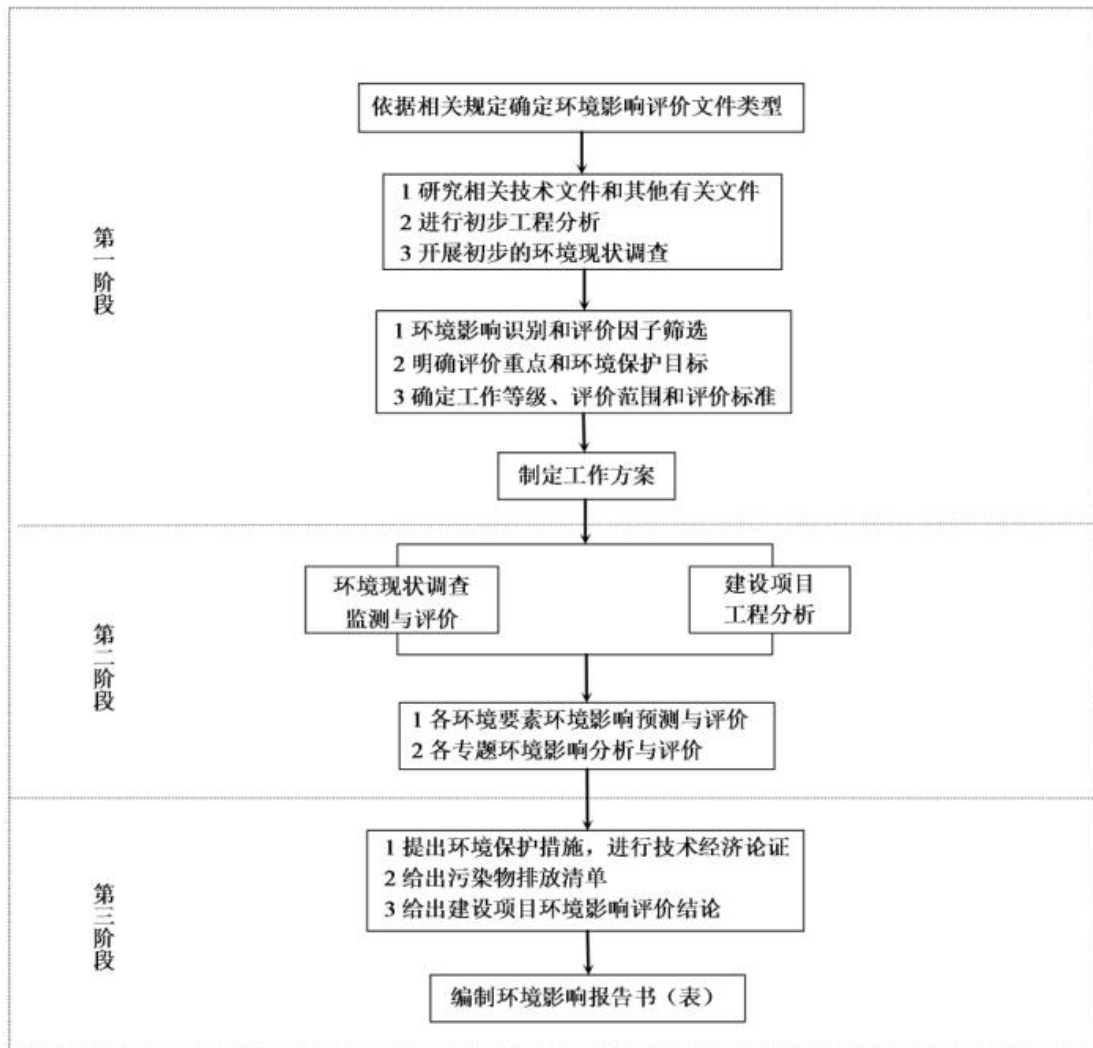


图1.2-1 建设项目环境影响评价工作程序图

## 1.3 建设项目特点

本项目为新建项目，主要生产电子专用化学品（电镀系列、蚀刻系列），同时配置有实验中心和测试中心。项目在江海产业集聚发展区内建设，符合当地的土地利用规划。项目建设过程中及建成运营后会产生一定的废水、废气、噪声、固体废弃物等，因此建设单位必须严格落实施工期及运营期的各项污染防治措施，减小项目对环境的污染和生态破坏。

## 1.4 相关情况分析判定

### 1.4.1 环评文件类别的判定

根据《国民经济行业分类》（GB/T4754-2017，按第1号修改单修订），本项目属于“C3985电子专用材料制造”、“M7320工程和技术研究和试验发展”。对照《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021年版，环保部令第16号，2020年11月30日修订），本项目属于“三十六、计算机、通信和其他电子设备制造业39”-“81电子元件及电子专用材料制造398 半导体材料制造；电子化工材料制造”的项目需编制环境影响报告书。

表 1.4-1 本项目各个实施工程环评类别判定情况表

序号	工程名称及内容	环评类别	环评文件类型
1	生产中心： 生产电子专用化学品 3000t/a	属于名录中“三十六、计算机、通信和其他电子设备制造业39”-“81 电子元件及电子专用材料制造 398 半导体材料制造；电子化工材料制造”	应编制环境影响报告书
2	实验中心（包含 8 个实验室）和测试中心（包含 2 条测试线）	属于名录中“四十五、研究和试验发展”-“98 专业实验室、研发（试验）基地 其他（不产生实验废气、废水、危险废物的除外）”	应编制环境影响报告表

根据《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021年版，环保部令第16号，2020年11月30日修订）第四条“建设内容涉及本名录中两个及以上项目类别的建设项目，其环境影响评价类别按照其中单项等级最高的确定”。

### 1.4.2 产业政策符合性判定

根据《国民经济行业分类》（GB/T4754-2017，按第1号修改单修订），本项目属于C3985电子专用材料制造；M7320工程和技术研究和试验发展。根据《产业结构调整指导目录》（2019年本）、《国家发展改革委关于修改产业结构调整指导目录（2019年本）的决定》（国家发展和改革委员会令第49号），本项目不属于限制类、淘汰类，属于允许类。根据《市场准入负面清单》（2022年版），《江门市投资准入禁止限制目录》（2018 年本）本项目不属于禁止或限制类项



目。因此，本项目的建设符合国家相关产业政策。

### 1.4.3 相关规划符合性判定

经分析，本项目的建设符合《关于印发广东省“三线一单”生态环境分区管控方案的通知》（粤府〔2020〕71号）、《江门市人民政府关于印发江门市“三线一单”生态环境分区管控方案的通知》（江府〔2021〕9号）、《广东省主体功能区规划》（粤府〔2012〕120号）、《关于广东省主体功能区规划的配套环保政策》（粤环〔2014〕7号）、《广东省生态环境保护“十四五”规划》（粤环〔2021〕10号）、《广东省土壤与地下水污染防治“十四五”规划》、《江门市生态环保“十四五”规划》、《江海产业集聚发展区规划（粤工信园区函〔2019〕693号）》、《江海产业集聚发展区规划环境影响报告书》（江环函〔2022〕245号）、《江门江海产业集聚发展区规划环境影响报告书审查意见》等相关文件中的相关要求。

### 1.4.4 分析判定结论

综上所述，项目的建设符合国家、地方产业政策，符合相关规划及环保政策要求。

## 1.5 关注的主要环境问题及环境影响

本项目主要生产电子专用化学品（电镀系列、蚀刻系列），同时配置有实验中心和测试中心。生产过程中涉及各类化学品，实验中心和测试中心涉及到蚀刻、电镀等工序，主要关注的环境问题主要有以下几点：

（1）项目运营期的实验中心和测试中心废水排放对周围环境的影响问题，需特别关注废水中COD、氨氮、铜、镍、银、氰化物等对周围环境的影响；

（2）项目运营期的废气排放对周围环境的影响，需特别关注废气中酸雾、含氰废气和有机废气对周围环境的影响；

（3）项目运营期环境风险主要为废气和废水事故排放对环境的影响；

（4）本项目原料均为化学品，主要为混配，工艺相对简单，涉及多种危险化学品，具有一定的环境风险。

## 1.6 环境影响评价的主要结论

### 1、废水

### (1) 生产废水

项目生产废水（14.595m<sup>3</sup>/d）经自建污水处理系统处理后满足江门高新区综合污水处理厂进水水质标准、《电子工业水污染物排放标准》（GB 39731-2020）与广东省《电镀水污染物排放标准》（DB44/1597-2015）中表 2 珠三角排放限值（其中 COD<sub>Cr</sub>、SS、氨氮、总氮、总磷、石油类污染物执行排放限值的 200%，总氰化物、总铜污染物执行排放限值的 100%，总镍、总银污染物执行车间排放标准）较严者后排入江门高新区综合污水处理厂进行处理，处理达标后排入礼乐河。

### (2) 生活污水

全厂员工生活污水总排放量为27m<sup>3</sup>/d。生活污水经厂区三级化粪池、食堂污水经隔油沉渣池预处理达到广东省《水污染物排放限值》（DB4426-2001）第二时段三级标准、《电子工业水污染物排放标准》表1“间接排放”排放限值及江门高新区综合污水处理厂进水水质标准较严者，经市政管网排入区域市政污水管道进入江门高新区综合污水处理厂集中处理，处理达标后排入礼乐河。

根据地表水环境影响分析，本项目废水经过有效的处理措施进行处理后排入相应市政污水管网进入江门高新区综合污水处理厂进一步处理；并且污水处理站在事故情况下，项目的废水能采取有效、及时的暂存措施，不直接外排。本项目污水采用以上处理措施后，对项目周边水环境的影响较小。

## 2、废气

本项目所在地处于环境空气不达标区域，本项目大气环境影响评价结论如下。

(1) 根据估算结果可知，项目各污染因子最大  $P_{max}$  小于 10%，评价等级为二级。本项目污染物正常排放情况下，污染物最大地面空气质量占标率  $P_{max}$  为 4.46%，氨、氯化氢、硫酸雾、硫化氢、TVOC 最大地面空气质量浓度可满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 中表 D.1 其他污染物空气质量浓度参考限值；TSP、氮氧化物满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其 2018 年修改单的二级标准；氰化氢满足前东德质量标准《大气污染物综合排放标准详解》；

(2) 结合预测结果可知，正常排放情况下，本项目厂界浓度满足大气污染

物厂界浓度限值，厂界外大气污染物短期浓度贡献浓度满足环境质量浓度限值的要求，因此本项目无须设置大气环境防护区域。

### 3、噪声

经预测分析结果，项目实施后，通过选用低噪声设备，加强设备润滑维修，对设备运行噪声采取相应的消声、隔声、减振等防护措施后，厂界噪声贡献值均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中3类标准值类标准（昼间 $\leq 65\text{dB(A)}$ ，夜间 $\leq 55\text{dB(A)}$ ）。

### 4、固废

本项目全厂产生的固体废物包括危险废物、一般固体废物、生活垃圾三大类。危险废物主要包括含镍废液、含氰废液、含铜废液、含银废液、废蚀刻液、高酸废液、实验废液、含锡废液、废化学包装容器、含金属离子交换树脂、废离子交换树脂、废RO膜、含银污泥、综合污水处理污泥、含镍污泥、废活性炭、废矿物油、实验室废一次性耗材等。一般固体废物主要是一般固体废物主要是一些原辅材料的废包装材料，破损的烧杯、试剂瓶等破损的玻璃容器，废铜板、晶圆废实验样品等。另外，还有员工办公、生活垃圾。

危险废物暂存于危废暂存间，定期交由资质单位回收处置；一般固体废物具有一定的回收利用价值，由建设单位卖给收购方，暂存采用库房、包装工具（罐、桶、包装袋等）。生活垃圾交由环卫部门收集处理。采取上述防治和处置措施后，本项目产生的各种固体废物均可得到合理的处理处置，不会对区域环境产生二次污染。

### 5、地下水

正常工况下，根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610—2016）以及可能泄漏至地面区域污染物的性质和生产单元构筑方式等，将本项目场地划分为重点防渗区和简易防渗区。重点防渗区为2#楼区域，简易防渗区为3#楼、1#楼、雨水管道、厂区道路、广场等，各防渗区均按相关规定采取防渗措施。

根据预测分析结果，在污染物持续渗入地下水含水层的情况下，将对项目泄漏点下游局部区域地下水环境造成影响，致使项目所在场地地下水中特征污染物超出《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准限值要求。项目在对可能产生地下水影响的各项途径进行有效预防，确保各项防渗措施得以落实，并加

强维护和厂区环境管理的前提下，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，因此项目不会对区域地下水环境产生明显影响。

## 6、土壤

项目所在地现状为水塘填土平整后的土地，为工业用地，项目针对各类污染物均采取了对应的污染治理措施，可确保污染物的达标排放及防止渗漏发生，可从源头上控制项目对区域土壤环境的污染源强，确保项目对区域土壤环境的影响处于可接受水平。因此，只要企业严格落实本报告提出的污染防治措施，项目对区域土壤环境影响是可接受的。

## 1.7 综合结论

项目运行期间产生一定量的废水、废气、噪声和固体废物，通过采取有效的污染防治措施，可将项目对周围环境造成的影响降到最低。同时，项目建设和运营过程中，依据本报告所提出的有关污染防治措施，全面落实“三同时”制度，加强施工期环境监理和运营期环境管理，定期监测，确保污染防治设施稳定达标运行，落实风险事故的预防和管理，认真执行防泄漏、防火的规范和各项措施，严格执行减小事故危害的措施、应急计划，避免污染环境，则该项目建设对周围环境质量不会产生明显的影响，环境风险可控。从环境保护角度而言，该项目的建设是可行的。

## 2 总则

### 2.1 编制依据

#### 2.1.1 国家法律、法规及政策

(1) 《中华人民共和国环境保护法》（中华人民共和国第十二届全国人民代表大会常务委员会第八次会议于 2014 年 4 月 24 日修订通过，自 2015 年 1 月 1 日起施行）；

(2) 《中华人民共和国环境影响评价法》（2018 年 12 月 29 日修正并施行）；

(3) 《中华人民共和国水法》（2016 年 7 月 2 日修订）；

(4) 《中华人民共和国水污染防治法》（2017 年 6 月 27 日修正，2018 年 1 月 1 日起施行）；

(5) 《中华人民共和国大气污染防治法》（2018 年 10 月 26 日修正）；

(6) 《中华人民共和国噪声污染防治法》（2021 年 12 月 24 日通过，2022 年 6 月 5 日实施）；

(7) 《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，2020 年 9 月 1 日起施行）；

(8) 《中华人民共和国土壤污染防治法》（2018 年 8 月 31 日审议通过，2019 年 1 月 1 日起施行）；

(9) 《中华人民共和国水土保持法》（2011 年 3 月 1 日实施）；

(10) 《中华人民共和国清洁生产促进法》（2012 年修订）；

(11) 《中华人民共和国节约能源法》（2018 年 10 月 26 日第十三届全国人民代表大会常务委员会第六次会议修正）；

(12) 《中华人民共和国城乡规划法》（2019 年 4 月 23 日第二次修正）；

(13) 《中华人民共和国土地管理法》（2019 年 8 月 26 日修正，2020 年 1 月 1 日实施）；

(14) 《关于落实科学发展观加强环境保护工作的决定》（中华人民共和国国务院，2005 年 12 月 3 日）；

(15) 《建设项目环境保护管理条例》（国务院第 682 号令，2017 年 10

月 1 日起施行)；

(16) 《建设项目环境影响评价分类管理名录》(2021 年版)；

(17) 《环境影响评价公众参与办法》(生态环境部 部令 第 4 号)，自 2019 年 1 月 1 日起施行；

(18) 《国家危险废物名录》(2021 年 1 月 1 日)；

(19) 《危险化学品目录(2015 版)》(2015 年 2 月 27 日起施行)；

(20) 《危险废物污染防治技术政策》(环发[2001]199 号)；

(21) 《危险废物转移管理办法》(部令第 23 号)；

(22) 《危险化学品安全管理条例》(2013 年修正)；

(23) 《国务院关于加强环境保护重点工作的意见》(国发[2011]35 号)；

(24) 《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)；

(25) 《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)；

(26) 《国务院关于印发大气污染防治行动计划的通知》(国发〔2013〕37 号)；

(27) 《国务院关于印发水污染防治行动计划的通知》(国发〔2015〕17 号)；

(28) 《国务院关于印发土壤污染防治行动计划的通知》(国发〔2016〕31 号)；

(29) 《突发环境事件应急预案管理暂行办法》(环发[2010]113 号)；

(30) 《关于印发〈建设项目环境影响评价信息公开机制方案〉的通知》(环发[2015]162 号)；

(31) 《关于加快推行清洁生产的意见》(国办发[2003]100 号)；

(32) 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)；

(33) 《产业结构调整指导目录(2019 年本)》(2021 年修订版)(国家发展和改革委员会令 2021 第 49 号)；

(34) 《全国生态环境保护纲要》(国发[2000]38 号)；

(35) 《国务院关于印发打赢蓝天保卫战三年行动计划的通知》（国发[2018]22号）；

(36) 《关于进一步加强重金属污染防治的意见》（环固体[2022]17号）；

(37) 《关于印发《重点行业挥发性有机物综合治理方案》的通知》（环大气[2019]53号）。

### 2.1.2 地方法律、法规及政策

(1) 《广东省环境保护条例》（2019年11月29日修订）；

(2) 《广东省地表水环境功能区划》（粤环[2011]14号）；

(3) 《广东省固体废物污染环境防治条例》（2018年11月29日修订）；

(4) 《广东省水污染防治条例》（2021年9月29日）；

(5) 《广东省人民政府关于印发广东省主体功能区规划的通知》（粤府〔2012〕120号）；

(6) 《广东省地下水功能区划》（广东省水利厅，2009）；

(7) 《广东省地下水保护与利用规划》（广东省水利厅，2011年1月）；

(8) 《关于印发广东省污染源排污口规范化设置导则的通知》（粤环〔2008〕42号）；

(9) 《关于印发广东省主体功能区规划的配套环保政策的通知》（粤环〔2014〕7号）；

(10) 《关于加强省控重点污染源在线监控系统建设与管理工作的通知》（粤环〔2005〕106号）；

(11) 《关于进一步加强污染源自动监控管理工作的通知》（粤环办函〔2020〕20号）；

(12) 《广东省生态环境厅审批环境影响报告书（表）的建设项目名录》（2021年本）；

(13) 《广东省人民政府关于印发广东省建设项目环境影响评价文件分级审批办法的通知》（粤府〔2019〕6号）；

(14) 《广东省大气污染防治条例》（2019年3月1日）；

(15) 《印发<关于珠江三角洲地区严格控制工业企业挥发性有机物(VOCs)排放的意见的通知》（粤环〔2012〕18号）；

- (16) 《广东省人民政府关于印发广东省企业投资项目分类管理和落地便利化改革实施方案的通知》（粤府〔2018〕127号）；
- (17) 《广东省人民政府关于印发广东省水污染防治行动计划实施方案的通知》（粤府〔2015〕131号）；
- (18) 《广东省生态环境厅关于印发《广东省生态环境保护“十四五”规划》的通知》（粤环〔2021〕10号）；
- (19) 《广东省土壤与地下水污染防治“十四五”规划》（粤环〔2022〕8号）；
- (20) 《印发江门市电镀行业统一规划统一定点基地实施方案的通知》（江环[2007]222号）；
- (21) 《印发关于推动江门市区电镀行业产业结构调整优化升级统一定点工作方案的通知》（江府办[2009]67号）；
- (22) 《江门市人民政府江门市水污染防治行动计划实施方案》（江府〔2016〕13号）；
- (23) 《江门市城市总体规划》（2011-2020）；
- (24) 《江门市环境保护规划》（2006-2020）；
- (25) 《江门市生态环境保护“十四五”规划》（江府[2022]3号）；
- (26) 《关于印发<江门市声环境功能区划>的通知》（江环[2019]378号）；
- (27) 《关于印发江门市未达标水体达标方案的通知》（江环[2018]77号）；
- (28) 《关于印发江门市生态环境局突发环境事件应急预案的通知》（江环办〔2019〕60号）；
- (29) 《广东省人民政府办公厅关于印发广东省2021年大气、水、土壤污染防治工作方案的通知》（粤办函〔2021〕58号）；
- (30) 《中山市空气质量全面达标规划》（中环[2020]224号）；
- (31) 《中山市环境保护局关于印发《中山市突发水污染事件应急预案（修订版）》的通知》（中环〔2018〕259号）；
- (32) 《中山市突发饮用水源污染事件应急预案》（中府办〔2011〕84号）；
- (33) 《广东省“三线一单”生态环境分区管控方案》（粤府[2020]71号）；
- (34) 《江门市“三线一单”生态环境分区管控方案》（江府[2021]9号）；



(35) 《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)；

(36) 《广东省人民政府关于调整中山市部分饮用水水源保护区的批复》  
(粤府函[2020]229号)。

### 2.1.3 技术导则、规范及技术标准

- (1) 《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》(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 生态环境》(HJ19-2022)；
- (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 土壤环境(试行)》(HJ964-2018)；
- (9) 《危险废物鉴别技术规范》(HJ298-2019)；
- (10) 《固体废物处理处置工程技术导则》(HJ2035-2013)；
- (11) 《大气污染防治工程技术导则》(HJ2000-2010)；
- (12) 《水污染治理工程技术导则》(HJ2015-2012)；
- (13) 《危险废物收集、贮存、运输技术规范》(HJ2025-2012)；
- (14) 《环境噪声与振动控制工程技术导则》(HJ2034-2013)；
- (15) 《电镀污染防治最佳可行技术指南(试行)》(HJ-BAT-11)；
- (16) 《电镀废水治理工程技术规范》(HJ2002-2010)；
- (17) 《电镀污染物排放标准》(GB21900-2008)；
- (18) 《电镀水污染物排放标准》(DB 44/1597-2015)；
- (19) 《电镀行业清洁生产评价指标体系》(2015年)；
- (20) 《排污单位自行监测技术指南 电镀工业》(HJ985-2018)；
- (21) 《排污许可证申请与核发技术规范 电镀工业》(HJ855-2017)；
- (22) 《污染源源强核算技术指南 电镀》(HJ984-2018)；
- (23) 《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001)；
- (24) 《吸附法工业有机废气治理工程技术规范》(HJ2026-2013)；

- (25) 《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44/2367-2022）；
- (26) 《电子工业水污染物排放标准》（GB 39731-2020）。

#### 2.1.4 其他依据

- (1) 环评委托书
- (2) 建设单位提供的其它基础资料。

### 2.2 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，结合本扩建项目实际情况，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，分析本扩建项目与环境保护政策、资源能源利用政策、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。

### 2.3 相关规划及环境功能区划

#### 2.3.1 地表水环境功能属性

本项目纳污水体为礼乐河，项目生产废水和生活污水排向为礼乐河—江门水道—潭江。周边地表水体有马鬃沙河、龙溪河、麻园河、礼乐河。

根据《广东省地表水环境功能区划》（粤环[2011]14号），礼乐河执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV类标准。江门水道（江门北街水闸至新会漠祖咀）执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV类标准。根据《关于咨询江门市江海區馬鬃沙河、麻園河、龍溪河地表水環境質量執行標準的復函》（江门市生态环境局江海分局，2023年7月27日），龙溪河、麻园河、马鬃沙

河执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV类标准。本项目周边地表水环境功能区划具体见图 2.3-1。

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）、《广东省人民政府关于江门市区西江生活饮用水地表水源保护区调整划定方案的批复》（粤府函[2004]328号）、《江门市人民政府关于印发“千吨万人”集中式饮用水水源保护区划分方案的通知》（江府[2020]172号）、《关于调整中山市部分饮用水水源保护区的批复》（粤府函〔2020〕229号），项目周边饮用水源保护区主要包含江门市区饮用水源保护区、新会市饮用水源保护区、古镇新水厂饮用水源保护区、稔益水厂饮用水源保护区、全禄水厂饮用水源保护区。西江饮用水源保护区范围具体见表 2.3-1、图 2.3-2。本项目废水排水口不在江门市和中山市现行的饮用水源保护区水陆域范围内。本项目在正常排放或事故性排放的情况下，排污口皆在礼乐河，项目周边水系复杂，礼乐河及周边小河流与西江连接水闸控制，礼乐河下游与西江连接水闸为睦州水闸，正常情况为关闭状态，由于西江水位高于内河水位，内河水位降低时，需要开启水闸引水。礼乐河上游由北街水闸操作控制，降低礼乐河、睦洲河水位，一般控制睦洲水闸内水位不超过 1.8m。当遇台风或围内暴雨需排水时，睦洲水闸由江门江新联围管理处连同三个闭口闸（大洞水闸、三江口水闸、龙泉水闸）统一调度，调控围内水位，睦洲水闸闸下水位可降低至 1.6m，不需要开水闸排水至西江。当西江洪水时，西江水位超过警戒水位 2.2m 至 2.84m 时，水闸开始分洪，根据围内排涝需要，一般控制睦洲水闸水位不超过 1.8m，当西江洪水超过 2.84m 至 3.14m 时，控制睦洲水闸水位不超过 2.1m，围内河流不进入西江。因此，本项目正常排放或事故状态对饮用水源保护区水环境影响可接受。

表 2.3-1 西江饮用水源保护区划分情况表

所在区域	保护区名称及类别		水质目标	水域保护范围	陆域保护范围	依据	备注	与项目所在地相对方位及距离
蓬江区荷塘镇、潮连街道	西江饮用水水源保护区	一级保护区	II类	荷塘、潮连水厂取水口上游 1400 米起（江门市区饮用水源一级保护区边界）至两水厂取水口下游 1000 米的河段，除去河道中泓线左右各 50	相应一级保护区水域两岸河堤外坡脚向陆纵深至堤外公路外沿的陆域范围。	《江门市人民政府关于印发“千吨万人”集中式饮用水	待取消。待新取水口建成通水，原取水口拆除	位于项目西北边约 10km

				米宽的航道以外的水域。		水源保护区划分方案的通 知》（江 府 [2020]172 号）	后，保护区方可取消。	
		二级保护区	II类	水厂取水口下游 1000 米起下溯 500 米的河段两侧防洪堤内的水域。	相应二级保护区水域两岸河堤外坡脚向陆纵深 100 米的陆域，以及一级保护区陆域边界外延至 100 米的陆域。			位于项目西北面约 10.5km
新会市	新会市饮用水水源保护区	一级保护区	II类	西江新会市鑫源自来水有限公司新沙吸水点上游 1000m 起至下游 1000m 河段的水域。	相应一级保护区水域两岸河堤外坡脚向外纵深 200m 的陆域范围。	《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）	/	位于项目东南面约 5.4km
		二级保护区	II类	西江段从 3、4 号水源保护区标志起上溯 3000m，1、2 号标志起下溯 2000m 的水域。	相应二级保护区水域两岸河堤外坡脚向外纵深 100m 的陆域范围。			位于项目东南面约 2.4km
中山市	古镇新水厂饮用水水源保护区	准保护区	II类	原古镇新水厂取水口上游 1000 米至白濠头水闸的河段；不包含江门一侧。	相应准保护区水域边界至沿岸河堤背水侧坡脚向陆纵深 50 米的陆域。	《关于调整中山市部分饮用水水源保护区的批复》（粤府函（2020）229 号）	待古镇镇取水口迁移工程正式完成、原古镇水厂取水口停用并向省政府报备相关证明文件后，该调整方可生效。	位于项目东北面约 3.4km
		一级保护区	II类	稔益水厂取水口上游 1000 米至下游 1000 米的河段，中泓线至取水口一侧河岸线除航道外的水域。	相应一级保护区水域边界至沿岸河堤迎水侧堤月(不含堤肩)的陆域。			位于项目东南面约 3.5km
	二级保护区	II类	自濠头水闸至九顷水闸的河段。中山市界至取水口一侧河岸线除航道外的水域；不包含一级保护区水域范围。	相应一级保护区水域的沿岸河堤迎水侧堤肩(含堤肩)至河堤背水侧坡脚向陆纵深 100 米的陆域，以及相应二级保护区水域边界至沿岸河堤背水侧坡脚向陆纵深 50 米的陆域。	位于项目东面约 2.3km			

	全禄水厂饮用水水源保护区	一级保护区	II类	全禄水厂取水口上游1500米至南部三镇水厂取水口下游1500米的河段，中泓线至取水口一侧河岸线除航道外的水域。	相应一级保护区水域边界至沿岸河堤迎水侧堤肩(不含堤肩)的陆域。	/	位于项目东南面约11.7km
		二级保护区	II类	九顷水闸至海心沙岛尾的河段，中山市界至取水口一侧河岸线除航道外的水域：不包含一级保护区水域。	相应一级保护区水域的沿岸河堤迎水侧堤肩(含堤肩)至河堤背水侧坡脚向陆纵深100米的陆域，相应二级保护区水域边界至沿岸河堤背水侧坡脚向陆纵深50米的陆域，以及陆泉沙岛的陆域。	/	位于项目东南面约9.1km

### 2.3.2 地下水环境功能属性

根据项目所在位置及《广东省地下水功能区划》（粤办函[2009]459号）划分，本项目所在区域属“珠江三角洲江门新会不宜开采区，代码H074407003U01”，地下水水质类别执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）V类标准限值。见图2.3-3。

### 2.3.3 大气功能属性

根据《江门市环境保护规划》（2006-2020），本项目所在区域属于环境空气二类功能区，具体见图2.3-4。由于评价范围涉及中山市，根据《中山市环境空气质量功能区划（2020年修订）》，本项目评价范围属于环境空气二类功能区，具体见图2.3-5。

### 2.3.4 声环境功能属性

根据《江门市声环境功能区划》（江环[2019]378号），江门高新技术产业开发区、江门江海产业转移工业园（含江海产业集聚发展区）（东至临江路，南至会港大道（在建），西至浔头工业园，北至五邑路）属于3类声环境功能区。项目位于江门江海产业集聚发展区内（见图2-3-6），属于3类声环境功能区，具体见图2.3-7。

### 2.3.5 生态环境功能属性

根据《广东省主体功能区划》（粤府[2012]120号），该项目所在区域为国家优化开发区域，见图2.3-8。



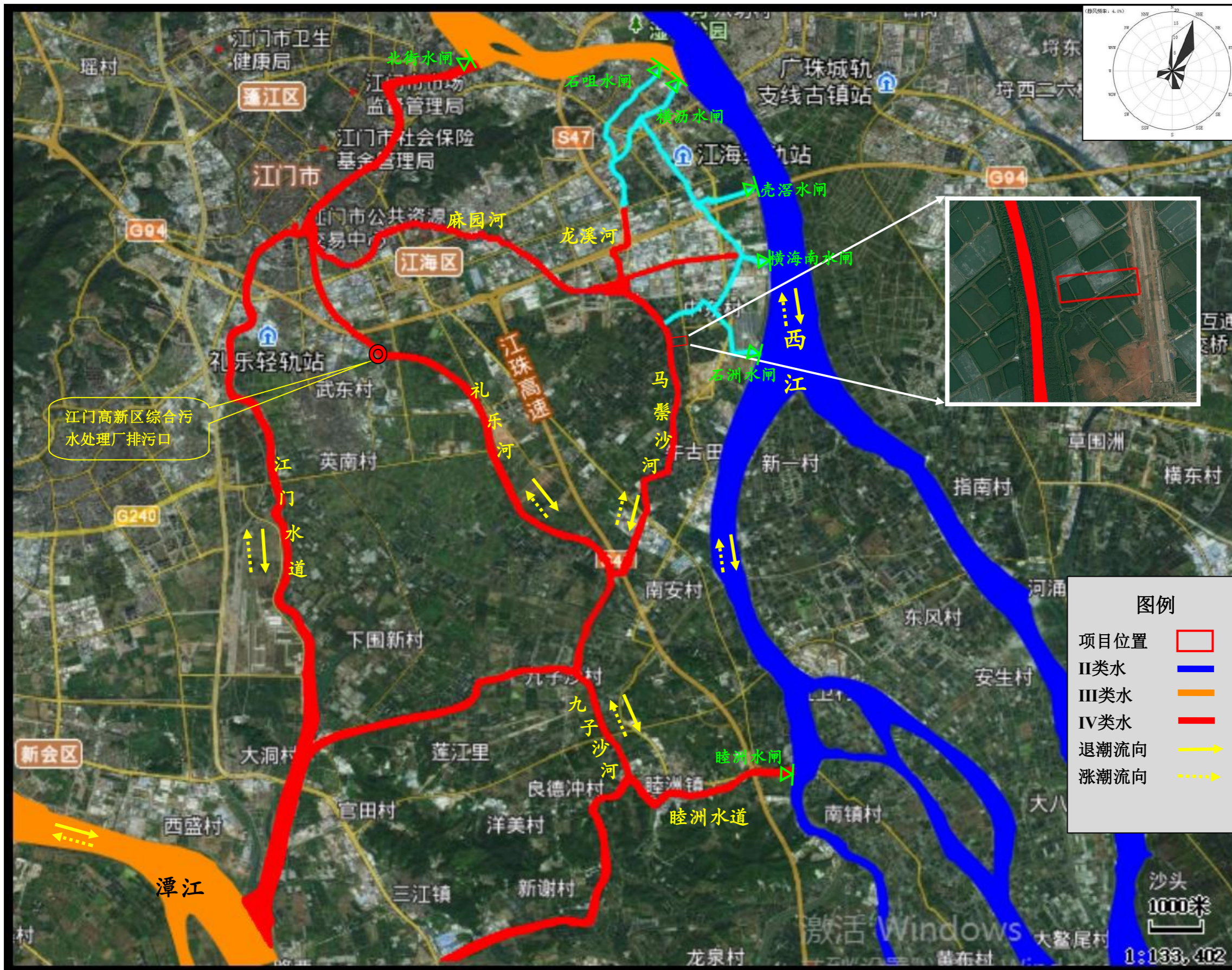


图2.3-1 本项目周边地表水环境功能区划



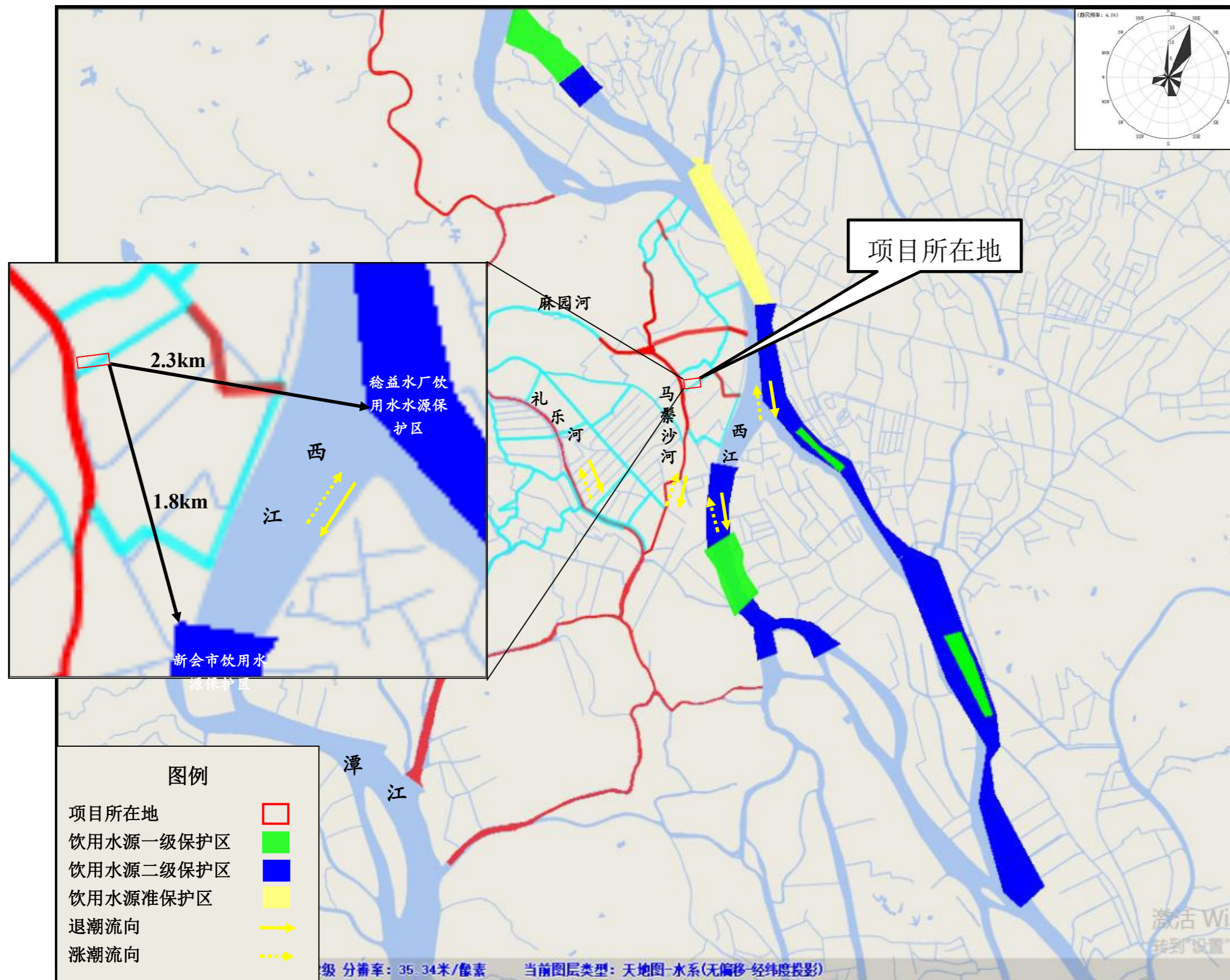


图 2.3-2 项目周边饮用水源保护区规划图

图 2.3-3 江门市浅层地下水功能区划图



图 2.3-4 江门市大气环境功能区划图

图 2.3-5 中山市环境空气质量功能区划图

图 2.3-6 江门高新技术产业开发区、江门江海产业转移工业园、江门江海集聚发展区位置关系图

江海区声环境功能区划示意图

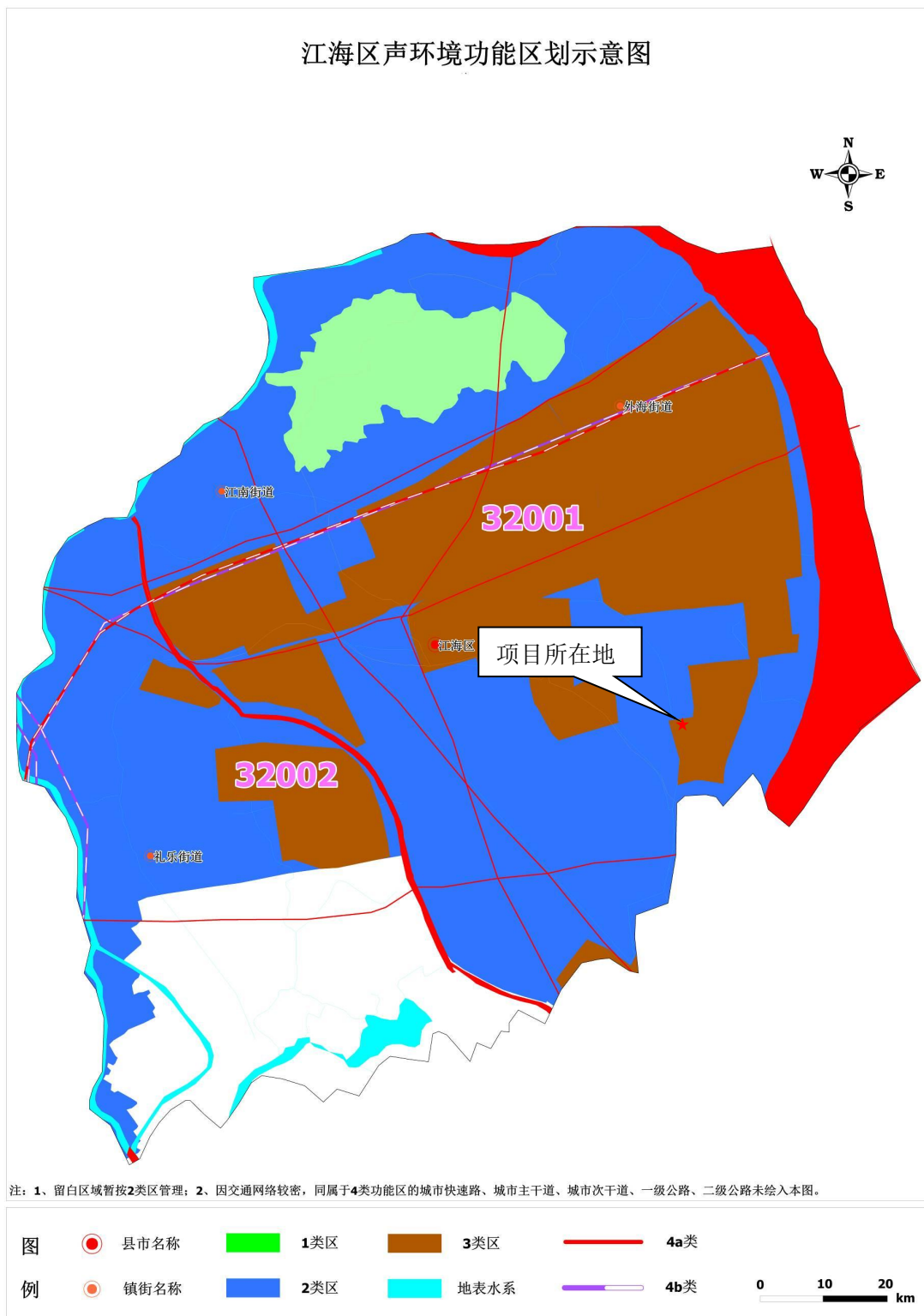


图 2.3-7 江海区声环境功能区划示意图

图 2.3-8 广东省主体功能区划图

## 2.4 环境因素识别和评价因子筛选

### 2.4.1 环境影响因素识别

根据本项目生产工艺和污染物排放特征以及厂区所在地环境状况,采用矩阵法对可能受项目影响的环境要素进行识别筛选,其结果见表2.4-1。

根据识别结果可知,本对环境的影响是多方面的,既存在正影响,也存在负影响。项目运营期对环境的影响是长期的,最主要的是对自然环境中的环境空气、地表水、地下水、声环境、土壤环境等产生不同程度的负面影响;对环境的正影响则主要表现在社会经济方面,如电镀行业结构调整,上下游工业发展和扩大人口就业、提高生活水平等。

表 2.4-1 环境影响因素识别矩阵表

环境要素 影响因素		自然环境					生态环境			社会环境、经济环境					
		空气	地表水	地下水	声环境	土壤	陆域生态	水生生态	景观	工业发展	供水	交通	土地利用	健康安全	社会经济
施工阶段	设备安装建设	-1S	-1S	-1S	-2S	-1S	-1L		-1L	+1L	-1S	-1S		-1S	+1L
	材料堆放	-1S	-1S	-1S	-1S	-1S								-1S	
	施工人员生活		-1S								-1S				
生产阶段	废水		-2L	-1L	-1L	-1L		-1L						-1L	
	废气	-2L				-1L	-1L		-1L					-1L	
	噪声				-1L										
	固体废物		-1L	-1L	-1L	-1L								-1L	

注: +、-分别表示工程的正、负效应; S、L分别表示暂时、长期影响; 1-影响较小、2-影响中等、3-显著影响; 空白表示无相互作用。

### 2.4.2 评价因子的筛选

根据本项目工程特点,选择其对环境影响较大的特征污染因子,确定为评价因子,经筛选的评价因子见表2.4-2。

表 2.4-2 各评价时段评价因子

环境要素	现状评价因子	影响预测或分析因子	
		施工期	运营期
环境空气	基本污染物：SO <sub>2</sub> 、NO <sub>2</sub> 、PM <sub>10</sub> 、PM <sub>2.5</sub> 、CO、O <sub>3</sub> 特征污染物：TVOC、氰化氢、HCl、H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> 、H <sub>2</sub> S、氨、臭气浓度	施工扬尘、装修废气	TSP、硫酸雾、氯化氢、氰化氢、硫化氢、氨、VOCs、氮氧化物等
地表水	水温、pH 值、悬浮物、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、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、硫酸盐、氯化物、硝酸盐、镍，共 28 项	COD、SS、油类等	—
地下水	钾、钠、钙、镁、pH、氯化物、氟化物、硫酸盐、氨氮、硝酸盐（以 N 计）、亚硝酸盐（以 N 计）、挥发酚、氰化物、砷、汞、六价铬、总硬度、铅、镉、铁、锰、溶解性总固体、耗氧量（CODMn 法）、总大肠菌群（个/L）、细菌总数、铜、镍、锌，共 28 项	—	COD、铜、镍、银、氰化物
噪声	Leq	Leq	Leq
土壤	《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）表 1 的 45 项基本因子和 pH 值、银、氰化物。	—	铜、镍、总氰化物
环境风险	—	—	金盐、氨基磺酸镍、硫酸、盐酸等
固体废物	—	一般固体废物、危险废物	一般固体废物、危险废物

## 2.5 评价标准

### 2.5.1 环境质量评价标准

#### 2.5.1.1 地表水环境质量评价标准

根据《广东省地表水环境功能区划》（粤环[2011]14号），礼乐河执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV类标准。江门水道（江门北街水闸至新会漠祖咀）执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV类标准。根据《关于咨询江门市江海區馬鬃沙河、麻園河、龍溪河地表水環境質量執行標準的復函》（江门市生态环境局江海分局，2023年7月27日），龙溪河、麻园河、马鬃沙河执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV类标准。

表 2.5-1 地表水环境质量评价执行标准（单位：mg/L，pH 值除外）

序号	项目	IV类	执行标准
----	----	-----	------

1	水温	人为造成的环境水温变化应限制在：周平均最大温度 $\leq 1$ 、周平均最大温降 $\leq 2$	《地表水环境质量标准》 (GB3838-2002)
2	pH	6~9	
3	DO	$\geq 3$	
4	COD <sub>Mn</sub>	$\leq 10$	
5	COD <sub>Cr</sub>	$\leq 30$	
6	BOD <sub>5</sub>	$\leq 6$	
7	氨氮	$\leq 1.5$	
8	总磷	$\leq 0.3$	
9	LAS	$\leq 0.3$	
10	氰化物	$\leq 0.2$	
11	石油类	$\leq 0.5$	
12	六价铬	$\leq 0.05$	
13	铜	$\leq 1.0$	
14	锌	$\leq 2.0$	
15	铅	$\leq 0.05$	
16	砷	$\leq 0.1$	
17	汞	$\leq 0.001$	
18	镉	$\leq 0.005$	
19	氟化物	$\leq 1.5$	
20	挥发酚	$\leq 0.01$	
21	硫化物	$\leq 0.5$	
22	硫酸盐	$\leq 250$	
23	氯化物	$\leq 250$	
24	硝酸盐	$\leq 10$	
25	粪大肠杆菌	$\leq 20000$	
26	镍	$\leq 0.02$	
27	硒	$\leq 0.02$	
28	SS	$\leq 60$	《农田灌溉水质标准》(GB 5084-2005) 中蔬菜灌溉用水水质标准限值

注：硫酸盐、氯化物、硝酸盐执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）集中式生活饮用水地表水源地补充项目标准限值；镍执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）集中式生活饮用水地表水源地特定项目标准限值。



### 2.5.1.2 地下水环境质量评价标准

本项目所在区域属珠江三角洲江门新会不宜开采区（H074407003U01），水质类别为V类，项目地下水水质执行《地下水质量标准》（GB14848-2017）V类标准。因V类标准标准值为大于某个值，故水质保护目标为基本维持现状，现状监测按IV类标准评价。具体标准见表2.5-2。

表 2.5-2 地下水质量标准（单位：mg/L 除 pH 外）

序号	项目	IV 类标准值	V 类标准值
1	pH 值（无量纲）	5.5≤pH < 6.5, ,8.5 < pH≤9.0	pH < 5.5 或 pH>9.0
2	硝酸盐（以 N 记）	≤30.0	>30.0
3	亚硝酸盐（以 N 记）	≤4.80	>4.80
4	氨氮（NH <sub>4</sub> ）（mg/L）	≤1.50	>1.50
5	氯化物	≤350	>350
6	硫酸盐	≤350	>350
7	挥发性酚类（以苯酚）（mg/L）	≤0.01	>0.01
8	氰化物	≤0.1	>0.1
9	砷（As）	≤0.05	>0.05
10	汞（Hg）	≤0.002	>0.002
11	铬（六价）（Cr <sup>6+</sup> ）	≤0.10	>0.10
12	总硬度（以 CaCO <sub>3</sub> 计）	≤650	>650
13	铅（Pb）	≤0.10	>0.10
14	镉（Cd）	≤0.01	>0.01
15	铁（Fe）	≤2.0	>2.0
16	锰（Mn）	≤1.50	>1.50
17	溶解性总固体	≤2000	>2000
18	总大肠杆菌群（个/L）	≤100	>100
19	菌落总数（CFU/mL）	≤1000	>1000
20	镍	≤0.10	>0.10
21	铜	≤1.50	>1.50
22	锌	≤5.00	>5.00
23	钾	-	-
24	钠	≤400	>400
25	钙	-	-
26	镁	-	-

27	碳酸根	-	-
28	重碳酸根	-	-
29	氟化物	≤2.0	>2.0
30	碘化物	≤0.50	>0.50
31	耗氧量 (COD <sub>Mn</sub> 法)	≤10.0	>10.0

### 2.5.1.3 环境空气质量评价标准

本项目所在区域为大气二类功能区，常规污染物SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub>、PM<sub>10</sub>、PM<sub>2.5</sub>、CO、O<sub>3</sub>、TSP执行《环境空气质量标准》(GB3095-2012)及其2018年修改单(生态环境部2018年第29号)的二级标准。特征污染物硫酸雾、氯化氢、氨、TVOC、硫化氢执行《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)附录D中表D.1其他污染物空气质量浓度参考限值；氰化氢参照执行前东德质量标准《大气污染物综合排放标准详解》；臭气浓度执行《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)新改扩建项目二级标准。环境空气质量具体执行标准值见表2.5-3。

表 2.5-3 环境空气质量标准

污染物	平均时间	标准值	单位	标准
SO <sub>2</sub>	年平均	60	μg/m <sup>3</sup>	《环境空气质量标准》(GB3095-2012)及其2018年修改单(生态环境部2018年第29号)的二级标准
	24小时平均	150		
	1小时平均	500		
NO <sub>2</sub>	年平均	40	μg/m <sup>3</sup>	
	24小时平均	80		
	1小时平均	200		
CO	24小时平均	4	mg/m <sup>3</sup>	
	1小时平均	10		
O <sub>3</sub>	日最大8小时平均	160	μg/m <sup>3</sup>	
	1小时平均	200		
PM <sub>10</sub>	年平均	70	μg/m <sup>3</sup>	
	24小时平均	150		
PM <sub>2.5</sub>	年平均	35	μg/m <sup>3</sup>	
	24小时平均	75		
TSP	年平均	200	μg/m <sup>3</sup>	
	24小时平均	300		
硫酸雾	1小时平均	300	μg/m <sup>3</sup>	《环境影响评价技术导则 大

污染物	平均时间	标准值	单位	标准
	24小时平均	100		《环境空气质量标准》(HJ2.2-2018)附录D中表D.1其他污染物空气质量浓度参考限值
氯化氢	1小时平均	50		
	24小时平均	15		
氨	1小时平均	200		
硫化氢	1小时平均	10		
总挥发性有机物(TVOC)	8小时平均	600		
氰化氢	24小时平均	5	μg/m <sup>3</sup>	前东德质量标准《大气污染物综合排放标准详解》
臭气浓度	一次	20	无量纲	执行《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)新改扩建项目二级标准。

#### 2.5.1.4 声环境质量评价标准

根据《江门市声环境功能区划》(江环[2019]378号), 江门高新技术产业开发区、江门江海产业转移工业园(含江海产业集聚发展区)(东至临江路, 南至会港大道(在建), 西至滘头工业园, 北至五邑路)属于3类声环境功能区。项目位于江门高新技术产业开发区、江门江海产业转移工业园(含江海产业集聚发展区)内, 执行《声环境质量标准》(GB3096-2008)3类标准。

标准限值见表2.5-4。

表 2.5-4 声环境质量标准(单位: dB(A))

类别	昼间	夜间	标准名称
3类	65	55	《声环境质量标准》(GB3096-2008)

#### 2.5.1.5 土壤环境质量评价标准

本项目所在地土壤质量执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)、《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB15618-2018)相应标准, 标准限值详见表2.5-5、2.5-6。

表 2.5-5 土壤环境质量指标(单位: mg/kg)

序号	污染物项目	筛选值		管制值	
		第一类用地	第二类用地	第一类用地	第二类用地
重金属和无机物					
1	砷	20	60	120	140
2	镉	20	65	47	172

3	铬（六价）	3.0	5.7	30	78
4	铜	2000	18000	8000	36000
5	铅	400	800	800	2500
6	汞	8	38	33	82
7	镍	150	900	600	2000
8	氰化物	22	135	44	270
挥发性有机物					
9	四氯化碳	0.9	2.8	9	36
10	氯仿	0.3	0.9	5	10
11	氯甲烷	12	37	21	120
12	1,1-二氯乙烷	3	9	20	100
13	1,2-二氯乙烷	0.52	5	6	21
14	1,1-二氯乙烯	12	66	40	200
15	顺-二氯乙烯	66	596	200	2000
16	反-1,2-二氯乙烯	10	54	31	163
17	二氯甲烷	94	616	300	2000
18	1,2-二氯丙烷	1	5	5	47
19	1,1,1,2-四氯乙烷	2.6	10	26	100
20	1,1,1,2,2-四氯乙烷	1.6	6.8	14	50
21	四氯乙烯	11	53	34	183
22	1,1,1-三氯乙烷	701	840	840	840
23	1,1,2-三氯乙烷	0.6	2.8	5	15
24	三氯乙烯	0.7	2.8	7	20
25	1,2,3-三氯丙烷	0.05	0.5	0.5	5
26	氯乙烯	0.12	0.43	1.2	4.3
27	苯	1	4	10	40
28	氯苯	68	270	200	1000
29	1,2-二氯苯	560	560	560	560
30	1,4-二氯苯	5.6	20	56	200
31	乙苯	7.2	28	72	280
32	苯乙烯	1290	1290	1290	1290
33	甲苯	1200	1200	1200	1200
34	间二甲苯+对二甲苯	163	570	500	570
35	邻二甲苯	222	640	640	640

半挥发性有机物					
36	硝基苯	34	76	190	760
37	苯胺	92	260	211	663
38	2-氯胺	250	2256	500	4500
39	苯并蒽	5.5	15	55	151
40	苯并芘	0.55	1.5	5.5	15
41	苯并荧蒽	5.5	15	55	151
42	苯并荧蒽	55	151	550	1500
43	蒽	490	1293	4900	12900
44	二苯并蒽	0.55	1.5	5.5	15
45	茚并芘	5.5	15	4900	151
46	萘	25	70	5.5	700

表 2.5-6 农用地土壤污染风险筛选值（单位：mg/kg）

序号	污染项目		风险筛选值			
			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
		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	水田	150	150	200	200
		其他	50	50	100	100
7	镍		60	70	100	190
8	锌		200	200	250	300

注：①重金属和类金属砷均按元素总量计。  
②对于水旱轮作地，采用其中较严格的风险筛选值。

## 2.5.2 污染排放标准

### 2.5.2.1 水污染排放标准

项目所在园区的江门高新区综合污水处理厂已建成并正常运营，建设单位将申请把项目生产废水和生活污水纳入江门高新区综合污水处理厂集中处理，因此，本项目完成后，项目生产废水经自建污水处理系统处理后满足江门高新区综合污水处理厂进水水质标准、《电子工业水污染物排放标准》（GB 39731-2020）

与广东省《电镀水污染物排放标准》（DB44/1597-2015）中表2珠三角排放限值（其中COD<sub>Cr</sub>、SS、氨氮、总氮、总磷、石油类污染物执行排放限值的200%，总氰化物、总铜污染物执行排放限值的100%，总镍、总银污染物执行车间排放标准）较严者后排入江门高新区综合污水处理厂进行处理，处理达标后排入礼乐河。生活污水经厂区三级化粪池、食堂污水经隔油沉渣池预处理达到广东省《水污染物排放限值》（DB4426-2001）第二时段三级标准、《电子工业水污染物排放标准》表1“间接排放”排放限值及江门高新区综合污水处理厂进水水质标准较严者，经市政管网排入区域市政污水管道进入江门高新区综合污水处理厂集中处理，处理达标后排入礼乐河。

生产废水及生活污水经江门高新污水处理厂处理达到满足《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）的一级标准A标准和广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）的第二时段一级标准的较严者，达标后排入礼乐河。

表 2.5-7 本项目生产废水排放口排放浓度限值（单位：mg/L，pH 除外）

序号	污染物	江门高新区综合污水处理厂进水水质标准	《电镀水污染物排放标准》（DB44/1597-2015）表2“珠三角”排放限值	《电镀水污染物排放标准》（DB44/1597-2015）表2“珠三角”排放限值的200%	《电子工业水污染物排放标准》表1“间接排放”排放限值	本项目执行标准
1	总镍	-	0.1	-	0.5	0.1
2	总银	-	0.1	-	0.3	0.1
3	总铜	2.0	0.3	-	2.0	0.3
4	pH 值	6~9	6~9	6~9	6~9	6~9
5	悬浮物	180	30	60	400	60
6	COD	300	50	100	500	100
7	氨氮	35	8	16	45	16
8	总氮	45	15	30	70	30
9	总磷	4.0	0.5	1.0	8.0	1.0
10	石油类	-	2.0	4.0	20	4.0
11	总氰化物	-	0.2	-	1.0	0.2

表 2.5-8 本项目生活废水排放口排放限值（单位;mg/L，pH 和色度除外）

序号	污染物项目	广东省《水污染物排放限值》(DB44/26-2001)第二时段三级标准	江门高新区综合污水处理厂进水水质标准	《电子工业水污染物排放标准》表1“间接排放”排放限值	本项目执行标准

1	pH(无量纲)	6~9	6~9	6~9	6~9
2	化学需氧量	500	300	500	300
3	BOD <sub>5</sub>	300	-	-	300
4	SS	400	180	400	180
5	氨氮	-	35	45	35
6	磷酸盐(以P计)	-	4	8	4
7	动植物油	100	-	-	100

表 2.5-9 江门高新区综合污水处理厂排放限值(单位:mg/L, pH 和色度除外)

序号	污染物项目	广东省《水污染物排放限值》(DB44/26-2001)第二时段一级标准	《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)一级 A 标准	城镇污水处理厂执行的标准限值
1	pH(无量纲)	6~9	6~9	6~9
2	化学需氧量	40	50	40
3	SS	20	10	10
4	氨氮	10	5	5
5	总氮	/	15	15
6	总磷	0.5	0.5	0.5
7	石油类	5.0	1.0	1.0
8	总铜	0.5	0.5	0.5
9	总氰化物	0.3	0.2	0.2
10	总镍	1.0	0.05	0.05
11	总银	0.5	0.1	0.1

### 2.5.2.2 大气污染排放标准

本项目施工期间扬尘(颗粒物)执行《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001)无组织排放限值要求。非道路柴油移动机械及其专用的柴油机污染物排放控制技术要求应满足《非道路移动机械用柴油机排气污染物排放限值及测量方法(中国第三、四阶段)》(GB 20891-2014)、《非道路柴油移动机械污染物排放控制技术要求》(HJ 1014-2020)。

本项目营运期废气污染物主要包括:颗粒物;酸性废气(氯化氢、硫酸雾);含氰废气;有机废气(VOCs);废水处理站运行过程中产生的恶臭气体;食堂运行过程中产生的油烟颗粒物等。

#### (1) 有组织废气

电子专用化学品的生产过程中产生的颗粒物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,有机废气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 1 挥发性有机物排放限值中 TVOC 排放限值。

实验室运行过程中产生的废气污染物（颗粒物、氮氧化物、氯化氢、硫酸雾、氰化氢）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，有机废气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 1 挥发性有机物排放限值中 TVOC 排放限值。氨、臭气浓度执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 2 中恶臭污染物排放标准值。

测试线排放的氯化氢、硫酸雾、氰化氢执行《电镀污染物排放标准》（GB21900-2008）“表 5 新建企业大气污染物排放限值”。

油烟废气执行《饮食业油烟排放标准（试行）》（GB18483-2001），设 4 个基准灶头，属于中型型，油烟净化器最低去除效率是 75%（即处理效率 $\geq$ 75%）

### （2）无组织废气

未被收集的 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。未被收集处理的硫酸雾、氯化氢、氰化氢、氮氧化物、颗粒物排放执行广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段无组织排放监控点浓度限值。未被收集处理的氨、硫化氢、臭气浓度符合《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）中的表 1 二级新扩改建标准限值。

具体详见下表所示：

表 2.5-10 本项目各废气污染物排放执行标准一览表

污染物	来源	有组织排放		无组织排放监控浓度限值		执行标准
		浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	排放速率 (kg/h)	(mg/m <sup>3</sup> )		
VOCs	DA001(50m)	100	/	6	1h 平均浓度	(DB44/2367-2022)
				20	任意一次浓度值	
颗粒物	DA002(50m)	120	49	1.0		(DB44/27-2001)
颗粒物		120	49	1.0		(DB44/27-2001)
VOCs	DA006(50m)	100	/	6	1h 平均浓度	(DB44/2367-2022)
				20	任意一次浓度值	



颗粒物		120	49	1.0	(DB44/27-2001)
氯化氢		100	3.2	0.2	
硫酸雾		35	19	1.2	
氰化氢		1.9	1.3	0.024	
氮氧化物		120	9.8	0.12	
氨		/	55	1.5	(GB14554-93)
臭气浓度		/	40000(无量纲)	20(无量纲)	
硫酸雾	DA004(50m)	15*	---	1.2	有组织执行 (GB21900-2008)新建企业大气污染物排放浓度限值, 无组织执行(DB44/27-2001)第二时段监控浓度限值
氯化氢		15*	---	0.2	
氰化氢	DA005(50m)	0.25*	---	0.024	
食堂油烟	DA003(42m)	2.0	---	---	(GB 18483-2001)
氨	混合废水处理站	---	---	1.5	(GB14554-93)
硫化氢		---	---	0.06	
臭气浓度		---	---	20(无量纲)	
氯化氢	危废储罐区	---	---	0.2	(DB44/27-2001)

备注：①项目排气筒周围 200m 范围内建筑物的最大高度是 1#楼 84.75m，排气筒均未高于周围 200m 范围内建筑物 5m 以上，氯化氢、硫酸雾和氰化氢污染物排放浓度按照排气筒对应排放限值的 50%执行。

②食堂设置炉灶 4 个，属于中型，高效油烟净化器对油烟颗粒物的去除效率大于 75%。

### 2.5.2.3 噪声排放标准

施工期执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)中的噪声限值标准。标准限值见表 2.5-11。

本项目厂区所在区域属 3 类声环境功能区，项目厂界环境噪声排放执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)3 类标准。标准限值见表 2.5-12。

表2.5-11 《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)(单位: Leq[dB(A)])

昼间	夜间	选用标准
≤70	≤55	《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)

表 2.5-12 《工业企业厂界环境噪声排放标准 (GB12348-2008)》(单位: Leq[dB(A)])

声功能区类别	昼间	夜间	选用标准
3类	≤65	≤55	《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)

#### 2.5.2.4 其他标准

- (1) 《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）；
- (2) 采用库房、包装工具（罐、桶、包装袋等）贮存一般工业固体废物过程的污染控制，不适用《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）；一般工业固体废物在厂内采用库房或包装工具贮存，贮存过程应满足相应防渗漏、防雨淋、防扬尘等环境保护要求。

### 2.6 评价工作等级

#### 2.6.1 地表水环境影响评价工作等级

本项目建设运营期间对周围地表水环境影响主要为水污染影响，本项目地表水环境影响评价属于水污染影响型。本项目生产废水和生活污水经预处理后排入江门高新区综合污水处理厂集中处理，最终排入礼乐河。

项目不直接排放第一类污染物；不对河流、湖库排放温排水；不利用海水作为调节温度介质。根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）中的地表水环境影响评价分级判据，本项目地表水环境评价工作等级确定为三级B。

表2.6-1 水污染影响型建设项目评价等级判定

评价等级	判定依据	
	排放方式	废水排放量Q/（m <sup>3</sup> /d）；水污染物当量数W/（无量纲）
一级	直接排放	$Q \geq 20000$ 或 $W \geq 600000$
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	——

#### 2.6.2 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），需根据项目类别、环境敏感程度等要求进行工作等级的划分。

根据“附录 A 地下水环境影响评价行业分类表”，见表 2.6-2。本项目属于“工程和技术研究和试验发展”和“电子专用材料制造”，地下水环境影响评价项目类别为“III 类”，项目建设周边不涉及地下水环境敏感区，按照地下水评价等级划分原则，见表 2.6-3、表 2.6-4，确定本次地下水环境影响评价等级为三级。

表2.6-2 地下水环境影响评价行业分类标准

行业类别	报告书	项目类别
表面处理及热处理加工	有电镀工艺的	III类
半导体材料、电子陶瓷、有机薄膜、荧光粉、贵金属粉等电子专用材料	全部	IV类

表2.6-3 地下水环境敏感程度分级表

敏感程度	地下水环境敏感特征
敏感	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	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
不敏感	上述地区之外的其他地区
“环境敏感区”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2.6-4 地下水环境影响评价分级判定

项目类别环境敏感程度	I	II	III
敏感	一	一	二
较敏感	一	二	三
不敏感	二	三	三
评价等级确认	属于III类建设项目，项目所在地下水环境属不敏感区域，评价等级为三级		

### 2.6.3 环境空气影响评价工作等级

#### (1) 确定依据

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018），以项目污染物初步调查结果，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 10%时所对应的最远距离  $D_{10\%}$ 。其中  $P_i$  的定义为：

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

式中： $P_i$ —第  $i$  个污染物的最大地面质量浓度占标率，%；

$C_i$ —采用估算模式计算出的第  $i$  个污染物的最大地面浓度  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ；

$C_{oi}$ —第  $i$  个污染物的环境空气质量浓度标准， $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，一般选用 GB3095 中

1h 平均质量浓度的二级浓度限值；对该标准中未包含的污染物，使用 5.2 确定的各评价因子 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。

评价工作等级按表 2.6-5 的分级判据进行划分。

同一项目有多个（两个以上，含两个）污染源排放同一种污染物时，则按各污染源分别确定其评价等级，并取评价级别最高者作为项目的评价等级。

表2.6-5 评价工作等级分级依据

评价工作等级	评价工作分级依据
一级	$P_{\max} \geq 10\%$
二级	$1 \leq P_{\max} \leq 10\%$
三级	$P_{\max} \leq 1\%$

## （2）估算模式选取参数

### ①估算模式参数

本次评价选择项目产生的氯化氢、硫酸雾、氰化物、VOCs、硫化氢和氨作为污染预测因子进行计算。

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 B，当项目周边 3 km 半径范围内一半以上面积属于城市建成区或者规划区时，选择城市，否则选择农村。根据《江门市高新区、江海区控规土地利用规划图》，利用 GIS 进行叠图和计算可知，项目周边 3km 范围内城市规划区面积超过一半，因此本次选择城市选项。

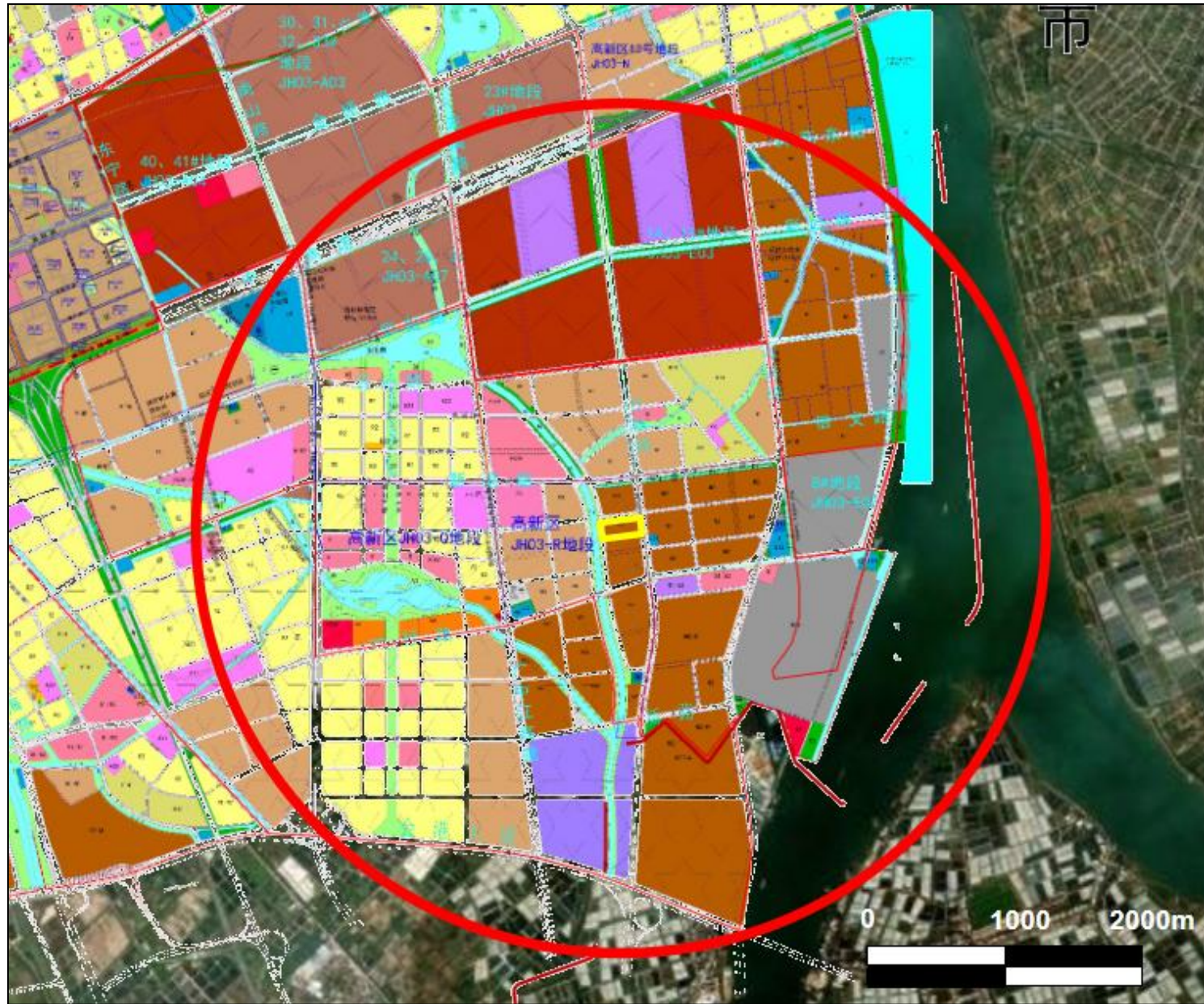


图 2.6-1 城市规划区面积占比示意图

项目估算模型参数见表 2.6-6。

表2.6-6 估算模型参数表

参数		取值
城市/农村选项	城市/农村	城市
	人口数（城市选项时）	36.47 万人(江海区第 7 次人口普查数据)
最高环境温度/°C		38.3
最低环境温度/°C		2
土地利用类型		城市
区域湿度条件		潮湿气候
是否考虑地形	考虑地形	是 <input type="checkbox"/> 否 <input checked="" type="checkbox"/>
	地形数据分辨率/m	/
是否考虑岸线熏烟	考虑岸线熏烟	考虑
	岸线距离/m	与东南面西江岸线最近距离是 1666m
	岸线方向/°	120°

表 2.6-7 估算模型地表特征参数表

序号	扇区	时段	正午反照率	BOWEN	粗糙度
1	0-360	冬季（12,1,2 月）	0.35	0.5	1
2	0-360	春季（3,4,5 月）	0.14	0.5	1
3	0-360	夏季（6,7,8 月）	0.16	1	1
4	0-360	秋季（9,10,11 月）	0.18	1	1

根据《环境影响评价技术导则—大气环境》（HJ2.2-2018），预测范围覆盖了现状评价范围和环境影响评价范围，同时考虑到各污染源的排放高度，评价范围内的主导风向、地形和周围环境空间敏感区的位置等。以项目西南角位置为原点（0，0）（E 113.156567°，N 22.546704°），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。各污染物排放源强和排放参数如表 2.6-8 和表 2.6-9 所示。

表 2.6-8 正常情况下各污染源的预测源强一览表（点源）

编号	名称	排气筒底部中心坐标/m		排气筒高度/m	排气筒出口内径/m	烟气流量/(m³/h)	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							氯化氢	硫酸雾	氰化氢	VOCs	TSP	氨	氮氧化物
1	DA001	138	59	50	0.18	1200	25	330	正常	/	/	/	0.0607	0.0008	/	/
2	DA002	111	73	50	0.55	12000	25	330	正常			/	/	0.0099	/	/
3	DA004	107	70	50	0.8	25000	25	800	正常	0.005	0.025	/	/	/	/	/
4	DA005	93	77	50	0.5	10000	25	800	正常	/	/	0.0018	/	/	/	/
5	DA006	92	73	50	0.9	31200	25	2460	正常	0.0012	0.0016	0.0003	0.00038	0.000006	0.0006	0.00026

备注：①烟气流量是标准状况下的烟气量。②食堂油烟废气属于生活污染源，间接排放，报告不对生活源进行等级评定。

表 2.6-9 多边形面源排放参数表

编号	名称	面源各定点坐标/m		面源海拔高度/m	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					氯化氢	硫酸雾	氨	VOCs	硫化氢	氰化氢	TSP	氮氧化物	
1	2-1F	66	20	0	4.5	7920	正常	0.00002	/	0.00008	/	0.000003	/	/	/	/
		66	45													
		80	46													
		80	63													
		173	64													
		174	20													
2	2-2F	66	20	0	10	330	正常	/	/	/	0.101	/	/	0.0663	/	/
		66	45													
		80	46													
		80	63													
		173	64													
		174	20													
3	2-3F	66	20	0	15.5	2460	正常	0.002	0.0023	0.001	0.000192	/	0.0003	0.00001	0.00044	/
		66	45													
		80	46													
		80	63													
		173	64													
		174	20													
4	2-4F	66	20	0	21	800	正常	0.005	0.013	/	/	/	0.0019	/	/	/
		66	45													
		80	46													
		80	63													
		173	64													
		174	20													

备注：污染源名称编号 a-bF 代表 a#厂房 b 楼，如 2-1F 表示是 2#楼 1 楼；项目 2#楼首层 7.5m，剩下 7 层各 5.5m，首层车间换气窗户的高度为 4.5m，故选取 4.5m 为首层面源有效排放高度，其他楼层按照相应的高度推算。



表 2.6-10 项目主要污染物估算模型计算结果（点源）

污染源名称	氯化氢			硫酸雾			氰化氢			VOCs			TSP			氨			氮氧化物		
	下风向最大质量浓度/(ug/m <sup>3</sup> )	占标率/%	D <sub>10%</sub> 最远距离/m	下风向最大质量浓度/(ug/m <sup>3</sup> )	占标率/%	D <sub>10%</sub> 最远距离/m	下风向最大质量浓度/(ug/m <sup>3</sup> )	占标率/%	D <sub>10%</sub> 最远距离/m	下风向最大质量浓度/(ug/m <sup>3</sup> )	占标率/%	D <sub>10%</sub> 最远距离/m	下风向最大质量浓度/(ug/m <sup>3</sup> )	占标率/%	D <sub>10%</sub> 最远距离/m	下风向最大质量浓度/(ug/m <sup>3</sup> )	占标率/%	D <sub>10%</sub> 最远距离/m	下风向最大质量浓度/(ug/m <sup>3</sup> )	占标率/%	D <sub>10%</sub> 最远距离/m
DA001	/	/	/	/	/	/	/	/	/	0.7267	0.06	49	0.0096	0.00	49	/	/	/			
DA002	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	0.0777	0.01	58	/	/	/	/	/	/
DA004	0.0339	0.07	447	0.1695	0.06	447	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
DA005	/	/	/	/	/	/	0.0147	0.10	57	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
DA006	0.0081	0.02	400	0.0108	0.00	400	0.0020	0.01	400	0.0026	0.00	400	4.04E-05	0.00	400	0.0041	0.00	400	0.0018	0.00	400

表 2.6-11 项目主要污染物估算模型计算结果（面源）

污染源名称	氯化氢			硫酸雾			氨			VOCs			氰化氢			硫化氢			TSP			氮氧化物		
	下风向最大质量浓度/(ug/m <sup>3</sup> )	占标率/%	D <sub>10%</sub> 最远距离/m	下风向最大质量浓度/(ug/m <sup>3</sup> )	占标率/%	D <sub>10%</sub> 最远距离/m	下风向最大质量浓度/(ug/m <sup>3</sup> )	占标率/%	D <sub>10%</sub> 最远距离/m	下风向最大质量浓度/(ug/m <sup>3</sup> )	占标率/%	D <sub>10%</sub> 最远距离/m	下风向最大质量浓度/(ug/m <sup>3</sup> )	占标率/%	D <sub>10%</sub> 最远距离/m	下风向最大质量浓度/(ug/m <sup>3</sup> )	占标率/%	D <sub>10%</sub> 最远距离/m	下风向最大质量浓度/(ug/m <sup>3</sup> )	占标率/%	D <sub>10%</sub> 最远距离/m	下风向最大质量浓度/(ug/m <sup>3</sup> )	占标率/%	D <sub>10%</sub> 最远距离/m
2-1F	0.0202	0.04	55	/	/	/	0.0807	0.04	55	/	/	/	/	/	/	0.0030	0.03	55	/	/	/	/	/	/
2-2F	/	/	/	/	/	/	/	/	/	53.4752	4.46	55	/	/	/	/	/	/	35.1030	3.90	55	/	/	/
2-3F	0.5231	1.05	55	0.6016	0.20	55	0.2616	0.13	55	0.0502	0.00	55	0.0785	0.52	55	/	/	/	0.0026	0.00	55	0.1151	0.05	55
2-4F	0.7305	1.46	55	1.8994	0.63	55	/	/	/	/	/	/	0.2776	1.85	55	/	/	/						



根据本项目涉及的主要污染物的估算结果，大气污染源排放污染物的最大占标率  $P_{max}=4.46\% < 10\%$ 。根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)，确定本项目的大气环境评价工作等级为二级。

### 2.6.4 声环境影响评价工作等级

按照《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2021)，本项目所在地环境声功能区划属于 3 类区，声环境执行《声环境质量标准》(GB3096-2008) 中的 3 类标准。项目主要噪声源是各种生产设备及配套的相关设备噪声等，声环境影响评价工作等级为三级。

### 2.6.5 土壤环境评价工作等级

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境(试行)》(HJ964-2018)，本项目为污染影响型项目，占地面积为 18145.44m<sup>2</sup>，小于 5hm<sup>2</sup>，属小型项目。项目所在地周边有居民区，敏感程度属于敏感。根据《环境影响评价技术导则 土壤环境(试行)》(HJ964-2018) 附录 A 对本项目土壤环境影响评价类别的判定，本项目属于“工程和技术研究和试验发展”和“电子专用材料制造”，属于 I 类项目。因此，本项目土壤评价工作等级为一级。

表 2.6-12 污染影响型敏感程度分级表

敏感程度	判断依据
敏感	建设项目周边存在耕地、园地、牧草地、饮用水水源地或居民区、学校、医院、疗养院、养老院等土壤环境敏感目标的
较敏感	建设项目周边存在其他土壤环境敏感目标的
不敏感	其他情况

表 2.6-13 地下水评价工作等级分类表

项目类别	I类项目			II类项目			III类项目		
	大	中	小	大	中	小	大	中	小
环境敏感程度	—	—	—	二	二	二	三	三	三
敏感	—	—	—	二	二	二	三	三	三
较敏感	—	—	二	二	二	三	三	三	—
不敏感	—	二	二	二	三	三	三	—	—

表 2.6-14 土壤环境影响评价工作

序号	划分依据	项目特征	判断结果	评价等级
1	占地规模	项目占地 18145.44m <sup>2</sup> ，小于 5hm <sup>2</sup>	小型	一级
2	敏感程度	项目所在地周边有居民区	敏感	

3	项目类别	有电镀工艺的	I类
---	------	--------	----

### 2.6.6 生态环境评价工作等级

本项目所在区域不涉及敏感区域，属一般区域，根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022），判定等级见表2.6-15：

表 2.6-15 生态影响评价工作等级划分表

判定依据	项目情况是否属于或涉及	等级判定
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	本项目所在区域不涉及敏感区域，属一般区域	/
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	项目属于国家优化开发区域，不涉及生态保护红线	/
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	本项目地表水环境评价工作等级确定为三级 B	/
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	地下水水位或土壤影响范围内均为空地，无天然林、公益林等生态保护目标	/
f) 当工程占地规模大于 20 km <sup>2</sup> 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	项目占地面积为 18145.44m <sup>2</sup> < 20 km <sup>2</sup>	/
g) 除本条 a)、b)、c)、d)、e)、f) 以外的情况，评价等级为三级	属于	三级

因此本项目评价等级为三级。

### 2.6.7 环境风险评价等级

据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ 169-2018)，环境风险评价工作等级划分为一级、二级、三级、简单分析。根据建设项目涉及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，按照表 2.6-16 确定评价工作等级。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。

表 2.6-16 评价工作等级划分标准

环境风险潜势	IV、IV+	III	II	I
评价工作等级	一	二	三	简单分析 a
a 是相对于详细评价工作内容而言,在描述危险物质、环境影响途径、环境危害后果、风险防范措施等方面给出定性的说明。				

项目大气环境风险潜势划分为III级，地表水环境风险潜势划分为II级，地下水

环境风险潜势划分为III级。因此，本项目大气风险评价等级为二级，地表水风险评价等级为三级，地下水风险评价评价等级为二级。建设项目环境风险潜势综合等级III级，确定本项目风险等级为二级。

## 2.7 评价范围

### (1) 地表水环境评价范围

本项目水环境评价范围为：礼乐河与江门水道交汇处上游 500m 处至礼乐河与马鬃沙河交汇处下游 500m 处，见图 2.7-1。

### (2) 地下水环境评价范围

按照《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）的规定，本项目采用查表法和自定义法相结合的方法确定本项目地下水评价范围。根据项目所在地水文地质勘察报告，本项目厂界外 500m 范围内所在场地不在集中式饮用水水源准保护区及以外的补给径流区，不在特殊地下水资源保护区，不在分散式饮用水水源地，详见图 2.7-1。

### (3) 大气环境评价范围

根据项目周边环境保护目标的分布情况和项目的大气污染物排放特征，经估算，本项目 2-2F 排放的 VOCs 的最大占标率  $P_{max}=4.46% < 10%$ 。确定评价范围以项目厂址为中心，边长为 5km 的范围。详见图 2.7-1。

### (4) 声环境评价范围

按照《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）的相关规定，确定本项目的声环境评价范围为建设项目厂界外 200m 范围，详见图 2.7-1。

### (5) 土壤环境评价范围

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境》（试行）（HJ964-2018）表 5，本改建项目评价范围见下表 2.7-1 及图 2.7-1。

表2.7-1土壤环境评价范围

评价工作等级	影响类型	调查范围	
		占地范围	占地范围外
一级	污染影响型	全部	1km 范围内

### (6) 生态环境评价范围

根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022）中的有关规定，确定本项目生态评价范围为建设项目厂界外 200m 范围，详见图 2.7-1。

### （7）环境风险评价范围

风险评价的大气环境影响评价范围为以生产厂房为中心，向外延伸 5 公里；项目厂内设计有“三级防控”风险防范措施，即“围堰—事故池—雨水阀”，防止企业带有有毒有害的消防水事故性排放至马鬃沙河流，发生地表水环境风险事故风险小，地表水环境风险评价范围与地表水环境影响评价范围相同；项目厂内设计有分区防渗方案，地下水环境风险事故风险小，地下水环境风险评价范围与地下水环境影响评价范围一致。详见图 2.7-1。

## 2.8 环境保护目标

### （1）地表水环境保护目标

本项目纳污水体为礼乐河。周边地表水体有马鬃沙河、龙溪河、麻园河、礼乐河。礼乐河、龙溪河、麻园河、马鬃沙河均执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV 类标准。

### （2）地下水环境保护目标

确保项目所在区域水环境质量不因建设项目营运而有所下降。保护项目所在区域地下水环境质量执行《地下水质量标准》（GBT14848-2017）V 类标准。

### （3）大气环境保护目标

保护项目周围的大气环境不受本项目明显影响，保护项目所在区域环境空气质量符合《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其 2018 年修改单（生态环境部 2018 年第 29 号）的二级标准要求。

### （4）声环境保护目标

确保周围环境不受本建设项目噪声的影响，保护项目所在区域声环境符合《声环境质量标准》（GB3096-2008）3 类标准。

### （5）环境敏感点

在深入了解拟建场址环境现状、发展规划及功能区划的基础上，结合项目工程特征，确定本次评价环境保护目标，见表 2.8-1。

表2.8-1项目环境保护目标

序号	街道/镇	名称	坐标/m		保护对象	规模(人)	保护内容	相对厂址方位	相对厂址距离/m	环境功能区
			X	Y						
1	江门市 江海区	中央粮仓	1567	1899	中央粮仓	/	大气、风险	EN	2362	大气二类功能区
2		规划居民区	1115	2898	居民区	/	风险	EN	3120	
3		悦海轩	627	3470	居民区	650	风险	EN	3895	
4		奕聪花园	1150	3779	居民区	6812	风险	EN	4205	
5		奕聪国际幼儿园	936	3720	学校	400	风险	EN	4301	
6		中港英文学校	829	3553	学校	2300	风险	EN	4007	
7		新苗幼儿园	-99	3732	学校	300	风险	N	4500	
8		七西幼儿园	365	3339	学校	320	风险	N	3738	
9		七东幼儿园	139	3434	学校	350	风险	N	4076	
10		七西村	258	3220	居民区	1432	风险	N	3556	
11		七东村	44	3601	居民区	1264	风险	N	4179	
12		外海中路小学	-302	3553	学校	804	风险	N	4137	
13		前进村	-266	3696	居民区	816	风险	N	4046	
14		新村	-111	3386	居民区	1000	风险	N	3740	

15	东宁村	-171	3886	居民区	2600	风险	N	4252
16	金海苑	-397	3803	居民区	1050	风险	N	4615
17	青苹果幼儿园	-409	3993	学校	300	风险	N	4729
18	龙溪新城	234	4196	居民区	3872	风险	N	4620
19	石塘新村	-635	4255	居民区	232	风险	N	4837
20	菠萝苑	-647	4112	居民区	2500	风险	WN	4657
21	海濠雅苑	-861	3970	居民区	3500	风险	WN	4614
22	南安里	-932	4160	居民区	260	风险	WN	4705
23	东南幼儿园	-1075	3934	学校	200	风险	WN	4747
24	东南小学	-1218	4089	学校	400	风险	WN	4938
25	常兴社	-1016	3720	居民区	250	风险	WN	4365
26	广东南方职业学院	-2111	3803	学校	11000	风险	WN	4774
27	南山新村	-2456	3398	居民区	420	风险	WN	4370
28	南山幼儿园	-2146	3244	学校	200	风险	WN	4363
29	同乐里	-1980	3339	居民区	260	风险	WN	4381
30	联乐里新村	-2277	3065	居民	350	风险	WN	4113

				区					
31	麻一村	-3194	2756	居民区	4135	风险	WN	4572	
32	麻二村	-3408	2565	居民区	5000	风险	WN	4614	
33	北理科技职业学校	-3206	2280	学校	700	风险	WN	4299	
34	江门新英职业学校	-3134	2113	学校	600	风险	WN	4078	
35	明星新村	-3872	661	居民区	260	风险	WN	3992	
36	广东江门幼儿师范高等专科学校	-2134	447	学校	5000	大气、风险	WN	2023	
37	江悦城公园里	-1551	816	居民区	150	大气、风险	WN	1665	
38	中东村	793	970	居民区	2250	大气、风险	SN	700	
39	江海区实验小学（中东小学）	793	590	学校	542	大气、风险、 土壤、地下水	SN	730	
40	外海街道中路小学中东校区	496	911	学校	500	大气、风险、 土壤、地下水	SN	830	
41	童博幼儿园	710	911	学校	150	大气、风险、 土壤	SN	1117	
42	中东幼儿园	773	625	学校	100	大气、风险、 土壤	SN	900	
43	信义家园	1722	625	居民区	120	大气、风险、 地下水	SN	1706	

44		原雅书院	-3884	-41	书院	400	风险	W	4129
45		向前村	-3325	-577	居民区	570	风险	WS	3296
46		同丰里	-2527	-815	居民区	346	风险	WS	2535
47		泗丰里	-2039	-362	居民区	236	大气、风险	WS	2059
48		向民村	-2468	-946	居民区	1200	风险	WS	2741
49		礼乐小学	-2991	-1433	学校	300	风险	WS	3649
50		礼乐第三初级中学	-2706	-1160	学校	1000	风险	WS	3324
51		向荣村	-2682	-1576	居民区	352	风险	WS	3288
52		丰盛里	-1004	-1529	居民区	214	大气、风险	WS	1817
53		东红村东大围	-2563	-2647	居民区	140	风险	WS	3691
54		向东村	-1480	-2707	居民区	1202	风险	WS	3190
55	江门市新会区	牛古田村	603	-1969	居民区	1065	大气、风险、地下水	S	1745
56		新一村	2257	-2433	居民区	215	风险	ES	3320
57	中山市横栏镇	四村	4292	-850	居民区	152	风险	E	4047
58		五沙村	4840	137	居民	267	风险	E	4669



					区					
59		六沙村	4828	-803	居民区	352	风险	E	4628	
60		江门市中心医院（新院区）（在建敏感点）	-183	3172	医院	/	风险	N	3410	
61	江门市 江海区	马鬃沙河	/	/	河流	/	地表水	W	58	《地表水环境质量标准》 （GB3838-2002） IV类标准
62		龙溪河	/	/	河流	/	地表水	WN	1800	
63		麻园河	/	/	河流	/	地表水	WN	2230	
64		礼乐河	/	/	河流	/	地表水	W	4300	

注：[1]该坐标以（113.15656°E，22.54631°N）为原点（0，0），以正东方向为X轴正方向，正北方为Y轴正方向，建立的相对坐标，序号对应图2.7-1。



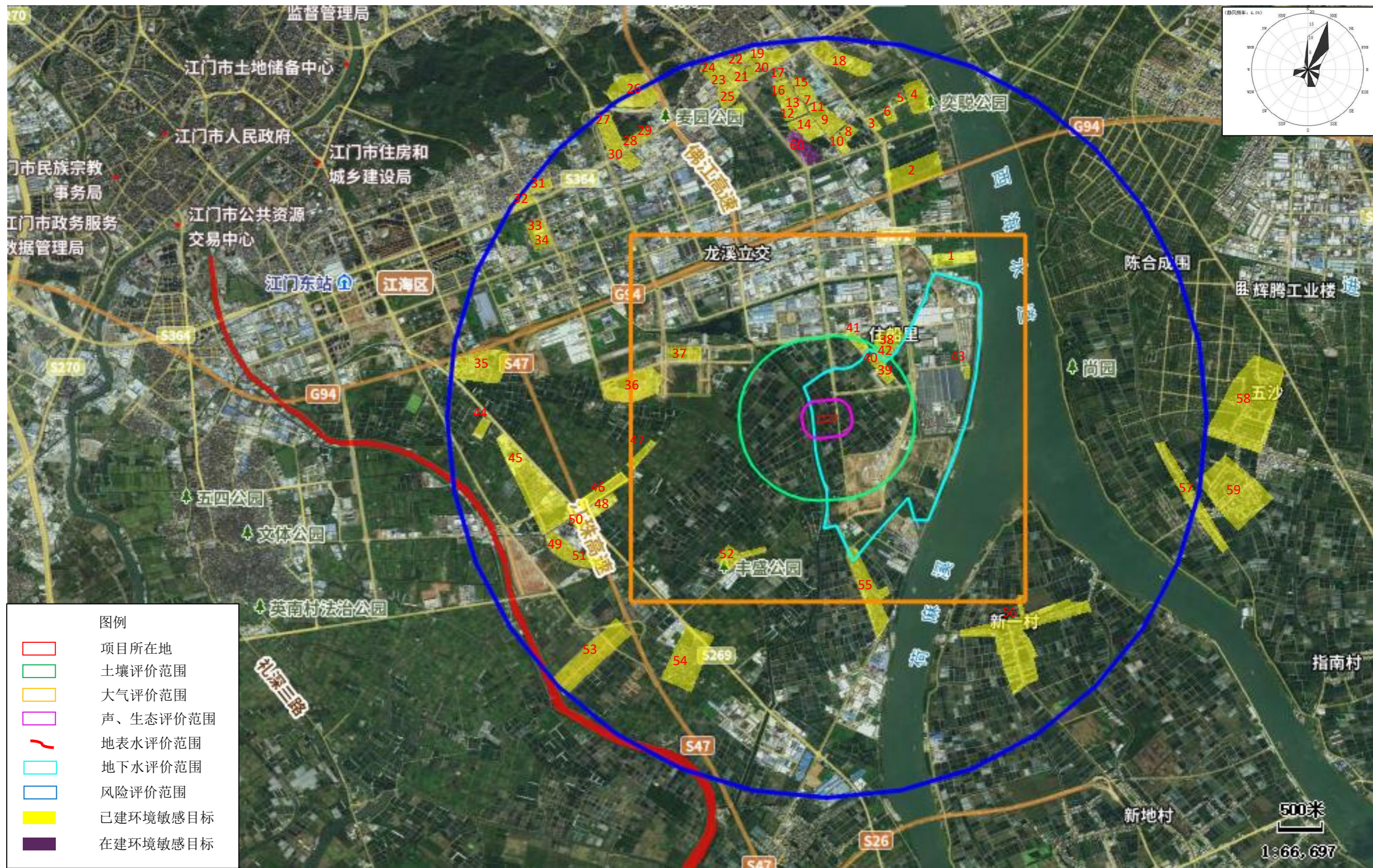


图 2.7-1 风险、地表水、大气、地下水、土壤、声、生态环境评价范围及环境保护目标图



# 3 项目概况及工程分析

## 3.1 项目概况

### 3.1.1 项目基本情况

- (1) 项目名称：优彼思半导体材料研发制造项目
- (2) 建设单位：江门市优彼思半导体材料有限公司
- (3) 项目性质：新建
- (4) 国民经济行业类型及代码：C3985 电子专用材料制造；M7320 工程和技术研究和试验发展
- (5) 环境影响评价行业类别：“三十六、计算机、通信和其他电子设备制造业 39”-“81 电子元件及电子专用材料制造 398 半导体材料制造；电子化工材料制造”；“四十五、研究和试验发展”-“98 专业实验室、研发（试验）基地其他（不产生实验废气、废水、危险废物的除外）”。
- (6) 建设地点：江门市江海区高新区 R 地段 04-2 沙河东路东侧江睦路西侧地块。中心坐标：东经 113 度 9 分 27.342 秒，北纬 22 度 32 分 49.858 秒。
- (7) 占地面积：18145.44m<sup>2</sup>。
- (8) 项目投资：项目总投资 5 亿元，其中环保投资约 1 千万元，占总投资的 2%。
- (9) 劳动定员和工作制度：项目劳动定员为 200 人；生产中心每天工作 8 个小时，年工作 330 天；实验中心每天工作 8 小时，年工作 330 天；测试中心每天工作 8 小时，年工作 100 天。

### 3.1.2 建设项目规模及产品方案

#### 一、产品方案

本项目主要涉及电子专用化学品的生产及研发。为产品能适应客户需求及检验电子专用化学品的产品性能，本项目需设置生产中心、实验中心、测试中心。本项目的产品方案详见表 3.1-1。电子专用化学品各类产品质量标准（企业标准）见表 3.1-2。

表 3.1-1 项目主要产品方案

产品种类及名称	产量 (t/a)
---------	----------

电镀系列	银光亮剂	300
	银辅助光亮剂	300
	镍光亮剂	300
	铜保护剂	300
	银保护剂	300
	防扩散剂	300
	芯片铜增厚剂	150
	芯片镍增厚剂	150
	芯片锡增厚剂	150
	芯片金处理剂	150
合计		2400
蚀刻系列	显影液添加剂	300
	蚀刻液添加剂	300
合计		600
测试线 1#样品		4915.2m <sup>2</sup> /a
测试线 2#样品		12240m <sup>2</sup> /a
小试试验室 1#样品		194.4m <sup>2</sup> /a
小试试验室 2#样品		27.54m <sup>2</sup> /a
小试试验室 3#样品	镀铜晶圆样品	80.07m <sup>2</sup> /a
	镀镍晶圆样品	42.12m <sup>2</sup> /a
	镀金晶圆样品	36.66m <sup>2</sup> /a
	镀锡晶圆样品	42.12m <sup>2</sup> /a

表 3.1-2 电子专用化学品各类产品质量标准（企业标准）

序号	产品	外观	比重	pH 值	熔点 (°C)	沸点 (°C)	
1	电镀系列	银光亮剂	无色透明至微粉 粉红液体	1.005-1.05	9-13	3	101
2		银辅助光亮剂	无色透明液体	1.005-1.05	3-6	5	103
3		镍光亮剂	浅黄透明液体	1.05-1.2	3-6	/	101
4		铜保护剂	透明液体	1.005-1.1	10-13	/	103
5		银保护剂	无色透明	1.005-1.1	10-13	/	103
6		防扩散剂	轻微浑浊至透 明液体	1-1.1	10-13	/	105
7		芯片铜增厚剂	深紫至深蓝色	1.005-1.05	6-9	/	/
8		芯片镍增厚剂	无色透明	1.03-1.2	4-8	/	/
9		芯片锡增厚剂	无色透明	1.01-1.2	1-5	/	/
10		芯片金处理剂	无色至淡黄	1.01-1.2	6-9	/	/
11	显影、蚀 刻系列	显影液添加剂	无色至淡黄	1.01-1.15	10.0-13.5	/	105
12		蚀刻液添加剂	无色至淡黄	1.01-1.10	/	/	/

本项目生产的电镀系列电子专用化学品主要用于集成电路引线框架和芯片，蚀刻系列电子专用化学品主要用于集成电路引线框架。电镀系列产品的主要作用

是提高镀层质量，使得镀层填平度均匀，外观均匀，提高光亮度，防变色及防氧化等作用；蚀刻系列产品的主要作用是溶解干膜未曝光部分，降低侧蚀度、提高蚀刻均匀性和提升产品良率。

表 3.1-3 生产中心、实验中心和测试中心设置情况一览表

中心名称	名称	电子专用化学品种类及名称	目的	备注
生产中心	银光亮剂生产线	银光亮剂	生产电子专用化学品	/
	银辅助光亮剂生产线	银辅助光亮剂		/
	镍光亮剂生产线	镍光亮剂		/
	铜保护剂生产线	铜保护剂		/
	银保护剂生产线	银保护剂		/
	防扩散剂生产线	防扩散剂		/
	芯片铜增厚剂生产线	芯片铜增厚剂		/
	芯片镍增厚剂生产线	芯片镍增厚剂		/
	芯片锡增厚剂生产线	芯片锡增厚剂		/
	芯片金处理剂生产线	芯片金处理剂		/
	显影液添加剂生产线	显影液添加剂		/
蚀刻液添加剂生产线	蚀刻液添加剂	/		
实验中心	研发实验室 1#	电镀系列：银光亮剂、银辅助光亮剂、镍光亮剂、铜保护剂、银保护剂、防扩散剂	根据客户需求，通过对配方进行特别调整，进行电子专用化学品配方研发	IC 电镀系列产品研发实验室
	研发实验室 2#	蚀刻系列：显影液添加剂、蚀刻液添加剂		IC 蚀刻系列产品研发实验室
	研发实验室 3#	电镀系列：芯片铜增厚剂、芯片镍增厚剂、芯片锡增厚剂、芯片金处理剂		芯片电镀系列产品研发实验室
	小试实验室 1#	电镀系列：银光亮剂、银辅助光亮剂、镍光亮剂、铜保护剂、银保护剂、防扩散剂	检验电子专用化学品调整后配方对蚀刻工件的蚀刻效果、对电镀镀件、镀层的光亮状态、耐腐蚀效果等	IC 电镀系列产品测试小试实验室
	小试实验室 2#	蚀刻系列：显影液添加剂、蚀刻液添加剂		IC 蚀刻系列产品测试小试实验室
	小试实验室 3#	电镀系列：芯片铜增厚剂、芯片镍增厚剂、芯片锡增厚剂、芯片金处理剂	检验电子专用化学品调整后配方对金属材料沉积在芯片表面的效果	芯片电镀系列产品测试实验室
	产品检验实验室	电镀系列：银光亮剂、银辅助光亮剂、镍光亮	抽检产品、测试其物理化学指标	/

	测试样品实验室	剂、铜保护剂、银保护剂、防护散剂、芯片铜增厚剂、芯片镍增厚剂、芯片锡增厚剂、芯片金处理剂 蚀刻系列：显影液添加剂、蚀刻液添加剂	针对测试线和小试实验室的测试样品进行质量检测	/
测试中心	测试线 1#	电镀系列：银光亮剂、银辅助光亮剂、镍光亮剂、铜保护剂、银保护剂、防护散剂	检验电子专用化学品调整后配方对电镀镀件、镀层的光亮状态、耐腐蚀效果等，无产品销售	IC 电镀系列产品测试线
	测试线 2#	显影、蚀刻系列：显影液添加剂、蚀刻液添加剂	检验电子专用化学品调整后配方对蚀刻工件的蚀刻效果，无产品销售	IC 蚀刻系列产品测试线

## 二、产能核算

### 1、生产中心：电子专用化学品产能核算

本项目电子专用化学品的主要生产工艺为混合搅拌，生产设备为搅拌桶，项目生产电子专用化学品的搅拌桶采用专桶专用，即每类电子专用化学品生产设置1条生产线，每条生产线各设置1个1吨的搅拌桶，全场共设置12条生产线。生产过程每批次投料1小时，搅拌4小时，质检1小时，灌装2小时，一年工作330天，每天生产8小时，一天生产一个批次。因此，单条生产线年设计生产产能为330t/a，可满足单个产品最大年设计产能300t/a的需求；电子专用化学品年总设计生产产能为3960t/a，因此设备的最大生产能力可满足项目电子专用化学品年设计总生产产能3000t/a生产需求。

### 2、实验中心：研发实验室1#、研发实验室2#、研发实验室3#、小试实验室1#、小试实验室2#、小试实验室3#、产品检验实验室、测试样品实验室产能核算

本项目研发实验室年平均实验时间为330天，每天实验8h。小试实验室1#年平均实验时间为100天，每年实验4h；小试实验室2#年平均实验时间为100天，每年实验4h；小试实验室3#年平均实验时间为135天，每天实验4h。

产品检验实验室、测试样品实验室年平均实验时间为330天，每天实验8h。

小试实验室1#样品194.4m<sup>2</sup>/a，小试实验室2#样品27.54m<sup>2</sup>/a，小试实验室3#样品镀铜晶圆样品80.07m<sup>2</sup>/a、镀镍晶圆样品42.12m<sup>2</sup>/a、镀金晶圆样品36.66m<sup>2</sup>/a、镀锡晶圆样品42.12m<sup>2</sup>/a。

### 3、测试中心：测试线加工面积核算

本项目设置了两条测试线，分别为测试线1#、测试线2#，根据实验室试验得到的配方最佳添加至槽液浓度范围、槽液温度范围等变量，通过控制变量法对配方测试方案进行分批次，预计每个进入测试线的配方均进行一天分批次测试，测试线测试周期3-4天一次，测试线年运行时间100天，平均每天8小时。

#### (1) 测试线1#

本项目测试线1#采用冲压好的铜带进行表面电镀。根据建设单位提供的资料，测试线按批次进行测试，每次样品打50m(以产线长度作为每批次测试长度)，测试线1#走速为5m/min，产线长度约为50m，预计一个批次测试时间为20分

钟。下一个批次测试前需调配槽液浓度、温度等因素，预计平均调配时间为5分钟，期间测试线设备不停机（由于每次开机均需4小时左右进行预热，较长时间，因此本项目不进行短时间间歇式启停机）。测试线1#具体产能核算见表3.1-4。

## **（2）测试线 2#**

本项目测试线2#采用原料铜带进行蚀刻测试。根据建设单位提供的资料，测试线按批次进行测试，每次样品打25m（以产线长度作为每批次测试长度），测试线2#加工速度为2.5m/min，产线长度约为25m，预计一个批次测试时间为20分钟。下一个批次测试前需调配槽液浓度、温度等因素，预计平均调配时间为5分钟，期间测试线设备不停机（由于每次开机均需4小时左右进行预热，较长时间，因此本项目不进行短时间间歇式启停机）。测试线2#具体产能核算见表3.1-5。



表 3.1-4 测试线 1#产能核算

生产线名称	生产线数量(条)	对应产品	电镀金属类别	工时(h/a)	每批样品时长(min)	批次次数(次/年)	每批样品长度(m)	铜条宽度(mm)	冲压好的铜带面积(双面)(m <sup>2</sup> /a)	总外层面面积(叠加侧面积)(m <sup>2</sup> /a)	产能			
											镀铜面积(m <sup>2</sup> /a)	镀镍面积(m <sup>2</sup> /a)	镀银面积(m <sup>2</sup> /a)	总外层电镀面积(叠加侧面积)(m <sup>2</sup> /a)
测试线 1#	1	IC 电镀样品	铜、镍、银	800	25	1920	50	64×2	4915.2×2	7372.8×2	14745.6	14745.6	8847.36	14745.6

备注：[1]根据冲压型集成电路引线框架中空隙的分布情况，叠加的侧面积按照外层电镀面积的 50%核算。[2]本项目测试线 1#为两通道产线。[3]冲压好的铜带面积为未冲压原料铜带面积的 80%。[4]铜带的宽度为 64mm，厚度为 0.15mm。[5]根据产品生产种类初步预测，镀银天数为 60 天/年。

表 3.1-5 测试线 2#产能核算

产线名称	产线数量(条)	对应产品	工时(h/a)	每批样品时长(min)	批次次数(次/年)	每批样品长度(m)	铜带宽度(mm)	产能
								蚀刻后表面积(单面)(m <sup>2</sup> /a)
测试线 2#	1	IC 蚀刻样品	800	25	1920	25	300	12240

备注：[1]根据建设单位提供的设备参数，蚀刻线的加工速度为 2.5m/min，蚀刻线原料铜带的宽度为 300mm，厚度为 0.25mm。[2]本项目蚀刻过程的加工面积为铜带面积的 15%。[3]本项目蚀刻线为一线一带。

### 3.1.3 总平面布置及外环境关系

#### 1、外环境关系

本项目位于江门市江海区高新区 R 地段 04-2 沙河东路东侧江睦路西侧地块，项目北面是空地，南面是空地，西面厂界距马鬃沙河 58m，东面紧邻江睦路，东南面厂界与西江相距约 1688m，东北面厂界与中东村相距约 700m。本项目外环境关系图具体见图 3.1-2。

#### 2、厂区总平面布置

本项目拟建设 1 栋 19 层办公楼（1#楼）、1 栋 8 层厂房（2#楼）、1 栋 11 层宿舍（3#楼）及 1 个 1 层的门卫室。本项目的总平面布置图详见图 3.1-3。本项目技术经济指标详见表 3.1-6，建筑物一览表详见表 3.1-7。

表 3.1-6 本项目技术经济指标

项目	数值 (m <sup>2</sup> )
规划用地面积	22896
建筑计容面积	63447.81
建设用地面积	18145
容积率	3.50
建筑总面积	61759.97
建筑密度	40%
建筑基底总面积	7260.82
工业建筑基底面积	6316.31
行政办公及生活服务设施总建筑面积	9583.38
行政办公及生活服务设施占总计容率	15.33%
行政及生活建筑基底	944.51
行政办公及生活服务设施用地率	5.20%
绿地率	5.25%
停车位	小车停车位 117 个(其中无障碍停车位 2 个), 大树停车位 4 个

表 3.1-7 建筑物一览表

建筑名称	层高	建筑高度 (m)	层数	基底面积 (m <sup>2</sup> )	建筑面积 (m <sup>2</sup> )	计容面积 (m <sup>2</sup> )	结构类型	火灾危险性和耐火等级
1#楼	5.9+4.5×2 +4.3×13+ 4.5×3	84.75	19F	1664.04	20675.5 1	21912.3 1	框剪结构	丙类/一级
2#楼	7.5+5.50× 7	46.90	8F	4424.79	31194.63	31499.7 6	框架结构	丙类/一级
3#楼	4.5+4.2+3	39.75	11F	944.51	9583.38	9729.29	框剪	二级

	.6+3.3×7+ 3.6						结构	
4#门 卫室	5.80	6.75	1F	148.51	148.51	148.51	框架 结构	二级
5#连 廊	5.7+4.55	11.10	1F（首 层架 空）	78.97	157.94	157.94	框架 结构	二级
合计				7260.82	61759.9 7	63447.8 1		

### 3.1.4 项目组成

本项目主要构筑物布置情况具体见表 3.1-8。各生产厂房的各楼层平面布置情况具体见图 3.1-4~3.1-7。

表 3.1-8 本项目主要构筑物布置情况表

厂房名称	楼层	主要内容
1#楼	1F~19F	办公楼
2#楼	1F	废水处理站、电子专用化学品产品存放仓库、一般固废暂存间、危险废物暂存间
	2F	化学品仓库、原辅材料仓库、生产中心：电子专用化学品生产线 12 条
	3F	实验中心：研发实验室 1#、研发实验室 2#、研发实验室 3#、小试实验室 1#、小试实验室 2#、小试实验室 3#、产品检验实验室、测试样品实验室各 1 间，共计 8 间
	4F	测试中心：测试线 1#、测试线 2#
	5F~8F	空置
3#楼	1F~2F	食堂
	3F~11F	宿舍

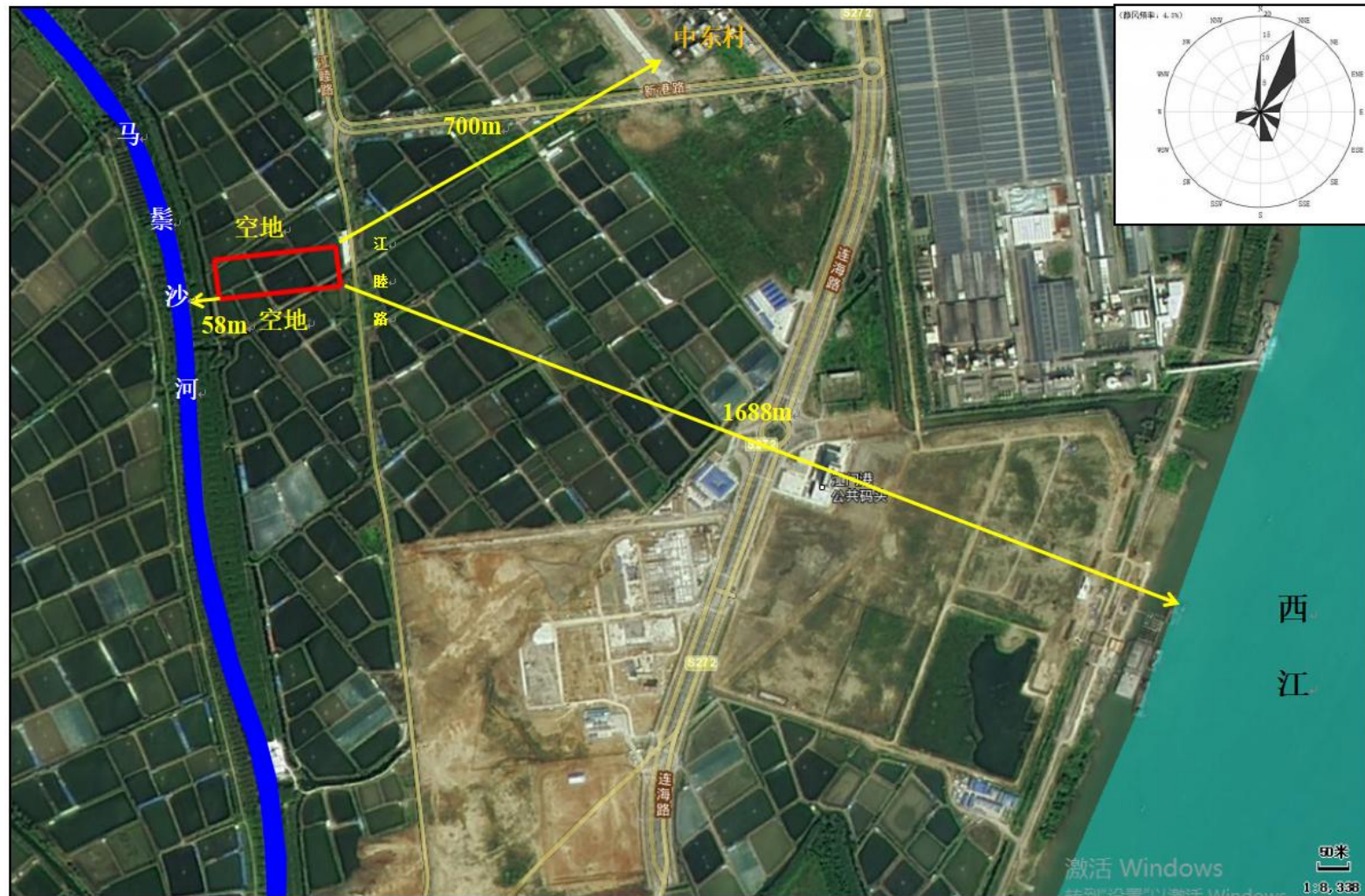


图 3.1-2 项目四至情况图



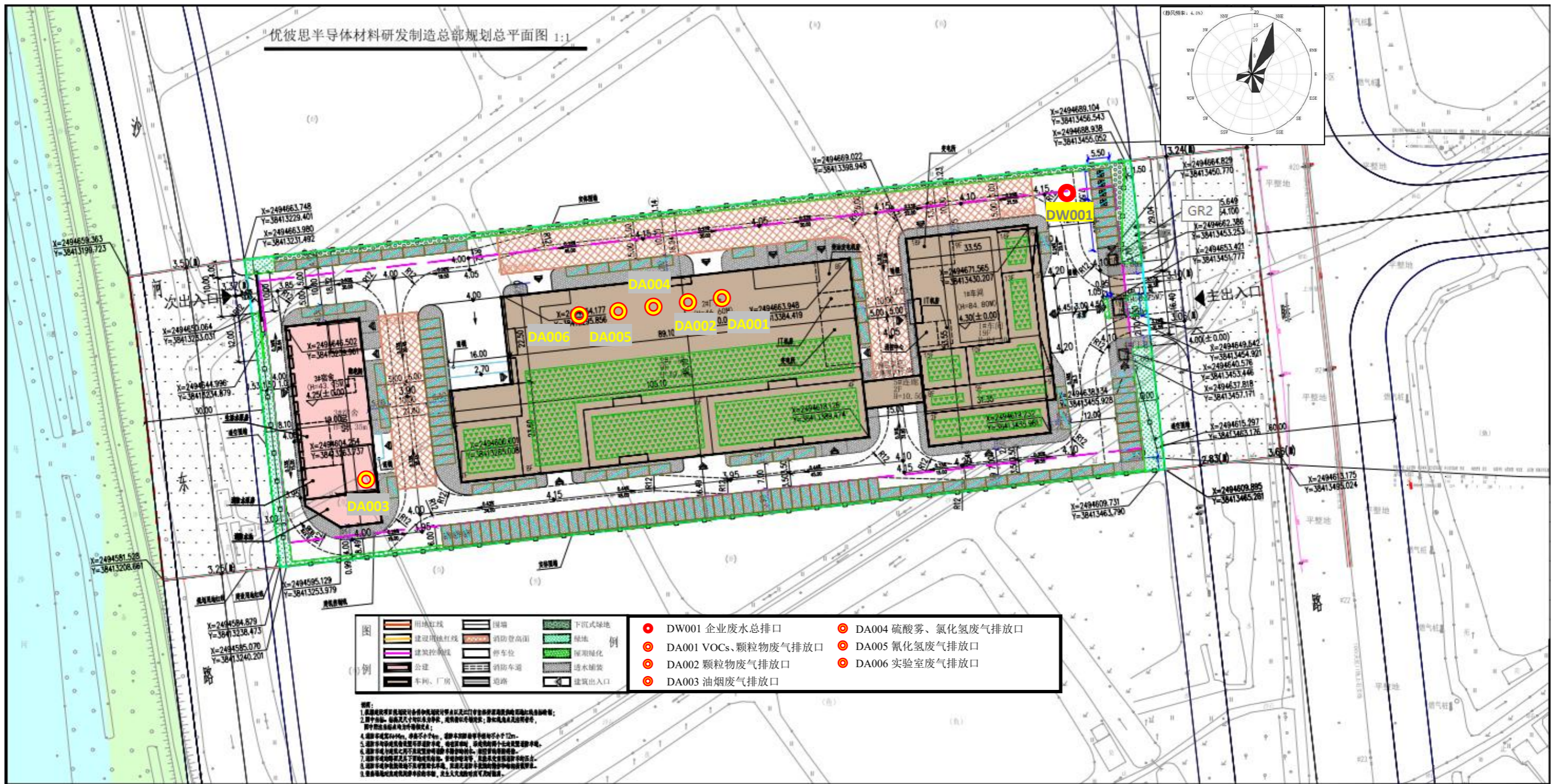


图 3.1-3 本项目总平面布置图



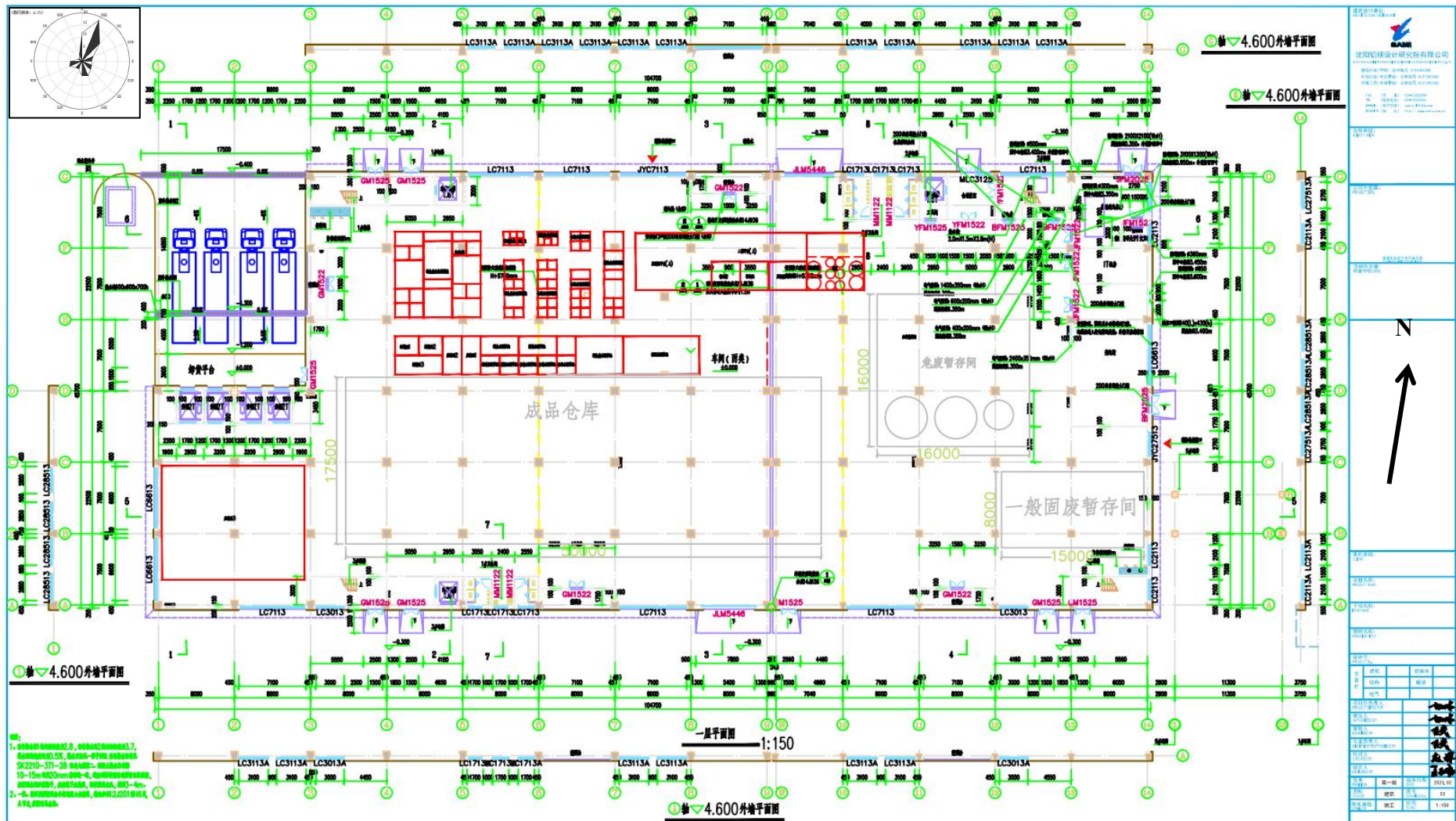


图 3.1-4 本项目 2#楼 (1F) 平面布局图

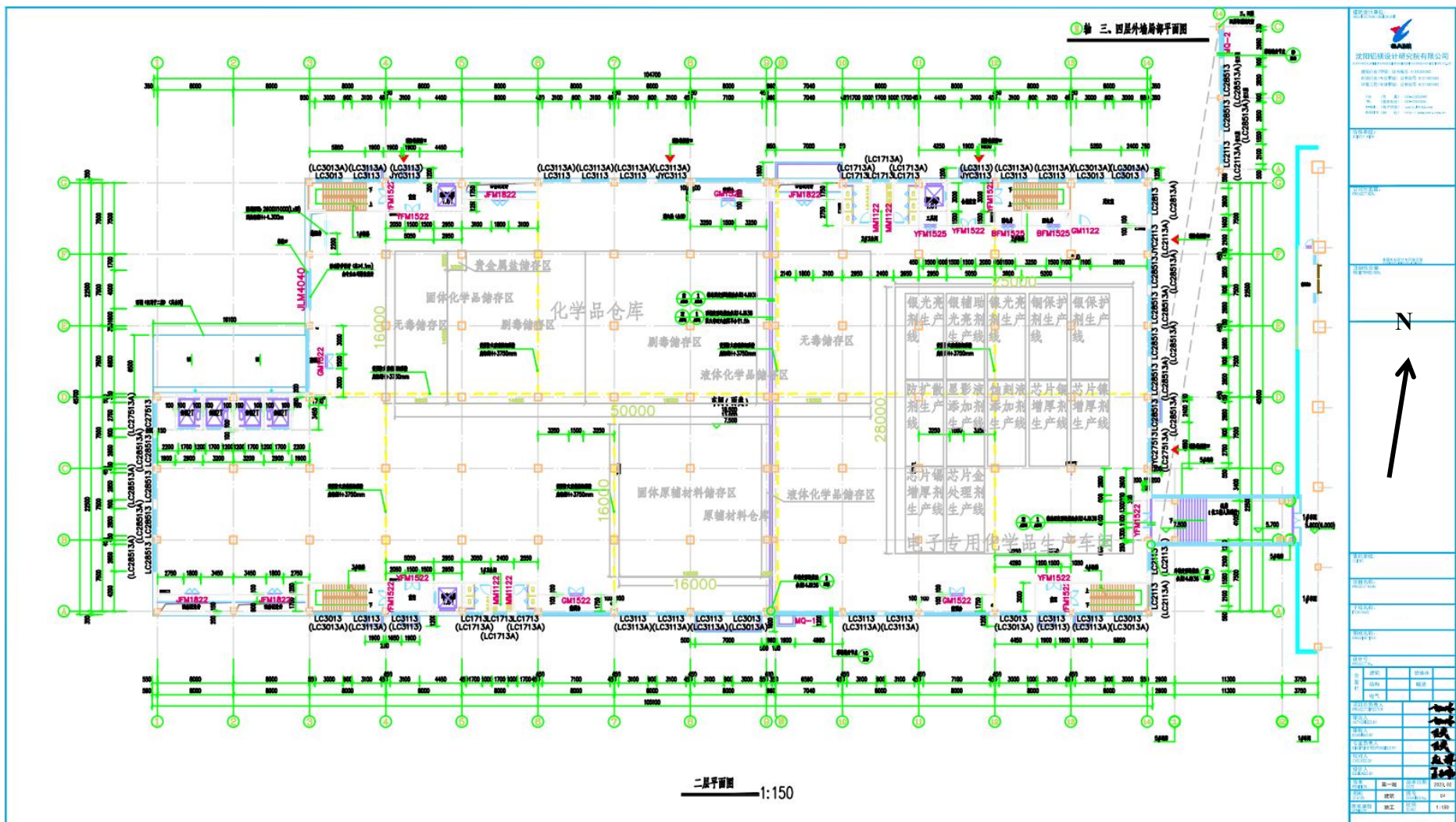


图 3.1-5 本项目 2#楼 (2F) 平面布局图



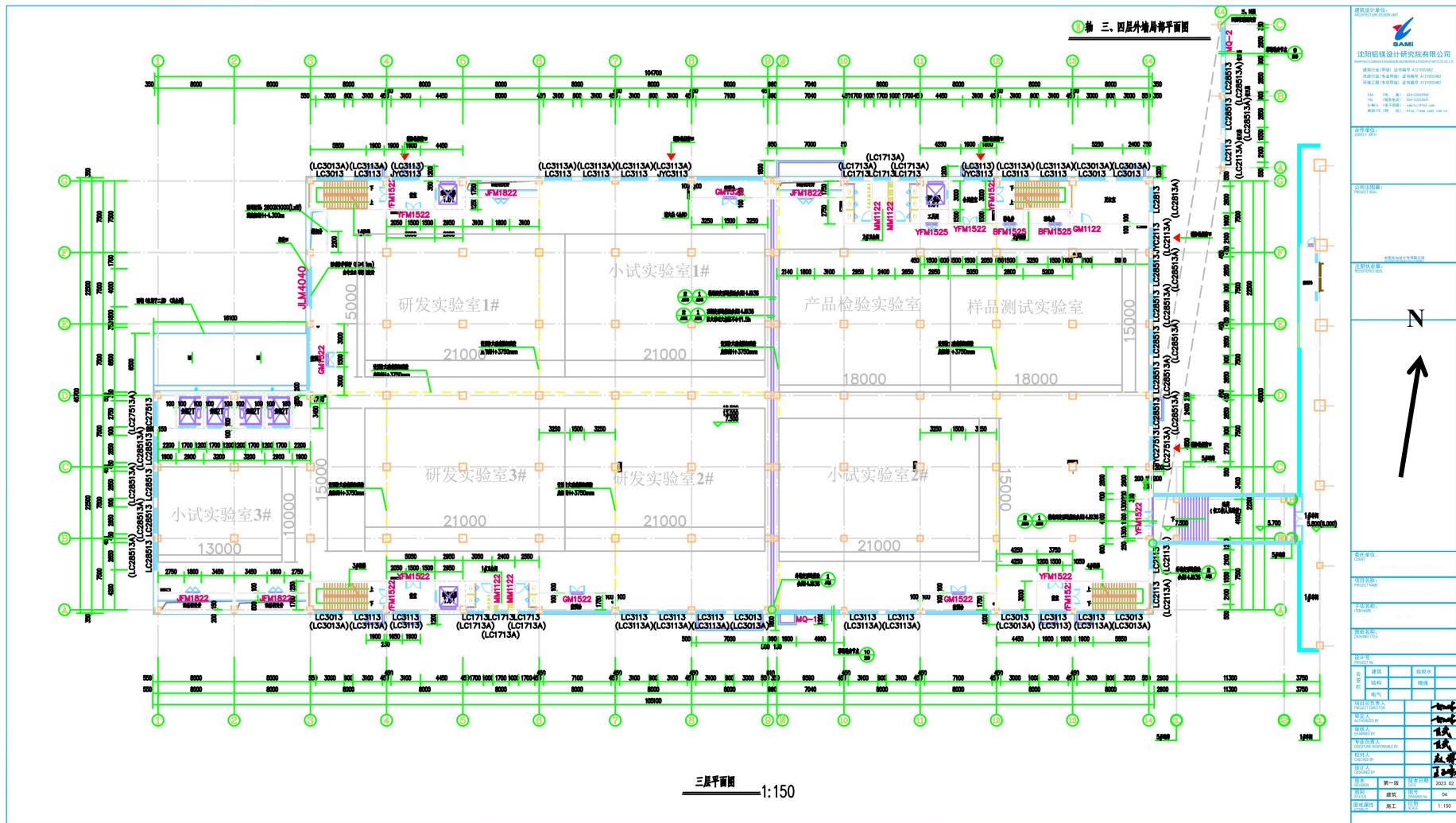


图 3.1-6 本项目 2#楼 (3F) 平面布局图



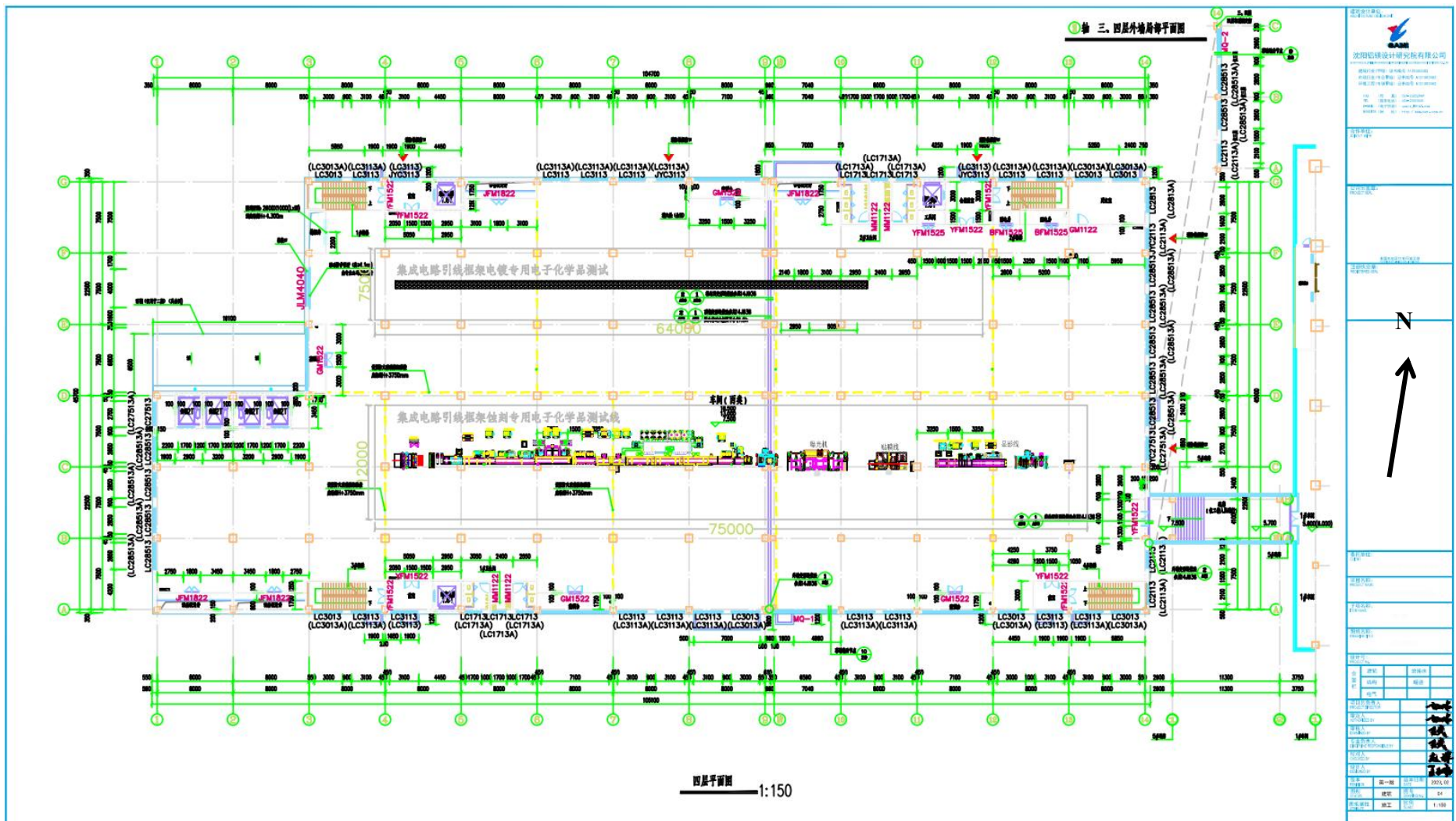


图 3.1-7 本项目 2#楼（4F）平面布局图

本项目工程组成情况详见表 3.1-9。

表 3.1-9 本项目工程组成情况一览表

工程组成		本项目	
主体工程	生产中心	本项目拟建设 1 栋 8 层厂房(2#楼), 生产电子专用化学品 3000t/a, 其中电镀系列 2400t/a, 显影、蚀刻系列 600t/a, 电子专用化学品生产车间位于 2#楼 2F, 占地面积为 700m <sup>2</sup> , 共设 12 条生产线: 银光亮剂生产线、银辅助光亮剂生产线、镍光亮剂生产线、铜保护剂生产线、银保护剂生产线、防扩散剂生产线、芯片铜增厚剂生产线、芯片镍增厚剂生产线、芯片锡增厚剂生产线、芯片金处理剂生产线、显影液添加剂生产线、蚀刻液添加剂生产线。	
储运工程	化学品仓库	本项目在 2#楼 2F 设置面积为 800m <sup>2</sup> 的丙类仓库作为化学品仓库。	
	危废暂存间	在 2#楼 1F 设置面积为 256m <sup>2</sup> 的丙类仓库作为危废暂存间。	
	原辅材料仓库	本项目原辅材料仓库位于 2#楼 2F, 面积为 256m <sup>2</sup> 。	
	成品仓库	电子专用化学品产品存放仓库设置于 2#楼 1F, 占地面积为 875m <sup>2</sup> 。	
辅助工程	实验中心、测试中心	<p>本项目涉及电子专用化学品研发, 需设置研发实验室 1#、研发实验室 2#、研发实验室 3#来进行电子专用化学品配方研发; 配置小试实验室 1#、小试实验室 2#、小试实验室 3#来检验产品研发调整后配方的产品性能; 配置产品检验实验室抽检产品、测试其物理化学指标; 配置测试样品实验室针对测试线和小试实验室的测试样品进行质量检测; 配置一条测试线 1#、一条测试线 2#测试技术工艺方案与客户需求的适配性。</p> <p>实验中心: 研发实验室 1#、研发实验室 2#、研发实验室 3#、小试实验室 1#、小试实验室 2#、小试实验室 3#、产品检验实验室、测试样品实验室均位于 2#楼 3F, 占地面积分别为 315m<sup>2</sup>、315m<sup>2</sup>、315m<sup>2</sup>、315m<sup>2</sup>、315m<sup>2</sup>、130m<sup>2</sup>、270m<sup>2</sup>、270m<sup>2</sup></p> <p>测试中心: 测试线 1#、测试线 2#位于 2#楼 4F, 占地面积分别为 480m<sup>2</sup>、900m<sup>2</sup>。</p>	
	宿舍、食堂	本项目在西面设置有 1 栋 11 层, 占地面积为 944.51m <sup>2</sup> 的宿舍(3#楼), 食堂位于 3#楼 1-2F、其余 3-11F 均为宿舍楼。	
	办公	本项目在东面设置 1 栋 19 层, 占地面积为 1666.04m <sup>2</sup> 的为办公楼(1#楼)。	
公用工程	供水	自来水	本项目自来水由市政供水管道供水。
		纯水	本项目生产线、测试线及实验室拟设置 3 套制纯水系统, 分别位于 2#楼 2F、3F、4F, 采用自来水为水源, “砂滤+活性炭过滤+过滤器+反渗透装置”的制水工艺, 纯水系统的总处理能力为 10 m <sup>3</sup> /h, 产水率为 70%。
	排水	生产废水经厂区自建污水处理系统处理达标后排入江门高新区综合污水处理厂进行深度处理; 生活污水经厂区三级化粪池、食堂污水经隔油沉渣池预处理达标后排入江门高新区综合污水处理厂集中处理。厂区内排水采取雨污分流, 雨水排入市政雨水管道。	

	供电	市政供电。	
	供热	本项目的恒温鼓风干燥箱、烘箱均使用电能，常压热水炉使用电能。	
环保工程	废水	废水采用“废水分类收集、分类预处理+其他废水综合处理达标排放”的废水处理技术思路，包括总处理能力为 25m <sup>3</sup> /d 的混合废水处理系统。	
	废气	VOCs、颗粒物	经 1 套“布袋除尘器+两级活性炭吸附”装置处理后通过 50mDA001 高空排放（2#楼楼顶）
		颗粒物	经 1 套“布袋除尘器”装置处理后通过 50mDA002 高空排放（2#楼楼顶）
		硫酸雾、氯化氢	经 1 套“氢氧化钠喷淋”处理后通过 50mDA004 高空排放（2#楼楼顶）
		氰化氢	经 1 套二级“漂白水+氢氧化钠喷淋”装置处理后通过 50mDA005 高空排放（2#楼楼顶）
		实验室废气	经 1 套“氢氧化钠喷淋+活性炭吸附”装置处理后通过 50mDA006 高空排放（2#楼楼顶）
		油烟废气	经 1 套油烟净化器处理后通过 42mDA003 高空排放（3#楼楼顶）
	固废	本项目的一般固废仓库设置于 2#楼 1F 的东南侧，占地面积为 120m <sup>2</sup> 。本项目危废暂存间设置于丙类仓库（2#楼 1F），占地面积为 256m <sup>2</sup> 。	
	事故应急池	本项目拟于废水处理站设置 3 个共 634m <sup>3</sup> 的事故应急池，消防水池位于 3#楼一层，容积为 750m <sup>3</sup> 。	
	噪声治理措施	减振、消声、隔音装置	

### 3.2 主要生产设备

本项目主要生产设备一览表详见表 3.2-1。主要生产设备参数表详见表 3.2-2。

表 3.2-1 主要生产设备一览表

序号	名称	型号	数量	对应工序	设备位置	对应产线

						线、芯片铜槽
3						
4						
5						
6						
7						
8						
9						
11						
12						
13						
14						
15						
16						
17						
18						
19						
20						
21						
22						
23						
24						
25						
26						

27
28
29
30
31
32
33
34
35
36
37
38
39
40
41
42
43
44
45
46
47
48
49
50
51
52
53
54
55

56	
57	
58	
59	
60	
61	
62	
63	
64	
65	
66	
67	
68	
69	
70	
71	
72	
73	
74	
75	
76	
77	

表 3.2-2 主要生产设备参数表

名称	手动/自动	罐种	规格 (长 mm×宽 mm×高 mm)	运行参数

本项目储罐设置情况详见表 3.2-3，储罐区平面布置图详见图 3.1-4。

表 3.2-3 储罐设置情况表

序号	名称	储罐数量(个)	单个储罐体积 (m <sup>3</sup> )	储罐尺寸		单罐最大储存量(m <sup>3</sup> )	储罐位置	备注
				内径 m	高度 m			
一	废液储罐							
1	蚀刻废液	1	10	2.2	3.08	10	危废间	
2	含镍废液	1	3	1.56	2.46	3		
3	含铜废液	1	10	2.2	3.08	10		
二	废水处理站 储罐							
1	NaOH PE 储罐	2	1	0.99	1.48	1	废水处理站	配置 2 台加药泵、2 台搅拌机
2	H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> 钢衬 PE 储罐	1	1	0.99	1.48	1		配置 1 台加药泵
3	FeSO <sub>4</sub> PE 储罐	2	1	0.99	1.48	1		配置 2 台加药泵、2 台搅拌机
4	NaClO PE 储罐	1	1	0.99	1.48	1		配置 2 台加药泵
5	PAC PE 储罐	2	2	1.34	1.65	2		配置 2 台加药泵、2 台搅拌机
6	PAM PE 储罐	2	2	1.34	1.65	2		配置 2 台加药泵、2 台搅拌机

本项目对应的测试线设备产污情况一览表详见表 3.2-4~3.2-5。

表 3.2-4 测试线 1#设备及产污情况一览表

工段名称	槽体 个数	子槽规格 (mm)	母槽尺寸 (mm)	有效 容积	加入主要物料	排水					排气		
		(L*W*H) (个数: 1)	(L*W*H) (个数: 1)	L		清洗方 式	更换方式	更换及清洗水量 (m <sup>3</sup> /d)	废水类别	备注	废气污染物	收集方式	
前处理	电解除油 1	1	1000*500*200	1500*1000*500	700	除油粉 60-100g/L	浸洗	1天1次	0.8400	脱脂废水		综合废气	管道收集
	水洗	1	300*500*200	600*600*500	150	纯水	喷洗	1天1次	0.1800	一般清洗废水			
	电解除油 2	1	1000*500*200	1500*1000*500	700	除油粉 60-100g/L	浸洗	1天1次	0.8400	脱脂废水		综合废气	管道收集
	水洗	1	300*500*200	600*600*500	150	纯水	喷洗	1天1次	0.1800	一般清洗废水			
	电解除油 3	1	1000*500*200	1500*1000*500	700	除油粉 60-100g/L	浸洗	1天1次	0.8400	脱脂废水		综合废气	管道收集
	水洗	1	1100*500*200	600*600*500	150	纯水	喷洗	1天1次	0.1800	一般清洗废水			
	活化 1	1	1000*500*200	400*1000*500	180	盐酸 30~50ml/L	浸洗	1天1次	0.2160	综合废水		氯化氢	管道收集
	活化 2	1	1000*500*200	400*1000*500	180	盐酸 30~50ml/L	浸洗	1天1次	0.2160	综合废水		氯化氢	管道收集
	水洗	1	900*500*200	800*600*500	200	纯水	喷洗	1天1次	0.2400	一般清洗废水			
	活化 3	1	1000*500*200	400*1000*500	180	盐酸 30~50ml/L	浸洗	1天1次	0.2160	综合废水		氯化氢	管道收集
	活化 4	1	1000*500*200	400*1000*500	180	盐酸 30~50ml/L	浸洗	1天1次	0.2160	综合废水		氯化氢	管道收集
	水洗	1	900*500*200	800*600*500	200	纯水	喷洗	1天1次	0.2400	一般清洗废水			
镀铜	酸铜 1	1	2000*1000*400	2000*1000*500	900	铜球、硫酸 70g/L、硫酸铜 180g/L、铜光亮剂 1ml/L	浸洗	6月1次	0.0059	综合废水	换缸废液为危废	硫酸雾	管道收集
	水洗	1	500*500*200	800*500*500	180	纯水	喷洗	1天1次	0.2160	一般清洗废水			
	酸铜 2	1	2000*1000*400	2000*1000*500	900	铜球、硫酸 70g/L、硫酸铜 180g/L、铜光亮剂 1ml/L	浸洗	6月1次	0.0059	综合废水	换缸废液为危废	硫酸雾	管道收集
	水洗	1	500*500*200	800*500*500	180	纯水	喷洗	1天1次	0.2160	一般清洗废水			
	酸铜 3	1	2000*1000*400	2000*1000*500	900	铜球、硫酸 70g/L、硫酸铜 180g/L、铜光亮剂 1ml/L	浸洗	6月1次	0.0059	综合废水	换缸废液为危废	硫酸雾	管道收集
	水洗	1	500*500*200	800*500*500	180	纯水	喷洗	1天1次	0.2160	一般清洗废水			
	酸铜 4	1	2000*1000*400	2000*1000*500	900	铜球、硫酸 70g/L、硫酸铜 180g/L、铜光亮剂 1ml/L	浸洗	6月1次	0.0059	综合废水	换缸废液为危废	硫酸雾	管道收集
	水洗	1	500*500*200	800*500*500	180	纯水	喷洗	1天1次	0.2160	一般清洗废水			
	酸铜 5	1	2000*1000*400	2000*1000*500	900	铜球、硫酸 70g/L、硫酸铜 180g/L、铜光亮剂 1ml/L	浸洗	6月1次	0.0059	综合废水	换缸废液为危废	硫酸雾	管道收集
	水洗	1	500*500*200	800*500*500	180	纯水	喷洗	1天1次	0.2160	一般清洗废水			



镀镍	镀镍 1	1	2000*1000*400	2000*1000*500	900	氯化镍 10-20g/L、盐酸 20g/L	浸洗	6 月 1 次	0.0059	含镍废水	换缸废液为危废	氯化氢	管道收集
	水洗	1	500*500*200	800*500*500	180	纯水	喷洗	1 天 1 次	0.2160	含镍废水			
	镀镍 2	1	2000*1000*400	700*1000*500	300	镍饼、氨基磺酸镍 80-100g/L、硼酸 20-40g/L、镍光亮剂	浸洗	6 月 1 次	0.0020	含镍废水	换缸废液为危废		
	水洗	1	500*500*200	1000*500*500	220	纯水	喷洗	1 天 1 次	0.2640	含镍废水			
	镀镍 3	1	2000*1000*400	700*1000*500	300	镍饼、氨基磺酸镍 80-100g/L、硼酸 20-40g/L、镍光亮剂	浸洗	6 月 1 次	0.0020	含镍废水	换缸废液为危废		
	水洗	1	500*500*200	1000*500*500	220	纯水	喷洗	1 天 1 次	0.2640	含镍废水			
镀银	氰电解	1	600*500*200	1500*1000*500	700	氰化钾 50g/L	浸洗	1 年 1 次	0.0023	含氰废水	换缸废液为危废	氰化氢	管道收集
	预镀银	1	1000*500*200	1500*1000*500	700	银棒 20g/L、氰化钾 120g/L、氰化银钾 6g/L	浸洗	6 月 1 次	0.0046	含银废水	换缸废液为危废	氰化氢	管道收集
	水洗	1	2200*500*200	1000*500*500	220	纯水	喷洗	1 天 1 次	0.2640	含银废水			
	镀银 1	1	1100*500*200	900*1000*500	400	氰化钾 50g/L、氰化银 80g/L、氰化银钾 30g/L、银光亮剂、银辅助光亮剂	浸洗	6 月 1 次	0.0026	含银废水	换缸废液为危废	氰化氢	管道收集
	水洗	1	600*500*200	1000*500*500	220	纯水	喷洗	1 天 1 次	0.2640	含银废水			
	镀银 2	1	1100*500*200	900*1000*500	400	氰化钾 50g/L、氰化银 80g/L、氰化银钾 30g/L、银光亮剂、银辅助光亮剂	浸洗	6 月 1 次	0.0026	含银废水	换缸废液为危废	氰化氢	管道收集
	水洗	1	600*500*200	1000*500*500	220	纯水	喷洗	1 天 1 次	0.2640	含银废水			
后处理	热水洗	1	600*500*200	500*1000*500	220	纯水	浸洗	1 天 1 次	0.2640	一般清洗废水			
	电解除油 1	1	1200*500*200	1500*1000*500	700	除油粉 60-100g/L	浸洗	1 天 1 次	0.8400	脱脂废水		综合废气	管道收集
	水洗	1	600*500*200	600*600*500	150	纯水	喷洗	1 天 1 次	0.1800	一般清洗废水			
	保护水	1	600*500*200	500*1000*500	220	铜保护剂/银保护剂	浸洗	3 月 1 次	0.0029	综合废水			
	水洗	1	600*500*200	500*1000*500	220	纯水	喷洗	1 天 1 次	0.2640	一般清洗废水			
	抗氧化	1	1100*600*150	1000*500*500	220	氢氧化钠 15-28g/L、防扩散剂	浸洗	15 天 1 次	0.0176	综合废水		综合废气	管道收集
	水洗	1	1000*500*200	800*1000*500	360	纯水	喷洗	1 天 1 次	0.4320	一般清洗废水			
	热水洗	1	1000*500*200	800*500*500	180	纯水	浸洗	1 天 1 次	0.2160	一般清洗废水			
总排水量									9.7727				

备注：（1）项目槽体不设溢流，用换缸方式进行槽液更换，换缸次数为 1 天 1 次或 15 天 1 次或 3 月 1 次或 6 月 1 次，更换后需清洗槽体，此过程需添加双氧水+纯水清洗，镀槽采用 1.2 倍镀槽容积的水，其余槽体用 0.2 倍槽体容积的水，用喷枪方式进行清洗。镀槽换缸废水作为危废处理，其余槽体换缸废水经项目废水处理系统处理后达标排放至江门高新区综合污水处理厂。（2）根据产品生产种类初步预测，镀银天数为 60 天/年。（3）预镀银、镀银后水洗槽直接循环用水量为 2.88m<sup>3</sup>/d，保护水、抗氧化后水洗槽直接循环用水量为 6m<sup>3</sup>/d，其余水洗槽直接循环用水量为 5.76m<sup>3</sup>/d。

表 3.2-5 测试线 2#设备及产污情况一览表

工段名称	槽体数量 (个)	子槽规格 (mm)	母槽尺寸 (mm)	有效 容积	加入主要物料	排水					排气		
		(L*W*H) (个数: 1)	(L*W*H) (个数: 1)	L		清洗 方式	更换方式	更换及清洗水量 (m³/d)	废水类别	备注	废气污染物	收集方式	
预清洗	电解除油 1	1	800*600*560	750*650*650	250	除油粉 60-100g/L	浸洗	1天1次	0.3000	脱脂废水		综合废气	管道收集
	电解除油 2	1	800*600*560	750*650*650	250	除油粉 60-100g/L	浸洗	1天1次	0.3000	脱脂废水		综合废气	管道收集
	热水洗	1	450*600*560	600*600*500	142	纯水	喷洗	1天1次	0.1704	一般清洗废水			
	酸洗	1	400*550*560	500*550*500	110	硫酸 64~100g/L	浸洗	1天1次	0.1320	综合废水		硫酸雾	管道收集
	水洗	1	450*600*560	600*600*500	142	纯水	喷洗	1天1次	0.1704	一般清洗废水			
蚀刻	显影	1	975*600*560	1000*800*650	420	碳酸钠 12g/L、显影液添加剂	喷洗	1天1次	0.5040	高有机废水			
	水洗	1	1000*600*560	1200*600*500	282	纯水	喷洗	1天1次	0.3384	综合废水			
	蚀刻	1	8300*600*560	5000*1000*1100	4400	氯化铜 400-450g/L、盐酸 40~80g/L、氯酸钠 150-180g/L、蚀刻液添加剂	喷洗	1天1次	5.2800	综合废水	换缸废液为 危废	氯化氢	管道收集
	水洗	1	450*600*560	600*600*480	140	纯水	喷洗	1天1次	0.1680	一般清洗废水			
	后酸洗	1	200*550*560	300*550*500	70	盐酸 160-180g/L	喷洗	1天1次	0.0840	综合废水		氯化氢	管道收集
	水洗	1	450*600*560	600*600*500	142	纯水	喷洗	1天1次	0.1704	一般清洗废水			
	去膜 1	1	1000*600*560	1100*700*520	320	氢氧化钠 15-28g/L、甲基苯并 三氮唑 2-10mg/L	喷洗	1天1次	0.3840	高有机废水		综合废气	管道收集
	去膜 2	1	1000*600*560	1100*700*520	320	氢氧化钠 15-28g/L、甲基苯并 三氮唑 2-10mg/L	喷洗	1天1次	0.3840	高有机废水		综合废气	管道收集
	水洗	1	1200*600*560	1300*600*500	312	纯水	喷洗	1天1次	0.3744	综合废水			
	化学抛光	1	600*600*560	650*600*550	170	硫酸 64~100g/L	浸洗	15天1次	0.0136	综合废水		硫酸雾	管道收集
	水洗	1	450*600*560	600*600*500	142	纯水	喷洗	1天1次	0.1704	一般清洗废水			
	抗氧化	1	750*600*560	800*600*550	210	氢氧化钠 15-28g/L、防扩散剂	浸洗	15天1次	0.0168	综合废水		综合废气	管道收集
	水洗	1	750*600*560	900*600*500	212	纯水	喷洗	1天1次	0.2544	一般清洗废水			
总排水量									9.2152				

备注：（1）项目槽体不设溢流，用换缸方式进行槽液更换，换缸次数为1天1次或15天1次，更换后需清洗槽体，此过程需添加双氧水+纯水清洗，镀槽采用1.2倍镀槽容积的水，其余槽体用0.2倍槽体容积的水，用喷枪方式进行清洗。镀槽换缸废水作为危废处理，其余槽体换缸废水经项目废水处理系统处理后达标排放至江门高新区综合污水处理厂。（3）显影后水洗槽直接循环用水量为1m³/d，去膜后水洗槽直接循环用水量为10.76m³/d，抗氧化后水洗槽直接循环用水量为7.5m³/d，其余水洗槽直接循环用水量为5m³/d。

### 3.3 原辅材料和能源消耗情况

#### 1、原辅材料消耗情况

本项目原辅材料使用量见表 3.3-1~3。本项目原辅材料理化性质详见表 3.3-4。

#### 2、能耗情况

本项目能源主要为电能，消耗量具体见表 3.3-5。

表 3.3-5 本项目能源消耗情况

序号	名称	单位	消耗量	来源
1	电能	万 kW·h/年	2000	江门市高新区电网供应

表 3.3-1 原辅材料一览表（生产中心）

序号	原辅材料名称	主要成分/组成	包装储存方式	物理形态	单位	年用量	最大储存量	储存位置	备注	使用工序	对应产线
1											电子专用化学品
2											
3											
4											
5											
6											
7											
8											
9											
10											
11											

12	
13	
14	
15	
16	
17	
18	
19	
20	
21	
22	
23	1



24	
25	
26	
27	
28	
29	
30	
31	
32	
33	
34	
35	
36	

--	--

37	
38	

表 3.3-2 原辅材料一览表（实验中心）

序号	原辅材料名称	主要成分/组成	包装储存方式	物理形态	单位	年用量	最大储存量	储存位置	备注	使用工序	对应产线
1											
2											
3											
4											

5	
6	
7	
8	
9	
10	
11	



12	
13	
14	
15	
16	
17	

18
19
20
21
22
23

24
25
26
27
28
29
30
31

32
33
34
35
36
37
38

39	身 目 二 三 芝 火
40	
41	
42	
43	
44	

45
46
47
48
49
50
51
52
53

54	
55	
56	
57	
58	
59	
60	
61	
62	

表 J.3-3 原辅材料一览表（测试中心、废水处理站）

序号	原辅材料名称	主要成分/组成	包装储存方式	物理形态	单位	年用量	一次添加量	最大储存量	储存位置	备注	使用工序	对应产线
1												

2
3
4
5
6
7
8
9
10



11
12
13
14
15
16
17
18
19
20
21
22

23
24
25
26
27
28

29
30
31
32
33
34
35
36

表 3.3-4 本项目主要原辅材料理化性质一览表

序号	名称	CAS 号	理化性质	急性毒性指标
1			透明、无色、无味的液体。分子式：C <sub>2</sub> H <sub>2</sub> Cl <sub>2</sub> ，分子量：97.91，相对密度：1.281(20℃)	

2	
3	
4	
5	$\frac{2}{3}$
6	

7
8
9
10
11
12
13
14

15
16
17
18
19
20

21	↓
22	
23	
24	↓
25	↓
26	
27	

28
29
30
31
32



33
34
35
36
37
38
39
40

41
42
43
44
45
46
47
48

49
50
51
52
53
54
55
56
57
58

59
60
61
62
63

### 3.4 生产工艺线路及产污环节分析

#### 3.4.1 主体工程

本项目设置 1 个生产中心，包含了 12 条电子专用化学品生产线：银光亮剂生产线、银辅助光亮剂生产线、镍光亮剂生产线、铜保护剂生产线、银保护剂生产线、防扩散剂生产线、芯片铜增厚剂生产线、芯片镍增厚剂生产线、芯片锡增厚剂生产线、芯片金处理剂生产线、显影液添加剂生产线、蚀刻液添加剂生产线，同时本项目计划对 12 种电子专用化学品进行研发和检验，因此配套建设实验中心（研发实验室 1#、研发实验室 2#、研发实验室 3#、小试实验室 1#、小试实验室 2#、小试实验室 3#、产品检验实验室、测试样品实验室）和测试中心（测试线 1#、测试线 2#）。本项目生产的电镀系列电子专用化学品主要用于集成电路引线框架和芯片，蚀刻系列电子专用化学品主要用于集成电路引线框架。总体工艺流程如下：

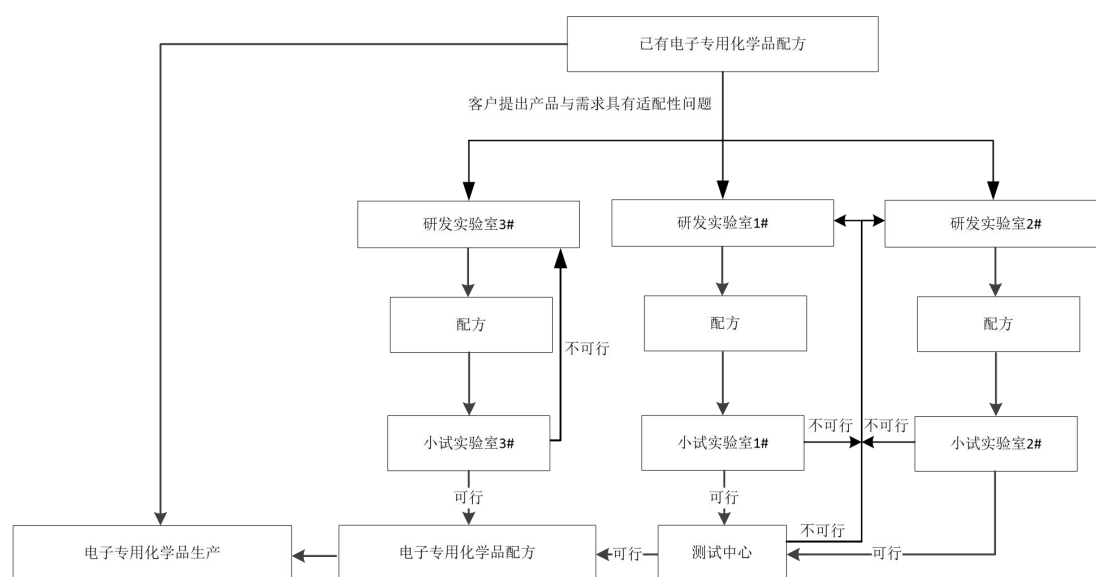


图 3.4-1 本项目电子专用化学品生产、研发工艺流程图

电子专用化学品研发生产工艺流程说明如下：

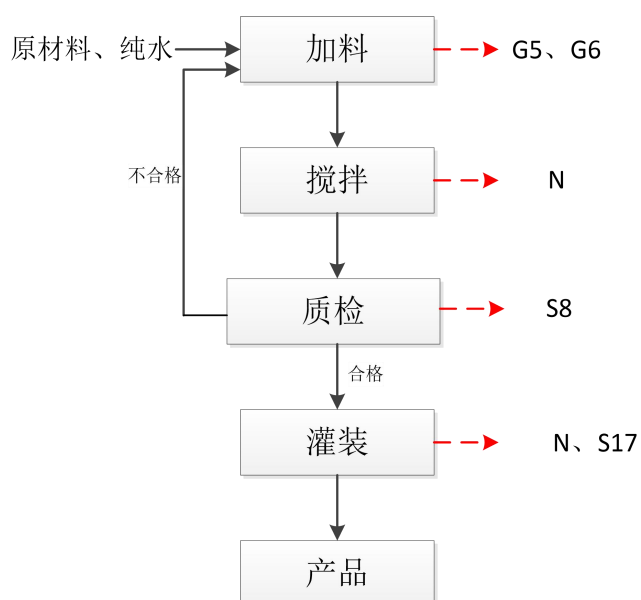
①银光亮剂、银辅助光亮剂、镍光亮剂、铜保护剂、银保护剂、防扩散剂、芯片铜增厚剂、芯片镍增厚剂、芯片锡增厚剂、芯片金处理剂、显影液添加剂、蚀刻液添加剂配方为已有电子专用化学品配方，可用于直接生产电子专用化学品生产。

②所有电子专用化学品产品在仅依靠现有配方生产的条件下,有时候并不能满足所有客户的需求,在实际生产中,往往需要根据客户需求,通过对配方、产品技术工艺方案进行特别调整,以解决客户需求与产品适配性的问题。因此本项目需要对电子专用化学品进行配方研发调整和技术工艺调整,由研发实验室 1#、研发实验室 2#、研发实验室 3#研发出电子专用化学品配方,各实验室研发出的电子专用化学品配方分别在小试实验室 1#、小试实验室 2#、小试实验室 3#进行试验,通过测试样品实验室针对小试实验室的测试样品进行质量检测,观察小试样品的电镀、蚀刻效果,初步判断配方是否可行;小试实验室 1#、小试实验室 2#试验通过后可进入测试中心(测试线 1#、测试线 2#)进行测试检验,通过调整技术工艺方案,以达到与客户需求的适配的目的,通过测试样品实验室针对测试线和小试实验室的测试样品进行质量检测,来判断研发的配方是否可行,若可行,该配方可直接用于电子专用化学品生产,若不可行,该配方可返回对应的研发实验室重新研发。

## 一、生产中心

### 1、生产线基本工艺流程

本项目主要从事电子专用化学品的生产,生产工序以物理搅拌和混合为主,不涉及化学反应。各生产线仅添加的原材料不同,基本生产流程见下图:



注: G——废气; W——废水; S——固废; N——噪声。

图 3.4-1 电子专用化学品生产工艺流程图

电子专用化学品生产工艺流程说明如下：

### ①加料

在搅拌桶中加入一定量的纯水，再在纯水中按比例投入特定配方的原料，原料有粉状物质及含有挥发性有机物溶液，加料时会产生少量 VOCs 和粉尘。

### ②搅拌

各种原材料在搅拌桶内进行搅拌，搅拌时长为 4 小时，搅拌工序在常温下进行，仅是各种原料的物理混合过程，没有化学反应发生。

### ③质检

待各种原料充分混合后，抽取少量样品进行质检，质检过程在产品检验实验室中进行，主要进行产品的比重、浓度检测，比重采用比重计进行直接检测，浓度采用比色计检测。检验仪器使用后用水清洗，会产生清洗废水，检验过程会产生实验废液，由于清洗废水与实验废液产生量很少，采用塑料桶收集后委托有资质单位进行处置。检验合格后通过搅拌缸出料口进行自动灌包，然后出货；质检不合格时，重新补充不足的化学原料后重新搅拌。

### ④灌装

采取的是全自动灌装机，包装规格为 20L/桶。

### ⑤清洗保养

搅拌桶每批次生产结束后用少许水冲洗，冲洗水根据产品类别分类收集暂存于中转桶，全部回用于同产品下批次产品生产。另外，一般情况在一条电子专用化学品生产线中仅生产一种电子专用化学品，若遇到有订单需求且库存不足时，为配合某种电子专用化学品生产的需求，也会发生生产线更换生产产品种类的情况。当更换生产产品时，需进行搅拌桶清洗，清洗水暂存于中转桶中，待再次生产该产品时，可将清洗水作为原料进行该产品生产，因此本项目不产生搅拌桶清洗废水。

## 2、银光亮剂生产线

### (1) 生产工艺

其生产工艺流程如下图所示：

注

E

理

ス

入下入上入下入上。

③加料



在搅拌桶中加入一定量的纯水，再在纯水中按比例投入特定配方的原料，原料有粉状物质及含有挥发性有机物溶液，加料时会产生少量 VOCs 和粉尘。

#### ④搅拌

各种原材料在搅拌桶内进行搅拌，搅拌时长为 4 小时，搅拌工序在常温下进行，仅是各种原料的物理混合过程，没有化学反应发生。

#### ⑤质检

待各种原料充分混合后，抽取少量样品进行质检，质检过程在产品检验实验室中进行，主要进行产品的比重、浓度检测，比重采用比重计进行直接检测，浓度采用比色计检测。检验仪器使用后用水清洗，会产生清洗废水，检验过程会产生实验废液，由于清洗废水与实验废液产生量很少，采用塑料桶收集后委托有资质单位进行处置。检验合格后通过搅拌缸出料口进行自动灌包，然后出货；质检不合格时，重新补充不足的化学原料后重新搅拌。

#### ⑥灌装

采取的是全自动灌装机，包装规格为 20L/桶。

#### ⑦成品入库

电动叉车将灌装好的成品运输至货梯，通过货梯送达成品仓库存放，或直接装车销售。

### (2) 物料平衡

银光亮剂按年产量物料平衡见表 3.4-1。

表 3.4-1 银光亮剂物料平衡表

---

### 3、银辅助光亮剂生产线

#### (1) 生产工艺

其生产工艺流程如下图所示：

注：G——废气；W——废水；S——固废；N——噪声。

图 3.4-3 电子专用化学品银辅助光亮剂生产工艺流程图

电子专用化学品银辅助光亮剂生产工艺流程说明如下：

个日管时，里利个几个定的化子原料口里利现升。

⑥灌装

采取的是全自动灌装机，包装规格为 20L/桶。

⑦成品入库

电动叉车将灌装好的成品运输至货梯，通过货梯送达成品仓库存放，或直接装车销售。

(2) 物料平衡

银辅助光亮剂按年产量物料平衡见表 3.4-2。

表 3.4-2 银辅助光亮剂物料平衡表

序号	产品	入料	出料	各产品中	备注
----	----	----	----	------	----

		原料	使用量 (t/a)	名称	成分	重量 (t/a)	原料 占比	
--	--	----	--------------	----	----	----------	----------	--

#### 4、镍光亮剂生产线

##### (1) 生产工艺

其生产工艺流程如下图所示：

注：G——废气；W——废水；S——固废；N——噪声。

图 3.4-4 电子专用化学品镍光亮剂生产工艺流程图

电子专用化学品镍光亮剂生产工艺流程说明如下：

①购买入库

采取的是全自动灌装机，包装规格为 20L/桶。

⑦成品入库

电动叉车将灌装好的成品运输至货梯，通过货梯送达成品仓库存放，或直接装车销售。

(2) 物料平衡

镍光亮剂按年产量物料平衡见表 3.4-3。

表 3.4-3 镍光亮剂物料平衡表

序	产品	入料	出料	各产品中	备
---	----	----	----	------	---

## 5、铜保护剂生产线

### (1) 生产工艺

其生产工艺流程如下图所示：

注：G——废气；W——废水；S——固废；N——噪声。

**图 3.4-5 电子专用化学品铜保护剂生产工艺流程图**

电子专用化学品铜保护剂生产工艺流程说明如下：

### ③加料

在搅拌桶中加入一定量的纯水，再在纯水中按比例投入特定配方的原料，原料有粉状物质，加料时会产生少量粉尘。

### ④搅拌

各种原材料在搅拌桶内进行搅拌，搅拌时长为 4 小时，搅拌工序在常温下进行，仅是各种原料的物理混合过程，没有化学反应发生。

### ⑤质检

待各种原料充分混合后，抽取少量样品进行质检，质检过程在产品检验实验室中进行，主要进行产品的比重、浓度检测，比重采用比重计进行直接检测，浓度采用比色计检测。检验仪器使用后用水清洗，会产生清洗废水，检验过程会产生实验废液，由于清洗废水与实验废液产生量很少，采用塑料桶收集后委托有资质单位进行处置。检验合格后通过搅拌缸出料口进行自动灌包，然后出货；质检不合格时，重新补充不足的化学原料后重新搅拌。

### ⑥灌装

采取的是全自动灌装机，包装规格为 20L/桶。

### ⑦成品入库

电动叉车将灌装好的成品运输至货梯，通过货梯送达成品仓库存放，或直接装车销售。

## (2) 物料平衡

铜保护剂按年产量物料平衡见表 3.4-4。

表 3.4-4 铜保护剂物料平衡表



---

## 6、银保护剂生产线

### (1) 生产工艺

其生产工艺流程如下图所示：

注：G——废气；W——废水；S——固废；N——噪声。

图 3.4-6 电子专用化学品银保护剂生产工艺流程图

电子专用化学品银保护剂生产工艺流程说明如下：

①购买入库

不合格时，重新补充不足的化学原料后重新搅拌。

⑥灌装

采取的是全自动灌装机，包装规格为 20L/桶。

⑦成品入库

电动叉车将灌装好的成品运输至货梯，通过货梯送达成品仓库存放，或直接装车销售。

(2) 物料平衡

银保护剂按年产量物料平衡见表 3.4-5。

表 3.4-5 银保护剂物料平衡表

序号	产品	入料		出料			各产品中原料占比	备注
		原料	使用量	名	成分	重量 (t/a)		

---

## 7、防扩散剂生产线

### (1) 生产工艺

其生产工艺流程如下图所示：

注：G——废气；W——废水；S——固废；N——噪声。

**图 3.4-7 电子专用化学品防扩散剂生产工艺流程图**

电子专用化学品防扩散剂生产工艺流程说明如下：

①购买入库

料有粉状物质，加料时会产生少量粉尘。

#### ④搅拌

各种原材料在搅拌桶内进行搅拌，搅拌时长为 4 小时，搅拌工序在常温下进行，仅是各种原料的物理混合过程，没有化学反应发生。

#### ⑤质检

待各种原料充分混合后，抽取少量样品进行质检，质检过程在产品检验实验室中进行，主要进行产品的比重、浓度检测，比重采用比重计进行直接检测，浓度采用比色计检测。检验仪器使用后用水清洗，会产生清洗废水，检验过程会产生实验废液，由于清洗废水与实验废液产生量很少，采用塑料桶收集后委托有资质单位进行处置。检验合格后通过搅拌缸出料口进行自动灌包，然后出货；质检不合格时，重新补充不足的化学原料后重新搅拌。

#### ⑥灌装

采取的是全自动灌装机，包装规格为 20L/桶。

#### ⑦成品入库

电动叉车将灌装好的成品运输至货梯，通过货梯送达成品仓库存放，或直接装车销售。

### (2) 物料平衡

防扩散剂按年产量物料平衡见表 3.4-6。

表 3.4-6 防扩散剂物料平衡表

---

## 8、芯片铜增厚剂生产线

### (1) 生产工艺

其生产工艺流程如下图所示：

注：G——废气；W——废水；S——固废；N——噪声。

图 3.4-8 电子专用化学品芯片铜增厚剂生产工艺流程图

电子专用化学品芯片铜增厚剂生产工艺流程说明如下：

#### ①购买入库

库或原辅材料仓库位置楼层，通过电动叉车或人工转运入库。

### ③加料

在搅拌桶中加入一定量的纯水，再在纯水中按比例投入特定配方的原料，原料有粉状物质，加料时会产生少量粉尘。

### ④搅拌

各种原材料在搅拌桶内进行搅拌，搅拌时长为 4 小时，搅拌工序在常温下进行，仅是各种原料的物理混合过程，没有化学反应发生。

### ⑤质检

待各种原料充分混合后，抽取少量样品进行质检，质检过程在产品检验实验室中进行，主要进行产品的比重、浓度检测，比重采用比重计进行直接检测，浓度采用比色计检测。检验仪器使用后用水清洗，会产生清洗废水，检验过程会产生实验废液，由于清洗废水与实验废液产生量很少，采用塑料桶收集后委托有资质单位进行处置。检验合格后通过搅拌缸出料口进行自动灌包，然后出货；质检不合格时，重新补充不足的化学原料后重新搅拌。

### ⑥灌装

采取的是全自动灌装机，包装规格为 20L/桶。

### ⑦成品入库

电动叉车将灌装好的成品运输至货梯，通过货梯送达成品仓库存放，或直接装车销售。

## (2) 物料平衡

芯片铜增厚剂按年产量物料平衡见表 3.4-7。

表 3.4-7 芯片铜增厚剂物料平衡表

## 9、芯片镍增厚剂生产线

### (1) 生产工艺

其生产工艺流程如下图所示：

注：G——废气；W——废水；S——固废；N——噪声。

图 3.4-9 电子专用化学品芯片镍增厚剂生产工艺流程图

电子专用化学品芯片镍增厚剂生产工艺流程说明如下：



### ①购买入库

### ⑥灌装

采取的是全自动灌装机，包装规格为 20L/桶。

### ⑦成品入库

电动叉车将灌装好的成品运输至货梯，通过货梯送达成品仓库存放，或直接装车销售。

### (2) 物料平衡

芯片镍增厚剂按年产量物料平衡见表 3.4-8。

表 3.4-8 芯片镍增厚剂物料平衡表

序	产品	入料		出料		各产品中 原料占比	备
			估用量				

## 10、芯片锡增厚剂生产线

### (1) 生产工艺

其生产工艺流程如下图所示：



注：G——废气；W——废水；S——固废；N——噪声。

图 3.4-10 电子专用化学品芯片锡增厚剂生产工艺流程图

电子专用化学品芯片锡增厚剂生产工艺流程说明如下：

①购买入库

⑥灌装

采取的是全自动灌装机，包装规格为 20L/桶。

⑦成品入库

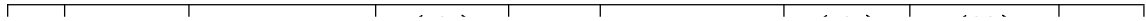
电动叉车将灌装好的成品运输至货梯，通过货梯送达成品仓库存放，或直接装车销售。

(2) 物料平衡

芯片锡增厚剂按年产量物料平衡见表 3.4-9。

表 3.4-9 芯片锡增厚剂物料平衡表

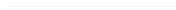
序号	产品	入料		出料			各产品中原料占比	备注
		原料	使用量	名称	成分	重量		



## 11、芯片金处理剂生产线

### (1) 生产工艺

其生产工艺流程如下图所示：



注：G——废气；W——废水；S——固废；N——噪声。

图 3.4-11 电子专用化学品芯片金处理剂生产工艺流程图

电子专用化学品芯片金处理剂生产工艺流程说明如下：

①购买入库

不合格时，重新补充不足的化学原料后重新搅拌。

⑥灌装

采取的是全自动灌装机，包装规格为 20L/桶。

⑦成品入库

电动叉车将灌装好的成品运输至货梯，通过货梯送达成品仓库存放，或直接装车销售。

(2) 物料平衡

芯片金处理剂按年产量物料平衡见表 3.4-10。

表 3.4-10 芯片金处理剂物料平衡表

序	产品	入料	出料	各产品中原	备
---	----	----	----	-------	---

## 12、显影液添加剂生产线

### (1) 生产工艺

其生产工艺流程如下图所示：



注：G——废气；W——废水；S——固废；N——噪声。

图 3.4-12 电子专用化学品显影液添加剂生产工艺流程图

电子专用化学品显影液添加剂生产工艺流程说明如下：

①购买入库

⑥灌装

采取的是全自动灌装机，包装规格为 20L/桶。

⑦成品入库

电动叉车将灌装好的成品运输至货梯，通过货梯送达成品仓库存放，或直接装车销售。

(2) 物料平衡

显影液添加剂按年产量物料平衡见表 3.4-11。

表 3.4-11 显影液添加剂物料平衡表

序号	产品	入料		出料			各产品中原料占比(%)	备注
		原料	使用量(t/a)	名称	成分	重量(t/a)		

### 13、蚀刻液添加剂生产线

#### (1) 生产工艺

其生产工艺流程如下图所示：

注：G——废气；W——废水；S——固废；N——噪声。

图 3.4-13 电子专用化学品蚀刻液添加剂生产工艺流程图



电子专用化学品蚀刻液添加剂生产工艺流程说明如下：

①购买入库

④成品入库

电动叉车将灌装好的成品运输至货梯，通过货梯送达成品仓库存放，或直接装车销售。

(2) 物料平衡

蚀刻液添加剂按年产量物料平衡见表 3.4-12。

表 3.4-12 蚀刻液添加剂物料平衡表

序号	产品	入料		出料			各产品中原料占比	备注
		原料	使用量	名称	成分	重量		

## 二、实验中心

本项目银光亮剂、银辅助光亮剂、镍光亮剂、铜保护剂、银保护剂、防扩散剂、芯片铜增厚剂、芯片镍增厚剂、芯片锡增厚剂、芯片金处理剂、显影液添加剂、蚀刻液添加剂共 12 种电子专用化学品已有现成配方，可直接用于生产，但有时候并不能满足所有客户的需求，在实际生产中，往往需要根据客户需求，通过对配方、产品技术工艺方案进行特别调整，需进行电子专用化学品研发实验确定各原辅材料的配比。

首先应根据文献资料，制定实验配比方案，进行电子专用化学品研发实验，配制电子专用化学品。其次，根据电子专用化学品的种类，进行 IC 电镀系列产品测试小试实验、IC 蚀刻系列产品测试小试实验或芯片电镀系列产品测试实验，根据实验及质检结果，初步判断实验配比方案的原辅材料配比是否可行。判断不合格的样品，调整原辅材料配比，重新进行实验。判断合格的 IC 电镀系列及 IC 蚀刻系列的样品，根据其实验配比方案进入测试中心进行进一步实验。经测试中心验证配方方案可行的，进入相应的电子专用化学品生产工序。

### 1、研发实验（研发实验室 1#、研发实验室 2#，研发实验室 3#）

①查阅相关文献资料，根据文献资料设计原材料配比及原有配方方案，按照配比方案称量原料，将所需固体原料、液体原料加入烧杯中，用磁力搅拌器搅拌均匀，配制成 100mL 试剂。

②用 pH 计、电导率仪、电子密度计等测量配制的试剂的颜色、pH、电导率、密度等理化性质是否与文献资料相符合，符合的试剂装入试剂瓶中保存，送至小试实验室进行进一步实验，检测试剂效果和可行性。不符合的试剂作为危废收集后交由有资质单位进行处理，并重新查阅文献资料进行研发实验。电子专用化学品研发实验完成后，清洗、整理实验器材。

本过程不涉及化学反应，该过程会产生有机废气 G5、粉尘 G6、一般清洗废水 W2、实验废液 S18。

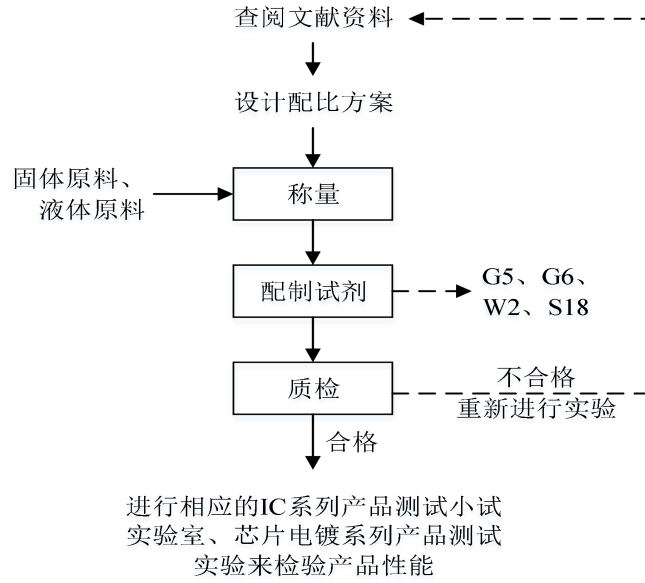


图 3.4-14 电子专用化学品研发实验工艺流程图

## 2、小试实验室（小试实验室1#、小试实验室2#、小试实验室3#）

本项目研发实验室的专用电子化学品配制完成后，需进行小试实验检测原料配比是否可行和试剂效果情况，主要包括 IC 电镀系列产品测试小试实验、IC 蚀刻系列产品测试小试实验、芯片电镀系列产品测试实验。

### ①IC 电镀系列产品测试小试实验（小试实验室 1#）

#### A.前处理

IC 电镀系列产品测试小试实验开始前，需对已冲压好铜带进行前处理工序，主要包括电解除油、活化等工序。

铜带的前处理工序包括电解除油和活化。在 1.5L 实验型电镀机内加入适量的纯水和除油粉，采用电解除油的方法对铜带进行除油，温度设置为 50~60℃，将铜带除油 2~5min。处理完成后用纯水清洗三次。使用 30~50mg/L 盐酸溶液进行活化，温度为常温。活化的目的是去除表面氧化物，使铜带基板表面活化，再用纯水清洗三次。该过程会产生氯化氢 G1、碱雾 G4、一般清洗废水 W2、高酸废液 S6、实验废液 S18。

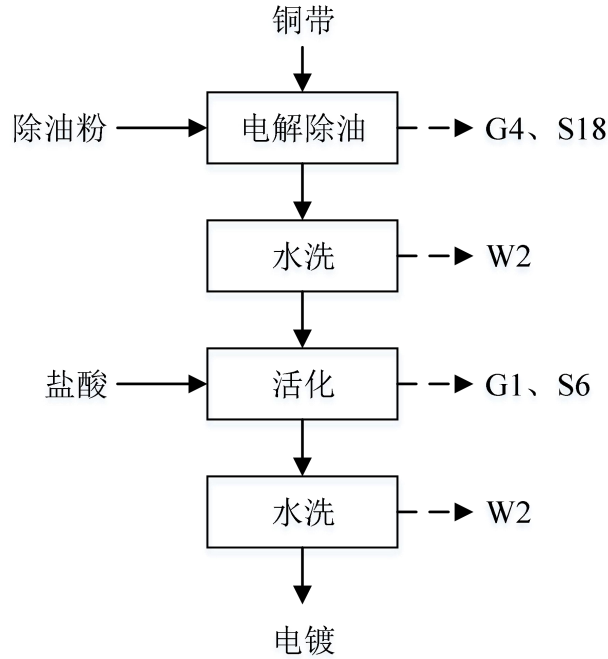


图 3.4-15 前处理流程图

### B.酸铜

在 1.5L 实验型电镀机中加入铜球、70g/L 硫酸、180g/L 硫酸铜、以及 1mL/L 铜光亮剂进行酸铜工序，设置电镀温度为常温，开始电镀，电镀完成后，用纯水清洗三次。

该过程会产生硫酸雾 G2、一般清洗废水 W2、含铜废液 S3。

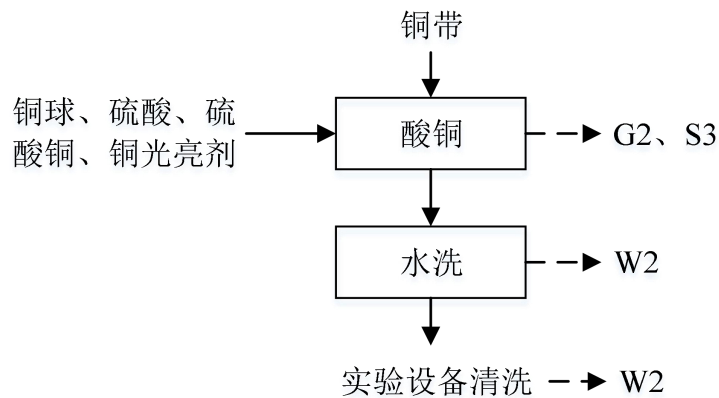


图 3.4-16 酸铜工艺流程

### C.电镀镍

a.镀镍：以镍饼作为阳极，铜带作为阴极，在 1.5L 实验型电镀机中加入氯化镍 10-20g/L、盐酸 20g/L，配制成 1.5L 电镀液 1，在另一个 1.5L 实验型电镀机中加入氨基磺酸镍、硼酸、以及配制的镍光亮剂，配制成 1.5L 的电镀液 2，其中，

氨基磺酸镍为 80-100g/L，硼酸为 20-40g/L。设置电镀温度为常温，开始电镀，首先在电镀液 1 中电镀一段时间后，用纯水清洗三次，再在电镀液 2 中进行电镀。设置电镀 2 的时间分别为 1min、2min、5min、10min 等，电镀完成后，取出铜带，用纯水清洗三次。

b.质检：电镀完成后，与空白对照样品进行对比。首先观察镀层的颜色、光亮度、平整度，再用显微镜观察镀层表面情况，用金相显微镜查看镀层情况、测量镀层的厚度等。质检合格的样品进入测试样品实验室进行进一步质检，质检不合格的样品重新进行研发实验。实验完成后，清洗整理实验器材。

该过程会产生氯化氢G1、一般清洗废水W2、含镍废液S1。

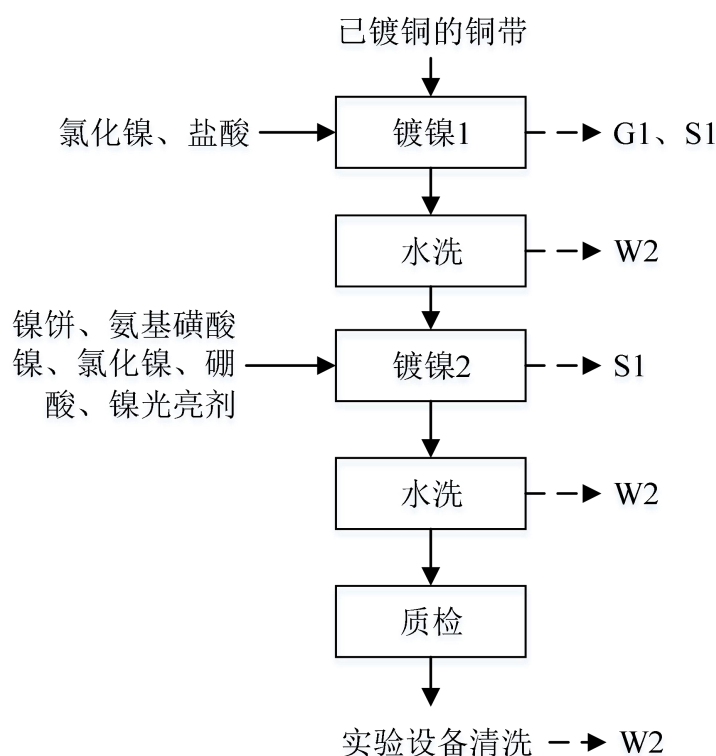


图 3.4-17 电镀镍流程图

#### D.镀银

银光亮剂、银辅助光亮剂测试小试实验设置三组平行实验，分别为直接镀银，氰电解后镀银，氰电解、预镀银后再镀银。

a.氰电解：在一个 1.5L 实验型电镀机中加入 50g/L 氰化钾，放入已镀镍的铜带，常温下进行氰电解工序。

b.预镀银：在一个 1.5L 实验型电镀机中加入 120g/L 氰化钾、6g/L 氰化银钾和 20g/L 银棒，配制成 1.5L 电镀液，放入已镀镍的铜带，开始预镀银工序。

c.镀银: 在一个 1.5L 实验型电镀机中加入 50g/L 氰化钾、80g/L 氰化银、30g/L 氰化银钾、银光亮剂和银辅助光亮剂, 配制成 1.5L 电镀液, 引线框架 IC 银光亮剂的含量在 1~5mL/L 范围内。放入镀件, 开始电镀, 设置电镀温度为 35~75℃, 设置电镀时间分别为 1min、2min、5min、10min 等。电镀完成后, 将镀件用纯水清洗三次, 再用热水清洗三次。

d.质检: 电镀完成后, 与空白对照样品进行对比。首先观察镀层的颜色、光亮度、平整度, 再用显微镜观察镀层表面情况用金相显微镜查看镀层情况、测量镀层的厚度等。质检合格的样品进入测试样品实验室进行进一步质检, 质检不合格的样品重新进行研发实验。实验完成后, 清洗整理实验器材。

该过程产生氰化氢 G3、含氰废液 S2、含银废液 S4、一般清洗废水 W2。

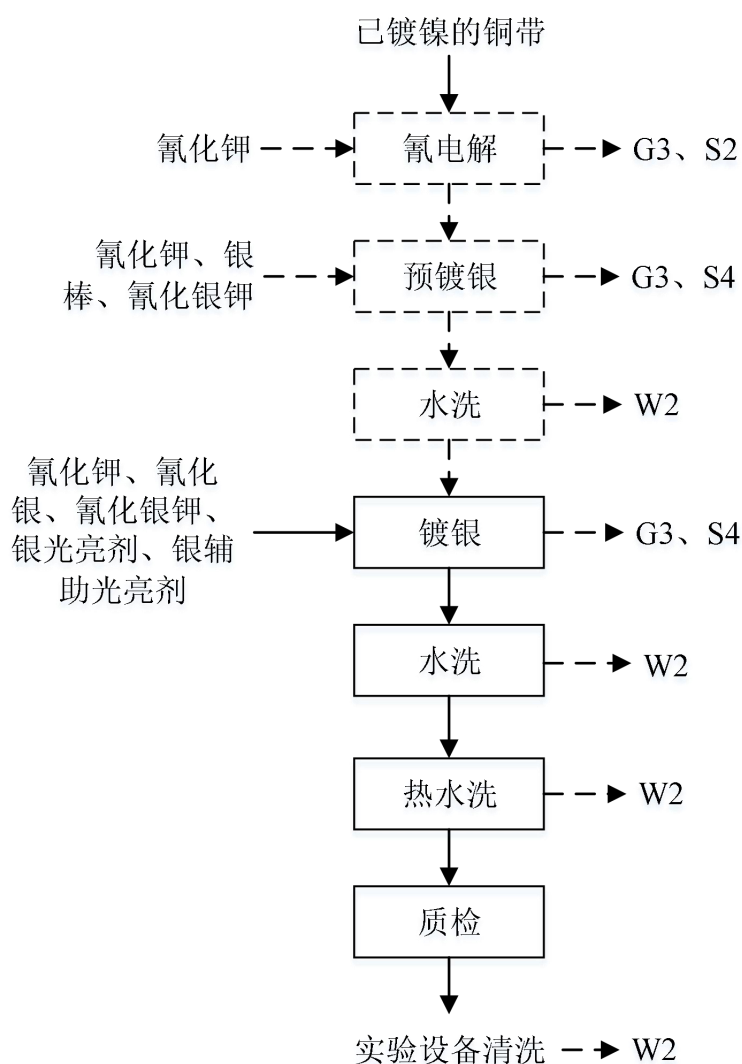


图 3.4-18 电镀银流程图

### E.防氧化

a.电解除油：在 1.5L 实验型电镀机内加入适量的纯水和除油粉，采用电解除油的方法对铜带进行除油，温度设置为 50~60℃，将铜带除油 2~5min。处理完成后用纯水清洗三次。

b.铜/银保护：将配制好的铜保护剂/银保护剂用纯水稀释，配制成 1L 溶液。将镀件放入溶液中，用恒温水浴锅温度在 30~40℃左右，时间分别设置为 1min、2min、5min、10min 等。浸渍结束后用纯水清洗三次，用恒温鼓风干燥箱烘干表面水分。

c.防扩散：将配制好的防扩散剂用纯水稀释，加入 15-28g/L 氢氧化钠，配制成 1L 溶液。将镀件放入溶液中，用恒温水浴锅温度在 30~40℃左右，时间分别设置为 1min、2min、5min、10min 等。浸渍结束后用纯水清洗三次，用恒温鼓风干燥箱烘干表面水分。

d.质检：实验完成后，与空白对照样品进行对比。首先观察铜带表面的颜色、光亮度、平整度，再用显微镜观察铜带表面情况，用金相显微镜查看铜带情况等。质检合格的样品进入测试样品实验室进行进一步测试，质检不合格的样品重新进行研发实验。实验完成后，清洗、整理实验器材。

该过程会产生碱雾G4、一般清洗废水W2、实验废液S18。

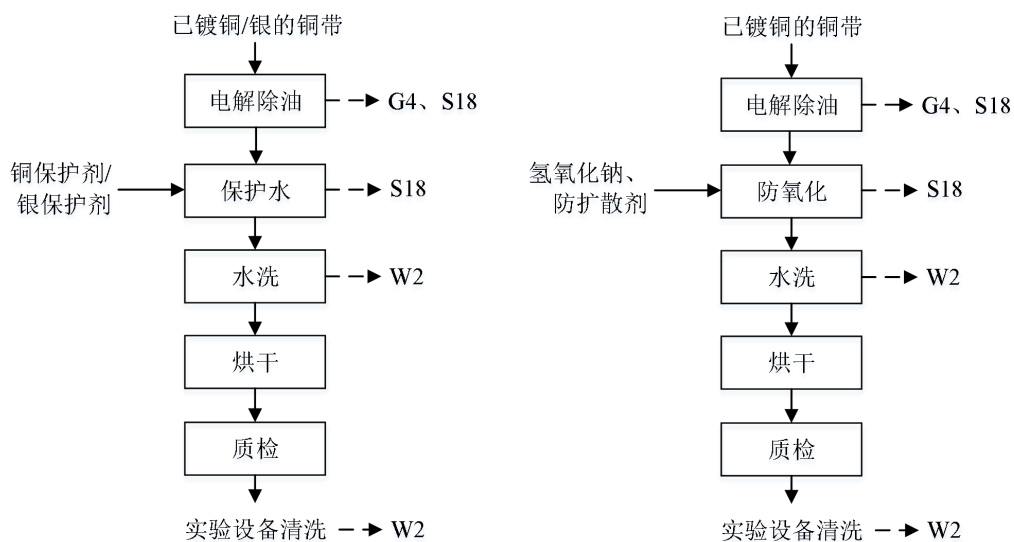


图 3.4-19 防氧化流程图

## ②IC 蚀刻系列产品测试小试实验（小试实验室 2#）

### A.前处理

IC 电镀、蚀刻小试实验开始前，需对铜带进行前处理工序，主要包括电解除油、活化等工序。

铜带的前处理工序包括电解除油和活化。在 1.5L 实验型电镀机内加入适量的纯水和除油粉，采用电解除油的方法对铜带进行除油，温度设置为 50~60℃，将铜带除油 2~5min。处理完成后用纯水清洗三次。使用 64~100g/L 硫酸溶液进行活化，在常温中进行，活化的目的是去除表面氧化物，使铜带基板表面活化，再用纯水清洗三次。硫酸雾 G2、碱雾 G4、一般清洗废水 W2、高酸废液 S6、实验废液 S18。

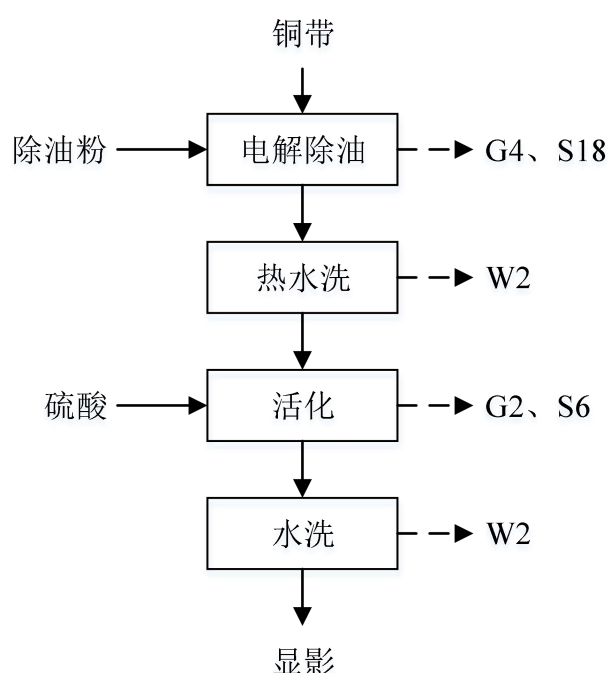


图 3.4-20 前处理流程图

### B. 显影

a. 显影：在烧杯中加入 12g/L 碳酸钠、纯水、显影液添加剂，配制成显影液。将在 IC 蚀刻系列产品测试线上已贴膜、曝光后的铜带浸泡其中，设置显影时间分别为 1min、2min、5min、10min 等，显影后用纯水清洗三次。

b. 质检：显影完成后，与空白对照样品进行对比。首先观察铜带的颜色、光亮度、平整度，再用显微镜观察铜带表面情况，用金相显微镜查看铜带表面情况等。质检合格的样品进入测试样品实验室进行进一步测试，质检不合格的样品重新进行研发实验。实验完成后，清洗、整理实验器材。



该过程会产生一般清洗废水 W2、实验废液 S18。

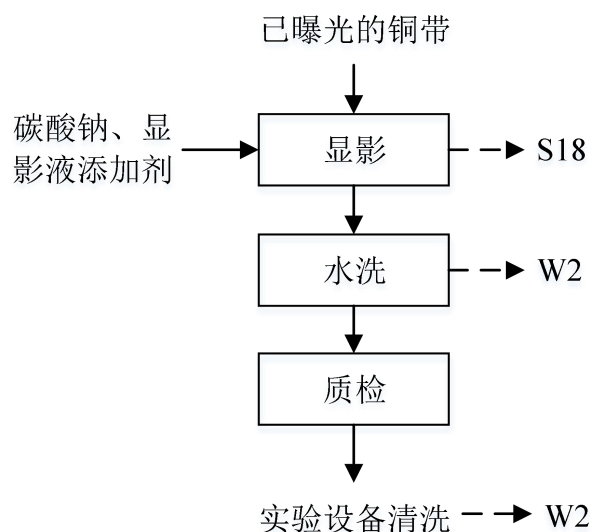


图 3.4-21 显影流程图

### C. 蚀刻

a. 蚀刻：在蚀刻机的蚀刻槽内加入蚀刻液（400-450g/L 氯化铜、40~80g/L 盐酸、150-180g/L 氯酸钠）和配制的蚀刻液添加剂，在常温下，将铜带放入蚀刻机内进行蚀刻，每 5min 查看蚀刻情况，蚀刻完成后，取出铜带，用纯水清洗三次，查看蚀刻效果，记录蚀刻时间。

b. 去膜、化学抛光：将铜带浸没在 15-28g/L 氢氧化钠和 2-10mg/L 甲基苯并三氮唑配制的溶液中，用恒温水浴锅加热温度为 43~45℃，脱去铜带表面残留的干膜，再用纯水清洗三次，再浸没在 64~100g/L 硫酸溶液中进行化学抛光，去除表面氧化膜，最后用纯水清洗三次。

c. 质检：实验完成后，与空白对照样品进行对比。首先观察蚀刻效果，再用显微镜观察蚀刻细节等。质检合格的样品进入测试样品实验室进行进一步测试，质检不合格的样品重新进行研发实验。

实验完成后，清洗、整理实验器材。

该过程会产生氯化氢G1、硫酸雾G2、一般清洗废水W2、废蚀刻液S5、高酸废液S6、实验废液S18。

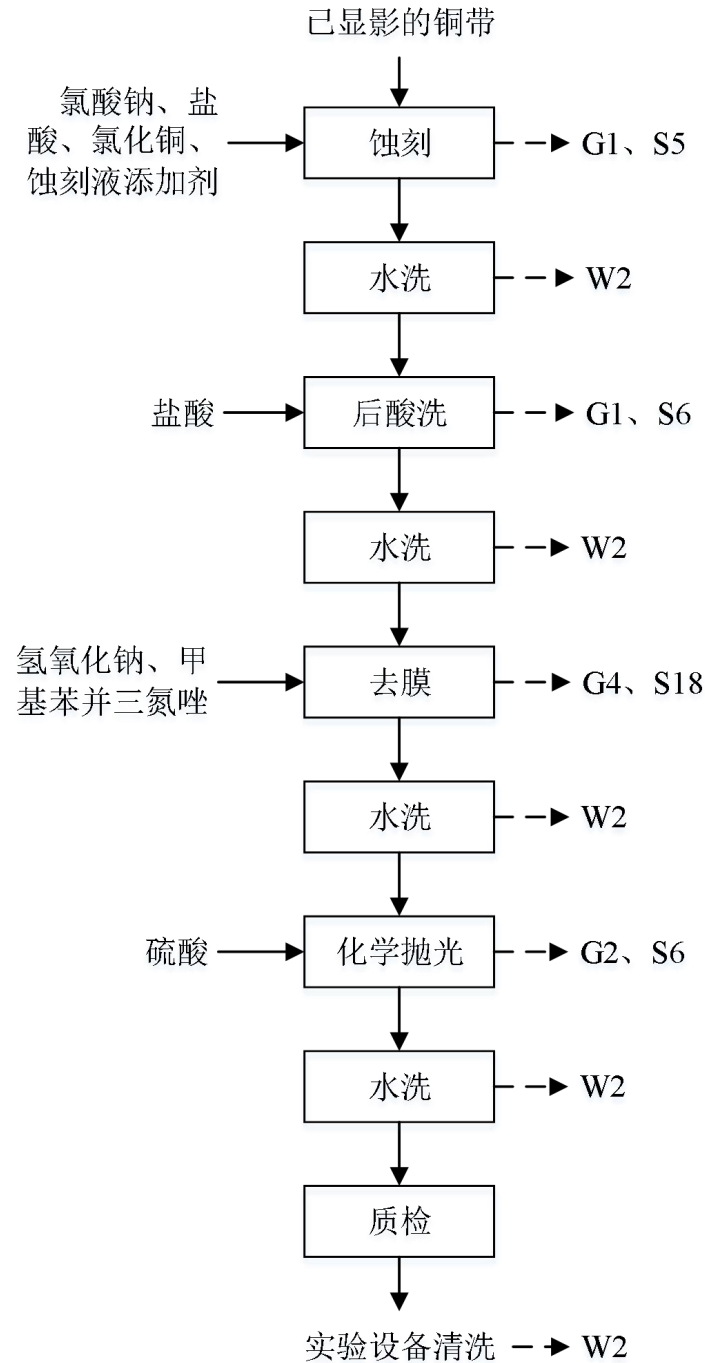


图 3.4-22 蚀刻流程图

③芯片电镀系列产品测试实验（小试实验室 3#）

本项目设置 1 台 ECD 电镀机台，主要用于芯片金属再增研发实验。

金属再增是在晶圆的表面通过先进的电化学工艺技术，在直流电场的作用下，镀液中的金属离子在晶圆表面还原沉积而获得金属结构层。

镀铜：铜的电阻值较小，可在较小的面积上承载较大的电流，有良好的导电性能，且铜的抗电力迁移能力较好，可以减轻电迁移影响，提高芯片的稳定性。

在芯片制造中，有很多复杂精细的结构需要用到铜互联，而铜互联一般是采用溶液电化学沉积技术来实现。

镀镍：镍镀层的硬度相对较高，可以提高产品表面的耐磨性，但是孔隙率较高。

镀锡：镀锡层有较高的化学稳定性，在硫酸、硝酸、盐酸的稀溶液中几乎不溶解，焊接性能好。

镀金：镀金层具有较低的接触电阻、导电性能良好、易于焊接、耐腐蚀性强、并具有一定的耐磨性（指硬金）。

芯片电镀系列产品测试实验主要包括芯片电镀系列产品测试小试实验和研发实验室 3#研发出的芯片铜增厚剂、芯片镍增厚剂、芯片锡增厚剂、芯片金处理剂，首先需按其功能分别进行电镀铜、电镀镍、电镀锡、电镀金实验，经质检合格后，依次进行电镀铜、电镀镍、电镀锡/电镀金实验，检测产品的效果及可行性。

实验过程均在 ECD 电镀机台中进行。ECD 电镀机台为全自动设备，在控制面板上设定好程序后，通过中控系统直接控制进行实验。

使用芯片铜增厚剂镀铜作为前处理工序，前处理工序完成后再使用配制的芯片铜增厚剂、芯片镍增厚剂、芯片锡增厚剂或芯片金处理剂等，配制成电镀液，进行相应的镀铜、镀镍、镀锡/镀金工序。其中，镀铜溶液中铜含量为 3%左右，电镀温度为 25℃；镀镍溶液中镍含量在 1.87%左右，电镀温度为 25℃；镀锡溶液中锡含量在 0.3-1%左右，电镀温度为 25℃；镀金溶液中金含量在 68%左右，电镀温度为 35-75℃。每次电镀完成后需用纯水清洗，清洗后进行下一步操作。

操作流程为：上料位→前处理→水洗→电镀铜→水洗→电镀镍→水洗→电镀锡/电镀金→水洗→甩干→下料。该过程会产生氯化氢 G1、硫酸雾 G2、氰化氢 G3、一般清洗废水 W2、含镍废液 S1、含氰废液 S2、含铜废液 S3、含锡废液 S19。

电镀实验完成后，取出晶圆，进行初步质检。首先观察镀层的颜色、光亮度、平整度，再用显微镜观察镀层表面的粗糙程度，用金相显微镜观察镀层情况、测量镀层的厚度等物理性质，用晶圆探针测试晶圆性能。

初步质检合格的样品进入测试样品实验室进行进一步质检，质检不合格的样

品重新进行研发实验。最终质检合格的样品，对应的试剂配比方案进入产品生产线进行生产。

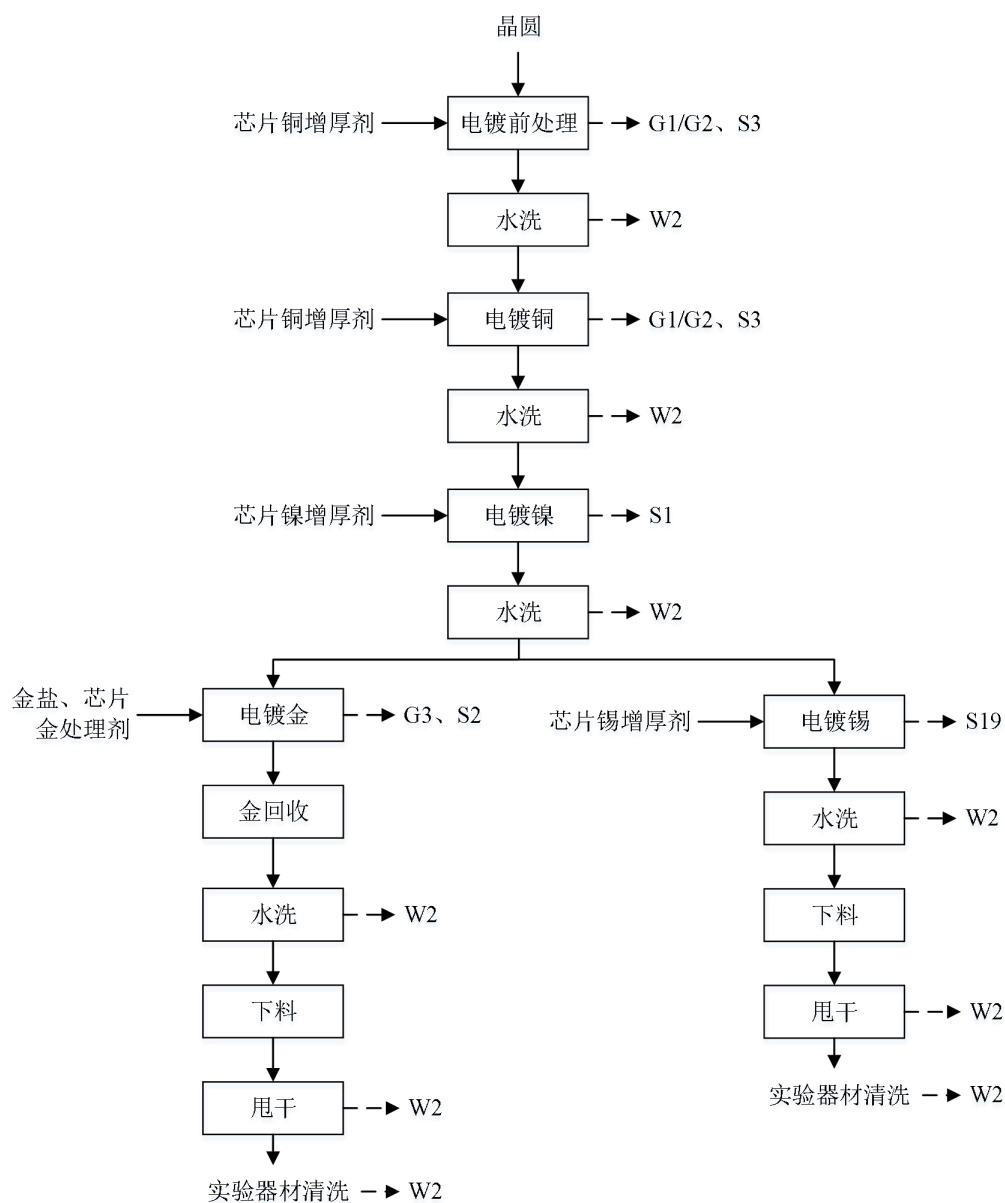


图 3.4-23 芯片电镀系列产品测试实验流程图

#### ④产品检验实验室

主要对抽检的产品进行检测，测试其物理化学指标，主要包括镀液主盐含量、有机添加剂、微量元素、总有机碳、比重、pH 值等，流程为：抽检产品→前处理分析→测试汇总→分析数据→提交分析报告。

该过程会产生氯化氢 G1、硫酸雾 G2、氮氧化物 G7、实验废液等 S18 等。

#### ⑤测试样品实验室

本项目 IC 电镀系列产品测试小试实验和芯片电镀系列产品测试实验出来的样品，经显微镜、正置金相显微镜等检测镀层光亮程度、表面粗糙程度等为合格的样品，进入测试样品实验室进行进一步检测。

测试样品检测实验室检测实验主要包括电镜分析试验、缺陷分析试验、环境测试试验、物理化学性能测试实验等。

A.电镜分析试验：主要进行微观材料表面观测。采用粗糙度轮廓测量仪、XRF 膜厚测试仪、立体显微镜等观测样品表面，该过程不会产生污染物。

B.缺陷分析试验：主要用于寻找电镀件的缺陷。采用立体显微镜、AOI 光学检测仪等检测电镀件表面缺陷情况，该过程不会产生污染物。

C.环境测试试验：

a.盐雾试验：采用盐雾测试机进行试验，将样品放入仪器内，加入 5%氯化钠水溶液，溶液 pH 在 6~7 范围内，试验温度取 35℃，盐雾沉降率在 1~2mL/80cm<sup>2</sup>·h 之间，试验时长为 48h。该过程会产生一般清洗废水 W2。

b.冷热循环测试：采用冷热循环测试机进行试验。设定测试室点位温度值，将样品放入仪器内，记录初始值，开启循环程序，循环测试结束后，进行检测。该过程不会产生污染物。

D.物理化学性能测试试验：采用拉力试验机、显微硬度仪、应力测试仪、电位差测试仪、电化学综合测试仪等对样品进行拉应力、硬度、电阻等的测试，该过程不会产生污染物。

### 三、测试中心

本项目测试线主要服务于电子专用化学品的生产，通过模拟调节实际生产过程中电子专用化学品在槽液中添加的浓度、槽液温度等因素，最终达到测试电子专用化学品产品能力（电子专用化学品的优势）和工艺能力（测试电子专用化学品的最佳使用方法）的目的。故拟设置 2 条测试线，分别为测试线 1#、测试线 2#，下面针对各条测试线分别分析如下。

#### 1、测试线 1#

本项目测试线 1#的工艺流程图 3.4-24 所示：

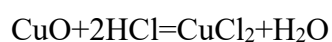
测试线 1#工艺流程说明如下：

①电解除油：主要反应方程式为： $4H_2O+4e^-=2H_2+4OH^-$ 电解除油是把粘附油

污的铜带置于碱性溶液中，铜带作阳极或阴极，通以直流电进行除油的过程。阴极除油和阳极除油都分别析出大量的氢气和氧气，这些气体猛烈撞击并撕裂油膜，使油膜分散成很多细小的油珠而脱离材料表面，分散进入溶液中形成乳浊液。电极上产生的气体还加强了对材料表面溶液的搅拌，使材料表面的碱溶液得到不断更新，因而使除油过程得以强化。该过程产生的污染物主要为除油槽换缸和槽清洗过程的脱脂废水 W1 以及碱雾 G4。

②水洗：水洗工序是除油、活化、电镀、防氧化等后的清洗工序，工件从一种溶液进入另一种溶液前几乎都要水洗以除去工件表面滞留的前一种溶液。因此，在整个电镀过程中，有许多道水洗工序。本项目所有水洗工序均为三级逆流水洗。逆流水洗是指工件朝着水流相反方向的运行，在串联的清洗槽内进行清洗，从末端清洗槽供水，首端清洗槽排水（本项目逆流清洗为单个槽体内加入隔板，内部形成逆流清洗），可提高水洗的效率，减少清洗废水排放。

③活化：将铜带浸入酸性溶液中，以除去金属表面的氧化膜、氧化皮及锈蚀产物，蚀刻线采用稀硫酸去除表面的氧化皮，使镀件表面活化，增加导电率，增加后续电镀处理中镀件表层结合力。该过程产生的污染物主要为换缸和清洗过程产生的综合废水 W3 以及氯化氢 G1。其主要的反应方程式为：



④酸铜：电镀铜是以铜球作为阳极， $\text{CuSO}_4$  和  $\text{H}_2\text{SO}_4$  作为电解液。此为全镀工艺。硫酸铜溶于水中发生离解：在阴极上发生的电化学反应主要是二价铜得到电子放电镀出铜，同时，也有部分二价铜得到一个电子还原产生一价铜离子，这两个反应同时在阴极上进行。在阴极表面附近，当二价铜离子浓度降低时，氢离子才有可能得到电子而使氢气析出。

阴极反应方程式： $\text{Cu}^{2+} + 2\text{e} \rightarrow \text{Cu}$

阳极反应方程式： $\text{Cu} - 2\text{e} \rightarrow \text{Cu}^{2+}$

该过程会产生硫酸雾废气 G2。槽液 6 个月更换一次，此过程会产生换缸含铜废液 S3，清洗过程中会产生清洗废水即 W3。

⑤镀镍：在镀铜的表面上镀一层镍，是为了提高耐磨性，该过程为全镀过程。电镀镍是以镍饼作为阳极，镀件为阴极，化学方程式如下。本项目的镀镍工序使用的有氨基磺酸镍、氯化镍、硼酸、镍饼。

阴极反应方程式： $\text{Ni}^{2+}+2\text{e}\rightarrow\text{Ni}$

阳极反应方程式： $\text{Ni}-2\text{e}\rightarrow\text{Ni}^{2+}$

槽液 6 个月更换一次，此过程会产生换缸含镍废液 S1，清洗过程中会产生含镍废水即 W4。

⑥氰电解：氰电解是一道浸蚀工艺，主要去除表面的氧化物，提高工件金属表面活性，增加结合力。

⑦预镀银：由于银的电极位较正，一般的金属会将银离子置换出来，这样的镀层结合力较差，会导致后续的芯片安装等过程中出现气泡，为防止该现象，部分生产线使用预镀银工艺，可以在镀层表面形成一层致密的银保护层，同时起打底作用，该过程为全镀过程。预镀银槽液采用银板和氰化钾。该过程会产生氰化氢废气 G3。槽液 6 个月更换一次，此过程会产生换缸含银废液 S4，清洗过程中会产生含银废水即 W6。

⑧镀银：银作为一种贵金属，具有良好的可焊性，抗氧化性，抗蚀性，接触电阻小，合金耐磨性好等优良特点。根据不同产品的需求，银镀层需求较厚的时候，镀银前可增加预镀银，增加镀银层的厚度，该部分镀银为全镀。本项目镀液主要成分为氰化银和氰化钾。阳极与阴极、镀液组成电解池闭合回路，传导电流。

该过程会产生氰化氢废气 G3。槽液 6 个月更换一次，此过程会产生换缸含银废液 S4，清洗过程中会产生含银废水即 W6。

银回收槽：预镀银和镀银后清洗废水含有少量的银，在测试线旁边设置有银回收装置，含银废水通过银回收装置定期回收其中的贵金属后进入含银废水处理系统处理。贵金属离子回收过程中会产生含金属离子交换树脂 S7。

#### ⑨保护水

贵金属保护是专门为防止贵金属镀层变色而设计的工艺，使用保护水（铜保护剂/银保护剂），镀件根据小试实验室 1#实验结果制定浸渍时长，浸渍后，在镀层表面形成一层单分子膜厚度的防氧化保护层，防止裸露在外面的金属被氧化。该过程会产生综合废水 W3。

⑩防氧化：防氧化是专门为防止贵金属镀层变色而设计的工艺，使用保护水，镀件根据小试实验室 1#实验结果制定浸渍时长，浸渍后，在镀层表面形成一层单分子膜厚度的防氧化保护层，防止裸露在外面的金属被氧化。该过程会产生综

合废水 W3。

⑪烘干：电镀工序完成后，需要对测试品进行烘干处理，去除表面水分，提高抗变色性能。

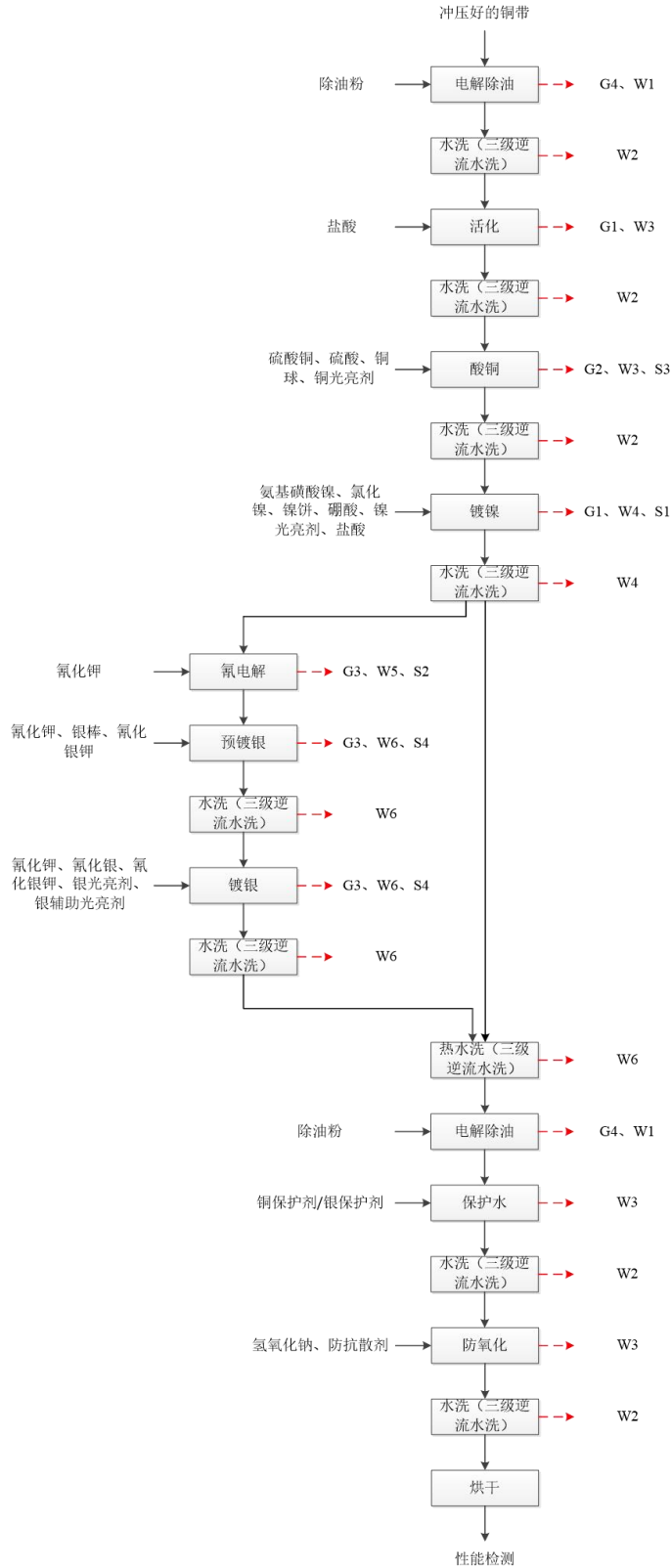


图 3.4-24 测试线 1#工艺流程图



## 2、测试线 2#

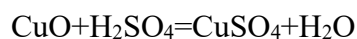
本项目测试线 2#的工艺流程图如图 3.4-25 所示：

工艺流程说明：

①电解除油：主要反应方程式为： $4\text{H}_2\text{O}+4\text{e}^-=2\text{H}_2+4\text{OH}^-$ 电解除油是把粘附油污的铜带置于碱性溶液中，铜带作阳极或阴极，通以直流电进行除油的过程。阴极除油和阳极除油都分别析出大量的氢气和氧气，这些气体猛烈撞击并撕裂油膜，使油膜分散成很多细小的油珠而脱离材料表面，分散进入溶液中形成乳浊液。电极上产生的气体还加强了对材料表面溶液的搅拌，使材料表面的碱溶液得到不断更新，因而使除油过程得以强化。该过程产生的污染物主要为除油槽换缸和槽清洗过程的脱脂废水 W1 以及碱雾 G4。

②水洗：水洗工序是除油、活化、显影、蚀刻、后酸洗、去膜、化学抛光、防氧化等后的清洗工序，工件从一种溶液进入另一种溶液前几乎都要水洗以除去工件表面滞留的前一种溶液。因此，在整个电镀过程中，有许多道水洗工序。本项目所有水洗工序均为三级逆流水洗。逆流水洗是指工件朝着水流相反方向的运行，在串联的清洗槽内进行清洗，从末端清洗槽供水，首端清洗槽排水（本项目逆流清洗为单个槽体内加入隔板，内部形成逆流清洗），可提高水洗的效率，减少清洗废水排放。

③活化：将铜带浸入酸性溶液中，以除去金属表面的氧化膜、氧化皮及锈蚀产物，蚀刻线采用稀硫酸去除表面的氧化皮，使镀件表面活化，增加导电率，增加后续电镀处理中镀件表层结合力。该过程产生的污染物主要为换缸和清洗过程产生的综合废水 W3 以及硫酸雾 G2。其主要的反应方程式为：



④贴膜：本项目利用压膜机的热压滚轮将干膜压附在铜带表面形成感光层。后续工序中通过曝光在感光层形成需要的纹路。该工序干膜为 PET 膜，其热变形温度为 230℃左右，该工序为将热压滚轮加热到 50℃后将干膜压附在铜带表面，该过程基本不产生有机废气。

⑤曝光：将菲林片置于经压合在基板上的干膜之上，利用底片成像原理，曝光机产生 UV 光，使铜带基板上的膜发生聚合反应生成不溶于弱碱的抗蚀膜层，不需要的部分被底片遮住，不发生光聚合反应，可在后续工序中被弱碱去除，从

而在膜上显现出需要的图形纹路。在曝光过程中使用的底片（玻璃片）委外制作，不在本项目内制作。生产过程中无污染物产生。

⑥显影：利用显影液将未受 UV 光照射的干膜洗掉，保留受 UV 光照射发生聚合反应的干膜而显影线路。显影槽更换及清洗废水作为高有机废水 W7 排入污水处理系统。

⑦利用蚀刻液（氯化铜、盐酸、氯化钠）在 46-48℃ 下与显影后的铜发生氧化还原反应，将不需要的铜反应蚀刻掉。化学反应方程式为： $\text{Cu} + \text{Cu}^{2+} \rightarrow 2\text{Cu}^+$ 。该工序产生的污染物为氯化氢 G1，蚀刻槽定期更换产生的蚀刻废液 S5 和清洗产生的综合废水 W3。

⑧去膜：利用强碱氢氧化钠及四甲基氢氧化铵将残余的干膜去除掉。该工序产生的污染物为去膜槽定期更换和清洗产生的高有机废水 W7 以及碱雾 G4。

⑨化学抛光：与活化原理及作用一致，侵蚀强度比活化强烈。该过程产生的污染物主要为换缸和清洗过程产生的综合废水 W3 以及硫酸雾 G2。

⑩抗氧化：利用皮膜保护作用在金属表面形成一层钝化膜防止在空气中氧化。

⑪烘干：蚀刻完成后需要对测试品进行烘干便于后面的性能检测。

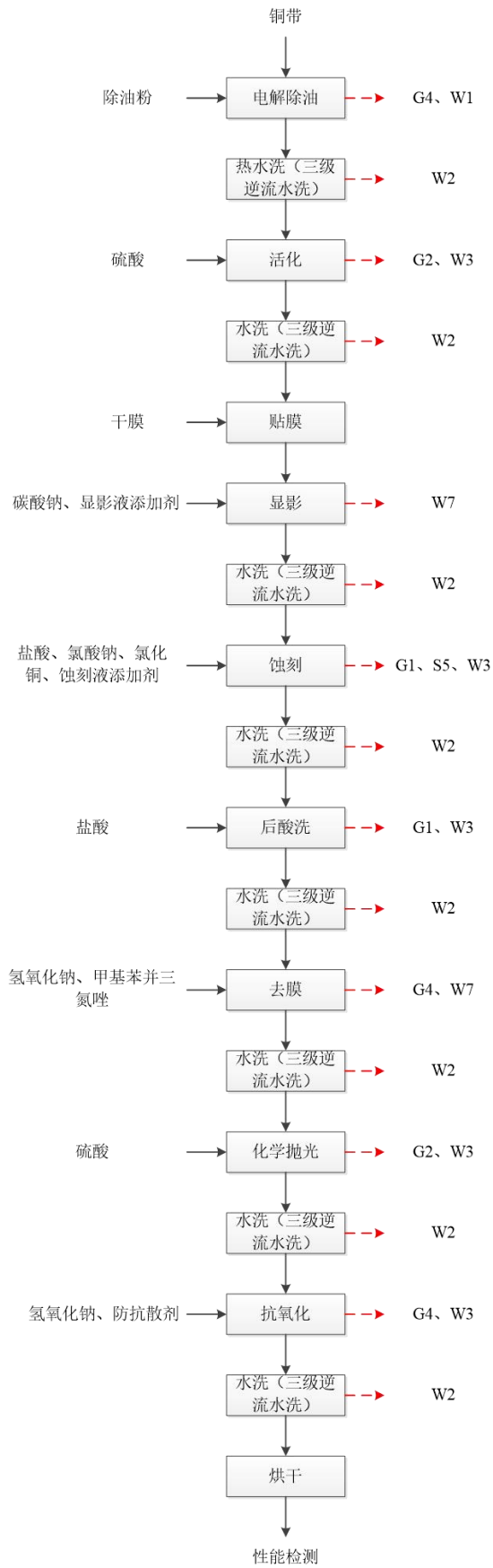


图 3.4-25 测试线 2# 工艺流程图

### 3.4.2 产污环节

本项目生产过程中产物环节具体见表 3.4-13。

表 3.4-13 本项目生产过程中产污环节一览表

污染物类别	污染物编号	污染物名称	来源
废水	W1		
	W2		
	W3		
	W4		
	W5		
	W6		
	W7		
废气	G1		
	G2		
	G3		
	G4		
	G5		
	G6		
	G7		
	G8		
	G9		
固体废物	危险废物	S1	
		S2	
		S3	
		S4	
		S5	
		S6	

		§
		§
		§
		§
		§
		§
		§
		§
		§
		§
一般	§	
固废	§	
噪声		

### 3.4.4 公用工程

#### 1、供电

本项目用电主要来自市电，需用电能 2000 万 kw · h/a。

#### 2、给排水

##### (1) 供水系统

本项目的供水系统为自来水系统和制纯水系统，自来水供水系统分为生活供水系统、生产供水系统；制纯水系统为生产供水系统。

##### ① 自来水供水系统

项目自来水系统分为 3 各部分，分别为生产用水系统、制纯水系统、办公生活用水系统，由区域市政给水管网供应。

##### ② 制纯水系统

本项目拟设置 1 套制纯水系统，采用自来水作为水源，用于生产过程中，采用的处理工艺为“砂滤+活性炭过滤+过滤器+反渗透装置”，纯水系统的处理能力为 10 m<sup>3</sup>/h，产水率约为 70%。

##### (2) 排水系统

全厂排水实行“清污分流、雨污分流”的排水体制。

### ①雨水排水系统

本项目建成后，用于生产、仓储的车间均属于有封盖的车间，原辅材料的存储和生产均位于 2#楼 2F（丙类仓库）内，危废和一般固体废物的堆放均位于 2#楼 1F（丙类仓库）内。项目营运期厂内会存在原辅材料运输车辆通行，但是物料装卸均设置在厂房内进行，考虑到物料的厂内转运过程中可能会发生跑、冒、滴、漏的不良现象，在下雨时地面残留的污染物会进入雨水，因此拟对项目生产区露天场地（不含绿化场地）初期雨水收集后进入混合废水处理系统进行处理。剩下的雨水主要来自雨水冲刷厂房屋顶、厂区道路等，污染物种类主要包括 COD<sub>Cr</sub>、SS 等，污染物性质简单，且污染物浓度低。因此，厂内雨水经收集后排入市政雨水管网。

本项目建成后全厂的雨水排放系统见图 3.4-26。

### ②污水排水系统

生产废水处理满足江门高新区综合污水处理厂进水水质标准、《电子工业水污染物排放标准》（GB 39731-2020）与广东省《电镀水污染物排放标准》（DB44/1597-2015）中表 2 珠三角排放限值（其中 COD<sub>Cr</sub>、SS、氨氮、总氮、总磷、石油类污染物执行排放限值的 200%，总氰化物、总铜污染物执行排放限值的 100%，总镍、总银污染物执行车间排放标准）较严者后排入江门高新区综合污水处理厂进行处理，处理达标后排入礼乐河。

本项目建成后厂区污水管网分布情况见图 3.4-27。

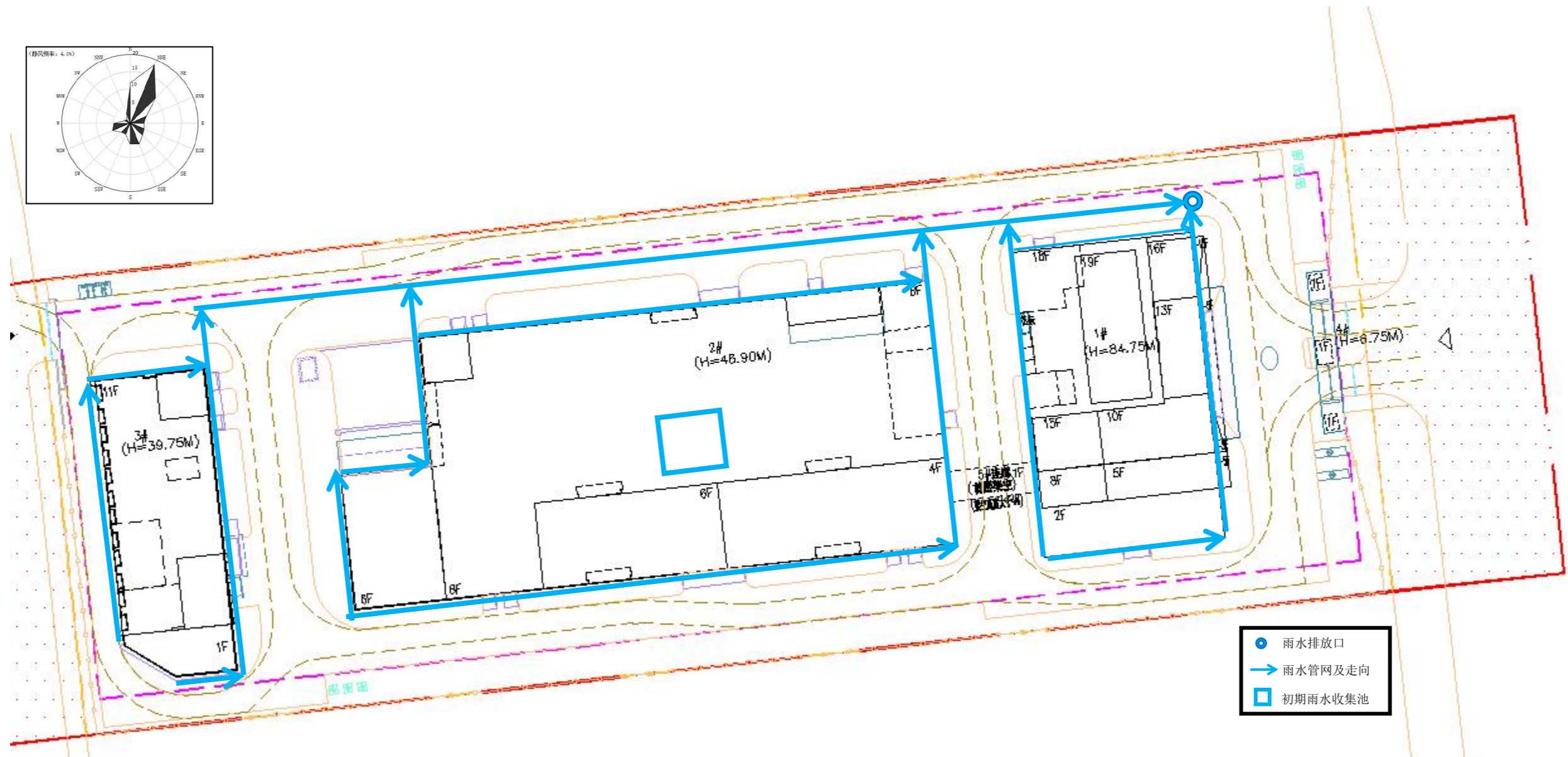
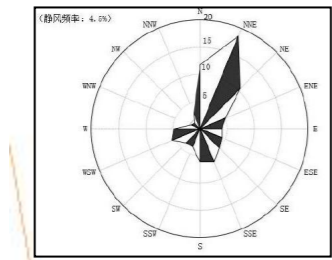


图 3.4-26 本项目全厂的雨水排放系统图



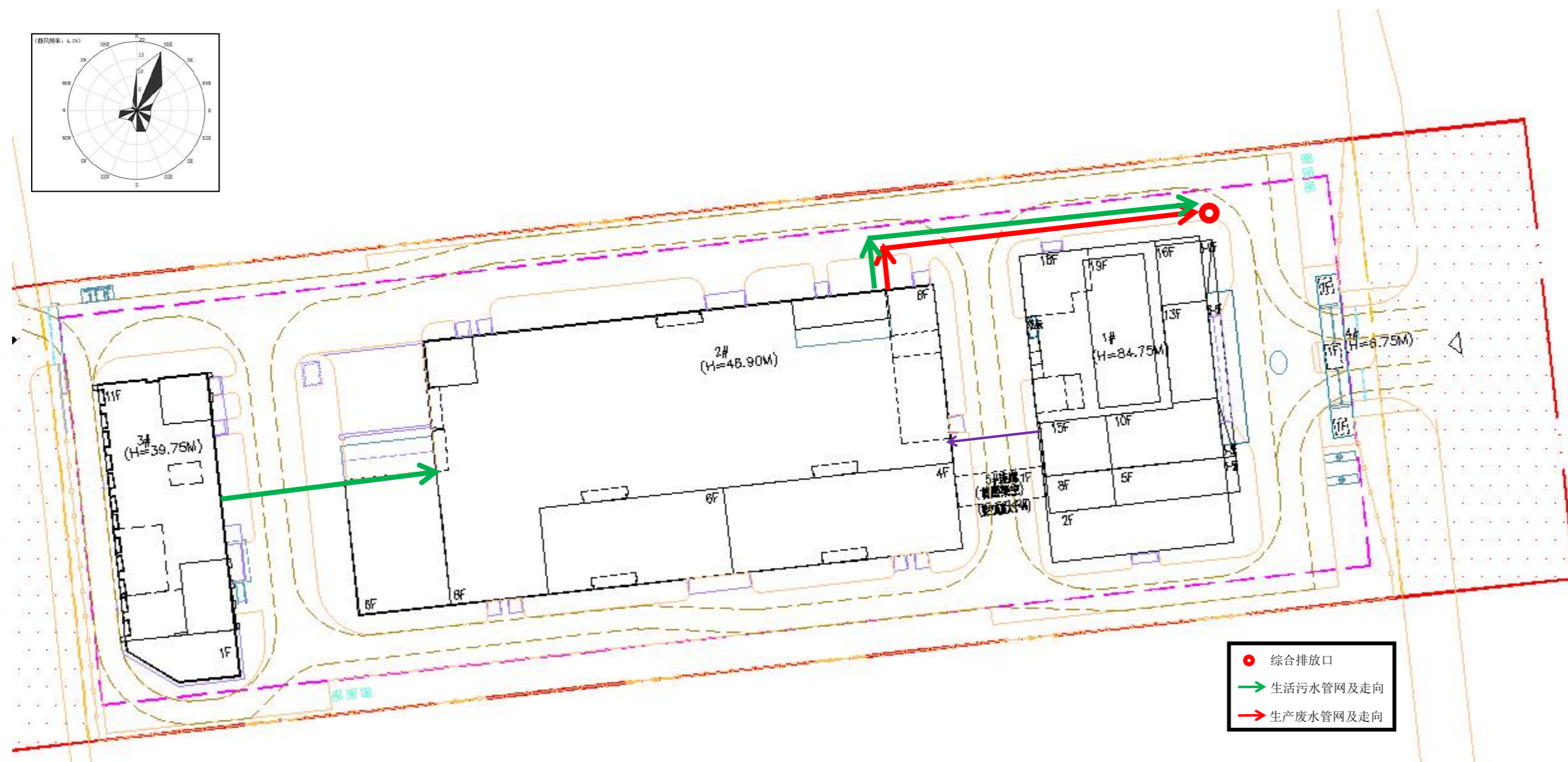


图 3.4-27 本项目全厂的污水管网分布图



### 3.4.5 储运工程

本项目各原辅材料的使用量及主要成分具体表 3.3-1~3。本项目原辅材料仓库位于 2#楼 2F，面积为 256m<sup>2</sup>；化学品仓库位于 2#楼 2F，面积为 800m<sup>2</sup>。本项目原辅材料中的原料，如铜带储存于 2#楼的 2F，2#楼 2F 原辅材料仓库的面积为 256m<sup>2</sup>。电子专用化学品产品成品仓库设置于 2#楼 1F，占地面积为 875m<sup>2</sup>。危废暂存间位于 2#楼 1F 东侧，占地面积为 256m<sup>2</sup>，其中有 3 个废液储罐，为蚀刻废液储罐（10m<sup>3</sup>）、含镍废液储罐（3m<sup>3</sup>）、含铜废液储罐（10m<sup>3</sup>）。另外在 2#楼 1F 北侧设有废水处理站储罐，储罐区的面积为 21m<sup>2</sup>，用于存放氢氧化钠储罐、硫酸储罐、硫酸亚铁储罐、次氯酸钠储罐、PAC 储罐、PAM 储罐。

## 3.5 物料平衡

### 3.5.1 水平衡

#### 一、用水情况统计

项目营运期用水主要包括生产性用水和生活用水。生产性用水来源按水质来源不同分为自来水和纯水两部分，其中纯水全部由自来水经纯水系统处理后获得。

本项目的鲜水总用量为 53.2206t/d，包括生产用水 23.2206t/d、生活用水 30t/d；其中制纯水用水量为 19.4071t/d；生产线工业用水循环水量为 47.14t/d。本项目工业生产用水重复利用率： $47.14 / (47.14 + 23.2206) = 67.00\%$ 。生产废水产生量为 14.595t/d。

#### 1、生产性用水

##### （1）生产中心：电子专用化学品的生产用水

根据原辅材料用量情况可知，电子专用化学品需要使用纯水 2477.1t/a，年工作日 330 天，约为 7.51t/d，其中包含每批次的清洗用水，搅拌桶每批次生产结束后用 20L 纯水冲洗，冲洗水根据产品类别分类收集暂存于中转桶，全部回用于同产品下批次产品。

##### （2）实验中心用水

##### ① 试验试剂制备用水

本项目研发实验室需用纯水配制实验试剂，小试实验室和产品检验实验室实验开始前需用纯水配制试剂，试剂的使用量根据实验仪器、设备的尺寸决定，用水量为 14.755m<sup>3</sup>/a（0.0447m<sup>3</sup>/d，按 330 天/年计）。实验结束后产生的废试剂，分类收集后定期交由有资质单位进行处理。

本项目试剂制备用水量详见下表。

表 3.5-1 项目实验室试剂制备用水及排水情况一览表（m<sup>3</sup>/a）

废水类别	设备名称	槽体尺寸（mm）	单次试剂配制纯水的用量（L）	使用次数（次）	危险废物产生量（m <sup>3</sup> /a）	废水损耗量（m <sup>3</sup> /a）
研发实验室	烧杯	φ110	1	540	0.54	0
研发实验室	烧杯	φ110	1	180	0.18	0
研发实验室	烧杯	φ110	1	360	0.36	0
小试实验室 1#	实验型电镀机	231×66×123	1.5	1690	2.535	0
	烧杯	φ110	1	770	0.77	0
小试实验室 2#	实验型电镀机	231×66×123	1.5	100	0.15	0
	蚀刻机	320×350×400	2	190	0.38	0
	烧杯	φ110	1	690	0.69	0
小试实验室 3#	ECD 电镀机	220×220×250	10	420	4.2	0
样品测试实验室	/	/	10	330	0	33
产品检测实验室	/	/	5	330	1.65	0
合计					11.455	3.3

备注：1、研发实验使用烧杯配制 1L 试剂，其中，研发实验室 1#涉及 IC 电镀系列 6 种产品的研发，研发实验室 2#涉及 IC 蚀刻系列 2 种产品的研发，研发实验室 3#涉及芯片电镀系列 4 种产品的研发，平均每种产品需进行 90 次研发实验，则研发实验室 1#平均进行 540 次研发实验，则研发实验室 2#需进行 180 次研发实验，研发实验室 3#需进行 360 次研发实验。

2、小试实验室 1#实验天数为 100 天，涉及 IC 电镀系列 6 种产品的小试实验，每种产品进行 90 组小试实验。电解除油、镀镍、氰电解、预浸银、镀银工序使用实验型电镀机，酸铜工序使用实验型电镀机和烧杯，活化工序使用烧杯。实验型电镀机的容积为 1.5L，烧杯的容积为 1L。电解除油、活化、酸铜、镀镍 1、氰电解、预镀银等前处理工序每天更换一次试剂，镀镍、镀银、抗氧化等工序每组实验均需更换实验试剂。

3、研发实验室 2#实验天数为 100 天，涉及 IC 蚀刻系列 2 种产品的小试实验，每种产品进行 90 组实验。其中，电解除油工序使用实验型电镀机，酸洗、化学抛光工序使用蚀刻机和烧杯，蚀刻工序使用蚀刻机，活化、去膜等工序使用烧杯，烧杯容积为 1L，实验型电镀机容积为 1.5L，蚀刻机容积为 2L。电解除油、活化等前处理工序、后酸洗、去膜、化学抛光等后处理工序每天均需更换实验试剂，蚀刻、显影等工序每组实验均需更换试剂。

4、研发实验室 3#实验天数为 135 天，涉及芯片电镀系列 4 种产品的实验。每种产品进行 90

组小试实验，每组实验均需更换试剂，4种产品共进行60组中试实验，每月更换一次试剂。实验均在ECD电镀机台内进行，每个镀槽容积为10L。

5、测试样品实验室和产品检验实验室的实验天数均为330天，每天实验均需更换试剂。

### ②仪器设备清洗及水洗工序用水

本项目研发实验室年平均实验时间为330天，每天实验8h。小试实验室1#年平均实验时间为100天，每年实验4h；小试实验室2#年平均实验时间为100天，每年实验4h；小试实验室3#年平均实验时间为135天，每天实验4h。产品检验实验室、测试样品实验室年平均实验时间为330天，每天实验8h。

每次实验结束后清洗实验仪器、设备，其中，电解除油、活化等前处理工序所使用的仪器设备每天实验结束后用自来水清洗一次，再用纯水清洗两次。

本项目仪器设备清洗及水洗工序所需纯水量为6.856m<sup>3</sup>/a，自来水用水量为1.154m<sup>3</sup>/a，总用水量为8.01m<sup>3</sup>/a，详见表2-20。

仪器设备清洗废水及水洗工序一次清洗废水作为危废交由有资质单位处理。废水产生量按用水量的90%计，则危险废物产生量为2.34m<sup>3</sup>/a，废水排放量为5.103m<sup>3</sup>/a。

表 3.5-2 项目实验室仪器设备清洗、水洗工序用水及排水情况一览表 (m<sup>3</sup>/a)

实验名称	工序	单次用水量 (mL)	清洗次数 (次/年)	用水量 (m <sup>3</sup> /a)			损耗量 (m <sup>3</sup> /a)	危险废物产生量 (m <sup>3</sup> /a)	废水排放量 (m <sup>3</sup> /a)
				自来水 (m <sup>3</sup> /a)	纯水 (m <sup>3</sup> /a)	总用水量 (m <sup>3</sup> /a)			
研发实验室 1#	仪器设备清洗	100	540	0.054	0.108	0.162	0.0108	0.054	0.0972
研发实验室 2#	仪器设备清洗	100	180	0.018	0.036	0.054	0.0036	0.018	0.0324
研发实验室 3#	仪器设备清洗	100	360	0.036	0.072	0.108	0.0072	0.036	0.0648
小试实验室 1#	仪器设备清洗	100	2460	0.246	0.492	0.738	0.0492	0.246	0.4428
	水洗	20	42500	0	2.55	2.55	0.17	0.85	1.53
小试实验室 2#	仪器设备清洗	100	980	0.098	0.196	0.294	0.0196	0.098	0.1764
	水洗	20	18900	0	1.134	1.134	0.0756	0.378	0.6804
小试实	仪器设	100	420	0.042	0.084	0.126	0.0084	0.042	0.0756

验室 3#	备清洗								
	水洗	20	14400	0	0.864	0.864	0.0576	0.288	0.5184
测试样品实验室	仪器设备清洗	1000	330	0.33	0.66	0.99	0.099	0	0.891
产品检验实验室	仪器设备清洗	1000	330	0.33	0.66	0.99	0.066	0.33	0.594
合计				1.154	6.856	8.01	0.567	2.34	5.103

备注：1、研发实验室 1#涉及 IC 电镀系列 6 种产品的研发，研发实验室 2#涉及 IC 蚀刻系列 2 种产品的研发，研发实验室 3#涉及芯片电镀系列 4 种产品的研发，平均每种产品需进行 90 次研发实验，则研发实验室 1#平均进行 540 次研发实验，则研发实验室 2#需进行 180 次研发实验，研发实验室 3#需进行 360 次研发实验，每次实验结束后需清洗仪器设备。

2、小试实验室 1#涉及 IC 电镀系列 6 种产品的小试实验，研发实验室 2#涉及 IC 蚀刻系列 2 种产品的小试实验，研发实验室 3#涉及芯片电镀系列 4 种产品的实验。每种产品进行 90 组小试实验，每组实验均设置 5 个平行实验，每个平行实验设置 3 个样品，每次实验结束后需均清洗仪器设备。其中，每组小试实验电解除油、活化等前处理工序每天实验结束后清洗一次仪器设备。此外，芯片电镀系列 4 种产品还需进行 60 组中试实验，每天实验结束后清洗仪器设备。

3、测试样品实验室和产品检验实验室的实验天数均为 330 天，每天实验结束后清洗一次仪器设备。

### ③实验中心总用水量

综上，实验中心纯水用量为 21.611m<sup>3</sup>/a（0.0655m<sup>3</sup>/d，按 330 天/年计），自来水用量为 1.154m<sup>3</sup>/a（0.0035m<sup>3</sup>/d，按 330 天/年计）。

#### （3）测试中心用水

本项目各生产线的用水排水情况见表 3.2-4、表 3.2-5。其中表中各测试线的槽体积、换缸频率等由建设单位根据同类项目实际建设情况提供，表中废水产生量=换缸清洗产生的废水量。因此纯水用量为 5.5095m<sup>3</sup>/d，按 330 天/年计。

#### （4）废气处理系统用水

废气喷淋系统定期更换需消耗一定量用水，且产生一定量废水。本项目设 3 套喷淋设备，其中 1 套含氰废气喷淋塔，2 套综合废气喷淋塔。根据建设单位提供资料，喷淋塔用水按照液气比 2.5L/m<sup>3</sup> 计算。废气喷淋塔水箱储水量按照 10 分钟的循环量核算。喷淋塔水箱储水定期更换，每个月为一个更换周期。补充的水为自来水，补充水量为 1.11m<sup>3</sup>/d。则本项目废气喷淋塔相关用水排水情况如下表所示。

表 3.5-1 废气喷淋塔用水排水情况表

类别	排气筒	液气比 (L/m <sup>3</sup> )	风量 (m <sup>3</sup> /h)	循环总水量 (m <sup>3</sup> /h)	水箱储水量 (m <sup>3</sup> )	全年更换水量 (m <sup>3</sup> /a)	平均每日排放量 (m <sup>3</sup> /d)
综合废气喷淋塔 1#	DA004	2.5	25000	62.5	10.42	125.04	0.38
含氰废气喷淋塔	DA005	2.5	10000	25	4.17	50.04	0.15
综合废气喷淋塔 2#	DA006	2.5	31200	78	13	156	0.47

#### (5) 纯水系统用水

项目制纯水系统反渗透过程会产生 RO 浓水，此部分作为清净下水外排，不计入废水源强。本项目生产线、测试线及实验室拟设置 1 套制纯水系统，采用自来水为水源，“砂滤+活性炭过滤+过滤器+反渗透装置”的制水工艺，纯水系统的处理能力为 10 m<sup>3</sup>/h，产水率为 70%。纯水系统中砂滤、碳滤需要反冲洗，一般每日进行 3 次反冲洗，每次冲洗 1 分钟，冲洗水量按制水效率进行计算，则反冲洗水量为 0.5m<sup>3</sup>/d，作为综合废水。生产线、测试线、实验室及纯水系统反冲洗所需纯水量为 13.585m<sup>3</sup>/d，因此纯水制备需自来水量为 19.4071m<sup>3</sup>/d，产生的浓水量为 5.8221m<sup>3</sup>/d。

#### (6) 地面清洗用水

项目生产区主要为 2#楼，1F 为废水处理站，一般不进行地面清洁。2F 主要为仓库（原辅材料区、成品仓库区、一般固废暂存间）和电子专用化学品生产车间，3F 为实验中心，4F 为测试中心，一般不进行地面冲洗，仅采用拖把对地面进行保洁，地面清洁水用量按 0.2L/m<sup>2</sup>·次，面积约为 13274.37m<sup>2</sup>，平均每天清洗一次（330 次/a），则车间地面清洗用水约为 2.7m<sup>3</sup>/d（891m<sup>3</sup>/a），废水产生量按用水量 90%计，则项目地面清洗废水产生量为 2.43m<sup>3</sup>/d（801.9m<sup>3</sup>/a）。

#### (7) 初期雨水

本项目建设实行清污分流、雨污分流的排水制度，雨水进入工业区雨水管网。本项目所有生产设备、原辅材料和产品均布置在厂房内部，项目营运期厂内会存在原辅材料运输车辆通行，但是物料装卸均设置在厂房内进行，考虑到物料的厂

内转运过程中可能会发生跑、冒、滴、漏的不良现象，在下雨时地面残留的污染物会进入雨水，因此拟对项目生产区露天场地（不含绿化场地）初期雨水收集后进行处理。项目生产区露天场地（不含绿化场地）的面积约为 3265.35m<sup>2</sup>。

根据《给水排水工程快速设计手册-2-排水手册》确定本项目初期雨水收集时间为 15min。

初期雨水量采用下式计算：

$$Q=\varphi\cdot q\cdot F$$

式中：Q 为初期雨水量，L/s； $\varphi$  为径流系数，取 0.9；q 为暴雨强度，L/（公顷·s）。

根据江门市水务局、江门市气象局和广东省气候中心颁布的江门市区暴雨强度公式及计算图表，江门市在重现期 2 年的暴雨强度的计算公式为：

$$q=4830.308/(t+17.044)^{0.8033}$$

其中：t——设计暴雨历时，取 15min；F——汇水面积，取露天场地（不含绿化场地），约为 3265.35m<sup>2</sup>，计算得到初期雨水量约为 78.9m<sup>3</sup>/次。

由于每次降雨量不均匀，全年初期雨水量的统计不宜采用最大初期雨水进行计算。本报告取下雨初期 15min 的时间来计算初期雨水。根据气象数据，年均降雨量为 1819.9mm，前 15min 的降雨量约按总降雨量的 15%估算，初期雨水年产生量计算过程如下：1819.9mm÷1000×15%×0.9（径流系数）×3265.35=802.3m<sup>3</sup>。江门地区每年降水日为 156 天，则初期雨水日平均产生量为 5.14m<sup>3</sup>/d。

## 2、生活用水

本项目员工总数为 200 人，均在厂区食宿，根据广东省《用水定额 第 3 部分：生活》（DB44/T 1461.3-2021），本项目取“办公楼--有食堂和浴室”用水定额为 15m<sup>3</sup>/（人·a）计算，故员工的生活用水量为 9900m<sup>3</sup>/a（30m<sup>3</sup>/d），排水系数按 0.9 计，则项目员工生活污水排放量约为 8910m<sup>3</sup>/a（27m<sup>3</sup>/d）。

项目水平衡图见图 3.5-1。

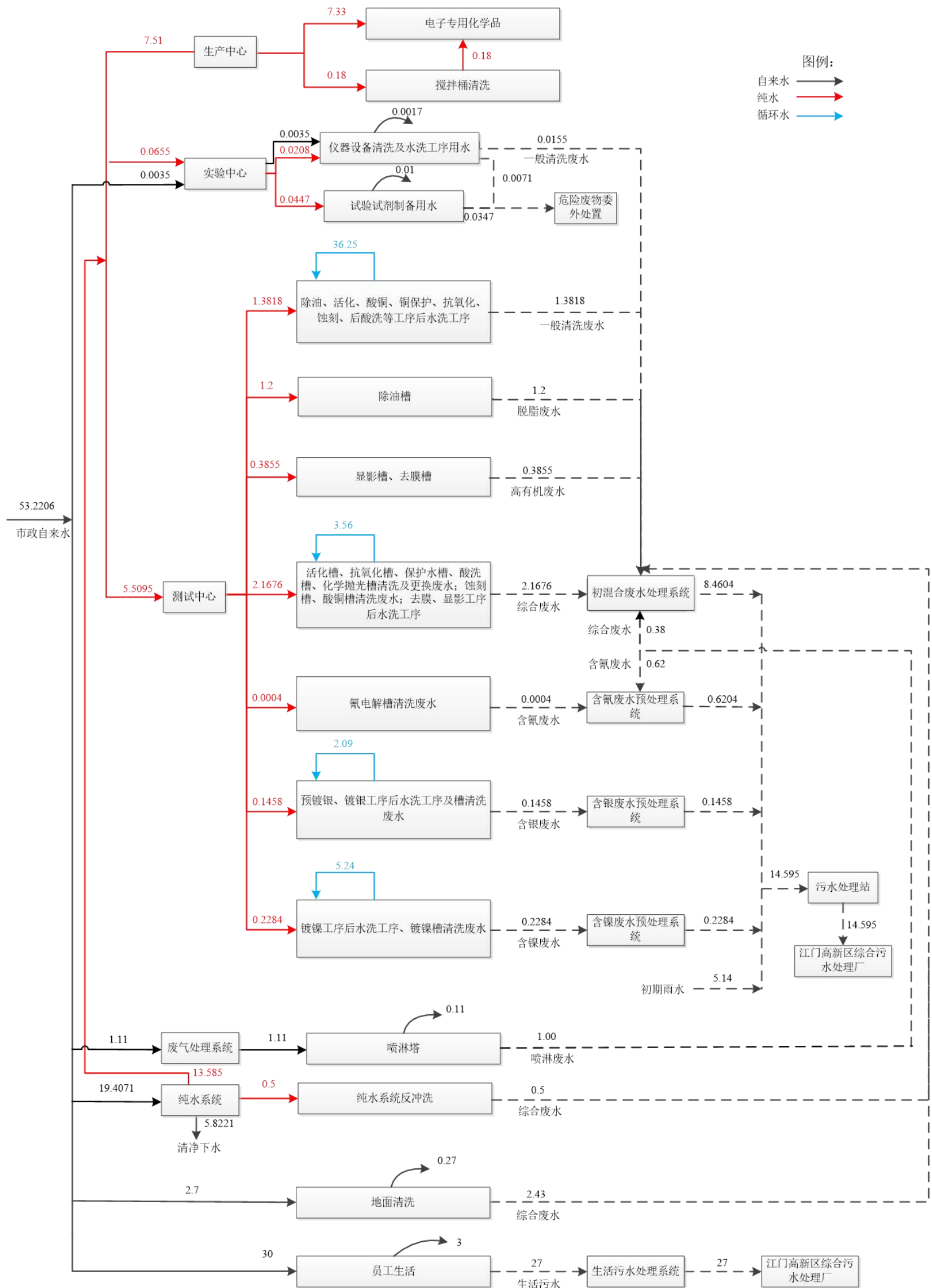


图 3.5-1 本项目水平衡图 单位：m<sup>3</sup>/d（实验中心运行天数为 330d/a，测试中心运行天数为 100d/a，生产中心生产天数为 330d/a。水平衡中水量计算按运行天数 330d/a 进行折合）

### 3.5.2 重要元素平衡分析

#### 一、电子专用化学品生产物料平衡分析

电子专用化学品生产物料平衡及配比见下表。

表 3.5-2 电子专用化学品物料平衡及配比一览表

序号	
1	
2	
3	
4	
5	
6	
7	
8	
9	
10	
11	
12	
13	
14	
15	
16	
17	
18	
19	
20	
21	
22	



23
24
25
26
27
28
29
30
31
32
33
34
35
36
37
38
39
40
41
42
43
44
45

46
47
48
49
50
51
52
53
54
55
56
57
58
59
60
61
62
63
64
65
66
67
68
69
70

71
72
73
74
75
76
77
78
79
80
81
82
83
84
85
86
87
88
89
90
91
92
93
94

## 1、VOCs 平衡分析

1.1 项目原辅材料及生产用水、电、气、热、冷、蒸汽等在生产过程中使用的原辅材料










]

]

]









### 3.6 运营期污染源分析及拟采取措施

#### 3.6.1 水污染源强及拟采取污染治理措施分析

##### (一) 废水产生源强

##### 1、生产废水

##### ①废水种类及废水产生量

项目生产中心生产过程不产生废水，本项目的生产废水主要来自于实验中心和测试中心，根据废水性质主要分为 8 股废水，包括：一般清洗废水、脱脂废水、高有机废水、综合废水、含镍废水、含氰废水、含银废水、初期雨水。（一般清洗废水、脱脂废水、高有机废水、综合废水由于单独水量较小，且污染因子较类似，因此不单独设置废水处理系统处理，4 股废水进行预混合成初混合废水后进入初混合废水处理系统预处理）

根据水平衡分析，本项目建成后生产废水产生量为 14.595m<sup>3</sup>/d，主要来源及污染物类型见表 3.6-1。

表 3.6-1 本项目生产废水主要来源及主要污染物

序号	废水种类		来源	产生废水量 (m <sup>3</sup> /d)	主要污染物
1	初混合废水	一般清洗废水	除油、活化、酸铜、保护水、抗氧化、蚀刻、后酸洗、后预浸、抗氧化等工序后水洗工序及实验仪器设备清洗废水	1.3973	pH、COD <sub>Cr</sub> 、SS、总铜等
2		脱脂废水	除油槽清洗及更换废水	1.2	pH、COD <sub>Cr</sub> 、SS

3	高有机废水	显影槽、去膜槽清洗及更换废水	0.3855	pH、COD <sub>Cr</sub> 、SS
4	综合废水	活化槽、后预浸槽、抗氧化槽、保护水槽、酸洗槽、化学抛光槽、抗氧化槽清洗及更换废水；蚀刻槽、酸铜槽清洗废水；去膜、显影工序后水洗工序	2.1676	pH、COD <sub>Cr</sub> 、SS、石油类等
		地面清洗废水	2.43	
		喷淋塔废水（综合废气喷淋塔）	0.38	
		纯水系统反冲洗废水	0.5	
		合计	5.4776	
5	含镍废水	镀镍工序后水洗工序、镀镍槽清洗废水	0.2284	pH、COD <sub>Cr</sub> 、总镍等
6	含氰废水	氰电解槽清洗废水	0.0004	pH、COD <sub>Cr</sub> 、总氰化物等
		喷淋塔废水（含氰废气喷淋塔）	0.62	
		合计	0.6204	
7	含银废水	预镀银、镀银工序后清洗工序及镀槽清洗废水	0.1458	pH、COD <sub>Cr</sub> 、总氰化物、总银等
8	初期雨水	初期雨水	5.14	COD <sub>Cr</sub> 、SS
合计		/	14.595	/

## ②废水产生源强

根据《污染源源强核算技术指南 电镀》（HJ984-2018），新建电镀项目污染源源强核算方法优先采用类比法。

本测试线主要包括测试线 1#、测试线 2#，生产工艺与集成电路引线框架冲压电镀线、蚀刻线相近，生产工序包括电解除油、水洗、活化、镀铜、镀镍、镀银、显影、蚀刻、去膜、抛光等。因此大多数废水类别主要类比对象主要为《深圳市崇辉表面技术开发有限公司集成电路框架生产工程项目》。

深圳市崇辉表面技术开发有限公司年产冲压型集成电路引线框架 1028.4 万 m<sup>2</sup>，蚀刻型集成电路引线框架 288 万 m<sup>2</sup>，该项目的批复文号为：深环宝批[2021]00006 号。深圳市崇辉表面技术开发有限公司的废水类别分类为含镍废水、含银废水、含氰废水、一般清洗废水、脱脂废水、高有机废水、综合废水等，产生环节与本项目相似。因此本项目的含镍废水、含银废水、含氰废水、一般清洗废水、脱脂废水、高有机废水、综合废水产生源源强参考深圳市崇辉表面技术开发有限公司的实测值（实测资料来源于深圳市崇辉表面技术开发有限公司委托深圳市索奥检测技术有限公司检测的检测报告，报告编号为 R22323907，R22324264，时间分别为 2022 年 5 月 27 日和 6 月 8 日；委托广州德隆环境检测技术有限公司检测的检测报告，报告编号为 DL202207-B0437，时间为 2022 年 7

月7日)。

本项目与类比项目的可类比性分析详见下表。

表 3.6-2 本项目废水种类及浓度可类比性说明

类比企业名称	类比企业基本情况说明	本项目情况说明	可类比性说明
深圳市崇辉表面技术开发有限公司	<b>产品种类:</b> 集成电路引线框架（含冲压型+蚀刻型）	<b>产品种类:</b> IC 电镀样品（测试线 1#）、IC 蚀刻样品（测试线 2#）	本项目共两条测试线：测试线 1#、测试线 2#。根据产品种类、原辅材料、工艺介绍、镀种介绍、槽液浓度及废水种类的对比分析可知，本项目测试线 1#、测试线 2# 测试样品与深圳市崇辉表面技术开发有限公司的产品类似，工艺类似，原辅材料类似。其设备槽体尺寸也基本相同。因此废水种类和浓度类比深圳市崇辉表面技术开发有限公司是可行的，故而本项目整体类比深圳市崇辉表面技术开发有限公司的废水实测结果可代表本项目的废水浓度。
	<b>原辅材料:</b> 硫酸（98%）、盐酸（35-38%）、除油粉、保护水、氰化银、氰化钾、氰化钠、氰化亚铜、硫酸铜、氯化镍、氨基磺酸镍、光亮剂、氢氧化钾、氢氧化钠、碳酸钠、氯化铜、氯化钠、氯酸钠、硼酸、镍饼、氰化银钾、氰化亚金钾等	<b>原辅材料:</b> 硫酸（98%）、盐酸（37%）、除油粉、氰化银、氰化钾、硫酸铜、氯化镍、氨基磺酸镍、氢氧化钠、碳酸钠、氯酸钠、硼酸、镍饼、氰化银钾、铜光亮剂、镍光亮剂、银光亮剂、银辅助光亮剂等	
	<b>工艺介绍:</b> 进料铜带采用冲压或蚀刻的方式，得到集成电路引线框架半成品，经过后续电镀表面处理，检验合格后切断为成品。	<b>工艺介绍:</b> <b>测试线 1#:</b> 进料已冲压好的铜带，经过电镀表面处理，得到 IC 电镀样品。 <b>测试线 2#:</b> 进料铜带采用蚀刻的方式，得到集成电路引线框架半成品样品（IC 蚀刻样品）。	
	<b>镀种介绍:</b> 铜、镍、银、金、钯、铑、锡（其中铑和锡镀种还未实施）	<b>镀种介绍:</b> 铜、镍、银	
	<b>槽液浓度:</b> 除油粉（60-100g/L）、活化槽（硫酸、盐酸、有机酸 50±10、100ml/L）、镀碱铜（氰化钠 100g/L、氰化钾 35g/L、氰化亚铜 70~80g/L）、酸铜（硫酸 70g/L、硫酸铜 180g/L）、镀镍（氨基磺酸镍 100g/L、氯化镍 20g/L、硼酸 40g/L）、镀银（氰化钾 10~50g/L、氰化银 80~100g/L）、镀金（氰化亚金钾 2g/L）、镀钯（钯浓缩液 7.5g/L、氨水 2g/L）	<b>槽液浓度:</b> <b>测试线 1#:</b> 除油粉（60-100g/L）、活化槽（盐酸 30~50ml/L）、酸铜（硫酸 70g/L、硫酸铜 180g/L、铜光亮剂 1ml/L）、镀镍（氨基磺酸镍 80-100g/L、氯化镍 10-20g/L、硼酸 20-45g/L、盐酸 20g/L）、镀银（氰化钾 50g/L、氰化银 80g/L） <b>测试线 2#:</b> 除油粉（60-100g/L）、酸洗（硫酸 64~100g/L）、显影（碳酸钠 12g/L）、蚀刻（氯化铜 400-450g/L、盐酸 40~80g/L、氯酸钠 150-180g/L）、后酸洗（盐酸 160-180g/L）、去膜（氢氧化钠 15-28g/L）、化学抛光（硫酸 64~100g/L）、抗氧化（氢氧化钠 15-28g/L）	

<p><b>废水种类及组成:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) 一般清洗废水 (除油、阴极电解、活化、中和、电解清洗、防氧化等后水洗);</li> <li>2) 脱脂废水 (除油槽更换及保养废水);</li> <li>3) 高有机废水 (显影及去膜槽更换及保养废水);</li> <li>4) 综合废水 (阴极电解、活化、中和、电解清洗、防氧化槽保养及更换废水等、综合 (酸性) 废气处理设施、车间地面清洗废水、纯水制备系统反冲洗水);</li> <li>5) 含氰废水 (碱铜、氰电解、前碱镀铜、铜预浸、预镀铜后水洗、含氰废气处理设施);</li> <li>6) 含镍废水 (镀镍后水洗);</li> <li>7) 含银废水 (预镀银、镀银、选镀银、退银、银回收后水洗)</li> </ol>	<p><b>废水种类及组成:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) 一般清洗废水 (除油、活化、酸铜、保护水、抗氧化、蚀刻、后酸洗、后预浸、抗氧化等工序后水洗工序);</li> <li>2) 脱脂废水 (除油槽清洗及更换废水);</li> <li>3) 高有机废水 (显影槽、去膜槽清洗及更换废水);</li> <li>4) 综合废水 (活化槽、后预浸槽、抗氧化槽、保护水槽、酸洗槽、化学抛光槽、抗氧化槽清洗及更换废水; 蚀刻槽、酸铜槽清洗废水; 去膜、显影工序后水洗工序);</li> <li>5) 含氰废水 (氰电解槽清洗废水、喷淋塔废水 (含氰废气喷淋塔));</li> <li>6) 含镍废水 (镀镍、镀镍槽清洗废水);</li> <li>7) 含银废水 (预镀银、镀银工序后清洗工序及镀槽清洗废水)</li> </ol>	
--	--	--



深圳市崇辉表面技术开发有限公司的废水实测资料为其正常工况下的监测数据，具有代表性，考虑到水质的波动性，本评价取各个指标的均值作为本项目的各股废水污染物的产生源强。统计数据具体见表 3.6-3。

由于本项目厂区生产设备在室内，室外基本上不存在跑冒滴漏的现象，初期雨水中污染物含量较低，初期雨水主要为 COD<sub>Cr</sub>、BOD<sub>5</sub>、SS，参照参照《城市污水处理厂接纳初期雨水的可行性分析》（徐文征，净水技术，2012，31（4）：13-16）对初期雨水的监测结果，初期雨水主要污染物为 COD<sub>Cr</sub>、SS、总氮、总磷，COD<sub>Cr</sub> 平均浓度为 356mg/L，SS 平均浓度为 200mg/L，总氮平均浓度为 39mg/L，总磷平均浓度为 3.1mg/L。

表 3.6-3 同类项目生产废水浓度一览表 单位: mg/L, pH 除外

来源	废水种类	pH	COD <sub>Cr</sub>	悬浮物	总氮	氨氮	总磷	石油类	总氰化物	总铜	总镍	总银	备注
深圳市崇辉表面技术开发有限公司	含镍废水	3.4~6.5	7~74	6	54.8	1.99~38.0	0.17	0.2	/	14.4	210~475	/	
	含银废水	10~11	136	5	8.38	1.86~3.54	0.65~0.67	0.2	38.2~160	0.32	/	96.4~198	
	含氰废水	10.5	35~341	5~7	2.72	0.025L~0.053	0.24	0.15	456~1280	259~594	/	/	
	一般清洗废水	10.9~12.0	49~85	14~16	3.62~94.5	3.2~90.8	14~72.6	0.12	/	50.4~125	/	/	
	脱脂废水	12.4	625	21	1.18	0.059	779	0.63	/	/	/	/	
	高有机废水	2.4	758	11	183	134	/	4.29	/	98.0	/	/	
	综合废水	1.6~2.6	336~424	12	4.47~85.4	1.39~81.0	/	4.28	/	53.8~368	/	/	
本项目生产废水产生浓度取值	含镍废水	3.4~6.5	7~74	6	54.8	1.99~38.0	0.17	0.2	/	14.4	210~475	/	来源于深圳崇辉项目数据
	含银废水	10~11	136	5	8.38	1.86~3.54	0.65~0.67	0.2	38.2~160	0.32	/	96.4~198	
	含氰废水	10.5	35~341	5~7	2.72	0.025L~0.053	0.24	0.15	456~1280	259~594	/	/	
	一般清洗废水	10.9~12.0	49~85	14~16	3.62~94.5	3.2~90.8	14~72.6	0.12	/	50.4~125	/	/	
	脱脂废水	12.4	625	21	1.18	0.059	779	0.63	/	/	/	/	
	高有机废水	2.4	758	11	183	134	/	4.29	/	98.0	/	/	
	综合废水	1.6~2.6	336~424	12	4.47~85.4	1.39~81.0	/	4.28	/	53.8~368	/	/	
	初期雨水	/	356	200	39	/	3.10	/	/	/	/	/	参照《城市污水处理厂接纳初期雨水的可行性分析》(徐文征, 净水技术, 2012, 31(4): 13-16)

备注: (1) 检测结果小于检出限或未检出以“检出限+L”表示。

表 3.6-4 本项目生产废水主要污染物产生源强一览表

来源	废水种类	pH	COD <sub>Cr</sub>	悬浮物	总氮	氨氮	总磷	石油类	总氰化物	总铜	总镍	总银	备注
深圳市崇辉表面技术开发有限公司	含镍废水	3.4~6.5	7~74	6	54.8	1.99~38.0	0.17	0.2	/	14.4	210~475	/	
	含银废水	10~11	136	5	8.38	1.86~3.54	0.65~0.67	0.2	38.2~160	0.32	/	96.4~198	
	含氰废水	10.5	35~341	5~7	2.72	0.025L~0.053	0.24	0.15	456~1280	259~594	/	/	
	一般清洗废水	10.9~12.0	49~85	14~16	3.62~94.5	3.2~90.8	14~72.6	0.12	/	50.4~125	/	/	
	脱脂废水	12.4	625	21	1.18	0.059	779	0.63	/	/	/	/	
	高有机废水	2.4	758	11	183	134	/	4.29	/	98.0	/	/	
	综合废水	1.6~2.6	336~424	12	4.47~85.4	1.39~81.0	/	4.28	/	53.8~368	/	/	
本项目生产废水产生浓度取值	含镍废水	3.4~6.5	7~74	6	54.8	1.99~38.0	0.17	0.2	/	14.4	210~475	/	来源于深圳崇辉项目数据
	含银废水	10~11	136	5	8.38	1.86~3.54	0.65~0.67	0.2	38.2~160	0.32	/	96.4~198	
	含氰废水	10.5	35~341	5~7	2.72	0.025L~0.053	0.24	0.15	456~1280	259~594	/	/	
	一般清洗废水	10.9~12.0	49~85	14~16	3.62~94.5	3.2~90.8	14~72.6	0.12	/	50.4~125	/	/	
	脱脂废水	12.4	625	21	1.18	0.059	779	0.63	/	/	/	/	
	高有机废水	2.4	758	11	183	134	/	4.29	/	98.0	/	/	
	综合废水	1.6~2.6	336~424	12	4.47~85.4	1.39~81.0	/	4.28	/	53.8~368	/	/	

	初期雨水	/	356	200	39	/	3.10	/	/	/	/	/	参照《城市污水处理厂接纳初期雨水的可行性分析》（徐文征，净水技术，2012，31（4）：13-16）
--	------	---	-----	-----	----	---	------	---	---	---	---	---	--

本项目一般清洗废水、脱脂废水、高有机废水、综合废水废水产生量较小，且污染因子类似，可合并进入初混合废水处理系统进行预处理，初混合后本项目生产废水主要污染物产生源强见下表。

表 3.6-5 初混合后本项目生产废水主要污染物产生源强一览表

废水种类	项目	废水产生量	pH	COD <sub>Cr</sub>	悬浮物	总氮	氨氮	总磷	石油类	总氰化物	总铜	总镍	总银
含镍废水	产生浓度 (mg/L)	/	3.4~6.5	40.5	6	54.8	20	0.17	0.2	0	14.4	342.5	0
	日产生量 (kg/d)	0.2284m <sup>3</sup> /d	/	0.00925	0.00137	0.01252	0.00457	0.00004	0.00005	0	0.00329	0.07824	0
	年产生量 (t/a)	75.372m <sup>3</sup> /a	/	0.00305	0.00045	0.00413	0.00151	0.00001	0.00002	0	0.00109	0.02582	0
含银废水	产生浓度 (mg/L)	/	10~11	136	5	8.38	2.7	0.66	0.2	99.1	0.32	0	147.2
	日产生量 (kg/d)	0.1458m <sup>3</sup> /d	/	0.01983	0.00073	0.00122	0.00039	0.00010	0.00003	0.01445	0.00005	0	0.02146
	年产生量 (t/a)	48.114m <sup>3</sup> /a	/	0.00654	0.00024	0.00040	0.00013	0.00003	0.00001	0.00477	0.00002	0	0.00708
含氰废水	产生浓度 (mg/L)	/	10.5	188	6	2.72	0.033	0.24	0.15	868	426.5	0	0
	日产生量 (kg/d)	0.6204m <sup>3</sup> /d	/	0.11664	0.00372	0.00169	0.00002	0.00015	0.00009	0.53852	0.26461	0	0
	年产生量 (t/a)	204.732m <sup>3</sup> /a	/	0.03849	0.00123	0.00056	0.00001	0.00005	0.00003	0.17771	0.08732	0	0
初混合废水	产生浓度 (mg/L)	/	1.6~2.6	380.37	13.73	45.69	40.56	117.67	3.08	0	155.53	0	0
	日产生量 (kg/d)	8.4584m <sup>3</sup> /d	/	3.21730	0.11613	0.38645	0.34307	0.99530	0.02602	0	1.31556	0	0
	年产生量 (t/a)	2791.272m <sup>3</sup> /a	/	1.06171	0.03832	0.12753	0.11321	0.32845	0.00859	0	0.43413	0	0
初期雨水	产生浓度 (mg/L)	/	/	356	200	39	0	3.1	0	0	0	0	0
	日产生量 (kg/d)	5.14m <sup>3</sup> /d	/	1.82984	1.02800	0.20046	0	0.01593	0	0	0	0	0
	年产生量 (t/a)	1696.2m <sup>3</sup> /a	/	0.60385	0.33924	0.06615	0	0.00526	0	0	0	0	0
合计	产生浓度 (mg/L)	/	/	355.80	78.79	41.27	23.85	69.31	1.79	37.89	108.50	5.36	1.47
	日产生量 (kg/d)	14.595m <sup>3</sup> /d	/	5.19286	1.14995	0.60234	0.34806	1.01152	0.02619	0.55297	1.58350	0.07824	0.02146
	年产生量 (t/a)	4816.35m <sup>3</sup> /a	/	1.71364	0.37948	0.19877	0.11486	0.33380	0.00864	0.18248	0.52256	0.02582	0.00708

## 2、生活污水

本项目员工总数为 200 人，均在厂区食宿，根据广东省《用水定额 第 3 部分：生活》（DB44/T 1461.3-2021），本项目取“办公楼--有食堂和浴室”用水定额为 15m<sup>3</sup>/（人·a）计算，故员工的生活用水量为 9900m<sup>3</sup>/a（30m<sup>3</sup>/d），排水系数按 0.9 计，则项目员工生活污水排放量约为 8910m<sup>3</sup>/a（27m<sup>3</sup>/d），主要污染物包括 COD<sub>Cr</sub>、BOD<sub>5</sub>、氨氮和 SS 等，类比一般生活污水产生浓度情况，本项目生活污水主要污染物的产生源强见下表。

表 3.6-6 本项目生活污水产排情况一览表

产生浓度 (mg/L)	污水量	COD <sub>Cr</sub>	BOD <sub>5</sub>	SS	NH <sub>3</sub> -N	总磷
	——	250	150	150	25	4
日产生量 (kg/d)	27m <sup>3</sup> /d	6.75	4.05	4.05	0.68	0.108
年产生量 (t/a)	8910m <sup>3</sup> /a	2.23	1.34	1.34	0.22	0.036

### （二）拟采取的废水处理措施

本项目建成后，项目生产废水和生活污水将采取分开处理的方式。

#### 1、生产废水处理措施

根据各股生产废水的性质，本项目生产废水处理系统拟采取“废水分类收集、分类预处理+其他废水综合处理达标排放”的废水处理技术思路。含镍废水、含银废水、含氰废水（包含氰电解含氰废水、喷淋塔含氰废水、含银废水处理系统出水）、初混合废水（包含一般清洗废水、脱脂废水、高有机废水、综合废水）分类收集预处理后与初期雨水混合排入本项目的混合废水处理系统进行处理，处理后的出水排放标准执行江门高新区综合污水处理厂进水水质标准、《电子工业水污染物排放标准》（GB 39731-2020）与广东省《电镀水污染物排放标准》（DB44/1597-2015）中表 2 珠三角排放限值（其中 COD<sub>Cr</sub>、SS、氨氮、总氮、总磷、石油类污染物执行排放限值的 200%，总氰化物、总铜污染物执行排放限值的 100%，总镍、总银污染物执行车间排放标准）较严者后（具体见表 3-31、表 3-32），经市政管网排入江门高新区综合污水处理厂集中处理，处理达标后排入礼乐河。本项目的废水处理措施及排放去向详见表 3.6-7 和图 3.6-1。

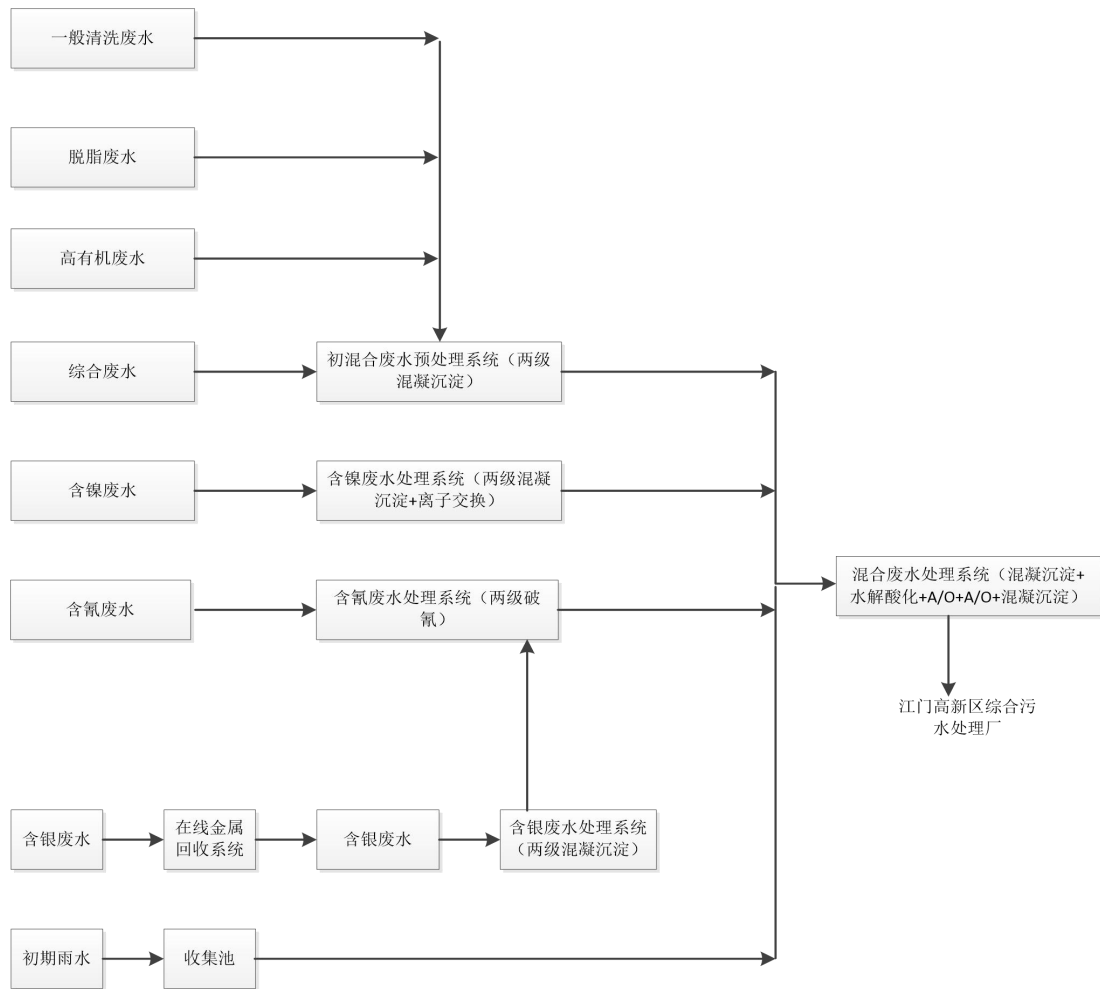


图 3.6-1 生产废水处理措施流程图

表 3.6-7 本项目各股生产废水产生、处理和排放去向情况一览表

产污环节		主要污染物	处理设施/措施	排放去向
一般清洗废水	除油、活化、酸铜、保护水、抗氧化、蚀刻、后酸洗、后预浸、抗氧化等工序后水洗工序及实验仪器设备清洗废水	pH、COD <sub>Cr</sub> 、SS、总铜等	初混合废水处理系统（两级混凝沉淀）、混合废水处理系统	进入初混合废水处理系统处理后进入混合废水处理系统调节池，处理达标后排入江门高新区综合污水处理厂
脱脂废水	除油槽清洗及更换废水	pH、COD <sub>Cr</sub> 、SS	初混合废水处理系统（两级混凝沉淀）、混合废水处理系统	进入初混合废水处理系统处理后进入混合废水处理系统调节池，处理达标后排入江门高新区综合污水处理厂

高有机废水	显影槽、去膜槽清洗及更换废水	pH、COD <sub>Cr</sub> 、SS	初混合废水处理系统（两级混凝沉淀）、混合废水处理系统	进入初混合废水处理系统处理后进入混合废水处理系统调节池，处理达标后排入江门高新区综合污水处理厂
综合废水	活化槽、后预浸槽、抗氧化槽、保护水槽、酸洗槽、化学抛光槽、抗氧化槽清洗及更换废水；蚀刻槽、酸铜槽清洗废水；去膜、显影工序后水洗工序	pH、COD <sub>Cr</sub> 、SS、总铜、石油类等	初混合废水处理系统（两级混凝沉淀）、混合废水处理系统	进入初混合废水处理系统处理后进入混合废水处理系统调节池，处理达标后排入江门高新区综合污水处理厂
	地面清洗废水			
	喷淋塔废水（综合废气喷淋塔）			
	纯水系统反冲洗废水			
含镍废水	镀镍工序后水洗工序、镀镍槽清洗废水	pH、COD <sub>Cr</sub> 、总镍等	含镍废水处理系统（两级混凝沉淀+离子交换）、混合废水处理系统	经过含镍废水处理系统后进入混合废水处理系统调节池，处理达标后排入江门高新区综合污水处理厂
含氰废水	氰电解槽清洗废水	pH、COD <sub>Cr</sub> 、总氰化物等	含氰废水处理系统（两级破氰）、混合废水处理系统	氰电解工序的废水与其他含氰废水经过含氰废水处理系统后进入混合废水处理系统调节池，处理达标后排入江门高新区综合污水处理厂
	喷淋塔废水（含氰废气喷淋塔）			
含银废水	预镀银、镀银工序后清洗工序及镀槽清洗废水	pH、COD <sub>Cr</sub> 、总氰化物、总银等	镀银回收系统、含银废水处理系统（两级混凝沉淀）、含氰废水处理系统、混合废水处理系统	镀银工序的废水经过金属回收后经过含银废水处理和含氰废水处理系统后再进入混合废水处理系统调节池，处理达标后排入江门高新区综合污水处理厂
初期雨水	初期雨水	COD <sub>Cr</sub> 、SS	初期雨水池收集沉淀、混合废水处理系统	经过初期雨水池收集沉淀后，均匀进入混合废水处理系统调节池，处理达标后排入江门高新区综合污水处理厂

①除油、活化、酸铜、保护水、抗氧化、蚀刻、后酸洗、后预浸、抗氧化等工序后水洗工序及实验仪器设备清洗废水，主要污染物为 pH、COD<sub>Cr</sub>、SS、总铜等。一般清洗废水经过初混合废水预处理系统（两级混凝沉淀）后再进入混合废水处理系统进一步处理。

②脱脂废水：主要来源于除油槽清洗及更换废水，主要污染物为 pH、COD<sub>Cr</sub>、SS。脱脂废水经过脱脂废水预处理系统（两级混凝沉淀）后再进入混合废水处理系统进一步处理。

理系统进一步处理。

③高有机废水：主要来源于显影槽、去膜槽清洗及更换废水，主要污染物为 pH、COD<sub>Cr</sub>、SS。高有机废水经过初混合废水预处理系统（两级混凝沉淀）后再进入混合废水处理系统进一步处理。

④综合废水：主要来源于活化槽、后预浸槽、抗氧化槽、保护水槽、酸洗槽、化学抛光槽、抗氧化槽清洗及更换废水；蚀刻槽、酸铜槽清洗废水；去膜、显影工序后水洗工序、地面清洗废水、喷淋塔废水（综合废气喷淋塔）和纯水系统反冲洗废水，主要污染物为 pH、COD<sub>Cr</sub>、SS、石油类等。综合废水先经过初混合废水预处理系统（两级混凝沉淀）后再进入混合废水处理系统进一步处理。

⑤含镍废水：主要来源于镀镍工序后水洗工序、镀镍槽清洗废水，主要污染物为 pH、COD<sub>Cr</sub>、总镍等。含镍废水先经过含镍废水处理系统（两级混凝沉淀+离子交换）后再进入混合废水处理系统进一步处理。

⑥含氰废水：主要来源于氰电解槽清洗废水、喷淋塔废水（含氰废气喷淋塔），主要污染物为 pH、COD<sub>Cr</sub>、总氰化物、总铜等。氰电解槽清洗废水与其他含氰废水通过含氰废水处理系统（两级破氰处理）后再进入混合废水处理系统进一步处理。

⑦含银废水：主要来源于预镀银、镀银工序后清洗工序及镀槽清洗废水，主要污染物为 pH、COD<sub>Cr</sub>、总氰化物、总银等。含银废水经过在线金属回收系统（电解+置换）处理后进入含银废水处理系统（两级混凝沉淀）后再进入含氰废水处理系统进一步处理。

⑧初期雨水：初期雨水主要来源于下雨天前 15min 的地面冲刷雨水，收集到初期雨水池，然后均匀泵入混合废水处理系统进一步处理。

## 2、生活污水处理措施

生活污水经厂区三级化粪池、食堂污水经隔油沉渣池预处理后排入混合废水处理系统，达到广东省《水污染物排放限值》（DB4426-2001）第二时段三级标准、《电子工业水污染物排放标准》表 1“间接排放”排放限值及江门高新区综合污水处理厂进水水质标准较严者要求，经市政管网排入区域市政污水管道进入江门高新区综合污水处理厂集中处理，处理达标后排入礼乐河。

(三) 本项目废水排放源强

① 废水排放源强

本项目各股生产废水采用以上处理措施后，全厂外排生产废水量为 14.595m<sup>3</sup>/d，处理后的出水排放标准达到江门高新区综合污水处理厂进水水质标准、《电子工业水污染物排放标准》（GB 39731-2020）与广东省《电镀水污染物排放标准》（DB44/1597-2015）中表 2 珠三角排放限值（其中 COD<sub>Cr</sub>、SS、氨氮、总氮、总磷、石油类污染物执行排放限值的 200%，总氰化物、总铜污染物执行排放限值的 100%，总镍、总银污染物执行车间排放标准）较严者要求。

全厂员工生活污水总排放量为 27m<sup>3</sup>/d。生活污水经厂区三级化粪池、食堂污水经隔油沉渣池预处理后排入混合废水处理系统，达到广东省《水污染物排放限值》（DB4426-2001）第二时段三级标准、《电子工业水污染物排放标准》表 1 “间接排放”排放限值及江门高新区综合污水处理厂进水水质标准较严者要求，经市政管网排入区域市政污水管道进入江门高新区综合污水处理厂集中处理，处理达标后排入礼乐河。

根据前文表 3.6-2 可以看出，本项目与深圳市崇辉表面技术开发有限公司的原水种类类似，故本项目原水的浓度采取的类比项目的实测结果，基于深圳市崇辉表面技术开发有限公司历年来废水处理站运行良好，出水稳定达标，同时本项目的废水处理工艺也与深圳市崇辉表面技术开发有限公司基本相同，具体工艺对比情况说明详见下表 3.6-8。

表 3.6-8 废水处理工艺对比情况表

深圳市崇辉表面技术开发有限公司		本项目	
废水类型	废水处理工艺	废水类型	废水处理工艺
含银废水	破氰+混凝沉淀+离子交换系统	含银废水	混凝沉淀
含氰废水	破氰	含氰废水	破氰
含镍废水	反应池+混凝沉淀+多介质过滤+离子交换系统	含镍废水	反应池+混凝沉淀+多介质过滤+活性炭过滤+离子交换系统
混合污水	反应沉淀+A <sup>2</sup> /O+三级沉淀	混合污水	混凝沉淀+水解酸化+A/O+A/O+混凝沉淀
低浓度清洗废水	预处理反应+超滤+反渗透	一般清洗废水	两级混凝沉淀
高浓度清洗废水	/	综合废水	两级混凝沉淀



		脱脂废水	两级混凝沉淀
		高有机废水	两级混凝沉淀
备注：本项目本项目生产废水处理采用《电镀废水治理工程技术规范》、《排污许可证申请与核发技术规范 电子工业》（HJ 1031-2019）附录 B 等推荐技术，且与深圳市崇辉表面技术开发有限公司相比，工艺基本相同，部分水质增加了预处理工序。			

综上所述，本项目的出水浓度也可类比深圳市崇辉表面技术开发有限公司的历年数据，因深圳崇辉公司 2022 年才新增了蚀刻线工序，故本项目采取其增加了蚀刻废水的检测报告作为出水浓度的来源依据。（具体检测报告为深圳崇辉委托深圳市索奥检测技术有限公司于 2022 年 4 月 24 日、5 月 26 日的检测报告，报告编号分别为 R22132503-A1 和 R22134042，其检测过程的企业运行工况为：蚀刻线运行 1 条，蚀刻配套电镀线运行 1 条，冲压电镀线运行 7 条）。

本项目拟设置测试线 1#、测试线 2#各一条，运行时与深圳崇辉常规检测过程中的运行工况类似，故该时段的水质数据可引用。

本项目主要水污染物排放源强详见表 3.6-9。

表 3.6-9 本项目营运期废水排放源强一览表

废水类型	项目	废水量	pH	COD <sub>Cr</sub>	悬浮物	总氮	氨氮	总磷	石油类	总氰化物	总铜	总镍	总银
生产废水	排放浓度 (mg/L)		6~9	7.5	5	18.6	3.14	0.04	0.18	0.004	0.02	0.1	0.1
	日排放量 (kg/d)	14.595m <sup>3</sup> /d	/	0.1095	0.0730	0.2715	0.0458	0.0006	0.0026	0.00006	0.0003	0.000023*	0.000014*
	年排放量 (t/a)	4816.35m <sup>3</sup> /a	/	0.04	0.02	0.09	0.02	0.0002	0.001	0.00002	0.0001	0.000008*	0.000005*
	执行标准		6~9	100	60	30	16	1	4	0.2	0.3	0.1	0.1
生活污水	排放浓度 (mg/L)		6~9	200	100		10	2					
	日排放量 (kg/d)	27m <sup>3</sup> /d	/	5.4	2.7		0.27	0.054					
	年排放量 (t/a)	8910m <sup>3</sup> /a	/	1.78	0.89		0.09	0.02					
	执行标准		6~9	300	180		35	4					
合计	日排放量 (kg/d)	41.595m <sup>3</sup> /d	/	5.51	2.77	0.27	0.32	0.05	0.003	0.0001	0.0003	0.000023*	0.000014*
	年排放量 (t/a)	13726.35m <sup>3</sup> /a	/	1.82	0.92	0.09	0.10	0.02	0.001	0.00002	0.0001	0.000008*	0.000005*

备注：[1]\*总镍、总银的执行标准为车间排放口标准，故其废水量采用的表 3.6-5 中的含镍废水量及含银废水量。

[2]生活污水执行广东省《水污染物排放限值》(DB4426-2001)第二时段三级标准、《电子工业水污染物排放标准》表 1 “间接排放” 排放限值及江门高新区综合污水处理厂进水水质标准较严者要求。

#### （四）废水事故排放源强

项目生产过程可能产生的非正常工况：生产设备停机检修和废水治理设施发生故障等。在这些非正常工况中，尤以生产废水治理设施发生故障，造成污染物不达标，甚至直接排放的影响最为严重。由于项目生产废水经厂内自建污水处理厂处理，生活污水经化粪池处理后排入混合废水处理系统处理，均进入市政管网，再由集中式污水处理厂进一步处理达标后排放。因此基本不存在项目废水不经处理直接排入纳污水体的情况，建设单位主要通过加强管理、维持处理设施良好运行以及事故应急池等措施，避免项目废水直接排入集中式污水处理厂，避免影响其正常运行。

根据前面的分析，考虑到对水环境的最大影响，本项目按照全厂各股废水均未经处理直接排放的源强作为事故排放源强，详见下表。

表 3.6-9 废水处理设施发生故障的事故排放源强情况

项目	非正常排放工况排放量 (kg/d)	排放去向
废水产生量 (m <sup>3</sup> /d)	14.595	江门高新区综合污水处理厂
COD <sub>Cr</sub>	5.19	
悬浮物	1.15	
总氮	0.60	
氨氮	0.35	
总磷	1.01	
石油类	0.03	
总氰化物	0.55	
总铜	1.58	
总镍	0.08	
总银	0.02	

### 3.6.2 废气污染源强及拟采取污染治理措施分析

#### 3.6.2.1 产污环节和污染物种类

本项目电子专用化学品生产过程中使用的搅拌工序为密闭式，且搅拌过程中为常温常压，生产过程中无需换气，故只有在投料过程、检验过程及最终产品分装过程才会有废气产生。根据本项目使用的原辅材料分析，本项目投料工序、分装工序产生的废气污染物主要有颗粒物和 VOCs。

本项目设有测试中心，测试线废气主要来自其中的电镀和活化槽等的相关槽体内的槽液挥发，主要污染物有硫酸雾、氯化氢、氰化氢、碱雾等。

本项目设有实验中心，在实验过程中会产生实验废气，主要污染物有硫酸雾、

盐酸雾、氰化氢、碱雾、氮氧化物等。

本项目在 2#楼的 1 楼设有危废暂存区，危废暂存区中设有储罐区，酸性蚀刻液储罐在大小呼吸过程中会排放废气，主要污染物为氯化氢。

本项目废水处理站会产生臭气，主要污染物为硫化氢、氨和臭气浓度。

本项目设置有食堂，会产生油烟废气。

项目产生的污染物种类如下表所示：

表 3.6-10 污染物种类及来源一览表

序号	污染物编号	污染物名称	来源
1	G1	氯化氢	研发实验室、小试实验室、测试线、产品检验实验室、危废储罐
2	G2	硫酸雾	研发实验室、小试实验室、测试线、产品检验实验室
3	G3	氰化氢	研发实验室、小试实验室、测试线
4	G4	碱雾	研发实验室、小试实验室、测试线
5	G5	VOCs	电子专用化学品的生产、研发实验室、产品检验实验室
6	G6	TSP	电子专用化学品生产
7	G7	氮氧化物	产品检验实验室
8	G8	废水处理废气	废水处理站运行
9	G9	油烟废气	食堂

### 3.6.2.2 运营期间源强分析

#### 1、电子专用化学品的生产

因本项目采用全自动密闭灌装机灌装成品，故而灌装过程可能产生的污染物非常小，此处不定量核算。电子专用化学品的生产过程中产生的废气主要是投料过程中产生的废气。

##### (1) 有机废气

本项目电子专用化学品生产有机废气主要来源于原辅材料无水乙醇有的挥发，根据原辅材料用量情况，电子专用化学品生产使用的无水乙醇量为 1.67t/a。根据美国国家环保局编写的《空气污染物排放和控制手册 工业污染源调查与研究 第二辑》（中国环境科学出版社 1989 年）“第五章 化学工业 二十三 药品生产 表 5-29 药品生产的溶剂购买量和最终分配百分数”，乙醇溶剂最终分配值空气排放占比为 10%。本项目乙醇挥发量取总用量的 10%，电子专用化学品生产过程 VOCs 的产生量约为 0.167t/a。本项目仅生产银光亮剂需要添加乙醇作为

原料配方成分。

## (2) 颗粒物

本项目使用到碳酸钠、氯化钾、氢氧化钾等固体原料，根据原辅材料用量情况，电子专用化学品生产使用到的固体原辅材料共约 444.24t/a，其中银光亮剂生产过程中使用的固体原辅材料共 34.5t/a，本项目加料过程中会产生少量粉尘。本项目投放原料方式采取人工投料，即人工将袋装的原料（已称量好），通过袋口放入搅拌桶中进行倾倒投料，投料粉尘产污系数参考美国国家环保局《逸散性工业粉尘控制技术》第三章 石灰厂 二、逸散尘排放因子 表 3-1 石灰生产的逸散尘排放因子的产生情况，卸料逸散尘排放因子为 0.015~0.2kg/t(卸料)。袋装原料的人工投料过程产生的粉尘逸散会比石灰生产过程中机器卸料方式产生的逸散粉尘少，考虑到最不利影响，本项目取 0.2kg/t 物料装卸量估算，则粉尘产生量为 0.0888t/a，其中银光亮剂的生产过程中产生的粉尘量为 6.9kg/a，其他产品的生产过程中产生的粉尘量为 81.9kg/a。

## 2、测试线

本项目设有测试中心，测试线废气主要来自其中的电镀和活化槽等的相关槽体内的槽液挥发，主要污染物有硫酸雾、氯化氢、氰化氢、碱雾等。

### (1) 硫酸雾产生系数

根据《污染源源强核算技术指南 电镀》（HJ 984-2018）表 B.1 单位镀槽液面面积单位时间废气污染物产污系数，硫酸雾的产生系数见下表。

表 3.6-11 《污染源源强核算技术指南 电镀》（HJ 984-2018）附录 B 硫酸雾产污系数节选

污染物名称	产生量 (g/m <sup>2</sup> ·h)	适用范围
硫酸雾	25.2	在质量浓度大于 100g/L 的硫酸中浸蚀、抛光，硫酸阳极氧化，在稀而热的硫酸中浸蚀、抛光，在浓硫酸中退镍、退铜、退银等。
	可忽略	室温下含硫酸的溶液中镀铜、镀锡、镀锌、镀镉，弱硫酸酸洗。

本项目测试线中酸洗工序硫酸质量浓度约为 64~100g/L，酸铜工序硫酸质量浓度约为 70g/L，化学抛光工序硫酸质量浓度约为 64~100g/L，酸洗、酸铜和化学抛光工序均在室温下进行，从保守角度考虑，酸洗、酸铜和化学抛光工序硫酸雾产生系数取 25.2 g/m<sup>2</sup>.h。

### (2) 氯化氢产生系数

根据《污染源源强核算技术指南 电镀》（HJ 984-2018）表 B.1 单位镀槽液

面面积单位时间废气污染物产污系数，氯化氢的产生系数见下表。

表 3.6-12 《污染源源强核算技术指南 电镀》（HJ 984-2018）附录 B 氯化氢产污系数节选

污染物名称	产生量 (g/m <sup>2</sup> ·h)	适用范围
氯化氢	107.3~643.6	1.在中等或浓盐酸中，不添加酸雾抑制剂、不加热：氯化氢质量百分浓度 10%~15%，取 107.3；16%~20%，取 220.0；氯化氢质量百分浓度 21%~25%，取 370.7；氯化氢质量百分浓度 26%~31%，取 643.6。 2.在稀或中等盐酸溶液中（加热）酸洗，不添加酸雾抑制剂，氯化氢质量百分浓度 5%~10%，取 107.3；氯化氢质量百分浓度 11%~15%，取 370.7；氯化氢质量百分浓度 16%~20%，取 643.6。
	0.4~15.8	弱酸洗（不加热，质量百分浓度 5%~8%），室温高、含量高时取上限，不添加酸雾抑制剂。

本项目测试线中活化工序盐酸质量百分数为 3.54%~5.9%，镀镍工序盐酸质量百分数为 2%，后酸洗工序盐酸质量百分数为 16%~18%，蚀刻工序盐酸质量百分数为 4%~8%，活化、镀镍、后酸洗、蚀刻工序均在室温下进行，故而活化工序氯化氢产污系数取 0.4 g/m<sup>2</sup>.h，镀镍工序氯化氢产污系数取 0.4 g/m<sup>2</sup>.h，后酸洗工序氯化氢产污系数取 220 g/m<sup>2</sup>.h，蚀刻工序氯化氢产污系数取 15.8 g/m<sup>2</sup>.h。

### （3）氰化氢产生系数

根据《污染源源强核算技术指南 电镀》（HJ 984-2018）表 B.1 单位镀槽液面面积单位时间废气污染物产污系数，氰化氢的产生系数见下表。

表 3.6-13 《污染源源强核算技术指南 电镀》（HJ 984-2018）附录 B 氰化氢产污系数节选

污染物名称	产生量 (g/m <sup>2</sup> ·h)	适用范围
氰化氢	19.8	碱性氰化镀金及金合金、镀镉、镀银
	5.4	氰化镀铜、镀铜合金

本项目涉及碱性氰化镀金、镀银，故而镀金、镀银工序氰化氢的产污系数取 19.8 g/m<sup>2</sup>.h。

### （4）碱雾

本项目测试线运行过程中碱性除油和脱模等工艺会产生碱雾，目前，国家尚未制定氢氧化钠（碱雾）评价标准，故此处仅做定性分析。为保证车间环境，生产工艺设计对生产线围蔽整体抽风，碱雾与酸性气体收集后引至碱液喷淋塔进行处理。

### （5）硫酸雾、氯化氢、氰化氢产生情况

参考《污染源源强核算技术指南 电镀》（HJ 984-2018）5.2.1 小节给出的公式（1）进行源强核算：

$$D = G_s \times A \times t \times 10^{-6}$$

式中：D——核算时段内污染物产生量，t；

$G_s$ ——单位镀槽液面面积单位时间废气污染物产生量，g/（m<sup>2</sup>·h）；

A——镀槽液面面积，m<sup>2</sup>；

t——核算时段内污染物产生时间，h。

硫酸雾、氯化氢、氰化氢产生情况见下表。

表 3.6-14 测试线主要槽体污染物的产生情况表

生产线名称	产污工序	工段名称	污染物名称	长 L (m)	宽 W (m)	数量 (个)	单位面积产生量 (g/m <sup>2</sup> ·h)	产生速率 (kg/h)
测试线 1#	前处理	活化	氯化氢	1.0	0.5	4	0.4	0.0008
	镀铜	酸铜	硫酸雾	2.0	1.0	5	25.2	0.2520
	镀镍	镀镍	氯化氢	2.0	1.0	1	0.4	0.0008
	镀银	氰电解	氰化氢	0.6	0.5	1	19.8	0.0059
		预镀银	氰化氢	1.0	0.5	1	19.8	0.0099
		镀银	氰化氢	1.1	0.5	2	19.8	0.0218
测试线 2#	预清洗	酸洗	硫酸雾	0.55	0.4	1	25.2	0.0055
	蚀刻	蚀刻	氯化氢	8.3	0.6	1	15.8	0.0787
		后酸洗	氯化氢	0.55	0.2	1	220	0.0242
		化学抛光	硫酸雾	0.6	0.6	1	25.2	0.0091

表 3.6-15 测试线污染物的产生速率汇总表

生产线名称	数量	污染物的产生速率 (kg/h)		
		氯化氢	硫酸雾	氰化氢
测试线 1#、2#	2	0.1048	0.2666	0.0376

### 3、实验室废气

本项目设置有 8 个实验室，分别如下表所示：

表 3.6-16 本项目所设置的实验室列表

序号	实验室名称	用途	产生的污染物
1	研发实验室 1#	IC 电镀系列产品配方研发及优化	VOCs、颗粒物
2	研发实验室 2#	IC 蚀刻系列产品配方研发及优化	颗粒物
3	研发实验室 3#	芯片电镀系列产品配方研发及优化	颗粒物
4	小试实验室 1#	IC 电镀系列产品的小试测试，测	氯化氢、硫酸雾、氰化氢

		试其性能	
5	小试实验室 2#	IC 蚀刻系列产品的小试测试, 测试其性能	氯化氢、硫酸雾
6	小试实验室 3#	芯片电镀系列产品的小试测试, 测试其性能	氯化氢、硫酸雾、氰化氢
7	产品检验实验室	抽检产品、测试其物理化学指标	硫酸雾、氯化氢、氮氧化物、氨、VOCs
8	测试样品实验室	针对测试线和小试实验室的测试样品进行质量检测	/

注：测试样品检测实验室检测实验主要包括电镜分析试验、缺陷分析试验、环境测试试验、物理化学性能测试实验等，实验过程不产生大气污染物。

### (1) 研发实验室 1#、2#、3#

#### ①有机废气

本项目研发实验室有机废气主要来源于研发实验室 1#试剂配制，主要有乙醇，以 VOCs 作为特征污染物。本项目研发实验室 1#无水乙醇的使用量为 3L/a。

根据美国国家环保局编写的《工业污染源调查与研究》等相关资料，实验室所用有机试剂挥发量基本在使用量的 1%~5%之间。本项目电子专用化学品研发实验室使用的有机溶剂无水乙醇的挥发量取 5%，研发实验室每年运行 330 天，根据实验安排其中用到无水乙醇的每天预计 1h。

表 3.6-17 电子专用化学品研发实验室有机废气产生情况一览表

序号	有机溶剂	密度 (g/cm <sup>3</sup> )	年用量 (kg/a)	挥发率	VOCs 产生量 (kg/a)	VOCs 产生速率 (kg/h)
1	无水乙醇	0.789	2.37	5%	0.12	0.00036
合计					0.12	0.00036

#### ②粉尘

本项目研发实验室粉尘主要来源于研发实验室试剂配制，其中称量和投料过程中会产生极少量的粉尘，主要是粉末状原辅材料粉尘。由于本项目研发实验有别于生产线的规模性生产，主要是通过不断的实验，研发出符合文献资料的样品，将研发出的样品送至小试实验室进行进一步实验，根据研发的设计规模等情况显示，本项目实验室每天使用的粉末状原辅材料总量小于 2.0kg/d，另外根据本项目实际操作情况，粉末状原辅材料经称量后加入烧杯中，加入纯水制成溶液，仅称量和加料瞬间可能逸散，但用量很少，外溢的粉尘也极少。粉尘产污系数参考美国国家环保局《逸散性工业粉尘控制技术》第三章 石灰厂 二、逸散尘排放因子 表 3-1 石灰生产的逸散尘排放因子的产生情况，卸料逸散尘排放因子为



0.015~0.2kg/t(卸料)。考虑到最不利影响，本项目取 0.2kg/t 物料装卸量估算，则粉尘产生量为 0.132kg/a，研发实验室每年运行 330 天，每天运行 8h，则产生速率为 0.00005kg/h。

## (2) 小试实验室 1#、2#、3#

### ①小试实验室 1#

小试实验室 1#实验过程中会产生氯化氢、硫酸雾、氰化氢等酸性气体。

小试实验室产生氯化氢、硫酸雾、氰化氢等采用产污系数法参照电镀行业相关计算方法进行核算。根据《污染源源强核算技术指南 电镀》(HJ 984-2018)

5.2.1 小节给出的公式(1)进行源强核算：

$$D = G_s \times A \times t \times 10^{-6}$$

式中：D——核算时段内污染物产生量，t；

$G_s$ ——单位镀槽液面面积单位时间废气污染物产生量，g/( $m^2 \cdot h$ )；

A——镀槽液面面积， $m^2$ ；

T——核算时段内污染物产生时间，h。

#### A.氯化氢

本项目小试实验室 1#氯化氢产生环节主要为 IC 电镀系列产品测试小试实验活化、镀镍工序，各槽体氯化氢产生情况见下表。

表 3.6-18 项目小试实验室 1#氯化氢产生情况一览表

实验地点	设备名称	槽体尺寸(烧杯内径)(mm)	数量(个)	产污系数( $g/m^2 \cdot h$ )	运行时间(h/a)	液面面积( $m^2$ )	产生速率( $g/h$ )	产生量( $kg/a$ )
小试实验室 1#	实验型电镀机	231×66×123	5	0.4	400	0.015	0.03	0.012
	1L 烧杯	φ110	5	0.4	400	0.0095	0.019	0.0076
合计							0.049	0.0196
备注：本项目氯化氢产生环节主要为 IC 电镀系列产品测试小试实验活化、镀镍工序，年实验室时间为 100 天，每天实验 4h。								

表 3.6-19 《污染源源强核算技术指南 电镀》(HJ 984-2018)附录 B 氯化氢产污系数节选

污染物名称	产生量( $g/m^2 \cdot h$ )	适用范围
氯化氢	107.3~643.6	1.在中等或浓盐酸中，不添加酸雾抑制剂、不加热：氯化氢质量百分浓度 10%~15%，取 107.3；16%~20%，取

		220.0; 氯化氢质量百分浓度 21%~25%, 取 370.7; 氯化氢质量百分浓度 26%~31%, 取 643.6。 2.在稀或中等盐酸溶液中(加热)酸洗, 不添加酸雾抑制剂, 氯化氢质量百分浓度 5%~10%, 取 107.3; 氯化氢质量百分浓度 11%~15%, 取 370.7; 氯化氢质量百分浓度 16%~20%, 取 643.6。
	0.4~15.8	弱酸洗(不加热, 质量百分浓度 5%~8%), 室温高、含量高时取上限, 不添加酸雾抑制剂。

氯化氢产污系数选取: 本项目小试实验活化工序、电镀工序中盐酸的质量百分数小于 5%, 产污系数选取为 0.4g/(m<sup>2</sup>·h)。

### B.硫酸雾

本项目小试实验室 1#硫酸雾的产生环节主要为 IC 电镀系列产品测试小试实验酸铜工序, 各槽体硫酸雾产生情况见下表。

表 3.6-20 项目小试实验室 1#硫酸雾产生情况一览表

实验地点	设备名称	槽体尺寸(烧杯内径)(mm)	数量(个)	产污系数(g/m <sup>2</sup> ·h)	运行时间(h/a)	液面面积(m <sup>2</sup> )	产生速率(g/h)	产生量(kg/a)
小试实验室 1#	实验型电镀机	231×66×12 3	5	25.2	400	0.015	1.89	0.756
	1L 烧杯	φ110	2	25.2	400	0.0095	0.479	0.192
合计							2.369	0.948
备注: 本项目硫酸雾产生环节主要为 IC 电镀系列产品测试小试实验酸铜工序, 年实验室时间为 100 天, 每天实验 4h。								

表 3.6-21 《污染源核算技术指南 电镀》(HJ 984-2018)附录 B 硫酸雾产污系数节选

污染物名称	产生量(g/m <sup>2</sup> ·h)	适用范围
硫酸雾	25.2	在质量浓度大于 100g/L 的硫酸中浸蚀、抛光, 硫酸阳极氧化, 在稀而热的硫酸中浸蚀、抛光, 在浓硫酸中退镍、退铜、退银等。
	可忽略	室温下含硫酸的溶液中镀铜、镀锡、镀锌、镀镉, 弱硫酸酸洗。

硫酸雾产污系数选取: 本项目小试实验过程中硫酸的质量百分数小于 100g/L, 但保守起见, 产污系数选取为 25.2g/(m<sup>2</sup>·h)。

### C.氰化氢

本项目小试实验室 1#氰化氢的产生环节主要为 IC 电镀系列产品测试小试实验氰电解、预镀银、镀银工序。各槽体氰化氢的产生情况详见下表。

表 3.6-22 项目小试实验室 1#氰化氢产生情况一览表

实	设	槽体尺寸(烧	数量	产污系数	运行时	液面面	产生速	产生量
---	---	--------	----	------	-----	-----	-----	-----

验地点	备名称	杯内径 (mm)	(个)	(g/m <sup>2</sup> ·h)	间(h/a)	积(m <sup>2</sup> )	率(g/h)	(kg/a)
小试 实验 室 1#	实验 型电 镀机	231×66×123	4	19.8	400	0.015	1.188	0.475
合计							1.188	0.475
备注：本项目氰化氢的产生环节主要为 IC 电镀系列产品测试小试实验氰电解、预镀银、镀银工序，年实验室时间为 100 天，每天实验 4h。								

表 3.6-23 《污染源源强核算技术指南 电镀》(HJ 984-2018) 附录 B 氰化氢产污系数节选

污染物名称	产生量 (g/m <sup>2</sup> ·h)	适用范围
氰化氢	19.8	碱性氰化镀金及金合金、镀镉、镀银
	5.4	氰化镀铜、镀铜合金

氰化氢产污系数选取：本项目氰化物用于镀银，产污系数选取为 19.8g/(m<sup>2</sup>·h)。

#### ②小试实验室 2#

小试实验室 2#实验过程中会产生硫酸雾、氯化氢等酸性气体。

小试实验室产生硫酸雾、氯化氢等采用产污系数法参照电镀行业相关计算方法进行核算。根据《污染源源强核算技术指南 电镀》(HJ 984-2018) 5.2.1 小节给出的公式 (1) 进行源强核算：

$$D = G_s \times A \times t \times 10^{-6}$$

式中：D——核算时段内污染物产生量，t；

G<sub>s</sub>——单位镀槽液面面积单位时间废气污染物产生量，g/(m<sup>2</sup>·h)；

A——镀槽液面面积，m<sup>2</sup>；

T——核算时段内污染物产生时间，h。

#### A.硫酸雾

本项目小试实验室 2#硫酸雾的产生环节主要为 IC 蚀刻系列产品测试小试实验酸洗、化学抛光工序，各槽体硫酸雾产生情况见下表。

表 3.6-24 项目小试实验室 2#硫酸雾产生情况一览表

实验地点	设备名称	槽体尺寸 (烧杯内)	数量 (个)	产污系数 (g/m <sup>2</sup> ·h)	运行 时间	液面 面积	产生速 率(g/h)	产生量 (kg/a)
------	------	---------------	-----------	-------------------------------	----------	----------	---------------	---------------

		径) (mm)	)	)	(h/a)	(m <sup>2</sup> )	)	
小试实验室 2#	蚀刻机	320×350 ×400	2	25.2	400	0.112	5.645	
	1L 烧杯	φ110	2	25.2	400	0.0095	0.479	
合计							6.124	2.450
备注：本项目硫酸雾产生环节主要为 IC 蚀刻系列产品测试小试实验酸洗、化学抛光工序，年实验室时间为 100 天，每天实验 4h。								

表 3.6-25 《污染源源强核算技术指南 电镀》(HJ 984-2018) 附录 B 硫酸雾产污系数节选

污染物名称	产生量 (g/m <sup>2</sup> ·h)	适用范围
硫酸雾	25.2	在质量浓度大于 100g/L 的硫酸中浸蚀、抛光，硫酸阳极氧化，在稀而热的硫酸中浸蚀、抛光，在浓硫酸中退镍、退铜、退银等。
	可忽略	室温下含硫酸的溶液中镀铜、镀锡、镀锌、镀镉，弱硫酸酸洗。

硫酸雾产污系数选取：本项目小试实验过程中硫酸的质量百分数小于 100g/L，但保守起见，产污系数选取为 25.2g/ (m<sup>2</sup>·h)。

#### B.氯化氢

本项目小试实验室 2#氯化氢产生环节主要为 IC 蚀刻系列产品测试小试实验蚀刻、后酸洗工序，各槽体氯化氢产生情况见下表。

表 3.6-26 项目小试实验室 2#氯化氢产生情况一览表

实验地点	设备名称	槽体尺寸 (mm)	数量 (个)	产污系数 (g/m <sup>2</sup> ·h)	运行时间 (h/a)	液面面积 (m <sup>2</sup> )	产生速率 (g/h)	产生量 (kg/a)
小试实验室 2#	蚀刻机	320×350× 400	2	15.8	400	0.112	3.539	1.416
	1L 烧杯	φ110	2	220.0	400	0.0095	4.18	1.672
合计							7.719	3.088
备注：本项目小试实验室 2#氯化氢产生环节主要为 IC 蚀刻系列产品测试小试实验蚀刻、后酸洗工序，年实验室时间为 100 天，每天实验 4h。								

表 3.6-27 《污染源源强核算技术指南 电镀》(HJ 984-2018) 附录 B 氯化氢产污系数节选

污染物名称	产生量 (g/m <sup>2</sup> ·h)	适用范围
氯化氢	107.3~643.6	1.在中等或浓盐酸中，不添加酸雾抑制剂、不加热：氯化氢质量百分浓度 10%~15%，取 107.3；16%~20%，取 220.0；氯化氢质量百分浓度 21%~25%，取 370.7；氯化氢质量百分浓度 26%~31%，取 643.6。 2.在稀或中等盐酸溶液中（加热）酸洗，不添加酸雾抑制剂，氯化氢质量百分浓度 5%~10%，取 107.3；氯化氢质量百分浓度 11%~15%，取 370.7；氯化氢质量

		百分浓度 16%~20%，取 643.6。
	0.4~15.8	弱酸洗（不加热，质量百分浓度 5%~8%），室温高、含量高时取上限，不添加酸雾抑制剂。

氯化氢产污系数选取：后酸洗工序盐酸质量百分数为 16%~18%，蚀刻工序盐酸质量百分数为 4%~8%，后酸洗、蚀刻工序均在室温下进行，故而后酸洗工序氯化氢产污系数取 220 g/m<sup>2</sup>.h，蚀刻工序氯化氢产污系数取 15.8 g/m<sup>2</sup>.h。

### ③小试实验室 3#

小试实验室 3#实验过程中会产生硫酸雾、氯化氢、氰化氢等酸性气体。

小试实验室 3#产生硫酸雾、氯化氢、氰化氢等采用产污系数法参照电镀行业相关计算方法进行核算。根据《污染源源强核算技术指南 电镀》(HJ 984-2018)

5.2.1 小节给出的公式 (1) 进行源强核算：

$$D = G_s \times A \times t \times 10^{-6}$$

式中：D——核算时段内污染物产生量，t；

G<sub>s</sub>——单位镀槽液面面积单位时间废气污染物产生量，g/（m<sup>2</sup>·h）；

A——镀槽液面面积，m<sup>2</sup>；

T——核算时段内污染物产生时间，h。

#### A.硫酸雾

本项目小试实验室 3#硫酸雾的产生环节主要为镀铜工序，各槽体硫酸雾产生情况见下表。

表 3.6-28 项目小试实验室 3#硫酸雾产生情况一览表

实验地点	设备名称	槽体尺寸(长×宽×高)(mm)	数量(个)	产污系数(g/m <sup>2</sup> ·h)	运行时间(h/a)	液面面积(m <sup>2</sup> )	产生速率(g/h)	产生量(kg/a)
小试实验室 3#	ECD 电镀机台	220×220×250	2	25.2	540	0.048	2.419	1.306
合计							2.419	1.306
备注：本项目小试实验室 3#硫酸雾的产生环节主要为芯片金属再增实验镀铜工序，年实验时间为 540h。								

表 3.6-29 《污染源源强核算技术指南 电镀》(HJ 984-2018)附录 B 硫酸雾产污系数节选

污染物名称	产生量(g/m <sup>2</sup> ·h)	适用范围
硫酸雾	25.2	在质量浓度大于 100g/L 的硫酸中浸蚀、抛光，硫酸阳极氧化，在稀而热的硫酸中浸蚀、抛光，在浓硫酸中退

		镍、退铜、退银等。
	可忽略	室温下含硫酸的溶液中镀铜、镀锡、镀锌、镀镉，弱硫酸酸洗。

硫酸雾产污系数选取：本项目金属再增实验镀铜工序硫酸质量浓度小于100g/L，但保守起见，产污系数选取为25.2g/（m<sup>2</sup>·h）。

### B.氯化氢

本项目小试实验室3#氯化氢产生环节主要为镀铜、镀镍工序，各槽体氯化氢产生情况见下表。

表 3.6-30 项目小试实验室3#氯化氢产生情况一览表

实验地点	设备名称	槽体尺寸(长×宽×高)(mm)	数量(个)	产污系数(g/m <sup>2</sup> ·h)	运行时间(h/a)	液面面积(m <sup>2</sup> )	产生速率(g/h)	产生量(kg/a)
小试实验室3#	ECD 电镀机台	220×220×250	3	0.4	540	0.048	0.058	0.031
合计							0.058	0.031
备注：本项目小试实验室3#氯化氢的产生环节主要为芯片金属再增实验镀铜、镀镍工序，年实验时间为540h。								

表 3.6-31 《污染源核算技术指南 电镀》(HJ 984-2018)附录 B 氯化氢产污系数节选

污染物名称	产生量(g/m <sup>2</sup> ·h)	适用范围
氯化氢	107.3~643.6	1.在中等或浓盐酸中，不添加酸雾抑制剂、不加热：氯化氢质量百分浓度10%~15%，取107.3；16%~20%，取220.0；氯化氢质量百分浓度21%~25%，取370.7；氯化氢质量百分浓度26%~31%，取643.6。 2.在稀或中等盐酸溶液中（加热）酸洗，不添加酸雾抑制剂，氯化氢质量百分浓度5%~10%，取107.3；氯化氢质量百分浓度11%~15%，取370.7；氯化氢质量百分浓度16%~20%，取643.6。
	0.4~15.8	弱酸洗（不加热，质量百分浓度5%~8%），室温高、含量高时取上限，不添加酸雾抑制剂。

氯化氢产污系数选取：本项目芯片小试实验镀铜、镀镍工序盐酸质量百分浓度小于5%，在室温中进行，产污系数选取为0.4g/（m<sup>2</sup>·h）。

### C.氰化氢

本项目小试实验室3#中氰化氢的产生环节主要为镀金工序。各槽体氰化氢的产生情况详见下表。

表 3.6-32 项目小试实验室3#氰化氢产生情况一览表

实验地点	设备名称	槽体尺寸(长×宽×高)(mm)	数量(个)	产污系数(g/m <sup>2</sup> ·h)	运行时间(h/a)	液面面积(m <sup>2</sup> )	产生速率(g/h)	产生量(kg/a)
小试实验室3#	ECD 电镀机台	220×220×250	1	19.8	540	0.048	0.950	0.513
合计							0.950	0.513
备注：本项目小试实验室3#氰化氢的产生环节主要为芯片金属再增实验镀金工序，年实验时间为540h。								

表 3.6-33 《污染源源强核算技术指南 电镀》(HJ 984-2018) 附录 B 氰化氢产污系数节选

污染物名称	产生量(g/m <sup>2</sup> ·h)	适用范围
氰化氢	19.8	碱性氰化镀金及金合金、镀镉、镀银
	5.4	氰化镀铜、镀铜合金

氰化氢产污系数选取：本项目氰化物用于镀金，产污系数选取为 19.8g/(m<sup>2</sup>·h)。

### (3) 产品检验实验室

产品检验实验过程中会产生硫酸雾、氯化氢、氮氧化物等酸性气体，氨等碱性气体，以及有机废气。

#### A.有机废气

本项目产品检验实验室有机废气主要来源于有机试剂的使用，主要有乙腈、乙醇等，以 VOCs 作为特征污染物。本项目产品检验实验室乙腈的使用量为 0.015t/a，乙醇的使用量为 0.015t/a。

根据美国国家环保局编写的《工业污染源调查与研究》等相关资料，实验室所用有机试剂挥发量基本在使用量的 1%~5%之间。本项目产品检验实验室使用的有机试剂的挥发量取 5%。

表 3.6-34 产品检验实验室有机废气产生情况一览表

序号	有机溶剂	年用量(kg/a)	挥发率	VOCs 产生量(kg/a)	VOCs 产生速率(kg/h)
1	乙腈	15	5%	0.75	0.0003
2	乙醇	15	5%	0.75	0.0003
合计				1.5	0.0006
备注：产品检验实验室年工作 330 天，每天工作 8h。					

#### B.酸性气体

本项目产品检验实验室酸性废气主要来源于盐酸、硫酸、硝酸的使用，分别以氯化氢、硫酸雾、氮氧化物作为特征污染物。本项目产品检验实验室 37%盐酸的使用量为 0.035t/a，50%硫酸的使用量为 0.03t/a，65%硝酸的使用量为 0.03t/a。

表 3.6-35 产品检验实验室酸性气体产生情况一览表

序号	污染物	含量	年用量 (t/a)	挥发率	污染物产生量(t/a)	污染物产生速率 (kg/h)
1	氯化氢	37%盐酸	0.035	40%	0.005	0.002
2	硫酸雾	50%硫酸	0.03	40%	0.006	0.0023
3	氮氧化物	65%硝酸	0.03	40%	0.0057	0.0022

备注：挥发性的几种酸在实验过程首先与被测物质反应，一般消耗 60%以上，剩余部分按最大影响考虑全部挥发，产品检验实验室年工作 330 天，每天工作 8h。

### C.氨

本项目产品检验实验室氨气来自于 25%氨水的使用，产生少量的氨气，其挥发量采用《环境统计手册》中酸雾的挥发量计算公式计算：

$$G_s = M \times (0.000352 + 0.000786U) \times P \times F$$

式中：Gs——酸雾挥发量，kg/h；

M——液体分子量；

U——蒸发液体表面上方空气流速，m/s，应以实测数据为准，无条件实测时，可取 0.2~0.5m/s，本次评价取 0.35m/s；

P——组分在液体表面温度下空气的饱和蒸气压，mmHg；

F——蒸发面面积，m<sup>2</sup>。

根据《化工物性算图手册》（刘光启等，2002 年），20℃时，氨气在 25%氨水中的分压为 48kPa，即 360.03mmHg。

表 3.6-36 产品检验实验室氨气产生情况一览表

仪器名称	仪器尺寸/mm	数量/个	运行时间/h	污染物	参数				挥发量/t/a	挥发速率/kg/h
					M	U/m/s	P/mmHg	F/m <sup>2</sup>		
500mL 烧杯	φ90	1	330	氨气	35	0.35	360.03	0.00064	0.013	0.005

备注：氨水实验仪器选用 500mL 进行计算，产品检验实验室年工作 330 天，每天工作 8h。

## 4、储罐废气

本项目在废水处理站设有供药区，主要以储罐方式储存消耗量大的液态药



水，同时在危废暂存间也设有储罐区。本项目硫酸等储罐均采用 PE 储罐，顶部排气口装有呼吸阀，以防止倒吸。因此，储存过程中产生的废气主要来自于储罐中具有挥发性的酸碱的储罐大小呼吸过程中产生的废气，详见表 1.4-28。

根据建设单位提供资料，本项目酸性蚀刻废液中盐酸的浓度约为 16%，根据《化学化工物性数据手册无机卷》、《化工物性算图手册》（刘光启等，2002），25℃下 16%盐酸溶液盐酸的蒸汽压力为 9.133Pa。根据《硫酸工艺设计手册物化数据篇》，25℃下 50%硫酸的硫酸蒸气分压约  $4 \times 10^{-9}$ Pa，挥发性很低，可不考虑其挥发性。

表 3.6-37 本项目主要原辅料、废液储罐设置情况表

分类	名称	储罐数量(个)	储罐体积(m <sup>3</sup> )	备注
废水处理站	硫酸（50%硫酸）	1	1	挥发性很低，可忽略
危废间	酸性蚀刻废液	1	10	氯化氢含量约 16%

根据《环境保护计算手册》，罐区大小呼吸计算公式如下：

① “小呼吸” 损耗

“小呼吸”损耗是由于温度和大气压力的变化引起罐内蒸汽的膨胀和收缩而产生的蒸气排出，它出现在罐内液面无任何变化的情况，是非人为干扰的自然排放方式，可用下式估算：

$$L_B = 0.191 \times M \left( \frac{P}{100910 - P} \right)^{0.68} \times D^{1.73} \times H^{0.51} \times \Delta T^{0.45} \times F_p \times C \times K_C$$

式中：L<sub>B</sub>：固定顶罐的“小呼吸”排放量(kg/a)；

M：罐内蒸气的分子量，盐酸 36.5；

P：在大量液体状态下，真实的蒸气压力(Pa)；

D：罐的直径(m)，10m<sup>3</sup>储罐直径为 2.2m；

H：平均蒸汽空间高度(m)，10m<sup>3</sup>储罐高度 3.08m，平均蒸汽空间高度取 0.5m；

△T：一天之内的平均温度差(°C)，本项目储罐为室内储罐，室内日平均日温差为 5°C左右；

F<sub>p</sub>：涂层因子(无量纲)，1~1.5，由于本项目储罐位于室内，储罐表层吸收阳光的能力不受涂层材质影响，因此储罐 F<sub>p</sub> 取均值 1；

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(石油原油取 0.65, 其他的液体取 1.0), 本评价取 1.0。

## ② “大呼吸” 损耗

“大呼吸” 损耗为由于人为的装料与卸料而产生的损失。因装料的结果, 罐内压力超过释放压力时, 挥发气体从罐内压出, 可用下式估算:

$$L_w=4.188 \times 10^{-7} \times M \times P \times K_N \times K_C$$

式中:  $L_w$ : 固定顶罐的“大呼吸” 排放量( $\text{kg}/\text{m}^3$  投入量)。

$M$ : 罐内蒸气的分子量, 盐酸 36.5;

$P$ : 在大量液体状态下, 真实的蒸气压力(Pa);

$K_C$ : 产品因子(石油原油取 0.65, 其他的液体取 1.0), 本评价取 1.0;

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

根据罐区储存物料性质、物料年使用量和日常储存量、储罐参数和当地气温情况, 本项目蚀刻废液储罐的大小呼吸损失量计算结果见表 3.6-38。

表 3.6-38 本项目主要储罐的大小呼吸损失量计算结果表 单位:t/a

污染物	小呼吸	大呼吸	合计
氯化氢	0.00003	0.000042	0.000072

注: 类比同类型项目酸性蚀刻废液的密度约为  $1.17\text{g}/\text{cm}^3$ , 项目年周转量为 440.18t/a。

为降低酸性物质在储存过程中酸雾的产生量, 建设单位应将储罐置于室内, 避免太阳直射, 可有效减少储罐的静置呼吸损耗, 做好大小呼吸口废气的收集和日常维护, 减少储罐废气的无组织排放。

## 5、混合废水处理站产生的废气

根据各股生产废水的性质, 本项目生产废水处理系统拟采取“废水分类收集、分类预处理+其他废水混合处理达标排放”的废水处理技术思路。含镍废水、含银废水、含氰废水(包括含氰废水、含银废水处理系统出水)、初混合废水(包括一般清洗废水、脱脂废水、高有机废水、综合废水)分类收集预处理后与初期雨水混合进入后续的混合废水处理系统处理达标后, 排入江门高新区综合污水处理厂集中处理达标后排入礼乐河。

混合废水处理系统处理工艺为: “混凝沉淀+水解酸化+缺氧+好氧+缺氧+好

氧+混凝沉淀”工艺，采用地上式水处理构筑物。混合废水在水解酸化、缺氧与好氧过程会产生恶臭气体，主要污染因子是 NH<sub>3</sub>、H<sub>2</sub>S 和臭气浓度。恶臭气体的排放量受污水水质、构筑物水面面积、水中溶解氧、日照、温度、湿度、风速等多种因素影响。根据美国 EPA 对城市污水处理厂恶臭污染物产生情况的研究，每处理 1g 的 BOD<sub>5</sub> 可产生 0.0031g 的 NH<sub>3</sub> 和 0.00012g 的 H<sub>2</sub>S。根据工程分析可知，项目混合废水处理站废水处理量是 14.595t/d，处理前 COD<sub>Cr</sub> 为 355.80mg/L，处理后为 7.5mg/L，参考《提升电镀废水尾水脱氮处理效能的应用研究》（古寒冰，陆道峰，吴阳等，水处理技术）中电镀废水的生化性（B/C）值为 0.12，则本项目混合废水处理站废气污染物产生情况详见下表。

表 3.6-39 本项目混合废水处理站污染物产生情况表

污染物	BOD <sub>5</sub> 处理量 (t/a)	产生系数 g/gBOD <sub>5</sub>	产生量 (kg/a)	产生速率 (kg/h)
氨	0.201	0.0031	0.623	0.00008
硫化氢	0.201	0.00012	0.024	0.000003
臭气浓度	/	/	/	/

备注：废水处理站运行时间以 330 天/年，每天 24 小时计算。

因产生的恶臭气体量较小，项目拟采用恶臭气体产生池设置加盖处理，同时加强通风，进行无组织排放。

## 6、食堂油烟废气

项目设食堂 1 个，为员工提供午餐使用，就餐人数约 200 人。厨房生火做饭时会产生油烟废气，厨房作业时产生的油烟是指食物烹饪、加工过程中挥发的油脂、有机质及其加热分解或裂解产物。

厨房油烟废气经过油烟净化器处理后引至楼顶排放。油烟产生浓度一般小于 8.0mg/m<sup>3</sup>，经处理后排放浓度低于 2.0 mg/m<sup>3</sup>。本项目厨房烹饪过程中油烟产生量根据《环境影响评价工程师职业资格登记培训系列教材（社会区域）》推荐的参数计算，项目油烟污染物的排放情况见表 3.6-40。

表 3.6-40 项目厨房油烟排放情况

污染源	规模	食用油使用量		油烟排放量			
		系数	用量 (t/d)	产生系数 (kg/t·油)	产生量 (kg/a)	最低去除率要求	排放量 (kg/a)
食堂	200 人	30 克/人·d	0.006	3.815	7.55	75%	1.51

备注：食堂设 4 个基准灶头，属于中型，油烟净化器最低去除效率是 75%（即处理效率≥75%），油烟≤2.0mg/m<sup>3</sup>，油烟废气收集效率按 80%计。

### 3.6.2.3 废气收集和处理方式

#### 1、电子专用化学品的生产

本项目拟采用围蔽型集气罩收集化学品生产过程中产生的废气，本项目配有 12 个搅拌桶，每个搅拌桶专桶专用生产不同的产品，除蚀刻添加剂（生产过程中不产生废气）外，剩余 11 个搅拌桶各自设置围蔽型集气罩收集化学品生产过程中产生的废气。

根据《三废处理工程技术手册 废气卷》中三侧有围挡时的伞型围挡的排气罩的排气量计算公式：

$$Q=whv_x$$

其中：w——罩口长度，m，根据搅拌桶尺寸，罩口长度取 0.5m；

h——污染源至罩口距离，m，根据搅拌桶尺寸，罩口长度取 0.5m；

$v_x$ ——吸入速度，此处选 1m/s。

得到 1 套集气罩所需风量为 0.25m<sup>3</sup>/s，即 900m<sup>3</sup>/h，考虑到阻力损失，1 套所需风量为 1200m<sup>3</sup>/h。根据《关于指导大气污染治理项目入库工作的通知》（粤环办〔2021〕92 号）附件 1《广东省工业源挥发性有机物减排量核算方法（试行）》中表 4.5-1，本项目采用围蔽型集气罩收集，其集气效率取 80%。

银光亮剂的生产过程中会产生颗粒物和 VOCs，故而单独收集银光亮剂生产过程中的废气经由 1 套“布袋除尘器+两级活性炭吸附”处理后由 DA001 排气筒排出，其风量为 1200m<sup>3</sup>/h。参考《废气处理工程技术手册》（2013 版）袋式除尘器的处理效率为 95%。建设单位拟采取碘值高的活性炭，并加强管理，及时更换活性炭，提高活性炭的吸附效率，参考《广东省家具制造行业挥发性有机物废气治理技术指南》，吸附法对有机废气的去除效率通常为 50~80%，单级吸附效率按 65%计，本项目取二级活性炭治理效率保守估计为 85%。

除了银光亮剂和蚀刻添加剂对应的搅拌桶外，其他 10 个搅拌桶所产生的污染物都是颗粒物，各自收集后合并经由 1 套“布袋除尘器”处理后由 DA002 排气筒排出，其风量为 12000m<sup>3</sup>/h。参考《废气处理工程技术手册》（2013 版）袋式除尘器的处理效率为 95%。

电子专用化学品的生产过程中污染物的产生及其排放情况见表 3.6-41。

表 3.6-41 电子专用化学品生产废气产生和排放情况

污染物	产生量 kg/a	有组织				无组织		对应排 气筒
		收集 量 kg/a	排放 量 kg/a	排放速 率 kg/h	排放浓 度 mg/m <sup>3</sup>	排放量 kg/a	排放速 率 kg/h	
颗粒物	6.9	5.52	0.276	0.0008	0.697	1.38	0.004	DA001
VOCs	167	133.6	20.04	0.0607	50.606	33.4	0.101	
颗粒物	81.9	65.52	3.276	0.0099	0.827	16.38	0.050	DA002

注：本项目每年生产 330 天，每天投料时间预计为 1h。

## 2、测试线

### (1) 废气收集方式

根据建设单位提供的资料，项目各测试线均采用水平布置，镀槽密闭，属于镀槽密闭水平生产线，水平线工作过程中基本上各个工作槽处于封闭状态，即各工作槽加盖处理。各工作槽工艺废气将通过各工作槽槽边设置的集气管道并使得各工作槽内呈负压状态，测试线设计时均采用局部围蔽方式进行抽风，形成微负压，抽出的工艺废气将引至楼顶集中处理。根据《关于指导大气污染治理项目入库工作的通知》（粤环办〔2021〕92号）附件1广东省工业源挥发性有机物减排量核算方法（试行），单层密闭负压收集收集效率可达到95%以上。因此，水平线废气收集效率按95%设计。

### (2) 废气处理方式

#### a. 酸碱废气

酸碱废气主要来源于测试线除油、活化、酸铜、镀镍、酸洗、蚀刻、后酸洗、化学抛光等槽体产生的氯化氢、硫酸雾和随水蒸气带出氢氧化钠形成的碱雾；因废气性质为酸性/碱性且具有亲水性，处理设施采用逆流式酸碱喷淋塔进行处理。根据《排污许可证申请与核发技术规范 电镀工业》（HJ855-2017）表2规定，采用喷淋塔中和工艺处理氯化氢、硫酸雾等污染物属于可行技术，故本项目采用酸碱喷淋塔处理技术可行，满足相关规范的要求。根据《污染源源强核算技术指南 电镀》（HJ984-2018）附录F的表F.1电镀废气污染治理技术及效果中可知，采用10%碳酸钠和氢氧化钠溶液中和硫酸雾废气时，硫酸雾的去除率 $\geq 90\%$ 、低浓度氢氧化钠或氨水中和盐酸废气，去除率 $\geq 95\%$ ；本项目酸碱喷淋塔对氯化氢、硫酸雾的去除效率保守估算，氯化氢取95%、硫酸雾取90%。

### b.含氰废气

项目测试线中的镀银、预镀银、氰电解等工艺中会产生含氰废气，主要污染因子是氰化氢；测试线中的氰化氢单独收集，各工作槽产生的含氰废气与酸碱废气分开收集，通过各工作槽槽边设置的集气管道并使得各工作槽内呈负压状态，测试线设计时均采用局部围蔽方式进行抽风，含氰废气除槽体密闭并局部围蔽形成微负压，抽出的工艺废气将引至楼顶经二级“漂白水+氢氧化钠喷淋”处理达标后排放。根据《排污许可证申请与核发技术规范 电镀工业》（HJ855-2017）表 2 规定，推荐采用喷淋塔氧化吸收工艺处理含氰化氢气体，本项目采用二级“漂白水+氢氧化钠喷淋”处理，属于推荐的氧化吸收工艺，故属于可行技术。根据《污染源源强核算技术指南 电镀》（HJ984-2018）附录 F 的表 F.1 电镀废气污染治理技术及效果中可知，采用喷淋塔吸收氧化法对氰化物的去除效率是 90%-96%，根据同类型的项目的运行经验，本项目源强源强估算时去除效率取 95%。

### （3）风量估算

项目测试线正常运行期间均处于封闭状态，各工作槽加盖处理，废气经槽边设置的管道进行收集，根据建设单位提供的设计资料 and 同类型项目的实际监测数据估算，按类比法计算各槽体的风量，报告取含氰废气单个槽体的抽风量是 1200 m<sup>3</sup>/h，酸碱废气单个槽体风量是 800 m<sup>3</sup>/h，综合废气单个槽体风量是 800 m<sup>3</sup>/h（碱雾等）。再依据各测试线设计的槽体数量确定生产线的抽风风量，结合废气的收集和管线布置、兼顾沿程阻力损失和局部阻力确定排气筒的设计风量。

测试线的运行过程中污染物的产生及其排放情况见表 3.6-42。

表 3.6-42 测试线运行废气产生和排放情况

污染物	产生速率 kg/h	产生量 kg/a	有组织				无组织		对应排气筒
			收集量 kg/a	排放量 kg/a	排放速率 kg/h	排放浓度 mg/m <sup>3</sup>	排放量 kg/a	排放速率 kg/h	
硫酸雾	0.2666	213.28	202.616	20.262	0.025	1.013	10.664	0.013	DA004
氯化氢	0.1048	83.84	79.648	3.982	0.005	0.199	4.192	0.005	
氰化氢	0.0376	30.08	28.576	1.429	0.0018	0.179	1.504	0.0019	DA005

注：DA004 排气筒对应的槽酸碱槽 14 个，综合废气槽 10 个，共计 24 个槽，合并风量 19800

m<sup>3</sup>/h，考虑阻力损失按 25000 m<sup>3</sup>/h 计。DA005 排气筒对应的含氰废气的槽共 6 个，合并风量 7200 m<sup>3</sup>/h，考虑阻力损失按 10000 m<sup>3</sup>/h 计。测试线运行时间为 100 天，每天 8 小时，即共计 800h。

### 3、实验室废气

#### (1) 实验室废气源强汇总

根据前面源强核算得出实验室废气的源强汇总如下表所示：

表 3.6-43 实验室废气源强汇总表

污染物	产生量 (kg/a)	产生速率 (kg/h)	来源
VOCs	0.12	0.00036	研发实验室
颗粒物	0.132	0.00005	
氯化氢	0.0196	0.00005	小试实验室 1#
硫酸雾	0.948	0.0024	
氰化氢	0.475	0.0012	
氯化氢	3.088	0.0077	小试实验室 2#
硫酸雾	2.45	0.0061	
氯化氢	0.031	0.00006	小试实验室 3#
硫酸雾	1.306	0.0024	
氰化氢	0.513	0.00095	
VOCs	1.5	0.0006	产品检验实验室
氯化氢	5	0.002	
硫酸雾	6	0.0023	
氮氧化物	5.7	0.0022	
氨	13	0.005	

#### (2) 废气收集方式

##### ①研发实验室 1#、2#、3#；小试实验室 1#、2#和产品检验实验室

研发实验室 1#设置有 2 个通风橱；研发实验室 2#、3#各设置有 1 个通风橱；小试实验室 1#和 2#各设置 2 个通风橱；产品检验实验室设置有 1 个通风橱，即共设置有 9 个通风橱。

通风橱风量计算：通风橱尺寸为 1.5m×0.8m×2.35m，操作时通风柜处于半掩状态，柜门下拉至约 0.3m，即操作时操作口的尺寸 1.5m×0.3m。根据《废气处理工程技术手册》（2013 年），通风柜为半密闭罩，通风柜风量计算公式为： $Q=Fv$ ，F 为操作口面积，本项目通风橱操作口面积为 0.45m<sup>2</sup>，v 为操作口平均风仪器速，0.5~1.5m/s，本项目平均取值 1m/s，则通风橱风量 =0.45×1=0.45m<sup>3</sup>/s=1620m<sup>3</sup>/h。考虑到风管损耗，通风橱收集系统设计风量取 1800m<sup>3</sup>/h，符合要求。

废气收集效率的取值：根据《广东省工业源挥发性有机物减排量核算方法（试行）》中表 4.5-1 废气收集集气效率参考值可知：包围型集气设备（敞开面控制风速不小于 0.5m/s）的集气效率为 80%，本项目使用的通风橱属于其中的包围型集气设备，且敞开面控制风速为 1m/s，因此，本项目通风橱的废气收集效率按 80%计算。

### ②小试实验室 3#

小试实验室 3#为全密闭实验室，室内有完善的新风和排放系统，采用的 ECD 电镀机台为全密闭设备，设备废气排放管直接连接至废气处理系统，实验产生的废气经收集后，进入废气处理系统进行处理，再通过楼顶排气筒高空排放，设备内部为负压状态，无组织排放十分微量。

小试实验室 3#废气收集率按下式计算：

$$\text{废气捕集率} = \frac{\text{车间实际有组织排气量}}{\text{车间所需新风量}}$$

$$\text{车间所需新风量} = \text{换气次数} \times \text{车间面积} \times \text{车间高度}$$

按照《三废处理工程技术手册 废气卷》及同行业的类比情况，小试实验室 3#换气次数为 20 次。本次评价按照小试实验室 3#空间体积和 20 次/小时换气次数计算新风量，即 14300m<sup>3</sup>。综合考虑管道的沿程阻力损失和局部损失，风机风量取 15000m<sup>3</sup>/h。

废气收集效率的取值：根据《关于指导大气污染治理项目入库工作的通知》（粤环办〔2021〕92 号）附件 1 广东省工业源挥发性有机物减排量核算方法（试行），单层密闭负压收集收集效率可达到 95%以上。本项目取 95%。

### （3）废气处理方式

本项目实验废气分别经过通风橱收集（研发实验室 1#、2#、3#；小试实验室 1#、2#和产品检验实验室）或整室收集（小试实验室 3#）后经由一套“碱液水喷淋+活性炭吸附”装置处理后由 DA006 排气筒排出。

废气处理效率的取值：参考《广东省家具制造行业挥发性有机废气治理技术指南》，活性炭对有机废气的吸附效率为 50%-80%，考虑到本项目 VOCs 产生浓度不高，本项目单级活性炭吸附治理效率保守取 50%。参考《污染源源强核算技术指南 电镀》(HJ984-2018)附录 F，喷淋塔中和法对氯化氢去除率≥95%，对硫酸雾去除率≥90%，对氮氧化物去除率≥85%，对氰化氢去除率≥90%。考虑本项



目酸雾产生浓度较低，本次评价碱液喷淋塔对氯化氢、硫酸雾、氮氧化物、氰化氢的去除效率保守取 85%；因氨气经过酸碱中和后处理效率较高，故而在这里保守取 85%。参考《除尘工程设计手册》（第二版），湿式除尘设计处理效率可达到 85%~95%，考虑到本项目颗粒物浓度较低，因此对颗粒物的治理效率保守取 85%。

实验室运行过程中污染物的产生及其排放情况见表 3.6-44。

表 3.6-44 实验室运行废气产生和排放情况

污染物	产生速率 kg/h	产生量 kg/a	有组织				无组织		对应排气筒
			收集量 kg/a	排放量 kg/a	排放速率 kg/h	排放浓度 mg/m <sup>3</sup>	排放量 kg/a	排放速率 kg/h	
VOCs	0.00096	1.62	1.296	0.648	0.000384	0.0123	0.324	0.000192	DA006
颗粒物	0.00005	0.132	0.1056	0.0158	0.000006	0.0002	0.0264	0.00001	
氯化氢	0.0098	8.139	6.516	0.9773	0.0012	0.0378	1.623	0.002	
硫酸雾	0.0132	10.704	8.759	1.3139	0.0016	0.0525	1.945	0.0023	
氰化氢	0.0022	0.988	0.867	0.1301	0.0003	0.009	0.121	0.0003	
氮氧化物	0.0022	5.7	4.56	0.684	0.00026	0.0085	1.14	0.00044	
氨	0.005	13	10.4	1.56	0.0006	0.0192	2.6	0.001	

#### 4、食堂油烟废气

根据《饮食业油烟排放标准（试行）》（GB18483-2001）中“单个基准灶头排风量为 2000m<sup>3</sup>/h”，食堂厨房设置 4 个炉头，则油烟废气量约为 8000m<sup>3</sup>/h，每天烹饪时间为 4 小时，年工作 330 天。因此项目烟气产生量为 1056 万 m<sup>3</sup>/a。食堂油烟经油烟净化器处理后从 3#楼即宿舍楼楼顶排放（排气筒高度 42m）。污染物的产生及其排放情况见表 3.6-45。

表 3.6-45 厨房油烟的产生和排放情况

污染物	产生量 kg/a	有组织				无组织		对应排气筒
		收集量 kg/a	排放量 kg/a	排放速率 kg/h	排放浓度 mg/m <sup>3</sup>	排放量 kg/a	排放速率 kg/h	
油烟	7.55	6.04	1.51	0.001	0.143	1.51	0.001	DA003

备注：① 食堂抽风设施收集效率 80%，油烟净化器处理效率按 75%计，总风量为 8000 m<sup>3</sup>/h。  
② 生火做饭时间平均每天按 4.0h 计算，年运行 330 天。

根据表 1.4-36 可知，食堂油烟废气颗粒物的排放浓度达到了《饮食业油烟排放标准（试行）》（GB18483-2001）规定的排放限值 2.0mg/m<sup>3</sup>。

结合项目平面布置统计项目废气的收集和处理方式如下表所示。

表 3.6-46 项目废气收集和处理措施一览表

构筑物名称	排气筒编号	风量 (m <sup>3</sup> /h)	污染物	污染防治措施	治理设施编号	对应生产工序	对应位置
2#楼	DA001	1200	颗粒物、VOCs	布袋除尘器+两级活性炭吸附	TA001	银光亮剂的生产	2#楼 4F
	DA002	12000	颗粒物	布袋除尘器	TA002	除银光亮剂和蚀刻添加剂的生产	2#楼 4F
	DA004	25000	硫酸雾、氯化氢	氢氧化钠喷淋	TA004	测试线	2#楼 2F
	DA005	10000	氰化氢	二级“漂白水+氢氧化钠喷淋”	TA005	测试线	2#楼 3F
	DA006	31200	VOCs、颗粒物、硫酸雾、氯化氢、氰化氢、氮氧化物、氨	氢氧化钠喷淋+活性炭吸附	TA006	实验室	2#楼 3F
3#楼 1F 食堂油烟	DA003	8000	油烟颗粒物	高效油烟净化器	TA003	4 个炉灶	3#楼 1F 食堂

表 3.6-47 项目排气筒设置情况一览表

排气筒编号	高度 (m)	风量 (m <sup>3</sup> /h)	内径 (m)	烟气流速 (m/s)	烟气温度 (°C)	废气类型	排气筒位置
DA001	50	1200	0.18	13.11	25	颗粒物、VOCs	2#楼顶
DA002	50	12000	0.55	14.04	25	颗粒物	
DA004	50	25000	0.8	13.82	25	硫酸雾、氯化氢	
DA005	50	10000	0.5	14.15	25	氰化氢	
DA006	50	31200	0.9	13.63	25	VOCs、颗粒物、硫酸雾、氯化氢、氰化氢、氮氧化物、氨	
DA003	42	8000	0.5	11.32	50	油烟颗粒物	3#楼顶

表 3.6-48 废气污染源源强核算结果及相关参数一览表

排气筒 编号	污染物 名称	总产生量 (kg/a)	排放方式	污染物产生					治理措施		污染物排放					排放时 间 (h)		
				核算方法	产生风量 (m³/h)	产生浓度 (mg/m³)	产生速率 (kg/h)	产生量 (kg/a)	工艺	效率 (%)	核算方法	排放量 (m³/h)	排放浓度 (mg/m³)	排放速率 (kg/h)	排放量 (kg/a)			
DA001	VOCs	167	有组织	系数法	1200	337.37	0.4048	133.6	TA001(布袋除尘器+ 两级活性炭吸附)	85	系数法	1200	50.606	0.0607	20.04	330		
			无组织	系数法	/	/	0.101	33.4		/	系数法	/	/	0.101	33.4	330		
	颗粒物	6.9	有组织	系数法	1200	13.94	0.0167	5.52		95	系数法	1200	0.697	0.0008	0.276	330		
			无组织	系数法	/	/	0.004	1.38		/	系数法	/	/	0.004	1.38	330		
DA002	颗粒物	81.9	有组织	系数法	12000	16.54	0.198	65.52	TA002(布袋除尘器)	95	系数法	12000	0.827	0.0099	3.276	330		
			无组织	系数法	/	/	0.0496	16.38		/	系数法	/	/	0.0496	16.38	330		
DA004	硫酸雾	213.28	有组织	系数法	25000	10.131	0.253	202.616	TA004 (氢氧化钠喷 淋)	90	系数法	25000	1.013	0.025	20.262	800		
			无组织	系数法	/	/	0.01333	10.664		/	系数法	/	/	0.01333	10.664	800		
	氯化氢	83.84	有组织	系数法	25000	3.982	0.1	79.648		95	系数法	25000	0.199	0.005	3.982	800		
			无组织	系数法	/	/	0.00524	4.192		/	系数法	/	/	0.00524	4.192	800		
DA005	氰化氢	30.08	有组织	系数法	10000	3.572	0.036	28.576	TA005 (二级“漂白 水+氢氧化钠喷淋”)	95	系数法	10000	0.179	0.0018	1.429	800		
			无组织	系数法	/	/	0.00188	1.504		/	系数法	/	/	0.00188	1.504	800		
DA006	VOCs	1.62	有组织	系数法	31200	0.025	0.00077	1.296	TA006 (氢氧化钠喷 淋+活性炭吸附)	50	系数法	31200	0.0123	0.00038	0.648	330/2460		
			无组织	系数法	/	/	0.00019	0.324		/	系数法	/	/	0.00019	0.324	330/2460		
	颗粒物	0.132	有组织	系数法	31200	0.0013	0.00004	0.1056		85	系数法	31200	0.0002	0.000006	0.0158	2460		
			无组织	系数法	/	/	0.00001	0.0264		/	系数法	/	/	0.00001	0.0264	2460		
	氯化氢	8.139	有组织	系数法	31200	0.256	0.008	6.516		85	系数法	31200	0.0385	0.0012	0.977	400/540		
			无组织	系数法	/	/	0.002	1.623		/	系数法	/	/	0.002	1.623	400/540		
	硫酸雾	10.704	有组织	系数法	31200	0.342	0.0107	8.759		85	系数法	31200	0.0513	0.0016	1.314	400/540		
			无组织	系数法	/	/	0.0023	1.945		/	系数法	/	/	0.0023	1.945	400/540		
	氰化氢	0.988	有组织	系数法	31200	0.064	0.002	0.867		85	系数法	31200	0.0096	0.0003	0.130	400/540		
			无组织	系数法	/	/	0.0003	0.121		/	系数法	/	/	0.0003	0.121	400/540		
	氮氧化 物	5.7	有组织	系数法	31200	0.057	0.0017	4.56		85	系数法	31200	0.0085	0.00026	0.684	2460		
			无组织	系数法	/	/	0.00044	1.14		/	系数法	/	/	0.00044	1.14	2460		
	氨	13	有组织	系数法	31200	0.128	0.004	10.4		85	系数法	31200	0.0192	0.0006	1.56	2460		
			无组织	系数法	/	/	0.001	2.6		/	系数法	/	/	0.001	2.6	2460		
	DA003	油烟颗 粒物	0.0057	有组织	系数法	8000	0.572	0.0048		6.04	TA003(高效油烟净 化器)	75	系数法	8000	0.143	0.001	1.51	1320
				无组织	系数法	/	/	0.001		1.51		/	系数法	/	/	0.0011	1.51	1320

表 3.6-49 项目有组织废气产排情况一览表

排气筒 编号	污染物名称	污染物产生			污染物排放		
		产生浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	产生速 率(kg/h)	产生量 (kg/a)	排放浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	排放速 率(kg/h)	排放量 (kg/a)
DA001	VOCs	337.37	0.4048	133.6	50.606	0.0607	20.04
	颗粒物	13.94	0.0167	5.52	0.697	0.0008	0.276
DA002	颗粒物	16.54	0.198	65.52	0.827	0.0099	3.276
DA004	硫酸雾	10.131	0.253	202.616	1.013	0.025	20.262
	氯化氢	3.982	0.1	79.648	0.199	0.005	3.982
DA005	氰化氢	3.572	0.036	28.576	0.179	0.0018	1.429
DA006	VOCs	0.025	0.00077	1.296	0.0123	0.00038	0.648
	颗粒物	0.0013	0.00004	0.1056	0.0002	0.000006	0.0158
	氯化氢	0.256	0.008	6.516	0.0385	0.0012	0.977
	硫酸雾	0.342	0.0107	8.759	0.0513	0.0016	1.314
	氰化氢	0.064	0.002	0.867	0.0096	0.0003	0.130
	氮氧化物	0.057	0.0017	4.56	0.0085	0.00026	0.684
	氨	0.128	0.004	10.4	0.0192	0.0006	1.56
DA003	油烟颗粒物	0.572	0.0048	6.04	0.143	0.001	1.51
有组织 汇总	VOCs	/	/	134.896	/	/	20.688
	颗粒物	/	/	77.1856	/	/	5.0778
	氯化氢	/	/	86.164	/	/	4.959
	硫酸雾	/	/	211.375	/	/	21.576
	氰化氢	/	/	29.443	/	/	1.559
	氮氧化物	/	/	4.56	/	/	0.684
	氨	/	/	10.4	/	/	1.56

表 3.6-50 项目无组织废气排放源强一览表

位置	楼层	污染物名称	污染物排放	
			排放速率 (kg/h)	排放量 (kg/a)
2#楼	1F	氨	0.00008	0.623
		硫化氢	0.000003	0.024
		氯化氢	0.00002	0.072
	2F	VOCs	0.101	33.4

	3F	颗粒物	0.0663	21.9
		VOCs	0.000192	0.324
		颗粒物	0.00001	0.0264
		氯化氢	0.002	1.623
		硫酸雾	0.0023	1.945
		氰化氢	0.0003	0.121
		氮氧化物	0.00044	1.14
		氨	0.001	2.6
	4F	硫酸雾	0.013	10.664
		氯化氢	0.005	4.192
氰化氢		0.0019	1.504	
食堂	1F	油烟颗粒物	0.001	1.51
无组织汇总合计	VOCs	0.101192	33.724	
	颗粒物	0.06731	23.4364	
	氯化氢	0.00702	5.887	
	硫酸雾	0.0153	12.609	
	氰化氢	0.0022	1.625	
	氮氧化物	0.00044	1.14	
	氨	0.0011	3.223	
	硫化氢	0.000003	0.024	

表 3.6-51 大气污染物年排放量核算表

序号	污染物	年排放量 (kg/a)
1	VOCs	54.412
2	颗粒物	28.5142
3	氯化氢	10.846
4	硫酸雾	34.185
5	氰化氢	3.184
6	氮氧化物	1.824
7	氨	4.783
8	硫化氢	0.024

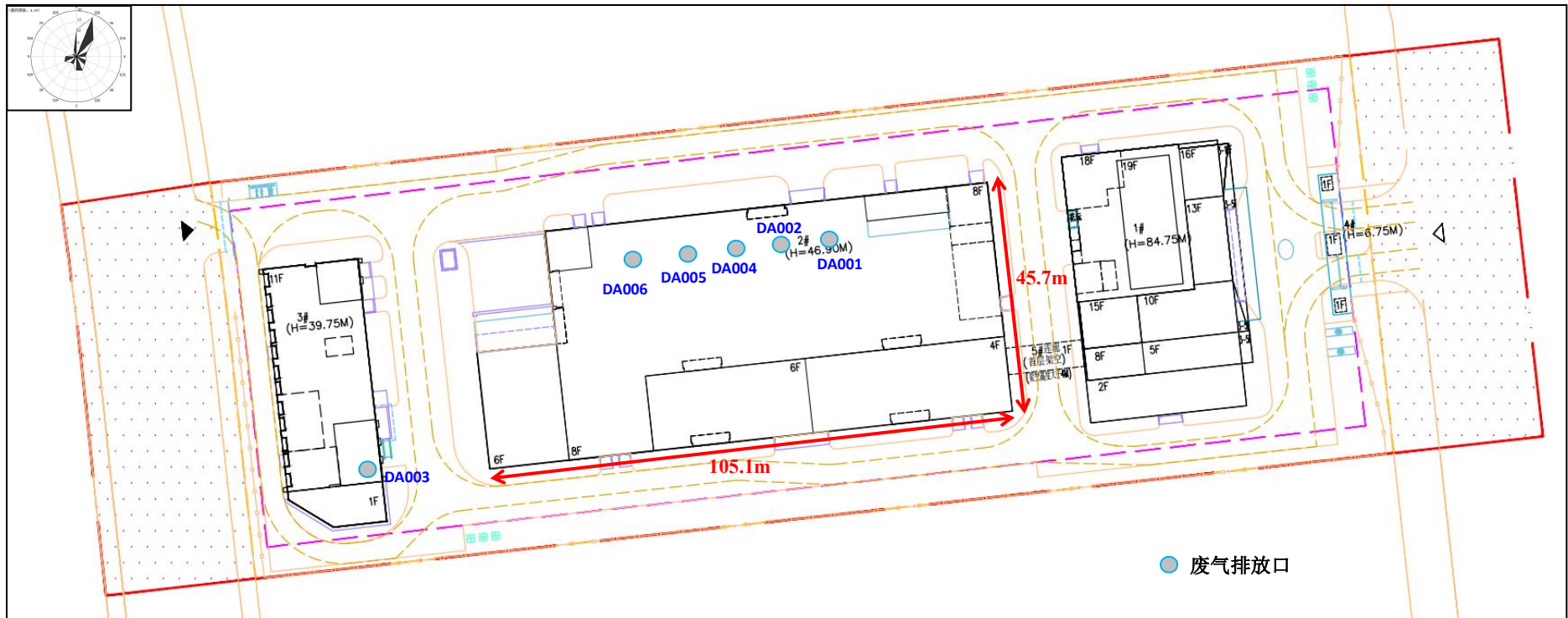


图 3.6-2 本项目排气筒分布示意图

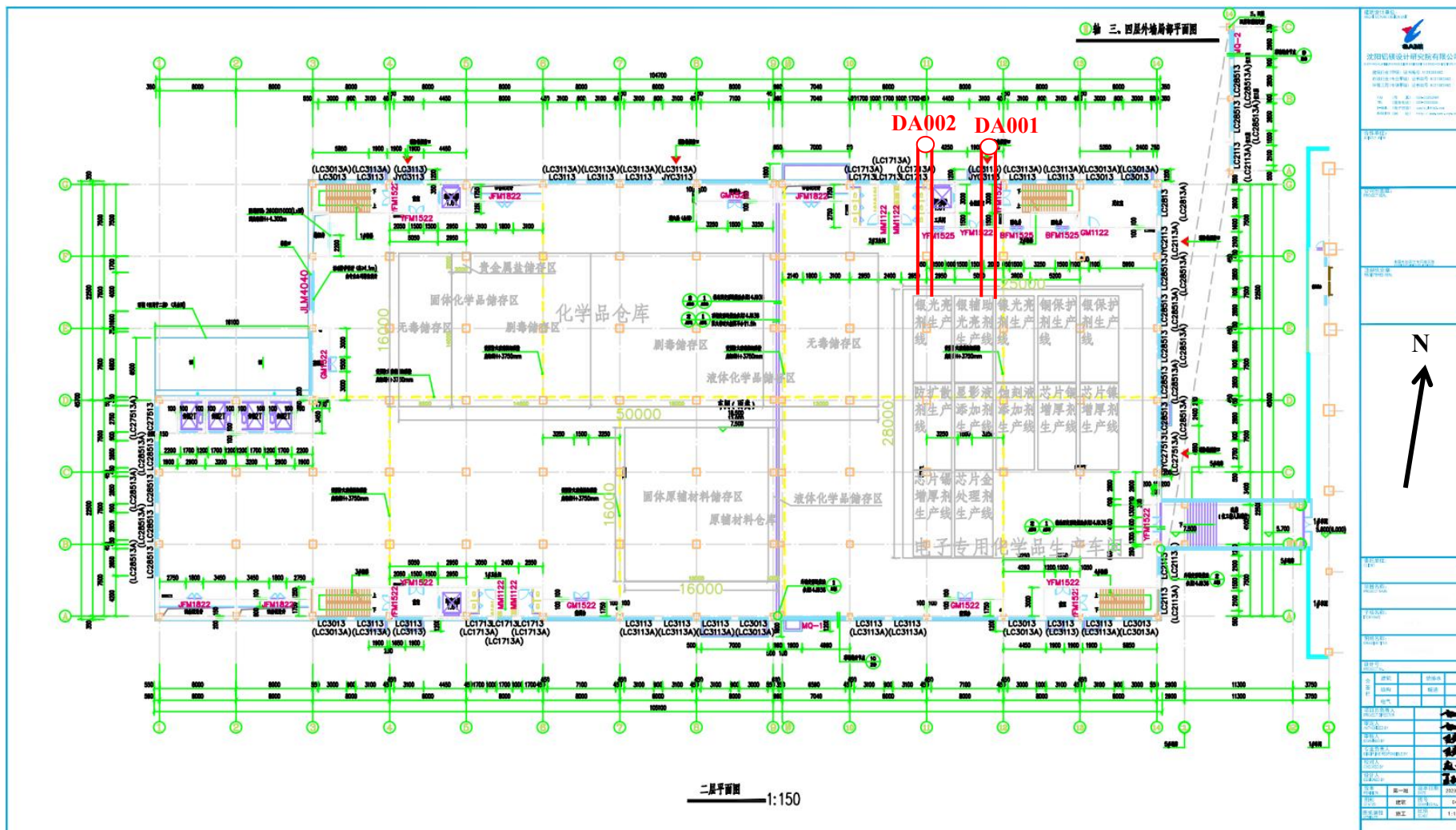
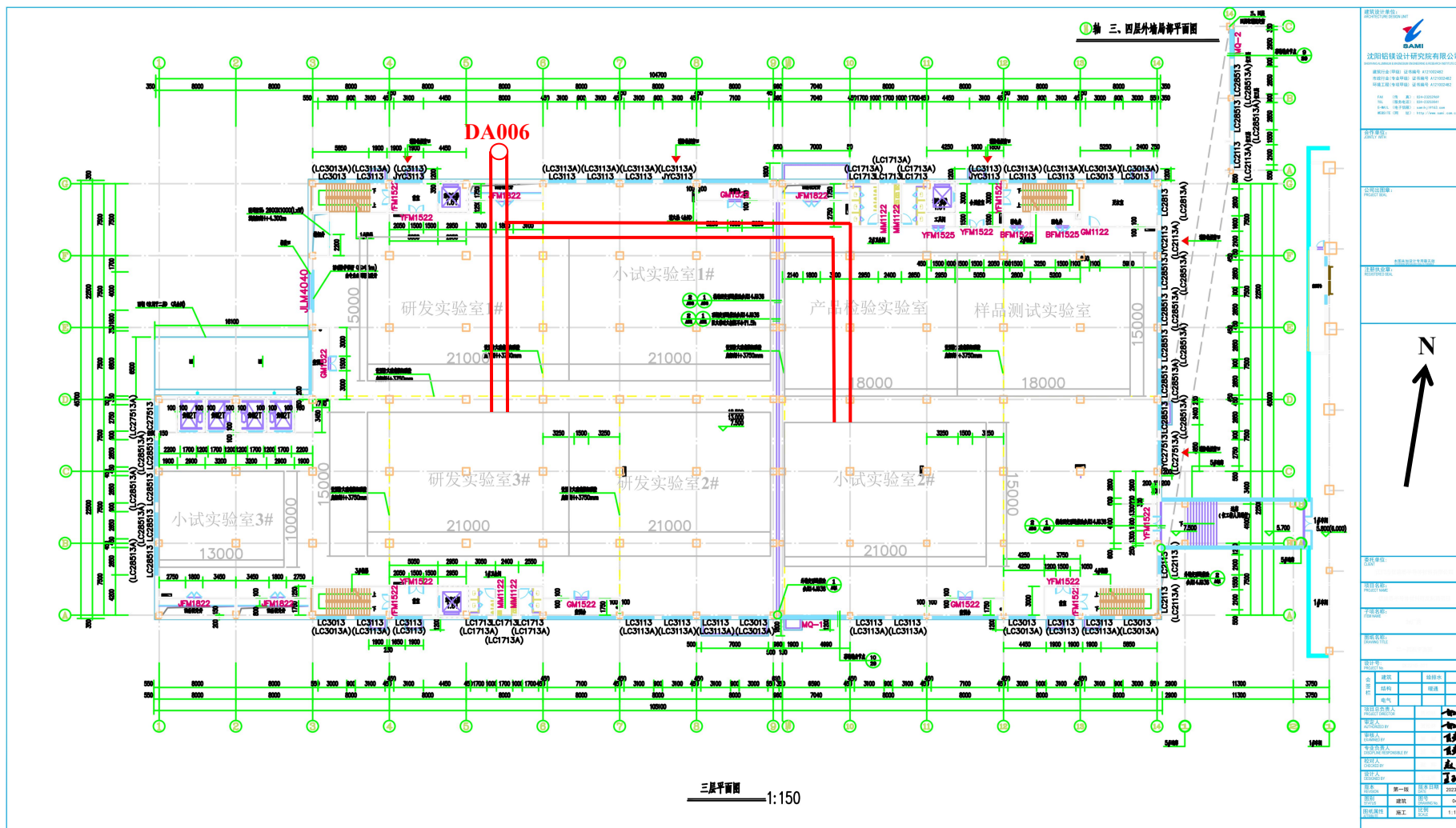


图 3.6-3 本项目 2#楼 (2F) 废气收集管道图





<p>沈阳中德设计研究院有限公司          沈阳市浑南区世纪大厦A座1001室          沈阳市浑南区世纪大厦A座1001室          沈阳市浑南区世纪大厦A座1001室</p>	
设计单位: 沈阳中德设计研究院有限公司 设计日期: 2023.02	
设计人: 张永强 审核人: 张永强 批准人: 张永强	
设计专业: 暖通工程 设计内容: 废气收集管道设计	
设计日期: 2023.02 设计比例: 1:150	

图 3.6-4 本项目 2#楼（3F）废气收集管道图



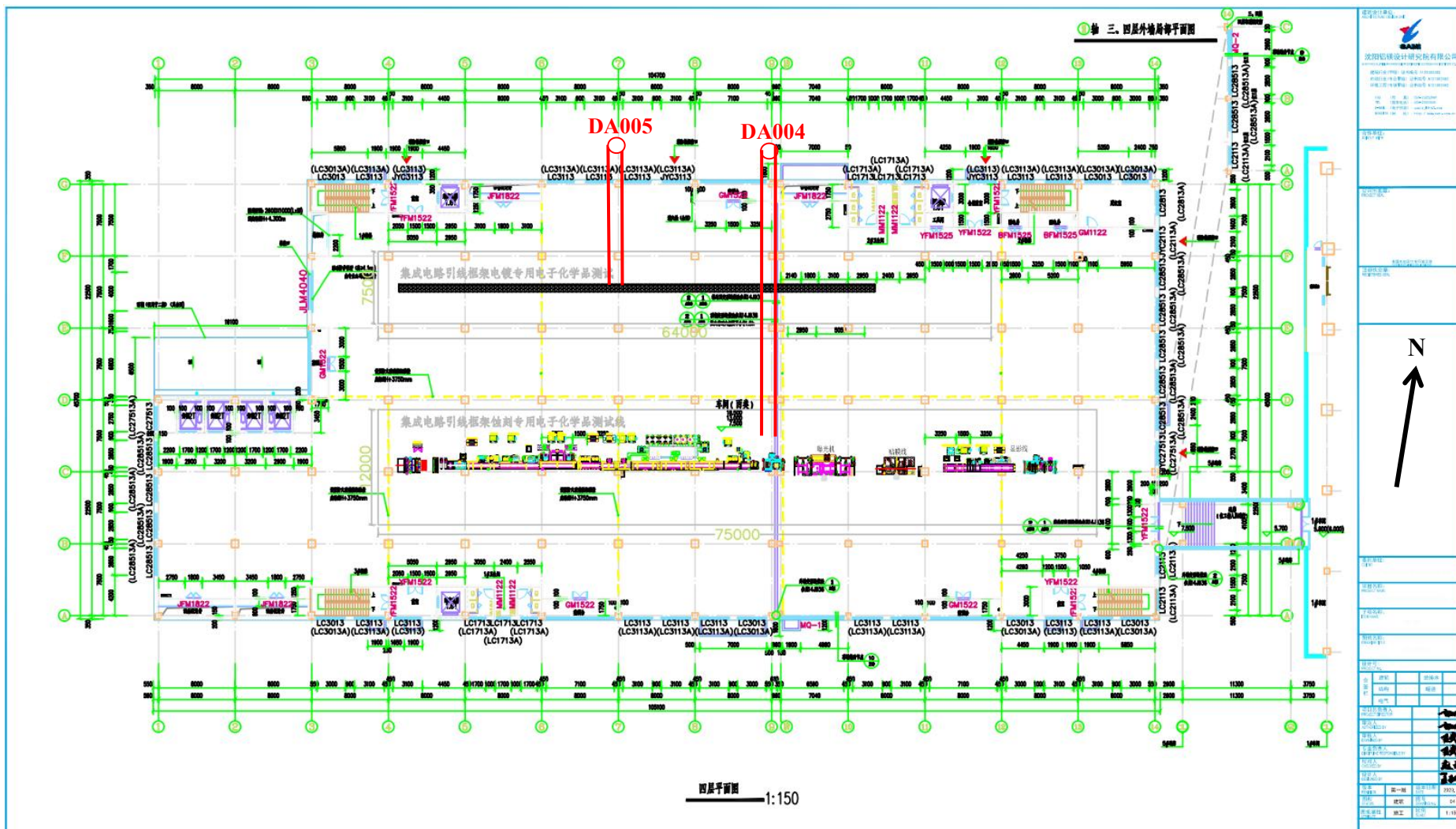


图 3.6-5 本项目 2#楼 (4F) 废气收集管道图

### 3.6.3 噪声污染源强及拟采取污染治理措施分析

#### 1、噪声源强

结合工艺流程分析可知,本项目的噪声主要来自各种生产设备及配套的相关设备噪声等,如全自动连续电镀线、蚀刻线、搅拌桶、实验型电镀机等以及配套的风机、空压机、泵机等,噪声源强在 60~90dB(A),具体见下表。

表 3.6-52 本项目主要噪声源一览表

设备名称	治理前噪声源强 dB(A)	噪声源位置	防治措施	治理后噪声源强 dB(A)	空间相对位置/m		
					X	Y	Z
全自动连续电镀线	70	2#楼 4F	土建结构生产厂房内，并安装隔声门窗、安装减震垫，降噪量 $\geq 20$ dB(A)。	50	5	-2	18.5
蚀刻线 1#	70	2#楼 4F		50	3	15	18.5
曝光机	60	2#楼 4F		45	-26	-18	18.5
压膜机	60	2#楼 4F	环保低噪声型设备，土建结构生产厂房内，降噪量 $\geq 20$ dB(A)。	45	-16	-18	18.5
显影机	60	2#楼 4F		45	-8	-19	18.5
纯水机 1#	70	2#楼 4F		50	-25	-30	18.5
自动液体称重灌装压盖机	70	2#楼 2F	土建结构生产厂房内，并安装隔声门窗、安装减震垫，降噪量 $\geq 20$ dB(A)。	50	19	12	7.5
搅拌桶 1#	70	2#楼 2F		50	4	10	7.5
搅拌桶 2#	70	2#楼 2F		50	10	11	7.5
搅拌桶 3#	70	2#楼 2F		50	2	10	7.5
搅拌桶 4#	70	2#楼 2F		50	19	2	7.5
搅拌桶 5#	70	2#楼 2F		50	7	0	7.5
搅拌桶 6#	70	2#楼 2F		50	-3	-1	7.5
搅拌桶 7#	70	2#楼 2F		50	-12	10	7.5
搅拌桶 8#	70	2#楼 2F		50	-6	11	7.5
搅拌桶 9#	70	2#楼 2F		50	6	-1	7.5
搅拌桶 10#	70	2#楼 2F		50	-10	2	7.5
搅拌桶 11#	70	2#楼 2F		50	-18	12	7.5
搅拌桶 12#	70	2#楼 2F	50	-9	2	7.5	

纯水机 2#	70	2#楼 2F		50	20	32	7.5
空气能组	80	2#楼顶层	环保低噪声型设备，土建结构生产厂房内，降噪量 $\geq 20\text{dB(A)}$ 。	65	26	26	46
常压热水炉	80	2#楼顶层		65	-8	-19	46
空压机 1#	90	2#楼顶层		75	22	6	46
空压机 2#	90	2#楼顶层		75	13	5	46
空压机 3#	90	2#楼顶层		75	11	1	46
空压机 4#	90	2#楼顶层		75	1	3	46
空压机 5#	90	2#楼顶层		75	-6	1	46
ECD 电镀机	80	2#楼 3F		土建结构实验室内，并安装隔声门窗、安装减震垫，降噪量 $\geq 20\text{dB(A)}$ 。	60	9	-5
实验型电镀机 1#	70	2#楼 3F	50		-23	-3	13
实验型电镀机 2#	70	2#楼 3F	50		-31	-4	13
实验型电镀机 3#	70	2#楼 3F	50		-21	-11	13
实验型电镀机 4#	70	2#楼 3F	50		-19	-13	13
实验型电镀机 5#	70	2#楼 3F	50		-36	-13	13
实验型电镀机 6#	70	2#楼 3F	50		-30	-14	13
实验型电镀机 7#	70	2#楼 3F	50		-26	-15	13
蚀刻机 1#	70	2#楼 3F	50		-38	-5	13
蚀刻机 2#	70	2#楼 3F	50		-40	1	13
纯水机 3#	70	2#楼 3F	50		-25	-20	13

## 2、拟采取的噪声防治措施

拟对生产设备采取隔声、减震、消声等措施降低生产设备噪声，以确保企业厂界噪声达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3类标准的要求。拟采取以下噪声污染防治措施：

- （1）合理布局，在设备选型中选用低噪声设备；
- （2）将噪声较高的设备置于室内，利用墙体防止噪声的扩散与传播；
- （3）在气动噪声设备上设置相应的消声装置；

（4）对振动较大的设备设置单独基础或对设备底座采取减振措施，强震设备与管道间采取柔性连接，防止振动造成的危害。

### 3.6.4 固体废物污染源强及拟采取污染治理措施分析

本项目全厂产生的固体废物包括危险废物、一般固体废物、生活垃圾三大类，具体如下：

#### （1）生活垃圾（含餐厨垃圾）

本项目职工定员约 200 人，年工作 330 天，均在项目内食宿，生活垃圾的产生量按 1.0kg/人·d 计算，则员工生活垃圾产生量为 66 t/a，由环卫部门收集后统一转运处理。

#### （2）一般固体废物

本项目的一般固体废物主要是一些原辅材料的废包装材料，破损的烧杯、试剂瓶等破损的玻璃容器，废铜板、晶圆废实验样品等，根据“资源化、减量化”等原则，一般固体废物暂存在一般固废仓中，定期卖给下游公司综合利用。具体产生情况见表 3.6-61。

#### （3）危险废物

本项目的危险废物主要包括含镍废液、含氰废液、含铜废液、含银废液、废蚀刻液、高酸废液、实验废液、含锡废液、废化学包装容器、含金属离子交换树脂、废离子交换树脂、废 RO 膜、含银污泥、综合污水处理污泥、含镍污泥、废活性炭、废矿物油、实验室废一次性耗材等。

##### ①含镍废液

本项目含镍废液主要包括测试中心镀镍换缸产生的废液, 实验中心镀镍及后序水洗工序产生的废液、仪器设备清洗工序产生的一次清洗废水, 具体产生量核算过程如下表所示。

表 3.6-53 含镍废液产生量核算表

名称	数量	槽名称	槽数量(个/条)	槽容积(L/个)	更换频次	废液产生量(t/a)
测试线 1#	1	镀镍	1	900	6 月/次	3
			2	300		
小试实验室 1#	1	镀镍	1	1.5	640	0.96
	/	水洗、仪器设备清洗	/	/	/	0.214
小试实验室 3#	1	电镀锌增厚	1	10	640	1.02
	/	水洗、仪器设备清洗	/	/	/	0.0732
合计	/	/	/	/	/	5.2672

②含氰废液

本项目含氰废液主要包括测试中心氰电解工序换缸产生的废液, 实验中心氰电解、镀金及后序水洗工序产生的废液、仪器设备清洗工序产生的一次清洗废水, 具体产生量核算过程如下表所示。

表 3.6-54 含氰废液产生量核算表

名称	数量	槽名称	槽数量(个/条)	槽容积(L/个)	更换频次	废液产生量(t/a)
测试线 1#	1	氰电解	1	700	1 年/次	0.7
小试实验室 1#	1	氰电解	1	1.5	100	0.15
	/	仪器设备清洗	/	/	/	0.01
小试实验室 3#	1	镀金	1	10	102	1.02
	/	水洗、仪器设备清洗	/	/	/	0.0732
合计	/	/	/	/	/	1.9532

③含铜废液

本项目含铜废液主要包括测试中心酸铜, 实验中心电镀铜及后序水洗工序产生的废液、仪器设备清洗工序产生的一次清洗废水, 具体产生量核算过程如下表所示。

表 3.6-55 含铜废液产生量核算表

名称	数量	槽名称	槽数量(个/条)	槽容积(L/个)	更换频次	废液产生量(t/a)
测试线 1#	1	酸铜	5	900	6月/次	9
小试实验室 1#	1	酸铜	1	1.5	500	0.75
	/	水洗、仪器设备清洗	/	/	/	0.212
小试实验室 3#	1	镀铜	1	10	114	1.14
	/	水洗、仪器设备清洗	/	/	/	0.1104
合计	/	/	/	/	/	11.2124

④含银废液

本项目含银废液主要包括测试中心预镀银、镀银工序换缸产生的废液，实验中心预镀银、镀银及后序水洗工序产生的废液、仪器设备清洗工序产生的一次清洗废水，具体产生量核算过程如下表所示。

表 3.6-56 含银废液产生量核算表

名称	数量	槽名称	槽数量(个/条)	槽容积(L/个)	更换频次	废液产生量(t/a)
测试线 1#	1	预镀银	1	700	6月/次	3
		镀银	2	400		
小试实验室 1#	1	预镀银	1	1.5	100	0.15
	1	镀银	1	1.5	200	0.3
	/	水洗、仪器设备清洗	/	/	/	0.163
合计	/	/	/	/	/	3.613

⑤废蚀刻液

本项目蚀刻废液主要包括测试中心蚀刻工序换缸产生的废液，实验中心蚀刻及后序水洗工序产生的废液、仪器设备清洗工序产生的一次清洗废水，具体产生量核算过程如下表所示。

表 3.6-57 蚀刻废液产生量核算表

名称	数量	槽名称	槽数量(个/条)	槽容积(L/个)	更换频次	废液产生量(t/a)
测试线 2#	1	蚀刻	1	4400	1天/次	440
小试实验室 2#	1	蚀刻	1	2	190	0.38
	/	水洗、仪器设备清洗	/	/	/	0.073

合计	/	/	/	/	/	440.453
----	---	---	---	---	---	---------

### ⑥高酸废液

本项目高酸废液主要包括实验中心活化、后酸洗、化学抛光换缸及后序水洗等工序产生的废液、仪器设备清洗工序产生的一次清洗废水，具体产生量核算过程如下表所示。

表 3.6-58 高酸废液产生量核算表

产线	产线数量	槽名称	槽数量(个/条)	槽容积(L/个)	更换频次	废液产生量(t/a)
小试实验室 1#	1	活化	1	1	500	0.5
	/	水洗、仪器设备清洗	/	/	/	0.212
小试实验室 2#	1	活化	1	1	100	0.1
	1	后酸洗	1	1	200	0.2
	1	化学抛光	1	1	100	0.1
	/	水洗、仪器设备清洗	/	/	/	0.202
合计	/	/	/	/	/	1.314

### ⑦实验废液

本项目实验废液主要包括实验中心电子专用化学品研发、产品检验、防氧化、显影、去膜、除油及后序水洗等工序产生的废液、仪器设备清洗工序产生的一次清洗废水产生的废液，具体产生量核算过程如下表所示。

表 3.6-59 实验废液产生量核算表

名称	数量	产生废液工序	槽数量(个/条)	槽容积(L/个)	更换频次	废液产生量(t/a)
研发实验室 1#	6	试剂配制	/	1	540	0.54
	/	仪器设备清洗	/	/	/	0.054
研发实验室 2#	2	试剂配制	/	1	180	0.18
	/	仪器设备清洗	/	/	/	0.018
研发实验室 3#	4	试剂配制	/	1	360	0.36
	/	仪器设备清洗	/	/	/	0.036
小试实验室 1#	1	除油	1	1.5	150	0.225
	3	防氧化	3	1	270	0.27
	/	水洗、仪器设备清洗	/	/	/	0.285
小试实验室 2#	1	除油	1	1.5	100	0.15
	1	显影	1	1	190	0.19



	1	去膜	1	1	100	0.1
	/	水洗、仪器设备清洗	/	/	/	0.201
产品检验实验室	/	试剂配制	/	5	330	1.65
	/	仪器设备清洗	/	1	/	0.33
合计		/		/	/	4.589

#### ⑧含锡废液

本项目含锡废液主要包括实验中心镀锡及后序水洗工序产生的废液、仪器设备清洗工序产生的一次清洗废水，具体产生量核算过程如下表所示。

表 3.6-60 含锡废液产生量核算表

名称	数量	槽名称	槽数量 (个/条)	槽容积 (L/个)	更换频次	废液产生量 (t/a)
小试实验室 3#	1	镀锡	1	10	102	1.02
	/	水洗、仪器设备清洗	/	/	/	0.0732
合计		/		/	/	1.0932

#### ⑨含重金属离子交换树脂

本项目镀银工序产生的废液经离子交换树脂过滤回收，回收后的剩余液体进入废水处理系统进一步处理。根据物料平衡，离子交换树脂吸附的重金属量为 0.0282t，离子交换树脂未吸附饱和即更换，离子交换树脂的年使用量为 4t，故含重金属离子交换树脂产生量为 4.0282t/a。

#### ⑩废活性炭

根据大气环境影响专章评价“1.7.1 废气处理工艺技术可行性分析”，本项目所产生的废活性炭量为 2.5336+2.3526=4.8862t/a。

#### ⑪实验室废一次性耗材

本项目实验室实验过程中会产生一次性手套、枪头、一次性胶头滴管等一次性耗材，年产生量约为 0.5t/a。

其余各危险废物的产生量类比其他同类型项目统计数据折算而得。

本项目建成后，各种固体废物产生及采取的处理处置措施情况具体见表 3.6-61 和 3.6-62。参照《建设项目危险废物环境影响评价指南》（公告 2017 年 第 43 号），本评价列表说明了本项目各类危险废物的名称、数量、类别、危废编号、形态、主要成分、有害成分、危险特性和污染防治措施等情况。

表 3.6-61 本项目建成后全厂固体废物产生情况一览表 单位: t/a

类别	废物编号	危险废物代码	种类	排放工序	产生量	转运周期	厂内包装、暂存方式	处理处置措施
危险废物	HW08	900-214-08	废矿物油	维修	0.03	1 年/次	桶装, 暂存危废暂存仓	交由有资质单位处理
	HW13	900-015-13	含金属离子交换树脂	贵金属离子回收	4.0282	3 个月/次	袋装, 暂存危废暂存仓	
	HW13	900-015-13	废离子交换树脂	纯水制备	1.05	3 个月/次	袋装, 暂存危废暂存仓	
	HW17	336-062-17	含铜废液	测试中心酸铜; 实验中心电镀铜增厚及后序水洗、仪器设备清洗工序产生的一次清洗废水	11.2124	3 个月/次	吨桶, 暂存危废暂存仓	
	HW17	336-054-17	含镍废液	测试中心镀镍; 实验中心镀镍及后序水洗、仪器设备清洗工序产生的一次清洗废水	5.2672	3 个月/次	吨桶, 暂存危废暂存仓	
	HW17	336-054-17	初混合污水处理污泥	初混合污水处理系统	10	1 个月/次	桶装, 暂存危废暂存仓	
	HW17	336-054-17	含镍污泥	含镍废水处理系统	0.27	1 个月/次	桶装, 暂存危废暂存仓	
	HW17	336-063-17	含银污泥	含银废水处理系统	0.17	1 个月/次	桶装, 暂存危废暂存仓	
	HW17	336-063-17	含银废液	测试中心预镀银、镀银; 实验中心预镀银、镀银及后序水洗、仪器设备清洗工序产生的一次清洗废水	3.613	3 个月/次	吨桶, 暂存危废暂存仓	
	HW17	336-062-17	含锡废液	镀锡	1.0932	1 个月/次	吨桶, 暂存危废暂存仓	
	HW22	397-004-22	废蚀刻液	测试中心蚀刻; 实验中心蚀刻及后序水洗、仪器设备清洗工序产生的	440.453	7 天/次	罐装, 暂存危废暂存仓	

				一次清洗废水				
	HW33	336-104-33	含氰废液	测试中心氰电解; 实验中心氰电解、镀金及后序水洗、仪器设备清洗工序产生的一次清洗废水	1.9532	3 个月/次	吨桶, 暂存危废暂存仓	
	HW34	398-005-34	高酸废液	实验中心活化、后酸洗、化学抛光及后序水洗、仪器设备清洗工序产生的一次清洗废水	1.314	1 个月/次	吨桶, 暂存危废暂存仓	
	HW49	900-047-49	实验废液	电子专用化学品研发、产品检验、防氧化、显影、去膜、除油及后序水洗、仪器设备清洗工序产生的一次清洗废水	4.589	1 个月/次	吨桶, 暂存危废暂存仓	
	HW49	900-047-49	实验室废一次性耗材	实验中心	0.5	每天	袋装, 暂存危废暂存仓	
	HW49	900-039-49	废活性炭	废气处理系统	4.8862	1 年/次	袋装, 暂存危废暂存仓	
	HW49	900-041-49	废化学包装容器	测试中心、实验中心、生产中心	3	1 年/次	袋装, 暂存危废暂存仓	
	HW49	900-041-49	废 RO 膜	废水处理	0.03	3 个月/次	袋装, 暂存危废暂存仓	
一般固废		336-007-04	废包装纸箱	测试中心、实验中心、生产中心	0.003	1 年/次	袋装, 暂存一般固废仓库	资源回收公司综合利用
		336-007-10	废铜片	测试中心	17	1 年/次	袋装, 暂存一般固废仓库	
		732-002-10	废铜片、晶圆	实验中心	0.06	1 年/次	袋装, 暂存一般固废仓库	
		732-002-08	破损玻璃容器	实验中心	0.001	1 年/次	袋装, 暂存一般固废仓库	
生活垃圾		/	员工办公、生活	办公生活	66	每天	生活垃圾暂存桶	环卫部门

注：本项目污泥产生量，类比深圳市崇辉表面技术开发有限公司集成电路框架生产工程项目，平均 70t 废水产生 0.25t 污泥。

表 3.6-62 本项目建成后危险废物汇总表 单位: t/a

危废编号	危险废物代码	种类	排放工序	产生量	形态	主要成分	有害成分	产废周期	危险特性	厂内包装、暂存方式	污染防治措施
HW08	900-214-08	废矿物油	维修	0.03	液态	石油类	石油类	定期更换	毒性	桶装, 暂存危废暂存仓	交由有资质单位处理
HW13	900-015-13	含金属离子交换树脂	贵金属离子回收	4.0282	固态	树脂、重金属	重金属	定期更换	毒性	袋装, 暂存危废暂存仓	
HW13	900-015-13	废离子交换树脂	纯水制备	1.05	固态	树脂、重金属	重金属	定期更换	毒性	袋装, 暂存危废暂存仓	
HW17	336-062-17	含铜废液	测试中心酸铜; 实验中心电镀铜增厚及后序水洗、仪器设备清洗工序产生的一次清洗废水	11.2124	液态	含铜	含铜	定期更换	毒性	吨桶, 暂存危废暂存仓	
HW17	336-054-17	含镍废液	测试中心镀镍; 实验中心镀镍及后序水洗、仪器设备清洗工序产生的一次清洗废水	5.2672	固态	污泥、重金属	重金属	每天	毒性	桶装, 暂存危废暂存仓	
HW17	336-054-17	初混合污水处理污泥	初混合污水处理系统	10	固态	污泥、重金属	重金属	每天	毒性	桶装, 暂存危废暂存仓	
HW17	336-054-17	含镍污泥	含镍废水处理系统	0.27	液态	含镍	含镍	定期更换	毒性	吨桶, 暂存	

										危废暂存仓
HW17	336-063-17	含银污泥	含银废水处理系统	0.17	固态	污泥、重金属	重金属	每天	毒性	桶装，暂存危废暂存仓
HW17	336-063-17	含银废液	测试中心预镀银、镀银；实验中心预镀银、镀银及后序水洗、仪器设备清洗工序产生的一次清洗废水	3.613	液态	含银	重金属	定期更换	毒性	吨桶，暂存危废暂存仓
HW17	336-062-17	含锡废液	镀锡	1.0932	液态	含锡	重金属	定期更换	毒性	吨桶，暂存危废暂存仓
HW22	397-004-22	废蚀刻液	测试中心蚀刻；实验中心蚀刻及后序水洗、仪器设备清洗工序产生的一次清洗废水	440.453	液态	氯化铜、盐酸、氯酸钠	氯化铜、盐酸、氯酸钠	定期更换	腐蚀性	罐装，暂存危废暂存仓
HW33	336-104-33	含氰废液	测试中心氰电解；实验中心氰电解、镀金及后序水洗、仪器设备清洗工序产生的一次清洗废水	1.9532	液态	含氰、铜	含氰、铜	定期更换	毒性	吨桶，暂存危废暂存仓
HW34	398-005-34	高酸废液	实验中心活化、后酸洗、化学抛光及后序水洗、仪器设备清洗工序产生的一次清洗	1.314	液态	硫酸、盐酸	硫酸、盐酸	定期更换	腐蚀性	吨桶，暂存危废暂存仓

		废水									
HW49	900-047-49	实验废液	电子专用化学品研发、产品检验、防氧化、显影、去膜、除油及后序水洗、仪器设备清洗工序产生的一次清洗废水	4.589	液态	重金属、酸、碱、有机物	重金属、酸、碱、有机物	定期更换	毒性	吨桶，暂存危废暂存仓	
HW49	900-047-49	实验室废一次性耗材	实验中心	0.5	固态	重金属、酸、碱、有机物	重金属、酸、碱、有机物	每天	毒性	袋装，暂存危废暂存仓	
HW49	900-039-49	废活性炭	废气处理系统	4.8862	固态	活性炭、有机物	有机物	定期更换	毒性/感染性	袋装，暂存危废暂存仓	
HW49	900-041-49	废化学包装容器	测试中心、实验中心、生产中心	3	固态	塑料、包装袋、化学品	化学品	每天	毒性	袋装，暂存危废暂存仓	
HW49	900-041-49	废 RO 膜	废水处理	0.03	固态	膜、重金属	重金属	定期更换	毒性	袋装，暂存危废暂存仓	

### 3.6.5 地下水污染源强及拟采取污染治理措施分析

#### 1、地下水环境污染识别

本项目拟建设 1 栋 19 层办公楼（1#楼）、1 栋 8 层厂房（2#楼）、1 栋 11 层宿舍（3#楼）及 1 个 1 层的门卫室。地下水污染环节主要为 2#楼（生产区、废水处理系统、化学品仓库、危废暂存间）的地面发生渗漏污染地下水。具体如下：

##### （1）生产区

电子专用化学品生产区位于 2#楼 2F，且无产生生产废水的工序。实验中心和测试中心分别位于 2#楼 3F、2#楼 4F，不位于 1F，测试线产生的废水、实验室的实验废水不会直接造成地下水污染，仅能通过管道及沟渠，流到污水处理系统，管道及沟渠如果发生废水滴、漏、跑、冒，流到地面后，下渗至土壤，可能造成地下水的污染。

##### （2）物料储存区——化学品仓库、原辅材料仓、危废暂存间

本项目各种原辅材料为独立包装，同时危废暂存间也设置在丙类仓库内。正常储存条件下，不会对地下水造成污染；若包装发生泄漏时，污染物有可能随地面的进入到土壤中，将有可能污染场地的土壤及地下水。

##### （3）废水处理站

本项目在 2#楼 1F 设置废水处理站，总处理能力为  $25\text{m}^3/\text{d}$  的生产废水综合处理系统，废水处理站中设置有调节池、沉淀池、生化池等各种池子，另外，办公生活污水将设有三级化粪池、隔油沉渣池。这些池子一旦发生污水泄漏，造成废水下渗，将对地下水造成一定污染。

#### 2、拟采取的地下水防护措施

根据建设单位提供资料，地下水污染防治措施遵循“源头控制，分区防治，污染监控、风险应急”的原则。本项目拟采取的地下水防护措施如下：

（1）减少废水产生量及排放量。加强管理，杜绝在生产工艺、设备、管道等设施的泄露，减少废水产生量及排放量，以减少对地下水造成的污染。

（2）废水处理站、仓库、管道等采取相应措施，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。

### (3) 分区防渗措施

对于重点污染防治区，参照《危险废物安全填埋处置工程建设技术要求》（国家环保局，2004年4月30日）、《危险废物填埋场污染控制标准》（GB18598-2001）进行防渗设计。重点污染区防渗要求为：操作条件下的单位面积渗透量不大于厚度为6m，饱和渗透系数 $\leq 10^{-7}$ cm/s 防渗层的渗透量，防渗能力与《危险废物填埋场污染控制标准》（GB18598-2001）第6.5.1条等效。

(4) 设置常规监测井，定期进行厂区地下水监测，以便及时发现可能的地下水污染问题，从而及时采取相应的措施。

### 3.6.6 污染源强统计

本项目污染源强统计具体见表3.6-6。

表 3.6-63 本项目污染源强统计一览表

类别	污染源	项目	产生量 (t/a)	排放量 (t/a)	排放去向	
废水	生产废水	废水量 m <sup>3</sup> /d	14.595	14.595	经厂内处理达标后，排入江门高新区综合污水处理厂处理达标后排放至礼乐河。	
		COD <sub>Cr</sub>	1.71364	0.04		
		SS	0.37948	0.02		
		总氮	0.19877	0.09		
		氨氮	0.11486	0.02		
		总磷	0.33380	0.0002		
		石油类	0.00864	0.001		
		总氰化物	0.18248	0.00002		
		总铜	0.52256	0.0001		
		总镍	0.02582	0.000008		
		总银	0.00708	0.000005		
	生活污水	废水量 m <sup>3</sup> /d	27	27	经厂内预处理后，排入江门高新区综合污水处理厂处理达标后排放至礼乐河。	
		COD <sub>Cr</sub>	2.23	1.78		
		SS	1.34	0.89		
		氨氮	0.22	0.09		
		总磷	0.036	0.02		
	废气	有组织	VOCs	0.134896	0.020688	经处理达标后通过 25m/55m 排气筒排放
			颗粒物	0.0771856	0.0050778	
			氯化氢	0.086164	0.004959	
硫酸雾			0.211375	0.021576		
氰化氢			0.029443	0.001559		
氮氧化物			0.00456	0.000684		



	无组织	氨	0.0104	0.00156	排放至大气环境
		VOCs	0.033724	0.033724	
		颗粒物	0.0234364	0.0234364	
		氯化氢	0.005887	0.005887	
		硫酸雾	0.012609	0.012609	
		氰化氢	0.001625	0.001625	
		氮氧化物	0.00114	0.00114	
		氨	0.003223	0.003223	
固体废物	危险废物	/	493.4594	0	交由有资质单位处理
	一般固废	/	17.604	0	资源回收公司综合利用
	生活垃圾	/	66	0	环卫部门

### 3.7 总量控制建议指标

#### 1、水污染物总量控制指标确定

鉴于生产废水及生活污水均进入江门高新区综合污水处理厂集中处理，废水排放总量纳入江门高新区综合污水处理厂统筹安排，本项目不再另行申请。本评价只对全厂外排综合废水（生产废水+生活污水）排出厂区的排污总量进行总量统计，具体见表 3.7-1。

表 3.7-1 本项目主要水污染物总量控制指标建议值一览表 单位：t/a

类别	污染因子		项目外排出厂区的排放总量	排放总量建议值
综合废水 总排口	废水量	m <sup>3</sup> /d	41.595	41.595
		m <sup>3</sup> /a	13726.35	13726.35
	COD <sub>Cr</sub>		1.82	1.82
	SS		0.92	0.92
	总氮		0.09	0.09
	氨氮		0.10	0.10
	总磷		0.02	0.02
	石油类		0.001	0.001
	总氰化物		0.00002	0.00002
	总铜		0.0001	0.0001
	总镍		0.000008	0.000008
	总银		0.000005	0.000005

#### 2、大气污染物总量控制指标值确定

由大气环境质量现状调查及影响预测结果可知，本项目所在区域的环境空气

质量可满足相应环境功能区的要求，正常工况下排放的大气污染物对大气环境的影响不明显。为此，本评价建议将项目产生的大气污染物经治理达标后的排放源强作为总量控制指标，具体见表 3.7-2。

**表 3.7-2 本项目主要大气污染物总量控制指标建议值 单位：t/a**

污染因子	项目排放总量	排放总量建议值
氯化氢	0.010846	0.010846
硫酸雾	0.034185	0.034185
氨气	0.004783	0.004783
硫化氢	0.00024	0.00024
VOCs	0.054412	0.054412
氰化氢	0.003184	0.003184
颗粒物	0.0285142	0.0285142
氮氧化物	0.001824	0.001824

## 4 区域环境质量现状调查与评价

### 4.1 自然环境概况

#### 4.1.1 地质地貌

江门市区境内地势自西北向东南倾斜，西北为丘陵台地。东南为三角洲冲积平原。全境河道纵横交错，间有低山小丘错落。西江流经市区东部边境，江门河斜穿市区中心。丘陵低山的山地为赤红壤，围田区为近代河流冲积层，高地发育成潮沙土，低地发育成水稻土，土壤肥沃。地质情况较简单，基岩主要为白垩纪泥质板岩，因长年处于稳定上升和受风化影响，风化层较厚，约在海拔 65 米以下（黄海高程）。市区西北为寒武系地层，主要为石英砂岩、粉砂岩、硅质页岩、粉砂质页岩等组成；市区东北牛头山为加里东期混合花岗岩。西江断裂具有一定的活动规模。

#### 4.1.2 气候气象

江门市江海区位于北回归线以南，近临南海，属亚热带海洋性季风气候，夏季常吹西南季风，冬季东北季风居多。全年气候温和，夏无酷暑，冬无严寒，夏长冬短，阳光充足，雨量充沛，无霜期长，四季常青。日平均气温 21.8℃~23.2℃，年降雨量 1600~2700 毫米之间。

#### 4.1.3 水文

江门市境内河流纵横交错，主要河流为西江、潭江和沿海诸小河，流经江门市区的主要水系有西江干流的西海水道、江门河和天沙河。河流多属洪潮混合型。

西江是珠江流域的最大水系，西江西海水道是三角洲河网中的一级水道，自西北向东南流经江门市东部边境，在新会区大敖百顷头分成两股：东边为磨刀门水道，西边为虎跳门水道。西海水道属洪潮混合型，潮区潮汐为不规则半日混合潮。其河面最窄处在高沙港一带，河宽 280 米左右，最宽处在江门河口附近，河宽达 1000 米以上，平均水深由 3 米多（北街 3.24 米）到 9 米（外海 9.01 米）不等。西海水道年平均流量为 7764 立方米/秒，全年输水总径流量为 2540 亿立方米。周郡断面 90%保证率月平均流量为 2081 立方米/秒，被潮连岛分隔后西南侧的北街水道，90%保证率月平均流量为 999 立方米/秒。江门河由北街水道自北

街分出，向西南横贯江门市区，河宽数十米至百多米不等，平均水深3~5米，属二级水道。江门河在下沙分成两股折向南流，在新会区大洞口汇入银洲湖，最后经崖门出海。江门河流域面积313平方公里，干流全长23公里，平均坡降0.5%，平均河宽70米。江门河90%保证率最枯月平均流量为25.7立方米/秒，洪水期由北街水闸控制，最大下泄量不超过600立方米/秒。江门河因同时受磨刀门和崖门上溯潮波的影响，水文状况较复杂。

由于项目附近河网水系错综复杂，时常遭受洪涝灾害的袭击，为抵御江水和潮汐造成洪涝灾害，项目附近河网区域内现状已建成多个堤围。

项目所在的江海区水系发达，河道、沟渠纵横交错，主要地表水体有：西江及西江支流江门河、江门水道、礼乐河，及其麻园河、龙溪河与马鬃沙河等河涌、还有农用的人工主灌溉渠等。水流主流向均由北向南，最终汇入南海。河网水位受上游来水和南海潮汐、天文潮、风暴潮的影响显著。河网潮汐为不规则半日混合潮，具有明显的年际、年内、太阳月、日内等长、中、短周期的变化。流经西海水道年平均流量为7764m<sup>3</sup>/s，全年输水总径流量为2540亿m<sup>3</sup>。周郡断面90%保证率月平均流量为2081m<sup>3</sup>/s，被潮连岛分隔后西南侧的北街水道，90%保证率月平均流量为999m<sup>3</sup>/s。西海水道在北街又分出江门河，向西南斜穿江门市区，汇集了天沙河的水，在文昌沙分为两条水道，其一为礼乐河，属珠江三角洲河网的二级水道，折向南流，在新会大洞口出银洲湖，最后经崖门流入南海。礼乐河以及麻园河、龙溪河、马鬃沙河等河涌无常规水文观测资料。

西江支流江门河的水位及流量受现状北街水闸的控制。江门河、礼乐河从北至南，将河网区域分割为两大相对独立的排水区域——礼西地区和礼东地区。其中龙泉滘闸为礼东地区区域内河流在西江高水位时的总排水出口，当龙泉滘水闸关闭时，麻园河、龙溪河与马鬃沙河等河流的排水将受到严重的影响，河流流速较慢（甚至不流动）、水量较少，更容易产生严重的水环境污染；南冲水闸为礼西区域内河流在外江高水位时的总排水出口。其余闸门平时开启，主要作用是在外江河水水位高时，防止内涝。

礼乐河属于珠江三角洲河网的二级水道，折向南流，在三元水闸附近与江门河连接，在龙泉水闸与马鬃沙河汇合，于新会大洞口出银洲湖，最后经崖门流入南海，平均河宽80.2m，平均水深2.41m，平均流速0.37m/s，受潮汐影响显著。

目前沿礼乐河的控制闸门由北向南依次有：下沙电排站、北头嘴船闸、南船坦闸（新丰电排站）、迎信闸、横濠闸（向前电排站）、礼西船闸、礼东船闸、二化闸、老濠闸、子渠闸、虾蛟濠闸。沿麻园河的控制闸门有：固步闸、三元闸。礼乐河与马鬃沙河交汇处有：龙泉濠闸（礼东围船闸）。礼乐西的南部有南冲水闸。

#### 4.1.4 植被、生物多样性

植被属南亚热带季雨林，植物群落类型较多，生态系统类型为半人工、半自然生态系统。在缓和的山坡上分布马尾松幼林，底下为稀疏的灌木群落。植被良好，但生物量不大，草本植物居多，季节变化明显。群落结构简单，抗干扰能力差，但恢复能力强，是典型的南方山地植被。由于长期的人为活动影响，地带性的季雨林和常绿阔叶林基本损失殆尽，主要为马尾松疏林灌丛和灌草丛。另外部分丘陵山地则栽种了人工林，主要为马尾松、松木林及桉树、台湾相思林。土地利用强度小，空间分布特征简单，无特殊的原始价值，其经济价值需通过开发才能体现，关键的生态效益在于植被的水土保持作用。

#### 4.1.5 区域污染源调查

项目所在开发区主要的工业企业包括：

1、电子信息：一途科技（中国）有限公司、西铁城精电科技(江门)有限公司、德力西电气有限公司、江门市奥伦德光电有限公司、广东银雨照明有限公司等企业，主要从事 LED 灯饰的生产和加工。

2、摩托车及其零配件制造：大冶摩托车技术有限公司、江门市中港宝田摩托车实业有限公司，主要从事摩托车的生产和加工。江门市朝扬精密制造有限公司、江门市宝爵油箱制造有限公司等企业，主要从事汽车、摩托车配件的加工。

3、制药：江门市恒健药业有限公司、广东邦民工制药厂有限公司、江门市康侨药业有限公司、广东新澳医药有限公司等企业，主要从事中药材、中成药、中药饮片、化学药制剂、抗生素、生化药品等药品，以及医疗器械的生产和加工。

4、其他：除以上产业以外，还包括如江门市宝利德塑料公司、龙霸顺兴(江门)塑料有限公司（宝源工业园内）等塑料工业，江门市健威家具装饰有限公司、江门松业家具有限公司等家具工业，江门宝利制衣有限公司、江门海洋制衣有限

公司等服装工业，江门美其香食品有限公司、江门市江海区外海康富来食品厂等食品工业，阿什兰赫克力士化工（江门）有限公司、华福涂料（江门）有限公司化工等其他工业门类等。

该开发区主要存在的污染包括：

1、废气：工厂锅炉产生的二氧化硫、氮氧化物、颗粒物等燃烧废气污染；金属喷涂、化工、塑料、家具加工等使用的溶剂或有机物料，在使用、以及储运大小呼吸过程中产生的有机废气污染；金属机械加工、家具加工等产生的粉尘污染；食品加工、工厂和工业区污水处理产生的恶臭污染等。

2、废水：金属表面处理、化工、制药、食品加工等生产过程产生的工艺废水，以及设备、场地清洗产生的清洗废水等废水污染。

3、噪声：金属机械加工等产生的噪声污染和工业区道路交通噪声污染；

4、固废：一般工业废物、危险废物和生活垃圾污染，通过分类收集，危险废物交有资质危废商回收处理，生活垃圾交由环卫部门清运处理，则固体废物污染不明显。

## 4.2 环境空气质量现状调查与评价

### 4.2.1 区域环境空气质量达标情况

#### 4.2.1.1 达标区判定

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018），如果评价范围涉及多个行政区，需分别评价各行政区的达标情况，若存在不达标行政区，则判定项目所在评价区域为不达标区。本次评价范围涉及江门市江海区和中山市，需分别评价江门市江海区和中山市的达标情况。

根据《2022年江门市环境质量状况（公报）》，2022年江门市江海区SO<sub>2</sub>年平均浓度为7μg/m<sup>3</sup>，NO<sub>2</sub>年平均浓度为27μg/m<sup>3</sup>，PM<sub>10</sub>年平均浓度为45μg/m<sup>3</sup>，PM<sub>2.5</sub>年平均浓度为22μg/m<sup>3</sup>，O<sub>3</sub>日最大8小时平均第90百分位浓度平均为187μg/m<sup>3</sup>，CO日均值第95百分位浓度平均为1.0mg/m<sup>3</sup>。

根据《2022年中山市生态环境质量报告书》，2022年中山市SO<sub>2</sub>年平均值为5μg/m<sup>3</sup>；NO<sub>2</sub>年平均浓度为22μg/m<sup>3</sup>；PM<sub>10</sub>年平均浓度为34μg/m<sup>3</sup>；PM<sub>2.5</sub>年平均浓度为19μg/m<sup>3</sup>；O<sub>3</sub>日最大8小时平均第90百分位浓度平均为184μg/m<sup>3</sup>，

CO 日均值第 95 百分位浓度平均为 0.8mg/m<sup>3</sup>。

相关数据整理分析见表 4.2-1。

由评价数据可知，2022 年中山市 O<sub>3</sub> 日最大 8 小时值第 90 百分位数超过《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准的要求，2022 年中山市为不达标区；2022 年江门市江海区 O<sub>3</sub> 日最大 8 小时值第 90 百分位数超过《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准的要求，2022 年江门市江海区为不达标区。综上：项目所在区域为非达标区。

表 4.2-1 区域空气质量现状评价表

区域	污染物	年评价指标	现状浓度/ (ug/m <sup>3</sup> )	标准值/ (ug/m <sup>3</sup> )	占标率 /%	超标 频率	达标 情况
江门市江海区	SO <sub>2</sub>	年平均质量浓度	7	60	11.7	0	达标
	NO <sub>2</sub>	年平均质量浓度	27	40	67.5	0	达标
	PM <sub>10</sub>	年平均质量浓度	45	70	64.3	0	达标
	PM <sub>2.5</sub>	年平均质量浓度	22	35	62.9	0	达标
	CO	第 95 百分位数日平均质量浓度	1000	4000	25.0	0	达标
	O <sub>3</sub>	第 90 百分位数 8 小时平均质量浓度	187	160	116.9	16.9	超标
中山市	SO <sub>2</sub>	年平均质量浓度	5	60	8.3	0	达标
	NO <sub>2</sub>	年平均质量浓度	22	40	55.0	0	达标
	PM <sub>10</sub>	年平均质量浓度	34	70	48.6	0	达标
	PM <sub>2.5</sub>	年平均质量浓度	19	35	54.3	0	达标
	CO	第 95 百分位数日平均质量浓度	800	4000	20.0	0	达标
	O <sub>3</sub>	第 90 百分位数 8 小时平均质量浓度	184	160	115.0	15	超标

#### 4.2.1.2 达标规划

根据《江门市人民政府关于印发江门市“三线一单”生态环境分区管控方案的通知》（江府〔2021〕9 号），到 2025 年，江门市建立较为完善的“三线一单”生态环境分区管控体系，全市生态安全屏障更加牢固，生态环境质量持续改善，能源资源利用效率稳步提高，绿色发展水平明显提升，生态环境治理能力显著增强，基本形成与碳达峰、碳中和目标相适应的环境影响评价制度，建立污染物与温室气体协同管理的排污许可制度。

环境空气质量持续改善，加快推动臭氧进入下降通道，臭氧与 PM2.5 协同控制取得显著成效。

#### 4.2.2 环境空气质量现状补充监测与评价

为了掌握本项目所在区域目前大气环境质量状况，本次大气环境质量现状监测在收集历史监测资料的基础上进行补充监测。

##### 4.2.2.1 监测点位布设及监测项目

本次大气环境质量现状监测在收集历史监测资料的基础上进行补充监测。本评价收集到《芯联电集成电路材料研发制造项目环境影响报告书》（粤环审[2022]229号）中，广州德隆环境检测技术有限公司于2022年2月26日~2022年3月4日在项目西南侧空地处的环境空气质量监测数据，监测项目为臭气浓度、氰化氢、硫化氢、氨、氯化氢、硫酸雾、TSP和TVOC。

此外，根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）的相关要求进行了补充监测。根据项目所在区域近20年统计的主导风向，在厂址及主导风向下风向5km范围内设置1~2个监测点。本项目委托广州德隆环境检测技术有限公司于2023年1月4日~1月10日进行为期7天的环境空气质量监测，共设置了1个大气监测点，具体监测点位置见表4.2-2及图4.2-1所示。

表 4.2-2 环境空气质量现状监测点位分布一览表

监测点名称	监测点坐标		监测因子	监测时段	相对厂址方位	相对厂界距离/m	备注
	X	Y					
G1 项目所在地	/	/	氯化氢、硫酸雾、氨、硫化氢、氰化氢、TSP、臭气浓度、TVOC	2023年1月4日~1月10日	/	/	补充监测
G2 项目西南侧空地	-374	-1659	氯化氢、硫酸雾、氨、硫化氢、氰化氢、TSP、臭气浓度、TVOC	2022年2月26日~3月4日	西南	1812	引用数据

备注：以项目西南角位置为原点（0，0）（E 113.156567°，N 22.546704°），以正东方向为 X 轴正方向，正北方为 Y 轴正方向。





图4.2-1 大气环境现状监测点位分布图

#### 4.2.2.2 监测时间与频次

连续监测 7 天。

各采样及监测分析方法执行《环境空气质量手工监测技术规范》（HJ/T194-2005）和《空气和废气监测分析方法》（第四版）。

#### 4.2.2.3 采样及分析方法

表 4.2-3 环境空气监测分析方法与检出限（引用监测）

监测项目	分析方法标准	检出限	监测设备名称/型号
臭气浓度	《空气质量恶臭的测定三点比较式臭袋法》GB/T14675-1993	/	无油空气压缩机/WDM-60
氰化氢	《固定污染源排气中氰化氢的测定异烟酸-吡唑啉酮分光光度法》HJ/T28-1999	0.002mg/m <sup>3</sup>	紫外可见分光光度计/UV-6100
硫化氢	《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 年亚甲基蓝分光光度法 (B) 3.1.11 (2)	0.001mg/m <sup>3</sup> (最低检出浓度)	紫外可见分光光度计/UV-759S
氨	《环境空气和废气氨的测定纳氏试剂分光光度法》HJ533-2009	0.01mg/m <sup>3</sup>	紫外可见分光光度计/UV-6100
氯化氢	《环境空气和废气氯化氢的测定离子色谱法》HJ549-2016	0.02mg/m <sup>3</sup>	离子色谱仪/ECOIC、883BasicICplus
硫酸雾	《固定污染源废气硫酸雾的测定离子色谱法》HJ544-2016	0.005mg/m <sup>3</sup>	离子色谱仪/ECOIC、883BasicICplus
TSP	《环境空气总悬浮颗粒物的测定重量法》GB/T15432-1995 及其修改单	0.001mg/m <sup>3</sup>	电子天平/FA2104
TVOC	《室内空气质量》GB/T18883-2002 附录 C	/	气相色谱仪/GC-2014C

表 4.2-4 环境空气监测分析方法与检出限（本次监测）

监测项目	分析方法标准	检出限	监测设备名称/型号
氯化氢	《环境空气和废气 氯化氢的测定 离子色谱法》HJ 549-2016	0.02 mg/m <sup>3</sup>	离子色谱仪/ECOIC
硫酸雾	《固定污染源废气 硫酸雾的测定 离子色谱法》HJ 544-2016	0.005 mg/m <sup>3</sup>	离子色谱仪/883 Basic IC plus
氨	《环境空气和废气 氨的测定 纳氏试剂分光光度法》HJ 533-2009	0.01 mg/m <sup>3</sup>	紫外可见分光光度计/UV-6100
硫化氢	《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 亚甲基蓝分光光度法 3.1.11.2 (B)	0.001 mg/m <sup>3</sup> (最低检出浓度)	紫外可见分光光度计/759S

TVOC	《室内空气质量》GB/T 18883-2002 附录 C	/	气相色谱仪 /GC-2014C
氰化氢	《固定污染源排气中氰化氢的测定 异烟酸-吡唑啉酮分光光度法》HJ/T 28-1999	$2 \times 10^{-3} \text{ mg/m}^3$	紫外可见分光光度计/UV-6100
TSP	《环境空气 总悬浮颗粒物的测定 重量法》GB/T 15432-1995 重量法及其修改单	$0.001 \text{ mg/m}^3$	电子天平/FA2104
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	/	无油空气压缩机 /WDM-60

#### 4.2.2.4 评价标准及评价方法

##### 1、评价标准

本项目所在区域为大气二类功能区，常规污染物 SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub>、PM<sub>10</sub>、PM<sub>2.5</sub>、CO、O<sub>3</sub>、TSP 执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其 2018 年修改单（生态环境部 2018 年第 29 号）的二级标准。特征污染物硫酸雾、氯化氢、氨、TVOC、硫化氢执行《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 中表 D.1 其他污染物空气质量浓度参考限值；氰化氢参照执行前东德质量标准《大气污染物综合排放标准详解》；臭气浓度执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）新改扩建项目二级标准。

##### 2、评价方法

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018），对采用补充监测数据进行现状评价的，取各污染物不同评价时段监测浓度的最大值，作为评价范围内环境空气保护目标及网格点环境质量现状浓度。对于有多个监测点位数据的，先计算相同时刻各监测点位平均值，再取各监测时段平均值中的最大值。计算方法见下式：

$$C_{\text{现状}(x,y)} = \max \left[ \frac{1}{n} \sum_{j=1}^n C_{\text{监测}(j,t)} \right]$$

式中：

$C_{\text{现状}(x,y)}$  ——环境空气保护目标及网格点(x,y)环境质量现状浓度， g/m<sup>3</sup>；

$C_{\text{监测}(j,t)}$  ——第j个监测点位在t时刻环境质量现状浓度（包括1h平均、8h平均或日平均质量浓度）， g/m<sup>3</sup>；

n——现状补充监测点位数。

#### 4.2.2.5 环境空气现状监测期间气象资料统计

各监测点位的气象数据见表 4.2-5。

表 4.2-5 监测时段气象条件（引用监测）

气象条件/G2 项目西南侧空地						
监测时间		气温 (°C)	气压 (kPa)	风速 (m/s)	风向	天气状况
02 月 26 日	02:00~03:00	14.2	102.4	2.8	北	晴
	08:00~09:00	14.9	102.3	2.8	北	晴
	14:00~15:00	21.3	102.1	2.6	北	晴
	20:00~21:00	17.6	102.2	2.4	北	晴
02 月 27 日	02:00~03:00	14.6	101.7	2.0	南	晴
	08:00~09:00	19.1	101.5	1.3	南	晴
	14:00~15:00	25.7	101.3	1.6	东南	晴
	20:00~21:00	20.8	101.1	1.8	南	晴
02 月 28 日	02:00~03:00	14.8	101.8	2.3	东南	晴
	08:00~09:00	18.5	101.6	1.6	南	晴
	14:00~15:00	26.2	101.2	1.8	南	晴
	20:00~21:00	21.0	101.4	2.0	东南	晴
03 月 01 日	02:00~03:00	15.0	101.9	1.1	南	晴
	08:00~09:00	19.2	101.5	2.0	东南	晴
	14:00~15:00	25.7	101.1	1.3	东南	晴
	20:00~21:00	20.8	101.3	1.0	南	晴
03 月 02 日	02:00~03:00	17.5	101.3	1.5	东南	晴
	08:00~09:00	20.5	101.1	1.7	东南	晴
	14:00~15:00	27.0	100.7	1.0	南	晴
	20:00~21:00	22.8	100.9	1.8	南	晴
03 月 03 日	02:00~03:00	17.3	101.3	1.4	东南	晴
	08:00~09:00	19.4	101.2	1.8	东	晴
	14:00~15:00	26.2	100.8	1.0	东南	晴
	20:00~21:00	21.7	100.9	2.2	南	晴
03 月 04 日	02:00~03:00	18.2	101.5	1.8	南	晴
	08:00~09:00	19.6	101.3	2.0	南	晴
	14:00~15:00	27.1	100.6	1.6	南	晴
	20:00~21:00	22.3	101.2	1.2	南	晴

表 4.2-6 监测时段气象条件（本次监测）

气象条件/G1 项目所在地						
监测时间		气温 (°C)	气压 (kPa)	风速 (m/s)	风向	天气状况
01 月 04 日	02:00~03:00	14.5	101.6	1.0	西北	阴

	08:00~09:00	17.2	101.4	0.7	西北	阴
	14:00~15:00	26.5	101.1	0.4	西北	阴
	20:00~21:00	20.5	101.3	0.6	西北	阴
01月05日	02:00~03:00	16.5	101.5	1.1	西北	晴
	08:00~09:00	18.5	101.4	0.8	西北	晴
	14:00~15:00	28.5	101.1	0.2	西北	晴
	20:00~21:00	22.0	101.3	0.7	西北	晴
01月06日	02:00~03:00	16.5	101.4	0.8	西北	晴
	08:00~09:00	19.0	101.3	1.0	西北	晴
	14:00~15:00	28.0	101.1	0.7	西北	晴
	20:00~21:00	20.0	101.2	0.8	西北	晴
01月07日	02:00~03:00	17.0	101.3	1.0	西北	晴
	08:00~09:00	19.0	101.3	0.6	西北	晴
	14:00~15:00	27.5	101.1	0.5	西北	晴
	20:00~21:00	19.5	101.2	0.5	西北	晴
01月08日	02:00~03:00	18.0	101.4	0.7	西北	晴
	08:00~09:00	21.0	101.3	0.5	西北	晴
	14:00~15:00	28.0	101.1	0.5	西北	晴
	20:00~21:00	20.5	101.3	0.8	西北	晴
01月09日	02:00~03:00	17.5	101.4	1.1	西北	晴
	08:00~09:00	20.2	101.3	1.0	西北	晴
	14:00~15:00	29.0	101.1	0.7	西北	晴
	20:00~21:00	21.5	101.2	1.2	西北	晴
01月10日	02:00~03:00	17.5	101.4	1.0	西北	晴
	08:00~09:00	23.0	101.3	0.7	西北	晴
	14:00~15:00	30.0	101.1	0.7	西北	晴
	20:00~21:00	24.0	101.2	1.0	西北	晴
气象条件/G2项目西南侧空地						
监测时间		气温 (°C)	气压 (kPa)	风速 (m/s)	风向	天气状况
01月04日	02:00~03:00	14.5	101.6	1.0	西北	阴
	08:00~09:00	17.2	101.4	0.7	西北	阴
	14:00~15:00	26.5	101.1	0.4	西北	阴
	20:00~21:00	20.5	101.3	0.6	西北	阴
01月05日	02:00~03:00	16.5	101.5	1.1	西北	晴
	08:00~09:00	18.5	101.4	0.8	西北	晴
	14:00~15:00	28.5	101.1	0.2	西北	晴
	20:00~21:00	22.0	101.3	0.7	西北	晴
01月06日	02:00~03:00	16.5	101.4	0.8	西北	晴
	08:00~09:00	19.0	101.3	1.0	西北	晴
	14:00~15:00	28.0	101.1	0.7	西北	晴
	20:00~21:00	20.0	101.2	0.8	西北	晴
01月07日	02:00~03:00	17.0	101.3	1.0	西北	晴

	08:00~09:00	19.0	101.3	0.6	西北	晴
	14:00~15:00	27.5	101.1	0.5	西北	晴
	20:00~21:00	19.5	101.2	0.5	西北	晴
01月08日	02:00~03:00	18.0	101.4	0.7	西北	晴
	08:00~09:00	21.0	101.3	0.5	西北	晴
	14:00~15:00	28.0	101.1	0.5	西北	晴
	20:00~21:00	20.5	101.3	0.8	西北	晴
01月09日	02:00~03:00	17.5	101.4	1.1	西北	晴
	08:00~09:00	20.2	101.3	1.0	西北	晴
	14:00~15:00	29.0	101.1	0.7	西北	晴
	20:00~21:00	21.5	101.2	1.2	西北	晴
01月10日	02:00~03:00	17.5	101.4	1.0	西北	晴
	08:00~09:00	23.0	101.3	0.7	西北	晴
	14:00~15:00	30.0	101.1	0.7	西北	晴
	20:00~21:00	24.0	101.2	1.0	西北	晴

#### 4.2.2.6 监测结果与评价

各监测点位的监测数据见表 4.2-7、表 4.2-8，评价结果见表 4.2-9。

表 4.2-7 环境空气监测结果一览表（引用监测）（单位： $\text{mg}/\text{m}^3$ ，臭气浓度除外）

监测项目	采样时间	G2 项目西南侧空地 监测结果（单位： $\text{mg}/\text{m}^3$ ，除注明者外）						
		02月26日	02月27日	02月28日	03月01日	03月02日	03月03日	03月04日
氯化氢	02:00~03:00	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	08:00~09:00	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	14:00~15:00	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	20:00~21:00	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	02:00~次日 02:00	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
硫酸雾	02:00~03:00	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	08:00~09:00	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	14:00~15:00	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	20:00~21:00	ND	ND	ND	0.009	ND	ND	ND
	02:00~次日 02:00	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
TSP	02:00~次日 02:00	0.109	0.085	0.108	0.103	0.109	0.093	0.103
TVOC	02:00~10:00	0.017	0.001	0.004	0.004	0.001	0.006	0.008
臭气浓度 (无量纲)	08:00~09:00	<10	10	10	<10	<10	<10	11
氰化氢	02:00~02:30	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND

	08:00~08:30	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	14:00~14:30	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	20:00~20:30	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	02:00~次日 02:00	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
硫化氢	02:00~03:00	NDL	0.001	0.004	NDL	0.002	0.005	0.002
	08:00~09:00	0.001	0.001	0.003	NDL	0.003	0.002	0.001
	14:00~15:00	0.006	0.002	NDL	NDL	0.004	0.002	0.003
	20:00~21:00	0.002	0.004	0.001	NDL	0.006	0.006	0.001
氨	02:00~03:00	0.02	0.03	0.10	0.05	0.03	0.01	0.02
	08:00~09:00	ND	0.04	0.03	0.06	0.03	0.03	0.03
	14:00~15:00	ND	0.03	0.06	0.09	0.02	0.02	0.07
	20:00~21:00	ND	0.06	0.05	0.08	0.02	0.02	0.02

备注：1.“ND”表示监测结果低于方法检出限；

2.“NDL”表示监测结果低于最低检出浓度（测定下限）或浓度范围的最小值；

3.“<10”表示低于最低检出浓度；

4.臭气浓度监测结果取最大值。

表 4.2-8 环境空气监测结果一览表（本次监测）（单位： $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，臭气浓度除外）

监测项目	采样时间	G1 项目所在地 监测结果（单位： $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，除注明者外）						
		01月04 日	01月05 日	01月06 日	01月07 日	01月08 日	01月09 日	01月10 日
氯化氢	02:00~03:00	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	08:00~09:00	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	14:00~15:00	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	20:00~21:00	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	日均值	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
硫酸雾	02:00~03:00	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	08:00~09:00	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	14:00~15:00	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	20:00~21:00	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	日均值	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
TSP	日均值	117	119	115	112	114	115	112
TVOC	08:00~16:00	35	24	28	36	19	20	37
臭气浓度 (无量纲)	08:00~09:00	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10
氰化氢	日均值	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
硫化氢	02:00~03:00	2	2	2	3	2	3	2
	08:00~09:00	2	3	2	2	2	2	3

	14:00~15:00	2	2	2	2	2	2	2
	20:00~21:00	2	2	2	2	3	2	2
氨	02:00~03:00	60	60	60	50	70	60	70
	08:00~09:00	50	50	60	60	60	50	50
	14:00~15:00	60	60	60	60	50	60	50
	20:00~21:00	50	50	60	60	60	70	60

备注：1.“ND”表示监测结果低于方法检出限；

2.“<10”表示低于最低检出浓度。

表 4.2-9 环境空气质量现状评估结果一览表

监测点名称	污染物	评价指标	评价标准	现状浓度 (µg/m³)	最大浓度占标率	超标频率 (%)	达标情况
G1 项目所在地	氯化氢	小时值	50µg/m³	10	20%	/	达标
		日均值	15µg/m³	10	66.7%	/	达标
	硫酸雾	小时值	300µg/m³	2.5	0.83%	/	达标
		日均值	100µg/m³	2.5	2.5%	/	达标
	TSP	日均值	300µg/m³	112~119	39.7%	/	达标
	氨	小时值	200µg/m³	50~70	35%	/	达标
	硫化氢	小时值	10µg/m³	2~3	30%	/	达标
	TVOC	8 小时均值	600µg/m³	19~37	6.2%	/	达标
	氰化氢	日均值	5µg/m³	1	20%	/	达标
臭气浓度	一次	20 (无量纲)	<10	25%	/	达标	
G2 项目西南侧空地	氯化氢	小时值	50µg/m³	10	20%	/	达标
		日均值	15µg/m³	10	66.7%	/	达标
	硫酸雾	小时值	300µg/m³	2.5~9	3%	/	达标
		日均值	100µg/m³	2.5	2.5%	/	达标
	TSP	日均值	300µg/m³	85~109	36.3%	/	达标
	氨	小时值	200µg/m³	5~100	50%	/	达标
	硫化氢	小时值	10µg/m³	0.5~6	60%	/	达标
	TVOC	8 小时均值	600µg/m³	1~17	2.8%	/	达标
氰化氢	日均值	5µg/m³	1	20%	/	达标	
臭气浓度	一次	20 (无量纲)	<10~11	55%	/	达标	

注：未检出按检出限值的一半计算。

#### 4.2.2.7 环境空气质量现状评价小结

现状监测结果表明，评价区域所有监测点氨、氯化氢、硫酸雾、硫化氢、TVOC 最大检出浓度不超过评价标准值，满足《环境影响评价技术导则 大气环



境》(HJ2.2-2018)附录 D 中表 D.1 其他污染物空气质量浓度参考限值; TSP 满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012)及其 2018 年修改单的二级标准; 臭气浓度(无量纲)满足《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)新改扩建项目二级标准; 评价区域所有监测点氰化氢均未检出, 最大检出浓度不超过评价标准值, 满足氰化氢参照执行前东德质量标准《大气污染物综合排放标准详解》。

### 4.3 地表水环境质量现状调查与评价

#### 4.3.1 地表水环境现状补充监测调查与评价

##### 4.3.1.1 监测断面布设

本项目建成后, 生产废水经厂内废水处理达标后经市政污水管网进入江门高新区综合污水处理厂处理达标后排放至礼乐河; 员工办公污水经厂区三级化粪池、食堂污水经隔油沉渣池预处理达标后, 经市政污水管网进入江门高新区综合污水处理厂处理达标后排放至礼乐河。

为了更充分地了解项目周边水体水环境质量状况, 本次评价委托广州德隆环境检测技术有限公司于 2023 年 7 月 28 日至 2023 年 7 月 30 日在江门水道、马鬃沙河、龙溪河、麻园河、礼乐河进行监测的地表水。本次评价监测的地表水监测断面包括 W1~W5、W7~W10、W12~W15。具体见表 4.3-2、图 4.3-1。

表 4.3-2 引用的地表水环境质量现状监测断面分布

序号	河流	位置	水质目标
W1	江门水道	胜利大桥断面	IV类
W2	江门水道	江礼大桥断面(文昌沙污水厂上游 1200 米处)	IV类
W3	江门水道	文昌沙污水厂排污口下游 300 米处	IV类
W4	江门水道	天沙河汇入江门水道下游 500 米处	IV类
W5	江门水道	会乐大桥断面	IV类
W7	礼乐河	江海综合污水处理厂排放口上游 1000 米处	IV类
W8	礼乐河	江海综合污水处理厂排放口下游 500 米处	IV类
W9	礼乐河	江海区与新会市交界断面	IV类
W10	麻园河	国祯污水处理厂排放口上游 500 米处	IV类
W12	马鬃沙河	龙溪湖下游 500 米处	IV类
W13	马鬃沙河	江海区与新会市交界断面	IV类
W14	龙溪河	龙溪河上游断面(集聚区北边界)	IV类
W15	龙溪河	龙溪河汇入龙溪湖上游 500 米处	IV类



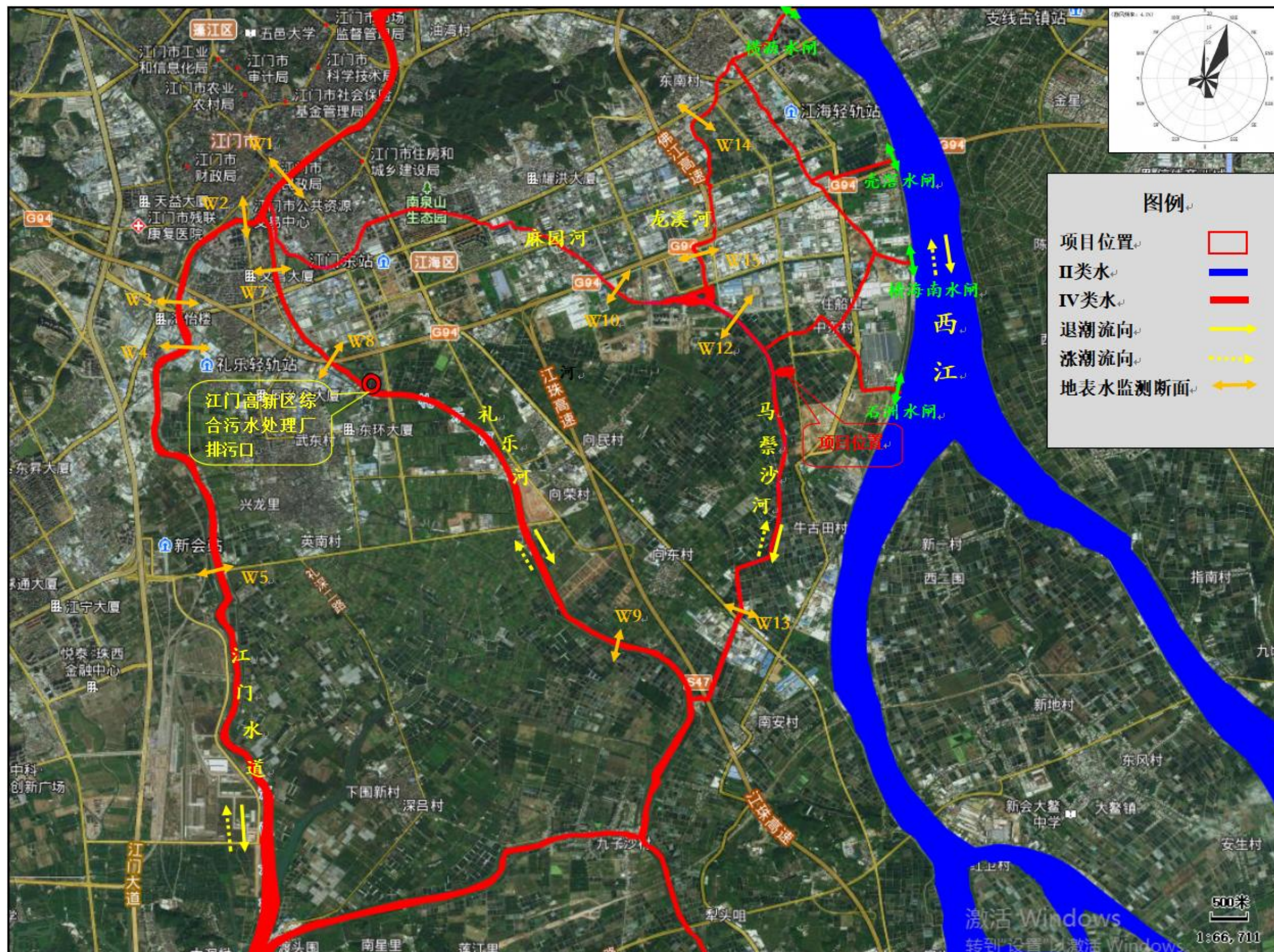


图 4.3-1 地表水监测断面监测点位图



#### 4.3.1.2 监测项目及频率

监测项目：水温、pH 值、悬浮物(SS)、溶解氧(DO)、高锰酸盐指数(COD<sub>Mn</sub>)、化学需氧量(COD<sub>Cr</sub>)、五日生化需氧量(BOD<sub>5</sub>)、氨氮(NH<sub>3</sub>-N)、总磷(TP)、铜(Cu)、锌(Zn)、氟化物、硒(Se)、砷(As)、汞(Hg)、镉(Cd)、六价铬(Cr<sup>6+</sup>)、铅(Pb)、氰化物、挥发酚、石油类、阴离子表面活性剂(LAS)、硫化物、粪大肠菌群、硫酸盐、氯化物、硝酸盐、镍(Ni)，共 28 项。

监测频次：江门水道(W1~W5)、礼乐河(W7~W9)为感潮河段，于小潮期连续取样 2 天，每个水质取样点每天涨、落潮各取 1 组水样。麻园河(W10)、龙溪河(W14~W15)、马鬃沙河(W12~W13)连续采样三天。水温观测频次，每间隔 6h 观测一次水温，统计计算日平均水温。

#### 4.3.1.3 采样及分析方法

地表水现状监测分析方法见表 4.3-3。

表 4.3-3 地表水检测方法与检出限

检测类别	检测项目	依据的标准(方法)名称及编号	仪器设备	检出限
地表水	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	水温表/WQG-17、水银温度计	/
	pH 值	《水质 pH 值的测定 玻璃电极法》GB/T 6920-1986	便携式多参数分析仪/DZB-712F、pH 计/pH-100	/
	悬浮物	《水质 悬浮物的测定 重量法》GB/T 11901-1989	电子天平/FA2104B	/
	溶解氧	《水质 溶解氧的测定 电化学探头法》HJ 506-2009	便携式多参数分析仪/DZB-712F、便携式溶解氧测定仪/JPB-607A	/
	高锰酸盐指数	《水质 高锰酸盐指数的测定》GB/T 11892-1989	滴定管/50 mL	0.5~4.5 mg/L (测定浓度范围)
	化学需氧量	《水质 化学需氧量的测定 重铬酸盐法》HJ 828-2017		4 mg/L
	五日生化需氧量	《水质 五日生化需氧量(BOD <sub>5</sub> )的测定 稀释与接种法》HJ 505-2009		0.5 mg/L
	氨氮	《水质 氨氮的测定 纳氏试剂分	紫外可见分光光	0.025mg/L

检测类别	检测项目	依据的标准（方法）名称及编号	仪器设备	检出限
		《水质 总磷的测定 钼酸铵分光光度法》 HJ 535-2009	度计/UV-6100	
	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/759S	0.01 mg/L（最低检出浓度）
	氟化物	《水质 氟化物的测定 离子选择电极法》 GB/T 7484-1987	多参数分析仪/DZS-708	0.05 mg/L（最低检出浓度）
	氰化物	《水质 氰化物的测定 容量法和分光光度法》 HJ 484-2009 方法 3 异烟酸-巴比妥酸分光光度法		0.001 mg/L
	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 方法 1 萃取分光光度法	紫外可见分光光度计/UV-6100	0.0003mg/L
	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
	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		0.05mg/L（最低检出浓度）
	硫化物	《水质 硫化物的测定 亚甲基蓝分光光度法》 HJ 1226-2021		0.01mg/L
	硫酸盐	《水质 无机阴离子（F <sup>-</sup> 、Cl <sup>-</sup> 、NO <sub>2</sub> <sup>-</sup> 、Br <sup>-</sup> 、NO <sub>3</sub> <sup>-</sup> 、PO <sub>4</sub> <sup>3-</sup> 、SO <sub>3</sub> <sup>2-</sup> 、SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> ）的测定 离子色谱法》 HJ 84-2016	离子色谱仪/ECO IC	0.018 mg/L
	氯化物			0.007 mg/L
	硝酸盐			0.016mg/L
	粪大肠菌群	《水质 粪大肠菌群的测定 多管发酵法》 HJ 347.2-2018 15 管法	生化培养箱/SPX-150BIII	20 MPN/L
	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/759S	0.004 mg/L（最低检出浓度）
	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 直接法	原子吸收分光光度计/AA-7000	0.05-5 mg/L（测定浓度范围）
	锌			0.05~1 mg/L（测定浓度范围）
	铅			0.01-0.2 mg/L（测定浓度范围）
	镉			0.001-0.05 mg/L（测定浓度范围）
	镍			《水质 32 种元素的测定 电感耦合等离子体原子发射光谱法》 GB/T 13814-2009

检测类别	检测项目	依据的标准（方法）名称及编号	仪器设备	检出限
		《电感耦合等离子体发射光谱法》 HJ 776-2015	电感耦合等离子体发射光谱仪 /Optima8300	
	汞	《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 /AFS-9700	0.00004mg/L
	砷			0.0004mg/L
	砷			0.0003mg/L
	汞			0.00004mg/L
样品采集和保存方法		《地表水和污水监测技术规范》 HJ/T 91-2002、《水质采样 样品的保存和管理技术规定》 HJ 493-2009		

#### 4.3.1.4 评价标准与方法

##### 1、评价标准

根据《广东省地表水环境功能区划》（粤环[2011]14号），礼乐河执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV类标准。江门水道（江门北街水闸至新会漠祖咀）执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV类标准。因此位于江门水道的W1~W5、礼乐河的W7~W9执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV类标准。根据《关于咨询江门市江海区马鬃沙河、麻园河、龙溪河地表水环境质量执行标准的复函》（江门市生态环境局江海分局，2023年7月27日），龙溪河、麻园河、马鬃沙河执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV类标准。龙溪湖执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV类标准。

本项目地表水环境质量执行标准详见表 4.3-4 所示。

表 4.3-4 地表水环境质量评价执行标准（单位：mg/L，pH 值除外）

序号	项目	IV类	执行标准
1	水温	人为造成的环境水温变化应限制在：周平均最大温度≤1、周平均最大温降≤2	《地表水环境质量标准》 (GB3838-2002)
2	pH	6~9	
3	DO	≥3	
4	COD <sub>Mn</sub>	≤10	
5	COD <sub>Cr</sub>	≤30	
6	BOD <sub>5</sub>	≤6	
7	氨氮	≤1.5	
8	总磷	≤0.3	

9	LAS	≤0.3		
10	氰化物	≤0.2		
11	石油类	≤0.5		
12	六价铬	≤0.05		
13	铜	≤1.0		
14	锌	≤2.0		
15	铅	≤0.05		
16	砷	≤0.1		
17	汞	≤0.001		
18	镉	≤0.005		
19	氟化物	≤1.5		
20	挥发酚	≤0.01		
21	硫化物	≤0.5		
22	硫酸盐	≤250		
23	氯化物	≤250		
24	硝酸盐	≤10		
25	粪大肠杆菌	≤20000		
26	镍	≤0.02		
27	硒	≤0.02		
28	SS	≤60		《农田灌溉水质标准》(GB 5084-2005)中蔬菜灌溉用水水质标准限值

注：硫酸盐、氯化物、硝酸盐执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）集中式生活饮用水地表水源地补充项目标准限值；镍执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）集中式生活饮用水地表水源地特定项目标准限值。

## 2、评价方法

根据实测结果，利用《环境影响评价技术导则 地表水环境》(HJ2.3-2018) 所推荐的水质指数法对水质现状进行评价。

①一般性水质因子（随着浓度增加而水质变差的水质因子）的指数计算公式：

$$S_{ij} = C_{i,j} / C_{si} \quad (4.3-1)$$

式中：S<sub>ij</sub> ——评价因子 i 的水质指数，大于 1 表明该水质因子超标；

C<sub>i,j</sub> ——评价因子 i 在 j 点的实测统计代表值，mg/L；

C<sub>si</sub> ——评价因子 i 的水质评价标准限值，mg/L。

②溶解氧（DO）的标准指数计算公式：

$$S_{DO, j} = DO_s / DO_j \quad \text{当 } DO_j \leq DO_f \quad (4.3-2)$$

$$S_{DO, j} = \frac{|DO_f - DO_j|}{DO_f - DO_s} \quad \text{当 } DO_j > DO_f \quad (4.3-3)$$

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，量纲为 1；

$T$ ——水温， $^{\circ}\text{C}$ 。

③pH 值的指数计算公式：

$$S_{pH, j} = \frac{7.0 - pH_j}{7.0 - pH_{sd}} \quad pH_j \leq 7.0 \quad (4.3-4)$$

$$S_{pH, j} = \frac{pH_j - 7.0}{pH_{su} - 7.0} \quad pH_j > 7.0 \quad (4.3-5)$$

式中： $S_{pH, j}$ ——pH 值的指数，大于 1 表明该水质因子超标；

$pH_j$ ——pH 值实测统计代表值；

$pH_{sd}$ ——评价标准中 pH 值的下限值；

$pH_{su}$ ——评价标准中 pH 值的上限值。

#### 4.3.1.5 监测结果与评价

##### 1、地表水环境质量监测结果与评价

根据监测的地表水环境质量现状监测结果，见表 4.3-5，计算得到评价水域各断面监测指标的标准指数值，具体结果详见表 4.3-6。

表 4.3-5 地表水现状监测数据 单位: mg/L (pH无量纲, 水温°C, 粪大肠菌群 MPN/L)

河道	时间	断面	涨落潮	水温	pH	SS	DO	CO D <sub>Mn</sub>	CO D <sub>Cr</sub>	BO D <sub>5</sub>	氨氮	总磷	铜	锌	氟化物	硒 (µg/L)	砷 (µg/L)	汞 (µg/L)	镉	六价 铬	铅	镍	银	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	
江 门 水 道	2023年7月29日	W1	涨潮	28.0	8.2	6	7.40	1.8	10	2.3	0.100	0.15	NDL	0.09	0.16	0.4L	2.5	0.27	ND L	0.005	ND L	NDL	ND L	0.001 L	0.0003L	0.10	NDL	0.01L	未检出	15.8	8.82	1.20	
			退潮	30.0	8.0	6	7.27	1.8	9	2.1	0.106	0.14	NDL	0.06	0.18	0.4L	2.2	0.19	ND L	0.008	ND L	NDL	ND L	0.001 L	0.0003L	0.14	NDL	0.01L	未检出	15.4	8.62	1.21	
		W2	涨潮	33.4	7.4	7	8.65	2.3	17	3.8	0.752	0.17	NDL	0.06	0.20	0.4L	2.7	0.25	ND L	0.005	ND L	NDL	ND L	0.001 L	0.0003L	0.15	NDL	0.01L	未检出	21.2	17.1	1.49	
			退潮	33.8	7.4	6	8.69	2.3	17	4.0	0.767	0.20	NDL	NDL	0.19	0.4L	2.5	0.17	ND L	0.005	ND L	NDL	ND L	0.001 L	0.0003L	0.15	NDL	0.01L	未检出	23.4	18.6	1.48	
		W3	涨潮	28.0	7.8	4	7.22	2.1	13	2.7	0.488	0.16	NDL	0.06	0.18	0.4L	7.6	0.41	ND L	0.005	ND L	NDL	ND L	0.001 L	0.0003L	0.12	NDL	0.01L	未检出	22.3	21.3	1.71	
			退潮	31.0	7.9	4	7.10	2.2	14	2.7	0.525	0.16	NDL	NDL	0.19	0.4L	3.3	0.33	ND L	0.004	ND L	NDL	ND L	0.001 L	0.0003L	0.13	NDL	0.01L	未检出	20.6	19.4	1.72	
		W4	涨潮	30.0	7.5	5	7.70	2.7	19	4.5	0.514	0.18	NDL	NDL	0.20	0.4L	3.3	0.40	ND L	0.005	ND L	NDL	ND L	0.001 L	0.0003L	0.11	NDL	0.01L	未检出	25.5	22.0	1.71	
			退潮	32.0	7.5	6	7.61	2.7	18	3.9	0.519	0.18	NDL	NDL	0.22	0.4L	2.9	0.28	ND L	0.005	ND L	NDL	ND L	0.001 L	0.0003L	0.12	NDL	0.01L	未检出	23.8	20.8	1.73	
		W5	涨潮	33.8	7.6	10	8.81	2.9	15	3.8	0.753	0.18	NDL	0.11	0.22	0.4L	2.8	0.40	ND L	0.009	ND L	NDL	ND L	0.001 L	0.0003L	0.09	NDL	0.01L	未检出	26.3	20.6	1.61	
			退潮	34.2	7.5	11	8.84	2.9	14	3.5	0.756	0.18	NDL	NDL	0.22	0.4L	2.5	0.16	ND L	0.008	ND L	NDL	ND L	0.001 L	0.0003L	0.08	NDL	0.01L	未检出	26.0	19.7	1.69	
		2023年7月30日	W1	涨潮	28.0	8.2	4	7.36	1.8	10	3.8	0.129	0.18	NDL	0.09	0.18	0.4L	2.5	0.28	ND L	0.006	ND L	NDL	ND L	0.001 L	0.0003L	0.12	NDL	0.01L	未检出	16.4	9.06	1.22
				退潮	30.0	8.0	5	7.23	1.8	10	4.6	0.104	0.16	NDL	0.06	0.17	0.4L	2.2	0.20	ND L	0.008	ND L	NDL	ND L	0.001 L	0.0003L	0.09	NDL	0.01L	未检出	16.4	9.00	1.23
			W2	涨潮	34.0	7.5	6	8.69	2.3	15	1.9	0.736	0.19	NDL	0.06	0.19	0.4L	2.7	0.25	ND L	0.006	ND L	NDL	ND L	0.001 L	0.0003L	0.14	NDL	0.01L	未检出	22.5	17.9	1.53
				退潮	33.7	7.5	6	8.65	2.3	17	2.6	0.742	0.21	NDL	NDL	0.20	0.4L	2.5	0.17	ND L	0.006	ND L	NDL	ND L	0.001 L	0.0003L	0.14	NDL	0.01L	未检出	23.7	19.0	1.53
	W3		涨潮	28.0	8.1	5	7.30	2.1	17	4.9	0.468	0.18	NDL	0.06	0.17	0.4L	7.3	0.40	ND L	0.006	ND L	NDL	ND L	0.001 L	0.0003L	0.08	NDL	0.01L	未检出	23.0	21.7	1.76	
			退潮	31.8	7.9	4	7.11	2.1	15	4.6	0.477	0.21	NDL	NDL	0.21	0.4L	3.3	0.33	ND L	0.006	ND L	NDL	ND L	0.001 L	0.0003L	0.09	NDL	0.01L	未检出	20.9	19.6	1.77	
W4	涨潮		30.5	7.6	4	7.71	2.7	20	3.1	0.573	0.30	NDL	NDL	0.19	0.4L	3.2	0.42	ND L	0.006	ND L	NDL	ND L	0.001 L	0.0003L	0.12	NDL	0.01L	未检出	26.7	23.6	1.76		
	退潮		31.8	7.6	5	7.50	2.7	21	2.4	0.567	0.24	NDL	NDL	0.23	0.4L	2.8	0.28	ND L	0.006	ND L	NDL	ND L	0.001 L	0.0003L	0.12	NDL	0.01L	未检出	25.2	21.9	1.75		
W5	涨潮		33.7	7.6	7	8.76	3.1	16	2.8	0.784	0.21	NDL	0.11	0.23	0.4L	2.7	0.41	ND L	0.010	ND L	NDL	ND L	0.001 L	0.0003L	0.12	NDL	0.01L	未检出	26.6	20.1	1.72		
	退潮		33.6	7.5	9	8.68	3.1	14	3.6	0.790	0.22	NDL	NDL	0.20	0.4L	2.5	0.16	ND L	0.010	ND L	NDL	ND L	0.001 L	0.0003L	0.13	NDL	0.01L	未检出	26.5	19.9	1.73		
礼 乐 河	2023年7月29日	W7	涨潮	30.9	7.3	7	6.93	3.2	13	3.0	0.173	0.13	NDL	NDL	0.18	0.4L	3.4	0.53	ND L	0.005	ND L	NDL	ND L	0.001 L	0.0003L	0.11	NDL	0.01L	未检出	17.1	9.58	1.32	
			退潮	31.2	7.2	7	6.97	3.2	12	2.4	0.181	0.16	NDL	NDL	0.17	0.4L	3.1	0.17	ND L	0.008	ND L	NDL	ND L	0.001 L	0.0003L	0.11	NDL	0.01L	未检出	17.1	9.44	1.29	
		W8	涨潮	30.7	7.1	5	6.96	2.3	17	3.5	0.288	0.14	NDL	NDL	0.18	0.4L	3.3	0.18	ND L	0.005	ND L	NDL	ND L	0.001 L	0.0003L	0.10	NDL	0.01L	未检出	72.8	20.4	1.25	



河道	时间	断面	涨落潮	水温	pH	SS	DO	CO D <sub>Mn</sub>	CO D <sub>Cr</sub>	BO D <sub>5</sub>	氨氮	总磷	铜	锌	氟化物	硒 (µg/L)	砷 (µg/L)	汞 (µg/L)	镉	六价 铬	铅	镍	银	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	
		W9	退潮	31.1	7.2	6	6.97	2.3	18	3.7	0.294	0.17	NDL	NDL	0.18	0.4L	3.0	0.14	ND L	0.005	ND L	NDL	ND L	0.001 L	0.0003L	0.10	NDL	0.01L	未检出	72.6	20.0	1.24	
			涨潮	30.6	7.3	16	6.89	2.6	10	2.3	0.421	0.13	NDL	0.47	0.25	0.4L	4.0	0.14	ND L	0.007	ND L	NDL	ND L	0.001 L	0.0003L	0.10	NDL	0.01L	未检出	88.7	30.3	1.20	
			退潮	30.8	7.3	15	6.87	2.6	11	3.0	0.432	0.12	NDL	NDL	0.26	0.4L	3.7	0.07	ND L	0.009	ND L	NDL	ND L	0.001 L	0.0003L	0.10	NDL	0.01L	未检出	83.6	29.1	1.20	
	2023年7 月30日	W7	涨潮	30.8	7.3	9	6.91	2.8	13	5.0	0.192	0.14	NDL	NDL	0.19	0.4L	3.3	0.54	ND L	0.006	ND L	NDL	ND L	0.001 L	0.0003L	0.11	NDL	0.01L	未检出	17.5	9.68	1.33	
			退潮	31.0	7.3	7	6.99	3.2	12	4.6	0.206	0.16	NDL	NDL	0.21	0.4L	3.1	0.17	ND L	0.005	ND L	NDL	ND L	0.001 L	0.0003L	0.12	NDL	0.01L	未检出	17.1	9.38	1.29	
		W8	涨潮	30.7	7.1	4	6.93	2.3	20	3.6	0.319	0.17	NDL	NDL	0.18	0.4L	3.4	0.18	ND L	0.006	ND L	NDL	ND L	0.001 L	0.0003L	0.10	NDL	0.01L	未检出	73.6	20.2	1.27	
			退潮	30.9	7.2	4	6.92	2.3	19	4.0	0.314	0.21	NDL	NDL	0.17	0.4L	3.0	0.14	ND L	0.006	ND L	NDL	ND L	0.001 L	0.0003L	0.11	NDL	0.01L	未检出	70.9	19.5	1.28	
		W9	涨潮	30.7	7.3	13	6.87	2.6	8	3.1	0.468	0.15	NDL	0.47	0.26	0.4L	4.0	0.13	ND L	0.008	ND L	NDL	ND L	0.001 L	0.0003L	0.13	NDL	0.01L	未检出	84.6	29.2	1.24	
			退潮	30.9	7.3	12	6.88	2.6	9	2.9	0.460	0.16	NDL	NDL	0.27	0.4L	3.7	0.08	ND L	0.010	ND L	NDL	ND L	0.001 L	0.0003L	0.14	NDL	0.01L	未检出	90.4	30.7	1.24	
	麻园河	2023年7 月28日	W10		33.8	7.6	7	8.62	2.6	17	3.1	1.12	0.22	NDL	NDL	0.26	0.4L	3.0	0.46	ND L	0.007	ND L	NDL	ND L	0.001 L	0.0003L	0.12	NDL	0.01L	未检出	22.0	18.0	1.16
		2023年7 月29日			34.0	7.6	6	8.69	2.5	14	3.6	1.15	0.24	NDL	NDL	0.26	0.4L	2.8	0.46	ND L	0.006	ND L	NDL	ND L	0.001 L	0.0003L	0.14	NDL	0.01L	未检出	22.0	17.6	1.18
		2023年7 月30日			33.9	7.7	8	8.67	2.5	13	4.9	1.26	0.22	NDL	NDL	0.26	0.4L	3.0	0.46	ND L	0.006	ND L	NDL	ND L	0.001 L	0.0003L	0.12	NDL	0.01L	未检出	22.2	17.6	1.18
马鬃沙河	2023年7 月28日	W12		34.2	7.5	9	8.59	3.9	21	4.0	1.01	0.22	NDL	NDL	0.33	0.4L	21.8	0.36	ND L	0.008	ND L	NDL	ND L	0.001 L	0.0003L	0.13	NDL	0.01L	未检出	123	58.4	1.29	
		W13		33.6	7.7	12	8.71	4.1	25	2.6	1.23	0.24	NDL	NDL	0.40	0.4L	3.6	0.46	ND L	0.015	ND L	NDL	ND L	0.001 L	0.0003L	0.11	NDL	0.01L	未检出	98.5	74.9	1.16	
	2023年7 月29日	W12		34.4	7.6	10	8.53	3.9	22	5.3	1.04	0.25	NDL	NDL	0.37	0.4L	21.5	0.36	ND L	0.009	ND L	NDL	ND L	0.001 L	0.0003L	0.15	NDL	0.01L	未检出	122	57.5	1.30	
		W13		34.2	7.7	11	8.66	4.1	29	4.9	0.745	0.23	NDL	NDL	0.41	0.4L	3.7	0.46	ND L	0.015	ND L	NDL	ND L	0.001 L	0.0003L	0.12	NDL	0.01L	未检出	98.9	75.0	1.16	
	2023年7 月30日	W12		33.5	7.5	8	8.54	3.8	23	3.9	1.01	0.27	NDL	NDL	0.35	0.4L	21.6	0.36	ND L	0.008	ND L	NDL	ND L	0.001 L	0.0003L	0.11	NDL	0.01L	未检出	123	57.6	1.30	
		W13		33.7	7.6	11	8.74	4.1	29	4.8	0.733	0.28	NDL	NDL	0.42	0.4L	3.7	0.47	ND L	0.013	ND L	NDL	ND L	0.001 L	0.0003L	0.12	NDL	0.01L	未检出	99.3	75.0	1.16	
龙溪河	2023年7 月28日	W14		32.0	7.8	11	7.42	2.6	12	4.2	1.10	0.23	0.16	NDL	0.23	0.4L	3.0	0.49	ND L	0.005	ND L	NDL	ND L	0.001 L	0.0003L	0.11	NDL	0.01L	未检出	25.2	16.6	0.831	
		W15		29.5	7.9	8	7.51	2.4	15	4.8	1.48	0.23	0.28	NDL	0.30	0.4L	3.7	0.20	ND L	0.011	ND L	NDL	ND L	0.001 L	0.0003L	0.10	NDL	0.01L	未检出	53.5	29.1	0.408	
	2023年7 月29日	W14		31.5	7.7	12	7.50	2.6	16	3.5	1.05	0.25	0.16	NDL	0.21	0.4L	2.9	0.49	ND L	0.005	ND L	NDL	ND L	0.001 L	0.0003L	0.11	NDL	0.01L	未检出	25.5	12.6	0.845	
		W15		29.7	7.9	10	7.44	2.4	13	2.6	1.42	0.23	0.28	NDL	0.29	0.4L	3.8	0.22	ND L	0.011	ND L	NDL	ND L	0.001 L	0.0003L	0.13	NDL	0.01L	未检出	53.6	29.1	0.413	
	2023年7 月30日	W14		31.6	7.7	9	7.46	2.6	16	3.3	1.00	0.27	0.16	NDL	0.22	0.4L	2.9	0.50	ND L	0.005	ND L	NDL	ND L	0.001 L	0.0003L	0.10	NDL	0.01L	未检出	25.4	16.7	0.847	
		W15		29.6	7.8	10	7.47	2.4	13	3.1	0.708	0.23	0.27	NDL	0.27	0.4L	3.6	0.20	ND L	0.011	ND L	NDL	ND L	0.001 L	0.0003L	0.10	NDL	0.01L	未检出	53.9	29.2	0.413	

备注：1.“检出限+L”表示监测结果低于方法检出限；  
2.“NDL”表示监测结果低于方法最低检出浓度（测定下限）或浓度范围的最小值。

3.“未检出”表示检测结果在使用该检测方法中未检出。

表 4.3-6 地表水环境质量现状标准指数计算结果一览表

河道	时间	断面	涨落潮	水温	pH	SS	DO	COD <sub>Mn</sub>	CO <sub>Dcr</sub>	BOD <sub>5</sub>	氨氮	总磷	铜	锌	氟化物	硒(μg/L)	砷(μg/L)	汞(μg/L)	镉	六价铬	铅	镍	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	银
江门水道	2023年7月29日	W1	涨潮	-	0.6	0.10	0.405	0.18	0.33	0.38	0.07	0.50	0.03	0.05	0.11	0.01	0.03	0.27	0.10	0.10	0.10	0.18	0.0025	0.015	0.20	0.08	0.01	0.0005	0.06	0.04	0.12	-
			退潮	-	0.5	0.10	0.413	0.18	0.30	0.35	0.07	0.47	0.03	0.03	0.12	0.01	0.02	0.19	0.10	0.16	0.10	0.18	0.0025	0.015	0.28	0.08	0.01	0.0005	0.06	0.03	0.12	-
		W2	涨潮	-	0.2	0.12	0.055	0.23	0.57	0.63	0.50	0.57	0.03	0.03	0.13	0.01	0.03	0.25	0.10	0.10	0.10	0.18	0.0025	0.015	0.30	0.08	0.01	0.0005	0.08	0.07	0.15	-
			退潮	-	0.2	0.10	0.058	0.23	0.57	0.67	0.51	0.67	0.03	0.01	0.13	0.01	0.03	0.17	0.10	0.10	0.10	0.18	0.0025	0.015	0.30	0.08	0.01	0.0005	0.09	0.07	0.15	-
		W3	涨潮	-	0.4	0.07	0.416	0.21	0.43	0.45	0.33	0.53	0.03	0.03	0.12	0.01	0.08	0.41	0.10	0.10	0.10	0.18	0.0025	0.015	0.24	0.08	0.01	0.0005	0.09	0.09	0.17	-
			退潮	-	0.45	0.07	0.423	0.22	0.47	0.45	0.35	0.53	0.03	0.01	0.13	0.01	0.03	0.33	0.10	0.08	0.10	0.18	0.0025	0.015	0.26	0.08	0.01	0.0005	0.08	0.08	0.17	-
		W4	涨潮	-	0.25	0.08	0.005	0.27	0.63	0.75	0.34	0.60	0.03	0.01	0.13	0.01	0.03	0.40	0.10	0.10	0.10	0.18	0.0025	0.015	0.22	0.08	0.01	0.0005	0.10	0.09	0.17	-
			退潮	-	0.25	0.10	0.010	0.27	0.60	0.65	0.35	0.60	0.03	0.01	0.15	0.01	0.03	0.28	0.10	0.10	0.10	0.18	0.0025	0.015	0.24	0.08	0.01	0.0005	0.10	0.08	0.17	-
		W5	涨潮	-	0.3	0.17	0.062	0.29	0.50	0.63	0.50	0.60	0.03	0.06	0.15	0.01	0.03	0.40	0.10	0.18	0.10	0.18	0.0025	0.015	0.18	0.08	0.01	0.0005	0.11	0.08	0.16	-
			退潮	-	0.25	0.18	0.064	0.29	0.47	0.58	0.50	0.60	0.03	0.01	0.15	0.01	0.03	0.16	0.10	0.16	0.10	0.18	0.0025	0.015	0.16	0.08	0.01	0.0005	0.10	0.08	0.17	-
	2023年7月30日	W1	涨潮	-	0.6	0.07	0.408	0.18	0.33	0.63	0.09	0.60	0.03	0.05	0.12	0.01	0.03	0.28	0.10	0.12	0.10	0.18	0.0025	0.015	0.24	0.08	0.01	0.0005	0.07	0.04	0.12	-
			退潮	-	0.5	0.08	0.415	0.18	0.33	0.77	0.07	0.53	0.03	0.03	0.11	0.01	0.02	0.20	0.10	0.16	0.10	0.18	0.0025	0.015	0.18	0.08	0.01	0.0005	0.07	0.04	0.12	-
		W2	涨潮	-	0.25	0.10	0.058	0.23	0.50	0.32	0.49	0.63	0.03	0.03	0.13	0.01	0.03	0.25	0.10	0.12	0.10	0.18	0.0025	0.015	0.28	0.08	0.01	0.0005	0.09	0.07	0.15	-
			退潮	-	0.25	0.10	0.056	0.23	0.57	0.43	0.49	0.70	0.03	0.01	0.13	0.01	0.03	0.17	0.10	0.12	0.10	0.18	0.0025	0.015	0.28	0.08	0.01	0.0005	0.09	0.08	0.15	-
W3		涨潮	-	0.55	0.08	0.411	0.21	0.57	0.82	0.31	0.60	0.03	0.03	0.11	0.01	0.07	0.40	0.10	0.12	0.10	0.18	0.0025	0.015	0.16	0.08	0.01	0.0005	0.09	0.09	0.18	-	
		退潮	-	0.45	0.07	0.422	0.21	0.50	0.77	0.32	0.70	0.03	0.01	0.14	0.01	0.03	0.33	0.10	0.12	0.10	0.18	0.0025	0.015	0.18	0.08	0.01	0.0005	0.08	0.08	0.18	-	
W4		涨潮	-	0.3	0.07	0.008	0.27	0.67	0.52	0.38	1.00	0.03	0.01	0.13	0.01	0.03	0.42	0.10	0.12	0.10	0.18	0.0025	0.015	0.24	0.08	0.01	0.0005	0.11	0.09	0.18	-	
		退潮	-	0.3	0.08	0.005	0.27	0.70	0.40	0.38	0.80	0.03	0.01	0.15	0.01	0.03	0.28	0.10	0.12	0.10	0.18	0.0025	0.015	0.24	0.08	0.01	0.0005	0.10	0.09	0.18	-	
W5		涨潮	-	0.3	0.12	0.060	0.31	0.53	0.47	0.52	0.70	0.03	0.06	0.15	0.01	0.03	0.41	0.10	0.20	0.10	0.18	0.0025	0.015	0.24	0.08	0.01	0.0005	0.11	0.08	0.17	-	
		退潮	-	0.25	0.15	0.057	0.31	0.47	0.60	0.53	0.73	0.03	0.01	0.13	0.01	0.03	0.16	0.10	0.20	0.10	0.18	0.0025	0.015	0.26	0.08	0.01	0.0005	0.11	0.08	0.17	-	
礼乐河	2023年7月29日	W7	涨潮	-	0.15	0.12	0.433	0.32	0.43	0.50	0.12	0.43	0.03	0.01	0.12	0.01	0.03	0.53	0.10	0.10	0.10	0.18	0.0025	0.015	0.22	0.08	0.01	0.0005	0.07	0.04	0.13	-
			退潮	-	0.1	0.12	0.430	0.32	0.40	0.40	0.12	0.53	0.03	0.01	0.11	0.01	0.03	0.17	0.10	0.16	0.10	0.18	0.0025	0.015	0.22	0.08	0.01	0.0005	0.07	0.04	0.13	-
		W8	涨潮	-	0.05	0.08	0.431	0.23	0.57	0.58	0.19	0.47	0.03	0.01	0.12	0.01	0.03	0.18	0.10	0.10	0.10	0.18	0.0025	0.015	0.20	0.08	0.01	0.0005	0.29	0.08	0.13	-
			退潮	-	0.1	0.10	0.430	0.23	0.60	0.62	0.20	0.57	0.03	0.01	0.12	0.01	0.03	0.14	0.10	0.10	0.10	0.18	0.0025	0.015	0.20	0.08	0.01	0.0005	0.29	0.08	0.12	-
	W9	涨潮	-	0.15	0.27	0.435	0.26	0.33	0.38	0.28	0.43	0.03	0.24	0.17	0.01	0.04	0.14	0.10	0.14	0.10	0.18	0.0025	0.015	0.20	0.08	0.01	0.0005	0.35	0.12	0.12	-	
		退潮	-	0.15	0.25	0.437	0.26	0.37	0.50	0.29	0.40	0.03	0.01	0.17	0.01	0.04	0.07	0.10	0.18	0.10	0.18	0.0025	0.015	0.20	0.08	0.01	0.0005	0.33	0.12	0.12	-	
	2023年7月30日	W7	涨潮	-	0.15	0.15	0.434	0.28	0.43	0.83	0.13	0.47	0.03	0.01	0.13	0.01	0.03	0.54	0.10	0.12	0.10	0.18	0.0025	0.015	0.22	0.08	0.01	0.0005	0.07	0.04	0.13	-
			退潮	-	0.15	0.12	0.429	0.32	0.40	0.77	0.14	0.53	0.03	0.01	0.14	0.01	0.03	0.17	0.10	0.10	0.10	0.18	0.0025	0.015	0.24	0.08	0.01	0.0005	0.07	0.04	0.13	-
		W8	涨潮	-	0.05	0.07	0.433	0.23	0.67	0.60	0.21	0.57	0.03	0.01	0.12	0.01	0.03	0.18	0.10	0.12	0.10	0.18	0.0025	0.015	0.20	0.08	0.01	0.0005	0.29	0.08	0.13	-
			退潮	-	0.1	0.07	0.434	0.23	0.63	0.67	0.21	0.70	0.03	0.01	0.11	0.01	0.03	0.14	0.10	0.12	0.10	0.18	0.0025	0.015	0.22	0.08	0.01	0.0005	0.28	0.08	0.13	-
W9	涨潮	-	0.15	0.22	0.437	0.26	0.27	0.52	0.31	0.50	0.03	0.24	0.17	0.01	0.04	0.13	0.10	0.16	0.10	0.18	0.0025	0.015	0.26	0.08	0.01	0.0005	0.34	0.12	0.12	-		
	退潮	-	0.15	0.20	0.436	0.26	0.30	0.48	0.31	0.53	0.03	0.01	0.18	0.01	0.04	0.08	0.10	0.20	0.10	0.18	0.0025	0.015	0.28	0.08	0.01	0.0005	0.36	0.12	0.12	-		
麻园河	2023年7月28日	W10		-	0.3	0.12	0.055	0.26	0.57	0.52	0.75	0.73	0.03	0.01	0.17	0.01	0.03	0.46	0.10	0.14	0.10	0.18	0.0025	0.015	0.24	0.08	0.01	0.0005	0.09	0.07	0.12	-
	2023年7月29日			-	0.3	0.10	0.058	0.25	0.47	0.60	0.77	0.80	0.03	0.01	0.17	0.01	0.03	0.46	0.10	0.12	0.10	0.18	0.0025	0.015	0.28	0.08	0.01	0.0005	0.09	0.07	0.12	-
	2023年7月30日			-	0.35	0.13	0.057	0.25	0.43	0.82	0.84	0.73	0.03	0.01	0.17	0.01	0.03	0.46	0.10	0.12	0.10	0.18	0.0025	0.015	0.24	0.08	0.01	0.0005	0.09	0.07	0.12	-
马鬃沙河	2023年7月28日	W12		-	0.25	0.15	0.055	0.39	0.70	0.67	0.67	0.73	0.03	0.01	0.22	0.01	0.22	0.36	0.10	0.16	0.10	0.18	0.0025	0.015	0.26	0.08	0.01	0.0005	0.49	0.23	0.13	-
		W13		-	0.35	0.20	0.058	0.41	0.83	0.43	0.82	0.80	0.03	0.01	0.27	0.01	0.04	0.46	0.10	0.30	0.10	0.18	0.0025	0.015	0.22	0.08	0.01	0.0005	0.39	0.30	0.12	-
	2023年7月29日	W12		-	0.3	0.17	0.053	0.39	0.73	0.88	0.69	0.83	0.03	0.01	0.25	0.01	0.22	0.36	0.10	0.18	0.10	0.18	0.0025	0.015	0.30	0.08	0.01	0.0005	0.49	0.23	0.13	-
		W13		-	0.35	0.18																										

	2023年 7月30 日	W12	-	0.25	0.13	0.051	0.38	0.77	0.65	0.67	0.90	0.03	0.01	0.23	0.01	0.22	0.36	0.10	0.16	0.10	0.18	0.0025	0.015	0.22	0.08	0.01	0.0005	0.49	0.23	0.13	-
		W13	-	0.3	0.18	0.059	0.41	0.97	0.80	0.49	0.93	0.03	0.01	0.28	0.01	0.04	0.47	0.10	0.26	0.10	0.18	0.0025	0.015	0.24	0.08	0.01	0.0005	0.40	0.30	0.12	-
龙 溪 河	2023年 7月28 日	W14	-	0.4	0.18	0.002	0.26	0.40	0.70	0.73	0.77	0.16	0.01	0.15	0.01	0.03	0.49	0.10	0.10	0.10	0.18	0.0025	0.015	0.22	0.08	0.01	0.0005	0.10	0.07	0.08	-
		W15	-	0.45	0.13	0.399	0.24	0.50	0.80	0.99	0.77	0.28	0.01	0.20	0.01	0.04	0.20	0.10	0.22	0.10	0.18	0.0025	0.015	0.20	0.08	0.01	0.0005	0.21	0.12	0.04	-
	2023年 7月29 日	W14	-	0.35	0.20	0.003	0.26	0.53	0.58	0.70	0.83	0.16	0.01	0.14	0.01	0.03	0.49	0.10	0.10	0.10	0.18	0.0025	0.015	0.22	0.08	0.01	0.0005	0.10	0.05	0.08	-
		W15	-	0.45	0.17	0.403	0.24	0.43	0.43	0.95	0.77	0.28	0.01	0.19	0.01	0.04	0.22	0.10	0.22	0.10	0.18	0.0025	0.015	0.26	0.08	0.01	0.0005	0.21	0.12	0.04	-
	2023年 7月30 日	W14	-	0.35	0.15	0.002	0.26	0.53	0.55	0.67	0.90	0.16	0.01	0.15	0.01	0.03	0.50	0.10	0.10	0.10	0.18	0.0025	0.015	0.20	0.08	0.01	0.0005	0.10	0.07	0.08	-
		W15	-	0.4	0.17	0.402	0.24	0.43	0.52	0.47	0.77	0.27	0.01	0.18	0.01	0.04	0.20	0.10	0.22	0.10	0.18	0.0025	0.015	0.20	0.08	0.01	0.0005	0.22	0.12	0.04	-

### 4.3.2 地表水环境质量分析

江门水道 W1~W5 各断面各监测因子在监测时期均能满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的IV类标准；礼乐河 W7~W9 断面各断面各监测因子在监测时期均能满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的IV类标准，上下游断面水质基本持平；麻园河 W10 断面各监测因子在监测时期均能满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的IV类标准；马鬃沙河 W12、W13 断面均能满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的IV类标准，上下游断面水质基本持平；龙溪河 W14~W15 断面各断面各监测因子在监测时期均能满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的IV类标准，上下游断面水质基本持平。

## 4.4 河流底泥环境质量现状监测

### 4.4.1 河流底泥环境现状补充监测调查与评价

#### 4.4.1.1 监测点布设

为了解本项目评价范围内的周边底泥环境质量现状，本项目委托广州德隆环境检测技术有限公司于2023年7月27日、28日对项目底泥进行现状调查监测，委托中检（深圳）环境技术服务有限公司于2023年8月1日对项目底泥进行现状调查监测。6个监测点位位置见表4.4-1、图4.4-1。

表 4.4-1 底泥质量现状监测点位一览表

编号	监测点位	备注
D2	江礼大桥断面（文昌沙污水厂上游1200米处）（江门水道）	与W2同一断面
D5	会乐大桥断面（江门水道）	
D8	江海综合污水处理厂排放口下游500米处	
D9	江海区与新会市交界断面（礼乐河）	
D12	龙溪湖下游500米处	
D13	江海区与新会市交界断面（马鬃沙河）	





图 4.3-1 地表水监测断面监测点位图



#### 4.4.1.2 监测项目及频率

监测项目包括 pH、镉、汞、砷、铜、铬、铅、锌、镍、银、锡、有机质，共 12 项。监测频率为一天一次，共一天。

#### 4.4.1.3 采样及分析方法

各指标检测分析方法见表 4.4-2。

表 4.4-2 河道底泥监测分析方法与检出限

监测项目	分析方法标准	检出限
pH 值	《土壤 pH 值的测定 电位法》（HJ 962-2018）	/
有机质	《土壤检测 第 6 部分：土壤有机质的测定》（NY/T 1121.6-2006）	/
镉	《土壤质量 铅、镉的测定 石墨炉原子吸收分光光度法》（GB/T 17141-1997）	0.01mg/kg
汞	《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）	0.002mg/kg
砷	《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）	0.01mg/kg
六价铬	《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》HJ1082-2019	0.5mg/kg
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》（HJ 491-2019）	1mg/kg
铅		10mg/kg
镍		3mg/kg
锌		1mg/kg
锡	硅土和有机质的微波辅助酸消解/电感耦合等离子体质谱法（US EPA 3052:1996/US EPA 6020B:2014）	0.01mg/kg
银	硅土和有机质的微波辅助酸消解/电感耦合等离子体质谱法（US EPA 3052:1996/US EPA 6020B:2014）	0.004mg/kg

#### 4.4.1.4 评价标准与监测结果

##### 1、评价标准

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964—2018）有关规定，本评价范围内的底泥包括建设用地中第二类用地，参考执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）筛选值的第二类用地标准。具体见表 4.4-3 所示。

表 4.4-3 土壤环境质量指标（单位：mg/kg）

序号	污染物项目	筛选值		管制值	
		第一类用地	第二类用地	第一类用地	第二类用地
1	砷	20	60	120	140
2	镉	20	65	47	172

3	铬（六价）	3.0	5.7	30	78
4	铜	2000	18000	8000	36000
5	铅	400	800	800	2500
6	汞	8	38	33	82
7	镍	150	900	600	2000

## 2、监测结果

河道底泥环境监测结果见表 4.4-4，各监测因子单项标准指数计算结果具体见表 4.4-5。

表4.4-4 补充监测底泥环境现状监测结果

监测项目	监测结果（单位：mg/kg，除pH值及注明者外）						(GB36600-2018)筛选值的第二类用地标准值
	D2	D5	D8	D9	D12	D13	
采样时间	7月27日			7月28日			
pH（无量纲）	7.8	7.9	7.6	8.0	7.7	7.2	/
镉	2.04	1.67	1.56	3.67	2.29	2.19	65
汞	0.269	0.540	0.614	0.132	0.150	0.248	38
砷	17.2	26.4	30.1	20.0	25.2	24.0	60
铜	88	67	54	66	325	453	18000
铬（六价）	1.4	3.4	0.7	2.4	4.0	2.5	5.7
铅	110	66	52	45	48	53	800
锌	266	216	149	118	153	299	/
镍	49	42	39	37	51	81	900
有机质（g/kg）	31.4	22.4	18.3	16.0	19.8	33.6	/
采样时间	8月1日						/
银	0.511	0.305	0.275	0.256	0.356	0.848	/
锡	16.2	9.93	9.98	8.78	22.5	33.7	/

表4.4-5 补充监测底泥环境现状监测标准指数值（Pi）

监测项目	监测点位					
	D2	D5	D8	D9	D12	D13
采样时间	7月27日			7月28日		
pH（无量纲）	/	/	/	/	/	/
镉	0.031	0.026	0.024	0.056	0.035	0.034
汞	0.007	0.014	0.016	0.003	0.004	0.007
砷	0.287	0.440	0.502	0.333	0.420	0.400



监测项目	监测点位					
	D2	D5	D8	D9	D12	D13
采样时间	7月27日				7月28日	
铜	0.005	0.004	0.003	0.004	0.018	0.025
铬（六价）	0.246	0.596	0.123	0.421	0.702	0.439
铅	0.138	0.083	0.065	0.056	0.060	0.066
锌	/	/	/	/	/	/
镍	0.054	0.047	0.043	0.041	0.057	0.090
有机质（g/kg）	/	/	/	/	/	/
采样时间	8月1日					
银	/	/	/	/	/	/
锡	/	/	/	/	/	/

#### 4.4.2 河道底泥环境质量分析

项目河流底泥环境质量现状满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）筛选值的第二类用地标准。

## 4.5 声环境质量现状调查与评价

### 4.5.1 监测点布设及监测项目

为了解项目周边区域声环境现状，本评价委托广州德隆环境检测技术有限公司于2023年1月4日和2023年1月5日进行现状监测，在项目边界共布设4个噪声监测点，具体布点情况见表4.5-1和图4.5-1。

表 4.5-1 声环境现状监测点情况表

编号	监测点位	备注
N1	N1 项目东边界	厂界外 1m
N2	N2 项目南边界	
N3	N3 项目西边界	
N4	N4 项目北边界	

本项目主要对项目厂界周边进行噪声监测，监测项目为 LeqdB (A)。



图 4.5-1 噪声监测布点图

## 4.5.2 监测及分析方法

表 4.5-2 声环境监测分析方法与检出限

监测项目	分析方法标准	检出限	监测设备名称/型号
LeqdB (A)	《声环境质量标准》 GB3096-2008	/	多功能声级计 /AWA6228 <sup>+</sup>

## 4.5.3 监测时间和频率

连续监测两天，每天昼间和夜间各一次。昼间监测安排在 6:00~22:00 间进行，夜间监测安排在 22:00~6:00 间进行。

## 4.5.4 评价标准

项目所在地属于声环境3类功能区，执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）3类标准。具体见表4.5-3。

表 4.5-3 声环境质量评价执行标准一览表（单位：dB (A)）

类别	昼间	夜间	标准名称
3类	65	55	《声环境质量标准》（GB3096-2008）

## 4.5.5 监测结果与评价

声环境质量现状监测监测结果详见表 4.5-4。

表 4.5-4 声环境质量监测结果（dB(A)）

监测日期	点位	监测时段	监测结果	标准值	达标情况
2023.1.4	N1 项目东边界	昼间	56.8	65	达标
		夜间	42.0	55	达标
	N2 项目南边界	昼间：06:00-22:00	58.9	65	达标
		夜间：22:00-06:00	45.1	55	达标
	N3 项目西边界	昼间	58.1	65	达标
		夜间	45.2	55	达标
	N4 项目北边界	昼间	55.4	65	达标
		夜间	43.1	55	达标
2023.1.5	N1 项目东边界	昼间	58.6	65	达标
		夜间	41.6	55	达标
	N2 项目南边界	昼间：06:00-22:00	58.6	65	达标
		夜间：22:00-06:00	46.7	55	达标
	N3 项目西边界	昼间	57.8	65	达标
		夜间	44.0	55	达标
	N4 项目北边界	昼间	58.6	65	达标

			夜间	46.4	55	达标
--	--	--	----	------	----	----

由表 4.5-4 统计结果可知，项目四周边界昼夜间噪声均达到《声环境质量标准（GB3096-2008）》的 3 类标准值（昼间 65dB(A)，夜间 55dB(A)）。

#### 4.5.6 小结

声环境质量现状监测与评价表明，项目四周边界及敏感点均可达到相应功能区要求，评价范围内的声环境质量现状总体良好。

### 4.6 地下水环境质量现状调查与评价

#### 4.6.1 监测点布设及监测项目

考虑到本项目在车间、废水站等防渗层破损等事故状态下，有可能对地下水环境造成污染，本次地下水环境质量现状监测在收集历史监测资料的基础上进行补充监测。本评价收集到《芯联电集成电路材料研发制造项目环境影响报告书》（粤环审[2022]229 号）中，广州德隆环境检测技术有限公司于 2022 年 2 月 27 日进行现状调查监测数据。此外，本项目委托广州德隆环境检测技术有限公司于 2023 年 1 月 9 日进行现状调查监测。本项目地下水评价等级为三级，本项目地下水环境影响评价等级为三级，根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016），共布设 6 个地下水水质监测点，具体布点情况见表 4.6-1 和图 4.6-1、表 4.6-2。

表 4.6-1 地下水环境现状监测点情况表 单位：m

序号	监测点位	地面标高	井口标高	水位标高	井深（井底到井口的距离）	地面到井口距离	水位埋深（水面到地面距离）	取样深度	备注	
GW1	中东村	-2.3706	-2.0506	-2.7006	6.62	0.32	0.33	1.70	监测水质及水位	引用监测
GW2	厂界内东侧	-2.957	-2.457	-5.507	6.50	0.50	2.55	3.05		本次补充监测
GW3	牛古田村	-2.2856	-1.8656	-3.5856	6.47	0.42	1.30	2.80		引用监测
GW4	项目东南面空地	-2.556	-2.036	-3.386	6.61	0.52	0.83	/	监测水位	引用监测
GW5	项目东侧空地	-3.878	-3.378	-5.728	6.40	0.50	1.85	/		本次补充监测
GW6	厂界内西侧	-3.046	-2.546	-5.446	6.40	0.50	2.40	/		本次补充监测

备注：1.高程为井口标高；

2.水位标高为井口标高减去水位埋深所得的值。

监测项目为：钾、钠、钙、镁、pH、氯化物、氟化物、硫酸盐、氨氮、硝酸盐（以 N 计）、亚硝酸盐（以 N 计）、挥发酚、氰化物、砷、汞、六价铬、总硬度、铅、镉、铁、锰、溶解性总固体、耗氧量（COD<sub>Mn</sub>法）、总大肠菌群（个/L）、细菌总数、铜、镍、锌，共 28 项。

评价期内进行一次监测，取样一次，取样时须至少抽取 3 倍井管体积的水后再取样，取样深度在距地下水面 1m 以内。监测时应调查取样井深度、测定取样井点坐标（经纬度）、井内水位埋深、取样深度，取样时拍照，其它按照《地下水环境监测技术规范》（HJ/T 164-2004）的要求执行。

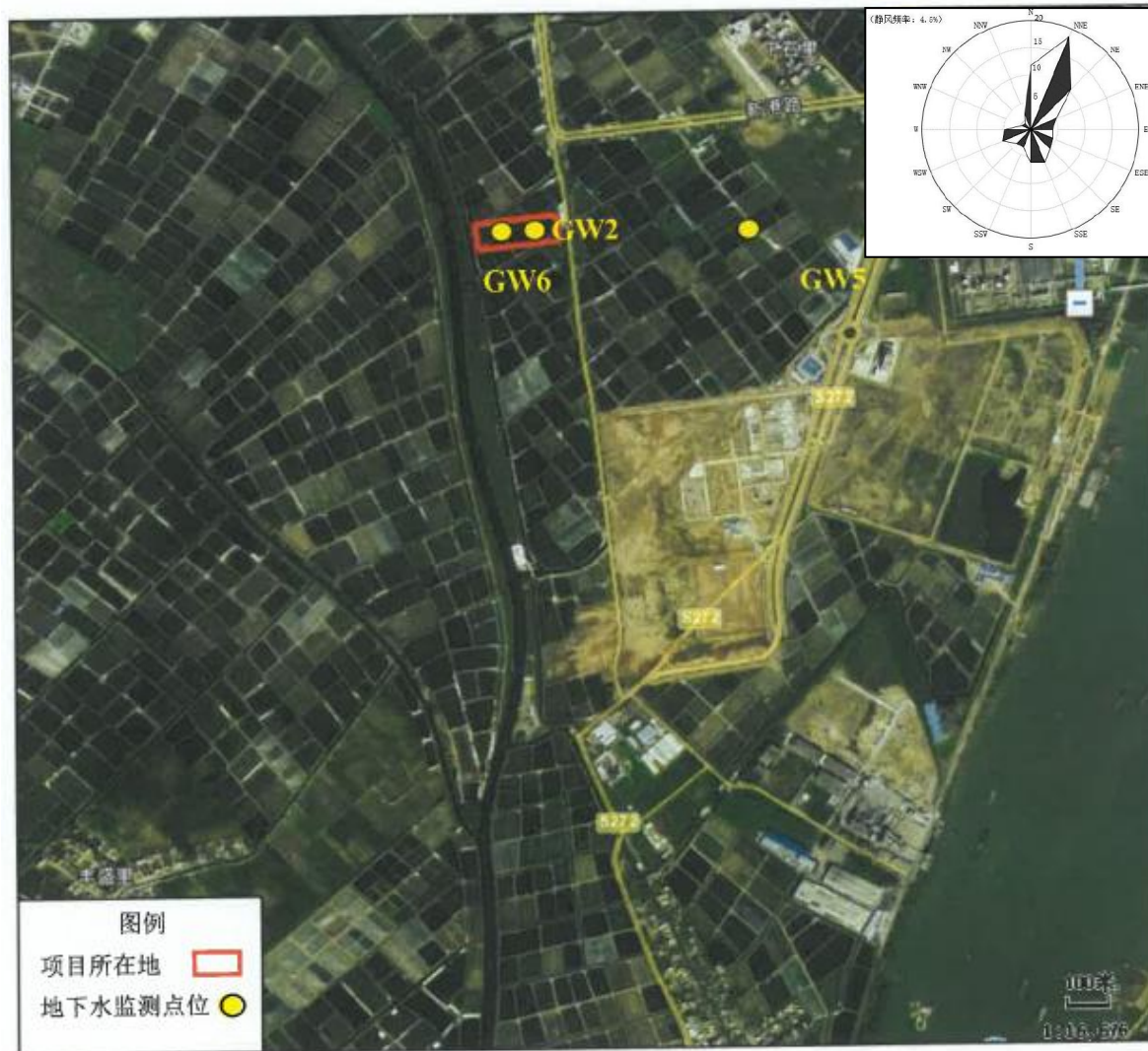


图 4.6-1 地下水环境质量现状监测布点图 (GW2、GW5-GW6)



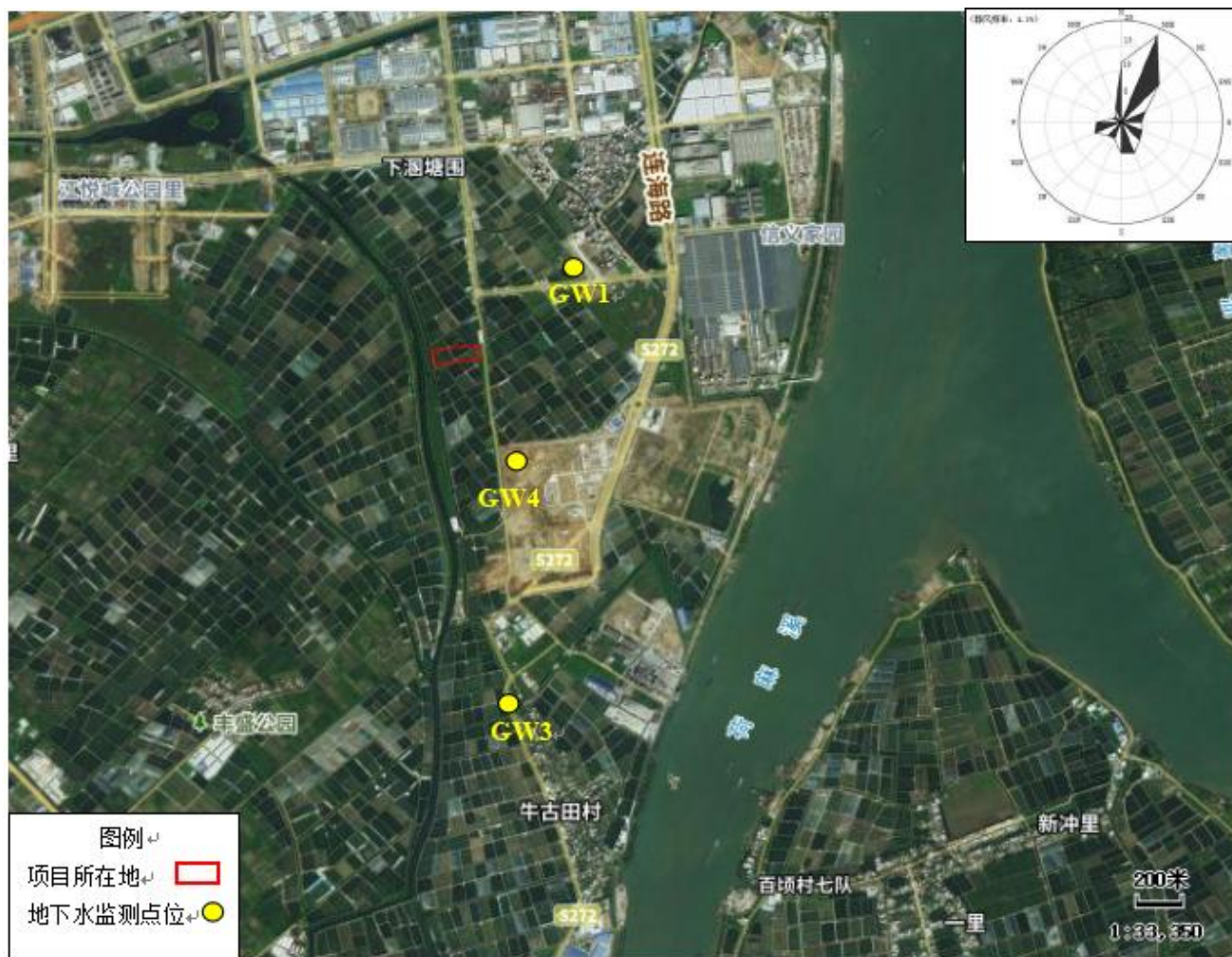


图 4.6-2 地下水监测布点图

## 4.6.2 采样和分析方法

样品的采集和保存按《地下水环境监测技术规范》（HJ/T 164-2004）进行，各项目分析及检出限具体见表 4.6-2。

表 4.6-2 地下水监测分析方法与检出限

监测项目	分析方法标准	检出限	监测设备名称/型号
pH 值	《水质 pH 值的测定 电极法》HJ 1147-2020	/	便携式多参数分析仪/DZB-712F
氨氮	《水质 氨氮的测定 纳式试剂分光光度法》HJ 535-2009	0.025 mg/L	紫外可见分光光度计/UV-6100
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 方法 1 萃取分光光度法	0.0003 mg/L	紫外可见分光光度计/UV-6100
氟化物	《水质 氟化物的测定 离子选择电极法》GB/T 7484-1987	0.05 mg/L(最低检出浓度)	多参数分析仪/DZS-708
氰化物	《水质 氰化物的测定 流动注射-分光光度法》HJ 823-2017	0.001 mg/L	全自动流动注射分析仪/FIA-6000+
总硬度	《水质 钙和镁总量的测定 EDTA 滴定法》GB/T 7477-1987	0.05 mmol/L(最低检出浓度)	滴定管/50mL
溶解性总固体	《地下水水质分析方法 第 9 部分: 溶解性固体总量的测定 重量法》DZ/T 0064.9-2021	/	电子天平/FA2104B
钾离子	《水质 可溶性阳离子 (Li <sup>+</sup> 、Na <sup>+</sup> 、NH <sub>4</sub> <sup>+</sup> 、K <sup>+</sup> 、Ca <sup>2+</sup> 、Mg <sup>2+</sup> ) 的测定 离子色谱法》HJ 812-2016	0.02 mg/L	离子色谱仪/ECO IC
钠离子		0.02 mg/L	
钙离子		0.03 mg/L	
镁离子		0.02 mg/L	
氯化物	《水质 无机阴离子(F <sup>-</sup> 、Cl <sup>-</sup> 、NO <sub>2</sub> <sup>-</sup> 、Br <sup>-</sup> 、NO <sub>3</sub> <sup>-</sup> 、PO <sub>4</sub> <sup>3-</sup> 、SO <sub>3</sub> <sup>2-</sup> 、SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> )的测定 离子色谱法》HJ 84-2016	0.007 mg/L	离子色谱仪/ECO IC
硫酸盐		0.018 mg/L	
硝酸盐		0.016 mg/L	
亚硝酸盐		0.016 mg/L	
六价铬	《水质 六价铬的测定 流动注射-二苯碳酰二肼光度法》HJ 908-2017	0.001 mg/L	全自动流动注射分析仪/FIA-6000+
砷	《水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法》HJ 694-2014	0.3 μg/L	原子荧光光度计/AFS-9700
汞		0.04 μg/L	
镉	《水质 65 种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法》HJ 700-2014	0.05 μg/L	电感耦合等离子体质谱仪/NexIon 350X
铅		0.09 μg/L	
镍		0.06 μg/L	
铜		0.08 μg/L	
锌		0.67 μg/L	
铁	《水质 32 种元素的测定 电感耦合	0.01 mg/L	电感耦合等离子体

监测项目	分析方法标准	检出限	监测设备名称/型号
锰	等离子体发射光谱法》HJ 776-2015	0.01 mg/L	发射光谱仪/Optima 8300
总大肠菌群	《水和废水监测分析方法》（第四版增补版）国家环境保护局 2002 年多管发酵法（B）5.2.5（1）	/	生化培养箱 /SPX-150BIII、SPL-150
细菌总数	《水质 细菌总数的测定 平皿计数法》HJ 1000-2018	/	生化培养箱 /SPX-150BIII
耗氧量	《生活饮用水标准检验方法有机物综合指标》GB/T5750.7-2006（1）	0.05~5.0mg/L （测定浓度范围）	滴定管/50ml

### 4.6.3 评价标准

根据项目所在位置及《广东省地下水功能区划》（粤办函[2009]459号）划分，本项目所在区域属“珠江三角洲江门新会不宜开采区，代码H074407003U01”，地下水水质类别执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）V类标准限值。

### 4.6.4 评价方法

采用《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）要求的标准指数法进行评价。采用标准指数法进行评价，标准指数 $>1$ ，表明该水质因子已超过了规定的水质标准，指数值越大，超标越严重。标准指数计算公式分为以下两种情况：

（1）对于评价标准为定值的水质因子，其标准指数计算公式：

$$P_i = \frac{C_i}{C_{Si}}$$

式中： $P_i$ ——第*i*个水质因子的标准指数，无量纲；

$C_i$ ——第*i*个水质因子的监测浓度值，mg/L；

$C_{Si}$ ——第*i*个水质因子的标准浓度值，mg/L；

（2）对于评价标准为区间值的水质因子（如pH值），其标准指数计算公式：

$$P_{pH} = \frac{(7.0 - pH)}{(7.0 - pH_{sd})} \text{ 当 } pH \leq 7.0$$

$$P_{pH} = \frac{(pH - 7.0)}{(pH_{su} - 7.0)} \text{ 当 } pH \geq 7.0$$

式中： $P_{pH}$ ——pH的标准指数，无量纲；

pH——pH 监测值；

pH<sub>su</sub>——水质标准中规定的 pH 的上限值；

pH<sub>sd</sub>——水质标准中规定的pH的下限值。

#### 4.6.5 监测结果与评价

地下水环境质量现状监测结果及标准指数法统计结果见表 4.6-3。本项目所在区域属珠江三角洲江门新会不宜开采区（H074407003U01），水质类别为 V 类，项目地下水水质执行《地下水质量标准》（GB14848-2017）V 类标准。因 V 类标准标准值为大于某个值，故水质保护目标为基本维持现状，现状监测按 IV 类标准评价。

表4.6-3 地下水环境质量现状监测结果（单位：mg/L，pH值、总大肠菌群除外）

监测项目	标准 (mg/L)	监测结果（单位：mg/L，除 pH 值及注明着外）					
		GW1（2022 年 02 月 27 日）		GW2（2023 年 01 月 09 日）		GW3（2022 年 02 月 27 日）	
		监测值	标准指数	监测值	标准指数	监测值	标准指数
pH 值（无量纲）	5.5~6.5, 8.5~9.0	7.3	0.15	6.8	0.13	7.0	0
氨氮	1.50	0.330	0.22	1.18	0.79	0.299	0.20
挥发酚	0.01	0.0003L	/	0.0003L	/	0.0003L	/
氰化物	0.1	0.001L	/	0.001L	/	0.001L	/
氟化物	2.0	0.34	0.17	0.27	0.14	0.24	0.12
溶解性总固体	2000	606	0.30	558	0.28	582	0.29
总硬度（以 CaCO <sub>3</sub> ）	650	406	0.62	288	0.44	411	0.63
总大肠菌群（MON/100mL）	100	20	0.20	80	0.8	20	0.20
细菌总数（CFU/mL）	1000	90	0.09	710	0.71	50	0.05
钾离子	无标准	11.4	/	8.72	/	17.9	/
钠离子	400	71.1	0.18	204	0.51	178	0.45
钙离子	无标准	116	/	65.6	/	123	/
镁离子	无标准	42.8	/	26.0	/	42.8	/
硝酸盐（以 N 计）	30.0	0.190	0.01	0.999	0.03	0.098	0.003
亚硝酸盐（以 N 计）	4.80	0.016L	/	0.016L	/	0.016L	/
硫酸盐	350	61.6	0.18	29.6	0.08	28.4	0.08
氯化物	350	132	0.38	250	0.71	158	0.45

六价铬	0.10	0.008	0.08	0.001L	0.02	0.005	0.05
砷	0.05	0.0091	0.18	0.00119	0.02	0.0095	0.19
汞	0.002	0.00004L	/	0.00067	0.34	0.00006	0.03
铅	0.10	0.00009L	/	0.00058	0.01	0.00009L	/
镉	0.01	0.00006	0.006	0.00005L	/	0.00005L	/
铜	1.50	0.00268	0.00178	0.00550	0.004	0.00008L	/
锌	5.00	0.0105	0.0021	0.0747	0.01	0.00067L	/
镍	0.10	0.00381	0.04	0.00186	0.02	0.00091	0.01
铁	2.0	0.01L	/	0.05	0.03	0.01L	/
锰	1.50	0.09	0.06	0.14	0.09	0.03	0.02
耗氧量	10.0	2.8	0.28	2.71	0.27	2.7	0.27

注：“检出限+L”表示检测结果低于检出限

#### 4.6.6 小结

根据监测数据，各监测点位各监测因子均能达到《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）V 类标准的要求。评价区域地下水环境质量现状良好。

### 4.7 土壤环境质量现状调查与评价

为了解本项目评价范围内的土壤环境质量状况，本次土壤环境质量现状监测在收集历史监测资料的基础上进行补充监测。本评价收集到《芯联电集成电路材料研发制造项目环境影响报告书》（粤环审[2022]229号）中，广州德隆环境检测技术有限公司于2022年2月16日进行现状调查监测数据。此外，本项目委托广州德隆环境检测技术有限公司于2023年1月5日进行现状调查监测。

#### 4.7.1 监测点布设

占地范围内设置6个表层样点，5个柱状样点，共布设11个土壤监测点。具体布点情况见表4.7-1、图4.7-1和图4.7-2。根据中国土壤数据库

（[http://vdb3.soil.csdb.cn/front/detail-%E5%9C%9F%E5%A3%A4%E4%B8%93%E9%A2%98%E5%9B%BE%E5%BA%93\\$prov?id=GD](http://vdb3.soil.csdb.cn/front/detail-%E5%9C%9F%E5%A3%A4%E4%B8%93%E9%A2%98%E5%9B%BE%E5%BA%93$prov?id=GD)）网站查阅，本项目土壤评价范围内所有布点土壤类型均为人为土。

表 4.7-1 土壤环境现状监测点情况表

类型	编号	位置	取样要求	监测因子	备注
表层	B1	厂内 2#楼西侧	0~0.2m	特征因子	本次补充监测
	B2	厂内 2#楼东侧		特征因子	

样	B3	厂区东南面空地		特征因子	引用监测
	B4	中东村		特征因子+基本因子	
	B5	厂区西面空地		特征因子	
	B6	厂区西南面空地		特征因子+基本因子(农田)	
柱状样	Z1	厂内 1#楼	0~0.5m、 0.5~1.5m、 1.5~3m 各 1 个	特征因子+基本因子	本次补充监测
	Z2	厂内 2#楼 1		特征因子	
	Z3	厂内 2#楼 2		特征因子	
	Z4	厂内 2#楼 3		特征因子+基本因子	
	Z5	厂内 3#楼		特征因子	

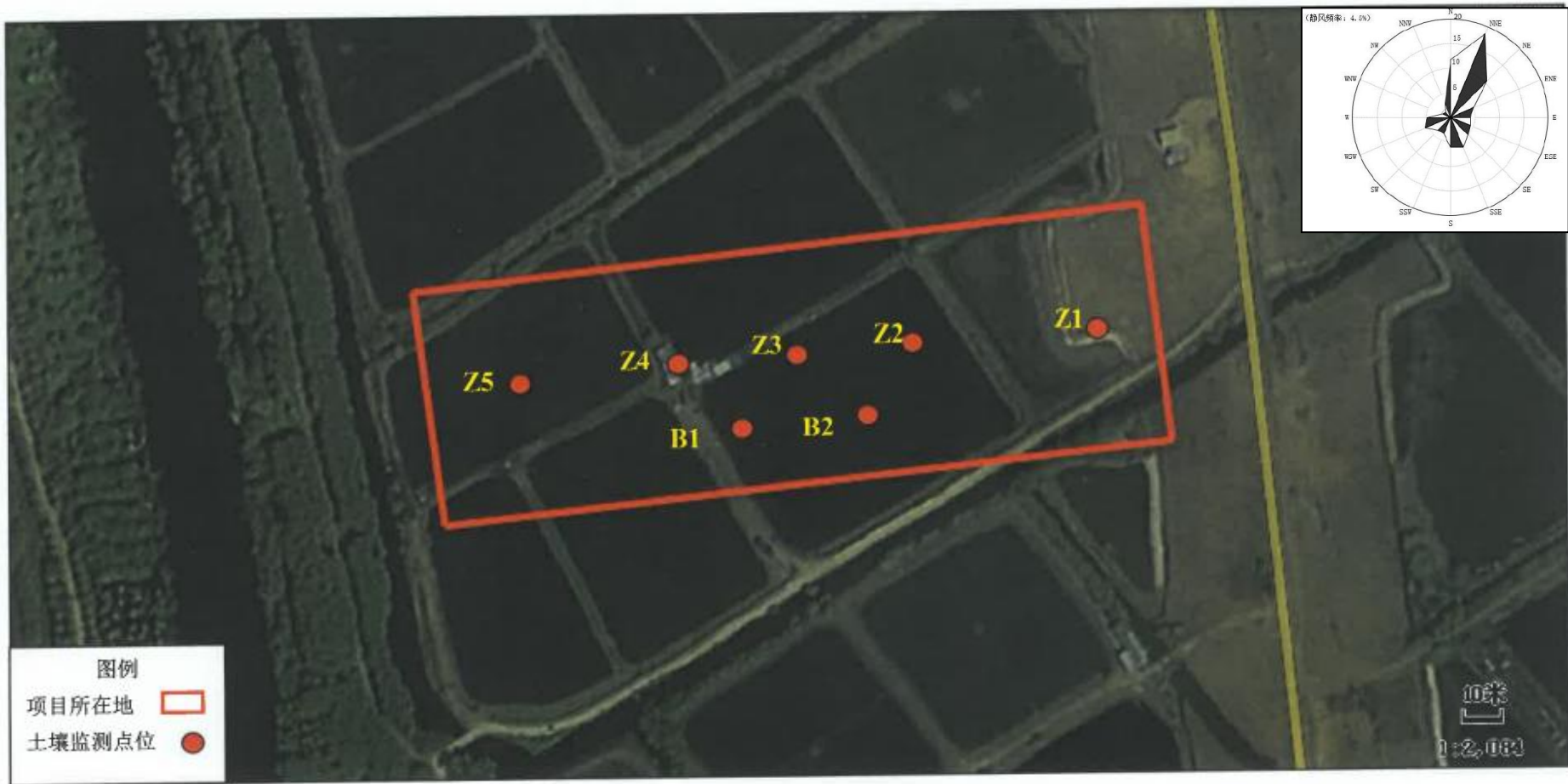
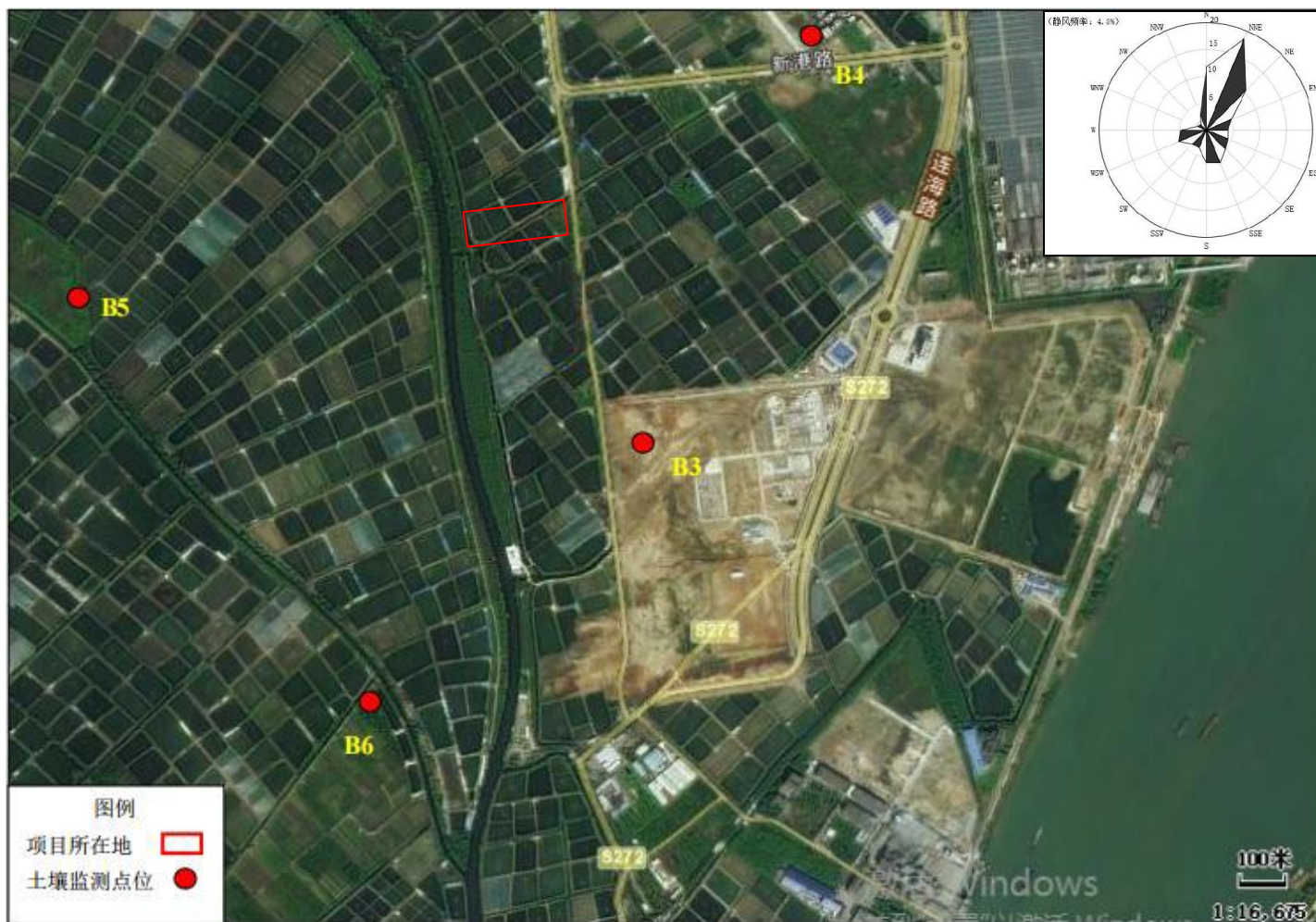


图 4.7-1 土壤环境质量现状监测布点图 (B1-B2、Z1-Z5)







## 4.7.2 监测因子

监测评价范围内《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 49 项基本因子+特征污染物。并提供现场采样平面图及剖面图。

特征因子+基本因子（建设用地）：砷、镉、六价铬、铜、铅、汞、镍、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、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、pH 值、锌、氰化物、银，合计 49 项。

特征因子：pH 值、氰化物、银、铜、镍共 5 项。

特征因子+基本因子（农用地）：pH 值、锌、氰化物、银、砷、镉、六价铬、铜、铅、汞、镍共 11 项。

## 4.7.3 监测及分析方法

各指标检测分析方法见表 4.7-2。

表 4.7-2 土壤监测分析与检出限

监测项目	分析方法标准	检出限	监测设备名称/型号
pH	《土壤 pH 值的测定电位法》 HJ962-2018	/	pH 计/PHS-3C
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/T22105.2-2008	0.01mg/kg	原子荧光光度计/AFS-9700
镉	《土壤质量铅、镉的测定石墨炉原子吸收分光光度法》 GB/T17141-1997	0.01mg/kg	原子吸收分光光度计/AA-6880
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	1mg/kg	原子吸收分光光度计/AA-7000
铅		10mg/kg	
镍		3mg/kg	
锌		1mg/kg	
汞	《土壤质量总汞、总砷、总铅的测	0.002mg/kg	原子荧光光度计

	定原子荧光法第1部分：土壤中总汞的测定》GB/T22105.1-2008		/AFS-9700
六价铬	《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》HJ1082-2019	0.5mg/kg	原子吸收分光光度计/AA-7000
氰化物	《土壤氰化物和总氰化物的测定》HJ745-2015 异烟酸-巴比妥酸分光光度法	0.01mg/kg	紫外可见分光光度计/UV-6100
银	《固体废物22种金属元素的测定电感耦合等离子体发射光谱法》HJ781-2016	0.1mg/kg	电感耦合等离子体发射光谱仪/Optima8300
氯甲烷	《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》HJ605-2011	1.0µg/kg	气相色谱质谱联用仪/GCMS8860-5977B
氯乙烯		1.0µg/kg	
1,1-二氯乙烯		1.0µg/kg	
二氯甲烷		1.5µg/kg	
反式1,2-二氯乙烯		1.4µg/kg	
1,1-二氯乙烷		1.2µg/kg	
顺式1,2-二氯乙烯		1.3µg/kg	
氯仿		1.1µg/kg	
1,1,1-三氯乙烷		1.3µg/kg	
四氯化碳		1.3µg/kg	
苯		1.9µg/kg	
1,2-二氯乙烷		1.3µg/kg	
三氯乙烯		1.2µg/kg	
1,2-二氯丙烷		1.1µg/kg	
甲苯		1.3µg/kg	
1,1,2-三氯乙烷		1.2µg/kg	
四氯乙烯		1.4µg/kg	
氯苯		1.2µg/kg	
1,1,1,2-四氯乙烷		1.2µg/kg	
乙苯		1.2µg/kg	
间,对-二甲苯	1.2µg/kg		
邻二甲苯	1.2µg/kg		
苯乙烯	1.1µg/kg		

1,1,2,2-四氯乙烷		1.2 $\mu$ g/kg	
1,2,3-三氯丙烷		1.2 $\mu$ g/kg	
1,4-二氯苯		1.5 $\mu$ g/kg	
1,2-二氯苯		1.5 $\mu$ g/kg	
苯胺	《土壤和沉积物半挥发性有机物的测定气相色谱-质谱法》HJ834-2017	0.03mg/kg (实验室检出限)	气质联用仪 /8860-5977B
2-氯酚		0.06mg/kg	
硝基苯		0.09mg/kg	
萘		0.09mg/kg	
苯并[a]蒽		0.1mg/kg	
蒽		0.1mg/kg	
苯并[b]荧蒽		0.2mg/kg	
苯并[k]荧蒽		0.1mg/kg	
苯并[a]芘		0.1mg/kg	
茚并[1,2,3-cd]芘		0.1mg/kg	
二苯并[a,h]蒽		0.1mg/kg	
氧化还原电位		《土壤氧化还原电位的测定电位法》HJ746-2015	
阳离子交换量	《中性土壤阳离子交换量和交换性盐基的测定》NY/T295-1995	/	滴定管/50mL
渗透系数 (饱和和导水率)	《土工试验方法标准》GB/T50123-1999	/	渗透仪/TST-55
土壤容重	《土壤检测第 4 部分: 土壤容重的测定》NY/T1121.4-2006	/	电子天平/JM-A5002
孔隙度	《森林土壤水分-物理性质的测定》LY/T1215-1999	/	电子天平/JM-A5002

#### 4.7.4 评价标准

B6 点土壤评价标准执行《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准》(GB15618-2018) 风险筛选值限值; B1~B5 点、Z1~Z5 点土壤评价标准执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》(GB36600-2018) 第二类用地标准筛选值限值。

#### 4.7.5 土壤理化特性调查

土壤理化性质调查结果见下表 4.7-3, Z1~Z5 土壤剖面见表 4.7-4。

表 4.7-3 土壤理化性质调查表

监测点位	B1	B2	B3	B4	B5	B6	Z1			Z2			Z3			Z4			Z5			
采样时间	2023年01月05日		2022年02月16日				2023年01月05日															
采样深度 (m)	0~0.2	0~0.2	0~0.2	0~0.2	0~0.2	0~0.2	0-0.2	1.0-1.5	1.7-1.9	0-0.2	1.3-1.5	2.8-3.0	0-0.2	1.3-1.5	2.6-2.8	0-0.2	1.2-1.4	1.7-1.9	0-0.2	1.3-1.5	1.6-1.8	
采样层次	表土层	表土层	表土层	表土层	表土层	表土层	第一层	第二层	第三层	第一层	第二层	第三层	第一层	第二层	第三层	第一层	第二层	第三层	第一层	第二层	第三层	
现场记录	土壤质地	轻壤土	轻壤土	轻壤土	轻壤土	轻壤土	轻壤土	轻壤土	轻壤土	轻壤土	轻壤土	中壤土	轻壤土	轻壤土	中壤土	轻壤土	轻壤土	中壤土	轻壤土	中壤土	中壤土	
	土壤湿度	潮	潮	干	干	干	干	潮	湿	潮	潮	湿	潮	潮	湿	潮	潮	湿	潮	湿	湿	
	植物根系含量	无根系	无根系	无根系	少量	无根系	无根系	无根系	无根系	无根系	无根系	无根系	无根系	无根系	无根系	无根系	无根系	无根系	无根系	无根系	无根系	
	颜色	黄棕色	黄棕色	褐色	褐色	红褐色	褐色	黄棕色	黄棕色	黄棕色	黄棕色	黄棕色	棕色	黄棕色	黄棕色	棕色	黄棕色	黄棕色	黄棕色	黄棕色	黑褐色	黑褐色
实验室测定	pH值(无量纲)	7.75	7.89	8.04	7.92	7.92	6.88	8.45	7.11	6.89	7.49	8.49	8.28	8.36	8.54	8.86	8.18	8.72	8.68	8.28	8.55	8.43
	阳离子交换量 (cmol/kg(+))	8.00	11.76	5.14	12.72	3.99	17.50	2.03	19.29	15.81	32.96	29.04	30.94	19.96	21.62	23.34	8.44	10.36	6.60	19.58	20.45	22.16
	氧化还原电位 (mV)	239	243	499	483	484	562	214	246	293	274	298	315	241	275	314	229	249	291	243	293	351
	饱和导水率 (cm/s)	2.6×10 <sup>-5</sup>	4.9×10 <sup>-5</sup>	8.1×10 <sup>-4</sup>	8.3×10 <sup>-4</sup>	8.5×10 <sup>-4</sup>	8.6×10 <sup>-4</sup>	3.0×10 <sup>-5</sup>	3.0×10 <sup>-5</sup>	3.2×10 <sup>-5</sup>	3.5×10 <sup>-5</sup>	4.0×10 <sup>-5</sup>	3.3×10 <sup>-5</sup>	4.2×10 <sup>-5</sup>	2.8×10 <sup>-5</sup>	4.0×10 <sup>-5</sup>	3.2×10 <sup>-5</sup>	3.8×10 <sup>-5</sup>	3.8×10 <sup>-5</sup>	3.3×10 <sup>-5</sup>	4.8×10 <sup>-5</sup>	3.6×10 <sup>-5</sup>
	土壤容重 (g/cm <sup>3</sup> )	1.53	1.57	1.42	1.27	1.36	1.28	1.46	1.47	1.59	1.64	1.79	1.54	1.48	1.35	1.70	1.68	1.68	1.83	1.48	1.61	1.68
	孔隙度 (%)	71.72	28.18	69.63	67.64	76.59	73.31	58.05	47.91	61.58	72.83	59.81	47.43	62.22	67.13	60.89	52.03	45.97	41.56	45.93	67.29	47.42

表 4.7-4 土体构型 (土壤剖面)

点号	景观照片	土壤剖面照片	层次
Z2			第一层 0-0.2
			第二层 1.0-1.5
			第三层 1.7-1.9

#### 4.7.6 监测结果与评价

土壤环境监测结果见表 4.7-5，各监测因子单项标准指数计算结果具体见表 4.7-6。

评价结果表明，B6 监测点监测指标满足《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准》（GB15618-2018）风险筛选值限；B1~B5、Z1~Z5 监测点各监测指标均能满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第二类用地筛选值标准的要求。

表 4.6-5 土壤环境现状监测

监测点位置 (采样深度 m)	采样时间	监测结果 (单位: mg/kg, 除 pH 值及注明者外)									
		pH 值 (无量纲)	锌	氰化物	砷	镉	六价铬	铜	铅	汞	镍
B1(0~0.2)	2023 年 01 月 05 日	7.75	53	ND	39.2	0.03	4.0	29	29	0.105	18
B2(0~0.2)		7.89	79	ND	11.1	0.14	ND	23	58	0.202	13
B3(0~0.2)	2022 年 02 月 16 日	8.04	64	ND	17.1	0.15	1.0	33	60	0.036	22
B4(0~0.2)		7.92	152	ND	20.6	0.56	0.5	58	47	0.134	33
B5(0~0.2)		7.92	36	ND	10.1	0.10	1.7	27	47	0.027	17
B6(0~0.2)		6.88	146	ND	21.0	0.27	1.7	80	44	0.137	44
Z1(0~0.2)	2023 年 01 月 05 日	8.45	65	ND	16.4	0.17	ND	39	90	0.088	20
Z1(1.0~1.5)		7.11	38	ND	16.6	0.08	0.8	36	102	0.057	18
Z1(1.7~1.9)		6.89	39	ND	8.04	0.05	0.7	32	75	0.054	37
Z2(0~0.2)		7.49	86	ND	14.2	1.70	ND	31	63	0.124	21
Z2(1.3~1.5)		8.49	84	ND	11.0	0.21	ND	25	71	0.127	16
Z2(2.8~3.0)		8.28	105	ND	14.9	0.33	ND	46	53	0.178	31
Z3(0~0.2)		8.36	102	0.05	9.91	0.20	ND	22	88	0.166	12
Z3(1.3~1.5)		8.54	92	0.14	9.38	0.19	ND	26	57	0.099	14
Z3(2.6~2.8)		8.86	89	0.04	11.9	0.17	ND	24	39	0.090	16
Z4(0~0.2)		8.18	63	ND	28.2	0.10	3.8	32	58	0.111	16
Z4(1.2~1.4)		8.72	82	ND	14.7	0.21	ND	28	54	0.146	15
Z4(1.7~1.9)		8.68	98	ND	12.5	0.33	ND	42	60	0.131	21
Z5(0~0.2)		8.28	114	ND	22.2	0.43	ND	59	56	0.167	33
Z5(1.3~1.5)	8.55	75	ND	16.9	0.20	ND	29	62	0.121	15	

Z5(1.6~1.8)		8.43	97	ND	14.7	0.34	ND	28	62	0.125	22				
监测点位置 (采样深度 m)	采样时间	监测结果 (单位: µg/kg)													
		氯甲烷	氯乙烯	1,1-二 氯乙烯	二氯甲 烷	反-1,2-二 氯乙烯	1,1-二氯 乙烷	顺-1,2-二 氯乙烯	氯仿	1,1,1-三 氯乙烯	四氯化 碳	苯	1,2-二氯 乙烷	三氯乙 烯	1,2-二氯丙烷
B4(0~0.2)	2022年02 月16日	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
Z1(0-0.2)	2023年01 月05日	ND	0.0016	0.0068	0.0081	0.0064	0.0018	0.0050	ND	ND	ND	0.0045	ND	ND	0.0031
Z1(1.0-1.5)		ND	0.0013	0.0060	0.0029	0.0059	0.0016	0.0045	ND	ND	ND	0.0040	ND	ND	0.0027
Z1(1.7-1.9)		ND	0.0017	0.0075	0.0093	0.0069	0.0019	0.0054	ND	ND	ND	0.0050	ND	ND	0.0034
Z4(0-0.2)		ND	0.0013	0.0049	0.0057	0.0044	0.0012	0.0035	ND	ND	ND	0.0031	ND	ND	0.0022
Z4(1.2-1.4)		ND	0.0016	0.0062	0.0050	0.0058	0.0016	0.0046	ND	ND	ND	0.0043	ND	ND	0.0028
Z4(1.7-1.9)		ND	0.0013	0.0056	0.0043	0.0051	0.0014	0.0040	ND	ND	ND	0.0037	ND	ND	0.0025
监测点位置 (采样深度 m)	采样时间	监测结果 (单位: µg/kg)													
		甲苯	1,1,2-三 氯乙烯	四氯乙 烯	氯苯	1,1,1,2-四 氯乙烯	乙苯	间,对-二 甲苯	邻二甲苯	苯乙烯	1,1,2,2- 四氯乙烯	1,2,3-三 氯丙烷	1,4-二氯 苯	1,2-二氯苯	
B4(0~0.2)	2022年02 月16日	ND	2.2	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	2.0	2.2	
Z1(0-0.2)	2023年01 月05日	0.0080	ND	ND	ND	ND	0.0075	0.0058	0.0100	0.0083	ND	ND	ND	ND	
Z1(1.0-1.5)		0.0068	ND	ND	ND	ND	0.0064	0.0050	0.0086	0.0072	ND	ND	ND	ND	
Z1(1.7-1.9)		0.0088	ND	ND	ND	ND	0.0082	0.0063	0.0110	0.0090	ND	ND	ND	ND	
Z4(0-0.2)		0.0052	ND	0.0014	ND	ND	0.0053	0.0041	0.0070	0.0058	ND	ND	ND	ND	
Z4(1.2-1.4)		0.0071	ND	ND	ND	ND	0.0066	0.0052	0.0088	0.0072	ND	ND	ND	ND	
Z4(1.7-1.9)		0.0065	ND	0.0063	ND	ND	0.0080	0.0057	0.0094	0.0069	ND	ND	ND	ND	

监测点位置 (采样深度 m)	采样时间	监测结果 (单位: mg/kg)										
		苯胺	2-氯酚	硝基苯	萘	苯并[a]蒽	蒎	苯并[b]荧蒽	苯并[k]荧蒽	苯并[a]芘	茚并[1,2,3-cd]芘	二苯并[a,h]蒽
B4(0~0.2)	2022年02月16日	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
Z1(0-0.2)	2023年01月05日	ND	ND	ND	ND	0.2	0.2	ND	0.1	0.1	ND	ND
Z1(1.0-1.5)		ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
Z1(1.7-1.9)		ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
Z4(0-0.2)		ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
Z4(1.2-1.4)		ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
Z4(1.7-1.9)		ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
监测点位置 (采样深度 m)	采样时间	监测结果 (单位: mg/kg, 除 pH 值及注明者外)										
		银										
B4(0~0.2)	2022年02月16日	0.4										
Z1(0-0.2)	2023年01月05日	0.6										
Z1(1.0-1.5)		0.6										
Z1(1.7-1.9)		0.5										
Z4(0-0.2)		0.6										
Z4(1.2-1.4)		0.6										
Z4(1.7-1.9)		0.7										

注：“ND”表示检测结果低于方法检出限。



表 4.7-6 土壤环境现状监测标准指数计算表

监测点位置 (采样深度 m)	采样时间	标准指数 (单位: mg/kg, 除 pH 值及注明者外)									
		pH 值 (无量纲)	锌	氰化物	砷	镉	六价铬	铜	铅	汞	镍
B1(0~0.2)	2023 年 01 月 05 日	7.75	/	0.00004	0.653	0.0005	0.7018	0.0016	0.0363	0.0028	0.0200
B2(0~0.2)		7.89	/	0.00004	0.185	0.0022	0.0439	0.0013	0.0725	0.0053	0.0144
B3(0~0.2)	2022 年 02 月 16 日	8.04	/	0.00004	0.285	0.0023	0.1754	0.0018	0.0750	0.0009	0.0733
B4(0~0.2)		7.92	/	0.00004	0.343	0.0086	0.0877	0.0032	0.0588	0.0035	0.1100
B5(0~0.2)		7.92	/	0.00004	0.168	0.0015	0.2982	0.0015	0.0588	0.0007	0.0567
B6(0~0.2)		6.88	0.584	0.00004	0.175	0.9	0.0085	0.80	0.3667	0.0571	0.44
Z1(0~0.2)	2023 年 01 月 05 日	8.45	/	0.00004	0.2733	0.0026	0.0439	0.0022	0.1125	0.0023	0.0222
Z1(1.0~1.5)		7.11	/	0.00004	0.2767	0.0012	0.1404	0.0020	0.1275	0.0015	0.0200
Z1(1.7~1.9)		6.89	/	0.00004	0.1340	0.0008	0.1228	0.0018	0.0938	0.0014	0.0411
Z2(0~0.2)		7.49	/	0.00004	0.2367	0.0262	0.0439	0.0017	0.0788	0.0033	0.0233
Z2(1.3~1.5)		8.49	/	0.00004	0.1833	0.0032	0.0439	0.0014	0.0888	0.0033	0.0178
Z2(2.8~3.0)		8.28	/	0.00004	0.2483	0.0051	0.0439	0.0026	0.0663	0.0047	0.0344
Z3(0~0.2)		8.36	/	0.00004	0.1652	0.0031	0.0439	0.0012	0.1100	0.0044	0.0133
Z3(1.3~1.5)		8.54	/	0.00037	0.1563	0.0029	0.0439	0.0014	0.0713	0.0026	0.0156
Z3(2.6~2.8)		8.86	/	0.00104	0.1983	0.0026	0.0439	0.0013	0.0488	0.0024	0.0178
Z4(0~0.2)		8.18	/	0.00030	0.4700	0.0015	0.6667	0.0018	0.0725	0.0029	0.0178
Z4(1.2~1.4)		8.72	/	0.00004	0.2450	0.0032	0.0439	0.0016	0.0675	0.0038	0.0167
Z4(1.7~1.9)		8.68	/	0.00004	0.2083	0.0051	0.0439	0.0023	0.0750	0.0034	0.0233
Z5(0~0.2)		8.28	/	0.00004	0.3700	0.0066	0.0439	0.0033	0.0700	0.0044	0.0367
Z5(1.3~1.5)		8.55	/	0.00004	0.2817	0.0031	0.0439	0.0016	0.0775	0.0032	0.0167

Z5(1.6~1.8)		8.43	/	0.00004	0.2450	0.0052	0.0439	0.0016	0.0775	0.0033	0.0244				
监测点位置 (采样深度 m)	采样时间	标准指数 (单位: $\mu\text{g}/\text{kg}$ )													
		氯甲烷	氯乙烯	1,1-二氯乙烯	二氯甲烷	反-1,2-二氯乙烯	1,1-二氯乙烷	顺-1,2-二氯乙烯	氯仿	1,1,1-三氯乙烷	四氯化碳	苯	1,2-二氯乙烷	三氯乙烯	1,2-二氯丙烷
B4(0~0.2)	2022年02月16日	0.00001	0.001	0.00001	0.000001	0.00001	0.00007	0.000001	0.0006	0.0000008	0.0002	0.0002	0.0001	0.0002	0.0001
Z1(0-0.2)	2023年01月05日	0.00001	0.004	0.00010	0.000013	0.00012	0.00020	0.000008	0.0006	0.0000008	0.0002	0.0011	0.0001	0.0002	0.0006
Z1(1.0-1.5)		0.00001	0.003	0.00009	0.000005	0.00011	0.00018	0.000008	0.0006	0.0000008	0.0002	0.0010	0.0001	0.0002	0.0005
Z1(1.7-1.9)		0.00001	0.004	0.00011	0.000015	0.00013	0.00021	0.000009	0.0006	0.0000008	0.0002	0.0013	0.0001	0.0002	0.0007
Z4(0-0.2)		0.00001	0.003	0.00007	0.000009	0.00008	0.00013	0.000006	0.0006	0.0000008	0.0002	0.0008	0.0001	0.0002	0.0004
Z4(1.2-1.4)		0.00001	0.004	0.00009	0.000008	0.00011	0.00018	0.000008	0.0006	0.0000008	0.0002	0.0011	0.0001	0.0002	0.0006
Z4(1.7-1.9)		0.00001	0.003	0.00008	0.000007	0.00009	0.00016	0.000007	0.0006	0.0000008	0.0002	0.0009	0.0001	0.0002	0.0005
监测点位置 (采样深度 m)	采样时间	标准指数 (单位: $\mu\text{g}/\text{kg}$ )													
		甲苯	1,1,2-三氯乙烷	四氯乙烯	氯苯	1,1,1,2-四氯乙烷	乙苯	间,对-二甲苯	邻二甲苯	苯乙烯	1,1,2,2-四氯乙烷	1,2,3-三氯丙烷	1,4-二氯苯	1,2-二氯苯	
B4(0~0.2)	2022年02月16日	0.000001	0.0008	0.000013	0.000002	0.00009	0.00002	0.000001	0.0000009	0.0000004	0.00009	0.001	0.0001	0.000008	
Z1(0-0.2)	2023年01月05日	0.000007	0.0002	0.000013	0.000002	0.00006	0.00027	0.000010	0.00002	0.000006	0.00009	0.001	0.00004	0.000001	
Z1(1.0-1.5)		0.000006	0.0002	0.000013	0.000002	0.00006	0.00023	0.000009	0.00001	0.000006	0.00009	0.001	0.00004	0.000001	
Z1(1.7-1.9)		0.000007	0.0002	0.000013	0.000002	0.00006	0.00029	0.000011	0.00002	0.000007	0.00009	0.001	0.00004	0.000001	
Z4(0-0.2)		0.000004	0.0002	0.000026	0.000002	0.00006	0.00019	0.000007	0.00001	0.000004	0.00009	0.001	0.00004	0.000001	
Z4(1.2-1.4)		0.000006	0.0002	0.000013	0.000002	0.00006	0.00024	0.000009	0.00001	0.000006	0.00009	0.001	0.00004	0.000001	
Z4(1.7-1.9)		0.000005	0.0002	0.000119	0.000002	0.00006	0.00029	0.000010	0.00001	0.000005	0.00009	0.001	0.00004	0.000001	

监测点位置 (采样深度 m)	采样时间	标准指数 (单位: mg/kg)										
		苯胺	2-氯酚	硝基苯	萘	苯并[a]蒽	蒎	苯并[b]荧蒽	苯并[k]荧蒽	苯并[a]芘	茚并[1,2,3-cd]芘	二苯并[a,h]蒽
B4(0~0.2)	2022年02月16日	0.00006	0.00001	0.0006	0.0006	0.003	0.00004	0.007	0.0003	0.03	0.003	0.03
Z1(0-0.2)	2023年01月05日	0.00006	0.00001	0.0006	0.0006	0.013	0.00015	0.007	0.0007	0.07	0.003	0.03
Z1(1.0-1.5)		0.00006	0.00001	0.0006	0.0006	0.003	0.00004	0.007	0.0003	0.03	0.003	0.03
Z1(1.7-1.9)		0.00006	0.00001	0.0006	0.0006	0.003	0.00004	0.007	0.0003	0.03	0.003	0.03
Z4(0-0.2)		0.00006	0.00001	0.0006	0.0006	0.003	0.00004	0.007	0.0003	0.03	0.003	0.03
Z4(1.2-1.4)		0.00006	0.00001	0.0006	0.0006	0.003	0.00004	0.007	0.0003	0.03	0.003	0.03
Z4(1.7-1.9)		0.00006	0.00001	0.0006	0.0006	0.003	0.00004	0.007	0.0003	0.03	0.003	0.03
监测点位置 (采样深度 m)	采样时间	标准指数 (单位: mg/kg, 除 pH 值及注明者外)										
		银										
B4(0~0.2)	2022年02月16日	/										
Z1(0-0.2)	2023年01月05日	/										
Z1(1.0-1.5)		/										
Z1(1.7-1.9)		/										
Z4(0-0.2)		/										
Z4(1.2-1.4)		/										
Z4(1.7-1.9)		/										

## 4.8 生态环境现状调查与评价

本项目目前场地已平整，基本无自然植被。因此项目区生态系统多样性并不高，生态系统功能也较低，项目范围内，没有国家保护的珍稀濒危植物和古树名树。总体看来，项目运营不会给区域的植物资源造成很大破坏，造成的损失较轻微。只要加强项目和周边地区的绿化和生态建设，最大限度地保留原有植被，多采用土著种绿化，可补偿部分原有生态环境的破坏，维护区域的生物多样性。

# 5 施工期环境影响预测与评价

## 5.1 施工期大气环境影响分析及防治措施

### 一、施工扬尘环境影响分析

建设项目施工期间对区域环境空气质量的影响主要是扬尘污染，主要包括：建筑材料的运输、装卸、拌和过程中会有大量的粉尘散落到周围的环境空气中；建筑材料堆放期间及平整后的地面裸露期间由于风吹会引起扬尘污染，尤其是在风速较大或汽车行驶较快的情况下，粉尘的污染较为突出。

类比同类工程施工期污染源强分析，道路大气污染物一般表现为：

运输车辆产生的扬尘：下风向 50m、100m、150m 处分别为  $12\text{mg}/\text{m}^3$ 、 $9.6\text{mg}/\text{m}^3$ 、 $5.1\text{mg}/\text{m}^3$ ；若在沙石路面影响范围在 200m 内。灰土搅拌站产生的 TSP：下风向 50m、100m、150m 处分别为  $8.9\text{mg}/\text{m}^3$ 、 $1.6\text{mg}/\text{m}^3$ 、 $1.0\text{mg}/\text{m}^3$ 。

### 二、装修期间有机溶剂废气影响

有机溶剂废气指住户装修施工阶段使用的黏合剂、涂料、油漆等材料中所含的有机溶剂挥发产生的有机废气。装修期间有机溶剂废气不仅与使用的黏合剂、涂料、油漆等材料的种类有关，且与黏合剂、涂料、油漆中有机溶剂的种类、含量有关，油漆废气的排放属无组织排放。

### 三、施工期环境空气污染防治措施

施工期间易产生扬尘，造成环境污染，为使施工过程中产生的粉尘对周围环境空气的影响降低到最小程度，根据《防治城市扬尘污染技术规范》（HJ/T393-2007），施工方案中应当有明确的扬尘污染防治措施，并严格遵守和实施：

1、应在工地边界设置 1.8 米以上的围挡，围挡间无缝隙，围挡底端须设置防溢座。

2、物料、渣土、垃圾运输车辆的出入口内侧设置洗车平台，洗车平台四周应设置防溢座或其它防治设施，防止洗车废水溢出工地；设置废水收集坑及沉砂池车辆驶离工地前，应在洗车平台冲洗轮胎及车身，其表面不得附着污泥。

3、进出工地的物料、渣土、垃圾运输车辆，装载的物料、垃圾、渣土高度不得超过车辆槽帮上沿，车斗用苫布遮盖，应当严实密闭，苫布边缘至少要遮住槽帮上沿以下 15 公分，保证物料、渣土、垃圾等不露出，不得沿路泄漏、遗撒。车辆应当按照批准的路线和时间进行物料、渣土、垃圾的运输。

4、施工工地内车行道路，应采取铺设钢板、铺设混凝土、铺设沥青混凝土、铺设用礁渣、细石或其它功能相当的材料等措施之一，防止机动车扬尘。

5、工程材料、砂石、土方或废弃物等易产生扬尘物质应当密闭处理。若在工地内堆放，则应采取覆盖防尘布、覆盖防尘网、配合定期喷洒粉尘抑制剂等措施，防止风蚀起尘。

6、应对工地建筑结构脚手架外侧设置有效抑尘的防尘网或防尘布。

7、施工期间，对于工地内裸露地面，应采取下列防尘措施之一：

- ①覆盖防尘布或防尘网；
- ②铺设钢板、混凝土、沥青混凝土、礁渣、细石或其他功能相当的材料；
- ③植被绿化；
- ④每周洒水两次；
- ⑤地表压实处理并洒水；
- ⑥根据抑尘剂性能，定期喷洒抑尘剂。

经验表明，若在施工时采取上述必要的控制措施，包括工地洒水和降低散料堆放区风速等，可明显减少扬尘量。根据有关文献研究，如果对施工便道勤洒水，可使空气中粉尘量减少 70%左右，达到很好的降尘效果，车辆扬尘造成的 TSP 污染距离可缩小到 20~50m 范围内。施工期间重点加强对东侧的防护，施工尽量远离东侧，车辆进出尽量在离东侧红线 50m 外，设置 1.8 米以上的围挡等。

## 5.2 施工期地表水环境影响分析及防治措施

### 一、施工期地表水污染源分析

施工期污水主要来自暴雨的地表径流、施工污水及施工人员的生活污水。

(1) 施工污水包括机械设备运转的冷却水和洗涤水、输送系统冲洗污水直接排入地表影响项目周围土壤质量，或者进入雨水管网，从而影响地表水体。主

要污染物包括 SS、pH 和油类等；

(2) 生活污水主要是施工人员的厕所冲洗水。主要污染物包括 SS、BOD<sub>5</sub>、COD<sub>Cr</sub> 等；

(3) 暴雨地表径流冲刷建筑砂石、装修垃圾、弃渣等，不但会夹带大量泥沙，而且会携带水泥、油类、化学品等各种污染物；

(4) 施工期间如不注意搞好工地污水的导流和排放，污水一方面会泛滥于工地，影响施工，另一方面可能流到工地外污染环境,造成地面水体的污染。污水挟带的沙土可能会引起排水通道淤积、堵塞，影响排水。

## 二、施工期地表水污染防治措施

工程施工期间，施工单位应严格执行《建设工程施工场地文明施工及环境管理暂行规定》，对地面水的排放进行组织设计，严禁乱排、乱流污染道路、环境或淹没市政设施。施工期污废水防治措施如下：

(1) 施工上要尽量求得土石工程的平衡，减少弃土，做好各项排水、截水、防止水土流失的设计，做好必要的防护坡。

(2) 施工中，应合理安排施工计划、施工程序，协调好各施工步骤，雨季中尽量减少地面坡度，减少开挖面，并争取土料随挖、随运，减少推土裸土的暴露时间，以避免受到降雨的直接冲刷，在暴雨期，还应采取应急措施，尽量用覆盖物新开挖的陡坡，防止冲刷和崩塌。

(3) 在场界内以及道路施工场地，争取做到土料随填随压，不留松土。同时，要开挖边沟，边坡要用石块铺砌，填土场的上游要设置导流沟，防止上游的径流通过。

(4) 运土、运砂石车要保持完好，运输时装载不宜太满，保证运载过程不散落。

(5) 对于不布设建筑设施的空地，施工期间及时种树、草皮以绿化。

(6) 施工暴雨径流经沉淀池沉淀处理后回用于场地洒水降尘，剩余部分排入市政管网。

(7) 在工程场地内需构筑相应的集水沉砂池和排水沟，以收集施工过程中产生的泥浆水、废水和污水，施工生产废水经沉砂、除渣和隔油等预处理后循环使

用，不外排。回用水主要用于道路喷洒、防尘喷洒。

(8) 对于施工期生活污水，需在工程场地内构筑相应的三级化粪池、隔油隔渣池，生活污水经三级化粪池厌氧处理，厨房含油污水经隔油隔渣预处理后，达到广东省地方标准《水污染物排放限值》(DB44/26-2001) 第二时段三级标准，通过市政污水管网纳入江门高新区综合污水处理厂处理。

通过上述措施，施工期污水可得到妥善处理，不会对周围水体环境产生明显影响。

## 5.3 施工期声环境影响分析及防治措施

### 5.3.1 施工期噪声影响分析

施工期的噪声主要可分为机械噪声、施工作业噪声和施工车辆噪声。机械噪声主要由施工机械所造成，如挖土机械、混凝土搅拌机、升降机等，多为点声源；施工作业噪声主要指一些零星的敲打声、装卸车辆的撞击声、拆装模板的撞击声等，多为瞬间噪声；施工车辆的噪声属于交通噪声，在这些施工噪声中对声环境影响最大的是机械噪声。

#### 1、源强

项目建设过程中各个阶段的主要噪声源都不大一样，因此其噪声值也不一样(基础阶段、结构阶段和装修阶段)。参照《环境噪声与振动控制工程技术导则》(HJ2034-2013)的表 A.2 常见施工设备噪声源不同距离声压级，项目施工期主要设备的噪声值详见下表。

表 5.3-1 施工阶段主要噪声源及设备的声级 (单位: dB (A))

施工阶段	施工设备名称	距声源距离 (m)	最大声压级
基础施工阶段	静力压桩机	5	75
	风镐	5	92
	混凝土输送泵	5	95
	混凝土振捣器	5	88
	商砼搅拌车	5	90
结构施工阶段	电焊机	5	95
	运输车辆	5	90
	电锤	5	105
装修施工阶段	木工电锯	5	99



	云石机、角磨机	5	96
	空压机	5	92

## 2、施工期间噪声影响预测

施工噪声源可近似作为点声源处理，根据点声源噪声衰减模式，可预测施工期间离噪声源不同距离处的噪声值，预测模式如下：

$$L_p=L_{p0}-20\text{Log}(r/r_0)-\Delta L_{oc}$$

式中：L<sub>p</sub>--距声源 r 米处的施工噪声预测值 dB (A)；

L<sub>p0</sub>--距声源 r 米处的参考声级 dB (A)；

r、r<sub>0</sub>--点距离声源 (m)；

△L<sub>oc</sub>--各种因素引起的衰减量（包括声障、遮挡物、空气吸收、地面效应引起的衰减量）。

根据同类型项目的施工经验，施工期间，同时有 3~5 台设备共同作业。当施工设备同时作业，产生的噪声叠加后对厂界周围的影响将加重。

本次评价考虑各施工阶段有 3 种设备同时使用，同时考虑最不利情况即所有发声设备均位于各个厂界的边线上。将各噪声源叠加后预测厂界噪声贡献值。详见表 5.3-2。

表 5.3-2 多台设备同时运转达到厂界的噪声贡献值 单位：dB (A)

施工阶段	主要施工设备	贡献值				标准限值	是否达标
		东厂界	南厂界	西厂界	北厂界		
基础施工阶段	静力压桩机、混凝土输送泵、商砼搅拌车	96.2	96.2	96.2	96.2	70	超标
结构施工阶段	电焊机、运输车辆、电锤	105.5	105.5	105.5	105.5	70	超标
装修施工阶段	木工电锯、云石机、角磨机、空压机	101.3	101.3	101.3	101.3	70	超标

注：夜间不施工，所以不进行夜间噪声预测分析。

根据《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）的规定，昼间的噪声限值为 70dB(A)，夜间限值为 55dB(A)。通过对各施工设备中各个施工阶段的多台设备运行噪声等效声级的叠加影响预测，可以看出，本项目施工噪声在不采取有效防治措施的情况下，同时不考虑其它衰减影响，只考虑施工噪声源排放噪声随距离衰减影响的情况下，项目厂界处贡献值不能满足《建筑施工场界环

境噪声排放标准》（GB12523-2011）的要求。

结合现场调查可知，本项目周边现状均为空地，无集中居民点，本项目对周边声环境敏感点的无影响，可以通过合理安排施工作业时间来避免夜间对周边环境的影响。

### 5.3.2 施工期噪声的防治措施

城市建设噪声对环境的影响不可避免，为尽可能减轻其对环境敏感点产生的影响，建设单位和施工单位应严格执行《中华人民共和国环境噪声污染防治条例》和广东省噪声污染的相关规定，本项目建议措施如下。

（1）施工工地周围应当设置连续、密闭，且不低于 2.5m 的围挡，同时，为减少噪声影响建议考虑在施工场地周围设置移动式临时隔声屏障，以阻隔噪声传播。

（2）贴出“安民告示”，主动邀请周边受影响人群及单位召开相关信息通报、协调会及时向周围敏感人群介绍项目施工过程的各项环保措施，建立起互相理解信任、相互支持配合、相互沟通的良好关系，同时高噪声设备在特殊时段使用应经批准并公告使用时段。

（3）施工单位在施工过程中应当严格实施建筑施工噪声污染防治方案，合理布局和使用施工机械，妥善安排作业时间。

（4）施工中应当使用低噪声的先进技术、先进工艺、先进设备和新型建筑材料。施工中禁止使用国家明令淘汰的产生噪声污染的落后施工工艺和施工机械设备，并对设备定期保养，严格操作规范。

（5）在有市电供给的情况下，禁止使用柴油发电机组。如需使用，备用柴油发电机组必须设置在专用机房内，并对发电机机座做好相应的减振措施，包括设置减振基础、发电机与减振基础之间安装减振器，并做好隔声、消声等降噪措施。

（6）施工运输车辆进出应合理安排，尽量避开噪声敏感区，尽量减少交通堵塞。

（7）施工部门应合理安排施工时间和施工场所，高噪声作业区应远离声环

境敏感区并对设备定期保养，保持正常运转。采取有效措施，尽量降低噪音强度等级在《建筑施工场界环境噪声排放标准》规定的噪声限值等级以内，做好施工作业时间的安排，对噪音较大的施工作业，必须安排在白天当班的时间进行，尽量降低施工噪声，减少扰民，做到不影响周边人员的生产和生活。各种木材、金属的切割工作一律在现场的作业棚内进行，作业棚搭成封闭式。混凝土浇筑最迟在下午 17 时开始，保证 4 小时内浇完。

(8) 严禁高噪声设备在作息时间中午(12:00~14:30)和夜间(21:00~07:00)作业。施工单位在工程开工前 15 天内向有审批权的环境保护部门提出申报，并说明拟采用的防治措施。

## 5.4 施工期固体废物影响分析及防治措施

施工期固体废物主要包括施工人员的生活垃圾，平整场地和开挖地基的多余泥土，施工过程中残余泄漏的混凝土，断砖破瓦，破残的瓷片、玻璃、钢筋头、金属碎片、塑料碎片、抛弃在现场的破损工具、零件、废机油、废润滑油和含有废棉纱以及装修时使用剩下的有机溶剂废物和废涂料等危险废物。这些废弃物中大部分对水、大气环境及生物链的直接影响不大。管理的不好的建筑工地，其建筑废弃物的影响甚至可以维持到建筑物完成以后的几年间。余泥有多种影响，可通过径流产生而影响水质，还可以通过进出现场的汽车等施工机械的沾带进入施工区以外的道路、村庄，弄得晴天满天尘埃，雨天满地泥泞，从而直接影响大气、水体的质量，同时也直接影响到当地的生态环境。

为减少建筑废物在堆放和运输过程中对环境的影响，建议采取如下措施：

(1) 根据环境卫生管理的有关规定，车辆运输散体物料和废弃物时，必须密闭、包扎、覆盖，不得沿途漏撒；运载土方的车辆必须在规定的时间内，按指定路段行驶。

(2) 选择弃场不应占用农田，也不要靠近江河和水库，最好选择在山坳或低洼地带弃土场的上游要设置导流沟。

(3) 弃土期应尽量集中并避开暴雨期，要边弃土边压实，弃土完毕后应尽快复垦利用。

(4) 临时堆需先设置临时拦挡措施，布置填土草袋挡墙。堆置时表土及可利用植被恢复的土渣与其他的临时堆土分类堆存，施工完成后将表土覆盖表面，进行植被恢复。

(5) 在建筑工地设置防雨的生活垃圾周转储存容器，所有生活垃圾必须集中投入到垃圾箱中，最终交环卫部门清运和统一集中处置；装修期间产生的油漆桶和废涂料桶等危险废物交由具有危险废物经营许可证的单位回收处置。

## 5.5 施工期地下水及土壤环境影响分析及防治措施

施工期可能影响地下水水质的主要是施工过程中的各种废物、油污以及泥浆。堆积的废弃物主要为建筑材料，对水质可能产生的影响较小；而油污含量一般很低，且易浮于泥浆之上而被带出；因此影响地下水水质的主要是施工过程中产生的泥浆。

建设单位应将上述泥浆堆放于硬化地面，并在上述泥浆堆放区外设置环形排水沟，将泥浆中渗出的水引到沉淀池中处理后再回用。另外，基坑开挖时可能会遇到地下入流问题，造成基坑中积水。建设单位在基坑施工期间需通过井点降水或明沟排水等方式降低地下水水位，疏干基土中的水分，避免基坑开挖过程中地下水入流。

## 5.6 施工期土壤环境影响分析及防治措施

施工过程中施工机械设备的冷却水和洗涤水、进出施工场地车辆的清洗水，施工人员的生活污水，临时储存的固体废物如果不经处理进入周边土壤，会引起土壤污染。

(1) 施工时产生的冷却水、洗涤水和清洗水未经处理不能随意排放。在回填土堆放场、施工泥浆产生点设置临时沉砂池，含泥沙雨水、泥浆水经沉砂池沉淀后，泥沙泥浆打包外运，清水回用（可用于场地洒水、车辆清洗）。

(2) 施工工地需设三级化粪池，施工人员产生粪便污水需经三级化粪池处理后再拉走排入市政管网。

(3) 临时储存的固体废物分类堆放，定期外运。可见，通过采取以上措施，本项目施工过程中产生的施工废水，固废对周围土壤环境影响不大

## 5.7 施工期生态环境影响分析

本项目选址地发部分场地已经平整完毕，厂区即周边土地性质为工业用地，现状大多为水塘，原生植被已基本被破坏。本评价主要分析施工期对周边植被、水土流失等方面的影响。

### (1) 施工期水土流失环境影响分析

大量的土石方量会加重水土流失，会对周边水域生态环境造成影响。土石方尽量回用，并保留表土回填后作为绿化恢复。不能回用的，运至规定的固体废物接纳场所处理。

施工期可能导致水土流失的主要原因是降雨、地表开挖和弃土填埋，项目所在地多暴雨，降雨量大部分集中在雨季，夏季暴雨较集中，降雨大，降雨时间长，这些气象条件是导致项目施工期水土流失的主要原因。

项目建设、道路的土建施工是引起水土流失的工程因素，在施工过程中，土壤暴露在雨、风和其他干扰因素下，另外，大量的土方填挖，陡坡，边坡的形成和整理，会使土壤暴露情况加剧。施工过程中，泥土转运装卸作业过程中和堆放时，都可能出现散落和水土流失。同时，施工中土壤结构会受到破坏，土壤抵抗侵蚀的能力将会大大减弱，在暴雨中由降雨所产生的土壤侵蚀，将会造成项目建设施工过程中严重的水土流失。

施工过程中严重的水土流失，不但会影响工程进度和工程质量，而且产生的泥沙作为一种废物或污染物往外排放，会对建设地点周围生态环境产生较为严重的影响。在施工场地上，雨水径流将以“黄泥水”的形式进入排水沟，“黄泥水”沉积后将会影响周边水域动植物生长，对建设点周围的雨季地面排水系统产生影响。

### (2) 施工水土保持措施

施工期间如果没有相关的水土保持措施，会造成一定的水土流失。因此，施工期应采取一定的措施以尽可能减少水土流失。

#### ①设计期水土保持措施

本项目场地目前已经过初步平整，如再次进行土地平整，会产生废弃土石，

建议明确弃土场所的具体地点和数量，建好挡土墙，防止水土流失，并防止任意挖土和弃置余泥垃圾。

根据各地段工程的具体情况，合理规划设计，尽量利用挖出的土方作为其他地方的填方，减少弃方量，基本做到填挖平衡，避免弃土的水土流失问题。设计中应增设排水出口，并用石块、混凝土铺砌沟渠底和侧面，减少裸地土质受冲刷。

## ②施工期水土保持措施

4~9月份为雨季，也是当地热带风暴频繁发生的季节，土壤侵蚀主要发生在此期间，因此合理规划施工进度很有必要。施工单位应合理制定施工计划，以便在暴雨前及时将铺填的松土压实，用沙袋、废纸皮、稻草或草席等遮盖裸露地面进行临时应急防护、减缓暴雨对裸地的剧烈冲刷。

实际施工中要充分考虑土地一次降雨量大的气候特点，落实排水工程措施。在进行土方工程的同时，对于排水工程，争取同步进行，避免雨期地表径流直接冲刷裸地表面而引起水土流失。

施工中还必须重视沉砂池的建设，使施工排水和路面径流经沉砂池沉淀泥沙后才排出，避免泥沙直接进入水体；注意沉砂池中泥沙量的增加，及时清理，防止泥沙溢出进入水体。

施工过程的工程弃方不能随意弃置于河流中或岸边，应弃于指定的弃土场。弃土过程应按挡土墙的高度，分层排土，分层压实，以减少弃土堆的坡面。同时在排水系统适当位置设沉砂池，并定期清理。

在选定的取土区两侧设置排水沟，边坡四周挖截水沟，以减少降雨径流的侵蚀。取土区的取土面应尽量平缓，同时在排水沟适当位置设沉砂池，并定期清理。

## (3) 土方工程开工前后的防护措施

①红线范围外，原有植被全部保留。

②道路路基土方工程施工时，于挖土区路肩范围内开挖临时道路土边沟、排水沟穿越道路交叉口时埋设临时排水管。

③场区采用有组织的城市排水系统，有效疏导作业面源来水，避免地面径流对施工场地的冲刷。

## 5.8 本章小结

综上所述，本项目施工期影响是局部的，短期的影响，建设单位和施工单位在做好施工期的管理、做到文明施工的前提下，可大大降低本项目施工带来的影响。从其他项目的经验来看，只要做好上述要求措施，可以将建设期间对周围环境的影响程度减少到最小。

# 6 营运期环境影响预测与评价

## 6.1 大气环境影响预测与评价

### 6.1.1 估算模型

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018），采用污染物最大地面浓度占标率  $P_{max}$  确定评价等级，并采用推荐的大气估算模式（AERSCREEN）对大气影响等级进行判定。根据估算结果可知，项目各污染因子最大  $P_{max}$  小于 10%，评价等级为二级。根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）二级评价项目不进行进一步预测与评价只对污染物排放量进行核算。因此，本次评价直接以估算模式的计算结果作为预测与分析依据。由工程分析可知，选择 TSP、硫酸雾、氯化氢、氰化氢、硫化氢、氨、VOCs、氮氧化物作为本次评价因子。

根据本项目大气污染物的排放及稀释扩散特点，按《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）中的有关规定，环境空气影响评价范围确定为以厂区边界外扩，边长 5km 的矩形。

本项目评价因子和评价标准见表 2.4-2，模型参数见表 2.6-6，废气源强参数见表 2.6-8~2.6-9。

### 6.1.2 估算结果及分析

选取上述污染物排放参数，经估算模式计算后，在正常排放工况下，本项目的大气污染物估算模型计算结果见下表。

表 6.1-1 主要污染源估算模型计算结果表（DA001、DA002）

序号	污染物	DA001				DA002	
		TSP		VOCs		TSP	
		下风向最大质量浓度/ ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	占标率 /%	下风向最大质量浓度/ ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	占标率 /%	下风向最大质量浓度/ ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	占标率 /%
1	10	0.0000	0.00	0.0001	0.00	0.0000	0.00
2	25	0.0023	0.00	0.1710	0.01	0.0132	0.00
3	49	0.0096	0.00	0.7267	0.06		
4	50	0.0096	0.00	0.7265	0.06	0.0765	0.01



5	58					0.0777	0.01
6	75	0.0072	0.00	0.5490	0.05	0.0703	0.01
7	100	0.0057	0.00	0.4339	0.04	0.0509	0.01
8	200	0.0057	0.00	0.4302	0.04	0.0543	0.01
9	300	0.0049	0.00	0.3751	0.03	0.0577	0.01
10	400	0.0054	0.00	0.4085	0.03	0.0666	0.01
11	500	0.0054	0.00	0.4068	0.03	0.0664	0.01
12	1000	0.0035	0.00	0.2684	0.02	0.0438	0.00
13	1500	0.0024	0.00	0.1788	0.01	0.0292	0.00
14	2000	0.0017	0.00	0.1288	0.01	0.0210	0.00
15	2500	0.0013	0.00	0.0984	0.01	0.0160	0.00
最大质量浓度		0.0096		0.7267		0.0777	
最大距离		49				58	

表 6.1-2 主要污染源估算模型计算结果表 (DA004、DA005)

序号	污染物	DA004				DA005	
		硫酸雾		氯化氢		氰化氢	
		下风向最大 质量浓度/ (ug/m <sup>3</sup> )	占标率 /%	下风向最大 质量浓度/ (ug/m <sup>3</sup> )	占标率 /%	下风向最大 质量浓度/ (ug/m <sup>3</sup> )	占标率 /%
1	10	0.0000	0.00	0.0000	0.00	0.0000	0.00
2	25	0.0267	0.01	0.0053	0.01	0.0025	0.02
3	50	0.1548	0.05	0.0310	0.06	0.0145	0.10
4	57					0.0147	0.10
5	75	0.1552	0.05	0.0310	0.06	0.0131	0.09
6	100	0.1171	0.04	0.0234	0.05	0.0095	0.06
7	200	0.1183	0.04	0.0237	0.05	0.0102	0.07
8	300	0.1456	0.05	0.0291	0.06	0.0105	0.07
9	400	0.1683	0.06	0.0337	0.07	0.0121	0.08
10	447	0.1695	0.06	0.0339	0.07		
11	500	0.1676	0.06	0.0335	0.07	0.0121	0.08
12	1000	0.1106	0.04	0.0221	0.04	0.0080	0.05
13	1500	0.0736	0.02	0.0147	0.03	0.0053	0.04
14	2000	0.0531	0.02	0.0106	0.02	0.0038	0.03
15	2500	0.0405	0.01	0.0081	0.02	0.0029	0.02
最大质量浓度		0.1695		0.0339		0.0147	
最大距离		447				57	

表 6.1-3 主要污染源估算模型计算结果表 (DA006)

序号	污染物 距离 (m)	DA006													
		TSP		氮氧化物		氯化氢		硫酸雾		氰化氢		氨		VOCs	
		下风向最大质量浓度/ (ug/m <sup>3</sup> )	占标率/%	下风向最大质量浓度/ (ug/m <sup>3</sup> )	占标率/%	下风向最大质量浓度/ (ug/m <sup>3</sup> )	占标率/%	下风向最大质量浓度/ (ug/m <sup>3</sup> )	占标率/%	下风向最大质量浓度/ (ug/m <sup>3</sup> )	占标率/%	下风向最大质量浓度/ (ug/m <sup>3</sup> )	占标率/%	下风向最大质量浓度/ (ug/m <sup>3</sup> )	占标率/%
1	10	0.0000	0.00	0.0000	0.00	0.0000	0.00	0.0000	0.00	0.0000	0.00	0.0000	0.00	0.0000	0.00
2	25	0.0000	0.00	0.0003	0.00	0.0012	0.00	0.0016	0.00	0.0003	0.00	0.0006	0.00	0.0004	0.00
3	50	0.0000	0.00	0.0015	0.00	0.0069	0.01	0.0092	0.00	0.0017	0.01	0.0034	0.00	0.0022	0.00
4	75	0.0000	0.00	0.0015	0.00	0.0071	0.01	0.0095	0.00	0.0018	0.01	0.0035	0.00	0.0022	0.00
5	100	0.0000	0.00	0.0012	0.00	0.0054	0.01	0.0072	0.00	0.0014	0.01	0.0027	0.00	0.0017	0.00
6	200	0.0000	0.00	0.0012	0.00	0.0054	0.01	0.0072	0.00	0.0013	0.01	0.0027	0.00	0.0017	0.00
7	300	0.0000	0.00	0.0015	0.00	0.0070	0.01	0.0093	0.00	0.0017	0.01	0.0035	0.00	0.0022	0.00
8	400	0.0000	0.00	0.0018	0.00	0.0081	0.02	0.0108	0.00	0.0020	0.01	0.0040	0.00	0.0026	0.00
9	500	0.0000	0.00	0.0017	0.00	0.0080	0.02	0.0107	0.00	0.0020	0.01	0.0040	0.00	0.0025	0.00
10	1000	0.0000	0.00	0.0012	0.00	0.0053	0.01	0.0071	0.00	0.0013	0.01	0.0027	0.00	0.0017	0.00
11	1500	0.0000	0.00	0.0008	0.00	0.0035	0.01	0.0047	0.00	0.0009	0.01	0.0018	0.00	0.0011	0.00
12	2000	0.0000	0.00	0.0006	0.00	0.0025	0.01	0.0034	0.00	0.0006	0.00	0.0013	0.00	0.0008	0.00
13	2500	0.0000	0.00	0.0004	0.00	0.0019	0.00	0.0026	0.00	0.0005	0.00	0.0010	0.00	0.0006	0.00
最大质量浓度		0.0000		0.0018		0.0081		0.0108		0.0020		0.0040		0.0026	
最大距离		400													

表 6.1-4 主要污染源估算模型计算结果表 (2-1F 废气估算)

序号	污染物	2-1F					
		氯化氢		氨		硫化氢	
	距离(m)	下风向最大质量浓度/ (ug/m <sup>3</sup> )	占标率 /%	下风向最大质量浓度/ (ug/m <sup>3</sup> )	占标率 /%	下风向最大质量浓度/ (ug/m <sup>3</sup> )	占标率 /%
1	10	0.0167	0.03	0.0666	0.03	0.0025	0.02
2	25	0.0181	0.04	0.0725	0.04	0.0027	0.03
3	50	0.0199	0.04	0.0796	0.04	0.0030	0.03
4	55	0.0202	0.04	0.0807	0.04	0.0030	0.03
5	75	0.0132	0.03	0.0529	0.03	0.0020	0.02
6	100	0.0078	0.02	0.0314	0.02	0.0012	0.01
7	200	0.0027	0.01	0.0110	0.01	0.0004	0.00
8	300	0.0015	0.00	0.0062	0.00	0.0002	0.00
9	400	0.0010	0.00	0.0041	0.00	0.0002	0.00
10	500	0.0008	0.00	0.0030	0.00	0.0001	0.00
11	1000	0.0003	0.00	0.0012	0.00	0.0000	0.00
最大质量浓度		0.0202		0.0807		0.0030	
最大距离		55					

表 6.1-5 主要污染源估算模型计算结果表 (2-2F 废气估算)

序号	污染物	2-2F			
		TSP		VOCs	
	距离 (m)	下风向最大质量浓度/ (ug/m <sup>3</sup> )	占标率/%	下风向最大质量浓度/ (ug/m <sup>3</sup> )	占标率/%
1	10	26.4940	2.94	40.3604	3.36
2	25	29.9980	3.33	45.6983	3.81
3	50	34.3730	3.82	52.3631	4.36
4	55	35.1030	3.90	53.4752	4.46
5	75	28.4340	3.16	43.3158	3.61
6	100	18.8140	2.09	28.6609	2.39
7	200	6.9953	0.78	10.6565	0.89
8	300	3.9783	0.44	6.0605	0.51
9	400	2.6732	0.30	4.0723	0.34
10	500	1.9659	0.22	2.9948	0.25
11	1000	0.7611	0.08	1.1594	0.10
最大质量浓度		35.1030		53.4752	
最大距离		55			

表 6.1-6 主要污染源估算模型计算结果表 (2-3F 废气估算)

序号	污染物 距离 (m)	2-3F													
		TSP		氮氧化物		氯化氢		硫酸雾		氰化氢		氨		VOCs	
		下风向最大质量浓度/ (ug/m <sup>3</sup> )	占标率/%	下风向最大质量浓度/ (ug/m <sup>3</sup> )	占标率/%	下风向最大质量浓度/ (ug/m <sup>3</sup> )	占标率/%	下风向最大质量浓度/ (ug/m <sup>3</sup> )	占标率/%	下风向最大质量浓度/ (ug/m <sup>3</sup> )	占标率/%	下风向最大质量浓度/ (ug/m <sup>3</sup> )	占标率/%	下风向最大质量浓度/ (ug/m <sup>3</sup> )	占标率/%
1	10	0.0017	0.00	0.0740	0.03	0.3363	0.67	0.3867	0.13	0.0504	0.34	0.1681	0.08	0.0323	0.00
2	25	0.0020	0.00	0.0894	0.04	0.4065	0.81	0.4675	0.16	0.0610	0.41	0.2033	0.10	0.0390	0.00
3	50	0.0025	0.00	0.1113	0.04	0.5057	1.01	0.5816	0.19	0.0759	0.51	0.2529	0.13	0.0485	0.00
4	55	0.0026	0.00	0.1151	0.05	0.5231	1.05	0.6016	0.20	0.0785	0.52	0.2616	0.13	0.0502	0.00
5	75	0.0025	0.00	0.1105	0.04	0.5022	1.00	0.5775	0.19	0.0753	0.50	0.2511	0.13	0.0482	0.00
6	100	0.0021	0.00	0.0913	0.04	0.4150	0.83	0.4773	0.16	0.0623	0.42	0.2075	0.10	0.0398	0.00
7	200	0.0010	0.00	0.0439	0.02	0.1995	0.40	0.2295	0.08	0.0299	0.20	0.0998	0.05	0.0192	0.00
8	300	0.0006	0.00	0.0266	0.01	0.1208	0.24	0.1390	0.05	0.0181	0.12	0.0604	0.03	0.0116	0.00
9	400	0.0004	0.00	0.0184	0.01	0.0835	0.17	0.0108	0.03	0.0125	0.08	0.0417	0.02	0.0080	0.00
10	500	0.0003	0.00	0.0137	0.01	0.0623	0.12	0.0716	0.02	0.0093	0.06	0.0311	0.02	0.0060	0.00
11	1000	0.0001	0.00	0.0054	0.00	0.0248	0.05	0.0285	0.01	0.0037	0.02	0.0124	0.01	0.0024	0.00
最大质量浓度		0.0026		0.1151		0.5231		0.6016		0.0785		0.2616		0.0502	
最大距离		55													

表 6.1-7 主要污染源估算模型计算结果表（2-4F 废气估算）

序号	污染物	2-4F					
		氯化氢		硫酸雾		氰化氢	
		下风向最大质量浓度/(ug/m <sup>3</sup> )	占标率/%	下风向最大质量浓度/(ug/m <sup>3</sup> )	占标率/%	下风向最大质量浓度/(ug/m <sup>3</sup> )	占标率/%
1	10	0.4803	0.96	1.2488	0.42	0.1825	1.22
2	25	0.5724	1.14	1.4882	0.50	0.2175	1.45
3	50	0.7080	1.42	1.8407	0.61	0.2690	1.79
4	55	0.7305	1.46	1.8994	0.63	0.2776	1.85
5	75	0.6861	1.37	1.7839	0.59	0.2607	1.74
6	100	0.6228	1.25	1.6192	0.54	0.2367	1.58
7	200	0.3983	0.80	1.0355	0.35	0.1513	1.01
8	300	0.2679	0.54	0.6966	0.23	0.1018	0.68
9	400	0.1949	0.39	0.5067	0.17	0.0741	0.49
10	500	0.1498	0.30	0.3894	0.13	0.0569	0.38
11	1000	0.0628	0.13	0.1633	0.05	0.0239	0.16
最大质量浓度		0.7305		1.8994		0.2776	
最大距离		55					

本项目污染物正常排放情况下，污染物最大地面空气质量占标率  $P_{max}$  为 4.46%，氨、氯化氢、硫酸雾、硫化氢、TVOC 最大地面空气质量浓度可满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 中表 D.1 其他污染物空气质量浓度参考限值；TSP、氮氧化物满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 及其 2018 年修改单的二级标准；氰化氢满足前东德质量标准《大气污染物综合排放标准详解》。

### 6.1.3 大气环境保护距离

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018），对于项目厂界浓度满足大气污染物厂界浓度限值，但厂界外大气污染物短期贡献浓度超过环境质量浓度限值的，可以自厂外设置一定范围的大气环境保护区域，以确保大气环境保护区域外的污染物贡献浓度满足环境质量标准。

结合预测结果可知，正常排放情况下，本项目厂界浓度满足大气污染物厂界浓度限值，厂界外大气污染物短期浓度贡献浓度满足环境质量浓度限值的要求，因此本项目无须设置大气环境保护区域。

### 6.1.4 污染物排放量核算

本项目废气污染物排放量核算详见下表。

(1) 有组织排放量核算

表 6.1-8 本项目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/ (mg/m <sup>3</sup> )	核算排放速率/ (kg/h)	核算年排放量/ (kg/a)
1	DA001	VOCs	50.606	0.0607	20.04
		颗粒物	0.697	0.0008	0.276
2	DA002	颗粒物	0.827	0.0099	3.276
3	DA004	硫酸雾	1.013	0.025	20.262
		氯化氢	0.199	0.005	3.982
4	DA005	氰化氢	0.179	0.0018	1.429
4	DA006	VOCs	0.0123	0.00038	0.648
		颗粒物	0.0002	0.000006	0.0158
		氯化氢	0.0385	0.0012	0.977
		硫酸雾	0.0513	0.0016	1.314
		氰化氢	0.0096	0.0003	0.130
		氮氧化物	0.0085	0.00026	0.684
		氨	0.0192	0.0006	1.56
5	DA003	油烟颗粒物	0.143	0.001	1.51
一般排放口合计		VOCs			20.688
		颗粒物			5.0778
		氯化氢			4.959
		硫酸雾			21.576
		氰化氢			1.559
		氮氧化物			0.684
		氨			1.56

(2) 无组织排放量核算

表 6.1-9 本项目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/ (kg/a)
					标准名称	浓度限值/ (ug/m <sup>3</sup> )	
1	2-1F	废水处理站	氨	/	GB14554-93	1.50	0.623
			硫化氢		GB14554-93	0.06	0.024
		危废储罐	氯化氢		DB44/27-2001	0.2	0.072
2	2-2F	电子专用化学品生产	VOCs	/	DB44/2367-2022	6 (1h) 20 (一次)	33.4
			颗粒物		DB44/27-2001	1.0	21.9
3	2-3F	实验室	VOCs	/	DB44/2367-2022	6 (1h) 20 (一次)	0.324
			颗粒物		DB44/27-2001	1.0	0.0264
			氯化氢		DB44/27-2001	0.2	1.623
			硫酸雾		DB44/27-2001	1.2	1.945

			氰化氢		DB44/27-2001	0.024	0.121
			氮氧化物		DB44/27-2001	0.12	1.14
			氨		GB14554-93	1.5	2.6
4	2-4F	测试线	氯化氢	/	DB44/27-2001	0.20	4.192
			硫酸雾		DB44/27-2001	1.20	10.664
			氰化氢		DB44/27-2001	0.024	1.504
5	3-1F	食堂油烟	油烟颗粒物	/	/	/	1.51
无组织排放总计							
无组织排放总计					VOCs	33.724	
					颗粒物	23.4364	
					氯化氢	5.887	
					硫酸雾	12.609	
					氰化氢	1.625	
					氮氧化物	1.14	
					氨	3.223	
					硫化氢	0.024	

### (3) 年排放量核算结果

表6.1-10 大气污染物年排放量核算表

序号	污染物	年排放量 (kg/a)
1	VOCs	54.412
2	颗粒物	28.5142
3	氯化氢	10.846
4	硫酸雾	34.185
5	氰化氢	3.184
6	氮氧化物	1.824
7	氨	4.783
8	硫化氢	0.024

### (4) 非正常工况条件下污染物产排分析

项目生产工艺和设备在开停车、设备检修、工艺设备运转异常等非正常工况下存在污染物的排放，废气处理设施等治理设施全部失效，非正常工况下会产生污染物。污染物的排放情况见表 6.1-11。

表 6.1-11 污染源非正常排放量核算表

序号	污染源	非正常排放原因	污染物	非正常排放浓度/(mg/m <sup>3</sup> )	非正常排放速率/	单次持续时间/h	年发生频次/	应对措施
----	-----	---------	-----	------------------------------	----------	----------	--------	------

					(kg/h)		年	
1	DA001	布袋除尘器+两级活性炭吸附设施失效	VOCs	337.37	0.4048	0.5	1	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,待故障解决后才可恢复生产。
			颗粒物	13.94	0.0167			
2	DA002	布袋除尘器设施失效	颗粒物	16.54	0.198	0.5	1	
3	DA004	氢氧化钠喷淋设施失效	硫酸雾	10.131	0.253	0.5	1	
			氯化氢	3.982	0.1			
4	DA005	二级“漂白水+氢氧化钠喷淋”设施失效	氰化氢	3.572	0.036	0.5	1	
5	DA006	氢氧化钠喷淋+活性炭吸附设施失效	VOCs	0.025	0.00077	0.5	1	
			颗粒物	0.0013	0.00004			
			氯化氢	0.256	0.008			
			硫酸雾	0.342	0.0107			
			氰化氢	0.064	0.002			
			氮氧化物	0.057	0.0017			
			氨	0.128	0.004			
6	DA003	油烟净化器故障或者失效	油烟颗粒物	0.572	0.0048	0.5	1	

### 6.1.5 大气环境影响评价自查表

大气环境影响评价后,应对大气环境影响评价主要内容与结论进行自查。本项目大气环境影响评价自查表详见下表。

表 6.1-12 大气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 checked="" 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=5 km <input checked="" type="checkbox"/>
评价因子	SO <sub>2</sub> +NO <sub>x</sub> 排放量	≥2000t/a <input type="checkbox"/>	500~2000t/a <input type="checkbox"/>		<500 t/a <input checked="" type="checkbox"/>
	评价因子	基本污染物 (SO <sub>2</sub> 、NO <sub>2</sub> 、PM <sub>2.5</sub> 、CO、O <sub>3</sub> 、PM <sub>10</sub> ) 其他污染物 (HCl、硫酸雾、氰化氢、NH <sub>3</sub> 、TVOC、臭气浓度、TSP、硫化氢、氮氧化物)			包括二次 PM <sub>2.5</sub> <input type="checkbox"/> 不包括二次 PM <sub>2.5</sub> <input checked="" type="checkbox"/>
评价	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"/>	其他标准 <input type="checkbox"/>



标准								<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	(2022)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 <input type="checkbox"/>			不达标区 <input checked="" type="checkbox"/>				
污染源调查	调查内容	本项目正常排放源 <input checked="" type="checkbox"/>		拟替代的污染源 <input type="checkbox"/>		其他在建、拟建项目污染源 <input type="checkbox"/>		区域污染源 <input type="checkbox"/>	
		本项目非正常排放源 <input checked="" type="checkbox"/>		现有污染源 <input type="checkbox"/>					
大气环境影响预测与评价	预测模型	AERMOD <input 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 $\geq 50\text{km}$ <input type="checkbox"/>		边长 $5\sim 50\text{km}$ <input type="checkbox"/>			边长 $= 5\text{ km}$ <input type="checkbox"/>		
	预测因子	预测因子(氯化氢、硫酸雾、氰化氢、硫化氢、氨、VOCs、TSP、氮氧化物)				包括二次PM <sub>2.5</sub> <input type="checkbox"/> 不包括二次PM <sub>2.5</sub> <input checked="" type="checkbox"/>			
	正常排放短期浓度贡献值	$C_{\text{本项目}}$ 最大占标率 $\leq 100\%$ <input checked="" type="checkbox"/>				$C_{\text{本项目}}$ 最大占标率 $> 100\%$ <input type="checkbox"/>			
	正常排放年均浓度贡献值	一类区	$C_{\text{本项目}}$ 最大占标率 $\leq 10\%$ <input type="checkbox"/>			$C_{\text{本项目}}$ 最大占标率 $> 10\%$ <input type="checkbox"/>			
		二类区	$C_{\text{本项目}}$ 最大占标率 $\leq 30\%$ <input type="checkbox"/>			$C_{\text{本项目}}$ 最大占标率 $> 30\%$ <input type="checkbox"/>			
	非正常排放1h浓度贡献值	非正常持续时间长( )h		$C_{\text{非正常}}$ 占标率 $\leq 100\%$ <input type="checkbox"/>			$C_{\text{非正常}}$ 占标率 $> 100\%$ <input type="checkbox"/>		
	保证率日平均浓度和年平均浓度叠加值	$C_{\text{叠加}}$ 达标 <input type="checkbox"/>				$C_{\text{叠加}}$ 不达标 <input type="checkbox"/>			
区域环境质量的整体变化情况	$k \leq -20\%$ <input type="checkbox"/>				$k > -20\%$ <input type="checkbox"/>				
环境监测计划	污染源监测	监测因子：(氯化氢、硫酸雾、氰化氢、VOCs、硫化氢、NH <sub>3</sub> 、TSP、氮氧化物、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：(氯化氢、TVOC、氰化氢、TSP)			监测点位数(1~2个)		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"/>							
	大气环境保护距离	无							
	污染源年排放量	VOCs:54.412 kg/a		颗粒物:28.5142 kg/a		硫酸雾:34.185 kg/a		氯化氢:10.846 kg/a	

## 6.2 地表水环境影响预测与评价

### 6.2.1 地表水评价等级判定

本项目建成后营运期废水排放总量为 41.595m<sup>3</sup>/d，其中生产废水排放量为 14.595m<sup>3</sup>/d，生活污水排放量为 27m<sup>3</sup>/d。

#### (1) 生产废水

各股生产废水经过预处理后一起进入混合废水处理系统，处理后进入市政管网，外排生产废水处理满足江门高新区综合污水处理厂进水水质标准、《电子工业水污染物排放标准》（GB 39731-2020）与广东省《电镀水污染物排放标准》（DB44/1597-2015）中表 2 珠三角排放限值（其中 COD<sub>Cr</sub>、SS、氨氮、总氮、总磷、石油类污染物执行排放限值的 200%，总氰化物、总铜污染物执行排放限值的 100%，总镍、总银污染物执行车间排放标准）较严者后排入江门高新区综合污水处理厂进行处理，处理达标后排入礼乐河。生产废水排放量为 14.595m<sup>3</sup>/d。

#### (2) 生活污水

全厂员工生活污水总排放量为 27m<sup>3</sup>/d。生活污水经厂区三级化粪池、食堂污水经隔油沉渣池处理后排入混合废水处理系统，达到广东省《水污染物排放限值》（DB4426-2001）第二时段三级标准、《电子工业水污染物排放标准》表 1 “间接排放”排放限值及江门高新区综合污水处理厂进水水质标准较严者要求，经市政管网排入区域市政污水管道进入江门高新区综合污水处理厂集中处理，处理达标后排入礼乐河。

鉴于本项目外排废水经厂内预处理达标后再排入集中污水处理厂进一步处理达标后排放，属于间接排放，地表水评价等级为三级B，因此，本项目地表水环境影响评价主要从本项目废水纳入江门高新区综合污水处理厂集中处理的可行性等方面进行分析。

### 6.2.2 外排废水依托处理可行性分析

#### 1、江门高新区综合污水处理厂简介

##### (1) 基本概况

表 6.2-1 江门高新区综合污水处理厂建设概况

建设批次	环评批复时间	处理工艺	排放标准	批复规模 (吨/日)	纳水水质概况	工业污水/生活污水	环保竣工验收时间	排污许可证
第一期	《关于江门高新区综合污水处理工程（一期）（1万 m <sup>3</sup> /d）项目环境影响报告书审批意见的函（江环审〔2012〕286号）》	混凝沉淀+水解酸化+A/O	广东省《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段一级标准，提标后为《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）水污染物排放一级 A 标准和广东省《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段一级标准中较严者（一期、二期共用 1 个排放口）	10000		9200:800	关于同意高新区综合污水处理工程（第一期工程）（1万 m <sup>3</sup> /d）项目竣工环境保护验收的函（江海环验〔2018〕1号）	2018 年获得广东省污染物排放许可证（许可证编号：4407042017000003）
第二期	《关于江门高新区综合污水处理厂二期工程建设项目环境影响报告书的批复》（江环审〔2018〕7号）	预处理+A <sup>2</sup> /O+二沉池+反硝化+紫外消毒	《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）水污染物排放一级 A 标准和广东省《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段一级标准中较严者（一期、二期共用 1 个排放口）	30000	定位重点发展以绿色（半导体）光源为主的电子信息产业、以汽车电子和摩托车系列产品为主的光机电一体化产业及现代物流服务业所产生废水	27600:2400	2020 年 9 月 4 日通过竣工环境保护自主验收 <a href="http://www.eiabbs.net/thread-345752-1-1.html">http://www.eiabbs.net/thread-345752-1-1.html</a>	
小计				40000		36800:3200		
实际处理量				30168.01	根据江门市重点污染源自动监控平台，江门公用能源环保有限公司（江门高新区综合污水处理厂）2023 年 7 月 1 日-2023 年 9 月 30 日日均水流量			

已批待建项目用量	6507.59	江门市鸿荣源投资有限公司 1090.19t/d（二期拟新增水量），江门市浩远电子科技有限公司 1057t/d，江门联升光电科技有限公司 67.5t/d，江门思摩尔新材料科技有限公司 9.9t/d，芯联电半导体(江门) 有限公司 4283t/d			
污水处理厂余量	3324.4				
本项目排水量	41.595				
本项目实施后污水处理厂余量	3282.805				

江门高新区综合污水处理厂位于江中高速与南山路交叉口的西南角，总设计处理规模为 4 万 m<sup>3</sup>/d，分两期建设，现两期工程均已建成投入使用。其中一期工程（处理规模 1 万 m<sup>3</sup>/d）于 2012 年 6 月取得环评批复（文号：江环审[2012]286 号），定位为工业污水处理厂，采用“混凝沉淀+水解酸化+ A/O”的处理工艺，出水水质执行广东省《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段一级标准，排污口设置在礼乐河（水质目标为 IV 类），已于 2018 年 7 月通过竣工环保验收（文号：江海环验[2018]1 号）”。

二期工程（3 万 m<sup>3</sup>/d）于 2018 年 10 月取得环评批复（文号：江环审[2018]7 号），采用“预处理+A2/O+二沉池+反硝化+紫外消毒”废水处理工艺，其中涉及对一期工程提标改造，建成后，江门高新区综合污水处理厂总设计处理规模为 4 万 m<sup>3</sup>/d，定位为综合污水处理厂，出水执行国家《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）水污染物排放一级 A 标准和广东省《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段一级标准中较严者后，排入礼乐河，目前，一期提标改造工程已于 2019 年 11 月投入试运行，实际处理水量 8000-9000m<sup>3</sup>/d，二期工程已于 2020 年 9 月 4 日通过竣工环境保护自主验收。

一期工程目前处理量为 8000m<sup>3</sup>/d，未达饱和状态，原则上可接纳新增加的工业废水。为响应市发改局及市环保局联合发布的《推进江门市环境污染第三方治理的若干措施（征求意见稿）》文件精神，针对江门市部分企业产生的高浓度有机废水水量少，企业不具备预处理条件等特点，规划在一期工程周边新增一套高浓度有机废水预处理单元，设计处理量为 400m<sup>3</sup> /d，用于收集处理蓬江区、江海区范围内符合项目接受条件的零散工业企业生产废水。此类生产废水采用“UCWO+混凝沉淀+厌氧”工艺处理，处理后接入现有项目进一步处理达标后排放，不新增污水排放量，技改完成后一期工程总处理规模仍为 1 万 m<sup>3</sup>/d。该技改项目于 2019 年 3 月 14 日通过江门市江海区环境保护局审批（江环审[2019]2 号）。目前，技改项目建设中。

## （2）工艺介绍

江门高新区综合污水处理厂现状污水处理工艺具体见图 6.2-1 和 6.2-2。

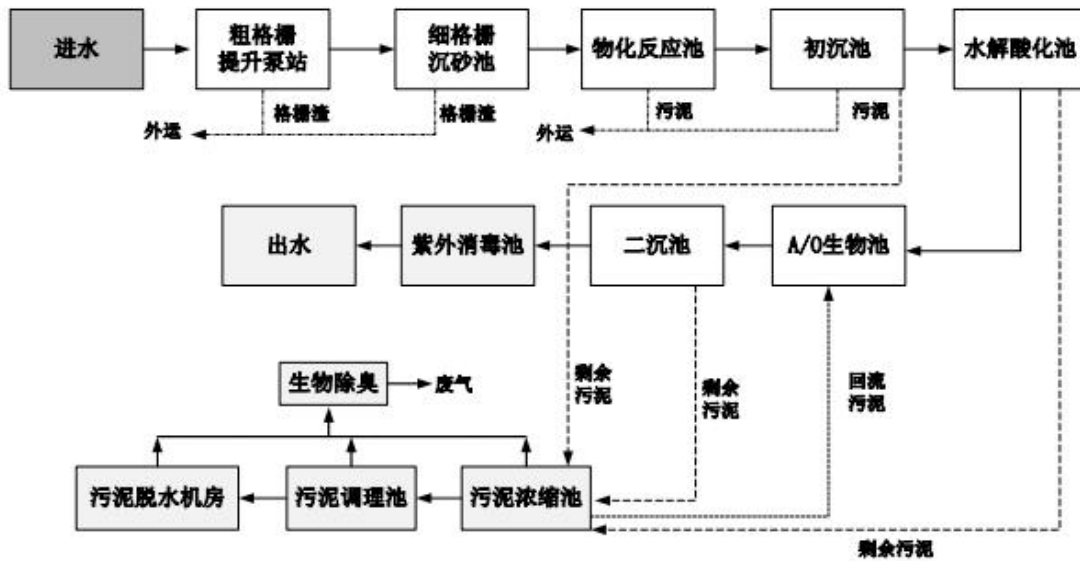


图 6.2-1 江门高新区综合污水处理厂一期工程水处理工艺流程简图

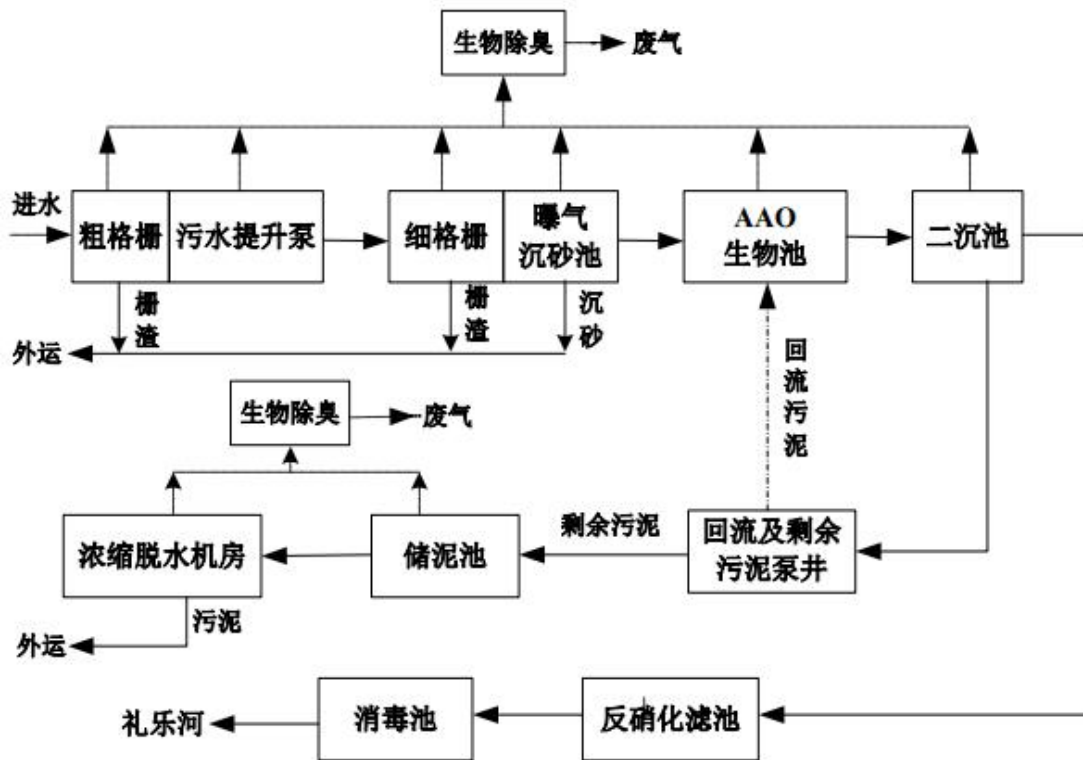


图 6.2-2 江门高新区综合污水处理厂二期工程水处理工艺流程简图

### (3) 进、出水水质标准

根据《江门高新区综合污水处理厂二期工程环境影响报告书》（批复文号：江环审[2018]7号），江门高新区综合污水处理厂二期工程设计进水水质见表 6.2-2。

表6.2-2 江门高新区综合污水处理厂二期工程进水水质标准一览表 单位：mg/L

序号	项目	浓度
1	pH	6~9
2	COD <sub>Cr</sub>	≤300mg/L
3	SS	≤180mg/L
4	BOD <sub>5</sub>	≤150mg/L
5	总氮	≤45mg/L
6	氨氮	≤35mg/L
7	磷酸盐	≤4.0mg/L
8	总铜	≤2.0mg/L
9	氟化物	≤15.0mg/L

备注：本项目不接受未经处理的含第一类污染物的废水。各企业含第一类污染物的工业废水需处理达到相应行业废水排放标准限值要求。

江门高新区综合污水处理厂出水的纳污水体为礼乐河，礼乐河水体为 IV 类水体，江门高新区综合污水处理厂出水水质满足《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）的一级 A 标准和广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）的第二时段一级标准的较严值。其出水水质标准具体见表 6.2-3。

表6.2-3 江门高新区污水处理厂二期工程出水水质执行标准一览表 单位：mg/L

序号	项目	浓度
1	pH	6~9
2	COD <sub>Cr</sub>	≤40mg/L
3	SS	≤10mg/L
4	BOD <sub>5</sub>	≤10mg/L
5	总氮	≤15mg/L
6	氨氮	≤5mg/L
7	磷酸盐	≤0.5mg/L
8	总铜	≤0.5mg/L
9	氟化物	≤10mg/L
10	总镍	≤0.05mg/L
11	总氰	≤0.3mg/L
12	总银	≤0.1mg/L

江门高新区综合污水处理厂进出水水质检测结果见下表 6.2-4、表 6.2-5，由检测结果可知，江门高新区综合污水处理厂出水均可稳定达标排放。

表 6.2-4 江门高新区污水处理厂进水检测结果一览表（除 pH、色度外，单位 mg/L）

项目类别	检测日期	pH	COD <sub>Cr</sub>	BOD <sub>5</sub>	SS	总氮	氨氮	总磷
------	------	----	-------------------	------------------	----	----	----	----

进水 浓度	2023.7.19	7.4	152	67.2	190	23.7	19.4	3.51
	2023.8.10	6.9	170	68.7	190	23.9	15.7	3.86
	2023.9.7	7.0	146	70.9	222	19.3	15.2	2.64

表6.2-5 江门高新区综合污水处理厂出水检测结果一览表（除pH、色度外，单位mg/L）

检测项目	检测日期			排放标准
	2023.7.19	2023.8.10	2023.9.7	
pH	7.8	6.7	7.1	6~9
COD <sub>Cr</sub>	9	12	7	≤40mg/L
BOD <sub>5</sub>	<0.5	1.5	<0.5	≤10mg/L
SS	7	5	4	≤10mg/L
总氮	2.04	6.00	7.71	≤15mg/L
氨氮	0.18	0.52	0.083	≤5mg/L
总磷	0.48	0.25	0.16	≤0.5mg/L
色度	7	6	7	≤30mg/L
石油类	<0.06	<0.06	<0.06	≤1mg/L
动植物油	<0.06	0.06	<0.06	≤1mg/L
阴离子表面活性剂	<0.04	<0.04	0.32	≤0.5mg/L
粪大肠菌群	7.2×10 <sup>2</sup>	5.6×10 <sup>2</sup>	7.9×10 <sup>2</sup>	≤1000CFU/L
总汞	/	0.00005	/	≤0.001mg/L
总铬	/	0.006	/	≤0.1mg/L
总镉	/	<0.0001	/	≤0.01mg/L
六价铬	/	0.005	/	≤0.05mg/L
砷	/	<0.0003	/	≤0.1mg/L
总铅	/	<0.0005	/	≤0.1mg/L

#### （4）纳污范围

随着江门高新区综合污水处理厂纳污范围内污水管网及截污管网的逐渐完善，本项目的生产废水、生活污水将通过现状污水管网接入江门高新区综合污水处理厂进行进一步处理。根据图6.2-1所示，项目位置紧邻江门高新区综合污水处理厂二期纳污管网边界线，且项目东侧紧邻的江睦路现正在进行道路建设及管网建设，考虑到管网建设的时效性，且根据图6.2-2的区域污水管网图，项目北面相距300m（新港路及江睦路交界处）处已敷设了现状污水管网，本项目拟自建300m的污水管网接入该污水井中，最终汇入江门高新区综合污水处理厂。





图 6.2-1 江门高新污水处理厂纳污范围图

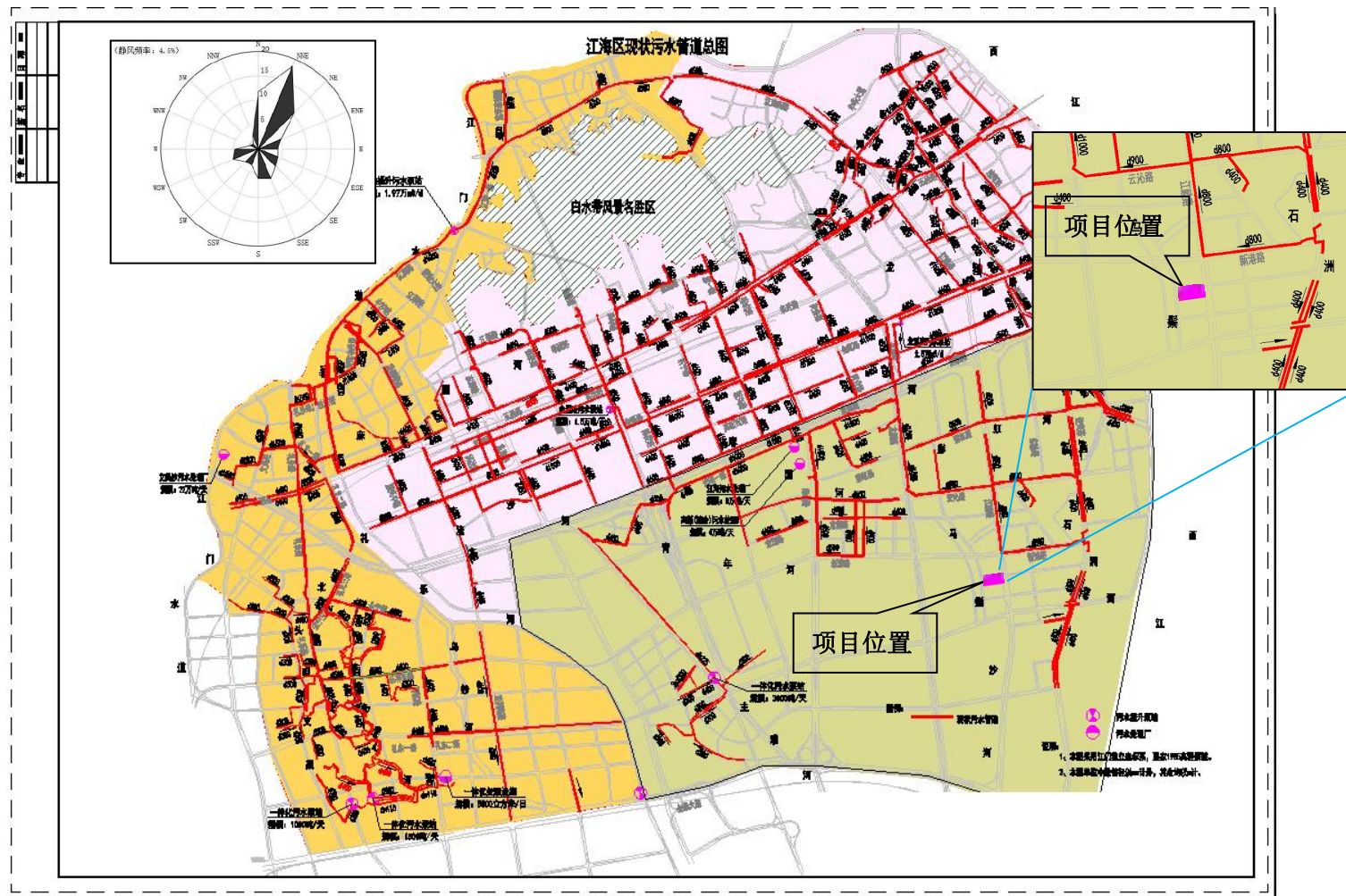


图 6.2-2 本项目所在区域污水管网规划图

### 3、废水依托江门高新区综合污水处理厂二期工程处理的可行性分析

#### (1) 时间衔接性

江门高新区综合污水处理厂一期（1万 m<sup>3</sup>/d）已于 2018 年 7 月通过竣工环保验收（江海环验[2018]1 号），现已正常运行，二期工程已于 2020 年 9 月 4 日通过竣工环境保护自主验收，全厂污水处理规模达到 4 万 m<sup>3</sup>/d，本项目预计 2023 年底投产运行。且江门高新区综合污水处理厂已同意接纳本项目生产废水（详见附件《关于江门市优彼思半导体材料有限公司工业废水申请纳入高新区综合污水处理厂的复函》（江能环[2023]112 号））。因此，本项目时间衔接无问题。

#### (2) 外排水量可行性分析

根据工程分析可知，本项目总外排生产废水量为 14.595m<sup>3</sup>/d，江门高新区综合污水处理厂一期污水处理厂第一期主要解决园区工业废水及生活污水，设计规模为 10000 吨/日，其中工业废水与生活污水比例为 92:8，二期主要解决以绿色（半导体）光源为主的电子信息产业、以汽车电子和摩托车系列产品为主的光机电一体化产业及现代物流服务业所产生废水，设计规模为 30000 吨/日，其中工业废水与生活污水比例为 92:8，根据江门市重点污染源自动监控平台，江门公用能源环保有限公司（江门高新区综合污水处理厂）2023 年 7 月 1 日-2023 年 9 月 30 日日均水流量为 30168.01m<sup>3</sup>，已批待建项目排水量为 6507.59 吨/日，故江门高新区综合污水处理厂剩余处理能力约 3324.4m<sup>3</sup>/a，因此能满足本项目排水的要求。且根据《江海产业集聚发展区规划环境影响报告书》，本项目的废水纳入到江门高新区综合污水处理厂集中处理。

#### (3) 水质接纳可行性分析

①第一类污染物对污水处理厂的影响：根据前文表 3.6-2 可以看出，本项目测试线与深圳市崇辉表面技术开发有限公司（批复文号为：深环宝批[2021]00006 号）生产工艺基本一致，除产线长度、数量及镀种稍有差异，其各个槽体的槽液浓度基本一致，因此两个项目的原水种类类似。故深圳市崇辉表面技术开发有限公司的含镍废水、含银废水产生环节与废水处理系统均与本项目相似。本项目的废水处理工艺也与深圳市崇辉表面技术开发有限公司基本相同，基于深圳市崇辉表面技术开发有限公司历年来废水处理站运行良好，出水稳定达标，故本项目的

含镍废水、含银废水处理后的排放浓度可参考深圳市崇辉表面技术开发有限公司的实测值(实测资料来源于深圳市崇辉表面技术开发有限公司委托深圳市索奥检测技术有限公司检测的检测报告,报告编号为 R22132503-A1, R22134042,时间分别为 2022 年 5 月 13 日和 2022 年 6 月 2 日),检测结果为: DW003 工业废水总排口总镍检测结果浓度范围为 0.009~0.020mg/L,总银检测结果浓度均为 0.03L(检测结果小于检出限或未检出以“检出限+L”表示),总铜检测结果浓度均为 0.04L(检测结果小于检出限或未检出以“检出限+L”表示),总氰化物检测结果浓度范围为 0.003~0.004mg/L。总氰化物的排放浓度均达到《生活饮用水卫生标准》(GB 5749-2022)中表 1 生活饮用水水质常规指标及限值标准,总铜、总镍和总银的排放浓度均达到《生活饮用水卫生标准》(GB 5749-2022)中表 3 生活饮用水水质扩展指标及限值标准。根据《重金属对活性污泥微生物的影响》(谢冰),重金属离子对污泥系统的毒性牵涉到化学反应速率和微生物生长两方面,较为复杂。有许多研究对活性污泥细菌毒性测定的方法,属于生化的有污泥对葡萄糖的吸收速率、BOD 和 COD 的减少速率、出水浊度、计数、瓦勃氏呼吸或氧化电极测定 DO、污泥酶抑制、微生物呼吸活性的抑制、消化作用的抑制等。美国公共健康服务中心(the U.S. Public Health Service)的报告指出,无论金属是单一的还是复合的,当进水总浓度达到 10mg/L 时,将对连续流活性污泥工厂的处理效率产生高达 5%的影响。低浓度重金属(通常小于 5mg/L)对微生物变化和 BOD 去除没有明显的影响。对于金属镍,好氧处理微生物能忍受的浓度为 10mg/L,连续流剂量在 1.0~2.5mg/L 时对处理系统效率没有明显影响。同时根据《镍、铬对活性污泥真实产率的影响》(李冰、李玉瑛)的结果:当镍的浓度为 3mg/L, COD 的去除率不受影响, MLSS 增加了 7.5%,污泥呼吸作用增强了 5%;根据《纳米银和银离子对活性污泥系统污染物去除效率的影响》(段颖、孙秀玥等), 3.0mg/L 的银离子对活性污泥去除 COD 有抑制效应,但 COD 去除率仍高于 60%,可满足城镇污水处理厂污染物排放一级 A 标准,对硝态氮和亚硝态氮去除率没有影响。鉴于本项目进入江门高新区综合污水处理厂的银离子、镍离子浓度低于 0.1mg/L(本项目车间排放口即可达到该标准,经过后续混合废水处理系统后本项目出水中银离子、镍离子浓度将更低),故其对活性污泥



污水处理系统中污染物的去除没有明显抑制作用。因此本项目排放的总氰化物、总镍和总银等不会对江门高新区综合污水处理厂的加工工艺（例如生化系统）造成明显冲击。

②其他污染物对污水处理厂的影响：对本项目外排生产废水正常排放下，其他水污染物因子包括 COD<sub>Cr</sub>、氨氮、总氮、总磷、SS 等按广东省《电镀水污染物排放标准》（DB44/1597-2015）中表 2 珠三角排放限值的 200%要求。根据表 6.2-6 可知，本项目外排的生产废水、生活污水混合后的排放浓度在江门高新区污水处理厂的进水水质要求范围内，故在项目厂内废水处理措施正常运行的情况下，本项目废水的排放不会对江门高新区综合污水处理厂的加工工艺造成冲击。

表 6.2-6 江门高新区综合污水处理厂进水水质与本项目外排生活废水水质对比一览表

废水类别	本项目生产废水 排放浓度	本项目生活污水 排放浓度	生产废水与生活 污水混合后	污水处理厂进水 水质要求
pH	6~9	6~9	6~9	6~9
COD <sub>Cr</sub>	7.5mg/L	200mg/L	135.26mg/L	≤300mg/L
氨氮	3.14mg/L	10mg/L	7.69mg/L	≤35mg/L
总磷	0.04mg/L	2mg/L	1.34mg/L	≤4.0mg/L
SS	5mg/L	100mg/L	68.05mg/L	≤180mg/L

#### 4、区域水污染物削减措施分析

根据《江门高新区综合污水处理厂二期工程环境影响报告书》（批复文号：江江环审[2018]7号）以及现场调研，现江门高新区综合污水处理厂一期工程已投产运行，目前实际处理能力约为 1 万 m<sup>3</sup>/d，运行情况良好，尾水能够实现达标排放。江门高新区综合污水处理厂二期工程新增规模为 3 万 m<sup>3</sup>/d，另外对一期水解酸化池和尾水提升泵房进行提标改造以实现出水提标，达到《城镇污水处理厂排放标准》（GB18918-2002）的一级标准 A 标准和广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）的第二时段一级标准的较严值。

江门高新区综合污水处理厂二期工程已验收，根据二期工程环评报告书预测分析结果可知，江门高新区综合污水处理厂正常排放对礼乐河影响较小，COD 满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV类水质标准，影响范围可控制在排污口下游 100m 范围内。倘若出现事故排放，项目污水排放会对礼乐河的水环境质量有一定的影响，影响范围长达 6.5km，这主要是事故排放下水污染物浓度

较正常排放有较大的增幅，COD 在排污口下游 1000m 左右方能满足《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)IV类水质标准，氨氮在排污口下游 6.5km 方能满足《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)IV类水质标准。污水处理厂必须确保污水处理厂设施的正常运行，杜绝事故排放的现象出现。

同时随着周边项目的投入运行，污水厂服务范围内的污水将得到收集处理，可以直接削减区域内 COD 和氨氮的排放量，可大幅度地消减排入礼乐河等周边水体中污染物的总量，极大地改善了服务范围内的纳污河流的水质，对改善周边自然水体的水质具有非常重要的意义。整体而言对区域污染物排放有削减作用，对区域水环境质量有改善作用。

随着高新园区各工业企业废水、生活污水都将经处理达标后排放，礼乐河、马鬃沙河及各支涌的水质会进一步好转，各主要水污染物浓度将逐渐满足相应水环境功能要求。

综上所述，不管从江门高新区综合污水处理厂性质和服务范围，本项目排污负荷分析、时间衔接性分析、区域削减可行性来看，在完善相关管网建设的同时，本项目运营期排放的生产废水完全可以纳入江门高新区综合污水处理厂进行集中处理，本项目达标排放主要水污染物对纳污水体影响不大。

表 6.2-7 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 <sup>a</sup>	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	初混合废水	pH、COD <sub>Cr</sub> 、 SS、总铜、 石油类等	进入混合废 水处理系统	连续排放， 流量稳定	TW001	初混合废水 处理系统	两级混凝沉 淀	/	/	/
2	混合废水	pH、COD <sub>Cr</sub> 、 SS、总铜、 锡、石油类、 总镍、总氰 化物等	进入混合废 水处理系统	连续排放， 流量稳定	TW002	混合废水处 理系统	水解酸化 +A/O+A/O+ 混凝沉淀	DW001	<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	<input checked="" type="checkbox"/> 企业总排 <input type="checkbox"/> 雨水排放 <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 设施排放口
3	含镍废水	pH、COD <sub>Cr</sub> 、 总镍等	进入含镍废 水处理系统	连续排放， 流量稳定	TW003	含镍废水处 理系统	两级混凝沉 淀+离子交 换	DW002	<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	<input type="checkbox"/> 企业总排 <input type="checkbox"/> 雨水排放 <input type="checkbox"/> 清净下水排放 <input type="checkbox"/> 温排水排放 <input checked="" type="checkbox"/> 车间或车间处理 设施排放口
4	含氰废水	pH、COD <sub>Cr</sub> 、 总氰化物等	进入含氰废 水处理系统	连续排放， 流量稳定	TW004	含氰废水处 理系统	两级破氰	/	/	/
5	含银废水	pH、COD <sub>Cr</sub> 、 总氰化物、 总银等	进入含银废 水处理系统	连续排放， 流量稳定	TW005	含银废水处 理系统	两级混凝沉 淀	DW003	<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	<input type="checkbox"/> 企业总排 <input type="checkbox"/> 雨水排放 <input type="checkbox"/> 清净下水排放 <input type="checkbox"/> 温排水排放 <input checked="" type="checkbox"/> 车间或车间处理 设施排放口
6	生活污水	COD <sub>Cr</sub> 、 BOD <sub>5</sub> 、SS、	进入江门高 新区综合污	连续排放， 流量稳定	TW006	生活污水处 理系统	三级化粪池 +隔油隔渣	DW001	<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	<input checked="" type="checkbox"/> 企业总排 <input type="checkbox"/> 雨水排放

		氨氮、总磷	水处理厂					池		<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口
7	制纯水浓水	少量SS、盐分	进入城市下水道（再入河流）	连续排放，流量稳定	/	/	/	DW004	<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	<input type="checkbox"/> 企业总排 <input type="checkbox"/> 雨水排放 <input checked="" 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口
8	雨水	COD <sub>Cr</sub> 、SS等	进入城市下水道（再入河流）	间断排放，排放期间流量不稳定，属于冲击型排放	/	/	/	DW005	<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	<input type="checkbox"/> 企业总排 <input checked="" type="checkbox"/> 雨水排放 <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口

表6.2-8 本项目废水间接排放口基本情况表

序号	排放口编号	排放口地理坐标		废水排放量 / (t/a)	排放去向	排放规律	间歇排放时段	受纳污水处理厂信息		
		经度	纬度					名称	污染物种类	国家或地方污染物排放标准浓度限值/(mg/L)
1	DW001	113.158401°	22.547180°	14320.218	江门高新区综合污水处理厂	连续排放，流量稳定	/	江门高新区综合污水处理厂	pH、COD <sub>Cr</sub> 、BOD <sub>5</sub> 、SS、NH <sub>3</sub> -N、总磷、总氮、石油类、总铜、总镍、总氰化物等	执行《城镇污水处理厂污染排放标准》（GB18918-2002）一级A标准和广东省《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段一级标准较严者



表 6.2-9 本项目废水污染物排放执行标准表

序号	排放口编号	污染物种类	国家或地方污染物排放标准及其他按规定商定的排放协议	
1	DW001 (生产 废水)	pH	广东省《电镀水污染物排放标准》(DB44/1597-2015) 表2珠三角排放限值的200%要求	6~9
		COD <sub>Cr</sub>		100
		NH <sub>3</sub> -N		16
		SS		60
		总磷		1.0
		总氮		30
		石油类		4.0
		总铜		广东省《电镀水污染物排放标准》(DB44/1597-2015) 表2珠三角排放限值的要求
		总氰化物	0.2	
2	DW002	总镍	广东省《电镀水污染物排放标准》(DB44/1597-2015) 表2珠三角排放限值的车间排放标准	0.1
3	DW003	总银	广东省《电镀水污染物排放标准》(DB44/1597-2015) 表2珠三角排放限值的车间排放标准	0.1
4	DW001 (生活 污水)	COD <sub>Cr</sub>	广东省《水污染物排放限值》(DB4426-2001)第二 时段三级标准、《电子工业水污染物排放标准》表1 “间接排放”排放限值及江门高新区综合污水处理厂 进水水质标准较严值	300
		NH <sub>3</sub> -N		35
		总磷		4.0
		SS		180

表 6.2-10 本项目废水污染物排放信息表 (新建项目)

序号	排放口编号	污染物种类	国家或地方污染物排放标准及其他按规定商定的排放协议	
1	DW001 (生产 废水)	pH	广东省《电镀水污染物排放标准》(DB44/1597-2015) 表2珠三角排放限值的200%要求	6~9
		COD <sub>Cr</sub>		100
		NH <sub>3</sub> -N		16
		SS		60
		总磷		1.0
		总氮		30
		石油类		4.0
		总铜		广东省《电镀水污染物排放标准》(DB44/1597-2015) 表2珠三角排放限值的要求
		总氰化物	0.2	
2	DW002	总镍	广东省《电镀水污染物排放标准》(DB44/1597-2015) 表2珠三角排放限值的车间排放标准	0.1
3	DW003	总银	广东省《电镀水污染物排放标准》(DB44/1597-2015) 表2珠三角排放限值的车间排放标准	0.1
4	DW001 (生活 污水)	COD <sub>Cr</sub>	广东省《水污染物排放限值》(DB4426-2001)第二 时段三级标准、《电子工业水污染物排放标准》表1 “间接排放”排放限值及江门高新区综合污水处理厂 进水水质标准较严值	300
		NH <sub>3</sub> -N		35
		总磷		4.0
		SS		180

表 6.2-11 本项目环境监测计划及记录信息表

序号	排放口编号	污染物名称	监测设施	自动监测设施安装位置	自动监测设施的 安装、运行、维护 等相关管理要求	自动监测是否 联网	自动监 测仪器 名称	手工监测采样 方法及个数 <sup>a</sup>	手工监测 频次 <sup>b</sup>	手工测定方法 <sup>c</sup>
1	DW001	pH	<input checked="" type="checkbox"/> 自动 <input type="checkbox"/> 手工	废水总排 放口	污染源自动监控 设备验收指引	联网江门市生 态环境局数据 中心	/	/	/	玻璃电极法GB/T 6920-1986
		COD <sub>Cr</sub>	<input checked="" type="checkbox"/> 自动 <input type="checkbox"/> 手工	废水总排 放口	污染源自动监控 设备验收指引	联网江门市生 态环境局数据 中心	/	/	/	重铬酸盐法 HJ 828-2017
		NH <sub>3</sub> -N	<input checked="" type="checkbox"/> 自动 <input type="checkbox"/> 手工	废水总排 放口	污染源自动监控 设备验收指引	联网江门市生 态环境局数据 中心	/	/	/	纳氏试剂分光亮度 法HJ 535-2009
		SS	<input type="checkbox"/> 自动 <input checked="" type="checkbox"/> 手工	/	/	/	/	瞬时采样（3个 瞬时样）	1月/次	重量法 GB/T 601-2011
		总磷	<input type="checkbox"/> 自动 <input checked="" type="checkbox"/> 手工	/	/	/	/	瞬时采样（3个 瞬时样）	1月/次	钼酸铵分光亮度法 GB/T11893-198
		总氮	<input type="checkbox"/> 自动 <input checked="" type="checkbox"/> 手工	/	/	/	/	瞬时采样（3个 瞬时样）	1月/次	水质 总氮的测定 碱性过硫酸钾消解 紫外分光亮度法 HJ636-2012
		石油类	<input type="checkbox"/> 自动 <input checked="" type="checkbox"/> 手工	/	/	/	/	瞬时采样（3个 瞬时样）	1月/次	水质 石油类的测 定 紫外分光光度 法（试行） HJ 970-2018
		总铜	<input type="checkbox"/> 自动 <input checked="" type="checkbox"/> 手工	/	/	/	/	瞬时采样（3个 瞬时样）	1日/次	原子吸收分光亮度 法 GB/T 7475-1987
		总氰化物	<input type="checkbox"/> 自动 <input checked="" type="checkbox"/> 手工	/	/	/	/	瞬时采样（3个 瞬时样）	1日/次	容量法和分光亮度 法 HJ 484-2009

		总镍	<input type="checkbox"/> 自动 <input checked="" type="checkbox"/> 手工	/	/	/	/	瞬时采样（3个瞬时样）	1日/次	GB/T5750.6-2006 无火焰原子吸收分光光度法
		总银	<input type="checkbox"/> 自动 <input checked="" type="checkbox"/> 手工	/	/	/	/	瞬时采样（3个瞬时样）	1日/次	GB/T5750.6-2006 无火焰原子吸收分光光度法
2	DW002	总镍	<input type="checkbox"/> 自动 <input checked="" type="checkbox"/> 手工	/	/	/	/	瞬时采样（3个瞬时样）	1日/次	GB/T5750.6-2006 无火焰原子吸收分光光度法
3	DW003	总银	<input type="checkbox"/> 自动 <input checked="" type="checkbox"/> 手工	/	/	/	/	瞬时采样（3个瞬时样）	1日/次	GB/T5750.6-2006 无火焰原子吸收分光光度法

### 6.2.3 废水非正常排放影响分析

非正常排放指本项目生产废水非正常排放，即生产废水未得到有效收集，生产废水经厂区内雨水管网直接外排，对马鬃沙河水质造成污染。

本项目不允许排放事故废水，在自建废水处理站出现事故不能正常处理污水时，厂内立刻启动应急机制，停止生产废水排放，并且生产车间在 1 天内安排停产。因为本项目测试线采用集中测试，预计每 3 天进行一次生产运行，生产运行均按照批次生产制度进行生产测试，产品的测试生产过程需连续进行并且历时较长，生产过程中产生的废水均为连续产生。因此本项目事故废水收集池的容积至少需考虑 1 天日最大废水量，在此情况下可及时收集需处理的生产废水并且对废水处理站起到缓冲作用。

本项目厂区废水处理站出现事故的情况下，优先考虑暂存于废水处理站内，本项目的废水调节池总容积为 44m<sup>3</sup>，满足 1 天日最大废水量，同时考虑消防废水的暂存、初期雨水的暂存，项目事故应急池规格为 634m<sup>3</sup>，初期雨水池 16m<sup>3</sup>，满足事故状况下的废水收集需求。综上所述，本项目废水处理站出现事故，本项目配套有足够的废水事故池可以腾出足够的反应时间，确保项目的废水不会直接排放至外环境，对周边环境的影响较小。

### 6.2.4 小结

综合上述分析，本项目废水经过有效的处理措施进行处理后排入相应市政污水管网进入江门高新区综合污水处理厂进一步处理；并且污水处理站在事故情况下，项目的废水能采取有效、及时的暂存措施，不直接外排。本项目污水采用以上处理措施后，对项目周边水环境的影响较小。本项目水环境影响自查表见表 6.2-12。

表 6.2-12 本项目水环境影响自查表

工作内容		自查项目	
影响识别	影响类型	水污染影响型 <input checked="" type="checkbox"/> ；水文要素影响型 <input type="checkbox"/>	
	水环境保护目标	饮用水水源保护区 <input type="checkbox"/> ；饮用水取水口 <input type="checkbox"/> ；涉水的自然保护区 <input type="checkbox"/> ；重要湿地 <input type="checkbox"/> ；重点保护与珍稀水生生物的栖息地 <input type="checkbox"/> ；重要水生生物的自然产卵地及索耳场、越冬场和洄游通道、天然渔场等水体；涉水的风景名胜區 <input type="checkbox"/> ；其他 <input checked="" type="checkbox"/>	
	影响途径	水污染影响型	水文要素影响型
		直接排放 <input type="checkbox"/> ；间接排放 <input checked="" type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>	水温 <input type="checkbox"/> ；径流 <input type="checkbox"/> ；水域面积 <input type="checkbox"/>
影响因子	持久性污染物 <input type="checkbox"/> ；有毒有害污染物 <input checked="" type="checkbox"/> ；非持久性污染物 <input checked="" type="checkbox"/> ；	水温 <input type="checkbox"/> ；水位（水深） <input type="checkbox"/> ；流速 <input type="checkbox"/> ；流量 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>	

工作内容		自查项目	
		pH 值 <input type="checkbox"/> ; 热污染 <input type="checkbox"/> ; 富营养化 <input type="checkbox"/> ; 其他 <input checked="" type="checkbox"/>	
评价等级		水污染影响型	水文要素影响型
		一级 <input type="checkbox"/> ; 二级 <input type="checkbox"/> ; 三级 A <input type="checkbox"/> ; 三级 B <input checked="" type="checkbox"/>	一级 <input type="checkbox"/> ; 二级 <input type="checkbox"/> ; 三级 <input type="checkbox"/>
现状调查	区域污染源	调查项目	数据来源
		已建 <input type="checkbox"/> ; 在建 <input type="checkbox"/> ; 拟建 <input type="checkbox"/> ; 其他 <input checked="" type="checkbox"/> ; 拟替代的污染源 <input type="checkbox"/>	排污许可证 <input type="checkbox"/> ; 环评 <input type="checkbox"/> ; 环保验收 <input type="checkbox"/> ; 即有实测 <input type="checkbox"/> ; 现场监测 <input type="checkbox"/> ; 入河排放口数据 <input type="checkbox"/> ; 其他 <input checked="" type="checkbox"/>
	受影响水体水环境质量	调查时期	数据来源
		丰水期 <input checked="" 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 checked="" type="checkbox"/> ; 秋季 <input type="checkbox"/> ; 冬季 <input type="checkbox"/>	生态环境保护主管部门 <input type="checkbox"/> ; 补充监测 <input checked="" type="checkbox"/> ; 其他 <input type="checkbox"/>
	区域水资源开发利用状况	未开发 <input type="checkbox"/> ; 开发量 40%以下 <input checked="" type="checkbox"/> ; 发量 40%以上 <input type="checkbox"/>	
	水文情势调查	调查时期	数据来源
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"/>		水行政主管部门 <input type="checkbox"/> ; 补充监测 <input type="checkbox"/> ; 其他 <input type="checkbox"/>	
补充监测	监测时期	监测因子	监测断面或点位
	丰水期 <input checked="" 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 checked="" type="checkbox"/> ; 秋季 <input type="checkbox"/> ; 冬季 <input type="checkbox"/>	(水温、pH 值、SS、DO、COD <sub>Cr</sub> 、BOD <sub>5</sub> 、NH <sub>3</sub> -N、总磷、铜、锌、砷、汞、镉、六价铬、铅、镍、银、氰化物、氟化物、挥发酚、石油类、硫化物、LAS、粪大肠菌群)	监测断面或点位个数 (8) 个
现状评价	评价范围	河流: 长度 (8) km; 湖库、河口及近岸海域: 面积 ( ) km <sup>2</sup>	
	评价因子	(水温、pH 值、SS、DO、COD <sub>Cr</sub> 、BOD <sub>5</sub> 、NH <sub>3</sub> -N、总磷、铜、锌、砷、汞、镉、六价铬、铅、镍、银、氰化物、氟化物、挥发酚、石油类、硫化物、LAS、粪大肠菌群)	
	评价标准	河流、湖库、河口: I类 <input type="checkbox"/> ; II类 <input type="checkbox"/> ; III类 <input type="checkbox"/> ; IV类 <input checked="" type="checkbox"/> ; V类 <input type="checkbox"/> ; 近岸海域: 第一类 <input type="checkbox"/> ; 第二类 <input type="checkbox"/> ; 第三类 <input type="checkbox"/> ; 第四类 <input type="checkbox"/> 规划年评价标准 ( )	
	评价时期	丰水期 <input checked="" 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 checked="" type="checkbox"/> ; 秋季 <input type="checkbox"/> ; 冬季 <input 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 <input checked="" type="checkbox"/> : 达标 <input checked="" type="checkbox"/> ; 不达标 <input type="checkbox"/> 水环境控制单元或断面水质达标状况 <input type="checkbox"/> : 达标 <input type="checkbox"/> ; 不达标 <input type="checkbox"/> 水环境保护目标质量状况 <input type="checkbox"/> : 达标 <input type="checkbox"/> ; 不达标 <input type="checkbox"/> 对照断面、控制断面等代表性断面的水质状况 <input type="checkbox"/> : 达标 <input type="checkbox"/> ; 不达标 <input type="checkbox"/> 底泥污染评价 <input checked="" type="checkbox"/>	达标区 <input checked="" type="checkbox"/> 不达标区 <input type="checkbox"/>

工作内容		自查项目			
影响预测		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"/>			
	预测范围	河流：长度（ ）km；湖库、河口及近岸海域：面积（ ）km <sup>2</sup>			
	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"/> 污染控制可减缓措施方案 <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影响减缓措施有效性评价	区（流）域环境质量改善目标 <input checked="" type="checkbox"/> ；替代削减源 <input type="checkbox"/>			
	水环境影响评价	排放口混合去外满足水环境保护要求 <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 checked="" 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 checked="" type="checkbox"/> 满足区（流）域环境质量改善目标要求 <input type="checkbox"/> 水文要素影响型建设项目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 checked="" type="checkbox"/>			
	污染源排放量核算	污染物名称	排放量/（t/a）	排放浓度/（mg/L）	
		COD <sub>Cr</sub>	1.82	（ / ）	
NH <sub>3</sub> -N		0.10	（ / ）		
SS		0.92	（ / ）		
总磷		0.02	（ / ）		
总氮		0.09	（ / ）		
石油类		0.001	（ / ）		
总铜		0.0001	（ / ）		
总氰化物		0.00002	（ / ）		
总镍		0.000008	（ / ）		
总银	0.000005	（ / ）			
替代源排放量情况	污染源名称	排污许可证编号	污染物名称	排放量	排放浓度/（mg/L）
	（ ）	（ ）	（ ）	（ ）	（ ）
生态流量确定	生态流量：一般水期（ ）m <sup>3</sup> /s；鱼类繁殖期（ ）m <sup>3</sup> /s；其他（ ）m <sup>3</sup> /s				

工作内容		自查项目			
		生态水位：一般水期（ ）m <sup>3</sup> /s；鱼类繁殖期（ ）m <sup>3</sup> /s；其他（ ）m <sup>3</sup> /s			
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"/> ；区域消减 <input checked="" type="checkbox"/> ；依托其他工程措施 <input checked="" type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>			
	监测计划	环境质量	污染源		
		监测方法	手动 <input type="checkbox"/> ；自动 <input type="checkbox"/> ；无监测 <input checked="" type="checkbox"/>	手动 <input checked="" type="checkbox"/> ；自动 <input checked="" type="checkbox"/> ；无监测 <input type="checkbox"/>	
		监测点位	(/)	(车间或生产设施排放 <input checked="" type="checkbox"/> ；企业总排 <input checked="" type="checkbox"/> )	
	监测因子	(/)	(化学需氧量、氨氮、悬浮物、总磷、总氮、石油类、总铜、总氰化物、总镍、总银)		
污染物排放清单	<input checked="" type="checkbox"/>				
评价结论	可以接受 <input checked="" type="checkbox"/> ；不可以接受 <input type="checkbox"/> ；				
注：“□”为勾选项，可√；“（ ）”为内容填写项；“备注”为其他补充内容。					

### 6.3 声环境影响预测与评价

根据建设项目的噪声排放特点，并结合《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模拟预测噪声源排放噪声随距离的衰减变化规律。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。

#### 6.3.1 预测模式

根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021），室内声源可采用等效室外声源声功率级法进行预测，具体如下图 6.3-1 所示。



图 6.3-1 室内声源等效为室外声源图例

①计算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：

$$L_{p1} = L_w + 10 \lg \left( \frac{Q}{4\pi r^2} + \frac{4}{R} \right)$$

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； $R=S\alpha/(1-\alpha)$ ， $S$  为房间内表面面积， $m^2$ ； $\alpha$  为平均吸声系数。

$r$ ——声源到靠近围护结构某点处的距离， $m$ 。

②计算出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。

③在室内近似为扩散声场时，可按下列公式）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。

④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， $m^2$ 。

⑤最后，采用室外声源预测模式即可计算得出预测点的 A 声级。采用点声源几何发散衰减的公式进行计算每个室内声源经距离衰减后对厂界的声压级影响：



$$L_p(r) = L_w - 20\lg r - 11$$

运用上述计算模式,先将各噪声源按照点声源随距离衰减公式计算各噪声源传到某一定点的声级,然后将其进行叠加即为该定点的噪声影响值。该影响值再叠加该定点噪声背景值后即为预测值。

### 6.3.2 评价方法

对噪声源进行调查,项目以工程噪声贡献值作为评价量,评价项目建成后对周围环境的影响。

### 6.3.3 评价标准

营运期噪声排放执行《声环境质量标准》(GB3096-2008)3类标准。

### 6.3.4 噪声源位置及源强

本项目运营期噪声主要为生产设备产生的噪声,设备均安置在厂房内或相应的设备室内。为减少设备噪声对周围环境产生的影响,同时为了使厂界噪声达标排放,本次环评建议采取如下治理措施:

- ①合理布局,在设备选型中选用低噪声设备;
- ②将噪声较高的设备置于室内,利用墙体防止噪声的扩散与传播;
- ③在气动噪声设备上设置相应的消声装置;

④对振动较大的设备设置单独基础或对设备底座采取减振措施,强震设备与管道间采取柔性连接,防止振动造成的危害。

根据有关资料:一般材料隔声效果可以达到15~40dB(A),加装减震底座的降声量在5~8dB(A);本项目加装减震底座的降声量5dB(A),隔声门窗和墙体隔声15dB(A),隔声量综合取20dB(A)。本项目所有设备均置于厂房内,主要考虑厂房隔声、基础减震、空气吸收的衰减等影响,根据本项目实际情况,本报告计算时取20dB(A)的降噪量。本项目工业企业噪声源强调查清单详见表6.3-1。

本项目噪声环境影响预测的基础数据为:年平均风速2.64m/s,主导风向东北风,年平均气温23.02℃,年平均相对湿度75.68%,大气压强1atm。声源和预测点间的地形、高差、障碍物、树林、灌木等的分布情况以及地面覆盖情况(如草地、水面、水泥地面、土质地面等)根据现场踏勘、项目总平图等,并结合卫星图片地理信息数据确定,数据精度为10m。

表6.3-1 本项目主要噪声源一览表

设备名称	治理前噪声源强 dB(A)	噪声源位置	防治措施	治理后噪声源强 dB(A)	空间相对位置/m		
					X	Y	Z
全自动连续电镀线	70	2#楼 4F	土建结构生产厂房内，并安装隔声门窗、安装减震垫，降噪量 $\geq 20$ dB(A)。	50	5	-2	18.5
蚀刻线 1#	70	2#楼 4F		50	3	15	18.5
曝光机	60	2#楼 4F	环保低噪声型设备，土建结构生产厂房内，降噪量 $\geq 20$ dB(A)。	45	-26	-18	18.5
压膜机	60	2#楼 4F		45	-16	-18	18.5
显影机	60	2#楼 4F		45	-8	-19	18.5
纯水机 1#	70	2#楼 4F		50	-25	-30	18.5
自动液体称重灌装压盖机	70	2#楼 2F		50	19	12	7.5
搅拌桶 1#	70	2#楼 2F	土建结构生产厂房内，并安装隔声门窗、安装减震垫，降噪量 $\geq 20$ dB(A)。	50	4	10	7.5
搅拌桶 2#	70	2#楼 2F		50	10	11	7.5
搅拌桶 3#	70	2#楼 2F		50	2	10	7.5
搅拌桶 4#	70	2#楼 2F		50	19	2	7.5
搅拌桶 5#	70	2#楼 2F		50	7	0	7.5
搅拌桶 6#	70	2#楼 2F		50	-3	-1	7.5
搅拌桶 7#	70	2#楼 2F		50	-12	10	7.5
搅拌桶 8#	70	2#楼 2F		50	-6	11	7.5
搅拌桶 9#	70	2#楼 2F		50	6	-1	7.5
搅拌桶 10#	70	2#楼 2F		50	-10	2	7.5
搅拌桶 11#	70	2#楼 2F		50	-18	12	7.5
搅拌桶 12#	70	2#楼 2F		50	-9	2	7.5
纯水机 2#	70	2#楼 2F	50	20	32	7.5	
空气能组	80	2#楼顶层	环保低噪声型设备，土建结构生产厂房内，降噪量 $\geq 20$ dB(A)。	65	26	26	46
常压热水炉	80	2#楼顶层		65	-8	-19	46
空压机 1#	90	2#楼顶层		75	22	6	46
空压机 2#	90	2#楼顶层		75	13	5	46
空压机 3#	90	2#楼顶层		75	11	1	46
空压机 4#	90	2#楼顶层		75	1	3	46

空压机 5#	90	2#楼顶层	土建结构实验室内，并安装隔声门窗、安装减震垫， 降噪量 $\geq 20\text{dB(A)}$ 。	75	-6	1	46
ECD 电镀机	80	2#楼 3F		60	9	-5	13
实验型电镀机 1#	70	2#楼 3F		50	-23	-3	13
实验型电镀机 2#	70	2#楼 3F		50	-31	-4	13
实验型电镀机 3#	70	2#楼 3F		50	-21	-11	13
实验型电镀机 4#	70	2#楼 3F		50	-19	-13	13
实验型电镀机 5#	70	2#楼 3F		50	-36	-13	13
实验型电镀机 6#	70	2#楼 3F		50	-30	-14	13
实验型电镀机 7#	70	2#楼 3F		50	-26	-15	13
蚀刻机 1#	70	2#楼 3F		50	-38	-5	13
蚀刻机 2#	70	2#楼 3F		50	-40	1	13
纯水机 3#	70	2#楼 3F		50	-25	-20	13

### 6.3.5 预测结果及评价

根据上述预测模型，对噪声源厂区四周距离衰减进行预测，结果示于表6.3-2。厂界外200米范围内无敏感点。

表6.3-2 噪声影响预测结果 (dB (A))

类型	位置	贡献值		现状值		预测值		标准	达标情况
		昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间		
厂界	东	50	/	58.6	/	59.2	/	昼间65 夜间55	达标
	南	57	/	58.9	/	61.1	/		
	西	50	/	58.1	/	58.7	/		
	北	56	/	58.6	/	60.5	/		

经上表计算分析，通过选用低噪声设备，加强设备润滑维修，对设备运行噪声采取相应的消声、隔声、减振等防护措施。本项目设备夜间不运行。设备均设置于室内，经室内墙壁屏蔽和吸声处理后，厂界噪声贡献值均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中3类标准值类标准（昼间 $\leq 65\text{dB(A)}$ ，夜间 $\leq 55\text{dB(A)}$ ）。



图 6.3-2 项目噪声等声值线图

### 6.3.6 现状值分析

项目噪声源对厂界四周声环境进行了监测。评价区域内各监测点昼间均未出现超标现象，厂界声环境满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）3类功能区标准要求。

### 6.3.7 小结

综合以上分析，项目噪声现状值厂界声环境满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）3类功能区标准要求。项目实施后，通过选用低噪声设备，加强设备润滑维修，对设备运行噪声采取相应的消声、隔声、减振等防护措施后，厂界噪声贡献值均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中3类标准值类标准（昼间≤65dB(A)，夜间≤55dB(A)）。

表6.3-2 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 type="checkbox"/>		中期 <input type="checkbox"/>	远期 <input 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 checked="" 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"/> 手动监测 <input type="checkbox"/> 无监测 <input type="checkbox"/>					
	声环境保护目标处噪声监测	监测因子：（等效连续 A 声级）			监测点位数（4 个）		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。

## 6.4 固体废物影响预测与评价

由工程分析可知,本项目全厂产生的固体废物包括危险废物、一般固体废物、生活垃圾三大类。危险废物主要包括含镍废液、含氰废液、含铜废液、含银废液、废蚀刻液、高酸废液、实验废液、含锡废液、废化学包装容器、含金属离子交换树脂、废离子交换树脂、废RO膜、含银污泥、综合污水处理污泥、含镍污泥、废活性炭、废矿物油、实验室废一次性耗材等。一般固体废物主要是一些原辅材料的废包装材料,破损的烧杯、试剂瓶等破损的玻璃容器,废铜板、晶圆废实验样品等。另外,还有员工办公、生活垃圾。其来源、组成和数量见污染源分析。

### 6.4.1 危险废物暂存、运输及处置影响分析

根据《国家危险废物名录(2021年版)》(生态环境部、发改委、公安部、交通运输部、国家卫健委令 第15号)、《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》(2020年4月29日第二次修订)及《广东省固体废物污染环境防治条例》(2022年11月30日第三次修正)的相关要求,危险废物必须委托有资质的专业危险废物处理公司收集处理,并严格按照《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)的相关要求进行合理贮存和严格管理。

#### ①危险废物贮存场所的环境影响分析

根据危险废物的性质,本项目厂区内设有危废暂存场所,包括危废仓、废液储罐区、污泥仓等,各类暂存设施将严格按照《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)、《建设项目危险废物环境影响评价指南》中的要求建设和维护使用。危废仓、污泥仓顶部均为加盖结构,废液储罐区为室内结构,即可防风、防雨、防晒;场地采取相应的防腐防渗透措施,如地面进行环氧树脂地坪防腐,同时设置防渗透管沟;废液储罐区设置围堰等。通过采取上述措施后,危险废物贮存过程中对周边大气、地表水、地下水、土壤及环境敏感保护目标的影响在可控制范围内。

#### ②委托处置及运输过程的环境影响分析

本项目建成后将与有资质单位签订危险废物处理协议,定期交由有资质单位处理处置,可以得到合理的处理处置;另外,危废处理单位配有专用运输车辆,专用车辆运输危险废物时保持密闭状态,因此运输过程对周围环境影响较小。

## 6.4.2 其他固废处理处置影响分析

本项目生产性工业固废为废包装纸箱、废铜板、废片，有一定回收利用价值，由建设单位卖给收购方，暂存采用库房、包装工具（罐、桶、包装袋等）贮存一般工业固体废物过程的污染控制，不适用《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）；一般工业固体废物在厂内采用库房或包装工具贮存，贮存过程应满足相应防渗漏、防雨淋、防扬尘等环境保护要求。

本项目产生的生活垃圾等其他一般固体废物贮存过程中应设有防渗漏、防雨、防火设施，并远离敏感点。固废堆放期不应过长，并做好运输途中防泄漏、洒落措施。

## 6.4.3 小结

综上所述可知，采取上述防治和处置措施后，本项目产生的各种固体废物均可得到合理的处理处置，不会对区域环境产生二次污染。

## 6.5 土壤环境影响预测与评价

### 6.5.1 评价目的

（1）结合国家、地方土壤相关资料和实地调查，掌握建设项目地区土壤类型及理化特性等，查明土壤环境现状与土壤利用现状；

（2）根据建设项目工程分析及与土壤污染相关的地表水、地下水、大气等评价结果，分析并识别出可能进入土壤的污染物种类、数量、方式等，预测拟建项目可能对土壤环境产生的影响，评价其影响程度和范围及其可能导致的土壤环境变化趋势；

（3）针对项目建设可能产生的不利影响，提出合理、可行、操作性强的土壤环境影响防控措施，使工程建设带来的负面环境影响降至最低程度，达到项目建设和环境保护的协调发展；

（4）从土壤环境保护角度论证项目建设的可行性，为工程建设决策和环境管理提供科学依据。

### 6.5.2 评价内容与评价重点

（1）评价内容土壤环境的现状调查、监测与评价，以及建设项目对土壤环境可能造成的直接和间接危害的预测与评价，并针对其造成的影响和危害提出防控措施与对策。

(2) 评价重点结合工程的特点及区域环境特征，确定本次评价工作重点为：建设项目土壤环境影响类型与影响途径识别、建设项目周边土壤环境现状调查、土壤环境影响预测及评价、土壤环境污染防治措施及建议。

(3) 评价工作程序评价工作分为准备阶段、现状调查与评价阶段、预测分析与评价阶段和结论阶段。

### 6.5.3 土壤环境影响识别

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影响评价工作等级为一级。本项目对土壤的影响类型和途径见表 6.5-1。

表 6.5-1 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			
	大气沉降	地面漫流	垂直入渗	其他
建设期	-	-	-	-
运营期	√	-	√	--
服务期满后	-	-	-	-

注：在可能产生的土壤环境影响类型出打“√”，列表未涵盖的可自行设计。

表 6.5-2 建设项目土壤环境影响类型与影响途径表

污染源	工艺流程/节点	污染途径	全部污染物指标	特征因子	备注
生产车间	废气处理设施	大气沉降	氯化氢、硫酸雾、氰化氢、VOCs、硫化氢、NH <sub>3</sub> 、TSP、氮氧化物、臭气浓度	氰化氢	连续
废水处理站	废水处理设施	垂直入渗	COD <sub>Cr</sub> 、总铜、总镍、总银、总氰化物、氨氮、总氮、总磷、SS、石油类	镍、铜	连续

a、根据工程分析结果填写。  
b、应描述污染源特征，如连续、间断、正常、事故等；涉及大气沉降途径的，应识别建设项目周边的土壤环境敏感目标。

### 6.5.4 大气沉降对周边土壤的环境影响分析

本项目废气排放的主要污染物包括氯化氢、硫酸雾、氰化氢、VOCs、硫化氢、NH<sub>3</sub>、TSP、氮氧化物、臭气浓度，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。本次评价选取废气中排放的特征因子氰化氢，预测其通过多年沉降后对区域土壤环境质量的影响。

#### (1) 预测方法

本评价采用《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ 964-2018）附录 E 的预测方法，单位质量土壤中某种物质的增量可用下式计算：

$$\Delta S = n (I_s - L_s - R_s) / (p_b \times A \times D)$$



式中： $\Delta S$ ——单位质量表层土壤中某种物质的增量，mg/kg；

$I_s$ ——预测评价范围内单位年份表层土壤中某种物质的输入量，mg；

$L_s$ ——预测评价范围内单位年份表层土壤中某种物质经淋溶排出的量，mg；

参考有关研究资料，污染物在土壤中一般不易被自然淋溶迁移，综合考虑作物富集、土壤侵蚀和土壤渗漏等流失途径，本评价不考虑这部分淋溶排出量。

$R_s$ ——预测评价范围内单位年份表层土壤中某种物质经径流排出的量，mg；  
本评价不考虑随径流排出的量。

$\rho_b$ ——表层土壤容重，kg/m<sup>3</sup>；

表层土壤容重按 11 个表层容重的平均值计，取 1470kg/m<sup>3</sup>。

$A$ ——预测评价范围，m<sup>2</sup>；本评价取项目占地范围及以厂界外延 1km 范围的区域，约 4007752.5m<sup>2</sup>。

$D$ ——表层土壤深度，取 0.2m；

$n$ ——持续年份，a。本项目取 10a、20a、30a。

因此上述公式可简化为如下：

$$\Delta S = nI_s / (P_b \times A \times D)$$

(2)单位质量土壤中某种物质的预测值可根据其增量叠加现状值进行计算，如下式：

$$S = S_b + \Delta S$$

式中：

$S_b$ --单位质量土壤中某种物质的现状值，mg/kg；未检出项目取检出限的一半作为背景值；

$S$ --单位质量土壤中某种物质的预测值，mg/kg。

(3) 单位质量土壤中某种物质的输入量

氰化物进入土壤环境主要表现为累积效应。硫酸雾和氰化氢对土壤的累积影响采用土壤污染物累计模式计算：

$$I_s = C \times V \times T \times A$$

$C$ ——污染物年平均最大落地浓度，g/m<sup>3</sup>；

$V$ ——污染物沉降速率，m/s；由于项目排放的氰化物粒度较细，粒度小于 1 $\mu$ m，沉降速率取值为 0.1cm/s（即 0.001m/s）；

$T$ ——年内污染物沉降时间，s；项目测试线年运行天数为 100 天（800 小时）。

本评价采用《环境影响评价技术导则大气环境》(HJ2.2-2018)推荐模型AERMOD 预测大气沉降输入量  $I_s$ ，氰化氢的大气沉降参数选取情况和沉降量计算结果见下表（模型各参数输入和废气污染物排放源强参数参考前文内容，这里不再复述）。

表 6.5-3 污染物对土壤累积影响预测结果

物质	n/a	$I_s$ /mg	$L_s$ /g	$R_s$ /g	$\rho_b$ (kg/m <sup>3</sup> )	A/m <sup>2</sup>	D/m	$\Delta S$ (mg/kg)	S <sub>b</sub> (mg/kg)	S (mg/kg)	标准值 (mg/kg)	
											筛选值	管控值
氰化氢	10	320415 0.031	0	0	1470	4007752 .5	0.2	0.0272	0.14	0.1672	135	270
	20	320415 0.031	0	0	1470	4007752 .5	0.2	0.0544	0.14	0.1944		
	30	320415 0.031	0	0	1470	4007752 .5	0.2	0.0816	0.14	0.2216		

由预测结果可知，项目运营期废气排放的氰化氢对土壤的累积增量较小，叠加现状值后能达到《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第二类用地筛选值标准。

## 6.5.5 下渗对土壤的环境影响分析

### 1、正常状况分析

本项目废水处理站、危险废物储存区、事故应急池以及污水管线若没有适当的防漏措施，其中的有害组分渗出后，很容易经过雨水淋溶、地表径流侵蚀而渗入土壤，杀死土壤中的微生物，破坏微生物与周围环境构成系统的平衡，导致草木不生，对于耕地则造成大面积的减产、影响食品安全。同时这些水分经土壤渗入地下水，对地下水水质也造成污染。

本项目危险废物储存区严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）有关规范设计，生产厂房等构筑物按要求做好防渗措施，项目对周边土壤的影响较小。通过以上污染防治措施，可以防止污染物垂直下渗，因此只要各个环节得到良好控制，可以将本项目对土壤的影响降至最低。

### 2、非正常状况分析

本项目运营期非正常状况主要包括：废水收集管道破损；危险废物发生泄漏，储罐区发生泄漏，危险废物暂存仓防渗层破损；厂区污水站出现故障，防渗层破损等。

#### (1) 情景设定

由于项目危险废物暂存仓或储罐区发生泄漏后相对易发现；项目污水处理系统废水相对集中，进水浓度较高，且防渗层发生破损较难发现，对土壤环境影响相对较大。本项目生产废水中主要污染物包括 COD<sub>Cr</sub>、SS、氨氮、石油类、总铜、总镍、总氰化物、锡、总银等，会通过垂直下渗形式进入废水处理站的土壤，从而使局部土壤环境质量逐步受到污染影响，其中废水中的铜、镍为重金属，在土壤中不易被自然淋溶迁移，进入土壤环境主要表现为累积效应。

因此，设定以下污染物泄露情景：污水处理站废水池防渗层发生破损后长时间未进行处理，废水连续进入土壤环境中，选取铜离子、镍离子作为预测因子，设定事故持续时间为 100 天。

## (2) 预测方法

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境》（HJ964-2018）要求，本评价等级为一级，预测方法选用导则附录 E 的预测方法二对废水处理站废水中的铜、镍、锌和氰化物垂直下渗对土壤环境的影响深度进行分析。

1) 一维非饱和溶质垂向运移控制方程：

$$\frac{\partial (\theta c)}{\partial t} = \frac{\partial}{\partial z} \left( \theta D \frac{\partial c}{\partial z} \right) - \frac{\partial}{\partial z} (qc)$$

式中：c—污染物介质中的浓度，mg/L；

D—弥散系数，m<sup>2</sup>/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，%。

2) 初始条件

$$c(z,t)=0 \quad t=0, \quad L \leq z < 0$$

3) 边界条件

第一类 Dirichlet 边界条件，其中 E.6 适用于连续点源情景，E.7 适用于非连续点源情景。

$$c(z,t)=c_0 \quad t>0, \quad z=0$$

$$c(z,t) = \begin{cases} c_0 & 0 < t \leq t_0 \\ 0 & t > t_0 \end{cases}$$

第二类 Neumann 零梯度边界。

$$-\theta D \frac{\partial c}{\partial z} = 0 \quad t > 0, z = L$$

### (3) 参数设定

预测采用 HYDRUS-1D 软件进行预测，该软件为美国农业部盐田实验室创建的土壤物理模拟软件，可用于模拟与计算微观和宏观尺度上的饱和及非饱和介质中的水分运动、溶质运移、热量传输及根系吸水的一维运动。

方程参数：本次预测深度选取包气带厚度，即 3.35m，根据土壤环境质量现状监测及岩土勘察报告显示，该处包气带层的土壤类型为素填土（粉质黏土），含水率为 21.8%，弥散系数 D 为 10m<sup>2</sup>/d。

初始条件设定：根据工程分析，含氰废水中铜产生浓度分别为 426.5mg/L，含镍废水中镍产生浓度为 342.5mg/L。

边界条件：由于废水渗漏事故不易发现，事故的持续时间较长，上边界采用连续点源情景，选择浓度通量边界，下边界选择零浓度梯度边界。

### (4) 预测结果

#### 1) Cu

根据预测结果，综合废水池中 Cu 在渗漏 100 天时，在下渗深度 126cm 处，深度与浓度的梯度接近于 0.0001，近似看做零浓度梯度边界，该处浓度仅为 0.0003131mg/L，即本项目综合废水池废水渗漏后 Cu 可能影响的深度为 126cm。

#### 2) Ni

根据预测结果，电镀镍废水池中 Ni 在渗漏 100 天时，在下渗深度 125cm 处，深度与浓度的梯度接近于 0.0001，近似看做零浓度梯度边界，该处浓度仅为 0.0003163mg/L，即本项目综合废水池废水渗漏后 Ni 可能影响的深度为 125cm。

具体结果见表 6.5-4。

综上所述，事故状态下，废水处理站的综合废水池渗漏 Cu、Ni 影响深度分别为 126cm、125cm，局部土壤环境受到影响，因此建议在污水处理系统周边设置土壤柱状样常规监测点，定时取样观测污水处理系统周边土壤环境质量，以杜绝出现污水处理系统防渗层破坏后出现的长时间泄漏情景，做到早发现、早反应。

表 6.5-4 渗漏 100 天时土壤中铜、镍浓度与垂向深度关系表

深度 (cm)	浓度 (mg/L)		深度 (cm)	浓度 (mg/L)	
	Cu	Ni		Cu	Ni

0	426.5	342.5	165	2.792E-09	2.21E-09
5	394.6	312.4	170	4.565E-10	3.614E-10
10	357.6	283.1	175	6.901E-11	5.463E-11
15	315.7	249.9	180	9.63E-12	7.623E-12
20	270.5	214.2	185	1.238E-12	9.8E-13
25	224.5	177.8	190	1.464E-13	1.159E-13
30	180	142.5	195	1.588E-14	1.257E-14
35	139.1	110.1	200	1.579E-15	1.25E-15
40	103.4	81.86	205	1.436E-16	1.136E-16
45	73.78	58.41	210	1.191E-17	9.428E-18
50	50.45	39.94	215	9.001E-19	7.125E-19
55	33	26.13	220	6.184E-20	4.895E-20
60	20.63	16.33	225	3.855E-21	3.051E-21
65	12.3	9.738	230	2.176E-22	1.722E-22
70	6.99	5.534	235	1.11E-23	8.787E-24
75	3.78	2.992	240	5.109E-25	4.044E-25
80	1.942	1.538	245	2.117E-26	1.675E-26
85	0.9474	0.7501	250	7.875E-28	6.232E-28
90	0.4381	0.3468	255	2.548E-29	2.014E-29
95	0.1918	0.1519	260	0	0
100	0.07943	0.06288	265	0	0
105	0.03106	0.02459	270	0	0
110	0.01146	0.00907	275	0	0
115	0.003981	0.003151	280	0	0
120	0.001301	0.00103	285	0	0
125	0.0003995	0.0003163	290	0	0
130	0.0001151	0.00009113	295	0	0
135	0.00003106	0.00002459	300	0	0
140	0.00000784	0.000006207	305	0	0
145	0.000001848	0.000001463	310	0	0
150	4.063E-07	3.217E-07	315	0	0
155	8.316E-08	6.584E-08	320	0	0
160	1.582E-08	1.252E-08	325	0	0

## 6.5.6 评价结论

综合上述分析及预测结果，废水处理站、生产车间各建构筑物按要求做好防渗措施，危险废物储存区等均严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）有关规范设计，项目完成后对周边土壤的影响较小。

表 6.5-5 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 checked="" 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	(0.048) hm <sup>2</sup>			/	
	敏感目标信息	敏感目标	方位	距离 (m)	/	
		中东村	东北	700	/	
	影响途径	大气沉降 <input checked="" type="checkbox"/> ；地面漫流 <input type="checkbox"/> ；垂直入渗 <input checked="" type="checkbox"/> ；地表水位 <input type="checkbox"/> ；其它( )			/	
	全部污染物	氯化氢、硫酸雾、氰化氢、VOCs、硫化氢、NH <sub>3</sub> 、TSP、氮氧化物、臭气浓度、COD <sub>Cr</sub> 、总铜、总镍、总银、总氰化物、氨氮、总氮、总磷、SS、石油类			/	
特征因子	氰化氢、总铜、总镍			/		
评价工作等级	一级 <input checked="" type="checkbox"/> ；二级 <input type="checkbox"/> ；三级 <input type="checkbox"/>			/		
现状调查内容	资料收集	a) <input checked="" type="checkbox"/> ;b) <input checked="" type="checkbox"/> ;c) <input checked="" type="checkbox"/> ;d) <input checked="" type="checkbox"/>			/	
	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	5	6	0.5	/
		柱状样点数	5	0	3.0	/
	理化特性	项目	单位	0-0.5m	1.0-1.5m	2.5-2.5m
		pH值	-	7.49	8.49	8.28
		阳离子交换量	cmol/kg(+)	32.96	29.04	30.94
		氧化还原电位	mV	274	298	315
		饱和导水率	cm/s	3.5×10 <sup>-5</sup>	4.0×10 <sup>-5</sup>	3.3×10 <sup>-5</sup>
		土壤容重	g/cm <sup>3</sup>	1.64	1.79	1.54
孔隙度	%	72.83	59.81	47.43		
现状监测因子	砷、镉、六价铬、铜、铅、汞、镍、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、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、pH值、锌、氰化物、银			/		
评价因子	砷、镉、六价铬、铜、铅、汞、镍、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、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、pH值、锌、氰化物	
	评价标准	GB15618☑; GB36600☑; 表D.1☐; 表D.2☐; 其他 ( )	/
	现状评价结论	达标	/
影响预测	预测因子	氰化氢、总铜、总镍	/
	预测方法	附录E☑; 附录F☐; 其他 ( )	/
	预测分析内容	影响范围 (占地范围外 1km 范围内) 影响程度 (小)	/
	预测结论	达标结论: a)☑; b)☐; c)☐ 不达标结论: a)☐; b)☐	/
	防控措施	土壤环境质量现状保障☑; 源头控制☑; 过程防控☑; 其他 ( )	/
	信息公开指标	采取的污染防控措施、跟踪监测点位及监测结果	/
	评价结论	土壤环境影响可接受	/
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得, 分别填写自查表。			

## 6.6 地下水环境影响预测与评价

污染物对地下水的影响主要是由于降雨或废水排放等通过垂直渗透进入包气带, 进入包气带的污染物在物理、化学和生物作用下经吸附、转化、迁移和分解后输入地下水。因此, 包气带是联接地面污染物与地下含水层的主要通道和过渡带, 既是污染物媒介体, 又是污染物的净化场所和防护层。一般说来, 土壤粒细而紧密, 渗透性差, 则污染慢; 反之, 颗粒大松散, 渗透性能良好则污染重。

### 6.6.1 场地地形地貌及岩土特征调查

#### 1、地形地貌

根据江门地质工程勘察院于2022年5月出具的《芯联电集成电路材料制造项目场地岩土工程详细勘察报告》, 芯联电集成电路材料制造项目位于本项目南侧约130m, 因此地勘报告具有可参考性。地勘地块处珠江三角洲的冲淤积平原地带, 场地基本平整, 地势较平缓, 孔口标高1.65~3.44m (孔口标高为1985高程系)。

#### 2、区域地质简况

据区域地质资料: 本区域地质构造主要有西江断裂带和江门断裂。

### (1) 西江断裂

该断裂为区域性大断裂，沿西江延伸，走向北西 $310^{\circ}\sim 330^{\circ}$ ，区内全被第四纪地层覆盖，遥感图上线状信息明显。据区域资料，它北起四会，南至磨刀门，倾向北东，倾角 $45^{\circ}\sim 70^{\circ}$ ，它控制了珠江三角洲的西侧边缘，为正断层。喜山期生成，距离本场地约3.3km。

### (2) 江门断裂—新会段

该断裂位于勘察区北侧约5.0km江海区白水带一带，位于断裂上盘绝大部分被第四纪地层所覆盖，长度大于31 km，宽大于64 m，走向 $55^{\circ}$ ，倾向南东，倾角 $30^{\circ}$ ，该断裂控制了新会断陷盆地中、新生代地层的沉积。断裂带内岩石强烈硅化、破碎，见断层泥，糜棱岩化发育。该断裂早期为正断层活动，晚期转为右旋平移。断裂的成生时期为燕山—喜山期，为剥离断层，在遥感图上有丰富的线状信息。

该深断裂带有多期岩浆活动，华力西期和印支期以花岗岩类侵入为特征，多属同熔型花岗岩类；燕山期活动比较复杂，分布比较广泛，由同熔型和重熔型花岗岩组成。

本场地位于西江断裂带的西侧，江门断裂带的南侧，距断裂较近，钻探过程中未揭露断裂，基底较稳定。

## 3、岩土层特征

本次勘察查明，在钻探所达深度范围内，场地岩土层可分4个主层。其揭露情况和工程地质特征分述如下：

### (1) 人工填土层( $Q_4^{ml}$ )

①素填土：灰黄色~褐黄色，松散，稍湿，主要成分为粉质黏土及少量风化岩块，新近堆填，未完成自重固结，回填时间在5年以内。场地内全部钻孔(钻孔编号：ZK1~ZK92)均有揭露，揭露层厚1.80m~4.70m，平均厚度3.35m；层顶板高程-2.03m~1.18m，层顶埋深0.00m~0.00m。

### (2) 第四纪海陆交互相沉积层( $Q_4^{mc}$ )

②淤泥：深灰黑色，饱和，流塑；由黏粒及有机质组成，略具腥臭味，局部含少量粉细砂。本层在勘察施工过程中缩径严重。



场地内全部钻孔(钻孔编号: ZK1~ZK92)均有揭露, 揭露层厚15.00m~22.30m, 平均厚度19.48m; 层顶板高程-2.03m~1.18m, 层顶埋深1.80m~4.70m。

### (3) 第四纪冲积层(Q<sub>4</sub><sup>al</sup>)

③砾砂: 灰黄色, 饱和, 呈中密状, 矿物成份主要为石英砂粒, 颗粒形状为亚圆形状, 颗粒级配差, 大于2mm粒级含量约为50~60%, 混含细砂和少量的粗砂。

场地内92个钻孔有揭露, 揭露层厚7.90m~20.50m, 平均厚度12.67m; 层顶板高程-22.58m~-15.83m, 层顶埋深18.60m~25.60m。

### (4) 古近纪古新世莘庄村组粉砂质泥岩(E<sub>1</sub><sup>x</sup>)

在揭露深度范围内, 揭露岩性主要为粉砂质泥岩, 中厚层状构造。根据其风化程度, 主要为强风化粉砂质泥岩, 具体如下:

④强风化粉砂质泥岩: 棕红色, 灰色, 岩芯多呈碎块状碎片状以及半岩半土状, 主要成份为泥质碎屑颗粒及黏土矿物, 残余泥质结构, 层状构造, 遇水易软化, 属极软岩, 岩体完整程度极破碎, 岩体基本质量等级为V级。

场地内全部钻孔均有揭露, 揭露层厚7.90~12.10m, 平均厚度9.27m; 层顶板高程-32.64~-40.32m, 层顶埋深31.70m~43.20m。

## 6.6.2 水文地质条件

### 1、地下水简况及包气带说明

勘察期间, 各钻孔均揭露有地下水。场地素填土孔隙较多, 含包气带水; 第四系淤泥层, 含少量的孔隙水, 水量很少, 弱透水性, 为相对隔水层; 第四系砾砂层, 孔隙发育, 含大量的孔隙水, 水量丰富, 为强透水层; 基岩风化带的裂隙中, 含裂隙水, 略具承压性, 水量较稳定。根据其埋藏条件及含水层的性质, 场地地下水类型为潜水~微承压水。潜水受大气降水及地表水补给, 水位随季节性变化较大。基岩各风化带内所赋存的地下水为基岩裂隙水, 略具承压性, 其水量大小河径流受岩体节理裂隙发育程度、连通性和构造的控制, 其地下水压力场和渗流状态具明显的各向异性。

素填土层的渗透系数为  $1.56 \times 10^{-4} \text{cm/s}$ ，淤泥层的渗透系数为  $4.9 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ ，砾砂层的渗透系数为  $8 \times 10^{-3} \text{cm/s}$ ，强风化粉砂质泥岩的的渗透系数为  $1 \times 10^{-5} \text{cm/s}$ 。

## 2、厂区地下水与西江水力联系

根据区域1: 20万地质图（江门幅），项目区为第一阶地，为海陆混合沉积，岩性多为砾石、砂，含砂粘土、粘土等，根据区域1: 20万水文地质图（江门幅），厂区位于珠三角平原区，区域地下水类型为微咸水，地下水流向总体由西北向东南，局部地段受河网影响存在局部流场变化，根据西江水源分布情况，区内主要为淡水，地下水以向西江或周边水体排泄为主。

根据本次地下水位监测数据，西侧地下水位高于东侧地下水位，说明存在地下水由西向东的径流情况。

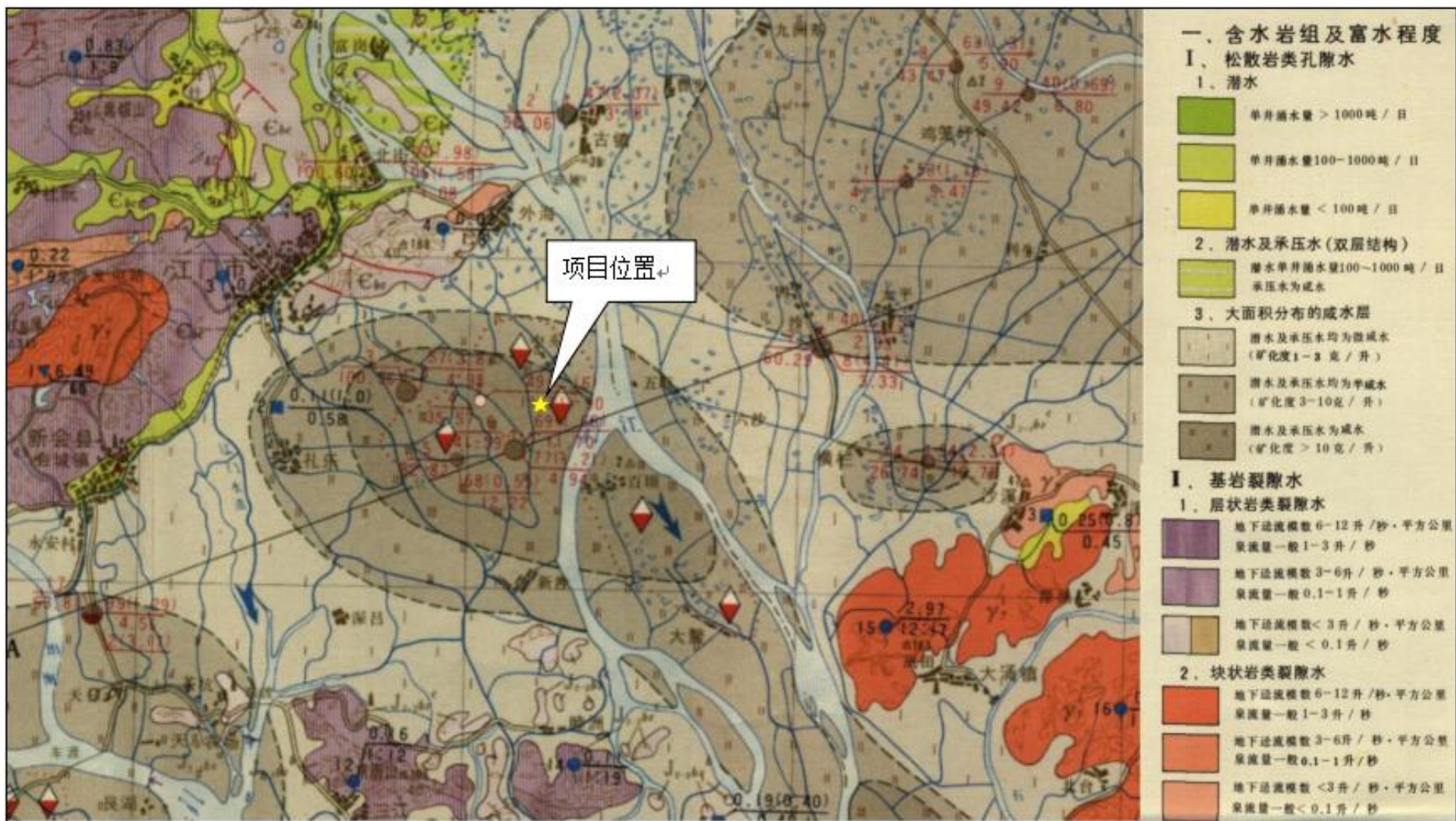


图 6.6-1 江门市水文地质图

## 钻 孔 柱 状 图

工程名称		芯联电集成电路材料项目				钻孔编号		ZK2					
孔口高程		3.03 m		坐标		X = 2494407.22	开孔日期		2022.4.10	稳定水位		1.00 m	
孔口直径		127.00mm		坐标		Y = 38413292.79	终孔日期		2022.4.10	测量水位日期		2022.4.11	
地层编号	成因时代	层底标高 (m)	层底深度 (m)	分层厚度 (m)	柱状图 1:300	岩土名称及其特征			取样	标贯击数 (击)	稳定水位		
①	Q <sub>4</sub> <sup>ml</sup>	-0.27	3.30	3.30		素填土: 灰黄色~褐黄色, 松散, 稍湿, 主要成分为粉质黏土及少量风化岩块, 新近堆填, 未完成自重固结, 回填时间约为5年内。				=4.0 2.15-2.45	▽(1)2.03 2022.4.11		
②	Q <sub>4</sub> <sup>mc</sup>	-22.58	25.60	22.30		淤泥: 灰黑色, 饱和; 流塑; 由黏粒及有机质组成, 略具腥臭味, 局部含少量粉细砂。				=1.0 4.65-4.95			
③	Q <sub>4</sub> <sup>al</sup>	-30.47	33.50	7.90		砾砂: 灰黄色, 饱和, 呈中密状, 矿物成分主要为石英砂粒, 颗粒形状为亚圆形状, 颗粒级配差, 大于2mm 粒级含量约为50~60%。				=1.0 11.25-11.55			
④	E	-39.07	42.10	8.60		强风化粉砂质泥岩: 棕红色, 灰色, 岩芯多呈碎块状碎片状以及半岩半土状, 主要成份为泥质碎屑颗粒及黏土矿物, 残余泥质结构, 层状构造, 遇水易软化, 属极软岩, 岩体完整程度极破碎, 岩体基本质量等级为V级。				=2.0 24.25-24.55			
										=18.0 27.45-27.75			
										=23.0 30.65-30.95			
										=76.0 33.95-34.25			
										=93.0 36.95-37.25			
										=103.0 39.20-39.50			
江门地质工程勘察院						工程负责人	李子光	审核	曹飞	校对	张向华	制图	梁洪波

图 6.6-2 ZK2 钻孔柱状图

## 钻 孔 柱 状 图





工程名称		芯联电集成电路材料项目			钻孔编号		ZK37				
孔口高程		2.80 m		坐 标	X = 2494303.30	开孔日期		2022.3.15	稳定水位		1.70 m
孔口直径		127.00mm			Y = 38413281.79	终孔日期		2022.3.15	测量水位日期		2022.3.16
地层编号	成因时代	层底标高 (m)	层底深度 (m)	分层厚度 (m)	柱状图 1:300	岩土名称及其特征		取 样	标贯击数 (击)	稳定水位	
①	Q <sub>4</sub> <sup>ml</sup>	-1.40	4.20	4.20		素填土: 灰黄色~褐黄色, 松散, 稍湿, 主要成分为粉质黏土及少量风化岩块, 新近堆填, 未完成自重固结, 回填时间约为5年内。				▽(1)L10 2022.3.16	
②	Q <sub>4</sub> <sup>mc</sup>	-20.70	23.50	19.30		淤泥: 灰黑色, 饱和, 流塑; 由黏粒及有机质组成, 略具腥臭味, 局部含少量粉细砂。					
③	Q <sub>4</sub> <sup>sl</sup>	-34.40	37.20	13.70		砾砂: 灰黄色, 饱和, 呈中密状, 矿物成份主要为石英砂粒, 颗粒形状为亚圆形, 颗粒级配差, 大于2mm 颗粒含量约为50~60%。					
④	E	-43.10	45.90	8.70		强风化粉砂质泥岩: 棕红色, 灰色, 岩芯多呈碎块状碎片状以及半岩半土状, 主要成份为泥质碎屑颗粒及黏土矿物, 残余泥质结构, 层状构造, 遇水易软化, 属极软岩, 岩体完整程度极破碎, 岩体基本质量等级为V级。					
工程负责人 李子光 审核 曾飞 校对 张自华 制图 梁洪波											
江门地质工程勘察院											

图 6.6-3 ZK37 钻孔柱状图

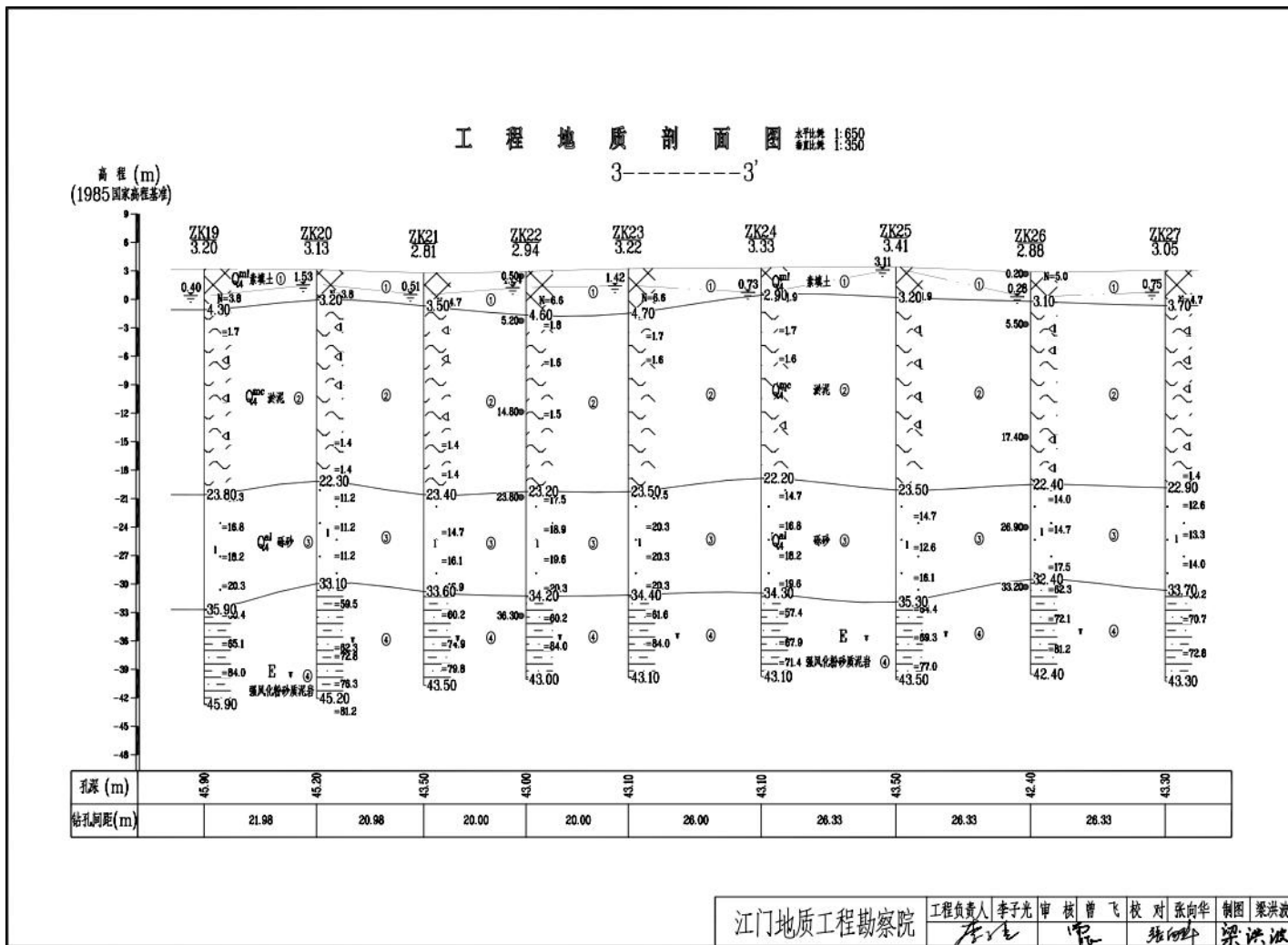


图 6.6-4 场地内地质剖面图



### 6.6.3 地下水污染情形及影响分析

污染途径污染物从污染源进入地下水所经过路径称为地下水污染途径，地下水污染途径是多种多样的。根据地下水污染源识别可以看出，全厂对地下水产生威胁污染源的主要包括 2#楼、污水处理站、化学品仓库和原辅材料仓库，若场所未做好防渗、封闭等措施，降雨时废（污）水将随着雨水通过雨水管道排入临近河流，污染地表水体水质，若危险废物仓库没有做好防渗以及导排措施，渗滤液下渗，将对地下水以及土壤环境质量造成影响。

#### 6.6.3.1 正常状况影响分析

根据项目工程分析，本项目废水种类复杂、污染物浓度高、包含清洗废水、含镍废水、含氰废水、含银废水等，项目生产区、污水收集管网、废水处理站等含废水区域发生泄漏事故，污染物渗入地下水中，均可能造成地下水污染事故的发生。此外，根据项目原辅材料及场地布置分析，项目丙类仓库内储存有大量化学品，如发生泄漏事故，均可能造成场地及周边地下水环境污染事件的发生。可见，对地下水存在威胁的区域主要为生产区域、原辅材料储存区域、污水处理系统、事故应急系统和危废暂存区域等，如有废水泄露、降雨等侵蚀或液态原辅材料、污染物等洒落等，从而渗入地下水中对地下水环境产生影响。正常工况下，在厂区有废水产生的区域、存放化学品的仓库、固废及危废暂存区域等有可能对地下水产生污染的区域防渗要求等效黏土防渗层厚度 $\geq 1.5\text{m}$ ，渗透系数 $\leq 1 \times 10^{-7}\text{cm/s}$ ，或参照GB16889施工建设，不会出现跑、冒、滴、漏和大规模渗漏。因此，正常工况下厂区内项目对地下水影响较小。

#### 6.6.3.2 非正常状况影响预测分析

该项目非正常状况主要包括：污水收集管道破裂，污水处理系统出现故障、防渗层破损；生产区防渗层破损；物料及固废储存区、罐区泄漏等。

##### （1）情景设定

由于项目化学品仓库和原辅材料仓库发生泄漏后相对易发现，且位于 2 楼；项目废水处理系统废水相对集中，且位于 1 楼，进水浓度较高，且防渗层发生破损较难发现，对地下水环境影响相对较大。因此，设定以下污染物泄漏情景：废

水处理系统防渗层发生破裂后长时间未进行处理,渗滤液连续不断渗入地下水含水层系统中。

根据废水污染物产生情况及毒性,以及《地下水质量标准》(GB/T14848-2017),选取化学需氧量、银、镍、氰化物作为预测因子。

## (2) 情景预测

当发生上述事故后,污染物渗入地下水含水层系统。污染物将首先在垂向上渗入包气带,并在物理、化学和生物等作用下进一步影响地下水环境。通常污染物需要迁移穿过含水层上覆包气带才能进入地下水含水层。含水层上覆地层是地表污染物与地下水含水层之间的重要通道和过渡带,既是污染物的媒介,也是污染物的净化场所,即地下水含水层的防护层。本项目场地包气带主要为人工素填土,岩性以粉质粘土为主。素填土层渗透系数为  $1.56 \times 10^{-4} \text{cm/s}$ ,含包气带水。营运期间如发生泄露,污染物可穿过包气带下渗。本项目地质情况参考《芯联电集成电路材料制造项目场地岩土工程详细勘察报告》,人工素填土下一层为第四系淤泥层,含少量的孔隙水,水量很少,弱透水性,为相对隔水层,淤泥层渗透系数为  $4.9 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ ;区域的主要含水层在第四系砾砂层,孔隙发育,含大量的孔隙水,水量丰富,为强透水层。主要的含水层上覆粉质粘土及淤泥质粘土,可以进一步防止污染物进入含水层系统。

本次考虑污染物泄漏最差环境,假设污染物泄漏后全部进入主含水层中,由于该含水层水平方向较连续,故将模型概化为连续点源注入的一维弥散模型,即选用地下水导则附录 D 中 D1.2.1.2 公式,如下式所示:

$$\frac{C}{C_0} = \frac{1}{2} \operatorname{erfc}\left(\frac{x-ut}{2\sqrt{D_L t}}\right) + \frac{1}{2} e^{\frac{ux}{D_L}} \operatorname{erfc}\left(\frac{x-ut}{2\sqrt{D_L t}}\right)$$

式中:

x — 距注入点的距离, m;

t — 时间, d;

C(x, t) — t 时刻 x 处的示踪剂浓度, mg/L;

C<sub>0</sub> — 注入的示踪剂浓度, mg/L;



$u$  — 水流速度, m/d;

$D_L$  — 纵向弥散系数,  $m^2/d$ ;

$erfc()$  — 余误差函数。

参数确定:

污染物初始浓度  $C_0$ : 由前述章节, 污染物的初始浓度取各股废水产生量的最大值, 如表 6.6-2 所示。(考虑到项目运营过程中产生大量重金属废水及其他废水, 本次评价预测超标选取《地下水质量标准》(GB/T 14848-2017) III类进行分析))

表 6.6-2 预测指标简表

污染物	污染物浓度 (mg/L)	评价标准 (参照地下水环境质量标准III类mg/L)
COD	380.37	3.0 (参照耗氧量)
镍	342.5	0.02
银	147.2	0.05
氰化物	868	0.05

水流速度  $u$ : 由达西公式有  $u=K*I/ne$ , 根据项目所在区水文地质情况, 渗透系数  $K$  取值  $1.56 \times 10^{-4} cm/s$ ,  $I$  根据水位监测资料综合确定 (取  $I=0.0067$ ), 根据查阅区域水文地质资料有效孔隙度  $ne$  取 0.53, 即水流速度  $u=0.0017 m/d$ 。

纵向弥散系数  $D_L$ : 由公式  $D_L=u*a_L$  确定, 通过查阅相关文献资料, 弥散系数确定相对较难, 通过对以往研究者不同岩性的分析选取, 本项目从保守角度考虑  $a_L$  选 10m。由此可求得纵向弥散系数  $D_L$  为  $0.017m^2/d$ 。

结算结果: 输入上述参数后, 经模型分别预测计算得到长时间泄漏情境下, 渗滤液进入含水层后 100d、1000d 污染物的浓度分布情况, 见图 6.6-5~图 6.6-8、表 6.2-11 所示。

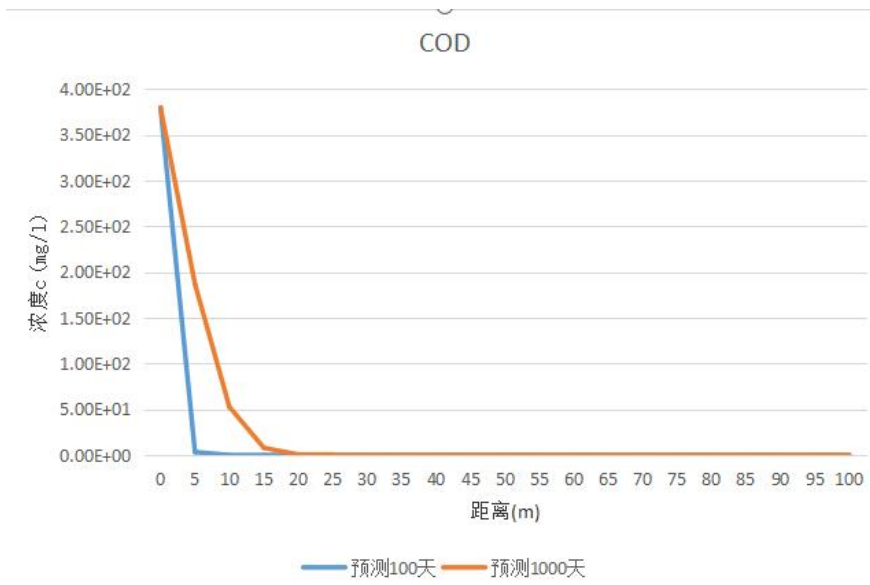


图 6.6-5 污染物 COD 连续渗漏情况预测统计图

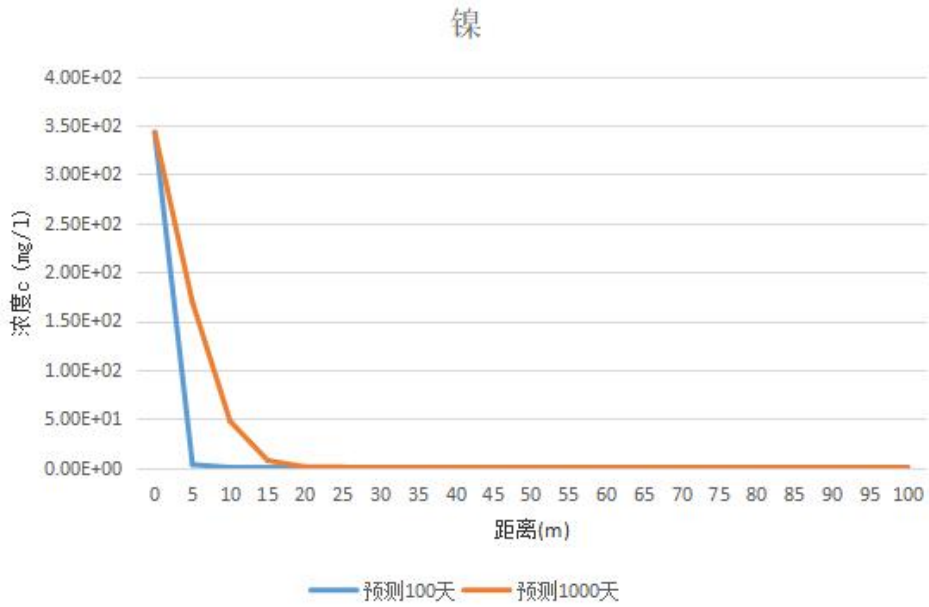


图 6.6-6 污染物镍连续渗漏情况预测统计图

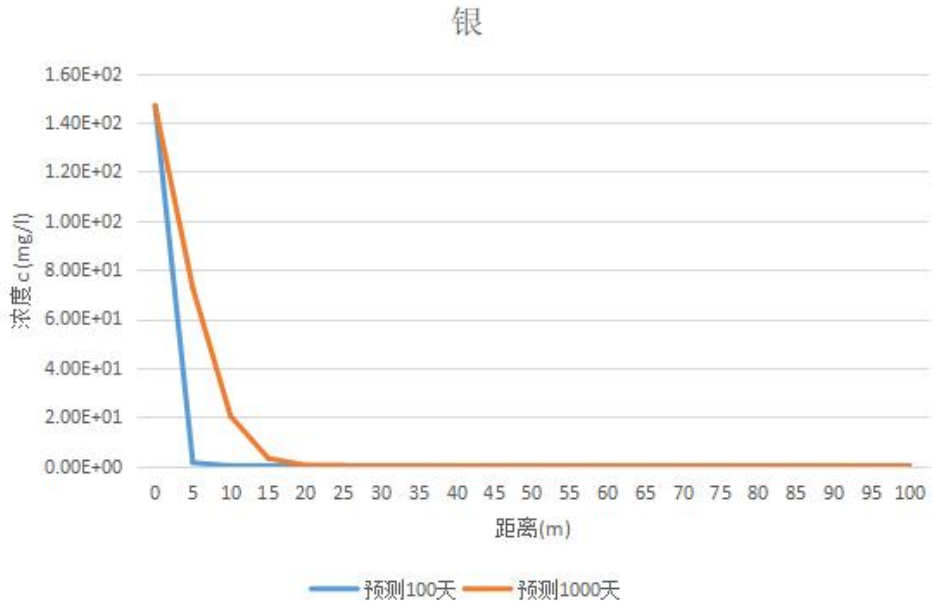


图 6.6-7 污染物银连续渗漏情况预测统计图

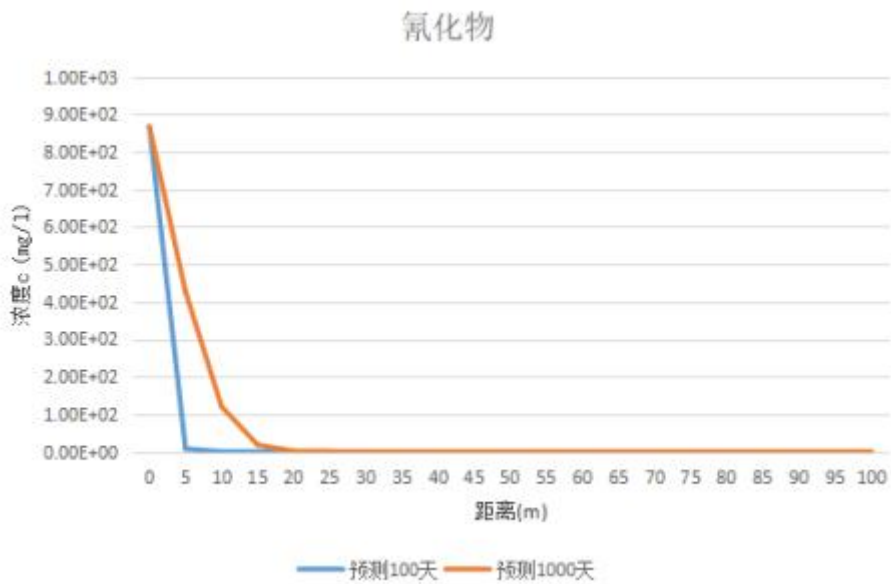


图 6.6-8 污染物氰化物连续渗漏情况预测统计图

• 表 6.2-11 污染物运移范围计算表 (以超出质量标准为准 单位: m)

污染物	预测期	100d		1000d	
		预测超标距离m	影响距离m	预测超标距离m	影响距离m
COD (参考耗氧量)		5	7	17	23
镍		7	7	25	23
银		6	9	22	31
氰化物		7	9	25	30

根据预测结果可知,发生上述非正常状况时,地下水局部范围特征污染物超

过《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准，长时间泄漏将对项目所在场地地下水产生一定影响。本评价现状监测期间，项目所在区域浅层地下水总体自西向东流动，由于项目污水处理站、化学品仓库、原辅材料仓库、危废暂存间、应急池均位于项目中部，因此在该区域设置一个地下水跟踪监测井，定时取样观测污水处理站等重点关注的构筑物周边地下水质量，以杜绝出现污水处理系统防渗层破坏后出现长时间泄漏情景，做到早发现、早反应。

#### 6.6.4 结论

正常工况下，在厂区有废水产生的区域、存放化学品的仓库、固废及危废暂存区域等有可能对地下水产生污染的区域防渗要求等效黏土防渗层厚度 $\geq 1.5\text{m}$ ，渗透系数 $\leq 1 \times 10^{-7}\text{cm/s}$ ，或参照 GB16889 施工建设，不会出现跑、冒、滴、漏和大规模渗漏。

根据预测分析结果，在污染物持续渗入地下水含水层的情况下，将对项目项目泄漏点下游局部区域地下水环境造成影响，致使项目所在场地地下水中特征污染物超出《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准限值要求。项目在对可能产生地下水影响的各项途径进行有效预防，确保各项防渗措施得以落实，并加强维护和厂区环境管理的前提下，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，因此项目不会对区域地下水环境产生明显影响。

### 6.7 生态环境影响预测与评价

本项目的厂区范围内为江门市高新技术产业园区的扩大范围内，属于工业用地，在场地交付期间已将土地平整。本项目目前场地已平整，基本无自然植被，只有人工植被。项目区生态系统多样性并不高，生态系统功能也较低，项目范围内原有物种多为人工种植或较易繁殖和传播的物种，没有国家保护的珍稀濒危植物和古树名树。根据《环境影响评价技术导则—生态影响》（HJ19-2022），本项目生态环境影响评价以分析植被、野生动植物等的影响为主。

#### 6.7.1 项目对生态影响分析

本项目运营期将对所在区域的生态环境造成一定的影响，主要表现在：

- （1）对区域植被生长发育的影响

本项目拟在厂区范围内进行建设，目前植被主要为人工植被，原始植被已经不复存在，项目的建设和运营将不会对现有的植被生态造成明显影响。

评价范围内没有国家重点保护野生植物和名木古树分布，因此，不存在该方面的影响。

### (2) 对陆生脊椎动物的影响

本项目位于工业用地，在场地交付期间已将土地平整，由于长期的人类干扰，已使当地野生动物的物种多样性很低，评价区范围内已经没有大型鸟类、兽类的踪迹，两栖爬行动物的种类也很少。因此，本项目的建设对野生动物的生存产生的影响很小。

综合以上分析可知，在严格废气处理措施、加强管理，确保各废气污染物满足达标排放的情况下，本项目营运期对周边生态环境的影响不明显。

### (3) 对水生动物的影响

本项目位于工业用地，在场地交付期间已将土地平整，已无当地野生水生动物。因此，本项目的建设对野生水生动物的生存产生的影响很小。

## 6.7.2 结论

综合以上分析可知，在严格废气处理措施、加强管理，确保各废气污染物满足达标排放的情况下，本项目营运期对周边生态环境的影响不明显。

表 6.7-1 生态影响评价自查表

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 type="checkbox"/> （ ）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：（0.346316）km <sup>2</sup> ；水域面积：（ ）km <sup>2</sup>
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、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 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 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"/> ; 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 checked="" 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 checked="" 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 checked="" 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。		

# 7 环境风险评价

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）、《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）和《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号文）的要求，本次风险评价的重点是对本项目进行环境风险识别，确定最大可信事故，找出风险事故原因及其对环境产生的影响，最后提出风险防范措施和应急预案。

## 7.1 风险评价依据

### 7.1.1 风险调查

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 B 对本项目所用的原辅材料、燃料、最终产品、污染物进行危险物质筛选，筛选结果见下表。

表 7.1-1 环境危险物质筛选

序号	
1	
2	
3	
4	
5	
6	
7	
8	材
9	
10	
11	
12	
13	
14	
15	
16	

17
18
19
20
22
21
22
23
24
25
26
27
28



29
30
31
32
33
34
35
36
37
38
39

40
41
42
43

44
45
46
47
48

## 7.1.2 风险潜势初判

### 7.1.2.1 P 的分级

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) 危险物质数量与临界量比值

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），计算所涉及的每种危险物质厂界内的最大存在总量与其在 HJ/T169-2018 附录 B 中对应临界量的比值 Q。在不同厂区的同一种物质，按其在厂界内的最大存在总量计算。当只涉及一种危险物质时，计算该物质的总量与临界量比值，即为 Q；当存在多种危险物质时，则按下列公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： $q_1, q_2, \dots, q_n$ —每种危险物质实际存在量（t）；

$Q_1, Q_2, \dots, Q_n$ —与各种物质相对应的生产场所或贮存区的临界量（t）。

当  $Q < 1$  时，该项目环境风险潜势为 I。

当  $Q > 1$  时，将 Q 值划分为：(1)  $1 \leq Q < 10$ ；(2)  $10 \leq Q < 100$ ；(3)  $Q \geq 100$ 。

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），本项目涉及环境风险物质， $Q = \sum q/Q = 352.8601118$ ， $Q \geq 100$ 。

表 7.1-2 项目最大危险物质储存量、临界量比值

风险物质	最大储存量 t	对应 HJ 169-2018 附录 B	临界量 t	最大储存量 t	结果 ( $q_i/Q_i$ )
原辅材料					

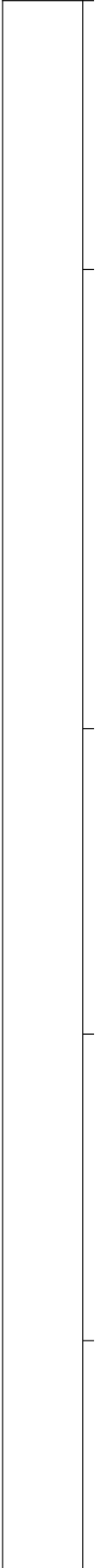
测试  
线 1#  
槽液

测试  
线 2#  
槽液

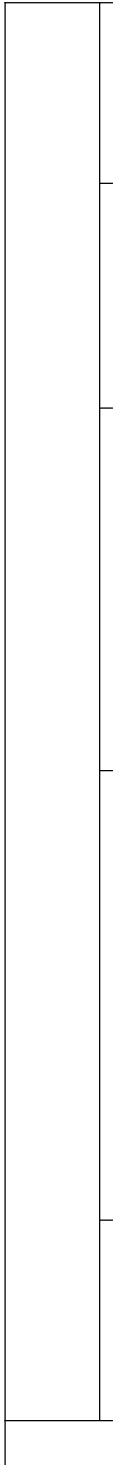
危险 废物
废水 处理 站储 罐
废水 处理 站处

理能  
力  
70<sup>3</sup>/d

成品  
仓库







(2) 行业与生产工艺 (M)

表 7.1-3 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、危险物质储存罐区	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(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) $\geq 10.0\text{MPa}$ b 长输管道运输项目应按站场、管线分段进行评价。		

注: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。

本项目有储罐区,得分5分,因此对应M值为5,以M4表示。

### (3) 危险物质及工艺系统危险性等级判断(P)

表 7.1-4 危险物质及工艺系统危险性等级判断

危险物质数量与临界量比值(Q)	行业及生产工艺(Q)			
	M1	M2	M3	M4
$Q\geq 100$	P1	P1	P2	P3
$10\leq Q<100$	P1	P2	P3	P4
$1\leq Q<10$	P2	P3	P4	P4

由风险调查可知,危险物质数量与临界量比值(Q)为352.8601118,  $Q\geq 100$ ; 行业及生产工艺为M4, 则危险物质及工艺系统危险性等级(P)为P3。

#### 7.1.2.2 E 的分级

##### (1) 大气环境敏感程度分级

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,大气环境敏感程度共分为三种类型, 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。大气环境敏感程度分级见下表。

表 7.1-5 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 500m 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

根据识别, 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大约为 72670 人，大于 5 万人。根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）附录 D 识别，项目大气环境敏感程度为环境中度敏感区（E1）。

## （2）地表水环境敏感程度分级

依据事故情况下危险物质泄漏到水体的排放点接纳地表水体功能敏感性，与下游环境敏感目标情况，地表水环境敏感程度共分为三种类型，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，分级原则见表 7.1-6。其中地表水功能敏感性分区和环境敏感目标分级分别见表 7.1-7 和表 7.1-8。

表 7.1-6 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

表 7.1-7 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，排放进入接纳河流最大流速时，24h 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，排放进入接纳河流最大流速时，24h 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 7.1-8 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；风景名胜区；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；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

依据事故情况下危险物质泄漏到水体的排放点接纳地表水体功能敏感性，与下游环境敏感目标情况判断地表水环境敏感程度。

本项目位于位于江门江海集聚发展区，距离本项目最近的地表水体为马鬃沙河，位于项目西面，与本项目的最近距离为58m，马鬃沙河流为IV类水体。本项目生产废水经企业自建废水处理站处理后排入江门高新区综合污水处理厂。江门高新区综合污水处理厂排污口所在的礼乐河水质目标为IV类。

厂区内排水采取雨污分流，雨水排入市政雨水管道。厂区内雨水管网系统设置排水切换阀，一旦发现有事故废水或事故消防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。生产车间内设置环形事故沟，事故沟、车间地面以及围墙采用防腐、防渗涂层。事故沟通过专管连接至应急事故池。保证生产车间内事故生产废水、受污染消防废水能够通过事故沟排入应急事故池，不会进入雨水管网。

如果本项目发生危险物质泄漏，将不会进入雨水管网，将通过污水管道进入江门高新区综合污水处理厂，不会直接进入马鬃沙河。发生事故时，事故废水有可能因事故不经预处理通过市政管道直接排入江门高新区综合污水处理厂，对污水处理厂造成一定冲击，未处理达标的废水排入礼乐河（IV类）。

礼乐河及周边小河流与西江连接受水闸控制。礼乐河下游与西江连接水闸为睦洲水闸，正常情况为关闭状态，由于西江水位高于内河水位，内河水位降低时，需要开启水闸引水。礼乐河上游由北街水闸操作控制，降低礼乐河、睦洲河水位，一般控制睦洲闸内水位不超过 1.8m。当遇台风或围内暴雨需排水时，睦洲水闸由江门江新联围管理处连同三个闭口闸（大洞水闸、三江口水闸、龙泉水闸）统一调度，调控围内水位，睦洲水闸闸下水位可降低至 1.6m，不需要开水闸排水至西江。当西江洪水时，西江水位超过警戒水位 2.2m 至 2.84m 时，水闸开始分洪，根据围内排涝需要，一般控制睦洲水闸水位不超过 1.8m，当西江洪水超过 2.84m 至 3.14m 时，控制睦洲水闸水位不超过 2.1m，故围内河流不会进入西江。发生事故时，事故废水从排放点算起，经江门高新区综合污水处理厂排放进入受纳河流（礼乐河）最大流速时，24h 流经范围不涉及跨国界、省界。综上所述地表水功能敏感性分区为 F3。

危险物质从江门高新区综合污水处理厂排口汇入礼乐河后流经约 17.5km 后汇入江门水道 (IV类)，即本项目危险物质事故泄漏到内陆水体的排放点下

游（顺水流向）10km 范围内，不涉及集中式地表饮用水源保护区、海洋特别保护区等特殊重要保护区域，不涉及水产养殖场、天然渔场等经济价值的海洋生物生存区域，故本项目地表水环境敏感目标分级定为 S3。根据（HJ169-2018）附录D 的表D.2 地表水环境敏感程度分级，本项目地表水环境敏感程度为E3。

### （3）地下水环境敏感程度分级

依据地下水功能敏感性与包气带防污性能，地下水敏感程度共分为三种类型，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，分级原则见表 7.1-9。其中地下水功能敏感性分区和包气带防污性能分级分别见表 7.1-10 和表 7.1-11。当同一建设项目涉及两个 G 分区或 D 分级及以上时，取相对高值。

表 7.1-9 地下水环境敏感程度分级

包气带防污性能	地下水功能敏感性		
	G1	G2	G3
D1	E1	E1	E2
D2	E1	E2	E3
D3	E2	E3	E3

表 7.1-10 地下水环境功能敏感性分区

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
不敏感 G3	上述地区之外的其他地区

a “环境敏感区”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 7.1-11 包气带防污性能分级

分级	包气带岩土渗透性能
D3	$Mb \geq 1.0m$ , $K \leq 1.0 \times 10^{-6} cm/s$ , 且分布连续、稳定
D2	$0.5m \leq Mb < 1.0m$ , $K \leq 1.0 \times 10^{-6} cm/s$ , 且分布连续、稳定 $Mb \geq 1.0m$ , $1.0 \times 10^{-6} cm/s < K \leq 1.0 \times 10^{-4} cm/s$ , 且分布连续、稳定
D1	岩（土）层不满足上述“D2”和“D3”条件

Mb: 岩土层单层厚度。K: 渗透系数

项目所在区域不涉及集中式饮用水水源（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、除集中式饮用水源保护区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）、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，因此项目属于不敏感（G3）。

参照《芯联电集成电路材料研发制造项目环境影响报告书》的地质勘查报告，本项目包气带渗透系数  $1.56 \times 10^{-4} \text{cm/s}$ ，厚度 1.8-4.7m，包气带防污性能分级为 D1。

对照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）附录 D 中地下水环境敏感程度分级，本项目地下水环境敏感程度为 E2。

### 7.1.2.3 风险潜势的确定

本项目危险物质及工艺系统危险性（P）分级为 P3，大气环境敏感程度分级为 E1，地表水环境敏感程度为 E3，地下水敏感程度为 E2。根据表 7.1-12，本项目大气环境风险潜势划分为Ⅲ级，地表水环境风险潜势划分为Ⅱ，地下水环境风险潜势划分为Ⅲ。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，确定为Ⅲ级。

表 7.1-12 建设项目环境风险潜势分析

环境敏感程度（E）	危险废物至工艺系统危险性（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 <sup>+</sup>	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<sup>+</sup>为极高环境风险

### 7.1.3 环境风险评价等级及范围

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018），环境风险评价工作等级划分为一级、二级、三级。根据建设项目涉及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，按照表 7.1-13 确定评价工作等级。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。

表 7.1-13 评价工作等级划分标准

环境风险潜势	IV、IV+	III	II	I
评价工作等级	一	二	三	简单分析 a
a 是相对于详细评价工作内容而言,在描述危险物质、环境影响途径、环境危害后果、风险防范措施等方面给出定性的说明。				

项目大气环境风险潜势划分为III级，地表水环境风险潜势划分为II级，地下水环境风险潜势划分为III级。因此，本项目大气风险评价等级为二级，地表水风险评价等级为三级，地下水风险评价评价等级为二级。建设项目环境风险潜势综合等级III级，确定本项目风险等级为二级。

风险评价的大气环境影响评价范围为以生产厂房为中心，向外延伸 5 公里；项目厂内设计有“三级防控”风险防范措施，即“围堰—事故池—雨水阀”，防止企业带有有毒有害的消防水事故性排放至马鬃沙河流，发生地表水环境风险事故风险小，地表水环境风险评价范围与地表水环境影响评价范围相同；项目厂内设计有分区防渗方案，地下水环境风险事故风险小，地下水环境风险评价范围与地下水环境影响评价范围一致。

## 7.2 敏感目标调查

本项目根据危险物质可能的影响途径，从而确定环境风险敏感目标，具体环境风险敏感对象、属性及相对方位等信息见下表。

表 7.2-1 主要环境保护目标

类别	环境敏感特征					
	周边 5km 范围内					
	序号	环境敏感保护目标	方位	与边界距离 (m)	属性	人数
环境空气	1	中央粮仓	EN	2362	中央粮仓	/
	2	规划居民区	EN	3120	居民区	/
	3	悦海轩	EN	3895	居民区	650
	4	奕聪花园	EN	4205	居民区	6812
	5	奕聪国际幼儿园	EN	4301	学校	400
	6	中港英文学校	EN	4007	学校	2300
	7	新苗幼儿园	N	4500	学校	300
	8	七西幼儿园	N	3738	学校	320
	9	七东幼儿园	N	4076	学校	350
	10	七西村	N	3556	居民区	1432
	11	七东村	N	4179	居民区	1264

12	外海中路小学	N	4137	学校	804
13	前进村	N	4046	居民区	816
14	新村	N	3740	居民区	1000
15	东宁村	N	4252	居民区	2600
16	金海苑	N	4615	居民区	1050
17	青苹果幼儿园	N	4729	学校	300
18	龙溪新城	N	4620	居民区	3872
19	石塘新村	N	4837	居民区	232
20	菠萝苑	WN	4657	居民区	2500
21	海溢雅苑	WN	4614	居民区	3500
22	南安里	WN	4705	居民区	260
23	东南幼儿园	WN	4747	学校	200
24	东南小学	WN	4938	学校	400
25	常兴社	WN	4365	居民区	250
26	广东南方职业学院	WN	4774	学校	11000
27	南山新村	WN	4370	居民区	420
28	南山幼儿园	WN	4363	学校	200
29	同乐里	WN	4381	居民区	260
30	联乐里新村	WN	4113	居民区	350
31	麻一村	WN	4572	居民区	4135
32	麻二村	WN	4614	居民区	5000
33	北理科技职业学校	WN	4299	学校	700
34	江门新英职业学校	WN	4078	学校	600
35	明星新村	WN	3992	居民区	260
36	广东江门幼儿师范高等专科学校	WN	2023	学校	5000
37	江悦城公园里	WN	1665	居民区	150
38	中东村	SN	700	居民区	2250
39	江海区实验小学 (中东小学)	SN	730	学校	542
40	外海街道中路小学 中东校区	SN	830	学校	500
41	童博幼儿园	SN	1117	学校	730
42	中东幼儿园	SN	900	学校	830
43	信义家园	SN	1706	居民区	120
44	原雅书院	W	4129	书院	400
45	向前村	WS	3296	居民区	570
46	同丰里	WS	2535	居民区	346



	47	泗丰里	WS	2059	居民区	236
	48	向民村	WS	2741	居民区	1200
	49	礼乐小学	WS	3649	学校	300
	50	礼乐第三初级中学	WS	3324	学校	1000
	51	向荣村	WS	3288	居民区	352
	52	丰盛里	WS	1817	居民区	214
	53	东红村东大围	WS	3691	居民区	140
	54	向东村	WS	3190	居民区	1202
	55	牛古田村	S	1745	居民区	1065
	56	新一村	ES	3421	居民区	215
	57	四村	E	4047	居民区	152
	58	五沙村	E	4669	居民区	267
	59	六沙村	E	4628	居民区	352
	60	江门市中心医院 (新院区)(在建 敏感点)	N	3410	医院	/
	厂址周边 500m 范围内人口数小计					0
	厂址周边 5km 范围内人口数小计					72670
	大气环境敏感程度 E 值					E1
地表水	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	礼乐河	IV类		/	
	内陆水体排放点下游10km 范围内敏感目标					
	序	敏感目标名称	环境敏感特征	水质目标	与排放点距离	
	1	/	/	/	/	
	地表水环境敏感程度 E 值					E3
地下水	序号	环境敏感区	环境敏感	水质目标	包气带防污	与下游厂界
	1	其他地区	不敏感 G3	IV类	D1	——
	地下水环境敏感程度 E 值					E2

## 7.3 风险识别

### 7.3.1 物质风险识别

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ 19-2018)附录 B 及《危险化学品目录》(2015 年), 本项目使用的原辅材料、生产的电子化学品中, 列入《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ 169-2018)附录 B “表 B.1” 的重点关注的危险物质详见表下, 主要环境风险为泄漏、火灾爆炸。

表 7.3-1 危险物质危险特性识别一览表

序号	原辅材料 名称	CAS 号	理化性质	毒理性质及危害	备注
1					
2					
3					
4					

5
6
7
8
9
10

11
12
13
14
15

16
17
18
19

20
21
22
23
24

25
26
27
28
29

30
31
32
33
34
35



36

37

38

39

40
41
42
43
44
45

45
46
47
48

49
50
51
51
52

53
54
55
56
57
58
59

注：危险性类别不目《危险化学品安全技术说明书》。

## 7.3.2 过程风险识别

根据本项目的生产工艺流程，生产系统潜在的环境风险主要发生在化学品仓库、原辅材料仓库、储罐区、危废间、2#楼以及废水处理站等地方，分属于生产、储运、环保等系统，各功能系统中潜在的危险性分析如下：

### (1) 生产装置风险性识别

根据本项目运行过程中的各生产装置，物料种类及数量、工艺等因素和物料危险性的分析，识别出装置的危险性。分析表明，生产涉及涉及废水、废液、工作槽液、废气的产生以及化学品原辅料的使用，各生产线中涉及危险物质的设备、管道等设施若发生破裂，停电、设备故障、工作人员违章操作、误操作可能造成生产线不正常运转，发生溢流、倾泻等，从而引起具有毒性或腐蚀性的化学品、废液泄漏，污染周边水体及地下水。若遇明火，具有可燃性的原辅料存在火灾的风险，属于危险单元。

### (2) 储运设施的危险性识别

项目建成后，全厂储运工程主要包括一般原料库、产品仓库、化学品仓库、危废间、一般固废仓库和废液槽池等。其中化学品仓库、危废间、废液槽池涉及危险物质的储运，一旦发生泄漏，可能会对周边的地下水、地表水、大气环境产生一定的影响，属于危险单元。

#### ① 化学品仓库

化学品仓主要存储化学品原辅料，仓内原料分类主要按照其性质、存放条件要求进行。原辅材料中的有毒有害危险化学品在运输、装卸、使用、储存过程中，存在“跑、冒、滴、漏”。在运输过程中，从装卸、运输到保管，工序长，参与人员多，存在泄漏甚至引起火灾和爆炸的风险。

#### ② 储罐区

本项目在废水处理站设置 1 个储罐区，储存硫酸、次氯酸钠、硫酸铁等，储罐区储存化学品量较大。储存过程中可能因为员工操作不慎或者设备故障而导致化学品泄漏，其扩散进入大气，引起环境污染并影响周围人群健康，若通过雨水管道进入周围地表水则会产生对地表水体产生危害。

### ③危险废物仓库

危险废物主要包括含镍废液、含氰废液、含铜废液、含银废液、废蚀刻液、高酸废液、废化学包装容器、含金属离子交换树脂、废离子交换树脂、废 RO 膜、含银污泥、综合污水处理污泥、含镍污泥、废活性炭、废矿物油、实验室废一次性耗材等，危废暂存间设置在 2#楼 4F，设置面积为 256m<sup>2</sup>，同时在废水处理站设置废液槽池，用于暂存蚀刻废液、含镍废液、含铜废液、高酸废液、含银废液、含氰废液。在建设单位交由有资质的单位处理处置前，厂内必须设置危险废物暂存场所对其进行合理贮存和严格管理，若任意堆放或暂存场所未采取防渗防漏措施或疏于管理，都将造成危险废物中的有毒有害物质进入周边环境，给周边的土壤、生态、水体及空气等环境造成一定的危害。

#### (3) 运输事故的危险性识别

危险化学品运输过程中可能发生交通事故，发生槽车泄漏、桶泄漏等事故，导致危险化学品大面积泄漏，形成较为严重的大气、水体以及土壤环境污染。

#### (4) 环保措施运行过程中的风险性识别

在生产过程中，若处理措施的破损、机械磨损失灵，控制元件及系统失效，员工操作不当时，未能按照工艺要求的状态进行处理，则应立即停止生产，杜绝废物未按要求处理而进入环境。

A、废气处理系统由于操作及废气处理控制系统失效，生产过程中所产生的多种有毒有害的有机废气和无机废气将直接排入大气中，造成短时间的附近区域污染物浓度超标，造成一定程度的环境污染。

控制系统失效原因：一是仪表故障或操作系统失灵所致；原因二是电力故障。

B、本项目产生的生产废水经厂内废水站处理达进管标准后纳入江门高新污水处理厂处理，排入礼乐河，当废水处理站非正常运转时，出水未能达标，可能会对江门高新污水处理厂造成一定冲击并影响处理效果。

此外，如果废水站的构筑物发生破损，将会导致污水泄漏，会对土壤可地下水造成污染。

C、发生火灾时，恰好雨水管网的截止阀发生故障，其消防废水通过雨水管网排入地表水环境中，造成地表水环境的污染。

### (5) 伴生/次生环境风险

最危险的伴生/次生污染事故为泄漏导致火灾，继而引起爆炸；在火灾情况下，可能产生次生有毒物扩散、沉积，影响周边环境质量。

#### A、事故消防废水

考虑到厂区出现火情，灭火产生的消防水会携带部分危险化学品，若不能及时得到有效地收集和处置将会最终进入水体，对相邻水体的水环境造成污染。

#### B、火灾二次污染

项目发生火灾后物料在燃烧不完全时都可产生一氧化碳（CO）等有害气体，对大气环境造成影响。由于项目物料大多不易燃烧，因此由其泄漏引发火灾造成次生污染物 CO 扩散造成的危险较小。

### 7.3.3 有毒有害物质扩散途径风险识别

#### (1) 环境空气扩散

项目有毒有害物质在运输、装卸、储存和使用过程中，车间、仓库等发生火灾，有毒有害物质在高温情况下散发到空气中，污染环境。

#### (2) 地表水体或地下水水体扩散

项目有毒有害物质在运输、装卸、储存和使用过程中发生泄漏，经过地表径流或者雨水管道进入周边水体，污染周边水体的水质；通过地表下渗污染地下水水质。

项目废水处理系统、事故应急池发生泄漏，导致含有有毒有害物质的废水下渗，对地下水环境造成一定污染。

#### (3) 土壤和地下水扩散

如果厂区防渗措施不到位，液体风险物质泄漏、消防时产生的消防废水会进入土壤、地下水，对土壤、地下水造成污染。通过实际经验及现有工程的实际情况，项目厂内设计有分区防渗方案，并且制定地下水监测计划。在采取风险防范措施的情况下，本项目对地下水环境风险极小。

### 7.3.4 风险识别结果

综上，本项目的环境风险识别结果具体见表 7.3-2。



表 7.3-2 项目环境风险源及其危害后果

危险单元	风险源	主要风险物质	环境风险类型	影响途径	可能受影响的敏感目标
2#楼	生产装置	硫酸、盐酸、磷酸等化学品	泄漏、火灾	大气、地表水、地下水、土壤	大气环境、地表水环境、地下水环境、土壤环境
化学品仓库	化学品	磷酸、氨基磺酸镍、硫酸镍等液态危险化学品	泄露	大气、地表水、地下水、土壤	大气环境、地表水环境、地下水环境、土壤环境
原辅材料仓库	化学品	四甲基氢氧化铵、亚乙基硫脲、硫酸铜等固态危险化学品	泄露	大气、地表水、地下水、土壤	大气环境、地表水环境、地下水、土壤环境
危废暂存仓库	危废	危废	泄露、火灾	地下水、土壤	地下水环境、土壤环境
废水处理站、事故应急池	废水处理原料储罐	硫酸、次氯酸钠等化学品	泄露、火灾	大气、地表水、地下水、土壤	大气环境、地表水环境、地下水环境、土壤环境
	废水处理系统、事故应急池	含油危险物质的废水/废液	泄露	地下水、土壤	地下水环境、土壤环境

### 7.3.5 风险事故情形分析

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），“在风险识别的基础上，选择对环境影响较大并具有代表性的事故类型，设定风险事故情形”。

#### 1、生产事故原因及类型

本项目主要储存的危险物质为硫酸、乙醇、双氧水、盐酸、氯酸钠、氯化镍、氰化钾、铜及其化合物、银及其化合物、镍及其化合物等原辅料、工作槽液以及危险废液类，其发生泄漏事故和火灾影响的概率分析主要采用类比国内外化工行业发生事故概率的方法。

据调查，造成事故发生最大可能的原因是人为违章操作或误操作，其次是设备故障或设计缺陷。具体见表 7.3-3；可能发生的事故类型分为五类，发生风险事故造成最严重影响的是着火燃烧影响，具体见表 7.3-4。

表7.3-3 国内主要化工事故原因统计结果(引自《全国化工事故案例集》)

序号	主要事故原因	出现次数	所占百分比 (%)
1	违反操作规程	60	51.7
2	不懂技术操作	7	6.0
3	违反劳动纪律	5	4.3

4	指挥失误	2	1.7
5	缺乏现场检查	2	1.7
6	个人防护用具缺陷	1	0.9
7	设备缺陷	25	21.6
8	个人防护用具缺乏	9	7.8
9	设计缺陷	2	1.7
10	原料质量控制不严	1	0.9
11	操作失灵	1	0.9
12	没有安全规程	1	0.9
13	合计	116	100

表 7.3-4 重大事故的类型和影响

事故可能性排序	事故严重性分级	事故影响类型
1	1	着火燃烧影响
2	2	泄露流入水体造成影响
3	3	爆炸震动造成的厂外环境影响
4	4	爆炸碎片飞出厂外造成环境影响

注：可能性排序：1>2>3>4；严重性分级：1>2>3>4

## 2、仓储区泄漏发生概率

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 E 中泄漏频率的推荐值，各类泄漏事故发生频率见表 7.3-5。

表 7.3-5 泄漏频率表（摘录）

部件类型	泄漏模式	泄漏频率
反应器/工艺储罐/ 气体储罐/塔器	泄漏孔径为 10mm 孔径 10min 内储罐泄漏完 储罐全破裂	$1.00 \times 10^{-4}/a$ $5.00 \times 10^{-6}/a$ $5.00 \times 10^{-6}/a$
常压单包容储罐	泄漏孔径为 10mm 孔径 10min 内储罐泄漏完 储罐全破裂	$1.00 \times 10^{-4}/a$ $5.00 \times 10^{-6}/a$ $5.00 \times 10^{-6}/a$
常压双包容储罐	泄漏孔径为 10mm 孔径 10min 内储罐泄漏完 储罐全破裂	$1.00 \times 10^{-4}/a$ $1.25 \times 10^{-8}/a$ $1.25 \times 10^{-8}/a$
常压全包容储罐	储罐全破裂	$1.00 \times 10^{-8}/a$
内径≤75mm 的管道	泄漏孔径为 10%孔径 全管径泄漏	$5.00 \times 10^{-6}/(m \cdot a)$ $1.00 \times 10^{-6}/(m \cdot a)$
75mm<内径 ≤150mm 的管道	泄漏孔径为 10%孔径 全管径泄漏	$2.00 \times 10^{-6}/(m \cdot a)$ $3.00 \times 10^{-7}/(m \cdot a)$

内径>150mm 的管道	泄漏孔径为 10%孔径 (最大 50mm) 全管径泄漏	2.40×10 <sup>-6</sup> / (m·a) 1.00×10 <sup>-7</sup> / (m·a)
泵体和压缩机	泵体和压缩机最大连接管泄漏孔径为 10%孔径 (最大 50mm) 泵体和压缩机最大连接管全管径泄漏	5.00×10 <sup>-4</sup> / (m·a) 1.00×10 <sup>-4</sup> / (m·a)
装卸臂	装卸臂连接管泄漏孔径为 10%孔径(最大 50mm) 装卸臂全管径泄漏	3.00×10 <sup>-7</sup> / (m·a) 3.00×10 <sup>-8</sup> / (m·a)
装卸软管	装卸臂连接管泄漏孔径为 10%孔径(最大 50mm) 装卸臂全管径泄漏	4.00×10 <sup>-5</sup> / (m·a) 4.00×10 <sup>-6</sup> / (m·a)
注:以上数据来源于荷兰 TNO 紫皮书(Guidelines for Quantitative)以及 Reference Manual Bevi Risk Assessments; *来源于国际油气协会 (International Association of Oil & Gas Producers) 发布的 Risk Assessment Data Directory(2010,3)。		

### 3、最大可信事故

按照《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)中的定义,最大可信事故指:是基于经验统计分析,在一定可能性区间内发生的事故中,造成环境危害最严重的事故。本项目生产区、储存区泄漏事故的发生概率均不为零,储存区发生泄漏,短时间内很难发觉,因此,贮存单元的泄漏事故对环境或健康的危害要远远大于生产单元。为此,确定本项目最大可信事故为:贮存单元的危险物质泄漏。

### 4、风险事故情形的设定

本项目涉及危险物质泄漏的储存单位主要为:原料储罐、危废暂存间、废水处理站储罐、原辅材料仓库和化学品仓库等,涉及危险物质的储运。消耗量大的液态原料均采用储罐方式储存在车间内的储罐区,储罐区根据物料属性设置多个隔间,同类性质的药水储罐设置在同一个隔间内,每个隔间采取储罐+围堰的储存的方式,根据本项目储罐设置和围堰情况,见表 7.3-6。

表 7.3-6 项目危险物质主要储罐设置及围堰情况表

序号	名称	数量	介质规格	储罐尺寸	单个最大储存量, t	储罐位置	(外层)围堰尺寸,长*宽*高
1	蚀刻废液	1	/	Φ2.2×3.08m	10	2#楼4F,危废暂存间	4*3*0.5
2	含镍废液	1	/	Φ1.56×2.46m	3		
3	含铜废液	1	/	Φ1.56×2.46m	3		
4	硫酸	1	50%	Φ0.99×1.48m	1	2#楼 1F, 废水处理站	2*2*0.5
5	次氯酸钠	1	10%	Φ0.99×1.48m	1		
6	硫酸铁	2	11%	Φ0.99×1.48m	1		
7	氢氧化钠	2	32	Φ0.99×1.48m	1		

可知各隔间的围堰内容积能满足容纳单罐危险物质的最大容积，发生事故时，液体泄漏能暂存在围堰内，有足够的反应时间。其他用量少的化学品原辅料分类存放，地面作防腐蚀处理，设有围堰和导流渠，一旦发生泄露，先储存在围堰内，集中清理做危废处理，事故时将利用泵将泄露液抽至吨桶，根据泄露液的性质分类处置。危废暂存间、废水处理站、原辅材料仓库及化学品仓库设在建筑物内，均为加盖建筑，即可防风、防雨、防晒，应采取相应的防腐防渗透措施，如地面进行环氧树脂地坪防腐，同时设置防渗透管沟，废液储罐区设置围堰等。上述各储存单元位于室内或具有加盖结构，且设有围堰、截污沟等，发生泄漏事故时，风险物质能控制在各储存单元内或导向事故应急池，不会进入雨水管网，也不会泄漏进入周边地表水环境。

厂区内设有雨水管道、应急水泵以及闸阀等，雨水管网与应急池通过应急水泵相连，雨水管总出口处设置应急阀门奉献，设置三级防控体系。发生事故时，项目废水、废液、消防废水能全部进入应急池内，可将事故废水控制厂区内，不会进入雨水管网，也不会泄漏进入周边地表水环境。危险化学品的泄漏可能随着大气的扩散污染环境空气，也有可能因防渗层破裂，下渗污染地下水。

因此，根据本项目各要素的评价等级和发生事故后对环境影响的程度和范围，确定本次风险评价对有毒有害物质在大气中的扩散进行预测分析，对有毒有害物质在地表水、地下水环境中的运移扩散进行简单分析。

根据上述风险识别及事故概率调查分析，本评价筛选了几种典型危险物质进行危险物质泄漏事故情形设定，具体见表 7.3-7。

表 7.3-7 风险事故情形设定一览表

环境风险类型	风险源	危险单元	危险物质	主要危险性	环境影响途径	最大可信事故发生概率
泄露	废水处理原辅料储罐破裂	废水处理站	硫酸	腐蚀性	大气扩散	10min 内泄露完
泄露	蚀刻废液储罐破裂	危废暂存间	盐酸	毒性、腐蚀性	大气扩散	10min 内泄露完

本项目拟设防渗层、围堰、导流渠、事故应急池等防范措施，发生泄漏事故时，危险物质能控制在各储存单元内或导向事故应急池；发生火灾时，关闭厂内雨水管网的排放口，消防废水将收集到消防废水池中暂存。化学品的泄漏可能随

着大气的扩散污染环境空气，也有可能因防渗层破裂，下渗污染地下水；火灾事故伴生/次生产生的污染物可能随着大气的扩散污染环境空气。根据本项目各要素的评价等级和发生事故后对环境影响的程度和范围，确定本次风险评价对有毒有害物质在大气中的扩散进行预测分析，对有毒有害物质在地表水中的运移扩散进行定性分析说明，对有毒有害物质在地下水环境中的运移扩散进行简单分析。

环境风险评价关注点是事故对厂界外环境的影响。本项目硫酸单罐储存量较大、盐酸有强烈刺激性气味且剧毒，综合本项目所使用危险化学品物质的理化性质和发生事故后对环境影响的程度和范围，本次风险评价选取废水处理站储罐区的硫酸、危废暂存间蚀刻废液盐酸泄漏进行大气风险预测分析。

## 7.4 风险预测与评价

### 7.4.1 大气风险预测与评价

#### 7.4.1.1 源强计算

本项目环境风险主要考虑：储罐的物料泄漏引发扩散对周围环境的影响。其他液态化学品采用桶装、瓶装储存，例如氨基磺酸镍采用 25kg/桶、乙醇采用 5kg/桶，本身储存量小，后续不进行泄漏挥发扩散影响分析。

表 7.4-1 硫酸、盐酸储罐设置情况一览表

储存区域	物料	数量（个）	规格尺寸	储罐类型	单个最大储存量，t	是否常压常温储存
2#楼1F，废水处理站	硫酸	1	Φ0.99×1.48m	立式储罐	1.84	常压
2#楼4F，危废暂存间	蚀刻废液	1	Φ2.2×3.08m	立式储罐	10	常压

#### (1) 泄漏量计算

##### 1、硫酸泄漏量计算

硫酸采用储罐形式储存，单个最大储存量为 1t，共设硫酸储罐 1 个。储罐位于废水处理站，计划采取储罐+围堰的储存的方式，（内层）围堰规格为 2m×2m×0.5m，围堰内作耐腐蚀、防泄漏处理。以“10min 内储罐泄漏完”为最大可信事故，硫酸泄漏量为 1t。

##### 2、蚀刻废液泄漏量计算

蚀刻废液采用储罐形式储存，考虑最不利影响，蚀刻废液中盐酸的浓度约为 16%，单个最大储存量为 10t，共设储罐 1 个。储罐位于危废暂存间，计划采取

储罐+围堰的储存的方式，（内层）围堰规格为4m×3m×1m，围堰内作耐腐蚀、防泄漏处理。以“10min内储罐泄漏完”为最大可信事故，泄漏量为10t。

硫酸、蚀刻废液的泄露速率详见表7.4-2。

表 7.4-2 液体泄漏计算结果

含义	硫酸	蚀刻废液
单个储罐最大储存量 (kg)	1000	10000
泄露时间 (min)	10	10
泄露速率 (kg/s)	1.667	16.667
液池面积 (m <sup>2</sup> )	4	12

## (2) 泄漏液体挥发量计算

泄漏液体的蒸发分为闪蒸蒸发、热量蒸发和质量蒸发三种，其蒸发总量为这三种蒸发之和。

### A. 闪蒸蒸发

液体中闪蒸部分：

$$F_v = \frac{C_p(T_T - T_b)}{H_v}$$

过热液体闪蒸蒸发速率可按下式估算：

$$Q_1 = Q_L \times F_v$$

式中： $F_v$ ——泄漏液体的闪蒸比例；  
 $T_T$ ——储存温度，K；  
 $T_b$ ——泄漏液体的沸点，K；  
 $H_v$ ——泄漏液体的蒸发热，J/kg；  
 $C_p$ ——泄漏液体的定压比热容，J/(kg·K)；  
 $Q_1$ ——过热液体闪蒸蒸发速率，kg/s；  
 $Q_L$ ——物质泄漏速率，kg/s。

### B. 热量蒸发

当液体闪蒸不完全，有一部分液体在地面形成池液，并吸收地面热量而汽化，其蒸发速率按下式计算，并考虑对流传热系数。

$$Q_2 = \frac{\lambda S (T_0 - T_b)}{H \sqrt{\pi a t}}$$

式中： $Q_2$ ——热量蒸发速率，kg/s；  
 $T_0$ ——环境温度，K；  
 $T_b$ ——泄漏液体沸点；K；  
 $H$ ——液体汽化热，J/kg；  
 $t$ ——蒸发时间，s；  
 $\lambda$ ——表面热导系数（取值见表 F.2），W/（m·K）；  
 $S$ ——液池面积，m<sup>2</sup>；  
 $\alpha$ ——表面热扩散系数（取值见表 F.2），m<sup>2</sup>/s。

### C.质量蒸发

质量蒸发速率按照下式计算。

$$Q_3 = \alpha p \frac{M}{RT_0} u^{\frac{(2-n)}{(2+n)}} r^{\frac{(4+n)}{(2+n)}}$$

式中： $Q_3$ ——质量蒸发速率，kg/s；  
 $p$ ——液体表面蒸气压，Pa；  
 $R$ ——气体常数，J/（mol·K）；  
 $T_0$ ——环境温度，K；  
 $M$ ——物质的摩尔质量，kg/mol；  
 $u$ ——风速，m/s；  
 $r$ ——液池半径，m；  
 $\alpha, n$ ——大气稳定度系数，取值见表 F.3。

硫酸、蚀刻废液储罐在常温常压条件下贮存，发生泄漏时，蚀刻废液储罐中盐酸的浓度约为 16%，因物料温度与环境温度基本相同，因此不考虑其发生闪蒸蒸发和热量蒸发，仅考虑质量蒸发。

表 7.4-3 泄漏液体质量蒸发速率计算结果

泄漏液体	M	$\alpha$	n	P	R	$T_0$	u	r	$Q_3$
	Kg/mol	/	/	Pa	J/(mol·K)	K	m/s	m	kg/s
硫酸	0.098	0.005285	0.3	0.0267	8.314	298.15	1.5	1.41	1.43109E-08
盐酸	0.0365	0.005285	0.3	31730	8.314	298.15	1.5	2.5	0.018479589

由于在常温下 H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> 的分压极小，质量蒸发速率极小，仅为 1.43109\*10<sup>-8</sup>kg/s，故后续只预测盐酸扩散影响。

#### 7.4.1.2 泄露后果预测

##### (1) 气象条件

本项目大气环境风险等级为二级，需选取最不利气象条件进行后果预测，具

体气象条件见下表。

表 7.4-4 大气风险预测模型主要参数

参数类型	选项	参数	
基本情况	事故源经度	113.158117599°	
	事故源纬度	22.546800823°	
	事故源类型	泄漏后污染物扩散	
气象参数	气象条件类型	最不利气象	常见气象
	风速/(m/s)	1.5	/
	环境温度/°C	25	/
	相对湿度/%	50	/
	稳定度	F	/
其他参数	地表粗糙度/m	1 (城市)	
	是否考虑地形	不考虑	
	地形数据精度/m	/	

## (2) 预测模型

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ 169-2018)附录G提供了两种预测模型, SLAB模型和AFTOX模型。其中, 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的扩散模拟。因此, 需要首先判断本项目环境风险事故状态下释放的有毒有害气体的性质。

判定烟团/烟羽是否为重质气体, 取决于它相对空气的“过剩密度”和环境条件等因素。通常采用理查德森数(Ri)作为标准进行判断。

Ri 的概念公式为:

$$R_i = \frac{\text{烟团的势能}}{\text{环境的湍流动能}}$$

Ri 是个流体动力学参数。根据不同的排放性质, 理查德森数的计算公式不同。一般地, 依据排放类型, 理查德森数的计算分连续排放、瞬时排放两种形式:



连续排放:

$$R_i = \frac{\left[ \frac{g(Q / \rho_{rel})}{D_{rel}} \times \left( \frac{\rho_{rel} - \rho_a}{\rho_a} \right) \right]^{\frac{1}{3}}}{U_r}$$

瞬时排放:

$$R_i = \frac{g(Q_i / \rho_{rel})^{\frac{1}{3}}}{U_r^2} \times \left( \frac{\rho_{rel} - \rho_a}{\rho_a} \right)$$

式中:  $\rho_{rel}$ ——排放物质进入大气的初始密度,  $\text{kg/m}^3$ ;

$\rho_a$ ——环境空气密度,  $\text{kg/m}^3$ ;

$Q$ ——连续排放烟羽的排放速率,  $\text{kg/s}$ ;

$Q_i$ ——瞬时排放的物质质量,  $\text{kg}$ ;

$D_{rel}$ ——初始的烟团宽度, 即源直径,  $\text{m}$ ;

$U_r$ ——10m 高处风速,  $\text{m/s}$ ; 取1.5m/s。

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(网格点或敏感点)的时间 $T$ 确定。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的。

$$T = 2X / U_r$$

式中:  $X$ ——事故发生地与计算点的距离,  $\text{m}$ ;

$U_r$ ——10m 高处风速,  $\text{m/s}$ 。假设风速和风向在  $T$  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。

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。

表7.4-5 连续排放或瞬时排放判定表

风险物质	X (m) *	Ur(m/s)	T(s)	Td(s)	判定
盐酸	700	1.5	467	1800	连续排放

注: \*取敏感点最近距离中东村。

本评价使用EIAProA2018预测软件对盐酸进行轻质气体和重质气体判断, 盐酸为轻质气体, 用AFTOX模型。

### (3) 预测评价标准

本评价计算事故发生后下风向 5km 范围内在不同距离处污染物的浓度。按

照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018），事故后果预测需要给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。根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）附录 H，各个物质的大气毒性终点浓度值详见下表。

表 7.2-6 预测评价标准

危险物质	CAS	毒性终点浓度-1/ (mg/m <sup>3</sup> )	毒性终点浓度-2/ (mg/m <sup>3</sup> )
盐酸(氯化氢)	7647-01-0	150	33

#### (4) 预测结果

##### ①下风向最远距离

选用 AFTOX 模型进行预测计算结果。盐酸泄漏事故发生后挥发扩散，无落地浓度达到其大气毒性终点浓度-1 (150mg/m<sup>3</sup>)；无落地浓度达到其大气毒性终点浓度-2 (33mg/m<sup>3</sup>)。

7.2-7 毒性终点浓度对应的下风向最远距离

风险类型	评价指标	下风向最远距离 m
盐酸泄漏扩散	毒性终点浓度-1 (150mg/m <sup>3</sup> )	/
	毒性终点浓度-2 (33mg/m <sup>3</sup> )	/

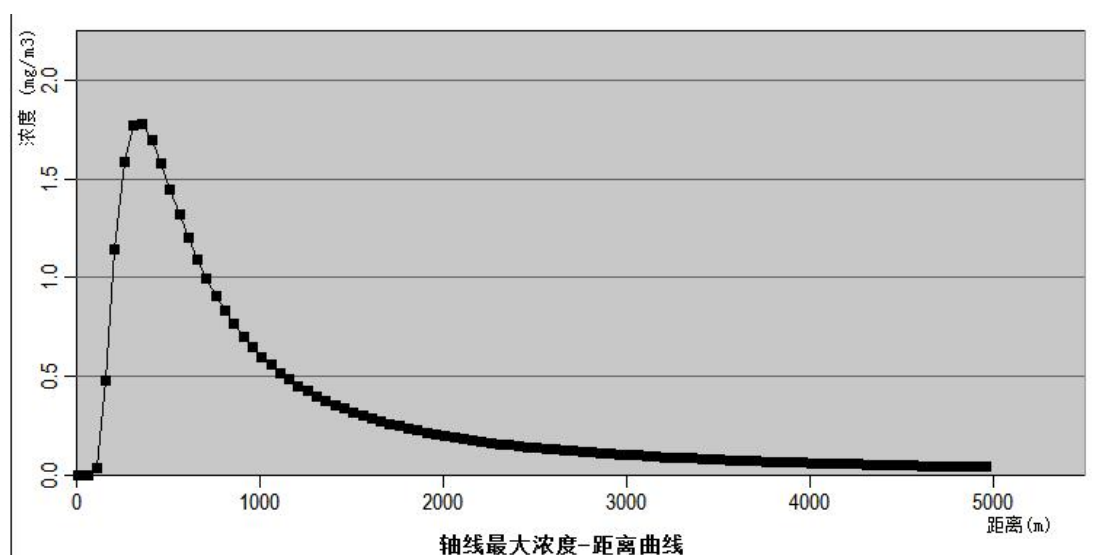


图 7.4-1 下风向最大浓度变化图

##### ②各关心点浓度随时间变化

各关心点的预测浓度见下表。

表 7.2-8 设定风险情景下关心点的影响预测情况-盐酸

序	名称	X	Y	预测浓度mg/m <sup>3</sup>
---	----	---	---	-----------------------

号				5min	10min	15min	20min	25min	30min
1	中央粮仓	1567	1899	0.00E+ +00	0.00E+ 00	0.00E+ +00	0.00E+ +00	0.00E+ +00	0.00E+ 00
2	规划居民区	1115	2898	0.00E+ +00	0.00E+ 00	0.00E+ +00	0.00E+ +00	0.00E+ +00	0.00E+ 00
3	悦海轩	627	3470	0.00E+ +00	0.00E+ 00	0.00E+ +00	0.00E+ +00	0.00E+ +00	0.00E+ 00
4	奕聪花园	1150	3779	0.00E+ +00	0.00E+ 00	0.00E+ +00	0.00E+ +00	0.00E+ +00	0.00E+ 00
5	奕聪国际幼儿园	936	3720	0.00E+ +00	0.00E+ 00	0.00E+ +00	0.00E+ +00	0.00E+ +00	0.00E+ 00
6	中港英文学校	829	3553	0.00E+ +00	0.00E+ 00	0.00E+ +00	0.00E+ +00	0.00E+ +00	0.00E+ 00
7	新苗幼儿园	-99	3732	0.00E+ +00	0.00E+ 00	0.00E+ +00	0.00E+ +00	0.00E+ +00	0.00E+ 00
8	七西幼儿园	365	3339	0.00E+ +00	0.00E+ 00	0.00E+ +00	0.00E+ +00	0.00E+ +00	0.00E+ 00
9	七东幼儿园	139	3434	0.00E+ +00	0.00E+ 00	0.00E+ +00	0.00E+ +00	0.00E+ +00	0.00E+ 00
10	七西村	258	3220	0.00E+ +00	0.00E+ 00	0.00E+ +00	0.00E+ +00	0.00E+ +00	0.00E+ 00
11	七东村	44	3601	0.00E+ +00	0.00E+ 00	0.00E+ +00	0.00E+ +00	0.00E+ +00	0.00E+ 00
12	外海中路小学	-302	3553	0.00E+ +00	0.00E+ 00	0.00E+ +00	0.00E+ +00	0.00E+ +00	0.00E+ 00
13	前进村	-266	3696	0.00E+ +00	0.00E+ 00	0.00E+ +00	0.00E+ +00	0.00E+ +00	0.00E+ 00
14	新村	-111	3386	0.00E+ +00	0.00E+ 00	0.00E+ +00	0.00E+ +00	0.00E+ +00	0.00E+ 00
15	东宁村	-171	3886	0.00E+ +00	0.00E+ 00	0.00E+ +00	0.00E+ +00	0.00E+ +00	0.00E+ 00
16	金海苑	-397	3803	0.00E+ +00	0.00E+ 00	0.00E+ +00	0.00E+ +00	0.00E+ +00	0.00E+ 00
17	青苹果幼儿园	-409	3993	0.00E+ +00	0.00E+ 00	0.00E+ +00	0.00E+ +00	0.00E+ +00	0.00E+ 00
18	龙溪新城	234	4196	0.00E+ +00	0.00E+ 00	0.00E+ +00	0.00E+ +00	0.00E+ +00	0.00E+ 00
19	石塘新村	-635	4255	0.00E+ +00	0.00E+ 00	0.00E+ +00	0.00E+ +00	0.00E+ +00	0.00E+ 00
20	菠萝苑	-647	4112	0.00E+ +00	0.00E+ 00	0.00E+ +00	0.00E+ +00	0.00E+ +00	0.00E+ 00

21	海溢雅苑	-861	3970	0.00E+ +00	0.00E+ 00	0.00E+ +00	0.00E+ +00	0.00E+ +00	0.00E+ 00
22	南安里	-932	4160	0.00E+ +00	0.00E+ 00	0.00E+ +00	0.00E+ +00	0.00E+ +00	0.00E+ 00
23	东南幼儿园	-1075	3934	0.00E+ +00	0.00E+ 00	0.00E+ +00	0.00E+ +00	0.00E+ +00	0.00E+ 00
24	东南小学	-1218	4089	0.00E+ +00	0.00E+ 00	0.00E+ +00	0.00E+ +00	0.00E+ +00	0.00E+ 00
25	常兴社	-1016	3720	0.00E+ +00	0.00E+ 00	0.00E+ +00	0.00E+ +00	0.00E+ +00	0.00E+ 00
26	广东南方职业学院	-2111	3803	0.00E+ +00	0.00E+ 00	0.00E+ +00	0.00E+ +00	0.00E+ +00	0.00E+ 00
27	南山新村	-2456	3398	0.00E+ +00	0.00E+ 00	0.00E+ +00	0.00E+ +00	0.00E+ +00	0.00E+ 00
28	南山幼儿园	-2146	3244	0.00E+ +00	0.00E+ 00	0.00E+ +00	0.00E+ +00	0.00E+ +00	0.00E+ 00
29	同乐里	-1980	3339	0.00E+ +00	0.00E+ 00	0.00E+ +00	0.00E+ +00	0.00E+ +00	0.00E+ 00
30	联乐里新村	-2277	3065	0.00E+ +00	0.00E+ 00	0.00E+ +00	0.00E+ +00	0.00E+ +00	0.00E+ 00
31	麻一村	-3194	2756	0.00E+ +00	0.00E+ 00	0.00E+ +00	0.00E+ +00	0.00E+ +00	0.00E+ 00
32	麻二村	-3408	2565	0.00E+ +00	0.00E+ 00	0.00E+ +00	0.00E+ +00	0.00E+ +00	0.00E+ 00
33	北理科技职业学校	-3206	2280	0.00E+ +00	0.00E+ 00	0.00E+ +00	0.00E+ +00	0.00E+ +00	0.00E+ 00
34	江门新英职业学校	-3134	2113	0.00E+ +00	0.00E+ 00	0.00E+ +00	0.00E+ +00	0.00E+ +00	0.00E+ 00
35	明星新村	-3872	661	0.00E+ +00	0.00E+ 00	0.00E+ +00	0.00E+ +00	0.00E+ +00	0.00E+ 00
36	广东江门幼儿师范高等专科学校	-2134	447	0.00E+ +00	0.00E+ 00	0.00E+ +00	0.00E+ +00	0.00E+ +00	0.00E+ 00
37	江悦城公园里	-1551	816	0.00E+ +00	0.00E+ 00	0.00E+ +00	0.00E+ +00	0.00E+ +00	0.00E+ 00
38	中东村	793	970	0.00E+ +00	0.00E+ 00	0.00E+ +00	0.00E+ +00	0.00E+ +00	0.00E+ 00
39	江海区实验小学(中东小学)	793	590	0.00E+ +00	0.00E+ 00	0.00E+ +00	0.00E+ +00	0.00E+ +00	0.00E+ 00
40	外海街道中路小学中东校区	496	911	0.00E+ +00	0.00E+ 00	0.00E+ +00	0.00E+ +00	0.00E+ +00	0.00E+ 00

41	童博幼儿园	710	911	0.00E+ +00	0.00E+ 00	0.00E +00	0.00E +00	0.00E +00	0.00E+ 00
42	中东幼儿园	773	625	0.00E +00	0.00E+ 00	0.00E +00	0.00E +00	0.00E +00	0.00E+ 00
43	信义家园	1722	625	0.00E +00	0.00E+ 00	0.00E +00	0.00E +00	0.00E +00	0.00E+ 00
44	原雅书院	-3884	-41	0.00E +00	0.00E+ 00	0.00E +00	0.00E +00	0.00E +00	0.00E+ 00
45	向前村	-3325	-577	0.00E +00	0.00E+ 00	0.00E +00	0.00E +00	0.00E +00	0.00E+ 00
46	同丰里	-2527	-815	0.00E +00	0.00E+ 00	0.00E +00	0.00E +00	0.00E +00	0.00E+ 00
47	泗丰里	-2039	-362	0.00E +00	0.00E+ 00	0.00E +00	0.00E +00	0.00E +00	0.00E+ 00
48	向民村	-2468	-946	0.00E +00	0.00E+ 00	0.00E +00	0.00E +00	0.00E +00	0.00E+ 00
49	礼乐小学	-2991	-1433	0.00E +00	0.00E+ 00	0.00E +00	0.00E +00	0.00E +00	0.00E+ 00
50	礼乐第三初级中学	-2706	-1160	0.00E +00	0.00E+ 00	5.36E- 14	1.09E -13	5.76E- 14	1.33E- 17
51	向荣村	-2682	-1576	0.00E +00	0.00E+ 00	0.00E +00	0.00E +00	0.00E +00	0.00E+ 00
52	丰盛里	-1004	-1529	0.00E +00	0.00E+ 00	1.05E- 15	1.69E -15	6.63E- 16	0.00E+ 00
53	东红村东大围	-2563	-2647	0.00E +00	0.00E+ 00	0.00E +00	7.21E -31	1.87E- 29	2.49E- 29
54	向东村	-1480	-2707	0.00E +00	0.00E+ 00	1.52E- 18	4.81E -14	9.74E- 13	1.26E- 12
55	牛古田村	603	-1969	0.00E +00	0.00E+ 00	7.01E- 03	2.91E -02	2.25E- 02	9.14E- 05
56	新一村	2257	-2433	0.00E +00	0.00E+ 00	2.16E- 27	5.45E -23	8.12E- 22	9.43E- 22
57	四村	4292	-850	0.00E +00	0.00E+ 00	0.00E +00	0.00E +00	0.00E +00	0.00E+ 00
58	五沙村	4840	137	0.00E +00	0.00E+ 00	0.00E +00	0.00E +00	0.00E +00	0.00E+ 00
59	六沙村	4828	-803	0.00E +00	0.00E+ 00	0.00E +00	0.00E +00	0.00E +00	0.00E+ 00
60	江门市中心医院(新院区)(在建敏感点)	-183	3172	0.00E +00	0.00E+ 00	0.00E +00	0.00E +00	0.00E +00	0.00E+ 00

根据预测结果，如发生事故时，评价范围内各敏感点盐酸预测浓度均未超过大气毒性终点浓度-1 和大气毒性终点浓度-2。最大浓度出现在最近敏感点牛古田村最大浓度为 2.91E-02mg/m<sup>3</sup>，出现时间在 20 分钟，持续时间为 10 分钟。风险影响较小。

项目厂区发生泄漏事故，厂区人员及周边工厂人员应立即疏散至事故发生时的上风向，为了减少盐酸污染的危害，事故时应及时采取措施切断泄漏源，控制事故发展态势，以减少对本厂区及周边厂区人体的暴露时间、暴露浓度。

表 7.2-9 盐酸泄漏事故源项及事故后果基本信息表

风险事故情形分析					
环境风险类型	物质泄漏				
泄漏设备类型	蚀刻废液罐	操作温度/℃	25	操作压力/Mpa	常压
泄漏危险物质	盐酸	最大存在量/kg	1600	泄漏孔径/mm	10
泄漏速率/(kg/s)	0.083	泄漏时间/min	10	泄漏量/kg	1600
容器裂口之上液位高度/m	3	泄漏液体蒸发速率/(kg/s)	0.018479589	泄漏频率	1×10 <sup>-4</sup>
事故后果预测					
大气	危险物质	大气环境影响			
	盐酸(最不利气象条件)	指标	浓度值/(mg/m <sup>3</sup> )	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 <sup>3</sup> )
		礼乐第三初级中学	/	/	1.09E-13
		丰盛里	/	/	1.69E-15
		东红村东大围	/	/	2.49E-29
		向东村	/	/	1.26E-12
		牛古田村	/	/	2.91E-02
新一村	/	/	9.43E-22		

## 7.4.2 地表水风险评价

考虑无风险防范措施情况下，本项目液体风险物质泄漏、消防时产生的消防废水，可能通过漫流至雨水管网排入市政雨水管网。影响较大的氰化物等对水体产生急性毒性危害的物质，以及产生重金属污染。

氰化物进入水体后，会对鱼类及其他水生物的危害较大。水中氰化物含量折合成氰离子(CN<sup>-</sup>)浓度为0.04~0.1毫克/升时，就能使鱼类致死。对浮游生物和甲壳类生物的CN<sup>-</sup>最大容许浓度为0.01毫克/升。

重金属污染为非降解性有毒污染物，进入水体后不仅不能被微生物降解，而且某些重金属在微生物生物作用下可转化成金属有机化合物，产生更大的毒性。重金属元素主要通过阻碍生物大分子的重要生理功能，取代大分子中必要元素以改变其活性部位的组成来影响生物体的正常发育和新陈代谢。重金属进入水体后会对整个水生生态系统产生影响，即生态效应，水生动植物体内积累到一定程度时，就会出现受害症状，影响到正常生长，并且也直接或间接危害到人体健康。

因此应采取风险防范措施，防止含有氰化物和重金属的消防事故废水外排。企业拟采取“三级防控”风险防范措施，即“围堰—事故池—雨水阀”。假如厂区发生火灾，厂房外的消防事故水通过雨水收集口进入雨水管网，只要第一时间将雨水外排口关闭，可将消防事故水控制在厂区内，消防事故水自流至厂区事故应急池储存，不外排至外环境。在以上风险防范措施齐全的情况下，风险物质排放至外环境的概率极低。

项目生产废水处理设施失效情况下，生产废水未经处理或处理后超标排入市政污水管网，进入江门高新污水处理厂，由于本项目生产废水污染浓度高，同时含有重金属铜、镍、银等，会对江门高新污水处理厂造成冲击负荷，因此本项目污水站同时也应该设置一个事故应急池，收集处理不达标的废水，容积按照储存12小时设计。在以上风险防范措施齐全的情况下，不会造成污水处理厂负荷冲击，对最终纳污水体产生的影响很小。

项目拟于废水处理站设置3个事故应急池，合计634m<sup>3</sup>。

## 7.4.3 地下水风险评价

如果厂区防渗措施不到位，液体风险物质泄漏、消防时产生的消防废水会进入土壤、地下水，对土壤、地下水造成污染。

以污水站防渗层发生破裂后长时间未进行处理,渗滤液连续不断渗入地下水含水层系统中为例,影响分析详见“6.6.3.2 地下水非正常状况影响预测分析”。长时间泄漏将对项目所在场地地下水产生一定影响,100d影响距离为9m,1000d后影响扩大到31m。

通过实际经验及现有工程的实际情况,项目厂内设计有分区防渗方案,并且制定地下水监测计划。在采取风险防范措施的情况下,本项目对地下水环境风险极小。

## **7.5 风险防范措施**

### **7.5.1 环境风险管理与防范措施**

为避免风险事故,尤其是避免风险事故发生后对环境造成严重的污染,建设单位应树立并强化环境风险意识,在安全管理的基础上加强对环境风险的防范措施,并使这些措施在实际工作中得到落实。为减少事故的发生和减缓本项目建设、运行中对环境潜在的威胁,项目建设单位应从技术、工艺、管理等方面采取切实可行的综合防范措施。

#### **(1) 树立环境风险意识**

项目涉及到的风险物质是可燃物品,如发生泄漏会引起火灾爆炸,对周围环境存在着潜在的威胁。发生安全事故后,对周围环境有着难以弥补的损害,所以在贯彻“安全第一,预防为主”方针的同时,应树立环境风险意识,强化环境风险责任,体现出环境保护的内容。

#### **(2) 规范并强化在运输、生产、贮存过程中的环境风险预防措施**

为预防安全事故的发生,建设单位必须制定比较完善的安全管理规章制度,应从制度上对环境风险予以防范,尽管本建设项目的许多事故虽不一定导致安全事故的发生,却会产生一定的环境污染事故后果,对于这类事故的预防仍然需要制定相应的防范措施,从运输、生产、贮存等各个环节予以全面考虑,并力图做到规范且可操作性强。

#### **(3) 加强巡回检查,减少物料泄漏对环境的污染**

工艺流程上的“跑、冒、漏”现象是生产过程中的风险来源之一,其后果在大



多数情况下并不导致人员受伤或设备受损,但外泄的高浓度物料却可能对环境造成了污染。对仓库、车间进行巡回检查,是发现“跑、冒、滴、漏”等事故的重要手段,其内容不仅包括操作人员对本岗位所有生产区域的例行检查,也包括生产管理人员对工序的检查。每日的巡回检查应做详细记录,发现问题应及时上报,并做到及时抢修。

#### (4) 防渗漏措施

对于化学品仓库、生产车间、储罐区、危废间、污水站等重点污染防治区,需参照《危险废物安全填埋处置工程建设技术要求》(国家环保局 2004.4.30 颁布试行)进行地面防渗设计。操作条件下的单位面积渗透量不大于厚度为 6m,饱和渗透系数 $\leq 10^{-7}$ cm/s 防渗层的渗透量,防渗能力与《危险废物填埋场污染控制标准》(GB18598-2001)第 6.5.2 条等效。建议化学品仓库、危废暂存间采取粘土铺底,再在上层铺设 10-15cm 的水泥进行硬化,并铺环氧树脂防渗,通过上述措施可使重点污染区各单元防渗层渗透系数 $\leq 10^{-10}$ cm/s。项目分区防渗图如下:

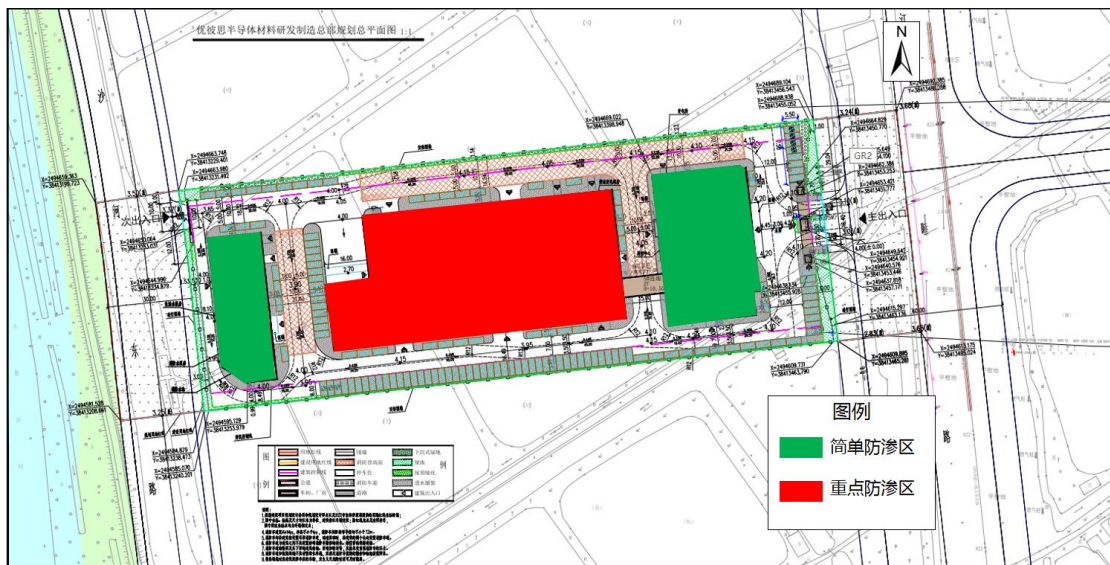


图 7.5-1 项目分区防渗图

#### (5) 生产过程风险防范与管理

项目必须严格落实安监、消防部门对生产过程风险防范与管理的相关要求,同时自觉接受安监、消防部门的监督管理。

#### (6) 物料泄漏的防范

防范泄漏事故是生产和储运过程中最重要的环节,发生泄漏事故可能引起火

灾和爆炸等一系列重大事故，由此会带来环境风险问题。项目必须严格落实安监、消防部门对物料泄漏的相关防范要求，同时自觉接受安监、消防部门的监督管理。

#### **(7) 生产过程火灾事故预防**

建设单位必须按公安消防部门要求，委托有资质的设计、施工单位进行消防设计和施工，严格落实消防、安监部门有关生产过程火灾爆炸事故预防的要求和事故发生时的防护措施，同时必须自觉接受公安消防、安监部门监督管理。

#### **(8) 生产线环境风险防范措施**

生产区域及测试线区域周围设置截流沟，截流沟设置阀门，管道连通至事故应急池。少量泄漏截流在截流沟内，大量泄漏引流至事故应急池储存。同时加强巡检，出现泄漏问题及时发现处理。

### **7.5.2 危险化学品的防范措施**

#### **(1) 运输过程的安全防范措施**

由于危险品的运输较其它货物的运输有更大的危险性，因此在运输过程中应小心谨慎，确保安全。为此注意以下几个问题：

①合理规划运输路线及运输时间。

②危险品的装运应做到定车、定人。定车就是要把装运危险品的车辆，相对固定，专车专用。凡用来盛装危险物质的容器不得用来盛装其它物品，更不许盛装食品。而车辆必须是专用车，不能在任务紧急、车辆紧张的情况下使用两轮摩托车或三轮摩托车等担任危险物品的运输任务。定人就是把管理、驾驶、押运及装卸等工作的人员加以固定，这就保证了危险品的运输任务始终是由专业人员来担负，从人员上保障危险品运输过程中的安全。

③被装运的危险物品必须在其外包装的明显部位按《危险货物包装标志》(GB190-2009)规定的危险物品标志，包装标志要粘牢固、正确。具有易燃、有毒等多种危险特性的化学品，则应该根据其不同危险特性而同时粘贴相应的几个包装标志，以便一旦发生问题，可以进行多种防护。

④在危险品运输过程中，一旦发生意外，在采取应急处理的同时，迅速报告公安机关和环保等有关部门，疏散群众，防止事态进一步扩大，并积极协助前来

救助的公安交通和消防人员抢救伤者和物资，使损失降低到最小范围。

⑤驾驶员和押运人员，在出车前必须检查防毒、防护用品是否携带齐全有效，在运输途中发现泄漏时应主动采取处理措施，防止事态进一步扩大，在切断泄漏源后，应将情况及时向当地公安机关和有关部门报告，若处理不了，应立即报告当地公安机关和有关部门，请求支援。

## **(2) 装卸过程的安全防范措施**

①在装卸危险化学品前，要预先做好准备工作，了解物品性质，检查装卸搬运的工具是否牢固，不牢固的应予以更换或修理。如工具上曾被易燃物、有机物、酸、碱等污染的，必须清洗后方可使用。

②操作人员应根据不同物资的危险特性，分别穿戴相应的防护用具。防护用具包括工作服、橡皮围裙、橡皮袖罩、橡皮手套、长筒胶靴、防毒面具、滤毒口罩、纱口罩、纱手套和护目镜等。操作前应由专人检查用具是否妥善，穿戴是否合适。操作后应进行清洗或消毒，放在专用的箱柜中保管。

③操作人员应对装卸物料的知识进行定期培训。

④化学危险物品撒落在地面、车板上时，应及时扫除，对易燃易爆物品应用松软物经水浸湿后扫除。

⑤在装卸危险化学品时，不得饮酒、吸烟。工作完毕后根据工作情况和危险品的性质，及时清洗手、脸、漱口或淋浴。必须保持现场空气流通，如果发现恶心、头晕等中毒现象，应立即到新鲜空气处休息，脱去工作服和防护用具，清洗皮肤沾染部分，重者送医院诊治。

⑥在现场须备有清水、苏打水或醋酸等，以备急救时应用。

⑦尽量减少人体与物品包装的接触，工作完毕后以肥皂和水清洗手脸和淋浴后才可进食饮水。对防护用具和使用工具，须经仔细洗刷。

## **(3) 日常管理的安全防范措施**

①企业领导应该提高对突发性事故的警觉和认识，作到警钟常鸣。企业的安全与环保科应全权负责检查和监督全厂的安全生产和环保设施的正常运转情况。对安全和环保应建立严格的防范措施，制定严格的管理规章制度，列出潜在危险的过程、设备等清单，严格执行设备检验和报废制度。

### ②加强技术培训，提高职工安全意识

职工安全生产的经验不足，一定程度上会增加事故发生的概率，因此企业对生产操作工人必须进行上岗前专业技术培训，严格管理，提高职工安全环保意识。

### ③提高事故应急处理的能力

企业对危险车间可设置消防装置等必备设施，并辅以适当的通讯工具，定期进行安全环保宣传教育以及紧急事故模拟演习，提高事故应变能力。

## 7.5.3 化学品仓库风险防范措施

(1) 库房内根据存放物品的特性安装可燃气体、有毒有害气体浓度报警系统，并对其定期校验。

(2) 库房内有足够的自然通风或机械通风，采取隔热、降温等措施。

(3) 库内设备、工艺管道设置导除静电的接地装置。

(4) 危险化学品按其特性，分类、分区、分库、分架、分批次存放。

(5) 根据存放物品的特性安装相应等级的防爆电器。

(6) 操作人员必须穿工作服，戴手套、口罩或相应的防毒面具等必要的防护用具，操作中轻搬轻放，防止摩擦和撞击。

(7) 严格执行各项规章制度和安全操作规程，定期做好日常的巡查、维护保养工作和安全防护措施，定期检查库内设施、消防器材、防护用具是否齐全有效。

(8) 仓库内设置温、湿度计，保管人员对温度、湿度的变化进行监测。

(9) 库房外设置禁火标志；消防器材的配备应符合 GB 50140 的规定，并在检验周期内使用。

(10) 设置有安全专管人员，并配有危险物质安全技术说明书以及应急措施。

(11) 动火作业必须经安全管理部门批准，采取相应安全措施后方可进行，并派专人监护。

## 7.5.4 储罐区风险防范措施

(1) 储罐区设置围堰，围堰内雨水出口设置切换阀门。

(2) 储罐的物料输送泵应设置在防火堤外，罐区的电气设施应采用防爆型。污水排水管在防火堤应设置水封措施，雨水排水管应设置阀门等封闭措施。

(3) 罐区内应规定设置通气管，并设置呼吸阀、阻火器，储罐应规范要求

设相应的围栏等。

(4) 罐区应配备适用的消防水系统。

(5) 罐区车辆卸料须先将槽车罐接地，罐区内严禁烟火，且不能使用移动通讯工具。

(6) 储罐上应设温度、液位显示仪表等。

(7) 罐区安装可燃气体、有毒有害气体浓度报警系统，并对其定期校验。

(8) 罐区应进行防渗防腐处理，严格按照有关防渗要求进行。

### 7.5.5 消防事故废水收集措施

根据制造企业的生产经验，消防废水是一个不容忽视的二次污染问题，由于消防水在灭火时产生，产生时间短，产生量巨大，不易控制和导向，一般进入火灾厂区雨水管网后直接进入园区雨水管网后进入外界水体环境，从而使带有化学品的消防废水对外界水体环境造成的严重的污染事故。

根据中国石化建标[2006]43号《关于印发<水体污染防控紧急措施设计导则>的通知》中有关要求，事故储存设施的总有效容积应满足：

$$V_{\text{总}} = (V_1 + V_2 - V_3)_{\text{max}} + V_4 + V_5$$

式中： $(V_1 + V_2 - V_3)_{\text{max}}$ 是指对收集系统范围内不同罐组或装置分别计算 $V_1 + V_2 - V_3$ ，取其中最大值（ $\text{m}^3$ ）。

$V_1$ 为收集系统范围内发生事故的一个罐组或一套装置的物料量（ $\text{m}^3$ ），储存相同物料的罐组按一个最大储罐计，装置物料量按存留最大物料量的一台反应器或中间储罐计；

$V_2$ 为发生事故的储罐或装置的消防水量（ $\text{m}^3$ ）， $V_2 = \Sigma (Q_{\text{消}} \times t_{\text{消}})$ ，其中， $Q_{\text{消}}$ 为发生事故的储罐或装置的同时使用的消防设施给水流量（ $\text{m}^3/\text{h}$ ）， $t_{\text{消}}$ 为消防设施对应的设计消防历时（ $\text{h}$ ）；

$V_3$ 为发生事故时可以转输到其他储存或处理设施的物料量（ $\text{m}^3$ ）；

$V_4$ 为发生事故时仍必须进入该收集系统的生产废水量（ $\text{m}^3$ ）；

$V_5$ 为发生事故时可能进入该收集系统的降雨量（ $\text{m}^3$ ）， $V_{\text{雨}} = 10 \times q \times F$ ， $q$ 为降雨强度（ $\text{mm}$ ），按平均日降雨量计算（ $q = q_a/n$ ， $q_a$ 为当地多年平均降雨量， $n$ 为年平均降雨日数）， $F$ 为必须进入事故废水收集系统的雨水汇水面积（ $\text{hm}^2$ ）。

$V_1$  为收集系统范围内发生事故的一个罐组或一套装置的物料量，储存相同物料的罐组按一个最大储罐计，装置物料量按存留最大物料量的一台反应器或中间储罐计。 $V_1$  取最大工艺槽体为测试线 2#中蚀刻的槽体，最大为 4400L，取  $4.4\text{m}^3$ 。（储罐区设置围堰，储罐泄漏截流在围堰内，不进入事故应急池）。

$V_2$  为发生事故的储罐或装置的消防水量。

根据《消防给水及消火栓系统技术规范》（GB50974-2014）的有关要求，本项目最大建筑体积为 2#楼，为丙类 8 层厂房，建筑体积  $V \approx 3.22$  万  $\text{m}^3$ ，则室外消防栓设计流量 30L/s，室内消防栓设计流量 20L/s，合计 50L/s。丙类厂房火灾时间按 3h 计算，则消防水量  $540\text{m}^3$ 。

$V_3$  为发生事故时可以转输到其他储存或处理设施的物料量。事故时无可以转输到其他储存或处理设施的物料量，则  $V_3$  取  $0\text{m}^3$ 。

$V_4$  为发生事故时仍必须进入该收集系统的生产废水量。

根据《电镀废水治理工程技术规范》（HJ2002-2010）的要求，“电镀废水处理站应设置应急事故水池，应急事故水池的容积能容纳 12~24h 的废水量”，污水站按 12 个小时计，取  $V_4=35\text{m}^3$ 。

$V_5$  为发生事故时可能进入该收集系统的降雨量， $\text{m}^3$ ；

$V_5$  计算公式如下：

$$V_5=10qF$$

q：降雨强度，mm，按平均日降雨量； $q=q_n/n$ （ $q_n$ —年平均降雨量，mm； $n$ —年平均降雨日数）

F：必须进入事故废水收集系统的雨水汇水面积，ha。

项目所在地年均降水量 2150mm，年降水日数为 183d，汇水面积主要考虑生产区的面积，约  $4425\text{m}^2$ （折合 0.4425ha）。经计算，事故时进入收集系统的降雨量  $V_5$  约为  $52\text{m}^3$ 。

$$V_{\text{事故池}}=(4.4+540-0)+35+52=631.4\text{m}^3。$$

故企业需设置一个至少  $631.4\text{m}^3$  的事故应急池或者消防废水池。本项目拟在在废水处理站（2#楼 1F）设置  $634\text{m}^3$  的事故应急池。一旦发生事故，在发生事故时消防废水可以在通过管道将消防废水等事故过程中产生的废水排入应急事

故池中，使其对环境和人群的危害降至最低。

此外，为保证消防废水能够得到有效的收集与处理，应急事故池在建设及实际操作过程中应注意以下几点：

（1）事故废水池采用地下式，并设置截污管网，发生事故时，及时将排放口与外管网切断，转换至事故应急池，事故废水通过自流至事故应急池收集。

（2）事故废水能通过截污管网进入拟建的事故应急池中暂存，检测后，浓度低进厂区污水处理站处理，浓度高则交由具有资质单位回收处理；

（3）事故废水池的连接管网要定期检查，保持其通畅。

（4）事故废水池结构符合规范，并做好防渗漏措施，可采用钢筋混凝土结构，池壁及底部均做硬化处理等；

（5）事故处置过程中未受污染的水不应进入应急事故池；

（6）事故废水池非事故状态下一般不允许占用，若必须占用时占用容量不得超过总容量 1/3，且必须设置事故时可以紧急排空的方案。



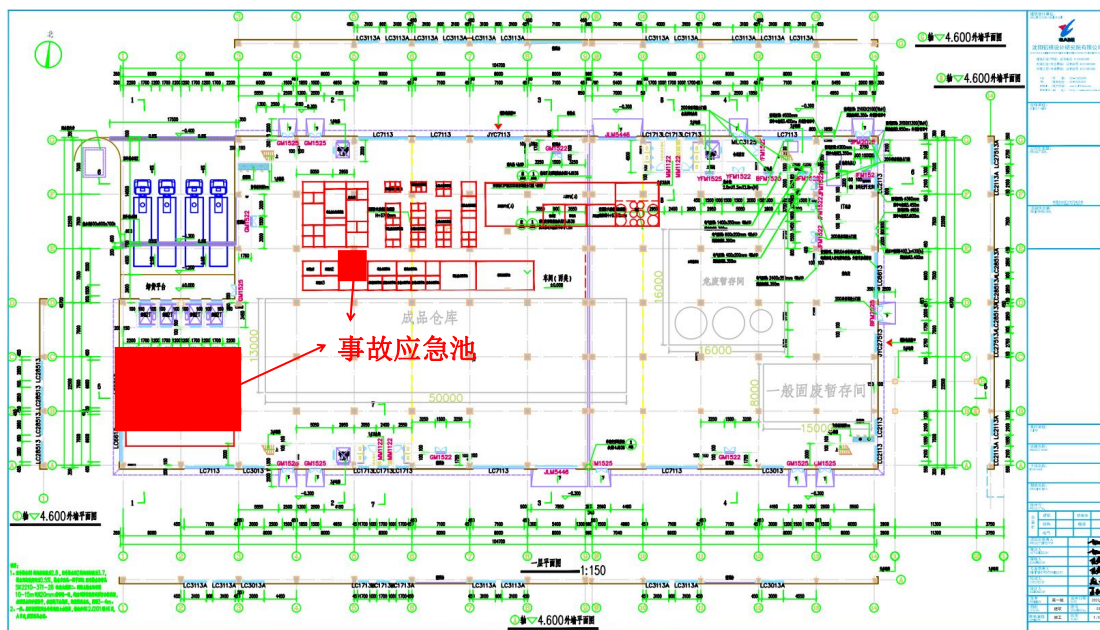


图7.5-1 项目事故应急池位置图

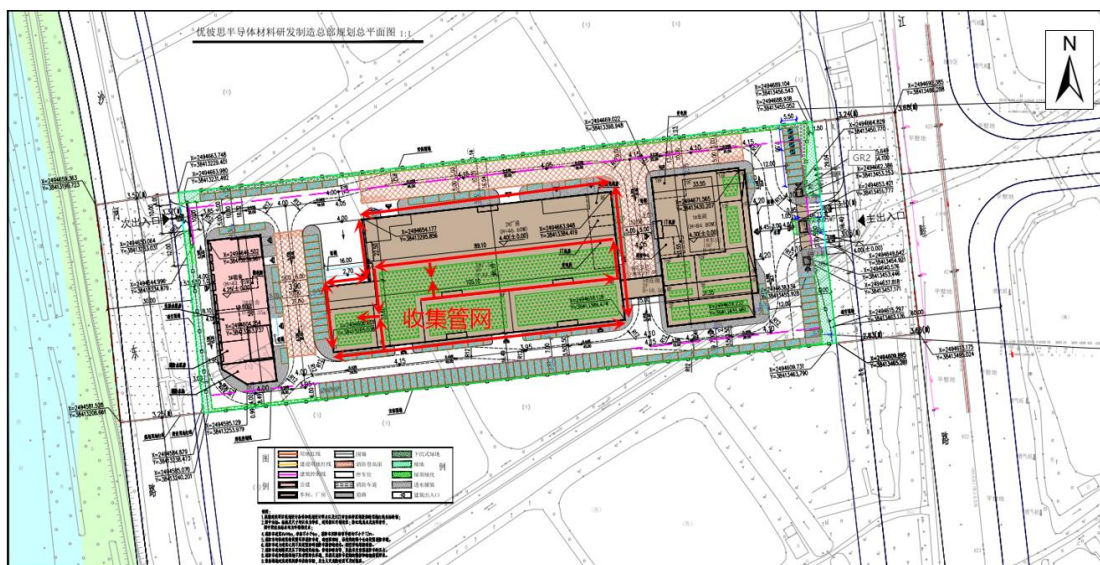


图 7.5-2 事故废水收集管网图



## 7.5.6 生产废水事故应急措施

(1) 项目对产生的废水进行合理的治理，使用合理工艺，良好的管道、设备和污水储存设施，尽可能防止设备及管道损坏。

(2) 严格按照国家相关规范要求，对管道和污水储存及处理构筑物采取相应的措施，以防止和降低污染物的跑、冒、滴、漏，将环境风险事故降低到最低。

(3) 定期对污水处理设备进行检修，及时发现设备问题，保证污水处理设备正常运行。

(4) 针对污水处理设施设计了事故应急池。

《电镀废水治理工程技术规范》(HJ2002-2010)的要求，“电镀废水处理站应设置应急事故水池，应急事故水池的容积能容纳 12~24h 的废水量”。鉴于从发生特大事故到整体得到控制存在一个时间差。按照所有废水产生规模，为从安全考虑，污水站按 12 个小时计 (35m<sup>3</sup>)。一旦污水处理站发生事故，出现超标情况，应立即停止生产，将废水抽至事故应急池储存，进行循环处理，直到达标排放，然后恢复正常生产，避免因超标废水对江门高新污水处理厂造成冲击负荷。

(5) 定期对生产废水 COD、NH<sub>3</sub>-N、铜、镍、银等指标进行检测分析，防止超标外排情况的出现。

(6) 建设单位应根据相关文件，做好排污口的规范化设置工作，排放口设立明显的环境保护标志牌、围护桩及装备废水流量计。

## 7.6 应急监测要求

突发性环境污染事故，往往在极短时间内一次性大量泄漏有毒物或发生严重爆炸，短期内难以控制，破坏性大，损失严重。应急监测是突发性环境污染事故处理处置中的首要环节，应急监测人员对污染事故要有极强的快速反应能力，事故发生后，必须迅速赶赴事故现场，迅速、准确判断污染物的种类、污染物浓度、污染范围及其可能的危害，并对污染物进行跟踪监测。

### (1) 大气监测

项目风险事故大气污染物主要考虑 HCl、硫酸雾等，应急监测主要是大气监测，发生突发环境事件后，公司应配合当地管理部门对这些物质进行应急监测。

具体方案如下：

企业发生突发环境事件时，应急监测组应带上监测仪器和采样设备，对大气中的是 HCl、硫酸雾等浓度进行监测。企业自身不具备相应的监测能力时，可委托当地相关监测部门进行应急监测。

布点及频次：现场环境污染事件应根据突发环境事件污染物的扩散速度和事发地风向、风速或水深、流速等气象和地域特点，确定污染物扩散范围，在重污染区、轻污染区及警戒区布设相应数量的监测点位。采样频次为事故发生时 1 次/5 分钟，事故结束后，1 次/30 分钟。

事件发生初期，根据事件的严重程度，按照尽量多的原则进行监测，随着污染物的扩散情况和监测结果的变化趋势适当调整监测频次和监测点位，如下图。

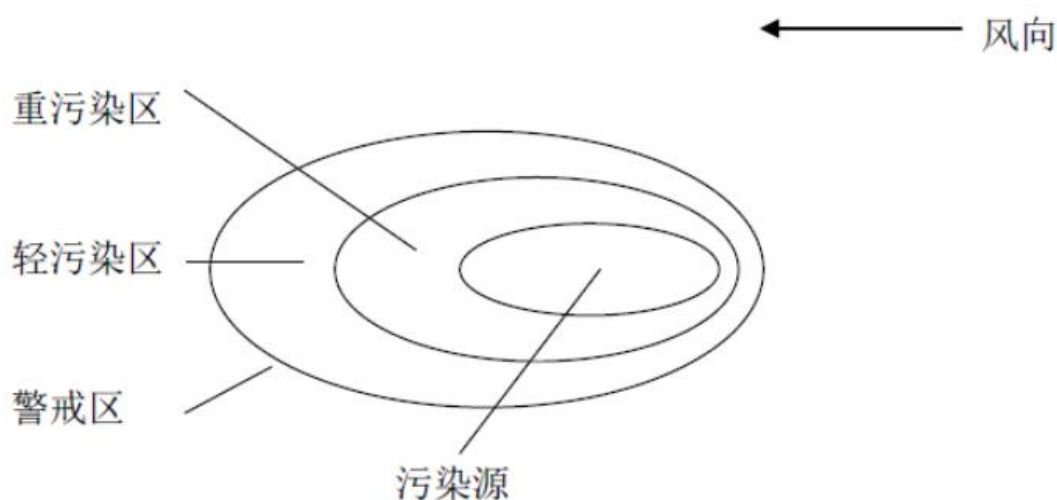


图 7.6-1 污染控制区域及应急监测布局示意图

### (2) 水质监测

根据《突发环境事件应急监测技术规范》（HJ589-2010），采样断面的设置一般以突发环境事件发生地及其附近区域为主，采样位置包括雨水排放口及附近水体，监测项目主要为 pH、COD、氨氮、石油类、TCN、总镍、总铜、总银等污染物，采样频次事故发生时 2 次/时，事故结束后 1 次/天。

### (3) 监测分析

对监测项目进行监测分析，采样、分析过程要详细记录。

### (4) 预测预报

必要时根据监测结果，综合分析事件污染变化趋势，运用扩散预测模型，预测并报告突发环境事件的发展情况和污染物的变化情况，作为应急决策的依据。

### （5）应急监测终止

事件现场得到控制，事件条件已经消除，污染的泄漏或释放已经杜绝，环境中污染物浓度已降至规定限值内，现场指挥中心下达应急监测终止命令。

### （6）后续监测

应急监测终止后，还应继续进行环境监测工作，对事件可能的中长期影响进行持续的监测和评价。

### （7）应急监测评价

由应急监测小组对监测工作的响应速度、监测点位和布设、数据的准确性和代表性、报告的针对性和时效性进行评价；确定的监测因子和采用的监测方法是

否科学合理，选用的预测预报模型是否适合现场情况，与最终监测结果的拟合程度；分析仪器、防护装备、通讯设备、交通工具等是否与应急监测任务相适应。根据总结和评价的情况及时修订环境应急环境监测预案，更新应急监测仪器设备，更好地发挥环境监测在突发生事件应急处置中的决策支持和技术保障作用。

## 7.7 应急预案编制要求

### 1、突发环境事件应急预案编制要求

根据《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）等文件要求，企业事故应急预案应单独编制、评估、备案和实施。

本项目运行期建设单位应组织环境风险应急预案编制工作。按照国家、地方和相关部门要求，提出企业突发环境事件应急预案编制的原则要求如下：应急预案必须包括预案适用范围、环境事件分类与分级、组织机构与职责、监控和预警、应急响应、应急保障、善后处置、预警管理与演练等内容。

具体原则及编制要求如下：

#### A、原则

（1）应急预案侧重明确应急响应责任人、风险隐患监测、信息报告、预警响应、应急处置、人员疏散撤离组织和路线、可调用或可请求援助的应急资源况及如何实施等，体现自救互救、信息报告和先期处置特点。

（2）编制应急预案应当在开展风险评估和应急资源调查的基础上进行。

(3) 单位在应急预案编制过程中,应根据法律、行政法规要求或实际需要,征求相关公民、法人或其他组织的意见。

(4) 应急预案编制单位须按《突发事件应急预案管理办法的通知》(国办发〔2013〕101号)要求,将预案提交有关部门进行审批、发布、备案。

(5) 应急预案编制单位应当建立定期评估制度,分析评价预案内容的针对性、实用性和可操作性,实现应急预案的动态优化和科学规范管理。

(6) 有下列情形之一的,应当及时修订应急预案:有关法律、行政法规、规章、标准、上位预案中的有关规定发生变化的;应急指挥机构及其职责发生重大调整的;面临的风险发生重大变化的;重要应急资源发生重大变化的;预案中的其他重要信息发生变化的;在突发事件实际应对和应急演练中发现问题需要作出重大调整的;应急预案制定单位认为应当修订的其他情况。

(7) 应急预案修订涉及组织指挥体系与职责、应急处置程序、主要处置措施、突发事件分级标准等重要内容的,修订工作应参照本办法规定的预案编制、审批、备案、公布程序组织进行。仅涉及其他内容的,修订程序可根据情况适当简化。

(8) 各级政府及其有关部门应对本行政区域、本行业(领域)应急预案管理工作加强指导和监督。

(9) 各有关单位要指定专门人员负责相关具体工作,将应急预案编制、审批、发布、演练、修订、培训、宣传教育等工作所需经费纳入预算统筹安排。

## **B、总体要求**

### **(1) 适用范围**

建议企业设置环境风险应急综合预案;各类型突发环境事件的专项应急预案包括:水环境突发事件专项预案、有毒气体扩散事件专项预案、危险化学品和危险废物污染事件专项预案等。可适用于企业各种类别和级别的风险。

### **(2) 环境风险事故分类及分级**

根据环境风险事故影响和应急救援、控制特点,将环境风险事故分为事故排放、事故泄漏、火灾和爆炸三类,根据各类别分析可能造成的环境污染。按照环境风险事故的严重程度和影响范围,根据事故应急救援需要,将事故划分为I、II、III级。

**I级事故:**是指后果特别重大,且发生后可能持续一段时间,事故控制及其

对生产、社会产生的影响依靠项目公司自身救援力量不能控制，需要当地政府有关部门或相关方协助救援的事故。

**II级事故：**是指后果重大，且发生后可能持续一段时间，事故控制及其对生产、社会产生的影响依靠车间自身救援力量不能控制，需要项目园区或相关方救援才能控制的事故。

**III级事故：**是指生产装置现场就能控制，不需要救援的事故。

### （3）组织机构与职责

本项目各级环境事件应急指挥中心：负责贯彻国家有关环境事件预防与救援法规；组织指挥突发环境事件的处理和应急救援的实施；对突发环境事件进行调查、处理；组织、协调指挥医院、公安、交通、消防、环保、供应等部门在突发环境事件现场急救抢险工作。

应该包括总指挥、副总指挥、生产运行处、安全环保处、装置应急指挥处、相关部门等，其中总指挥一般由公司总经理担任。另外，突发环境事件时应设立现场应急指挥部：由装置区领导负责，技术人员、环保工作管理人员等参加。负责现场应急事故处理的全面组织工作和技术支持工作，全面配合上级的应急救援指挥。

### （4）监控和预警

对各类环境风险事故产生的影响设立实时监控设施和措施，并及时为应急指挥中心提供预警、救援环境信息支持。

### （5）应急响应

- 1) 发生III级事故，启动车间级应急响应；
- 2) 发生II级事故，启动车间级、厂区级二级应急响应，同时告知当地政府预警；
- 3) 发生I级事故，启动车间级、厂区级、开发区政府/环保局三级应急响应。

### （6）应急保障

应建立健全、明确各种资源保障，如应急队伍保障；通信保障；资金保障；物资和装备保障；医疗救护；技术保障等。应根据《危险化学品单位应急救援物资配备要求》 GB30077-2013 的要求完善应急物资的配备，应急器材应专柜存放，专人负责管理，定期检查、维护及更换。

委托有资质的设计单位进行安全设施及消防设计；并根据 GB50140-2005《建

筑灭火器配置设计规范》的要求，配备适当种类、数量的相应灭火器材，企业应在生产车间安装火灾报警系统、应急指示灯等危险报警设施，设置可燃气体浓度报警仪。建构筑物、工艺装置的防雷分类及防雷措施，应按照现行国家标准《建筑物防雷设计规范》的有关规定，设置防雷设施，并每年委托有相应资质的检测单位对其有效性进行检测。生产装置防静电设计应过符合相关规定，防静电设施应每年定期委托有相应资质的检测单位对其有效性进行检测。在生产过程中，对可能逸出含毒气体的生产过程，应设计可靠排风和净化回收装置，保证作业环境和排放的有害物质浓度符合国家标准和有关规定。对于毒性危害严重的生产过程和设备，必须设计可靠事故处理装置及应急防护措施。

厂区内应配置相应的应急器材（包括防火服、防化服、正压式空气呼吸器、长管式呼吸）。烟感、火灾报警监控仪表应 24h 有人连续值守，值班人员应当掌握报警监控系统的使用和应急处理要求。

#### （7）善后处置

应急救援指挥中心视事故救援结束，应采取措施恢复现场正常状态。由公司主要负责人负责，生产计划部、安全环保部等相关部门组成公司调查小组，协调政府有关部门、专家、设计对事故的经过、原因进行调查、确定事故性质、认定事故责任，提出整改和防范措施。

#### （8）预案管理与演练

预案管理应包括对可能发生的环境风险事故预测与预警；对可能发生的环境风险事故应急准备；对发生的环境风险事故应急响应；根据不同级别的环境风险事故启动相应级别的应急预案，做好与上一级别预案的衔接等。应当建立应急演练制度，根据实际情况采取实战演练、桌面推演等方式，组织开展人员广泛参与、处置联动性强、形式多样、节约高效的应急演练。涉及至易燃易爆物品、危险化学品等危险物品生产、经营、储运、使用单位，应当有针对性地经常组织开展应急演练。

应急演练组织单位应当组织演练评估。评估的主要内容包括：演练的执行情况，预案的合理性与可操作性，指挥协调和应急联动情况，应急人员的处置情况，演练所用设备装备的适用性，对完善预案、应急准备、应急机制、应急措施等方面的意见和建议等。

企业突发环境事件应急预案应体现分级响应、区域联动的原则，与地方政府

突发环境事件应急预案相衔接，明确分级响应程序。

## 2、环境风险应急体系

企业突发环境事件应急预案应体现分级响应、区域联动的原则，与地方政府突发环境事件应急预案相衔接，明确分级响应程序。根据企业突发环境污染事件的严重性可分为Ⅰ级（重大）、Ⅱ级（较大）和Ⅲ级（一般）环境事件，依次用红色、橙色和黄色表示。根据事态的发展情况和采取措施的效果，预警级别可以升级、降级或解除。Ⅱ级及以下环境事件由企业相关部门自行处置，Ⅰ级事件由企业及相关负责处理。事件超出本级应急处置能力时，请求上一级应急救援指挥机构处理。当事件超出公司内部应急处置能力时，企业应迅速向政府部门等上级领导机关报告并请求外部增援。当地政府及有关部门介入后，公司内部应急救援组织将服从外部救援队伍的指挥，并协助进行相应职责的应急救援工作。在处理环境影响事故时，当公司突发环境事件应急预案与上级应急预案相抵触时，以上级应急预案为准。

综上所述，企业突发环境事件应急预案应体现分级响应、区域联动的原则，并于地方政府突发环境事件应急预案相衔接，实现厂内与园区/区域环境风险防控设施和管理的有效联动，有效防控环境风险。企业在日常生产中应按公司的实际情况，定期按照应急预案进行演练，并根据演练情况，完善事故应急预案。加强与园区衔接，确保环境风险可控。

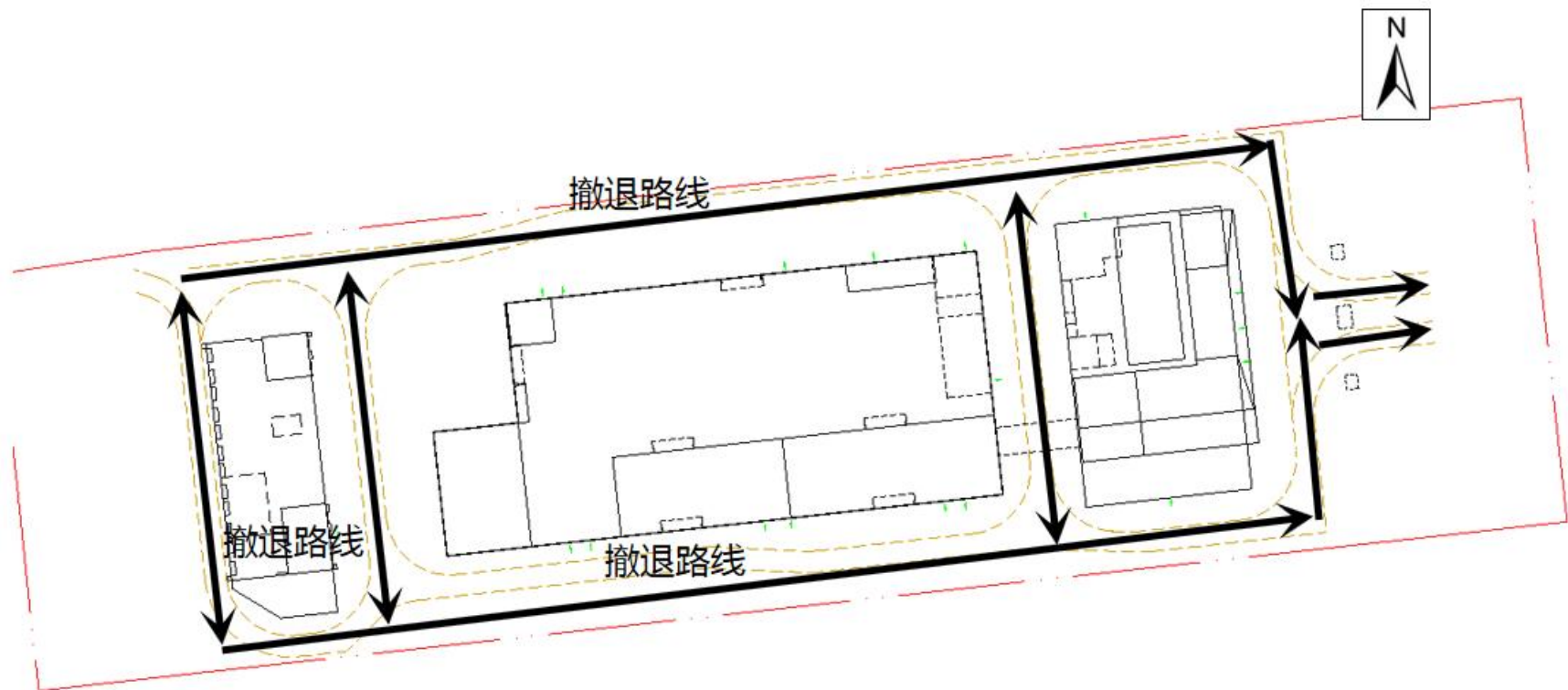


图7.7-1 紧急疏散路线图



## 7.8 环境风险评价小结

项目主要环境风险为危险物质泄漏扩散。经预测分析，本项目的环境风险在可接收范围之内。为了防范事故和减少危害，建设项目需从事事故风险管理、危险品安全防范等方面编制详细的风险防范措施。建设单位落实报告中的防范措施及应急预案后，项目的环境风险可以控制在可接受范围之内，不会对周围环境造成严重影响。

表 7.8-1 环境风险评价评价自查表

工作内容		完成情况				
风险调查	危险物质	名称	详见表 7.1-2 项目最大危险物质储存量、临界量			
		存在总量 /t				
	环境敏感性	大气	500m 范围内内人口数 人	5km 范围内内人口数 72670 人		
			每公里管段周边 200m 范围人口数（最大） 人			
		地表水	地表水功能敏感性	F1 <input type="checkbox"/>	F2 <input type="checkbox"/>	F3 <input checked="" 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 type="checkbox"/>		D2 <input type="checkbox"/>	D3 <input checked="" 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 type="checkbox"/>	M2 <input type="checkbox"/>	M3 <input type="checkbox"/>	M4 <input checked="" type="checkbox"/>	
	P 值	P1 <input type="checkbox"/>	P2 <input type="checkbox"/>	P3 <input checked="" 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 type="checkbox"/>		E3 <input checked="" type="checkbox"/>	
	地下水	E1 <input type="checkbox"/>	E2 <input checked="" type="checkbox"/>		E3 <input type="checkbox"/>	
环境风险势	IV <input type="checkbox"/>	IV <input type="checkbox"/>	III <input checked="" type="checkbox"/>	II <input type="checkbox"/>	I <input type="checkbox"/>	
评价等级	一级 <input type="checkbox"/>		二级 <input checked="" 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 type="checkbox"/>		
	环境风险类型	泄漏 <input checked="" type="checkbox"/>		火灾引发伴生/次生污染物排放 <input type="checkbox"/>		
	影响途径	大气 <input checked="" type="checkbox"/>		地表水 <input type="checkbox"/>	地下水 <input type="checkbox"/>	
事故情形分析	源强设定方法	计算法 <input checked="" type="checkbox"/>	经验估算法 <input type="checkbox"/>		其它估算法 <input type="checkbox"/>	
风险预	大气	预测模型	SLAB <input checked="" type="checkbox"/>	AFTOX <input type="checkbox"/>		其他 <input type="checkbox"/>
		预测结果			大气毒性终点浓度-1 最大影响范围/m（最大）	

测 与 评 价		大气毒性终点浓度-2 最大影响范围/m (最大)
	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 / d
最近环境敏感目标 / , 到达时间 / d		
重点风险防范措施	化学品仓库、生产车间、储罐区、危废间、污水站等区域进行防渗, 并进行三级防护措施, 配备完好的消防以及事故应急系统, 并制定应急预案。	
评价结论与建议	主要危险单元主要有化学品仓库、原辅材料仓库、储罐区、危废间、2#楼以及废水处理站等。项目主要环境风险为危险物质泄漏扩散。经预测分析, 本项目的环境风险在可接收范围之内。为了防范事故和减少危害, 建设项目需从事事故风险管理、危险品安全防范等方面编制详细的风险防范措施, 并根据企业已有的环境突发事件应急救援预案, 定期进行演练。建设单位落实报告中的防范措施及应急预案后, 项目的环境风险可以控制在可接受范围之内, 不会对周围环境造成严重影响	
注: “□”为勾选项, “ ”为填写项。		

# 8 污染防治措施及技术经济可行性分析

## 8.1 废气处理措施及技术经济可行性分析

### 8.1.1 废气处理工艺技术可行性分析

本项目排放的废气主要包括：氯化氢、硫酸雾、氰化氢、VOCs、硫化氢、NH<sub>3</sub>、TSP、氮氧化物、臭气浓度。本项目主要废气污染物治理措施情况详见表 8.1-1。

表 8.1-1 本项目各种废气污染物治理措施一览表

构筑物名称	排气筒编号	污染物	污染防治措施
2#楼	DA001	颗粒物、VOCs	TA001(布袋除尘器+两级活性炭吸附)
	DA002	颗粒物	TA002(布袋除尘器)
	DA004	硫酸雾、氯化氢	TA004(氢氧化钠喷淋)
	DA005	氰化氢	TA005(二级“漂白水+氢氧化钠喷淋”)
	DA006	VOCs、颗粒物、硫酸雾、氯化氢、氰化氢、氮氧化物、氨	TA006(氢氧化钠喷淋+活性炭吸附)
食堂	DA003	油烟颗粒物	TA003(高效油烟净化器)

#### 1、电子专用化学品的生产

##### (1) 废气收集方式

本项目拟采用围蔽型集气罩收集化学品生产过程中产生的废气，本项目配有 12 个搅拌桶，每个搅拌桶专桶专用生产不同的产品，除蚀刻添加剂（生产过程中不产生废气）外，剩余 11 个搅拌桶各自设置围蔽型集气罩收集化学品生产过程中产生的废气。

根据《关于指导大气污染治理项目入库工作的通知》（粤环办〔2021〕92 号）附件 1《广东省工业源挥发性有机物减排量核算方法（试行）》中表 4.5-1，本项目采用围蔽型集气罩收集，其集气效率取 80%。

表 8.1-2 废气收集效率参考值

废气收集类型	废气收集方式	情况说明	集气效率 (%)
包围型集气设备	污染物产生点（或生产设施）四周及上下有围挡设施，符合以下	敞开面控制风速不小于 0.5m/s	80
		敞开面控制风速在 0.3~0.5m/s 之	60

三种情况： 1、仅保留1个操作工位面； 2、仅保留物料进出通道，通道敞开面小于1个操作工位面； 3、通过软质垂帘四周围挡（偶有部分敞开）。	间	
	敞开面控制风速小于 0.3m/s	0
	敞开面控制风速不小于 0.5m/s	60
	敞开面控制风速在 0.3~0.5m/s 之间	40
	敞开面控制风速小于 0.3m/s	0

## (2) 废气处理方式

银光亮剂的生产过程中会产生颗粒物和 VOCs，故而单独收集银光亮剂生产过程中的废气经由1套“布袋除尘器+两级活性炭吸附”处理后由 DA001 排气筒排出，其风量为 1200m<sup>3</sup>/h。参考《废气处理工程技术手册》（2013 版）袋式除尘器的处理效率为 95%。建设单位拟采取碘值高的活性炭，并加强管理，及时更换活性炭，提高活性炭的吸附效率，参考《广东省家具制造行业挥发性有机物废气治理技术指南》，吸附法对有机废气的去除效率通常为 50~80%，单级吸附效率按 65%计，本项目取二级活性炭治理效率保守估计为 85%。

除了银光亮剂和蚀刻添加剂对应的搅拌桶外，其他 10 个搅拌桶所产生的污染物都是颗粒物，各自收集后合并经由1套“布袋除尘器”处理后由 DA002 排气筒排出，其风量为 12000m<sup>3</sup>/h。参考《废气处理工程技术手册》（2013 版）袋式除尘器的处理效率为 95%。

## (3) 废气处理设施可行性分析

布袋除尘器工作原理：布袋除尘器的滤袋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，当含尘气体进入袋式除尘器后，颗粒大、比重大的粉尘，由于重力的作用沉降下来，落入灰斗，含油较细小粉尘的气体在通过滤料时，粉尘被阻留，使气体得到净化。参考《废气处理工程技术手册》（2013 版）袋式除尘器的处理效率为 95%。经除尘后的颗粒物可满足广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段二级标准。

当前针对有机废气净化的方法有直接燃烧法、活性炭吸附法、吸收法和冷凝法等。主要优缺点见表 8.1-3。

表 8.1-3 有机废气主要净化方法比较

方法	原理	优点	缺点	适用范围
----	----	----	----	------

吸附法	废气的分子扩散到固体吸附剂表面，有害成分被吸附而达到净化	可处理含有低浓度的碳氢化合物和低温废气；溶剂可回收，进行有效利用；处理程度可以控制；效率高，运转费用低	活性炭的再生和补充需要花费的费用多；在处理密炼废气时要预先除颗粒物	适用常温、低浓度、废气量较小时的废气治理
直接燃烧法	废气引入燃烧室与火焰直接接触，使有害物质燃烧生成 CO <sub>2</sub> 和 H <sub>2</sub> O，使废气净化	燃烧效率高，管理容易；仅烧嘴需经常维护，维护简单；装置占地面积小；不稳定因素少，可靠性高	处理温度高，需燃料费高；燃烧装置、燃烧室、热回收装置等设备造价高；处理像密炼室浓度低、风量大的废气不经济	适用于有机溶剂含量高、湿度高的废气治理
催化燃烧法	在催化剂作用下，使有机物废气在引燃点温度以下燃烧生成 CO <sub>2</sub> 和 H <sub>2</sub> O 而被净化	与直接燃烧法相比，能在低温下氧化分解，燃料费可省 1/2；装置占地面积小；NO <sub>x</sub> 生成少，污染相对较低。	催化剂价格高，需考虑催化剂中毒和催化剂寿命；必须进行前处理除去尘埃、颗粒物等；催化剂和	适用于废气温度高、流量小、有机溶剂浓度高、含杂质少的场合
吸收法	液体作为吸收剂，使废气中有害气体被吸收剂所吸收从而达到净化	设备费用低，运转费用少	需要对产生废水进行二次处理，对涂料品种有限制	适用于高、低浓度有机废气
冷凝法	降低有害气体的温度，能使其某些成分冷凝成液体的原理	设备、操作条件简单，回收物质纯度高	净化效率低，不能达到标准要求	适用于组分单一的高浓度有机废气

**活性炭吸附工作原理：**活性炭吸附法是用固体吸附剂吸附处理废气中有害气体的一种方法。选择吸附剂的原则是比表面积大，容易吸附和脱附再生，来源容易，价格较低。有机废气适宜采用活性炭作吸附剂。活性炭是一种由含碳材料制成的外观呈黑色，内部孔隙结构发达、比表面积大、吸附能力强的一类微晶质碳素材料。活性炭材料中有大量肉眼看不见的微孔，1g 活性炭材料中微孔的总内表面积可高达 700~2300m<sup>2</sup>。正是这些微孔使得活性炭能“捕捉”各种有毒有害气体和杂质。由于气相分子和吸附剂表面分子之间的吸引力，使气相分子吸附在吸附剂表面。吸附剂表面面积愈大、单位质量吸附剂吸附物质愈多。活性炭具有非极性表面、疏水性，所以常常被用来吸附回收空气中的有机溶剂和恶臭物质。它可以根据需要制成不同性状和粒度，如粉末活性炭、颗粒活性炭及柱状活性炭。活性炭是由各种含碳物质（如木材、泥煤、果核、椰壳等原料）在高温下炭化后，再用水蒸气或化学药品（如氯化锌、氯化锰、氯化钙和磷酸等）进行活化处理，然后制成的孔隙十分丰富的吸附剂，其孔径平均为 (10~40) × 10<sup>-8</sup>cm，比表面积

一般在 600~1500m<sup>2</sup>/g 范围内，具有优良的吸附能力，吸附容量为 25wt%。气体经管道进入吸收塔后，在两个不同相界面之间产生扩散过程，扩散结束，气体被风机吸出并排放出去，从而达到净化有机废气的目的。

电子专用化学品的生产过程中产生的有机废气主要来源于银光亮剂原料中的乙醇的挥发，主要污染因子为 VOCs。本项目选用两级活性炭吸附装置处理其产生的有机废气，活性炭吸附装置属于较成熟稳定的废气处理装置。参考广东省《印刷、制鞋、家具、表面涂装（汽车制造）行业挥发性有机物总量减排核算细则》，设备在正常工况下，活性炭吸附法处理效率为 45%~80%，拟采取碘值高的活性炭，单级吸附效率按 65%计，本项目取二级活性炭治理效率保守估计为 85%。经处理后的 VOCs 可满足广东省《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44/2367-2022）表 1 挥发性有机物排放限值。

根据上述工程分析，本项目进入“二级活性炭吸附”处理设施的 VOCs 量合计为 133.6 kg/a，处理效率为 85%，理论上被活性炭吸附的有机废气量约为 113.56 kg/a。根据《广东省工业源挥发性有机物减排量核算方法（试行）》表 4.5-2 废气收集集气效率参考值中“活性炭吸附法的取值说明”：蜂窝状活性炭的吸附取值为 20%，则需要的新鲜活性炭量为 667.8 kg/a。根据《2020 年挥发性有机物治理攻坚方案》（环大气[2020]33 号），本项目拟采用蜂窝活性炭（规格为 100mm×100mm×100mm）对有机废气进行处理。为满足吸附效率，“活性炭吸附装置”设计参数如下表所示：

表 8.1-4 项目活性炭吸附装置设计参数一览表

设施名称	参数指标	主要参数	
二级活性炭吸附装置	设计风量	1200m <sup>3</sup> /h	
	一级	装置尺寸	2500*1250*1250mm
		活性炭尺寸	2000*1000*300mm
		活性炭类型	蜂窝
		活性炭填充密度	500kg/m <sup>3</sup>
		炭层数量	2 层
		过滤风速	0.17m/s
		停留时间	3.53s
	活性炭数量	0.6t	
二级	装置尺寸	2500*1250*1250mm	

	活性炭尺寸	2000*1000*300mm
	活性炭类型	蜂窝
	活性炭填充密度	500kg/m <sup>3</sup>
	炭层数量	2层
	过滤风速	0.17m/s
	停留时间	3.53s
	活性炭数量	0.6t
二级活性炭箱装碳量		1.2t
更换频次		每半年更换一次

注：过滤风速满足活性炭运行参数要求，即蜂窝状吸附剂的气流风速值低于 1.20m/s。

根据上表可知，本项目活性炭吸附装置的过滤风速及活性炭层填装符合《广东省工业源挥发性有机物减排量核算方法（试行）》中相关要求。项目“二级活性炭吸附”处理设施装载的活性炭炭量为 1.2 t/a，建设单位拟半年更换一次，即年更换量为 2.4 t/a（大于 667.8 kg/a）。根据项目活性炭炭箱装载量、更换次数及废气吸附量可知，项目废活性炭产生量为  $(2.4+0.1336) \approx 2.5336\text{t/a}$ ，满足要求。

另外，根据《排污许可证申请与核发技术规范 总则》（HJ942-2018）4.5.2：废气污染治理设施分为除尘系统、脱硫系统、脱硝系统、有机废气收集治理系统、恶臭治理系统、其他废气收集处理系统等。废气污染治理设施工艺包括除尘设施（袋式除尘器、电除尘器、电袋复合除尘器、其他）、脱硫设施（干法、半干法、湿法、其他）、脱硝设施（低氮燃烧、SCR、SNCR、其他）、有机废气收集治理设施（焚烧、吸附、催化分解、其他）、恶臭治理设施（水洗、吸收、氧化、活性炭吸附、过滤、其他）、其他废气收集处理设施（活性炭吸附、生物滤塔、洗涤、吸收、燃烧、氧化、过滤、其他）等。本项目采用活性炭吸附装置处理有机废气，属于吸附处理工艺，符合排污许可证申请与核发规范。

综上，本项目有机废气采用活性炭吸附装置处理是可行的。

## 2、测试线

### （1）废气收集方式

根据建设单位提供的资料，项目各测试线均采用水平布置，镀槽密闭，属于镀槽密闭水平生产线，水平线工作过程中基本上各个工作槽处于封闭状态，即各工作槽加盖处理。各工作槽工艺废气将通过各工作槽槽边设置的集气管道并使得各工作槽内呈负压状态，测试线设计时均采用局部围蔽方式进行抽风，形成微负

压，抽出的工艺废气将引至楼顶集中处理。根据《关于指导大气污染治理项目入库工作的通知》（粤环办〔2021〕92号）附件1广东省工业源挥发性有机物减排量核算方法（试行），单层密闭负压收集收集效率可达到95%以上。因此，水平线废气收集效率按95%设计。

## （2）废气处理方式

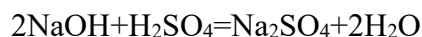
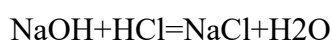
本项目主要有2条测试线，2条测试线中的综合废气、硫酸雾、氯化氢经过收集后合并经过一套“碱液喷淋塔”（TA004）后由50m高排气筒DA004排出；同时测试线中的氰化氢合并收集经过一套“漂白水+氢氧化钠喷淋”（TA005）后由50m高排气筒DA005排出。经处理后的硫酸雾、氯化氢、氰化氢可满足《电镀污染物排放标准》（GB21900-2008）“表5新建企业大气污染物排放限值”。

### a.酸碱废气

酸碱废气主要来源于测试线除油、活化、酸铜、镀镍、酸洗、蚀刻、后酸洗、化学抛光等槽体产生的氯化氢、硫酸雾和随水蒸气带出氢氧化钠形成的碱雾；因废气性质为酸性/碱性且具有亲水性，处理设施采用逆流式酸碱喷淋塔进行处理。根据《排污许可证申请与核发技术规范 电镀工业》（HJ855-2017）表2规定，采用喷淋塔中和工艺处理氯化氢、硫酸雾等污染物属于可行技术，故本项目采用酸碱喷淋塔处理技术可行，满足相关规范的要求。

因废气性质为酸性/碱性且具有亲水性，处理设施采用逆流式酸碱喷淋塔进行处理。主要通过酸碱中和反应吸收处理氯化氢、硫酸雾。

酸雾废气主要的反应原理如下：



工艺过程：废气经由填充式洗涤塔和洗涤液进行吸收中和（利用填充物增加接触表面积），以去除废气中有害微粒物质，废气经由填充式洗涤塔，采用气液逆向吸收方式处理以雾洒而下产生小水滴，废气则由塔底逆向流达到气液接触的目的，此处理方式可冷却废气温度、气体调理及颗粒去除，为确保塔内气体的均匀分布及气液完全接触，采用具有稀疏表面的良好填充滤材，较大之自由表面积使气体、液体之间停留时间增长，同时填充滤材选用应有适当空隙，以减少气体向上升的阻力，减少洗涤塔压力降，再经过除雾处理后排入大气中。



填料层作用：喷淋塔内填料层作为气液两相间接接触构件的传质设备。填料塔底部装有填料支承板，填料以乱堆方式放置在支承板上。填料的上方安装填料压板，以防被上升气流吹动。喷淋塔喷淋液从塔顶经液体分布器喷淋到填料上，并沿填料表面流下。气体从塔底送入，经气体分布装置分布后，与液体呈逆流连续通过填料层的空隙，在填料表面上，气液两相密切接触进行传质。当液体沿填料层向下流动时，有时会出现壁流现象，壁流效应造成气液两相在填料层中分布不均，从而使传质效率下降。因此，喷淋塔内的填料层分为两段，中间设置再分布装置，经重新分布后喷淋到下层填料上。

除雾层作用：喷淋塔的除雾装置采用旋流板除雾器，通过使气体通过塔板产生旋转运动，利用离心力的作用将雾沫除下，除雾效率可达98~99%，而且结构简单压降较小。

pH探棒作用：通过对碱液pH酸碱度指标的监控，根据指标的变化控制计量泵的实时启闭，控制喷淋系统的pH值在一定范围内，保证系统的稳定运行。

自动加药机：碱液喷淋系统配套自动加药系统，在线控制药桶药剂的余量，当出现低液位时给出报警信号。药桶药剂处于低液位时，设备现场发出声光报警作为提示。现场设备有自动控制，pH值计在线监测，自动选择性投药或停止、低液位报警装置由现场控制箱完成。自动加药机：碱液喷淋系统配套自动加药系统，在线控制药桶药剂的余量，当出现低液位时给出报警信号。药桶药剂处于低液位时，设备现场发出声光报警作为提示。现场设备有自动控制，pH值计在线监测，自动选择性投药或停止、低液位报警装置由现场控制箱完成。

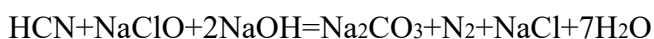
根据《污染源源强核算技术指南 电镀》（HJ984-2018）附录 F 的表 F.1 电镀废气污染治理技术及效果中可知，采用 10%碳酸钠和氢氧化钠溶液中和硫酸雾废气时，硫酸雾的去除率 $\geq 90\%$ 、低浓度氢氧化钠或氨水中和盐酸废气，去除率 $\geq 95\%$ ；本项目酸碱喷淋塔对氯化氢、硫酸雾的去除效率保守估算，氯化氢取 95%、硫酸雾取 90%。

#### b.含氰废气

项目测试线中的镀银、预镀银、氰电解等工艺中会产生含氰废气，主要污染因子是氰化氢；测试线中的氰化氢单独收集，各工作槽产生的含氰废气与酸碱废气分开收集，通过各工作槽槽边设置的集气管道并使得各工作槽内呈负压状态，

测试线设计时均采用局部围蔽方式进行抽风，含氰废气除槽体密闭并局部围蔽形成微负压，抽出的工艺废气将引至楼顶经二级“漂白水+氢氧化钠喷淋”处理达标后排放。

主要的反应原理如下：



根据《排污许可证申请与核发技术规范 电镀工业》（HJ855-2017）表2规定，推荐采用喷淋塔氧化吸收工艺处理含氰化氢气体，本项目采用二级“漂白水+氢氧化钠喷淋”处理，属于推荐的氧化吸收工艺，故属于可行技术。根据《污染源源强核算技术指南 电镀》（HJ984-2018）附录F的表F.1电镀废气污染治理技术及效果中可知，采用喷淋塔吸收氧化法对氰化物的去除效率是90%-96%，根据同类型的项目的运行经验，本项目源强源强估算时去除效率取95%。

### 3、实验室废气

#### （1）废气收集方式

##### ①研发实验室1#、2#、3#；小试实验室1#、2#和产品检验实验室

研发实验室1#设置有2个通风橱；研发实验室2#、3#各设置有1个通风橱；小试实验室1#和2#各设置2个通风橱；产品检验实验室设置有1个通风橱，即共设置有9个通风橱。

通风橱风量计算：通风橱尺寸为1.5m×0.8m×2.35m，操作时通风柜处于半掩状态，柜门下拉至约0.3m，即操作时操作口的尺寸1.5m×0.3m。根据《废气处理工程技术手册》（2013年），通风柜为半密闭罩，通风柜风量计算公式为： $Q=Fv$ ，F为操作口面积，本项目通风橱操作口面积为0.45m<sup>2</sup>，v为操作口平均风仪器速，0.5~1.5m/s，本项目平均取值1m/s，则通风橱风量=0.45×1=0.45m<sup>3</sup>/s=1620m<sup>3</sup>/h。考虑到风管损耗，通风橱收集系统设计风量取1800m<sup>3</sup>/h，符合要求。

废气收集效率的取值：根据《广东省工业源挥发性有机物减排量核算方法（试行）》中表4.5-1废气收集集气效率参考值可知：包围型集气设备（敞开面控制风速不小于0.5m/s）的集气效率为80%，本项目使用的通风橱属于其中的包围型集气设备，且敞开面控制风速为1m/s，因此，本项目通风橱的废气收集效率按

80%计算。

## ②小试实验室 3#

小试实验室 3#为全密闭实验室，室内有完善的新风和排放系统，采用的 ECD 电镀机台为全密闭设备，设备废气排放管直接连接至废气处理系统，实验产生的废气经收集后，进入废气处理系统进行处理，再通过楼顶排气筒高空排放，设备内部为负压状态，无组织排放十分微量。

小试实验室 3#废气收集率按下式计算：

$$\text{废气捕集率} = \frac{\text{车间实际有组织排气量}}{\text{车间所需新风量}}$$

$$\text{车间所需新风量} = \text{换气次数} \times \text{车间面积} \times \text{车间高度}$$

按照《三废处理工程技术手册 废气卷》及同行业的类比情况，小试实验室 3#换气次数为 20 次。本次评价按照小试实验室 3#空间体积和 20 次/小时换气次数计算新风量，即 14300m<sup>3</sup>。综合考虑管道的沿程阻力损失和局部损失，风机风量取 15000m<sup>3</sup>/h。

废气收集效率的取值：根据《关于指导大气污染防治项目入库工作的通知》（粤环办〔2021〕92 号）附件 1 广东省工业源挥发性有机物减排量核算方法（试行），单层密闭负压收集收集效率可达到 95%以上。本项目取 95%。

### （2）废气处理方式

本项目实验废气分别经过通风橱收集（研发实验室 1#、2#、3#；小试实验室 1#、2#和产品检验实验室）或整室收集（小试实验室 3#）后经由一套“碱液水喷淋+活性炭吸附”装置处理后由 DA006 排气筒排出。

废气处理效率的取值：参考《广东省家具制造行业挥发性有机废气治理技术指南》，活性炭对有机废气的吸附效率为 50%-80%，考虑到本项目 VOCs 产生浓度不高，本项目单级活性炭吸附治理效率保守取 50%。参考《污染源源强核算技术指南 电镀》(HJ984-2018)附录 F，喷淋塔中和法对氯化氢去除率≥95%，对硫酸雾去除率≥90%，对氮氧化物去除率≥85%，对氰化氢去除率≥90%。考虑本项目酸雾产生浓度较低，本次评价碱液喷淋塔对氯化氢、硫酸雾、氮氧化物、氰化氢的去除效率保守取 85%；因氨气经过酸碱中和后处理效率较高，故在这里保守取 85%。参考《除尘工程设计手册》（第二版），湿式除尘设计处理效

率可达到 85%~95%，考虑到本项目颗粒物浓度较低，因此对颗粒物的治理效率保守取 85%。

a.酸碱废气污染治理措施和含氰废气污染治理措施原理分析详见上述测试线中的介绍。

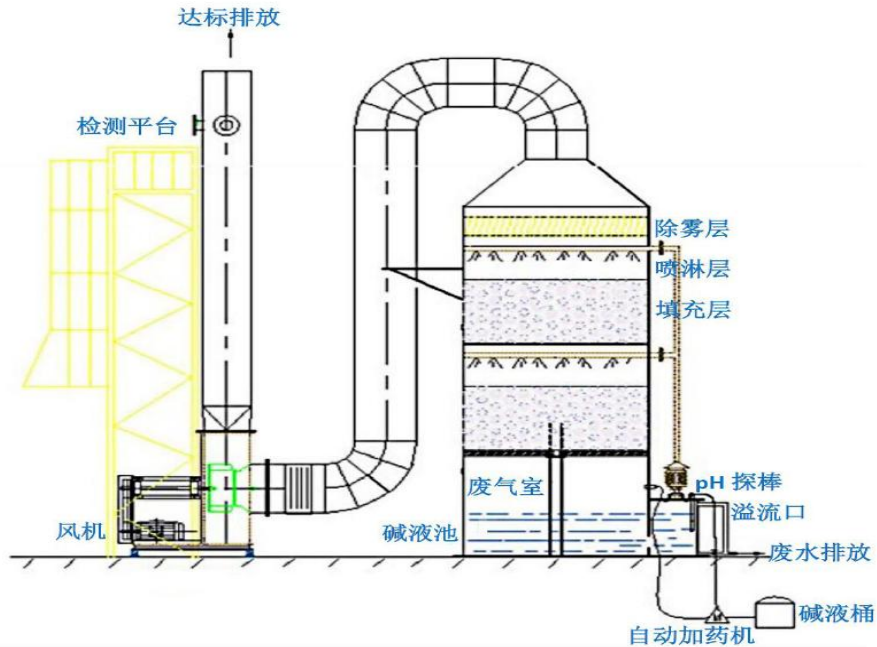


图 8.1-1 碱液喷淋塔的平面结构示意图

本项目碱液喷淋塔的设计参数见表 1.7-5 示。

表 8.1-5 常见规格的碱液喷淋塔设计参数一览表

碱液喷淋塔（处理规模 31200 Nm <sup>3</sup> /h）			
工作温度	20~45 °C	设计处理废气量	31200 Nm <sup>3</sup> /h
循环液量	10 m <sup>3</sup> /h	处理效率	大于 80%
空塔流速	0.3~0.6m/s	材质	304 不锈钢
规格	4000×4000×3200（mm）	停留时间	4~5 s
碱液喷淋塔（处理规模 25000 Nm <sup>3</sup> /h）			
工作温度	20~45 °C	设计处理废气量	25000 Nm <sup>3</sup> /h
循环液量	10 m <sup>3</sup> /h	处理效率	大于 80%
空塔流速	0.3~0.6m/s	材质	304 不锈钢
规格	4000×4000×3200（mm）	停留时间	4~5 s
漂白水+氢氧化钠喷淋塔（处理规模 10000 Nm <sup>3</sup> /h）			

工作温度	20~45 °C	设计处理废气量	10000 Nm <sup>3</sup> /h
循环液量	10 m <sup>3</sup> /h	处理效率	大于 80%
空塔流速	0.3~0.6m/s	材质	304 不锈钢
规格	3200×2000×2000 (mm)	停留时间	4~5 s

项目废气处理工艺已经在《深圳市崇辉表面技术开发有限公司集成电路框架生产工程项目》得以应用，且属于电镀行业常选用的治理工艺，实际操作性高，效果稳定，只要合理设计参数，确定处理目标恰当，可确保废气达标排放。根据2021年8月24日-28日、2021年10月15日和16日深圳市崇辉表面技术开发有限公司委托深圳市国恒检测有限公司的检测数据，报告编号：GHJC-2021080083和GHJC-202110015，硫酸雾、氯化氢和氰化氢等污染物均达到了《电镀污染物排放标准》（GB21900-2008）中“表5新建企业大气污染物排放限值”，运行至今，未超出环境污染事故，故选用污染防治工艺技术上可行。

#### b.有机废气

实验过程的有机废气主要来源于研发实验室1#中乙醇的挥发以及产品检验实验室中乙醇和乙腈的挥发，主要污染因子为VOCs。本项目选用单级活性炭吸附装置处理实验过程中产生的有机废气，活性炭吸附装置属于较成熟稳定的废气处理装置。参考广东省《印刷、制鞋、家具、表面涂装（汽车制造）行业挥发性有机物总量减排核算细则》，设备在正常工况下，活性炭吸附法处理效率为45%~80%，因实验过程中VOCs的浓度较低，故而保守估计单级吸附效率按50%计。经处理后的VOCs可满足广东省《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44/2367-2022）表1挥发性有机物排放限值。

根据上述工程分析，本项目实验废气进入单级活性炭吸附处理设施的VOCs量合计为1.296 kg/a，处理效率为50%，理论上被活性炭吸附的有机废气量约为0.648 kg/a。根据《广东省工业源挥发性有机物减排量核算方法（试行）》表4.5-2废气收集集气效率参考值中“活性炭吸附法的取值说明”：蜂窝状活性炭的吸附取值为20%，则需要的新鲜活性炭量为3.24 kg/a。根据《2020年挥发性有机物治理攻坚方案》（环大气[2020]33号），本项目拟采用蜂窝活性炭（规格为100mm×100mm×100mm）对有机废气进行处理。为满足吸附效率，“活性炭吸附装置”设计参数如下表所示：

表 8.1-6 项目实验过程中活性炭吸附装置设计参数一览表

设施名称	参数指标	主要参数	
单级活性炭吸附装置	设计风量	31200m <sup>3</sup> /h	
	单级	装置尺寸	3000*3000*800mm
		活性炭尺寸	2800*2800*300mm
		活性炭类型	蜂窝
		活性炭填充密度	500kg/m <sup>3</sup>
		炭层数量	2 层
		过滤风速	1.1m/s
		停留时间	0.55s
活性炭数量	2.352t		
更换频次		每一年更换一次	

注：过滤风速满足活性炭运行参数要求，即蜂窝状吸附剂的气流风速值低于 1.20m/s。

根据上表可知，本项目实验过程中活性炭吸附装置的过滤风速及活性炭层填充符合《广东省工业源挥发性有机物减排量核算方法（试行）》中相关要求。项目“单级活性炭吸附”处理设施装载的活性炭炭量为 2.352 t/a，建设单位拟一年更换一次，即年更换量为 2.352 t/a（大于 3.24 kg/a）。根据项目活性炭炭箱装载量、更换次数及废气吸附量可知，项目废活性炭产生量为  $(2.352+0.0006) \approx 2.3526\text{t/a}$ ，满足要求。

另外，根据《排污许可证申请与核发技术规范 总则》（HJ942-2018）4.5.2：废气污染治理设施分为除尘系统、脱硫系统、脱硝系统、有机废气收集治理系统、恶臭治理系统、其他废气收集处理系统等。废气污染治理设施工艺包括除尘设施（袋式除尘器、电除尘器、电袋复合除尘器、其他）、脱硫设施（干法、半干法、湿法、其他）、脱硝设施（低氮燃烧、SCR、SNCR、其他）、有机废气收集治理设施（焚烧、吸附、催化分解、其他）、恶臭治理设施（水洗、吸收、氧化、活性炭吸附、过滤、其他）、其他废气收集处理设施（活性炭吸附、生物滤塔、洗涤、吸收、燃烧、氧化、过滤、其他）等。本项目采用活性炭吸附装置处理有机废气，属于吸附处理工艺，符合排污许可证申请与核发规范。

综上，本项目实验废气采用“碱液水喷淋+活性炭吸附”处理是可行的。

#### 4、食堂油烟废气

针对项目食堂产生的油烟废气，建设单位拟委托专业的环保公司配套“高效油烟净化器”处理设施，操作期间按照要求运行。

“高效油烟净化器”具有机械净化和静电净化双重作用，油烟由风机吸入净化器，其中部分较大的油雾滴、油污颗粒在均流板上由于机械碰撞、阻留而被捕集。当气流进入高压静电场时，在高压电场的作用下，油烟气体电离，油雾荷电，大部分得以降解炭化；部分微小油粒在吸附电场的电场力及气流作用下向电场的正负极板运动，被收集在极板上后在自身重力的作用下流到集油盘，经排油通道排出；余下的微米级油雾被电场降解成二氧化碳和水，最终排出洁净空气同时在高压发生器的作用下，电场内空气产生臭氧，除去了烟气中大部分的气味。静电式油烟净化器的电场使用圆筒蜂窝式结构，使静电场能均匀地达到最大的平均电场强度，极大的增加了电场净化面积，使电场与油烟粒子结合作用的时间更长，从而决定了设备具有极高的除油烟效率。

根据同类型项目的实际运行经验，使用油烟废气经高效油烟净化器处理后排放浓度达到了《饮食业油烟排放标准（试行）》（GB18483-2001）表2中型饮食单位最高允许排放浓度和油烟净化设施最低去除效率75%的要求，故本项目使用高效油烟净化器处理饭堂油烟在技术上是可行的。同时，食堂油烟废气属于生活污染源，间接排放，相对工艺废气而言本身对环境的影响不明显。

## 5、无组织废气防治措施

废气经收集处理后，仍有少量无组织废气逸散在车间，为保障车间操作人员有良好的工作环境及减少无组织排放量对厂区周边企业和敏感点的影响。根据现场实际情况，本项目应采取以下措施控制无组织废气的排放：

### ①物料储存无组织排放控制要求

挥发性物料应储存于密闭的容器、包装袋、储罐、料仓中。

盛装挥发性物料的容器应存放于室内，或存放于设置有雨棚、遮阳和防渗设施的专用场地，非取用时应加盖封口，保持密闭。

盛装挥发性物料的容器应密闭良好，储库、料仓应满足密闭空间要求。

储存挥发性酸碱试剂的容器应保持完好、不应有孔洞、缝隙。

### ②物料转移和输送无组织排放控制要求

酒精运输转移时，采用密闭容器输送。

### ③工艺过程无组织排放控制要求

挥发性液体原料使用过程应采用密闭设备或在密闭空间内操作，废气排至废气收集处理系统，无法密闭的，应进行局部气体收集，废气排至废气收集处理系统。

企业应建立台账，记录含 VOCs 原辅材料和含 VOCs 产品的名称、使用量、回收量、废弃量、去向以及 VOCs 含量等信息。台账保存期限不少于 5 年。

通风生产设备、操作工位、车间厂房等应在符合安全生产、职业卫生相关规定的前提下，根据行业作业规程与标准、工业建筑及洁净厂房通风设计规范等的要求，采用合理的通风量。

载有挥发性物料的设备及其管道在开停工、检维修和清洗时，应在退料阶段将残存物料退净，并用密闭容器盛装，退料过程废气应排至废气收集处理系统；清洗及吹扫过程排气应排至废气收集处理系统。

工艺过程产生的含挥发性废气废料（渣、液）应按照上述的要求进行储存、转移和输送。盛装过挥发性物料的废包装容器应加盖密闭。

#### ④无组织排放废气收集处理系统要求

企业应考虑生产工艺、操作方式、废气性质、处理方法等因素，对废气进行分类收集。

废气收集系统的输送管道应密闭。废气收集系统应在负压下运行。

废气收集处理系统应与生产工艺设备同步运行。废气收集处理系统发生故障或检修时，对应的生产工艺设备应停止运行，待检修完毕后同步投入使用；生产工艺设备不能停止运行或不能及时停止运行的，应设置废气应急处理设施或采取其他替代措施。

#### ⑤其他要求

封闭车间窗户，使废气不通过敞开的窗户逸散；企业不得采用抽风扇或打开门窗的方式向外排放废气；

车间需要常开的门安装悬挂的软塑胶片，既不会对车间的进出造成很大的障碍，又能避免车间废气大量逸散。

通过采取以上措施，确保废气无组织排放达到广东省《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）无组织排放限值和广东省《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44/2367-2022）要求。



## 6、废气处理设施运行管理要求

为保证各废气处理设施的正常运行、满足达标排放要求，本项目建成后，应加强对各废气处理设施的运行管理和日常监管，并在严格执行相关操作流程基础上，建议从以下几个方面进行强化：

①严格遵守工艺技术规程、安全规程和岗位操作规程；

②按规定的工艺设备和废气处理设备之间的开车、停车顺序启闭设备；设置自动加药系统，根据吸收废气的情况调节 pH 酸碱度，保证废气的有效吸附等；

③加强设备的日常维护和检修等，做好废气处理措施运行台账等，如：废气处理设备的启动、停止时间；吸附材料、吸收剂等的质量分析数据、采购量、使用量及更换时间；主要设备维修情况等。

④建立烟气治理设施的事故预防、大气污染物排放超标应急预案等。

⑤机构设置和人员培训等，企业应对废气处理设施的管理和运行人员进行培训，使管理和运行人员掌握废气处理设备及其其他附属设施的具体操作盒应急情况下的处理措施。

⑥建设单位必须定期更换活性炭确保活性炭的吸附效率，并将定期更换下来的废活性炭要做危险废物处理处置，不得随意丢弃。

### 8.1.2 废气处理工艺经济可行性分析

根据本项目废气处理的工艺工程建设费用预算，本项目的废气处理系统投资约为 300 万元人民币，占总投资 5 亿元的 0.6%，企业可以接受，在经济上合理可行。

表 8.1-7 本项目废气处理设施主要环保投资情况一览表

项目	处理对象	治理措施	投资（万元）
废气	颗粒物、VOCs	TA001(布袋除尘器+两级活性炭吸附)1套	300
	颗粒物	TA002(布袋除尘器)1套	
	硫酸雾、氯化氢	TA004（氢氧化钠喷淋）1套	
	氰化氢	TA005（二级“漂白水+氢氧化钠喷淋”）1套	
	VOCs、颗粒物、硫酸雾、氯化氢、氰化氢、氮氧化物、氨	TA006（氢氧化钠喷淋+活性炭吸附）1套	
	油烟颗粒物	TA003(高效油烟净化器)1套	

## 8.2 废水处理措施及技术经济可行性分析

本项目建成后，项目生产废水和生活污水将采取分开处理的方式。

### 8.2.1 废水处理工艺技术可行性分析

#### 1、项目生产废水处理工艺技术可行性分析

##### ①生产废水处理措施

根据各股生产废水的性质，本项目生产废水处理系统拟采取“废水分类收集、分类预处理+其他废水综合处理达标排放”的废水处理技术思路。含镍废水、含银废水、含氰废水（包含氰电解含氰废水、喷淋塔含氰废水、含银废水处理系统出水）、初混合废水（包含一般清洗废水、脱脂废水、高有机废水、综合废水）分类收集预处理后与初期雨水混合排入本项目的混合废水处理系统进行处理，处理后的出水排放标准执行江门高新区综合污水处理厂进水水质标准、《电子工业水污染物排放标准》（GB 39731-2020）与广东省《电镀水污染物排放标准》（DB44/1597-2015）中表 2 珠三角排放限值（其中 COD<sub>Cr</sub>、SS、氨氮、总氮、总磷、石油类污染物执行排放限值的 200%，总氰化物、总铜污染物执行排放限值的 100%，总镍、总银污染物执行车间排放标准）较严者后（具体见表 2.5-7、表 2.5-8），经市政管网排入江门高新区综合污水处理厂集中处理，处理达标后排入礼乐河。本项目的废水处理措施及排放去向详见表 8.2-1 和图 8.2-1。

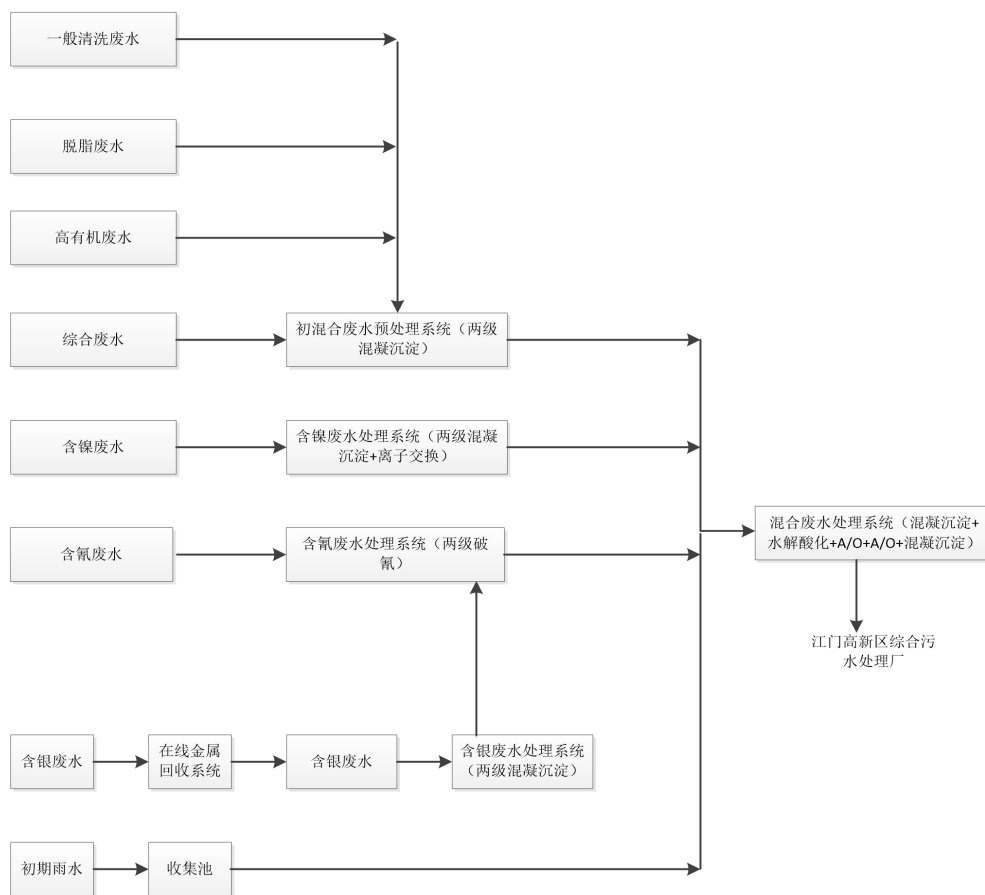


图 8.2-1 生产废水处理措施流程图

表 8.2-1 本项目各股生产废水产生、处理和排放去向情况一览表

产污环节		主要污染物	处理设施/措施	排放去向
一般清洗废水	除油、活化、酸铜、保护水、抗氧化、蚀刻、后酸洗、后预浸、抗氧化等工序后水洗工序及实验仪器设备清洗废水	pH、COD <sub>Cr</sub> 、SS、总铜等	初混合废水处理系统（两级混凝沉淀）、混合废水处理系统	进入初混合废水处理系统处理后进入混合废水处理系统调节池，处理达标后排入江门高新区综合污水处理厂
脱脂废水	除油槽清洗及更换废水	pH、COD <sub>Cr</sub> 、SS	初混合废水处理系统（两级混凝沉淀）、混合废水处理系统	进入初混合废水处理系统处理后进入混合废水处理系统调节池，处理达标后排入江门高新区综合污水处理厂
高有机废水	显影槽、去膜槽清洗及更换废水	pH、COD <sub>Cr</sub> 、SS	初混合废水处理系统（两级混凝沉淀）、混合废水处理系统	进入初混合废水处理系统处理后进入混合废水处理系统调节池，处理达标后排入江门高新区综合污水处理厂
综合废水	活化槽、后预浸槽、抗氧化槽、保护水槽、酸	pH、COD <sub>Cr</sub> 、	初混合废水处理系统（两级混凝	进入初混合废水处理系统处理后进入混合废水处理

	洗槽、化学抛光槽、抗氧化槽清洗及更换废水；蚀刻槽、酸铜槽清洗废水；去膜、显影工序后水洗工序 地面清洗废水 喷淋塔废水（综合废气喷淋塔） 纯水系统反冲洗废水	SS、总铜、石油类等	沉淀）、混合废水处理系统	系统调节池，处理达标后排入江门高新区综合污水处理厂
含镍废水	镀镍工序后水洗工序、镀镍槽清洗废水	pH、COD <sub>Cr</sub> 、总镍等	含镍废水处理系统（两级混凝沉淀+离子交换）、混合废水处理系统	经过含镍废水处理系统后进入混合废水处理系统调节池，处理达标后排入江门高新区综合污水处理厂
含氰废水	氰电解槽清洗废水 喷淋塔废水（含氰废气喷淋塔）	pH、COD <sub>Cr</sub> 、总氰化物等	含氰废水处理系统（两级破氰）、混合废水处理系统	氰电解工序的废水与其他含氰废水经过含氰废水处理系统后进入混合废水处理系统调节池，处理达标后排入江门高新区综合污水处理厂
含银废水	预镀银、镀银工序后清洗工序及镀槽清洗废水	pH、COD <sub>Cr</sub> 、总氰化物、总银等	镀银回收系统、含银废水处理系统（两级混凝沉淀）、含氰废水处理系统、混合废水处理系统	镀银工序的废水经过金属回收后经过含银废水处理和含氰废水处理系统后再进入混合废水处理系统调节池，处理达标后排入江门高新区综合污水处理厂
初期雨水	初期雨水	COD <sub>Cr</sub> 、SS	初期雨水池收集沉淀、混合废水处理系统	经过初期雨水池收集沉淀后，均匀进入混合废水处理系统调节池，处理达标后排入江门高新区综合污水处理厂

A、除油、活化、酸铜、保护水、抗氧化、蚀刻、后酸洗、后预浸、抗氧化等工序后水洗工序及实验仪器设备清洗废水，主要污染物为 pH、COD<sub>Cr</sub>、SS、总铜等。一般清洗废水经过初混合废水预处理系统（两级混凝沉淀）后再进入混合废水处理系统进一步处理。

B、脱脂废水：主要来源于除油槽清洗及更换废水，主要污染物为 pH、COD<sub>Cr</sub>、SS。脱脂废水经过脱脂废水预处理系统（两级混凝沉淀）后再进入混合废水处理系统进一步处理。

C、高有机废水：主要来源于显影槽、去膜槽清洗及更换废水，主要污染物为 pH、COD<sub>Cr</sub>、SS。高有机废水经过初混合废水预处理系统（两级混凝沉淀）后再进入混合废水处理系统进一步处理。

D、综合废水：主要来源于活化槽、后预浸槽、抗氧化槽、保护水槽、酸洗

槽、化学抛光槽、抗氧化槽清洗及更换废水；蚀刻槽、酸铜槽清洗废水；去膜、显影工序后水洗工序、地面清洗废水、喷淋塔废水（综合废气喷淋塔）和纯水系统反冲洗废水，主要污染物为 pH、COD<sub>Cr</sub>、SS、石油类等。综合废水先经过初混合废水预处理系统（两级混凝沉淀）后再进入混合废水处理系统进一步处理。

E、含镍废水：主要来源于镀镍工序后水洗工序、镀镍槽清洗废水，主要污染物为 pH、COD<sub>Cr</sub>、总镍等。含镍废水先经过含镍废水处理系统（两级混凝沉淀+离子交换）后再进入混合废水处理系统进一步处理。

F、含氰废水：主要来源于氰电解槽清洗废水、喷淋塔废水（含氰废气喷淋塔），主要污染物为 pH、COD<sub>Cr</sub>、总氰化物、总铜等。氰电解槽清洗废水与其他含氰废水通过含氰废水处理系统（两级破氰处理）后再进入混合废水处理系统进一步处理。

G、含银废水：主要来源于预镀银、镀银工序后清洗工序及镀槽清洗废水，主要污染物为 pH、COD<sub>Cr</sub>、总氰化物、总银等。含银废水经过在线金属回收系统（电解+置换）处理后进入含银废水处理系统（两级混凝沉淀）后再进入含氰废水处理系统进一步处理。

H、初期雨水：初期雨水主要来源于下雨天前 15min 的地面冲刷雨水，收集到初期雨水池，然后均匀泵入混合废水处理系统进一步处理。

## ② 废水处理工艺技术可行性分析

### A、含银废水处理系统

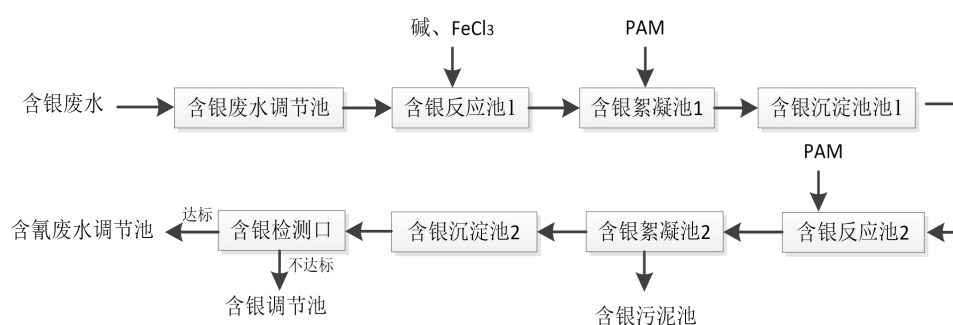


图 8.2-2 含银废水处理系统流程图

本项目含银废水处理系统流程图详见图 8.2-2，采用“两级混凝沉淀”工艺处理，出水进入含氰废水处理系统。本项目的含银废水主要污染因子为银离子、COD 和总氰化物，银离子属于第一类污染物需在车间排放口处理达标。生产厂

房内的含银废水经过在线回收银设施回收银后，出水在废水调节池中进行收集，经一定的停留时间调质均匀后，经泵提升至含银混凝池，投加碱，调整废水的pH值至反应设定值；投加FeCl<sub>3</sub>，使水中银离子生成氯化银难溶物并使水中细微悬浮物和胶体离子脱稳，聚集；投加PAM，进行絮凝反应，形成较大矾花，增强沉淀效果；最后进入含银沉淀池进行固液分离，沉淀池出水设含银检测口对银进行检测，检测达标进入含氰废水调节池，不达标返回含银废水调节池。

表 8.2-2 含银废水处理措施各级处理效率（单位：mg/L）

处理措施	项目	pH	COD <sub>Cr</sub>	总银
含银废水	设计进水浓度（在线回收银设施前）	10~11	136	147.2
含银废水	去除率	/	/	99%
	设计进水浓度（在线回收银设施后）	10~11	136	1.47
二级混凝沉淀	去除效率	/	28%	95.5%
	出水浓度	8.0	97.92	0.066

## B、含镍废水处理系统

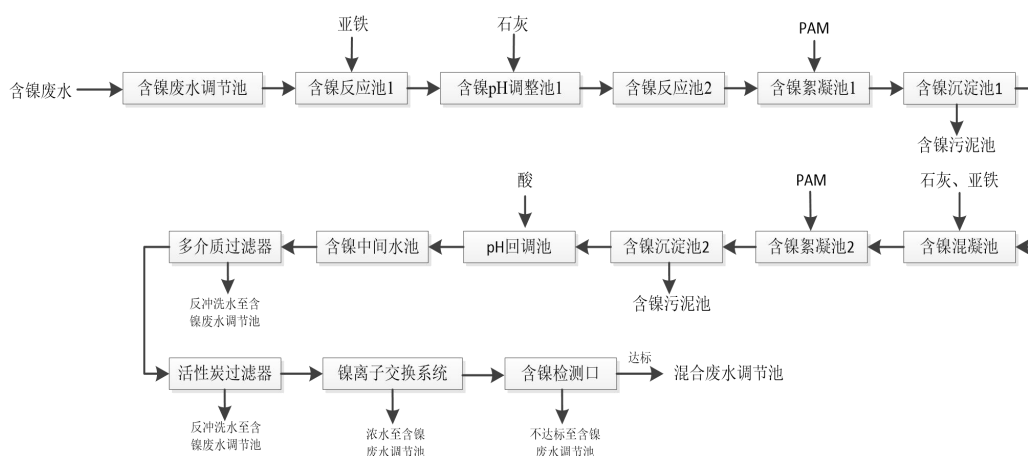


图 8.2-3 含镍废水处理系统流程图

本项目含镍废水处理系统详见图 8.2-3，采用“两级混凝沉淀+离子交换”工艺处理，出水进入混合废水系统。镍属于第一类污染物，因此对其进行单独处理，具体工艺流程说明如下：

车间含镍废水出水在废水调节池中进行收集，经一定的停留时间调质均匀后，经泵提升至含镍反应池，依次投加亚铁，使水中细微悬浮物和胶体粒子脱稳、聚集。再投加石灰，调整废水的pH值至反应设定值，通过pH仪表控制加药量。进一步反应完全后，投加PAM，进行絮凝反应，形成较大矾花，增强沉淀效果。之后进行固液分离，上清液出水排至含镍混凝池，底部沉淀污泥通过排泥管道排至含镍污泥池暂存和自然浓缩。污泥进入压滤机压榨过滤，滤液进入含镍废水调

节池。一级混凝沉淀出水接着进入二级混凝沉淀继续投药反应，二级混凝沉淀后出水采用离子交换系统进行处理，进一步去除含镍废水中的总镍，离子交换系统出水设含镍检测口对镍进行检测，检测达标进入混合废水调节池，不达标返回含镍废水调节池。

表 8.2-3 含镍废水处理措施各级处理效率（单位：mg/L）

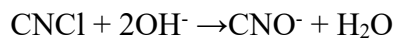
处理措施	项目	pH	COD <sub>Cr</sub>	总镍
含镍废水	设计进水浓度	3.4~6.5	40.5	342.5
调 pH、两级混凝沉淀	去除效率		30%	98%
	出水浓度	8.0	28.35	6.85
离子交换系统	去除效率		0	99%
	出水浓度	8.0	28.35	0.07

### C、含氰废水处理系统

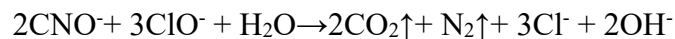


图 8.2-4 含氰废水处理系统流程图

本项目含氰废水处理系统的流程图详见图 8.2-4，采用“两级碱性破氰”工艺处理，出水进入混合废水系统。生产厂房内的含氰废水和经过预处理的含银废水在废水调节池中进行收集，经一定的停留时间调质均匀后，经泵提升至一级破氰池进行处理，投加液碱，调整废水的 pH 值在 10~11 之间，通过 pH 仪表控制加药量；再投加次氯酸钠，将 CN<sup>-</sup>氧化为 CNO<sup>-</sup>，通过 ORP 仪表控制加药量。反应式如下：



一级破氰后自流入二级破氰反应槽，加入硫酸，控制 pH 值在 7~8 之间，通过 pH 仪表控制加药量；再投加次氯酸钠，将 CNO<sup>-</sup>氧化为氮气和二氧化碳，通过 ORP 仪表控制加药量。



通过两级破氰以后进入后续的综合废水处理系统调节池。

表 8.2-4 含氰废水处理措施各级处理效率（单位：mg/L）

处理措施	项目	pH	COD <sub>Cr</sub>	总氰化物
含氰废水	设计进水浓度	10.5	188	868
二级破氰	去除效率	/	10%	99%
	出水浓度	8.0	169.2	8.68

## D、初混合废水处理系统

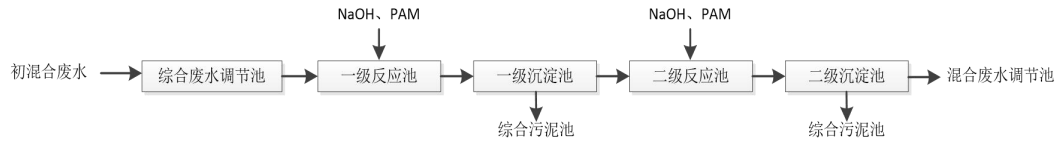


图 8.2-5 初混合废水处理系统流程图

本项目初混合废水处理系统的流程图详见图8.2-5，采用“两级混凝沉淀”处理工艺处理，主要目的是除磷和除铜，出水进入混合废水系统。本项目的初混合废水总磷的浓度为117.67mg/L，总铜浓度为155.53mg/L。测试中心的初混合废水在废水调节池中进行收集，经一定的停留时间调质均匀后，泵入一级反应池，依次投加NaOH和PAM，去除铜离子和总磷。

一级混凝沉淀出水接着进入二级混凝沉淀继续投药反应，投加NaOH和PAM，进一步去除铜离子和总磷，二级沉淀池上清液出水进入排至混合废水调节池。

表8.2-5 初混合废水处理措施各级处理效率（单位：mg/L）

处理措施	项目	pH	总铜	总磷
初混合废水	设计进水浓度	1.6~2.6	155.53	117.67
	去除效率		80%	90%
一级混凝沉淀	出水浓度	8.0	31.11	11.77
	去除效率		90%	95%
二级混凝沉淀	出水浓度	8.0	3.11	0.59
	去除效率			

## E、初期雨水

本项目初期雨水直接与已进行预处理的生产废水汇合，进入后续混合废水处理系统进行处理。

## F、混合废水处理系统

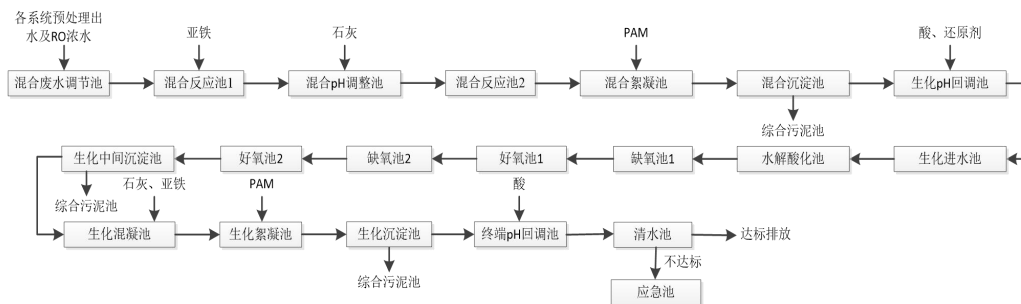


图 8.2-6 混合废水处理系统流程图

经过预处理的含氰废水、含银废水、含镍废水、初混合废水及中水回用系统



的浓水等汇集到混合废水处理系统进行处理。本项目混合废水处理系统流程详见图 8.2-6，采用“混凝沉淀+水解酸化+A/O+A/O+混凝沉淀”工艺处理。

**混合废水处理工艺流程说明：**各股废水汇集到混合废水处理系统调节池中，经一定的停留时间调质均匀后，经泵提升pH调整、综合反应、絮凝沉淀池，通过调节pH值至10以上，并添加絮凝剂使得废水中大部分的离子态铜离子、可沉降污染物等得以沉淀去除。出水经pH回调后达到pH为7~8，废水进入生化沉淀系统（水解酸化+A/O+A/O+混凝沉淀）。

**水解酸化+A/O+A/O：**污水在厌氧环境下，通过厌氧菌的新陈代谢作用，将大分子有机物分解成小分子有机物，提高废水的可生化性。同时去除部分有机物。反硝化细菌就利用混合液回流带入的硝酸盐及进水中的有机物进行反硝化脱氮，接着进入好氧池。聚磷菌除了吸收利用污水中残留的易降解 BOD 外，主要分解体内储存的 PHB 产生能量供自身生长繁殖，并主动吸收环境中的溶解磷，此为吸磷，以聚磷的形式在体内储存。污水经厌氧，有机物分别被聚磷菌和反硝化细菌利用后浓度已很低，有利于自养的反硝化菌的生长繁殖。在缺氧池中由于兼氧反硝化菌的作用，利用水中 BOD 作为氢供给体(有机碳源)，将来自好氧池混合液中的硝酸盐及亚硝酸盐还原成氮气逸入大气，达到脱氮的目的。本项目混合废水进水水质中的总氮为 100mg/L；根据 HJ576-2010《厌氧-缺氧-好氧活性污泥法污水处理工程技术规范》中的 6.4 缺氧好氧工艺设计，MLSS 浓度范围：2.0-4.5kg/L；反硝化的脱氮速率（20℃）0.03-0.06kg（NO<sub>3</sub>-NO）/（kgMLSS·d）；本项目总氮设计生化脱氮 80mg/L；按照规范中范围内取值计算，设计缺氧池容积取 2740m<sup>3</sup>，综上分析，本项目总氮去除能达到限值要求。

最后，混合液进入沉淀池，进行泥水分离，上清液作为处理水排放或再进入下一个工序处理。

废水经过水解酸化+A/O+A/O+沉淀后进入生化混凝沉淀进一步去除废水中的悬浮物，最终出水达标排放。

本项目混合废水来源与深圳市崇辉表面技术开发有限公司来源相似，因其混合废水原水为各股废水经过预处理后的出水，考虑到其各股废水的预处理工艺也与深圳市崇辉表面技术开发有限公司相似，故其混合废水的原水浓度可类比深圳市崇辉表面技术开发有限公司的常规监测浓度。

表 8.2-6 混合废水处理系统的各级处理效率（单位：mg/L）

处理措施	项目	COD	总铜	总磷	总氮	SS
混合废水	设计进水浓度	300	300	5	100	500
混凝沉淀	去除效率	20%	99%	20%		90%
	出水浓度	240	3	4	100	50
水解酸化 +A/O+A/O	去除效率	80%		90%	80%	50%
	出水浓度	48	3	0.4	20	25
混凝沉淀	去除效率	20%	95%	20%	10%	50%
	出水浓度	38.4	0.15	0.3	18	12.5

### G、污泥处置

本项目中废水处理后可产生三类污泥：含镍污泥、含银污泥、综合污泥。

综合废水处理系统产生的综合污泥排放至综合污泥池，在污泥池中进行污泥浓缩，然后由污泥泵泵入综合污泥压滤机进行脱水压干（污泥压滤机采用自动隔膜压滤机）至污泥含水率达 60%，干泥饼暂存危废仓后定期委外处置，压滤液返回综合调节池。

含镍回用浓水处理系统产生的含镍污泥排放至含镍污泥池，在污泥池中进行污泥浓缩，然后由污泥泵泵入含镍污泥压滤机进行脱水压干（污泥压滤机采用自动隔膜压滤机）至污泥含水率达 60%，干泥饼暂存危废仓后定期委外处置，压滤液返回含镍回用浓水调节池。

含银废水处理系统产生的含银污泥排放至含银污泥池，在污泥池中进行污泥浓缩，然后由污泥泵泵入含银污泥压滤机进行脱水压干（污泥压滤机采用自动隔膜压滤机）至污泥含水率达 60%，干泥饼暂存危废仓后定期委外处置，压滤液返回含银废水调节池。

### H、在线回收系统

本项目的镀种中设有贵金属镀种，如镀银。故本项目拟设置1套银在线回收系统。含银废水先经过银在线回收系统后再行进入后续的含银废水处理系统进行处理。

#### a、银在线回收系统



图 8.2-7 银在线回收系统工艺流程图

过滤：经管道收集至镀银在线回收系统，先进行过滤，建设单位拟采用 Y

型过滤器，过滤精度分别为 150 $\mu$ m 和 100 $\mu$ m，有效地去除镀银洗水中的杂质。

电解：电解是在直流电的作用下，使电解质溶液在阴阳两极上发生氧化还原反应的过程，从而使得电解质溶液中的银离子变成金属银。电解时采用银版作为阴极板，采用铂或镣钛作为阳极板，通入稳压电源后，阳极板上发生氧化反应，阴极板上发生还原反应，电解质溶液中银离子得到电子被还原成金属银而析出。

置换系统：镀银废水置换系统采用液态置换系统，利用金属离子的氧化性和还原性能在水溶液中进行置换反应，从而将废水中的银离子置换出来得到金属银，减少废水中银离子的含量，提高金属银的回收，剩余废水进入含银废水系统。

综合上述分析可知，本项目完成后，各股生产废水分别设置的预处理系统工艺技术上可行的，可保证总镍、总银满足广东省《电镀水污染物排放标准》（DB 44/1597-2015）中表 2 新建项目水污染物排放限值车间达标排放要求；混合废水处理系统采用“混凝沉淀+水解酸化+A/O+A/O+混凝沉淀”的组合处理工艺，在技术上是可行的，可保证外排生产废水中，总镍、总银、总铜等重金属污染物和总氰化物处理达到广东省地方标准《电镀水污染物排放标准》（DB44/1597-2015）中表 2 新建项目珠三角地区水污染物排放限值，其他水污染物因子包括 COD<sub>Cr</sub>、氨氮、总氮、总磷、SS 等满足广东省《电镀水污染物排放标准》（DB44/1597-2015）中表 2 珠三角排放限值的 200%要求。

### ③项目生产废水处理工程建（构）筑物设施一览表

表 8.2-7 土建清单一览表

序号	名称	尺寸/规格			结构	单位	数量	停留时间 (h)
		长 L (m)	宽 B (m)	高 H (m)				
一	含银废水系统							
1	含银废水调节池	1	1	2	地下钢砼+防腐	座	1	72
二	含镍废水系统							
1	含镍废水调节池	1	1	2	地下钢砼+防腐	座	1	96
三	含氰废水系统							
1	含氰废水调节池	1	1	2	地下钢砼+防腐	座	1	60
四	初混合废水系统							
1	初混合废水调节	3	3	2	地下钢砼+	座	1	36

序号	名称	尺寸/规格			结构	单位	数量	停留时间 (h)
		长 L (m)	宽 B (m)	高 H (m)				
	池				防腐			
五	混合废水系统							
1	混合废水调节池	2.5	4	2.0	地下钢砼+防腐	座	1	24
六	初期雨水系统							
1	初雨收集池	2	4	2.0	地下钢砼+防腐	座	1	50
七	其他系统							
1	含镍污泥池	2	2	2.0	地下钢砼+防腐	座	1	36
2	含银污泥池	2	2	2.0	地下钢砼+防腐	座	1	24
3	综合污泥池	4	2	2.0	地下钢砼+防腐	座	1	24
4	应急池 1	4	2	2.5	地下钢砼+防腐	座	1	
5	应急池 2	4	2	2.5	地下钢砼+防腐	座	1	
6	应急池 3	15	12	3.3	地下钢砼+防腐	座	1	
7	风机房	4	3	3.5	隔音板房	座	1	
8	出水监测房	3	3	3	板房	座	1	
9	加药储药间	8	4	3.5	板房	座	1	
10	污泥存储间	4	4	3.5	板房	座	1	
11	压滤机平台	8	8	4.0	地上钢砼	座	1	

## 2、生活污水处理措施

生活污水经厂区三级化粪池、食堂污水经隔油沉渣池预处理后排入混合废水处理系统，达到广东省《水污染物排放限值》（DB4426-2001）第二时段三级标准、《电子工业水污染物排放标准》表 1 “间接排放” 排放限值及江门高新区综合污水处理厂进水水质标准较严者要求，经市政管网排入区域市政污水管道进入江门高新区综合污水处理厂集中处理，处理达标后排入礼乐河。

### 8.2.2 废水处理工艺经济可行性分析

由建设单位提供的资料可知，项目废水处理设施环保投资约为 400 万元人民币左右，占本项目总投资 5 亿元的 0.8%左右。具体投资额见表 8.2-8。

表8.2-8 本项目废水处理设施主要环保投资情况一览表

处理设施	治理措施	投资（万元）
废水处理站	各类预处理及混合废水处理系统	400

本项目的废水处理站的投资费用包括基建费用及系统运行维护更换费用、电费和药剂费用。本项目废水处理站的建安费用为 400 万元。废水是本项目重点控制的污染物，加强废水治理措施，严格出水水质，是本项目污染防治的重点。因此，企业愿意承担该经济成本，本项目生产废水处理措施从经济上分析是可行的。

### 8.3 噪声污染防治措施及技术经济可行性分析

#### 8.3.1 噪声防治措施可行性分析

建设单位拟采取隔声、消声和减振等措施，声环境保护具体措施和对策如下：

- (1) 合理布局，在设备选型中选用低噪声设备；
- (2) 将噪声较高的设备置于室内，利用墙体防止噪声的扩散与传播；
- (3) 在气动噪声设备上设置相应的消声装置；
- (4) 对振动较大的设备设置单独基础或对设备底座采取减振措施，强震设备与管道间采取柔性连接，防止振动造成的危害。

本项目机械噪声经过治理和自然衰减后，厂区边界噪声可达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准。

通过采取上述各项减振、隔声、吸声、消声等综合治理措施，设备产生的噪声会大大削减，根据预测结果，建设项目建成营运后产生的噪声在厂区边界外 1 米处能达到相应的区域噪声排放标准要求，本评价认为建设单位采取的噪声治理、措施在技术上是合理的。

#### 8.3.2 噪声措施经济可行性分析

本项目防治措施及投资表见下表，根据本项目噪声处理的工程建设费用预算，噪声处理系统投资为 50 万元人民币，占环保投资的 5%，占总投资的 0.1%，所占比例较小，在可接受范围内。

表8.3-1 本项目噪声防治措施及投资表

噪声防治措施名称（类型）	噪声防治措施规模	噪声防治措施效果	噪声防治措施投资/万元
隔声	高噪声设备，如空压机等采用全封闭系统；主生产线全部置于密闭式生产	本项目机械噪声经过治理和自然衰减	50

	厂房内，安装隔声门窗	后，厂区边界噪声	
消声	优先选用环保低噪声型生产设备或生产线；定期维护设备使之处于良好的运行状态	可达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》	
减振	对于各类风机，主要采用安装减震垫，在风机机组与地面之间安置减震器	(GB12348-2008)3类标准	

## 8.4 固体废物处理处置措施及技术经济可行性分析

### 8.4.1 固体废物防治措施可行性分析

项目生活垃圾交由环卫部门统一清运处理；废包装材料，破损的烧杯、试剂瓶等破损的玻璃容器，废铜板、晶圆废实验样品等属于一般工业固废，收集后交由回收公司处理；含镍废液、含氰废液、含铜废液、含银废液、废蚀刻液、高酸废液、实验废液、含锡废液、废化学包装容器、含金属离子交换树脂、废离子交换树脂、废 RO 膜、含银污泥、综合污水处理污泥、含镍污泥、废活性炭、废矿物油、实验室废一次性耗材等属于《国家危险废物名录》（2021 年）中的危险废物，收集后交由资质单位处理。

对于固体废物的管理和贮存应做好以下工作：

#### （1）一般固体废物

设立专用一般固废堆放场地，堆场应有防渗漏、防雨、防风设施，并且堆放周期不应过长，原则上日产日清，并做好运输途中防泄漏、防洒落措施。

#### （2）危险废物

根据本项目特点，危险废物如不及时加以处理（处置），将会对自然环境和人体健康产生严重危害，因此，要根据《危险废物收集贮存运输技术规范》（HJ2025-2012）的相关要求，严格组织收集、贮存和运输。

#### A、危险废物的收集要求

①性质类似的废物可收集到同一容器中、性质不相容的危险废物不应混合包装；

②危险废物包装应能有效隔断危险废物迁移扩散途径，并达到防渗、防漏要求；

③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，包括爆、防火、防泄漏、防风、防雨或其它防止污染环境的措施；

④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；

⑤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，并对转运工具进行清洗；

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

#### B、危险废物的贮存要求

危险废物的贮存条件应满足《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)的相关规定。在厂区内设置一个固定的危险废物贮存点，做好警示标识，并做好防风、防雨、防晒和防渗等预防措施。危险废物贮存单位应建立危险废物贮存的台账制度，危险废物交接应认真执行《危险废物转移联单管理办法》和《危险废物转移联单制度》，明确危险废物的数量、性质及组分等。

#### C、危险废物的运输要求

①危险废物运输应由持有危险废物经营许可证的单位按照其许可证的经营范围组织实施，承担危险废物运输的单位应获得交通运输部门颁发的危险废物运输资质；

②危险废物公路运输应严格执行《道路危险货物管理规定》(交通部令[2005年]第9号)相关标准；

③卸载区的工作人员应熟悉废物的危险特性，并配备适当的个人防护装备；

④卸载区应配备必要的消防设备和设施，并设置明显的指示标志。本项目应按照上述规范，严格执行国家及地方有关危险废物贮存、转移、处置方面的有关规定，项目产生的危废应交由有危险废物处理资质的单位处理，严禁进入水中或混入生活垃圾中倾倒。

本项目产生的危险废物拟暂存在危险废物暂存间，危险固废临时贮存场所按照《固体废物污染环境防治法》要求建设：危险固废临时贮存场所用实体围墙与其它原料区间隔开，并铺设水泥防渗地板。采取防风、防雨、防晒、防渗漏等污染防治措施，即：地面与裙脚要用坚固、防渗的材料建造，临时堆放场地面硬化，设顶棚和围墙，达到防风、防雨、防晒、防渗漏的要求，建筑材料必须与危险废物相容；设施内有安全照明设施和观察窗口；用以存放装载固体危险废物容器的

地方，地面表面无裂隙；不相容的危险废物分开存放，并设有隔离间隔断；场所保持阴凉、通风，严禁火种；设计渗滤液集排水设施；每个堆间留有搬运通道，不同种类的危险废物分区贮存，不得混放。此外，需按照《固体废物污染环境防治法》要求管理，危险废物贮存前进行检验，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。危险废物先用不易破损、变形、老化，能有效地防止渗漏、扩散的容器（如镀锌桶）收集，装有危险废物的容器必须贴有标签，在标签上详细标明危险废物的名称、重量、成分、特性及发生泄漏的处理方法等。贮存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。建立档案制度，详细记录入场的固体废物的种类和数量等信息，长期保存，供随时查阅。设专人管理，禁止将危险废物以任何形式转移给无处置许可证的单位，或转移到非危险废物贮存设施中，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，落实固废处置方案，签订协议，尽可能及时外运，避免长期堆存。

建设项目危险废物储存场所基本情况见第三章表 3.6-62。

## 8.4.2 固体废物措施经济可行性分析

根据本项目固体废物种类多，自行处置成本高且量少，交有资质单位进行处置成本低，无后续污染问题，固体废物处理投资为 150 万元人民币，占环保投资的 15%，占总投资的 0.3%，所占比例较小，在建设单位可承受范围内。

## 8.5 地下水污染防治措施可行性论证

### 8.5.1 拟采取的地下水防护措施

根据建设单位提供资料，地下水污染防治措施遵循“源头控制，分区防治，污染监控、风险应急”的原则。按照场地天然包气带防污性能、污染控制难易程度及污染物类型，将全场进行分区防治，划分为简单防渗区、重点防渗区。项目建成后全厂各防治分区情况及其防渗要求见表 8.5-1，地下水污染防控分区图具体见图 8.5-1。

表 8.5-1 地下水污染防治分区表

序号	污染防治分区	设备装置名称	防渗分区	防渗技术要求
----	--------	--------	------	--------



1	重点防渗区	2#楼	地面及基础	等效黏土防渗层 Mb≥6.0m, K≤1×10 <sup>-7</sup> cm/s; 或参照 GB18598 执行
2	简单防渗区	3#楼、1#楼、雨水管道、厂区道路、广场	地面	一般地面硬化

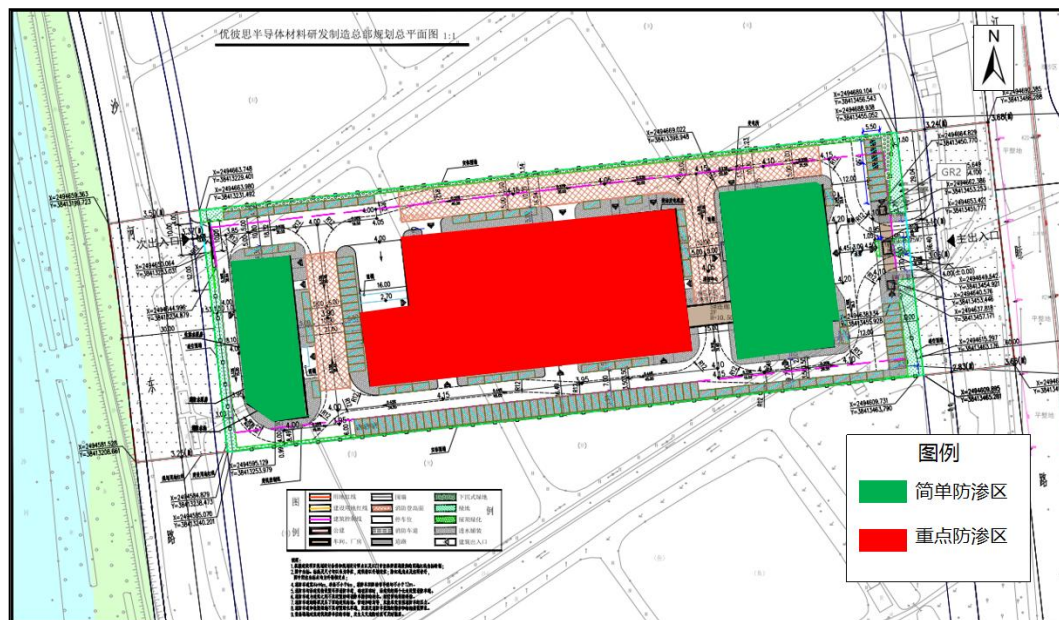


图 8.5-1 项目地下水防渗分区图

## 8.5.2 地下水防治管理

为保障地下水监测有效、有序管理，应制定相应的规定明确职责，采取科学的管理措施和技术措施。

### ①管理措施：

- A、项目环境保护管理部门应指派专人负责地下水污染防治管理工作；
- B、委托具有监测资质的单位负责地下水监测工作，按要求及时分析整理原始资料、编写监测报告；
- C、建立地下水监测数据信息管理系统；
- D、根据实际情况，按事故的性质、类型、影响范围、影响程度等因素进行分级，综合考虑厂区环境污染事故潜在威胁制订相应的应急预案。

### ②技术措施：

A、严格按照《地下水环境监测技术规范》（HJ/T164-2020）要求，及时整理上报监测数据以及相关表格；

B、在日常例行监测中，一旦发现地下水水质监测数据存在异常，应尽快核实数据，确保数据可靠性，并将核查后的数据上报厂区安全环保部门，由专人负责

责数据分析，并密切关注生产设施运行情况，及时了解厂区生产异常情况、出现异常的装备及原因，同时加大监测频率和监测密度，及时分析地下水水质变化动向；

C、周期性编写地下水动态监测报告；

D、定期对污染区内生产装置、法兰、阀门、管道等进行检查和维护。

## 8.6 土壤污染防治措施及可行性论证

本项目对土壤的环境影响途径主要为垂直入渗和大气沉降，因此，本项目针对土壤防治主要采取以下措施：

(1) 生产中严格落实废水收集、治理措施，废水处理达标后排放。并设置3个事故应急池，厂区废水处理设施故障或发生火灾爆炸事故时，将废水处理设施超标出水、消防废水转移至事故应急水池暂存，故障、事故解除后妥善处理，禁止将未经有效处理的废污水外排。生产中加强废水收集、输送管道巡检，发现破损后采取堵截措施，将泄漏的废污水控制在厂区范围内，并妥善处理、修复受到污染的土壤。危险废液贮存仓库、废水处理站等易产生事故泄露区域全部按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）的要求落实防渗。厂区其他各区域均按照分区防渗要求，进行防渗，从而切断污染土壤的垂直入渗途径，厂区各分区防渗要求详见8.5章节。

(2) 大气沉降影响防治措施：本项目大气沉降对土壤影响是持续性，长期性的，通过大气污染控制措施，加强废气治理设施检修、维护，使大气污染物得到有效处理，确保各污染物达标排放，杜绝事故排放的措施减轻大气沉降影响。报告书预测，采取上述措施后，项目占地范围内各评价因子均满足相应评价标准要求，氰化氢污染物大气沉降累积30年叠加背景值后周边土壤环境满足土壤环境质量标准，项目不会对周边土壤环境造成明显不良影响。

综上，本项目通过采取以上措施，可有效防止对土壤环境造成明显不良影响，土壤污染防治措施可行。

## 8.7 生态保护措施及可行性分析

项目位于江门高新技术产业开发区扩大范围的先进制造产业园内；项目区生态系统多样性并不高，生态系统功能也较低，项目范围内原有物种多为人工种植或较易繁殖和传播的物种，没有国家保护的珍稀濒危植物和古树名树，为可恢复

生态，根据经济建设与环境保护协调发展的原则，项目应尽可能减少生态负面影响，并着力于逐步改善生态环境，因此，针对本项目采取以下措施：

（1）严格控制建设用地。在建设期应严格控制施工扬尘、噪声以及废水、废气和固废的排放，不能排入邻近区域。

（2）在周边区域设置一定距离的生态防护带，在防护带内种植植物，并控制绿化区乔、灌、草的适当比例，尽量使用本地品种，以发挥良好的生态效益，逐步改善该地区的大气、水份及土壤的性质，以提高人类生产、生活及居住的环境生态质量。

（3）项目建成后，及时恢复植被，利用空地实施立体绿化。

## **8.8 小结**

综合上述，本项目正常运行情况对周边环境的影响不大，环保投资经济合理，所采取的环保措施在经济上是合理可行的，从经济效益看，各项效益指标均满足要求，其环境效益显著。从环境经济观点的角度看，项目是合理可行的。

# 9 环保政策及规划相符性分析

## 9.1 与相关产业政策符合性分析

根据《国民经济行业分类》（GB/T4754-2017），本项目属于 C3985 电子专用材料制造、M7320 工程和技术研究和试验发展。根据《产业结构调整指导目录》（2019 年本）、《国家发展改革委关于修改产业结构调整指导目录（2019 年本）的决定》（国家发展和改革委员会令 49 号），本项目不属于限制类、淘汰类，属于允许类。根据《市场准入负面清单》（2022 年版）、《江门市投资准入禁止限制目录》（2018 年本），本项目不属于禁止或限制类项目。因此，本项目的建设符合国家相关产业政策。

## 9.2 选址合理性分析

本项目位于江门市江海区高新区 R 地段 04-2 沙河东路东侧江睦路西侧地块，即江海产业集聚发展区内。中心坐标：东经：113°9'27.342"，北纬：22°32'49.858"。根据本项目建设用地规划许可证（地字第 440704202200015 号），本项目用地类型为二类工业用地，根据《江门市江海区土地利用总体规划图（2010~2020 年）调整完善》，项目用地类型属于建设用地，因此，本项目的建设符合江海区土地利用总体规划相符。江海区土地利用规划图详见图 9.2-1。

项目用地不在饮用水源保护区、自然保护区、风景名胜区、文物保护单位、生态控制区等需要特殊保护的范围内，项目选址合理。

图 9.2-1 江门市江海区土地利用总体规划图（2010~2020 年）调整完善

### 9.3 与“三线一单”相符性分析

本项目的建设符合广东省人民政府《关于印发广东省“三线一单”生态环境分区管控方案的通知》（粤府〔2020〕71号）的管理要求，相符性分析详见表 9.3-1。其广东省环境管控单元图详见图 9.3-1。

**表9.3-1 项目与《关于印发广东省“三线一单”生态环境分区管控方案的通知》（粤府〔2020〕71号）相符性分析**

类别	项目与“三线一单”相符性分析	相符性
二、生态环境分区管控（一）“全省总体管控要求”	<p>区域布局管控要求。优先保护生态空间，保育生态功能。持续深入推进产业、能源、交通运输结构调整。按照“一核一带一区”发展格局，调整优化产业集群发展空间布局，推动城市功能定位与产业集群发展协同匹配。积极推进电子信息、绿色石化、汽车制造、智能家电等十大战略性支柱产业转型升级，加快培育半导体与集成电路、高端装备制造、新能源、数字创意等十大战略性新兴产业集群规模化、集约化发展，全面提升产业集群绿色发展水平。推动工业项目入园集聚发展，引导重大产业向沿海等环境容量充足地区布局，新建化学制浆、电镀、印染、鞣革等项目入园集中管理。依法依规关停落后产能，全面实施产业绿色化改造，培育壮大循环经济。环境质量不达标区域，新建项目需符合环境质量改善要求。加快推进天然气产供储销体系建设，全面实施燃煤锅炉、工业炉窑清洁能源改造和工业园区集中供热，积极促进用热企业向园区集聚。优化调整交通运输结构，大力发展“公转铁、公转水”和多式联运，积极推进公路、水路等交通运输燃料清洁化，逐步推广新能源物流车辆，积极推动设立“绿色物流”片区。</p>	<p>本项目属于电子专用材料制造项目，主要产品为电子专用化学品。</p> <p>符合</p>
	<p>能源资源利用要求。积极发展先进核电、海上风电、天然气发电等清洁能源，逐步提高可再生能源与低碳清洁</p>	<p>本项目工业生产用水重复利用率达到 67.00%。</p> <p>符合</p>

	<p>能源比例，建立现代化能源体系。科学推进能源消费总量和强度“双控”，严格控制并逐步减少煤炭使用量，力争在全国范围内提前实现碳排放达峰。依法依规强化油品生产、流通、使用、贸易等全流程监管，减少直至杜绝非法劣质油品在全省流通和使用。贯彻落实“节水优先”方针，实行最严格水资源管理制度，把水资源作为刚性约束，以节约用水扩大发展空间。落实东江、西江、北江、韩江、鉴江等流域水资源分配方案，保障主要河流基本生态流量。强化自然岸线保护，优化岸线开发利用格局，建立岸线分类管控和长效管护机制，规范岸线开发秩序；除国家重大项目外，全面禁止围填海。落实单位土地面积投资强度、土地利用强度等建设用地控制性指标要求，提高土地利用效率。推动绿色矿山建设，提高矿产资源产出率。积极发展农业资源利用节约化、生产过程清洁化、废弃物利用资源化等生态循环农业模式。</p>		
	<p>污染物排放管控要求。实施重点污染物总量控制，重点污染物排放总量指标优先向重大发展平台、重点建设项目、重点工业园区、战略性产业集群倾斜。加快建立以排污许可制为核心的固定污染源监管制度，聚焦重点行业 and 重点区域，强化环境监管执法。超过重点污染物排放总量控制指标或未完成环境质量改善目标的区域，新建、改建、扩建项目重点污染物实施减量替代。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</p>	<p>项目废水经厂区自建污水处理系统处理，外排废水满足江门高新区综合污水处理厂进水水质标准、《电子工业水污染物排放标准》（GB 39731-2020）与广东省《电镀水污染物排放标准》（DB44/1597-2015）中表2珠三角排放限值（其中COD<sub>Cr</sub>、SS、氨氮、总氮、总磷、石油类污染物执行排放限值的200%，总氰化物、总铜污染物执行排放限值的100%，总镍、总银污染物执行车间排放标准）较严者后排入江门高新区综合污水处理厂进行处理。</p>	<p>符合</p>

	<p>运销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。严格落实船舶大气污染物排放控制区要求。优化调整供排水格局，禁止在地表水 I、II 类水域新建排污口，已建排污口不得增加污染物排放量。加大工业园区污染治理力度，加快完善污水集中处理设施及配套工程建设，建立健全配套管理政策和市场化运行机制，确保园区污水稳定达标排放。加快推进生活污水处理设施建设和提质增效，因地制宜治理农村面源污染，加强畜禽养殖废弃物资源化利用。强化陆海统筹，严控陆源污染物入海量。</p>		
	<p>环境风险防控要求。加强东江、西江、北江和韩江等供水通道干流沿岸以及饮用水水源地、备用水源环境风险防控，强化地表水、地下水和土壤污染风险协同防控，建立完善突发环境事件应急管理体系。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。实施农用地分类管理，依法划定特定农产品禁止生产区域，规范受污染建设用地地块再开发。全力避免因各类安全事故（事件）引发的次生环境风险事故（事件）。</p>	<p>本项目危险废物暂存于危废暂存间，收集后定期交由有资质危废单位处置。</p>	<p>符合</p>
<p>二、生态环境分区管控（二）“一核一带一区”区域管控要求： 1、珠三角核心区</p>	<p>区域布局管控要求：加快发展半导体与集成电路、高端装备制造、前沿新材料、区块链与量子信息等战略性新兴产业。禁止新建、扩建燃煤燃油火发电机组和企业自备电站，推进现有服役期满及落后老旧的燃煤火电机组有序退出；原则上不再新建燃煤锅炉，逐步淘汰生物质锅炉、集中供热管网覆盖区域内的分散供热锅炉，逐步推动高污染燃料禁燃区全覆盖；禁止新建、扩建水泥、平板玻璃、化学制浆、生皮制革以及国家规划外的钢铁、原</p>	<p>根据广东省环境管控单元图，本项目位于重点管控单元但不属于新建、扩建水泥、平板玻璃、化学制浆、生皮制革以及国家规划外的钢铁、原油加工等项目。本项目属于电子专用材料制造项目。本项目银光亮剂需要添加乙醇作为原料配方成分，属于高 VOCs 原辅材料，会产生一定量的有机废气，建设单位拟通过局部围蔽收集方式收集有机废气；本项目研发实验室 1#试剂配制含</p>	<p>符合</p>



	油加工等项目。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。	有乙醇、产品检验实验室试剂使用有乙醇、乙腈，产生的有机废气采取通风橱收集，提高 VOCs 有效收集效率的同时，尽量减少无组织排放，并在末端设置活性炭吸附装置吸附去除 VOCs，尽可能的去除 VOCs，以减少 VOCs 的排放量。本项目厂区内 VOCs (NMHC) 执行《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》(DB44/2367-2022)，本项目为电子专用化学品的研发及生产项目，属于电子专用材料制造，是半导体与集成电路产业配套项目，有利于高端机电制造、新一代电子信息及通讯产业发展。	
	能源资源利用要求：推进工业节水减排，重点在高耗水行业开展节水改造，提高工业用水效率。加强江河湖库水量调度，保障生态流量。盘活存量建设用地，控制新增建设用地规模。	本项目工业生产用水重复利用率达到 67.00%。	符合
	污染物排放管控要求：实行水污染物排放的行业标杆管理，严格执行茅洲河、淡水河、石马河、汾江河等重点流域水污染物排放标准。重点水污染物未达到环境质量改善目标的区域内，新建、改建、扩建项目实施减量替代。电镀专业园区、电镀企业严格执行广东省电镀水污染物排放限值。	项目废水经厂区自建污水处理系统处理，外排废水满足江门高新区综合污水处理厂进水水质标准、《电子工业水污染物排放标准》(GB 39731-2020)与广东省《电镀水污染物排放标准》(DB44/1597-2015)中表 2 珠三角排放限值(其中 COD <sub>Cr</sub> 、SS、氨氮、总氮、总磷、石油类污染物执行排放限值的 200%，总氰化物、总铜污染物执行排放限值的 100%，总镍、总银污染物执行车间排放标准)较严者后排入江门高新区综合污水处理厂进行处理。	符合
	环境风险防控要求：提升危险废物监管能力，利用信息化手段，推进全过程跟踪管理；健全危险废物收集体系，推进危险废物利用处置能力结构优化。	本项目危险废物暂存于危废暂存间，收集后定期交由有资质危废单位处置。	符合
生态保护红线	全省陆域生态保护红线面积 36194.35 平方公里，占全省陆域国土面积的	根据《生态保护红线划定指南》(环办生态[2017]48 号)，本项	符合

	20.13%；一般生态空间面积 27741.66 平方公里，占全省陆域国土面积的 15.44%。全省海洋生态保护红线面积 16490.59 平方公里，占全省管辖海域面积的 25.49%。	目选址于江门高新技术产业园区的扩大区域中，不属于禁止开发区生态红线、重要生态功能区生态红线和生态环境敏感区、脆弱区生态红线所纳入的区域，不在生态功能保障基线范围内，能够符合生态保护的要求。	
环境质量底线	全省水环境质量持续改善，国考、省考断面优良水质比例稳步提升，全面消除劣 V 类水体。大气环境质量继续领跑先行，PM2.5 年均浓度率先达到世界卫生组织过渡期二阶段目标值（25 微克/立方米），臭氧污染得到有效遏制。土壤环境质量稳中向好，土壤环境风险得到管控。近岸海域水体质量稳步提升。	根据收集到的周围环境质量数据，该项目所在区域大气、水环境、噪声等均能满足相关环境质量标准。本项目产生的各类污染物均通过相关措施处理、处置，对环境质量产生的不利影响较小，不会超出环境质量底线。	符合
资源利用上线	化节约集约利用，持续提升资源能源利用效率，水资源、土地资源、岸线资源、能源消耗等达到或优于国家下达的总量和强度控制目标。	项目用电由高新区市政供电电网供应；用水由高新区市政给水管网供给；项目不设燃煤锅炉。符合资源利用上线要求。	符合
环境准入负面清单	从区域布局管控、能源资源利用、污染物排放管控和环境风险防控等方面明确准入要求，建立“1+3+N”三级生态环境准入清单体系。“1”为全省总体管控要求，“3”为“一核一带一区”区域管控要求，“N”为 1912 个陆域环境管控单元和 471 个海域环境管控单元的管控要求。	项目工艺、设备不属于淘汰类，为允许类，不在当地环境准入负面清单中。	符合

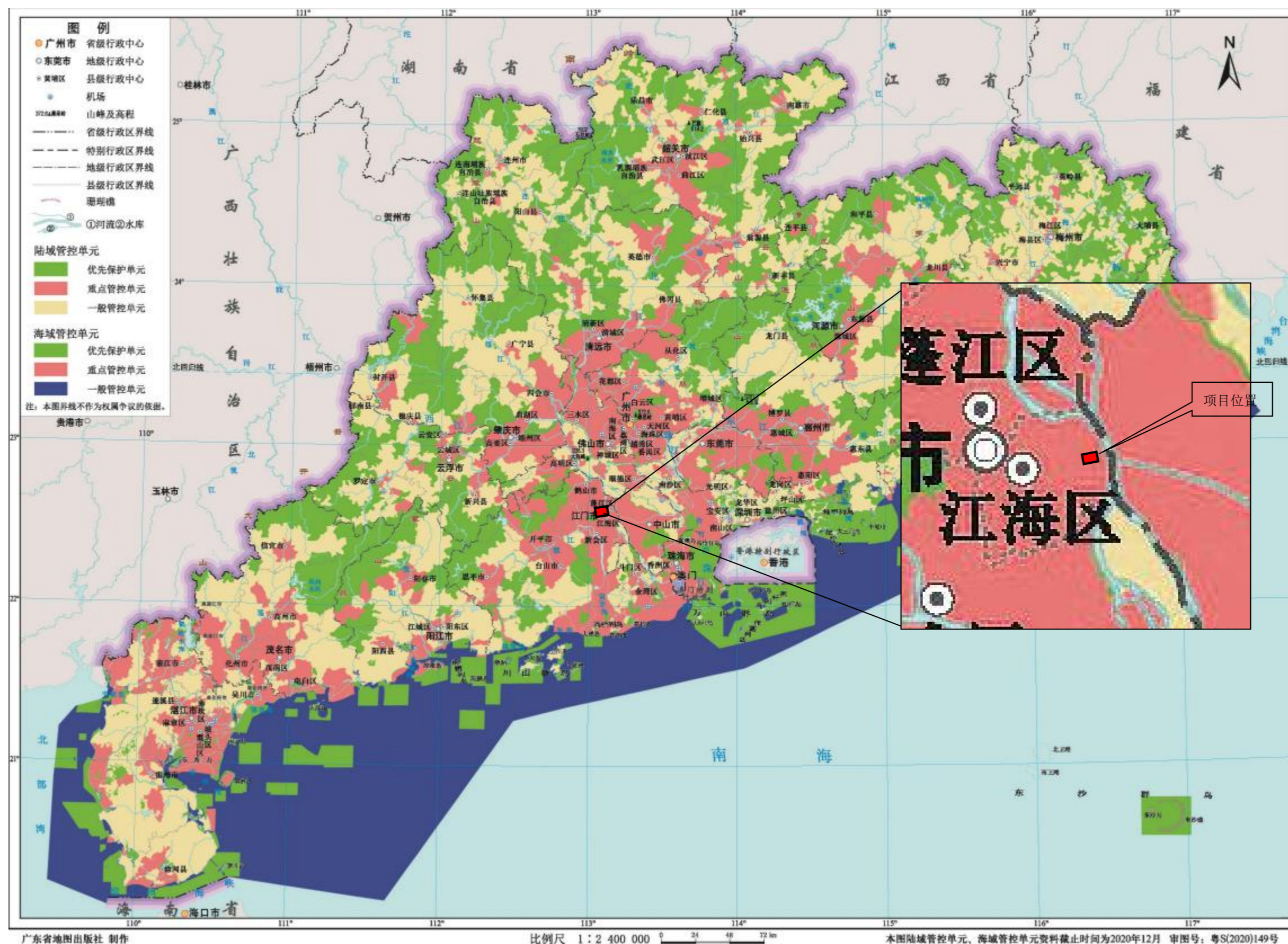


图9.3-1 广东省环境管控单元



根据《江门市人民政府关于印发江门市“三线一单”生态环境分区管控方案的通知》（江府〔2021〕9号），项目属于江海区重点管控单元（环境管控单元编码：ZH44070420002），该单元管控要求与项目建设情况相符性如下表 9.3-2 所示，其江门市环境管控单元图详见图 9.3-2。根据广东省三线一单平台（网址：<https://www-app.gdeei.cn/l3a1/public/home>），项目所在区域位于 ZH44070420002-江海区重点管控单元。

本项目的建设符合《江门市人民政府关于印发江门市“三线一单”生态环境分区管控方案的通知》（江府〔2021〕9号）的管理要求，相符性分析详见表 9.3-2 所示。

**表 9.3-2 项目与《江门市人民政府关于印发江门市“三线一单”生态环境分区管控方案的通知》（江府〔2021〕9号）的相符性分析**

类别	文件要求	项目情况	相符性
全市总体管控要求	区域布局管控要求 饮用水水源保护区全面加强水源涵养，强化源头控制，禁止设置排污口，严格防范水源污染风险，切实保障饮用水安全，一级保护区内禁止新建、改建、扩建与供水设施和保护水源无关的建设项目；二级保护区内禁止新建、改建、扩建排放污染物的建设项目。饮用水水源准保护区内禁止新建、扩建对水体污染严重的建设项目。推动工业项目入园集聚发展，引导重大产业向广海湾等环境容量充足地区布局。除国家重大战略项目外，全面停止新增围填海项目审批。全面提升产业清洁生产水平，培育壮大循环经济，依法依规关停落后产能。环境质量不达标区域，新建项目需符合区域环境质量改善要求。禁止新建、扩建燃煤燃油火发电机组和企业自备电站，推进现有服役期满及落后老旧的燃煤火发电机组有序退出；不再新建燃煤锅炉，逐步淘汰生物质锅炉、集中供热管网覆盖区域内的分散供热锅炉；禁止新建、扩建水泥、平板玻璃、化学制浆、生皮制革以及国家规划外的钢铁、原油加工乙烯生产、造纸、除特种陶瓷以外的陶瓷、有色金属冶炼等项目。大力推进摩托车配件、红木家具行业共性工厂建设。重点行业新建涉 VOCs 排放的工业企业原则上应入园进区，加快谋划建设新的专业园区。禁止在居民区、幼儿园、学校、医院、疗养院、养老院等周边新建、改	本项目不涉及生态红线，距离最近饮用水水源保护区为中山市稔益水厂饮用水水源保护区二级保护区位于项目东面约2.3km，项目废水经厂区自建污水处理系统处理后排入江门高新区综合污水处理厂。	符合

	建、扩建可能造成土壤污染的建设项目。除金、银等贵金属，地热、矿泉水，以及建筑用石矿可适度开发外，限制其他矿种开采。		
能源资源利用要求	安全高效发展核电，发展太阳能发电，大力推动储能产业发展，推动煤电清洁高效利用，合理发展气电，拓宽天然气供应渠道，完善天然气储备体系，提高天然气利用水平，逐步提高可再生能源与低碳清洁能源比例，建立现代化能源体系。科学推进能源消费总量和强度“双控”，单位地区生产总值能源消耗、单位地区生产总值二氧化碳排放指标达到省下达的任务。探索建立二氧化碳总量管理制度，加强温室气体和大气污染物协同控制；发展绿色智慧交通，发展装配式建筑，推动建筑节能。按照国家和广东省温室气体排放控制、二氧化碳达峰、碳中和的总体部署，制定实施碳排放达峰行动方案，明确应对气候变化工作思路，细化分解工作任务，与全省同步实现碳达峰。新建、扩建“两高”项目应采用先进适用的工艺技术和装备，单位产品物耗、能耗、水耗等达到清洁生产先进水平。依法依规科学合理优化调整储油库、加油站布局，加快充电桩、加气站、加氢站以及综合性能源补给站建设，积极推动机动车和非道路移动机械电动化（或实现清洁燃料替代）。大力推进绿色港口和公用码头建设，提升岸电使用率；有序推动船舶、港作机械等“油改气”“油改电”，降低港口柴油使用比例。鼓励天然气企业对城市燃气公司和大工业用户直供，降低供气成本。实行最严格水资源管理制度，实行水资源消耗总量和强度双控，落实西江、潭江等流域水资源分配方案，保障主要河流基本生态流量，用水总量、用水效率达到省下达要求。盘活存量建设用地，落实单位土地面积投资强度、土地利用强度等建设用地控制性指标要求，提高土地利用效率。严禁以各种名义侵占河道、围垦湖泊、非法采砂，对岸线乱占滥用、多占少用、占而不用等突出问题开展清理整治；强化自然岸线保护，优化岸线开发利用格局，建立岸线分类管控和长效管护机制，规范岸线开发秩序；推动绿色矿山建设，提高矿产资源产出率。积极发展农业资	本项目工业生产用水重复利用率达到67.00%。	符合

	源利用节约化、生产过程清洁化、废弃物利用资源化等生态循环农业模式。		
污 染 物 排 放 管 控 要 求	<p>实施重点污染物（包括化学需氧量、氨氮、氮氧化物及挥发性有机物（VOCs）等）总量控制。严格重点领域建设项目生态环境准入管理，遏制“两高”行业盲目发展，充分发挥减污降碳协同作用。在可核查、可监管的基础上，新建项目原则上实施氮氧化物等量替代，VOCs 两倍削减量替代。以臭氧生成潜势较高的行业企业为重点，推进 VOCs 源头替代，全面加强无组织排放控制，深入实施精细化治理。重点推进化工、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；重点加大活性强的芳香烃、烯烃、炔烃、醛类、酮类等 VOCs 关键活性组分减排。涉 VOCs 重点行业逐步淘汰光氧化、光催化、低温等离子等低效治理设施，鼓励企业采用多种技术的组合工艺，提高 VOCs 治理效率。新建、改建、扩建“两高”项目须满足重点污染物排放总量控制。严格落实船舶大气污染物排放控制区要求。加快建立以排污许可制为核心的固定污染源监管制度，聚焦重点行业和重点区域，强化环境监管执法。重点水污染物未达到环境质量改善目标的区域内，新建、改建、扩建项目实施减量替代。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。优化调整供排水格局，禁止在水功能区划划定的地表水I、II类水域新建排污口，已建排污口不得增加污染物排放量。加大工业园区污染治理力度，加快完善污水集中处理设施及配套工程建设，建立健全配套管理政策和市场化运行机制，确保园区污水稳定达标排放。电镀专业园区、电镀企业严格执行广东省电镀水污染物排放限值。加快推进生活污水处理设施建设和提质增效，因地制宜治理农村面源污染，加强畜禽养殖废弃物资源化利用。开展海洋水产养殖污染来源、程度以及对海湾污染贡献率调查，科学评估海洋养殖容量，调整海洋养殖结构，合理规划海洋养殖布局。强化陆海统筹，严控陆源污染物入海量。</p>	<p>项目废水经厂区自建污水处理系统处理，外排废水满足江门高新区综合污水处理厂进水水质标准、《电子工业水污染物排放标准》（GB 39731-2020）与广东省《电镀水污染物排放标准》（DB44/1597-2015）中表2珠三角排放限值（其中COD<sub>Cr</sub>、SS、氨氮、总氮、总磷、石油类污染物执行排放限值的200%，总氰化物、总铜污染物执行排放限值的100%，总镍、总银污染物执行车间排放标准）较严者后排入江门高新区综合污水处理厂进行处理。本项目属于电子专用材料制造项目。本项目生产银光亮剂需要添加乙醇作为原料配方成分，属于高VOCs原辅材料，会产生一定量的有机废气，建设单位拟通过局部围蔽收集方式收集有机废气；本项目研发实验室1#试剂配制含有乙醇、产品检验实验室试剂使用有乙醇、乙腈，产生的有机废气采取通风橱收集，提高VOCs有效收集效率的同时，尽量减少无组织排放，并在末端设置</p>	符合

			活性炭吸附装置吸附去除VOCs尽可能的去除VOCs，以减少VOCs的排放量。本项目厂区内VOCs（NMHC）执行《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44/2367-2022）。	
	环境风险防控要求	加强西江、潭江等供水通道干流沿岸以及饮用水水源地、备用水源环境风险防控，强化地表水、地下水和土壤污染风险协同防控，逐步构建城市多水源联网供水格局，建立完善突发环境事件应急管理体系。重点加强环境风险分级分类管理，建立全市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、工业园区等重点环境风险源的环境风险防控。实施农用地分类管理，依法划定特定农产品禁止生产区域，规范受污染建设用地地块再开发。全力避免因各类安全事故（事件）引发的次生环境风险事故（事件）。健全海洋生态环境应急响应机制，制定海洋溢油、化学品泄漏、赤潮等海洋环境灾害和突发事件应急预案，提高海洋环境风险防控和应急响应能力。	本项目危险废物暂存于危废暂存间，收集后定期交由有资质危废单位处置。	符合
江海区重点管控单元（ZH44070420002）	区域布局管控	1-1.【产业/鼓励引导类】重点发展新材料、大健康、高端装备制造、新一代信息技术、新能源汽车及零部件、家电等优势 and 特色产业。打造江海区都市农业生态公园。	本项目为C3985电子专用材料制造，其重要产品电子专用化学品为半导体光电元件制造、半导体电子元件制造不可或缺的原辅材料。	符合
		1-2.【产业/禁止类】新建项目应符合现行有效的《产业结构调整指导目录（2019年本）》《市场准入负面清单（2020年版）》《江门市投资准入禁止限制目录（2018年本）》等相关产业政策的要求。	本项目属于C3985电子专用材料制造。根据《产业结构调整指导目录》（2019年本）、《国家发展改革委关于修改产业结构调整指导目录（2019年本）的决定》（国家发展和改革委员会令49号），本项目不属于限制类、淘汰类，属	符合

		于允许类。根据《市场准入负面清单》（2022年版），本项目不属于禁止或限制类项目。	
	1-3.【生态/禁止类】生态保护红线原则上按照禁止开发区域要求进行管理。自然保护区核心保护区原则上禁止人为活动，其他区域严格禁止开发性、生产性建设活动，在符合现行法律法规前提下，除国家重大战略项目外，仅允许对生态功能不造成破坏的有限人为活动。	本项目不涉及生态保护红线。	符合
	1-4.【大气/限制类】大气环境受体敏感重点管控区内，禁止新建储油库项目，严格限制产生和排放有毒有害大气污染物的建设项目以及生产、使用高 VOCs 原辅材料的溶剂型油墨、涂料、清洗剂、胶黏剂等项目，涉及 VOCs 无组织排放的企业执行《挥发性有机物无组织排放控制标准》(GB37822-2019)等标准要求，鼓励现有该类项目搬迁退出。	<p>本项目生产银光亮剂需要添加乙醇作为原料配方成分，属于高 VOCs 原辅材料，会产生一定量的有机废气，建设单位拟通过局部围蔽收集方式收集有机废气；本项目研发实验室1#试剂配制含有乙醇、产品检验实验室试剂使用有乙醇、乙腈，产生的有机废气采取通风橱收集，提高VOCs有效收集效率的同时，尽量减少无组织排放，并在末端设置活性炭吸附装置吸附去除 VOCs，尽可能的去除 VOCs，以减少VOCs的排放量。本项目厂区内VOCs（NMHC）执行《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44/2367-2022）。但本项目为电子专用化学品生产及研发项目，不属于溶剂型油墨、涂料、清洗剂、胶黏剂等项目，因此</p>	符合



			符合区域布局管控。	
		1-5.【水/禁止类】畜禽禁养区内不得从事畜禽养殖业。	本项目所在位置不属于畜禽禁养区。	符合
		1-6.【岸线/禁止类】城镇建设和发展不得占用河道滩地。河道岸线的利用和建设,应当服从河道整治规划和航道整治规划。	本项目不占用河道滩地。	符合
能源资源利用		2-1.【能源/鼓励引导类】科学实施能源消费总量和强度“双控”,新建高能耗项目单位产品(产值)能耗达到国际国内先进水平,实现煤炭消费总量负增长。	本项目不属于高能耗企业。	符合
		2-2.【能源/鼓励引导类】逐步淘汰集中供热管网覆盖区域内的分散供热锅炉。	本项目采用电能作为能源。	符合
		2-3.【能源/禁止类】在禁燃区内,禁止销售、燃用高污染燃料;禁止新、扩建燃用高污染燃料的设施,已建成的高污染燃料设施应当改用天然气、页岩气、液化石油气、电等清洁能源。	本项目能源主要为电能作为供热能源。	符合
		2-4.【水资源/综合类】贯彻落实“节水优先”方针,实行最严格水资源管理制度。	本项目工业生产用水重复利用率达到67.00%。	符合
		2-5.【土地资源/综合类】盘活存量建设用地,落实单位土地面积投资强度、土地利用强度等建设用地控制性指标要求,提高土地利用效率。	本项目占地面积约为27亩(18145.44m <sup>2</sup> ),项目总投资5亿元。	符合
污染物排放管控		3-1.【大气/限制类】大气环境受体敏感重点管控区内,城市建成区建设项目的施工现场出入口应当安装监控车辆出场冲洗情况及车辆车牌号码视频监控设备;合理安排作业时间,适时增加作业频次,提高作业质量,降低道路扬尘污染。	本项目拟在施工现场出入口安装监控车辆出场冲洗情况及车辆车牌号码视频监控设备;合理安排作业时间,适时增加作业频次,提高作业质量,降低道路扬尘污染。	符合
		3-2.【大气/限制类】纺织印染行业应重点加强印染和染整精加工工序 VOCs 排放控制,加强定型机废气、印花废气治理。	不项目不属于纺织印染行业。	符合
		3-3.【大气/限制类】化工行业加强 VOCs 收集处理;玻璃企业实施烟气深化治理,确保大气污染物排放达到相应行业标准要求。	本项目不属于化工及玻璃企业。	符合
		3-4.【大气/限制类】大气环境高排放重点管控区内,强化区域内制漆、皮革、纺织企业 VOCs 排放达标监管,引导工业项目聚集发展。	不项目不属于制漆、皮革和纺织企业。	符合
		3-5.【水/鼓励引导类】污水处理厂出水全面	本项目外排污水进	符合

	<p>执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准及广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）的较严值。</p>	<p>入江门高新区综合污水处理厂处理，本项目为间接排放，不设直接排污口。</p>	
	<p>3-6.【水/限制类】电镀行业执行广东省《电镀水污染物排放标准》（DB44/1597-2015），新建、改建、扩建配套电镀建设项目实行主要水污染物排放等量或减量替代。印染行业实施低排水染整工艺改造，鼓励纺织印染、电镀等高耗水行业实施绿色化升级改造和废水深度处理回用，依法全面推行清洁生产审核。</p>	<p>本项目实验中心和测试中心，涉及电镀工艺，外排废水满足江门高新区综合污水处理厂进水水质标准、《电子工业水污染物排放标准》（GB 39731-2020）与广东省《电镀水污染物排放标准》（DB44/1597-2015）中表2珠三角排放限值（其中COD<sub>Cr</sub>、SS、氨氮、总氮、总磷、石油类污染物执行排放限值的200%，总氰化物、总铜污染物执行排放限值的100%，总镍、总银污染物执行车间排放标准）较严者后排入江门高新区综合污水处理厂进行处理。本项目工业生产用水重复利用率达到67.00%。</p>	符合
	<p>3-7.【土壤/禁止类】禁止向农用地排放重金属或者其他有毒有害物质含量超标的污水、污泥，以及可能造成土壤污染的清淤底泥、尾矿、矿渣等。</p>	<p>本项目选址周边无农用地，且本项目在严格落实各项环保措施的基础上对周边土壤的影响较小。</p>	符合
环境 风险 防控	<p>4-1.【风险/综合类】企业事业单位应当按照国家有关规定制定突发环境事件应急预案，报生态环境主管部门和有关部门备案。在发生或者可能发生突发环境事件时，企业事业单位应当立即采取措施处理，及时通报可能受到危害的单位和居民，并向生态环境主管部门和有关部门报告。</p>	<p>本项目将按照国家有关规定制定突发环境事件应急预案，报生态环境主管部门和有关部门备案，定期进行风险应急人员培训与演练。</p>	符合
	<p>4-2.【土壤/限制类】土地用途变更为住宅、</p>	<p>本项目用地不涉及用</p>	符合

	公共管理与公共服务用地时，变更前应当按照规定进行土壤污染状况调查。重度污染农用地转为城镇建设用地的，由所在地县级人民政府负责组织开展调查评估。	途变更。	
	4-3.【土壤/综合类】重点监管企业应在有土壤风险位置设置防腐蚀、防泄漏设施和泄漏监测装置，依法开展自行监测、隐患排查和周边监测。	本项目厂区采取分区防渗措施，固废及危废委外处理，不会对外环境造成污染影响	符合

图9.3-2 江门市环境管控单元图

## 9.4 与相关规划相符性分析

### 9.4.1 与城市总体规划相符性分析

根据《江门市城市总体规划（2011~2020）》，江门市城市发展总目标为：积极参与珠三角地区改革发展，努力打造珠三角电力能源、先进制造业重点发展区，加快建设珠三角有侨乡特色的生态型宜居典范城市，大力发展城市商务、物流、文化创意和休闲旅游业，强化城市现代服务功能，把江门市区建设成为综合实力雄厚的、全面协调发展的、有较强辐射力和吸引力、现代化的珠江三角洲经济区西部重要城市，促进江门经济实现跨越式发展。力争在探索科学发展新模式上为全省提供示范。其中，打造珠三角先进制造业重点发展区：江门先进制造业重点发展区，要规模化发展先进制造业，大力发展生产性服务业，做大做强主导产业，打造若干具有国际竞争力的产业集群，形成新的经济增长极。

本项目位于江海产业集聚发展区内，主要为电子专用化学品生产及研发，是半导体与集成电路产业相关配套项目，电子专用化学品研发项目属于工程和技术研究和试验发展项目，符合大力发展生产性服务业的发展目标。因此，本项目的建设符合《江门市城市总体规划（2011~2020）》的要求。

### 9.4.2 与土地利用规划的符合性分析

根据本项目建设用地规划许可证（地字第 440704202200015 号），本项目用地类型为二类工业用地，根据《江门市江海区土地利用总体规划图（2010~2020 年）调整完善》，项目用地类型属于建设用地。

《江门高新技术产业开发区发展战略规划研究报告》（2010~2020 年）表明本项目属于高新区的先进制造业园，见图 9.4-1。

项目的建设符合其所处区域的土地利用规划。

图 9.4-1 江门高新技术产业园区土地利用规划图

### 9.4.3 与主体功能区划的相符性分析

根据广东省人民政府印发的《广东省主体功能区规划》（粤府[2012]120号），本项目所在的江门市江海區属于国家优化开发区域的珠三角外围片区（见图2.3-8），该区域的主要发展目标为“大力发展先进制造业，改造提升传统优势产业”。本项目的主要产品为电子专用化学品，本项目是半导体与集成电路产业相关配套项目，符合先进制造业的发展定位。因此，本项目的建设符合《广东省主体功能区规划》（粤府[2012]120号）的要求。

此外，根据《关于广东省主体功能区规划的配套环保政策》（粤环[2014]7号）要求：“优化开发区坚持环境优先，实施更严格的环保准入标准，倒逼产业转型升级，着力推进污染整治，全面改善环境质量。”，“优化开发区重点发展现代服务业、先进制造业和战略性新兴产业；禁止新建燃油火电机组和热电联供外的燃煤火电机组、炼钢炼铁、水泥熟料、平板玻璃、电解铝等项目。”，“优化开发区新建项目清洁生产应达到国际先进水平，新建产业园区应按生态工业园区标准进行规划建设，现有园区要逐步达到省绿色升级示范工业园区要求。”，“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。”

本项目外排废水满足江门高新区综合污水处理厂进水水质标准、《电子工业水污染物排放标准》（GB 39731-2020）与广东省《电镀水污染物排放标准》（DB44/1597-2015）中表2珠三角排放限值（其中COD<sub>Cr</sub>、SS、氨氮、总氮、总磷、石油类污染物执行排放限值的200%，总氰化物、总铜污染物执行排放限值的100%，总镍、总银污染物执行车间排放标准）较严者后排入江门高新区综合污水处理厂进行处理，废水排放标准满足相关要求。颗粒物、酸碱废气、有机废气、含氰废气等分别经过布袋除尘器、碱液喷淋、活性炭吸附或“碱液水喷淋+活性炭吸附”、“漂白水+氢氧化钠”喷淋塔处理达标后排放，经预测，本项目对环境空气质量的影响较小。因此，本项目的建设符合《关于广东省主体功能区规划的配套环保政策》（粤环[2014]7号）要求。

### 9.4.4 与环境保护规划的相符性分析

#### 1、与国家相关环境保护规划相符性分析

### ①与《关于加强涉重金属行业污染防控的意见》（环土壤[2018]22号）的相符性分析

文件指出“建立企事业单位重金属污染排放总量控制制度。重点行业包括重有色金属矿（含伴生矿）采选业（铜、铅锌、镍钴、锡、锑和汞矿采选业等）、重有色金属冶炼业（铜、铅锌、镍钴、锡、锑和汞冶炼等）、铅蓄电池制造业、皮革及其制品业（皮革鞣质加工等）、化学原料及化学品制造业（电石法聚氯乙烯行业、铬盐行业等）、电镀行业。重点重金属污染物包括铅、汞、镉、铬和类金属砷。对有色金属、电镀、制革行业实施清洁化改造，制革行业实施铬减量化或封闭循环利用技术改造。新、改、扩建涉重金属重点行业建设项目必须遵循重金属污染物排放“减量置换”或“等量替换”的原则，应在本省（区、市）行政区域内有明确具体的重金属污染物排放总量的来源。严格控制在优先保护类耕地集中区域新、改、扩建增加重金属污染物排放的项目。”

本项目为电子专用化学品的研发及生产项目，是半导体与集成电路产业相关配套项目，电子专用化学品研发项目属于工程和技术研究和试验发展项目，研发试验过程涉及的镀种有铜、镍、银、金、锡。根据项目原辅材料使用情况及工程分析结果，本项目不涉及新增铅、汞、镉、铬和类金属砷五种元素重金属污染物；项目位于江海产业集聚发展区中，不涉及保护类耕地的使用，因此，项目符合政策相关要求。

### ②与《关于进一步加强重金属污染防控的意见》（环固体[2022]17号）的相符性分析

文件指出“重点重金属污染物。重点防控的重金属污染物是铅、汞、镉、铬、砷、铊和锑，并对铅、汞、镉、铬和砷五种重点重金属污染物排放量实施总量控制。重点行业。包括重有色金属矿采选业（铜、铅锌、镍钴、锡、锑和汞矿采选），重有色金属冶炼业（铜、铅锌、镍钴、锡、锑和汞冶炼），铅蓄电池制造业，电镀行业，化学原料及化学制品制造业（电石法（聚）氯乙烯制造、铬盐制造、以工业固体废物为原料的锌无机化合物工业），皮革鞣制加工业等6个行业。……严格重点行业企业准入管理。新、改、扩建重点行业建设项目应符合“三线一单”、产业政策、区域环评、规划环评和行业环境准入管控要求。……加强重点行业企业清洁生产改造。加强重点行业清洁生产工艺的开发和应用。重点行业企业“十



四五”期间依法至少开展一轮强制性清洁生产审核。到 2025 年底，重点行业企业基本达到国内清洁生产先进水平。”

本项目为电子专用化学品的研发及生产项目，是半导体与集成电路产业相关配套项目，电子专用化学品研发项目属于工程和技术研究和试验发展项目，研发试验过程涉及的镀种有铜、镍、银、金、锡。根据项目原辅材料使用情况及工程分析结果，本项目不涉及新增铅、汞、镉、铬和类金属砷五种元素重金属污染物；本项目符合广东省、江门市“三线一单”的要求，项目位于江海产业集聚发展区中，因此，项目符合《关于进一步加强重金属污染防治的意见》（环固体[2022]17号）的相关要求。

## 2、与广东省相关环境保护规划相符性分析

### ①与《广东省生态环境保护“十四五”规划》（粤环[2021]10号）相符性分析 规划指出：

**加强高污染燃料禁燃区管理。**在禁燃区内，禁止销售、燃用高污染燃料；禁止新建、扩建燃用高污染燃料的设施，已建成的按要求改用天然气、电或者其他清洁能源。逐步推动珠三角高污染燃料禁燃区全覆盖，扩大东西两翼和北部生态发展区高污染燃料禁燃区范围。

**大力推进挥发性有机物（VOCs）源头控制和重点行业深度治理。**开展原油、成品油、有机化学品等涉 VOCs 物质储罐排查，深化重点行业 VOCs 排放基数调查，系统掌握工业源 VOCs 产生、处理、排放及分布情况，分类建立台账，实施 VOCs 精细化管理。在石化、化工、包装印刷、工业涂装等重点行业建立完善源头、过程和末端的 VOCs 全过程控制体系。大力推进低 VOCs 含量原辅材料源头替代，严格落实国家和地方产品 VOCs 含量限值质量标准，禁止建设生产和使用高 VOCs 含量的溶剂型涂料、油墨、胶粘剂等项目。严格实施 VOCs 排放企业分级管控，全面推进涉 VOCs 排放企业深度治理。开展中小型企业废气收集和治理设施建设、运行情况的评估，强化对企业涉 VOCs 生产车间/工序废气的收集管理，推动企业开展治理设施升级改造。推进工业园区、企业集群因地制宜统筹规划建设一批集中喷涂中心（共性工厂）、活性炭集中再生中心，实现 VOCs 集中高效处理。开展无组织排放源排查，加强含 VOCs 物料全方位、全链条、全环节密闭管理，深入推进泄漏检测与修复（LDAR）工作。

**持续推进重金属污染综合防控。**推进涉重金属行业企业重点重金属减排，动态更新涉重金属重点行业企业全口径清单。严格重点重金属环境准入，对新、改、扩建涉重金属重点行业建设项目实施重金属“减量置换”或“等量替换”。推动含有铅、汞、镉、铬等重金属污染物排放的企业开展强制性清洁生产审核，现有重金属污染物排放企业在新一轮清洁生产审核中实施提标改造。加快矿山改造升级，韶关市仁化县凡口铅锌矿及其周边、大宝山矿及其周边等区域严格执行部分重金属水污染物特别排放限值的相关规定。

**相符性分析：**本项目总投资5亿元人民币，项目建成后，生产电子专用化学品3000t/a，其中电镀系列2400t/a；显影、蚀刻系列600t/a，同时配置实验中心和测试中心：研发实验室1#、研发实验室2#、研发实验室3#、小试实验室1#、小试实验室2#、小试实验室3#、产品检验实验室、测试样品实验室、测试线1#、测试线2#。预计测试线1#样品4915.2m<sup>2</sup>/a，测试线2#样品12240m<sup>2</sup>/a，小试实验室1#样品194.4m<sup>2</sup>/a，小试实验室2#样品27.54m<sup>2</sup>/a，小试实验室3#样品镀铜晶圆样品80.07m<sup>2</sup>/a、镀镍晶圆样品42.12m<sup>2</sup>/a、镀金晶圆样品36.66m<sup>2</sup>/a、镀锡晶圆样品42.12m<sup>2</sup>/a。试验过程涉及镀种包括镀铜、镀镍、镀银、镀金、镀锡。本项目不设立分散锅炉。另外，本项目生产银光亮剂需要添加乙醇作为原料配方成分，属于高VOCs原辅材料，会产生一定量的有机废气，建设单位拟通过局部围蔽收集方式收集有机废气；本项目研发实验室1#试剂配制含有乙醇、产品检验实验室试剂使用有乙醇、乙腈，产生的有机废气采取通风橱收集，提高VOCs有效收集效率的同时，尽量减少无组织排放，并在末端设置活性炭吸附装置吸附去除VOCs，尽可能的去除VOCs，以减少VOCs的排放量。但本项目为电子专用化学品生产及研发项目，不属于溶剂型涂料、油墨、胶粘剂等项目。本项目是半导体与集成电路产业相关配套项目，电子专用化学品研发项目属于工程和技术研究和试验发展项目，研发试验过程涉及的镀种有铜、镍、银、金、锡。根据项目原辅材料使用情况及工程分析结果，本项目不涉及新增铅、汞、镉、铬和类金属砷五种元素重金属污染物。

因此，综上所述，本项目的建设符合《广东省生态环境保护“十四五”规划》（粤环[2021]10号）的相关要求。

②与《广东省土壤与地下水污染防治“十四五”规划》（粤环〔2022〕8号）

## 的相符性分析

规划要求“1. 强化空间布局与保护强化空间布局管控。严格落实“三线一单”生态环境分区管控硬约束，合理确定区域功能定位、空间布局，强化建设项目布局论证，引导重点产业向沿海等环境容量充足地区布局。强化环境硬约束推动淘汰落后产能，逐步淘汰污染严重的涉重金属、涉有机物行业企业。推动工业项目入园集聚发展，因地制宜推动金属制品业、化学原料和化学制品制造业等行业企业入园集中管理。”

本项目属于金属制品业中的金属表面处理及热处理加工，项目位于江门江海产业集聚发展区，在江门高新技术产业园区的扩大范围内，符合入园集中管理的要求。

规划要求“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控。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。”

本项目属于电子专用材料制造和工程和技术研究和试验发展项目，电子专用化学品研发试验过程涉及镀种包括镀铜、镀镍、镀银、镀金、镀锡，但不含有金属镉。本项目建成后拟根据分区防渗原则，设置相应的防腐、防渗措施，同时安装相应的监测装置及时应对事故性泄漏。

因此，本项目符合《广东省土壤与地下水污染防治“十四五”规划》的要求。

③与《广东省人民政府办公厅关于印发广东省2021年大气、水、土壤污染

防治工作方案的通知》（粤办函〔2021〕58号）的相符性分析

表 9.4-1 与粤办函〔2021〕58号的相符性分析

序号	粤办函〔2021〕58号要求	本项目	相符性
1	实施低 VOCs 含量产品源头替代工程。严格落实国家产品 VOCs 含量限值标准要求，除现阶段确无法实施替代的工序外禁止新建生产和使用高 VOCs 含量原辅材料项目。鼓励在生产和流通消费环节推广使用低 VOCs 含量原辅材料。将全面使用符合国家、省要求的低 VOCs 含量原辅材料企业纳入正面清单和政府绿色采购清单。各地级以上市要制定低 VOCs 含量原辅材料替代计划，根据当地涉 VOCs 重点行业及物种排放特征，选取若干重点行业，通过明确企业数量和原辅材料替代比例，推进企业实施低 VOCs 含量原辅材料替代。	本项目无储油库，本项目生产银光亮剂需要添加乙醇作为原料配方成分，会产生一定量的有机废气，建设单位拟通过局部围蔽收集方式收集有机废气；本项目研发实验室 1#试剂配制含有乙醇、产品检验实验室试剂使用有乙醇、乙腈，产生的有机废气采取通风橱收集，提高 VOCs 有效收集效率的同时，尽量减少无组织排放，并在末端设置活性炭吸附装置吸附去除 VOCs，尽可能的去除 VOCs，以减少 VOCs 的排放量。	符合
2	全面深化涉 VOCs 排放企业深度治理。研究将《挥发性有机物无组织排放控制标准 (GB37822-2019)》无组织排放要求作为强制性标准实施。指导企业使用适宜高效的治理技术，涉 VOCs 重点行业新建、改建和扩建项目不推荐使用光氧化、光催化、低温等离子等低效治理设施，已建项目逐步淘汰光氧化、光催化、低温等离子治理设施。指导采用一次性活性炭吸附治理技术的企业，明确活性炭装载量和更换频次，记录更换时间和使用量。推行活性炭厂内脱附和专用移动车上门脱附，指导企业做好废活性炭的密封贮存和转移，引导建设活性炭集中处理中心、溶剂回收中心，推动家具、干洗、汽车配件生产等典型行业建设共性工厂。推进汽车维修业建设共享喷涂车间，实施喷漆废气处理，使用水性、高固体份涂料替代溶剂型涂料。	本项目生产银光亮剂需要添加乙醇作为原料配方成分，会产生一定量的有机废气，建设单位拟通过局部围蔽收集方式收集有机废气；本项目研发实验室 1#试剂配制含有乙醇、产品检验实验室试剂使用有乙醇、乙腈，产生的有机废气采取通风橱收集，提高 VOCs 有效收集效率的同时，尽量减少无组织排放，并在末端设置活性炭吸附装置吸附去除 VOCs，尽可能的去除 VOCs，以减少 VOCs 的排放量。产生的 VOCs 经过二级活性炭吸附处理后经由高空排放。有机废气经收集处理后，VOCs 满足《家具制造行业挥发性有机化合物排放标准(DB44/814-2010)》第II时段排放标准限值，厂区内 VOCs (NMHC) 执行《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》(DB44/2367-2022)。	符合
3	深入推进工业污染治理。提升工业污染源闭环管控水平，实施污染源“‘三线一单’管控一规划与项目环评一排污许可证管理一环境监察与执法”的闭环管理机制。推动工业废水资源化利用，加快中水回用及再生水循环利用设施建设，选取重点用水企业开展用水审计、水效对标和节水改造，推进企业内	本项目拟按照雨污分流设置厂区雨污水管网，生活污水及生产废水经预处理达标后排入市政污水管网，进入江门高新区综合污水处理厂深度处理后排入礼乐河。本项目工业生产用水重复利用率达到 67.00%。	符合

	部工业用水循环利用，推进园区内企业间用水系统集成优化，实现串联用水、分质用水、一水多用和梯级利用。鼓励各地开展工业园区(工业集聚区)“污水零直排区”试点示范。		
4	加强工业污染风险防控。严格执行重金属污染物排放标准，持续落实相关总量控制指标。补充涉镉等重金属重点行业企业重点排查区域，更新污染源整治清单，督促责任主体制定并落实整治方案。加强工业废物处理处置，各地级以上市组织开展工业固体废物堆存场所的现场检查，重点检查防扬散、防流失、防渗漏等设施建设运行情况，发现问题要督促责任主体立即整改。	项目废水经厂区自建污水处理系统处理，外排废水满足江门高新区综合污水处理厂进水水质标准、《电子工业水污染物排放标准》（GB 39731-2020）与广东省《电镀水污染物排放标准》（DB44/1597-2015）中表2珠三角排放限值（其中COD <sub>Cr</sub> 、SS、氨氮、总氮、总磷、石油类污染物执行排放限值的200%，总氰化物、总铜污染物执行排放限值的100%，总镍、总银污染物执行车间排放标准）较严者后排入江门高新区综合污水处理厂进行处理，处理达标后排入礼乐河。本项目危险废物暂存于危废暂存间，收集后定期交由有资质危废单位处置。	相符

### 3、与江门市环境保护规划的相符性分析

#### ①与《江门市生态环保“十四五”规划》相符性分析

规划指出：

**全面推进产业结构调整。**对照省培育发展的十大战略性新兴产业集群和十大战略性新兴产业集群，立足我市现有产业基础及新兴产业未来发展趋势，坚持新兴产业与传统优势产业并重，巩固发展提升智能家电、现代轻工纺织、生物医药与健康、现代农业和食品四大战略性新兴产业集群，加快发展高端装备制造、智能机器人、激光与增材制造、安全应急与环保四大战略性新兴产业集群，培育壮大14条产业链10，全面推动产业优化升级和制造业高质量发展。实施节水、节能行动，完善水资源、能源消耗刚性约束制度。持续深入推进产业结构调整和低碳发展，以钢铁、水泥、平板玻璃等行业为重点，促使能耗、环保、质量、安全、技术达不到标准和生产不合格产品或淘汰类产能，依法依规关停退出。严格控制高耗能、高污染和资源型行业准入，新上项目要符合国家产业政策且能效达到行业领先水平，落实能耗指标来源及区域污染物削减措施。禁止新建、扩建水泥、平板玻璃、化学制浆、生皮制革以及国家规划外的钢铁、原油加工等项目。加快崖门电镀基地等8个省级循环化改造试点园区建设，打造经济持续发展、资源高效利用的示范性园区。继续深化村镇工业集聚区升级改造，打造支撑高质量发展

的优质产业载体。

**加强高污染燃料禁燃区管理。**科学制定禁煤计划，逐步扩大《高污染燃料目录》中“Ⅲ类（严格）”高污染燃料禁燃区范围，逐步推动全市高污染燃料禁燃区全覆盖。在禁燃区内，禁止销售、燃用高污染燃料；禁止新建、扩建燃用高污染燃料的设施，已建成的按要求改用天然气、电或者其他清洁能源。

**大力推进 VOCs 源头控制和重点行业深度治理。**开展成品油、有机化学品等涉 VOCs 物质储罐排查，深化重点行业 VOCs 排放基数调查，系统掌握工业源 VOCs 产生、处理、排放及分布情况，分类建立台账，实施 VOCs 精细化管理。建立完善化工、包装印刷、工业涂装等重点行业源头、过程和末端的 VOCs 全过程控制体系。加强储油库、加油站等 VOCs 排放治理，汽油年销量 5000 吨以上加油站全部安装油气回收在线监控。大力推进低 VOCs 含量原辅材料源头替代，严格落实国家和地方产品 VOCs 含量限值质量标准，禁止建设生产和使用高 VOCs 含量的溶剂型涂料、油墨、胶粘剂等项目。严格实施 VOCs 排放企业分级管控，推动重点监管企业实施 VOCs 深度治理。推动中小型企业废气收集和治理设施建设和运行情况的评估，强化对企业涉 VOCs 生产车间/工序废气的收集管理，推动企业开展治理设施升级改造。推动企业逐步淘汰低温等离子、光催化、光氧化等低效治理技术的设施，严控新改扩建企业使用该类型治理工艺。推进工业园区、企业集群因地制宜统筹规划建设一批集中喷涂中心（共性工厂）、活性炭集中再生中心，实现 VOCs 集中高效处理。开展无组织排放源排查，加强含 VOCs 物料全方位、全链条、全环节密闭管理，深入推进泄漏检测与修复（LDAR）工作。

**持续推进重金属污染综合防控。**推进涉重金属行业企业重金属减排，动态更新涉重金属重点行业企业全口径清单。严格重点重金属环境准入，对新、改、扩建涉重金属行业建设项目实施重点重金属污染物排放“减量置换”或“等量替换”。严格控制电镀行业废水排放。涉重金属污染物排放企业执行强制性清洁生产审核，新建重金属排放企业清洁生产相关指标达到国际先进水平，现有重金属污染物排放企业实施提标改造，其清洁生产限期达到国内先进水平。

**相符性分析：**本项目总投资5亿元人民币，项目建成后，生产电子专用化学品3000t/a，其中电镀系列2400t/a；显影、蚀刻系列600t/a，同时配置实验中心和

测试中心：研发实验室1#、研发实验室2#、研发实验室3#、小试实验室1#、小试实验室2#、小试实验室3#、产品检验实验室、测试样品实验室、测试线1#、测试线2#。预计测试线1#样品4915.2m<sup>2</sup>/a，测试线2#样品12240m<sup>2</sup>/a，小试实验室1#样品194.4m<sup>2</sup>/a，小试实验室2#样品27.54m<sup>2</sup>/a，小试实验室3#样品镀铜晶圆样品80.07m<sup>2</sup>/a、镀镍晶圆样品42.12m<sup>2</sup>/a、镀金晶圆样品36.66m<sup>2</sup>/a、镀锡晶圆样品42.12m<sup>2</sup>/a。试验过程涉及镀种包括镀铜、镀镍、镀银、镀金、镀锡。本项目不设立分散锅炉。另外，本项目生产银光亮剂需要添加乙醇作为原料配方成分，属于高VOCs原辅材料，会产生一定量的有机废气，建设单位拟通过局部围蔽收集方式收集有机废气；本项目研发实验室1#试剂配制含有乙醇、产品检验实验室试剂使用有乙醇、乙腈，产生的有机废气采取通风橱收集，提高VOCs有效收集效率的同时，尽量减少无组织排放，并在末端设置活性炭吸附装置吸附去除VOCs，尽可能的去除VOCs，以减少VOCs的排放量。但本项目为电子专用化学品生产及研发项目，不属于溶剂型涂料、油墨、胶粘剂等项目。本项目是半导体与集成电路产业相关配套项目，电子专用化学品研发项目属于工程和技术研究和试验发展项目，研发试验过程涉及的镀种有铜、镍、银、金、锡。根据项目原辅材料使用情况及工程分析结果，本项目不涉及新增铅、汞、镉、铬和类金属砷五种元素重金属污染物。

因此，综上所述，本项目的建设符合《江门市生态环保“十四五”规划》的相关要求。

## ②《江门市国家生态文明建设示范市创建规划(2019-2030年)》(江府(2019)35号)相符性分析

文中指出：

严格控制新建 VOCs 排放量大的项目，实施 VOCs 排放削减替代，落实新建项目 VOCs 排放总量指标来源。强化 VOCs 污染源头控制，推动实施原料替代工程。合理布局产业类型及其规模，重要饮用水水源保护敏感区内禁止建设化学制浆、印染、鞣革、重化工、电镀、有色金属冶炼等重污染项目。根据省和国家要求，市中心城区内黑臭水体基本消除黑臭现象，黑臭水体流域范围实施最严格排污许可管理制度，禁止流域内新建制浆造纸、电镀、制革、印染、印刷线路板、发酵酿造、规模化养殖的项目，以及排放含汞、砷、镉、铬、铅等重金属

和持久性有机污染物的项目，改建、扩建制革、造纸、印染、印刷线路板等行业的建设项目系统推进黑臭水体整治，采取控源截污、垃圾清理、清淤疏浚、生态修复等措施。严格控制在优先保护类耕地集中地区新建有色金属冶炼、石油加工、化工、焦化、电镀、制革等行业企业。对高噪声设备进行隔音或消音处理，减少工业噪声外泄。严格控制新建、改建、扩建增加重金属污染物排放的项目，禁止在重点区域新建、改建、扩建增加重金属污染物排放的项目。

本项目生产银光亮剂需要添加乙醇作为原料配方成分，属于高VOCs原辅材料，会产生一定量的有机废气，建设单位拟通过局部围蔽收集方式收集有机废气；本项目研发实验室1#试剂配制含有乙醇、产品检验实验室试剂使用有乙醇、乙腈，产生的有机废气采取通风橱收集，提高VOCs有效收集效率的同时，尽量减少无组织排放，并在末端设置活性炭吸附装置吸附去除VOCs，尽可能的去除VOCs，以减少VOCs的排放量。本项目位于江海产业集聚发展区内，不属于重要饮用水水源保护敏感区。研发试验过程涉及的镀种有铜、镍、银、金、锡。根据项目原辅材料使用情况及工程分析结果，本项目不涉及新增铅、汞、镉、铬和类金属砷五种元素重金属污染物，生产过程中产生废水污染物中不涉及重点重金属污染物。项目废水经厂区自建污水处理系统处理后，外排废水满足江门高新区综合污水处理厂进水水质标准、《电子工业水污染物排放标准》（GB 39731-2020）与广东省《电镀水污染物排放标准》（DB44/1597-2015）中表2珠三角排放限值（其中COD<sub>Cr</sub>、SS、氨氮、总氮、总磷、石油类污染物执行排放限值的200%，总氰化物、总铜污染物执行排放限值的100%，总镍、总银污染物执行车间排放标准）较严者后排入江门高新区综合污水处理厂进行处理，经江门高新区综合污水处理厂处理达标后排放至礼乐河。本项目选址用地类型为工业用地，用地不涉及优先保护类耕地。因此，本项目建设符合《江门市国家生态文明建设示范市创建规划（2019-2030年）》的相关要求。

### ③《江门市2021水污染防治工作方案》（江府办函〔2021〕74号）相符性分析

方案中指出：“推动工业废水资源化利用，加快中水回用及水循环利用设施建设，选取重点用水企业开展用水审计、水效对标和节水改造，推进企业内部工业用水循环利用，推进园区内企业间用水系统集成优化，实现串联用水、分质用



水、一水多用和梯级利用。推动工业废水集中处理工作，印发《江门市工业废水处理规划方案》，结合我市镇村工业园区（聚集区）升级改造，按纳入就近已有工业集中污水处理厂、自行建设工业集中污水处理厂或升级改造城镇生活污水处理厂的方式，推进我市工业废水集中处理工作。鼓励各省级以上工业园区开展“污水零直排区”试点示范工作。”

本项目工业生产用水重复利用率达到67.00%，废水经厂区自建污水处理系统处理后外排废水满足江门高新区综合污水处理厂进水水质标准、《电子工业水污染物排放标准》（GB 39731-2020）与广东省《电镀水污染物排放标准》

（DB44/1597-2015）中表2珠三角排放限值（其中COD<sub>Cr</sub>、SS、氨氮、总氮、总磷、石油类污染物执行排放限值的200%，总氰化物、总铜污染物执行排放限值的100%，总镍、总银污染物执行车间排放标准）较严者后排入江门高新区综合污水处理厂进行处理，经江门高新区综合污水处理厂处理达标后排放至礼乐河。因此，项目符合《江门市 2021 水污染防治工作方案》（江府办函〔2021〕74号）的要求。

#### ④《江门市2021年大气污染防治工作方案》（江府办函〔2021〕74号）相符性分析

方案指出：严格落实国家产品 VOCs 含量限值标准，除现阶段确无法实施替代的工序外，禁止新建生产和使用高 VOCs 含量原辅材料的项目。指导企业使用高效适宜治理技术，严控 VOCs 重点行业新建、改建和扩建项目使用光催化、光氧化、低温等离子等低效治理设施，推动现有企业逐步淘汰采用上述低效治理技术的设施。指导采用一次性活性炭吸附治理技术的企业，明确活性炭装载量和更换频次，记录更换时间和使用量。……新建天然气锅炉要采取有效脱硝措施，减少氮氧化物排放。

本项目生产银光亮剂需要添加乙醇作为原料配方成分，属于高VOCs原辅材料，会产生一定量的有机废气，建设单位拟通过局部围蔽收集方式收集有机废气；本项目研发实验室1#试剂配制含有乙醇、产品检验实验室试剂使用有乙醇、乙腈，产生的有机废气采取通风橱收集，提高VOCs有效收集效率的同时，尽量减少无组织排放，并在末端设置活性炭吸附装置吸附去除VOCs，尽可能的去除VOCs，以减少VOCs的排放量。因此，本项目的建设符合《江门市2021年大气污染防治

工作方案》的相关要求。

#### 4、与环境功能区划的相符性分析

##### ①与地表水环境功能区划的相符性分析

项目生产废水和生活污水排向为礼乐河——江门水道——潭江。根据《广东省地表水功能区划》（粤环[2011]14号），潭江（大泽下-崖门口）执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准；江门境内西江（鹤山玉桥至鹤山黄宝坑，江门氮肥厂至江门外海大桥段）执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准，其余段执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）II类标准。江门水道（江门北街水闸至新会溟祖咀）执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV类标准。根据《关于咨询江门市江海区马鬃沙河、麻园河、龙溪河地表水环境质量执行标准的复函》（江门市生态环境局江海分局，2023年7月27日），龙溪河、麻园河、马鬃沙河执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV类标准。

根据各股生产废水的性质，本项目生产废水处理系统拟采取“废水分类收集、分类预处理+其他废水综合处理达标排放”的废水处理技术思路。含镍废水、含银废水、含氰废水（包含氰电解含氰废水、喷淋塔含氰废水、含银废水处理系统出水）、初混合废水（包含一般清洗废水、脱脂废水、高有机废水、综合废水）分类收集预处理后与初期雨水混合排入本项目的混合废水处理系统进行处理，处理达标后排入江门高新区综合污水处理厂，处理达标后排入礼乐河。生产废水处理满足江门高新区综合污水处理厂进水水质标准、《电子工业水污染物排放标准》（GB 39731-2020）与广东省《电镀水污染物排放标准》（DB44/1597-2015）中表2珠三角排放限值（其中COD<sub>Cr</sub>、SS、氨氮、总氮、总磷、石油类污染物执行排放限值的200%，总氰化物、总铜污染物执行排放限值的100%，总镍、总银污染物执行车间排放标准）较严者后排入江门高新区综合污水处理厂进行处理，处理达标后排入礼乐河。生活污水经厂区三级化粪池、食堂污水经隔油沉渣池预处理达到广东省《水污染物排放限值》（DB4426-2001）第二时段三级标准、《电子工业水污染物排放标准》表1“间接排放”排放限值及江门高新区综合污水处理厂进水水质标准较严者，经市政管网排入区域市政污水管道进入江门高新区综合污水处理厂集中处理，处理达标后排入礼乐河。

经分析，纳污水体水质符合相应环境功能区划要求。

## ②与大气环境功能区划的符合性分析

根据《江门市环境保护规划》，本项目所在区域属于环境空气二类功能区，常规污染物 SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub>、PM<sub>10</sub>、PM<sub>2.5</sub>、CO、O<sub>3</sub>、TSP 执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其 2018 年修改单（生态环境部 2018 年第 29 号）的二级标准。特征污染物硫酸雾、氯化氢、TVOC、硫化氢执行《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 中表 D.1 其他污染物空气质量浓度参考限值；氰化氢参照执行前东德质量标准《大气污染物综合排放标准详解》；臭气浓度执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）新改扩建项目二级标准。

本项目营运期废气污染物主要包括：颗粒物；酸性废气（氯化氢、硫酸雾、NO<sub>x</sub>、氰化氢）；碱性废气（氨）；有机废气（VOCs）；废水处理站运行过程中产生的恶臭气体；食堂运行过程中产生的油烟颗粒物等。

### （1）有组织废气

电子专用化学品的生产过程中产生的颗粒物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，有机废气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 1 挥发性有机物排放限值中 TVOC 排放限值。

实验室运行过程中产生的废气污染物（颗粒物、氮氧化物、氯化氢、硫酸雾、氰化氢）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，有机废气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 1 挥发性有机物排放限值中 TVOC 排放限值。氨、臭气浓度执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 2 中恶臭污染物排放标准值。

测试线排放的氯化氢、硫酸雾、氰化氢执行《电镀污染物排放标准》（GB21900-2008）“表 5 新建企业大气污染物排放限值”。

油烟废气执行《饮食业油烟排放标准（试行）》（GB18483-2001），设 4 个基准灶头，属于中型型，油烟净化器最低去除效率是 75%（即处理效率≥75%）

### （2）无组织废气

未被收集的 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。未被收集处理的硫酸雾、氯化氢、氰化氢、氮氧化物、颗粒物排放执行广东省地方标准《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001)第二时段无组织排放监控点浓度限值。未被收集处理的氨、硫化氢、臭气浓度符合《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)中的表1二级新扩改建标准限值。

### ③与声环境功能区划相符性分析

根据江门市声环境功能区划,项目所在区域为3类标准适用区。3类声环境功能区指以工业生产、仓储物流为主要功能,需要防止工业噪声对周围环境产生严重影响的区域,即昼间:65dB(A),夜间:55dB(A)。

由噪声预测结果可知,在严格采取合理可行的噪声防治措施的前提下,可确保厂界噪声达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)3类标准的要求,符合区域声环境功能规划的要求。

## 5、与《江海产业集聚发展区规划环境影响报告书》(江环函〔2022〕245号)的相符性分析

根据《江海产业集聚发展区规划环境影响报告书》(江环函〔2022〕245号)中的生态环境准入清单进行对照,详见表9.4-2,与《江海产业集聚发展区规划环境影响报告书》审查意见相符性分析见表9.4-3,本项目的建设基本符合《江海产业集聚发展区规划环境影响报告书》的空间布局管控、污染物排放管控、环境风险管控和能源资源利用的要求。规划区的总量控制指标详见表9.4-4。

表 9.4-2 江海产业集聚发展区未审查区域生态环境准入清单

清单类型	准入要求	本项目与准入清单的相符性分析	相符性
空间布局管控	<p>1、产业集聚发展区未审查区域重点发展符合规划定位的电子电器、机电制造、汽车零部件、新能源、新材料等产业,加快传统产业转型升级步伐,全面提升产业集群绿色发展水平。</p> <p>2、项目应符合现行有效的《产业结构调整指导目录》、《市场准入负面清单》等相关产业政策的要求,原则上不得引进与规划主导产业无关且高耗能、高耗水及污染排放量大的工业建设项目,依法依规关停落后产能。</p> <p>3、现有项目及新建、改建、扩建项目不得</p>	<p>1、本项目属于电子专用材料制造业,符合产业集聚发展区未审查区域的产业定位。</p> <p>2、根据《产业结构调整指导目录》(2019年本)、《国家发展改革委关于修改产业结构调整指导目录(2019年本)的决定》(国家发展和改革委员会令 第49号),本项目不属于限制类、淘汰类,属于允许类。根据《市场准入负面清单》(2022年版)、《江门市投资</p>	符合

清单类型	准入要求	本项目与准入清单的相符性分析	相符性
	<p>排放持久性有机污染物或汞、铬、六价铬重金属。禁止新建、扩建燃煤燃油火电机组和企业自备电站；不再新建燃煤锅炉，逐步淘汰生物质锅炉、集中供热管网覆盖区域内的分散供热锅炉。禁止新建、扩建水泥、平板玻璃、化学制浆、生皮制革以及国家规划外的钢铁、原油加工乙烯生产、造纸、除特种陶瓷以外的陶瓷、有色金属冶炼等项目。</p> <p>4、严格生产空间、生活空间、生态空间管控。工业企业禁止选址生活、生态空间，生产空间禁止建设居民住宅、医院、学校等敏感建筑。与集中居住区临近的区域应合理设置控制开发区域（产业控制带），产业控制带内优先引进无污染的生产性服务业，或可适当布置废气排放量小、工业噪声影响小的产业，见附图 20。</p> <p>5、禁止在居民区、幼儿园、学校、医院、疗养院、养老院等周边新建、改建、扩建可能造成土壤污染的建设项目；环境敏感用地内禁止新建储油库项目；禁止在西江干流最高水位线水平外延 500 米范围内新建、扩建废弃物堆放场和处理场。</p> <p>6、有电镀工艺的电路板企业生产车间、污染防治设施、危险化学品储存设施等与居民楼、学校、医院等环境敏感点设置不低于 100 米环境防护距离。</p> <p>7、纳入建设用地土壤风险管控和修复名录地块，不得作为住宅、公共管理与公共服务设施用地。</p>	<p>准入禁止限制目录》（2018 年本），本项目不属于禁止或限制类项目。因此，本项目的建设符合国家相关产业政策。</p> <p>3、本项目不排放持久性有机污染物或汞、铬、六价铬重金属。本项目不新建锅炉。本项目不属于水泥、平板玻璃、化学制浆、生皮制革以及国家规划外的钢铁、原油加工乙烯生产、造纸、除特种陶瓷以外的陶瓷、有色金属冶炼等项目。</p> <p>4、本项目位于生产空间内。</p> <p>5、本项目生产中严格落实废水收集、治理措施，废水处理达标后排放。并设置 3 个事故应急池，厂区废水处理设施故障或发生火灾爆炸事故时，将废水处理设施超标出水、消防废水转移至事故应急水池暂存，故障、事故解除后妥善处理，禁止将未经有效处理的废污水外排。生产中加强废水收集、输送管道巡检，发现破损后采取堵截措施，将泄漏的废污水控制在厂区范围内，并妥善处理、修复受到污染的土壤。危险废液贮存仓库、废水处理站等易产生事故泄露区域全部按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）的要求落实防渗。厂区其他各区域均按照分区防渗要求，进行防渗。同时通过大气污染控制措施，加强废气治理设施检修、维护，使大气污染物得到有效处理，确保各污染物达标排放，杜绝事故排放的措施减轻大气沉降影响。本项目通过采取以上措施，可有效防止对土壤环境造成明显不良影响。</p> <p>6、本项目与最近的敏感点中东</p>	

清单类型	准入要求	本项目与准入清单的相符性分析	相符性
		<p>村相距 700m，与西江干流最近距离为 1688m。</p> <p>7、本项目地块不作为住宅、公共管理与公共服务设施用地。</p>	
<p>污染物排放管控</p>	<p>1、集聚区未审查区域各项污染物排放总量不得突破本规划环评核定的污染物排放总量管控要求。</p> <p>2、加快推进集聚区实施雨污分流改造，推动区域污水管网全覆盖、全收集、全处理以及老旧污水管网改造和破损修复；新建区域污水收集管网建设要与集聚区发展同步规划、同步建设；尽快启动高新区污水处理厂排污专管的升级、改造工程。</p> <p>3、高新区污水处理厂、江海污水处理厂废水排放执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18919-2002）一级 A 标准和《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段一级标准的较严者。从改善区域水体环境质量角度出发，建议江海区提高区域环境综合整治力度，适时启动江海污水处理厂、高新区污水处理厂的扩容及提标改造，建议将来排水主要污染物达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV类标准。</p> <p>4、对于涉及配套电镀的线路板项目，线路板企业应优先考虑在厂区内对其一般清洗废水、综合废水进行回用，作为中水回用处理系统的原水，厂区中水回用率不得低于 40%。</p> <p>5、严格限制产生和排放有毒有害大气污染物的建设项目；加强涉 VOCs 项目生产、输送、进出料等环节无组织废气的收集和有效处理，强化有组织废气综合治理；严大力推进低 VOCs 含量原辅材料源头替代，禁止建设生产和使用高 VOCs 含量的溶剂型涂料、油墨、胶粘剂等项目；涉及 VOCs 无组织排放的企业执行《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44/2367-2022）规定；涉 VOCs 重点行业逐步淘汰光氧化、光催化、低温等离子等低效治理设施，鼓励企业采用多种技术的组合工艺，提高 VOCs 治理效率，鼓</p>	<p>1、本项目的污染物排放总量表详见“三、区域环境质量现状、环境保护目标及评价标准 总量控制指标”章节，未超过规划环评核定的污染物排放总量管控要求。</p> <p>2、本项目实施雨污分流，项目废水经厂区自建污水处理系统处理，外排废水满足江门高新区综合污水处理厂进水水质标准、《电子工业水污染物排放标准》（GB 39731-2020）与广东省《电镀水污染物排放标准》（DB44/1597-2015）中表 2 珠三角排放限值（其中 COD<sub>Cr</sub>、SS、氨氮、总氮、总磷、石油类污染物执行排放限值的 200%，总氰化物、总铜污染物执行排放限值的 100%，总镍、总银污染物执行车间排放标准）较严者后排入江门高新区综合污水处理厂进行处理。</p> <p>3、/</p> <p>4、本项目不属于线路板项目，由于项目产生的一般清洗废水、综合废水水量较少，考虑到经济技术可行性，因此项目不单独设置中水回用系统对其进行处理回用。</p> <p>5、本项目生产银光亮剂需要添加乙醇作为原料配方成分，属于高 VOCs 原辅材料，会产生一定量的有机废气，建设单位拟通过整室负压收集方式收集有机废气；本项目研发实验室 1#试剂配制含有乙醇，产生的有机废气采取通风橱收集，提高 VOCs 有效收集效率的同时，</p>	<p>相符</p>

清单类型	准入要求	本项目与准入清单的相符性分析	相符性
	<p>励现有该类项目搬迁退出。</p> <p>6、现有燃气锅炉执行《锅炉大气污染物排放标准》（DB 44/765-2019）表 2 排放标准，新建燃气锅炉废气中氮氧化物执行《锅炉大气污染物排放标准》（DB 44/765-2019）表 3 大气污染物特别排放限值，颗粒物、二氧化硫指标特别排放标准（表 3）的执行范围、时间按区域正式发布方案执行；新改建的工业窑炉，如烘干炉、加热炉等，颗粒物、二氧化硫、氮氧化物排放限值分别不高于 30、200、300 毫克/立方米。</p> <p>7、产生固体废物（含危险废物）的企业须配套建设符合规范且满足需求的贮存场所，固体废物（含危险废物）贮存、转移过程中应配套防扬散、防流失、防渗漏及其它防止污染环境的措施。</p> <p>8、在可核查、可监管的基础上，新建项目原则上实施氮氧化物等量替代，VOCs 两倍削减量替代。新、改、扩建重金属重点行业建设项目必须有明确具体的重金属污染物排放总量来源，且遵循“减量置换”或“等量替换”的原则。</p> <p>9、现有未完善环评审批、竣工环保验收手续的企业，责令停产整顿并限期改正。</p>	<p>尽量减少无组织排放，并在末端设置两级活性炭吸附装置吸附去除 VOCs，尽可能的去除 VOCs，以减少 VOCs 的排放量。本项目厂区内 VOCs（NMHC）执行《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44/2367-2022），但本项目为电子专用化学品生产及研发项目，不属于溶剂型涂料、油墨、胶粘剂等项目，因此符合污染物排放管控。</p> <p>6、本项目不新增锅炉，拟设置的加热炉采用电加热炉。</p> <p>7、本项目设置有危废暂存间、一般固废仓库，并设置有相应的防腐防渗措施。</p> <p>8、本项目为新建项目，会产生挥发性有机物和氮氧化物，建议生态环境主管部门对氮氧化物实行等量替代，VOCs 两倍削减替代。</p> <p>9、项目为新建项目，且不存在未批先建的情况。</p>	
环境风险防控	<p>1、应建立企业、集聚区、区域三级环境风险防控体系，加强集聚区及入园企业环境应急设施整合共享，建立有效的拦截、降污、导流、暂存等工程措施，防止泄漏物、消防废水等进入集聚区外环境。建立集聚区环境应急监测机制，强化集聚区风险防控。</p> <p>2、生产、使用、储存危险化学品或其他存在环境风险的入区项目应配套有效的风险防范措施，并根据国家环境应急预案管理的要求编制环境风险应急预案，防止因渗漏污染地下水、土壤，以及因事故废水直排污染地表水体。</p> <p>3、建设智能化环保管理监控平台，监控区内重点污染企业的用水、用电、排污等情况。建立健全环境质量监测、环境风险防控、突发环境事件应急等环保管理制度。</p>	<p>本项目设置有相应的风险防范措施。详见风险专章。</p>	相符

清单类型	准入要求	本项目与准入清单的相符性分析	相符性
	<p>4、规模以上大气污染企业需制定企业环境风险管理策略，细化落实到企业各工艺环节，按照“一企一策”原则确定有效的事故风险防范和应急措施。区域内企业优先纳入区域污染天气应急应对管控清单。</p> <p>5、土地用途变更为住宅、公共管理与公共服务用地时，变更前应当按照规定进行土壤污染状况调查。</p> <p>6、重点监管企业应在有土壤风险位置设置防腐蚀、防泄漏设施和泄漏监测装置，依法开展自行监测、隐患排查和周边监测。</p>		
能源资源利用	<p>1、盘活存量建设用地，落实单位土地面积投资强度、土地利用强度等建设用地控制性指标要求，提高土地利用效率。</p> <p>2、集聚区内新引进有清洁生产审核标准的行业，项目清洁生产水平应达到一级水平。</p> <p>3、贯彻落实“节水优先”方针，实行最严格水资源管理制度。对纳入取水许可管理的单位和公共供水管网内月均用水量 5000 立方米以上的非农业用水单位实行计划用水监督管理。</p> <p>4、逐步淘汰集中供热管网覆盖区域内的分散供热锅炉。</p> <p>5、在禁燃区内，禁止销售、燃用高污染燃料；禁止新、扩建燃用高污染燃料的设施，已建成的高污染燃料设施应当改用天然气、页岩气、液化石油气、电等清洁能源。</p> <p>6、科学实施能源消费总量和强度“双控”，新建高能耗项目单位产品（产值）能耗达到国际国内先进水平，实现煤炭消费总量负增长。</p>	<p>1、项目用地面积约 27 亩，项目总投资额为 50000 万元，项目投资强度达 1852 万元/亩以上。</p> <p>2、本项目为电子专用材料制造行业，无清洁生产审核标准。</p> <p>3、本项目工业生产用水重复利用率达到 67.00%。</p> <p>4、本项目不新增锅炉。</p> <p>5、项目所用能源皆为电源。</p> <p>6、本项目不属于高能耗企业。</p>	相符



表9.4-3 本项目与规划环评审查意见的相符性分析

序号	规划环评审查意见	本项目	相符性
1	对规划布局和规模提出有针对性的调整建议，加强对园区及周边环境敏感区的保护，在企业与环境敏感区之间合理设置防护距离，确保敏感区环境功能不受影响。	本项目2#楼设置有电镀工艺，与最近的居民楼中东村约为806米，满足规划环评中“有电镀工艺的电路板企业生产车间、污染防治设施、危险化学品储存设施等与居民楼、学校、医院等环境敏感点设置不低于100米环境防护距离”的要求。	相符
2	对污水处理提出可操作性的建议，完善雨污分流。江海应尽快编制区域水环境整治方案，推进水环境整治，改善水环境质量。	本项目拟按照雨污分流设置厂区雨污水管网，生活污水及生产废水经预处理达标后排入市政污水管网，进入江门高新区综合污水处理厂深度处理后排入礼乐河。	相符
3	加强区域环境风险管理与环境应急措施建设，对危险废物暂存及处理处置去向提出建议。	化学品仓库、生产车间、储罐区、危废间、污水站等区域进行防渗，并进行三级防护措施，配备完好的消防以及事故应急系统，并制定应急预案。本项目拟于2#楼1F设置3个共634m <sup>3</sup> 的事故应急池用于收集事故状态下的生产废水、消防废水，防止未经处理的废水、污水排到外环境。本项目在2#楼4F设置面积为256m <sup>2</sup> 仓库作为危废暂存间。	相符
4	对不符合规划的现有企业应提出环境整改建议。	/	相符

表9.4-4 规划区总量控制指标一览表 单位：t/a

要素类型	污染物	规划环评的总量限值	已批在建项目排放量	规划区剩余排放量	本项目新增排放总量
水污染物	废水量（万 t/a）	2237.95	717.37	1520.58	1.372635
	废水量（t/d）	65492	22036.75	43455.25	41.595
	COD	809.517	322.59	486.927	1.82
	氨氮	114.606	53.06	61.546	0.10
	总磷	9.674	3.58	6.094	0.02
大气污染物	SO <sub>2</sub>	550.228	545.21	5.018	/
	NO <sub>x</sub>	1097.043	1074.44	22.603	0.001824
	颗粒物	526.472	410.54	115.932	0.0285142
	VOCs（有组织）	196.345	142.84	53.505	0.020688
	VOCs（无组织）	292.947	161.574	131.373	0.033724
	VOCs 合计	489.292	304.414	184.878	0.054412

综上所述，本项目与《江海产业集聚发展区规划环境影响报告书》相符。

## 9.5 与其他相关文件的符合性分析

### 1、与《广东省水污染防治条例》相符性分析

根据《广东省水污染防治条例》（广东省第十三届人民代表大会常务委员会公告（第73号））的规定，“实行重点水污染物排放总量控制制度。……地表水Ⅰ、Ⅱ类水域，以及Ⅲ类水域中的保护区、游泳区，禁止新建排污口，已建成的排污口应当实行污染物总量控制且不得增加污染物排放量；饮用水水源保护区内已建的排污口应当依法拆除。……禁止在饮用水水源一级保护区内新建、改建、扩建与供水设施和保护水源无关的建设项目；禁止在饮用水水源二级保护区内新建、改建、扩建排放污染物的建设项目”。

本项目位于江门市江海区高新区R地段04-2沙河东路东侧江睦路西侧地块，不属于饮用水源保护区范围内。本项目建成后，全厂生产废水和生活污水处理达标后排入江门高新区综合污水处理厂集中处理，废水污染物总量控制指标纳入各污水处理厂统筹安排，不再另行申请。项目纳污水体为礼乐河，废水排放口不在江门市和中山市现行的饮用水源保护区范围内，纳污水体及周边小河流受水闸控制，通过水闸控制确保礼乐河和周边其他小河流不进入西江。因此，本项目建设符合《广东省水污染防治条例》的相关要求。

### 2、与《广东省水污染防治行动计划实施方案》（粤府[2015]131号）、《江门市水污染防治行动计划实施方案》（江府〔2016〕13号）相符性分析

《广东省水污染防治行动计划实施方案》（粤府[2015]131号）文中指出“新建、改建、扩建上述行业（造纸、焦化、氮肥、有色金属、印染、农副食品加工、原料药制造、制革、农药、电镀等行业）建设项目实行主要污染物排放等量或减量置换。……东江、西江、北江和韩江等供水通道敏感区内禁止建设化学制浆、印染、鞣革、重化工、电镀、有色、冶炼等重污染项目，干流沿岸严格控制石油加工、化学原料和化学制品制造、医药制造、化学纤维制造、有色金属冶炼、纺织印染等项目环境风险。……实施造纸、焦化、氮肥、有色金属、印染、农副食品加工、原料药制造、制革、农药、电镀等行业清洁化改造。……严格控制水污染严重地区和供水通道敏感区域高耗水、高污染行业发展，新建、改建、扩建涉水建设项目实行主要污染物和特征污染物排放减量置换。”

《江门市水污染防治行动计划实施方案》（江府〔2016〕13号）文中指出“（六）

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，西江、潭江等供水通道敏感区内禁止建设化学制浆、印染、鞣革、重化工、电镀、有色、冶炼等重污染项目，干流沿岸严格控制石油加工、化学原料和化学制品制造、医药制造、化学纤维制造、有色金属冶炼、纺织印染等项目环境风险。”

相符性分析：本项目生产电子专用化学品 3000t/a，其中电镀系列 2400t/a；显影、蚀刻系列 600t/a，同时配置实验中心和测试中心：研发实验室 1#、研发实验室 2#、研发实验室 3#、小试实验室 1#、小试实验室 2#、小试实验室 3#、产品检验实验室、测试样品实验室、测试线 1#、测试线 2#。预计测试 1#样品 4915.2m<sup>2</sup>/a，测试线 2#样品 12240m<sup>2</sup>/a，小试实验室 1#样品 194.4m<sup>2</sup>/a，小试实验室 2#样品 27.54m<sup>2</sup>/a，小试实验室 3#样品 80.07m<sup>2</sup>/a、镀镍晶圆样品 42.12m<sup>2</sup>/a、镀金晶圆样品 36.66m<sup>2</sup>/a、镀锡晶圆样品 42.12m<sup>2</sup>/a。试验过程涉及镀种包括镀铜、镀镍、镀银、镀金、镀锡。本项目建设后生产废水经自建污水处理系统处理后排入江门高新区综合污水处理厂集中处理，厂内工业生产用水重复利用率达到 67.00%。本项目生活污水、生产废水排水去向为礼乐河——江门水道——潭江，本项目排污口不在潭江、西江供水通道上。本项目的建设符合《广东省水污染防治行动计划实施方案》（粤府[2015]131 号）、《江门市水污染防治行动计划实施方案》（江府〔2016〕13 号）的相关要求。

### 3、与饮用水水源保护区区划相符性分析

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）、《关于江门市区西江生活饮用水地表水源保护区调整划定方案的批复》（粤府函[2004]328号）、《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）、《广东省人民政府关于调整中山市部分饮用水水源保护区的批复》（粤府函[2020]229号），本项目生产废水经处理后经厂内自建废水处理系统处理后排入江门高新区综合污水处理厂，处理达标后排入礼乐河。江门高新区综合污水处理厂排放口位于礼乐河，纳污水体及周边小河流受水闸控制，通过水闸控制确保礼乐河和周边小河流不进入西江；污水排放口距潭江约21公里，且潭江取水口位于礼乐河汇入潭江的上游约30公里。

废水排水口不在江门市和中山市现行的饮用水源保护区水陆域范围内，对饮用水源保护区水环境影响可接受。

#### 4、与《重点行业挥发性有机物综合治理方案》的相符性分析

方案中提出“在技术成熟的行业，推广使用低VOCs含量油墨和胶粘剂，重点区域到2020年年底前基本完成。……加强设备与场所密闭管理。含VOCs物料应储存于密闭容器、包装袋，高效密封储罐，封闭式储库、料仓等。含VOCs物料转移和输送，应采用密闭管道或密闭容器、罐车等。含VOCs物料生产和使用过程，应采取有效收集措施或在密闭空间中操作。……采用一次性活性炭吸附技术的，应定期更换活性炭，废旧活性炭应再生或处理处置。采用吸附处理工艺的，应满足《吸附法工业有机废气治理工程技术规范》要求。”

本项目生产银光亮剂需要添加乙醇作为原料配方成分，会产生一定量的有机废气，属于高VOCs原辅材料，建设单位拟通过局部围蔽收集方式收集有机废气；本项目研发实验室1#试剂配制含有乙醇、产品检验实验室试剂使用有乙醇、乙腈，产生的有机废气采取通风橱收集，提高VOCs有效收集效率的同时，尽量减少无组织排放，并在末端设置活性炭吸附装置吸附去除VOCs，尽可能的去除VOCs，以减少VOCs的排放量。产生的VOCs经过活性炭吸附处理后经由高空排放。有机废气经收集处理后，有组织有机废气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1挥发性有机物排放限值中TVOC排放限值，未被收集的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。因此，本项目符合《重点行业挥发性有机物综合治理方案》。

#### 5、与《中山市空气质量全面达标规划》相符性分析

规划指出“以生态文明建设为引领，以改善大气环境质量为核心，着力解决以颗粒物（PM<sub>2.5</sub>和PM<sub>10</sub>）为重点、兼顾O<sub>3</sub>的大气污染问题，更加突出结构优化调整、污染源头防控和全过程监管，继续提高环保标准，严格环保执法，继续深化大气污染源治理，落实政府、企业、公众大气环境保护责任，着力提升大气环境管理的系统化、科学化、法治化、精细化和信息化水平，为在更高水平上全面建成小康社会和绿色、低碳的生态之城提供坚实的大气环境质量保障。……20、实施建设项目大气污染物减量替代：建设项目实施VOCs排放两倍削减量替代，

对VOCs指标实行动态管理，严格控制区域VOCs排放量。严格限制建设化工、包装印刷、工业涂装等涉VOCs排放项目。21、推广应用低VOCs原辅材料：在涂料、胶粘剂、油墨等行业实施原料替代工程。重点推广使用低VOCs含量、低反应活性的原辅材料和产品，到2020年，印刷、家具制造、工业涂装重点工业企业的低毒、低（无）VOCs含量、高固份原辅材料使用比例大幅提升。”

本项目生产银光亮剂需要添加乙醇作为原料配方成分，属于高VOCs原辅材料，会产生一定量的有机废气，建设单位拟通过局部围蔽收集方式收集有机废气；本项目研发实验室1#试剂配制含有乙醇、产品检验实验室试剂使用有乙醇、乙腈，产生的有机废气采取通风橱收集，提高VOCs有效收集效率的同时，尽量减少无组织排放，并在末端设置活性炭吸附装置吸附去除VOCs，尽可能的去除VOCs，以减少VOCs的排放量。产生的VOCs经过活性炭吸附处理后经由高空排放。有机废气经收集处理后，有组织有机废气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1挥发性有机物排放限值中TVOC排放限值，未被收集的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。但本项目为电子专用化学品生产及研发项目，不属于涂料、胶粘剂、油墨等行业，因此符合区域布局管控。

综上所述，本项目的建设符合《中山市空气质量全面达标规划》(中环[2020] 224号)要求。

## 9.6 小结

本项目建设内容符合国家及地方产业政策；选址符合地区环境保护规划，符合所在地块土地利用规划；符合相关法律法规的要求。在施工建设和运营过程中产生的环境影响经采取相应的污染防治措施治理后，环境影响程度可接受。在确保各种污染防治措施正常运转和污染物达标排放，认真落实“三同时”制度的条件下，从环境保护角度出发，本项目的建设是可行的。

# 10 环境影响经济损益分析

环境影响经济损益分析即是针对项目的性质和当地的具体情况，确定环境影响因子，从而对项目环境影响范围内的环境影响总体作出经济评价。根据理论发展和多年的实际经验，任何工程都不可能对所有环境影响因子作出经济评价，因此环境影响经济损益分析的重点，是对工程的主要环境影响因子作出投资费用和经济损益的评价，即项目的环境保护措施投资估算（即费用）和经济效益、环境效益和社会效益（即效益）以及项目环境影响的费用—效益总体分析评价。

## 10.1 环境保护投资效益分析

### 10.1.1 环境保护投资及比例分析

根据可持续发展的要求，环保应与社会经济协调发展，建设项目应加强环境保护工作，防止污染环境和影响项目周围环境质量，同时做好污染源的治理工作。本项目建成运行后，项目各类污染防治措施环保投资估算汇总见表10.1-1。本项目总投资为5亿元，环保投资1000万元，占总投资的2%。

表 10.1-1 本项目环保治理措施及投资估算一览表

序号	项目	污染源	污染治理措施	投资（万元）
1	废水	生产废水、生活污水	污水处理站（生产废水混合废水系统等）	400
2	废气	氯化氢、硫酸雾、VOCs、氰化氢、颗粒物、氮氧化物、氨	1套“布袋除尘器+两级活性炭吸附”装置，1套“布袋除尘器”装置，1套“氢氧化钠喷淋”装置，1套二级“漂白水+氢氧化钠喷淋”装置，1套“氢氧化钠喷淋+活性炭吸附”装置，1套油烟净化器。食堂油烟废气排气筒高度为42m，位于3#楼楼顶，其余废气装置都设置于2#楼楼顶，排气筒高度为50m	300
3	噪声	设备噪声	消声器、减震垫、隔声墙、隔声罩	50
4	固废	固废	危废暂存间；危废收集、运输、处置；生活垃圾及一般固废处理	50
5	地下水	防渗	2#楼	100
6	环境管理	环境风险、管理与培训	风险应急预案、环评、环境监理、环境监测、环保人员培训等	100
合计				1000

### 10.1.2 营运期环境保护运转费用

本项目投产后环境保护运转费用主要包括“三废”处理设施的运转费、折旧费、排污费和环保监测等管理费（包括工资和业务费）。根据国内同类项目的环保费用开支情况，结合本项目的实际情况，初步估算本工程建成投产后每年的环境保护运转费用开支约为 100 万人民币。

### 10.1.3 环境投资的环境效益分析

本项目建成后，通过环保设施的运行可有效控制生产过程中排放的污染物，实现污染物“达标排放”和“总量控制”的要求。生产废水处理满足江门高新区综合污水处理厂进水水质标准、《电子工业水污染物排放标准》（GB 39731-2020）与广东省《电镀水污染物排放标准》（DB44/1597-2015）中表 2 珠三角排放限值（其中 COD<sub>Cr</sub>、SS、氨氮、总氮、总磷、石油类污染物执行排放限值的 200%，总氰化物、总铜污染物执行排放限值的 100%，总镍、总银污染物执行车间排放标准）较严者后排入江门高新区综合污水处理厂进行处理，处理达标后排入礼乐河。生产过程中产生的 VOCs、颗粒物、硫酸雾、氯化氢、氰化氢、氮氧化物、氨等经收集后，通过废气处理装置处理后于 42/50m 高排气筒排放，少量废气无组织排放，不会对项目内部及周围大气环境造成明显不利的影响。生产过程中产生的危险废物交由有危废资质单位处置，实现零排放。因此，本项目采取环保措施后“三废”排放量较少，环保投资效果显著。

## 10.2 经济效益与环境效益的简要分析

### 10.2.1 环境经济损失

资源损失：该项目资源损失主要是生产过程中，产生的废品以及使用的原辅材料的跑、冒、滴、漏而造成的损失。原料和产品的流失量与员工的操作水平、清洁生产水平以及环保管理措施是否有效落实等因素有关，其情况较为复杂，不确定因素多，无法精确计算，但根据国内同类项目类比分析，通过加强管理，其流失量很小。

环境影响损失：该项目的环境影响主要有以下几个方面：地表水环境、大气环境和声环境等。从本报告的环境影响预测评价的结果可知，该项目在正常营运期间环境影响较少，对周围环境造成的影响不大。

环境补偿性损失：环境补偿性损失主要包括排污费、污染赔偿费、事故处理费和罚款等。

## 10.2.2 经济、社会效益和环境效益

### 1、经济效益

项目建成后，年产电子专用化学品 3000t/a，其中电镀系列 2400t/a；显影、蚀刻系列 600t/a。产品主要利用于半导体与集成电路产业。至今为止，集成电路多用于科技含量较高的专业领域，如 5G、人工智能、智能网联汽车、工业互联网、超高清视频等产业对半导体及集成电路的需求快速增长。本项目产品作为集成电路引线框架制作的重要化学品，是制作集成电路不可或缺的重要组成部分，其市场需求可见一斑。项目投产后，预计年产值可达 6 亿元，利润可达 1000 万。故本项目产品的经济效益是显著的。

### 2、环境效益

本项目采取了建设废水、废气处理设施等环境保护措施后的环境效益，主要体现在环境质量得到适当的保护，可使污染物排放大大减少，环境效益较好。具体有以下几个方面：

(1) 本项目生产废水处理系统拟采取“废水分类收集、分类预处理+其他废水综合处理达标排放”的废水处理技术思路。含镍废水、含银废水、含氰废水（包含氰电解含氰废水、喷淋塔含氰废水、含银废水处理系统出水）、初混合废水（包含一般清洗废水、脱脂废水、高有机废水、综合废水）分类收集预处理后与初期雨水混合排入本项目的混合废水处理系统进行处理，处理后的出水排放标准执行江门高新区综合污水处理厂进水水质标准、《电子工业水污染物排放标准》（GB 39731-2020）与广东省《电镀水污染物排放标准》（DB44/1597-2015）中表 2 珠三角排放限值（其中 COD<sub>Cr</sub>、SS、氨氮、总氮、总磷、石油类污染物执行排放限值的 200%，总氰化物、总铜污染物执行排放限值的 100%，总镍、总银污染物执行车间排放标准）较严者后，经市政管网排入江门高新区综合污水处理厂集中处理，处理达标后排入礼乐河。

(2) 针对不同的废气类型和污染物浓度采用合理有效的大气污染防治措施，确保各类大气污染达标排放。

(3) 本项目建成运行后产生的含镍废液、含氰废液、含铜废液、含银废液、



废蚀刻液、高酸废液、实验废液、含锡废液、废化学包装容器、含金属离子交换树脂、废离子交换树脂、废 RO 膜、含银污泥、综合污水处理污泥、含镍污泥、废活性炭、废矿物油、实验室废一次性耗材等危险废物，拟交给具有危险废物处置资质的单位收集处理，其余一般垃圾由环卫部门收集处理，可防止二次污染的产生，降低对环境的影响。

(4) 在本项目产生噪声较大的设备均采取隔音、消音和降音等措施，降低对项目周围声环境的影响。

### 3、社会效益

(1) 带动产业发展，增加税收

本项目的建设满足江门江海集聚发展区发展的需求，它有利于促进产业结构调整、完善产业链。项目运营后，可提高国家和地方财政收入，预计可提供年税收 2160 万以上，增强江海区经济实力，有效的促进当地的发展。

(2) 增加社会就业率，提高当地居民收入及生活质量

项目投产后，每年上缴的税金可提高国家和地方的财政收入，改善当地经济环境和基础建设，增强所在区域的经济实力，有效地促进当地公益事业的发展。项目投产后，能提高当地劳动力资源的合理配置，可直接提供劳动就业岗位 200 个，解决部分下岗职工的再就业问题，还能增加当地第三产业的服务量和服务范围，增加居民的收入，同时还能缩小当地居民间的收入差距，改善居民的日常生活水平和生活质量，刺激消费，有利于社会稳定发展。

(3) 改善区域基础设施、促进相关产业发展

项目建设完成后，能够增加当地基础设施的使用量，改善基础设备配套条件和配套水平，提高城市整体服务功能，加快城市化建设，具有良好的经济效益和社会效益；同时，能够增加商业机会、饮食服务业设施，形成商业服务网点，全面提高厂区周围服务水平和消费水平。项目建设还将进一步带动当地其它相关行业，如交通运输、能源、机加工维修、餐饮服务等业的发展，并间接增加劳动就业人员，有利于促进当地经济的发展。

综上所述，本项目工程总投资5亿元，其中环保投资为1000万元。拟建项目对周边环境的影响不大，而产生的综合效益（经济效益和社会效益）则较为明显。因而，从环境影响经济损益分析，本项目的建设是可行的。

# 11 环境管理及监测计划

环境监测工作可以及时反映环境污染状况，为环境管理和污染防治提供依据。该项工作由行政主管部门的环境监测站对项目的排污状况和处理设施进行监测性监察、技术指导和考核。

## 11.1 环境管理

### 11.1.1 机构设置

本项目在建设完成后，应在内部继续完善相应的环境管理职能科室或归口部门，设一名副经理负责本项目环境保护工作，并确定一两名专职环境管理和监测人员，负责本项目日常的环境管理和监测任务，对企业的大气、水、噪声污染以及风险事故进行监督管理。同时，将各项指标落实完善，保证各环保措施有效落实。

### 11.1.2 管理职能

项目环境管理机构的主要职能有负责贯彻实施国家环保法律和有关地方环保法令，并结合企业的实际情况指定公司内部的环保规章制度；负责兼管各类污染物处理设施的正常运转；在环保主管部门的指导下组织进行环境监测工作并及时向上级汇报；负责环境监测资料的积累和档案建立工作。

### 11.1.3 环境管理规章制度

建设项目应制定完善的环境管理规章制度，以便于环境管理工作的实施、检查、考核。相应的环境管理规章制度包括：

- (1) 环保岗位责任制度；
- (2) 环境管理监督检查制度；
- (3) 环境污染事故调查与应急处理制度；
- (4) 环保设施与设备运转与监督管理制度；
- (5) 危险废物运输、贮存、处置管理制度；
- (6) 清洁生产管理制度；

## 11.2 环境监测

### 11.2.1 环境监测的主要任务

环境监测的目的是为了预防环境质量下降，从环境保护的角度出发，针对本项目工程的特点，尤其是存在的不利环境问题，以及相应的污染防治对策和环境管理措施，制订出确保环保措施实施的环境监测计划，以便实施执行。对于环境监测计划的实施，建设单位可委托具有监测资质的单位承担，并由政府环保部门与建设单位共同监督执行。环境监测任务以污染源监测为重点，同时对厂区及周围的环境质量进行监测。环境监测的主要任务有：

(1) 对厂内废气排放口进行定期定点常规监测，分析其中有害物质的浓度，计算废气的排放量，检查是否符合国家和地方规定的排放标准，如果超标及时通知厂内领导和环保部门，追查原因并采取相应的处置措施。

(2) 定期监测厂界噪声、主要噪声源，检查其是否超标。

(3) 对厂内“三废”治理设施进行监测，了解设施的运行效果，并将结果迅速反馈给厂内有关部门和环保部门。

(4) 在厂内发生严重污染事故时，进行应急监测，为采取有效措施提供依据。

(5) 在厂区及附近进行环境质量监测，编制监测月报、年报，并协作进行环境质量报告的编写工作。

### 11.2.2 环境监测要求

(1) 环境监测包括环境质量监测与污染物排放监测两部分，对各部分的水、气、噪声等进行系统监测，对废水排放情况进行在线监测。

(2) 监测工作要在上级环保机构指导下进行，并接收主管部门的审查，统一安排生产车间与环保治理工作的监测时间。

(3) 保证监测数据的可靠性和完整性，做好检测数据积累和监测档案建立工作。定期向上级部门反应监测结果。将环保监测与节能降耗、产品质量、生产安全等职能部门的工作结合起来。

(4) 对厂内环保治理工作的运行状态与处理效果进行管理与监控。

(5) 环保监测人员需熟练掌握各项操作规则，实行岗位责任制，包括定期

监测、安全检查、事故安全检查、事故预防措施、风险应急计划等。

### 11.3 监测方案

污染源监测是贯彻环境保护法规、执行环境标准、计算工业污染物排放量、分析企业排放污染物对周围环境影响的重要手段。企业通过对污染源的监测，可了解和掌握本企业的排污特性，为指定污染控制措施提供依据。根据国家环保法规，应对外排污染物的污染源进行定期监测，判断是否符合各项污染物质的排放标准。

#### 11.3.1 施工期的环境监理

由工程建设内容可知，项目的施工期工程规模相对较小，重点监控施工噪声、施工扬尘和固体废物。

##### 1、噪声监测

- (1) 监测点位：施工场界外 1m 处；
- (2) 测量量：等效连续 A 声级；
- (3) 监测频次：每月监测一次，监测时间分昼间、夜间两个时段；
- (4) 测量方法：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。

##### 2、环境空气监测

- (1) 监测点布设：施工场地厂界。
- (2) 监测项目：TSP、PM<sub>10</sub>。(3) 监测频次：施工初期、施工中期、施工末期共三次，监测采样频率为连续 3 天，每天采样时间不少于 12 小时以上。
- (4) 监测采样及分析方法：《环境监测技术规范》、《空气和废气监测分析方法》。

#### 11.3.2 营运期环境监测计划

为切实落实项目建成投产后废水、废气的达标排放及污染物排放总量控制，应制定科学、合理的环境监测计划以监督各项污染防治措施的运行状况。运营期的环境监测是建设项目环境监测的重点和核心，环境监测内容如下：

- (1) 对项目废水排放量及水污染物浓度的监测，包括第一类污染物车间排放浓度、厂区排放口污染物的浓度；

- (2) 对项目生产废气排放口的监测；
- (3) 对项目所在区域的环境空气质量的常规监测；
- (4) 对厂界环境噪声的监测；
- (5) 土壤监测；
- (6) 地下水监测；
- (7) 污染事故的监测。

建设单位需安装废水的在线监测，同时按照《排污单位自行监测技术指南 电镀工业》（HJ 985-2018）、《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》（HJ1209-2021）、《排污许可证申请与核发技术规范 电子工业（HJ 1031—2019）》《排污单位自行监测技术指南 电子工业（HJ 1253—2022）》、《排污许可证申请与核发技术规范 水处理通用工序》（HJ1120-2020）及《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ 819-2017）的要求，应对其生产运行时排放的水、气污染物，噪声以及对周边环境质量影响开展自行监测。

#### 11.3.2.1 水污染源监测

电镀工业排污单位须在废水总排放口，以及排放总铬、六价铬、总镍、总镉、总银、总铅、总汞相应的车间或生产设施排放口设置监测点位。专门处理电镀废水的集中式污水处理厂须在废水总排放口，以及排放总铬、六价铬、总镍、总镉、总银、总汞相应的车间或生产设施排放口设置监测点位。

监测点布设：厂区生产废水总排放口、车间或者生产措施排放口、雨水排放口；

监测项目：废水总排放口：流量、pH 值、化学需氧量、总氰化物、总铜、氨氮、悬浮物、石油类、总磷、总氮、总镍、总银；车间或者生产措施排放口：流量、总镍、总银；雨水排放口：pH 值、化学需氧量、悬浮物。

监测频次：根据不同监控因子，每日或月监测一次，应委托有资质单位监测，详情见表 11.3-1；

监测采样和分析方法：《环境监测技术规范》和《水和污水监测分析方法》

在线监测：生产废水装在线监测装置，监测因子为：pH 值、化学需氧量、氨氮及废水流量。

表 11.3-1 本项目生产废水排放系统监控计划一览表

项目	监控因子	监控计划
车间或者车间处理设施排放口	流量	自动监测
	总镍、总银	每日监测一次,应委托有资质单位监测
废水总排放口	流量、氨氮、pH 值、化学需氧量	自动监测
	总氰化物、总铜、总镍、总银	每日监测一次,应委托有资质单位监测
	总氮、总磷、悬浮物、石油类	每月监测一次,应委托有资质单位监测
雨水排放口	pH 值	排放期间每日监测一次,应委托有资质单位监测
	化学需氧量、悬浮物	每季度一次

### 11.3.2.2 大气污染源监测

根据《排污单位自行监测技术指南 电子工业》（HJ 1253-2022）、《排污许可证申请与核发技术规范 电子工业》（HJ 1031-2019）、《排污许可证申请与核发技术规范 电镀工业》、《排污单位自行监测技术指南 电镀》（HJ985-2018）要求，本项目的大气污染源监测点位、监测项目、监测频率等计划，具体见表 11.3-2。

表 11.3-2 本项目大气污染源监测计划

监测点位		监测指标	监测频次	执行排放标准
厂界无组织监控点（上风向 1 个、下风向 3 个）		氯化氢、硫酸雾、氰化氢、VOCs、硫化氢、NH <sub>3</sub> 、TSP、氮氧化物、臭气浓度	次/年	厂区周界颗粒物、氯化氢、硫酸雾、氰化氢、氮氧化物执行广东省《大气污染物排放限值》（DB 44/27-2001）第二时段相应要求；氨、硫化氢、臭气浓度执行《恶臭污染物排放标准》（GB 14554-93）中“表 1 恶臭污染物厂界标准值”二级“新扩改建”标准值。
厂区内无组织 VOCs		NHMC	次/年	厂区内执行广东省《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44/2367-2022）表 3 厂区内 VOCs 无组织排放限值。
2#楼	DA001	银光亮剂的生产	颗粒物、VOCs	颗粒物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，有机废气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 1 挥发性有机物排放限值中 TVOC 排放
	DA002	除银光亮剂和蚀刻添加剂的生产	颗粒物	

					限值。
	DA004	测试线	硫酸雾、氯化氢	次/半年	测试线排放的氯化氢、硫酸雾、氰化氢执行《电镀污染物排放标准》（GB21900-2008）“表5新建企业大气污染物排放限值”。
	DA005	测试线	氰化氢	次/半年	
	DA006	实验室	VOCs、颗粒物、硫酸雾、氯化氢、氰化氢、氮氧化物、氨	次/半年	实验室运行过程中产生的废气污染物（颗粒物、氮氧化物、氯化氢、硫酸雾、氰化氢）执行广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二段二级标准，有机废气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1挥发性有机物排放限值中TVOC排放限值。氨、臭气浓度执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表2中恶臭污染物排放标准值。
3#楼 1F 食堂油烟	DA003	4个炉灶	油烟颗粒物	次/半年	油烟废气执行《饮食业油烟排放标准（试行）》（GB18483-2001）。

备注：排气筒废气监测需要同步监测烟气参数。

### 11.3.2.3 噪声监测

监测点布设：厂区四周布设4个监测点；

测量量：等效连续A声级；

监测时间和频次：每季度一次，每次分昼间和夜间进行；

监测采样及分析方法：《环境监测技术规范》。

### 11.3.2.4 土壤检测计划

从总平面布置图可以看出，污水处理站、化学品仓库和危废暂存间均在2#楼中，因此将2#楼划分为一个重点监测单元，开展土壤和地下水监测工作，根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ 964—2018）和《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》（HJ1209-2021），该单元为一类单元，土壤监测点位要求如下：一类单元涉及的每个隐蔽性重点设施设备周边原则上均应布设至少1个深层土壤监测点，单元内部或周边还应布设至少1个表层土壤监测点。监测点位分布见表11.3-3。

表 11.3-3 土壤监测点位

/	编号	位置	采样深度	监测项目
---	----	----	------	------

/	编号		位置	采样深度		监测项目
占地范围内	S1	S1-1	2#楼附近	深层土	0~0.5m	《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》 (GB36600-2018)表1的45项基本因子和pH值、银、氰化物、锌
		S1-2			0.5~1.5m	
		S1-3			1.5~3m	
	S2	S2-1	2#楼附近	表层土	0~0.5m	

监测项目：《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）表1的45项基本因子和pH值、银、氰化物、锌。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）相应标准。

监测时间与监测频率：表层土每年监测一次，深层土每3年监测一次。

#### (2) 土壤防治管理

为保障土壤监测有效、有序管理，应制定相应的规定明确职责，采取科学的管理措施和技术措施。

从管理上：①项目环境保护管理部门应指派专人负责土壤污染防治管理工作；②委托具有监测资质的单位负责土壤监测工作，按要求及时分析整理原始资料、编写监测报告；③建立土壤监测数据信息管理系统；④根据实际情况，按事故的性质、类型、影响范围、影响程度等因素进行分级，综合考虑厂区环境污染事故潜在威胁制订相应的应急预案。

在技术上：①严格按照《土壤环境监测技术规范》（HJ-T166-2004）要求，及时整理上报监测数据以及相关表格；②在日常例行监测中，一旦发现土壤质量监测数据存在异常，应尽快核实数据，确保数据可靠性，并将核查后的数据上报厂区安全环保部门，由专人负责数据分析，并密切关注生产设施运行情况，及时了解厂区生产异常情况、出现异常的装备及原因，同时加大监测频率和监测密度，及时分析地下水水质变化动向；③周期性编写地下水动态监测报告；④定期对污染区内生产装置、储罐、法兰、阀门、管道等进行检查和维护。

#### 11.3.2.5 地下水监测计划

为了掌握产厂区周边地下水环境质量状况和地下水体污染物的动态变化，结合周边居民井布设地下水位观测井，建立地下水位长期监测网络，定期监测地下水位动态和地下水中污染物变化状况，以便在监测到区域地下水水质恶化的时候能及时采取防治措施控制区域地下水环境持续恶化。



### （1）地下水监测

**监测井布设：**为了掌握厂区即周围地下水环境质量状况和地下水中污染物的动态变化，及时发现污染物并有效控制污染物扩散，应对项目所在地及周围的地下水水质进行监控。同时建立地下水环境监测管理体系，制定地下水环境影响跟踪监测计划、建立地下水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，为防治地下水污染采取相应的措施提供重要依据。本评价为三级评价，跟踪监测点位布置根据导则要求：“三级评价的建设项目，一般不少于1个，应至少在建设项目场地下游布置1个”，同时根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610—2016）和《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》（HJ1209-2021），企业原则上应布设至少1个地下水对照点，对照点布设在企业用地地下水流向上游处，与污染物监测井设置在同一含水层，并应尽量保证不受自行监测企业生产过程影响，每个重点单元对应的地下水监测井不应少于1个。每个企业地下水监测井（含对照点）总数原则上不应少于3个，且尽量避免在同一直线上。为更好的防范区内地下水的跟踪监测效果，按照地下水流场特征（即由西北向东南）进行布设。

**监测点位及监测层位：**在厂区边界外西部、厂区2#楼东面、东南部（厂区内）分别布设1个监测点位，根据水文地质条件分析，厂区上部为厚度较大的淤泥层，为相对隔水层，且人工素填土层在区域上不连续，故监测层位设定为下部砂砾含水层。

**监测项目：**pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、氰化物、总银、总镍、总铜、总硬度、溶解性总固体、高锰酸盐指数、硫酸盐、氯化物、总大肠菌群、细菌总数等（《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）表1常规指标（微生物指标、放射性指标除外））。

**监测时间与监测频率：**每半年监测一次（在遇突发地下水污染时间时应加密监测频率）。

**监测井的结构：**采用骨架过滤器或缠丝过滤器，且井管管材采用塑料管或钢管，监测井的开口井径在150mm左右。

### （2）地下水防治管理

为保障地下水监测有效、有序管理，应制定相应的规定明确职责，采取科学

的管理措施和技术措施。

从管理上：①项目环境保护管理部门应指派专人负责地下水污染防治管理工作；②委托具有监测资质的单位负责地下水监测工作，按要求及时分析整理原始资料、编写监测报告；③建立地下水监测数据信息管理系统；④根据实际情况，按事故的性质、类型、影响范围、影响程度等因素进行分级，综合考虑厂区环境污染事故潜在威胁制订相应的应急预案。

在技术上：①严格按照《地下水环境监测技术规范》（HJ/T163-2004）要求，及时整理上报监测数据以及相关表格；②在日常例行监测中，一旦发现地下水水质监测数据存在异常，应尽快核实数据，确保数据可靠性，并将核查后的数据上报厂区安全环保部门，由专人负责数据分析，并密切关注生产设施运行情况，及时了解厂区生产异常情况、出现异常的装备及原因，同时加大监测频率和监测密度，及时分析地下水水质变化动向；③周期性编写地下水动态监测报告；④定期对污染区内生产装置、储罐、法兰、阀门、管道等进行检查和维护。

#### 11.3.2.6 周边环境质量影响监测

按照《排污单位自行监测技术指南电镀工业》（HJ985-2018）、《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018）的要求，建设单位应根据实际情况对周边地表水及沉积物、地下水和土壤开展自行监测。本项目周边环境质量影响监控计划一览表如下：

表11.3-3本项目周边环境质量影响监控计划一览

目标环境	监测指标	监测频次
地表水	pH 值、镍、银、铜、氰化物、化学需氧量、氨氮、悬浮物、总磷等	季度
地表水沉积物	pH 值、镍、银、铜等	年
地下水	水位、pH 值、高锰酸盐指数、氰化物、铜、镍等	年
土壤	pH 值、镍、银、铜等	三年
大气	氯化氢、TVOC、氰化氢、TSP 等	年

#### 11.3.2.7 事故应急监测

当发生事故性排放时，应严格监控、及时监测，直至恢复正常的环境空气状况为止。

#### 11.3.2.8 监测数据分析与处理

(1) 在监测过程中，如发现某些参数有超标异常情况，应分析原因并报告管理机构，及时采取改进生产或加强污染控制的措施；

(2) 建立合理可行的监测质量保证措施，保证监测数据客观、公正、准确、可靠，不受行政和其他因素干预；

(3) 定期（月、季、年）对监测数据进行综合分析，掌握废气、废水达标排放情况，并向管理机构作出书面汇报。

(4) 建立监测资料档案。

#### 11.3.2.9 监测仪器配置

综合考虑实际监测任务安排及工程排污特点，为满足日常环境管理要求，本工程应结合废水、废气治理配备相应污染物分析监测设备。

### 11.4 排污口规划化建设

根据国家标准《环境保护图形标志—排放口（源）》和国家环保总局《排污口规范化整治要求（试行）》的技术要求，本项目所有排放口必须按照“便于采样、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，设置排污口标志牌，绘制排污口公布图，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。

#### (1) 污水排放口

本项目只准设一个总排水口，并在总排水口设标志牌一个，设在边界内侧。厂区污水排放口必须安装污染物在线监测系统，并与江门市环保部门联网。建设单位拟购买的水质在线自动监测分析仪，并购买在线视频监控设备，并拟通过网络系统与江门市生态环境局联网。

排污口必须具备方便采样和流量测定的条件，一般排放口视排污水流量的大小参照《适应排污口水口尺寸表》的有关规格要求设置，并安装流量计，污水面低于地面或高于地面超过一米的，应加建采样台或楼梯。

#### (2) 废气排放口

设置 6 个废气标志牌。废气排放口必须符合规定的高度和按《污染源监测技术规范》便于采样、监测要求，设置直径不小于 75mm 的采样口，如无法满足要求的，由江门市环境监测部门站共同确定。

(3) 噪声排放源设置一个噪声标志牌，标志牌设在噪声对外界影响最大处。

(4) 固体废物储存场

固体废物设置一个标志牌，固体废物堆放场，必须有防扬尘、防流失、防渗漏、防恶臭等措施。

(5) 设置排污标志牌要求环保标志牌由江门市环境监理部门统一制作，排污口分布图由环境监理所统一制作，一般污染物排放口设置提示标志牌，排放有毒有害等污染物的排放口设置警告式标志牌。

标志牌应设置在排污口（采样点）附近且醒目处，高度为标志牌上缘离地面 2 米，排污口附近 1 米范围内有建筑物的，设平面式标志牌，无建筑物的设立式标志牌。排污口的有关设置（如力形标志牌、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，如需要变更的须报市环境监理部门同意并办理变更手续。

对企业来说，加强环境保护管理可促进生产技术、生产工艺、产品质量的提高以及原材料、能耗和成本降低，树立良好的企业形象，而建立一套完善而行之有效的环境管理监测制度是环境保护工作的重要组成部分之一。环境管理运用各种手段来组织并管理能源、资源利用，控制其对环境的污染与资源破坏，确定环境污染的控制对策，采取有效防治措施把污染影响减少到环境能接收的程度。因此，本项目须自己建立一套环境管理制度和环境监测计划。

## 11.5 污染物排放清单及管理要求

根据上文统计，本项目涉及的污染物排放情况见表 11.5-1 及“三同时”验收一览表见 11.5-2。

表 11.5-1 本项目污染源排放清单

污染源	类别	拟采取的环保措施	污染物排放种类	排放浓度	排放速率 (kg/h)	总量指标	监控标准要求		执行标准
							排放速率	排放浓度	
水	生活污水	经厂区三级化粪池、食堂污水经隔油沉渣池预处理	废水量	/	/	8910m <sup>3</sup> /a	/	/	广东省《水污染物排放限值》(DB4426-2001)第二时段三级标准、《电子工业水污染物排放标准》表1“间接排放”排放限值及江门高新区综合污水处理厂进水水质标准较严值
			pH	6~9	/	/	/	6~9	
			COD <sub>Cr</sub>	200mg/L	/	1.78t/a	/	300mg/L	
			悬浮物	100mg/L	/	0.89t/a	/	180mg/L	
			氨氮	10mg/L	/	0.09t/a	/	35mg/L	
			总磷	2mg/L	/	0.02t/a	/	4.0mg/L	
	生产废水	生产废水处理系统拟采取“废水分类收集、分类预处理+其他废水综合处理达标排放”的废水处理技术思路。含镍废水、含银废水、含氰废水(包含氰电解含氰废水、喷淋塔含氰废水、含银废水处理系统出水)、初混合废水(包含一般清洗废水、脱脂废水、高有机废水、综合废水)分类收集预处理	废水量	/	/	4816.35m <sup>3</sup> /a	/	/	执行江门高新区综合污水处理厂进水水质标准、《电子工业水污染物排放标准》(GB 39731-2020)与广东省《电镀水污染物排放标准》(DB44/1597-2015)中表2珠三角排放限值(其中COD <sub>Cr</sub> 、SS、氨氮、总氮、总磷、石油类污染物执行排放限值的200%,总氰化物、总铜污染物执行排放限值的100%,总镍、总银污染物执行车间排放标准)较严者
			pH	6~9	/	/	/	6~9	
			COD <sub>Cr</sub>	7.5mg/L	/	0.04t/a	/	100mg/L	
			悬浮物	5mg/L	/	0.02t/a	/	60mg/L	
			总氮	18.6mg/L	/	0.09t/a	/	30mg/L	
			氨氮	3.14mg/L	/	0.02t/a	/	16mg/L	
			总磷	0.04mg/L	/	0.0002t/a	/	1mg/L	
			石油类	0.18mg/L	/	0.001t/a	/	4mg/L	
			总氰化物	0.004mg/L	/	0.00002t/a	/	0.2mg/L	
总铜	0.02mg/L	/	0.0001t/a	/	0.3mg/L				

		后与初期雨水混合排入本项目的混合废水处理系统进行处理。		总镍	0.015mg/L	/	0.000008t/a	/	0.1mg/L		
				总银	0.015mg/L	/	0.000005t/a	/	0.1mg/L		
气	有组织工艺废气	颗粒物、VOCs	TA001(布袋除尘器+两级活性炭吸附)	DA001(2#楼)	颗粒物	0.697mg/m <sup>3</sup>	0.0008	0.276kg/a	/	100mg/m <sup>3</sup> (TVOC)	颗粒物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,有机废气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1挥发性有机物排放限值中TVOC排放限值。油烟废气执行《饮食业油烟排放标准(试行)》(GB18483-2001)。测试线排放的氯化氢、硫酸雾、氰化氢执行《电镀污染物排放标准》(GB21900-2008)“表5新建企业大气污染物排放限值”。实验室运行过程中产生的废气污染物(颗粒物、氮氧化物、氯化氢、硫酸雾、氰化氢)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,有机废气执行广东省地方标准《固定污染源挥发性有机物综
					VOCs	50.606mg/m <sup>3</sup>	0.0607	20.04kg/a	49kg/h	120mg/m <sup>3</sup>	
		颗粒物	TA002(布袋除尘器)	DA002(2#楼)	颗粒物	0.827mg/m <sup>3</sup>	0.0099	3.276kg/a	49kg/h	120mg/m <sup>3</sup>	
		硫酸雾、氯化氢	TA004(氢氧化钠喷淋)	DA004(2#楼)	硫酸雾	1.013mg/m <sup>3</sup>	0.025	20.262kg/a	/	15mg/m <sup>3</sup>	
					氯化氢	0.199mg/m <sup>3</sup>	0.005	3.982kg/a	/	15mg/m <sup>3</sup>	
		氰化氢	TA005(二级“漂白水+氢氧化钠喷淋”)	DA005(2#楼)	氰化氢	0.179mg/m <sup>3</sup>	0.0018	1.429kg/a	/	0.25mg/m <sup>3</sup>	
		VOCs、颗粒物、硫酸雾、氯化氢、氰化氢、氮氧化物、氨、	TA006(氢氧化钠喷淋+活性炭吸附)	DA006(2#楼)	VOCs	0.0123mg/m <sup>3</sup>	0.00038	0.648kg/a	/	100mg/m <sup>3</sup>	
					颗粒物	0.0002mg/m <sup>3</sup>	0.000006	0.0158kg/a	49kg/h	120mg/m <sup>3</sup>	
					氯化氢	0.0385mg/m <sup>3</sup>	0.0012	0.977kg/a	3.2kg/h	100mg/m <sup>3</sup>	
					硫酸雾	0.0513mg/m <sup>3</sup>	0.0016	1.314kg/a	19kg/h	35mg/m <sup>3</sup>	
氰化氢	0.0096mg/m <sup>3</sup>				0.0003	0.130kg/a	1.3kg/h	1.9mg/m <sup>3</sup>			

	臭气浓度			氮氧化物	0.0085mg/m <sup>3</sup>	0.00026	0.684kg/a	9.8kg/h	120mg/m <sup>3</sup>	合排放标准》 (DB44/2367-2022)表1挥发性有机物排放限值中TVOC排放限值。氨、臭气浓度执行《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)表2中恶臭污染物排放标准值		
				氨	0.0192mg/m <sup>3</sup>	0.0006	1.56kg/a	55kg/h	/			
				臭气浓度	/	/	/	40000(无量纲)	/			
	油烟颗粒物	TA003(高效油烟净化器)	DA003(3#楼)	食堂油烟	0.143mg/m <sup>3</sup>	0.001	1.51kg/a	/	2.0mg/m <sup>3</sup>			
	无组织工艺废气				VOCs	/	/	33.724kg/a	/		6mg/m <sup>3</sup> (1h) 20mg/m <sup>3</sup> (一次)	厂区周界颗粒物、氯化氢、硫酸雾、氰化氢、氮氧化物执行广东省《大气污染物排放限值》(DB 44/27-2001)第二时段相应要求;氨、硫化氢、臭气浓度执行《恶臭污染物排放标准》(GB 14554-93)中“表1恶臭污染物厂界标准值”二级“新扩改建”标准值。厂区内VOCs执行《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(NMHC)无组织排放限值
					颗粒物			21.9264kg/a			1.0mg/m <sup>3</sup>	
					氨气	/	/	3.223kg/a	/		1.5mg/m <sup>3</sup>	
					硫酸雾	/	/	12.609kg/a	/		1.2mg/m <sup>3</sup>	
					氯化氢	/	/	5.887kg/a	/		0.2mg/m <sup>3</sup>	
					氰化氢	/	/	1.625kg/a	/		0.024mg/m <sup>3</sup>	
硫化氢					/	/	0.024kg/a	/	0.06mg/m <sup>3</sup>			
臭气浓度					/	/	/	/	20(无量纲)			
油烟颗粒物	/	/	1.51kg/a	/	/							
固废	生活垃圾	环卫部门回收处理		员工办公、生活垃圾	/	/	66t/a	/	/	/		
	一般工业固废	资源回收公司综合利用		废包装纸箱	/	/	0.003t/a	/	/			
				废铜片			17t/a					

			废铜片、晶 圆			0.06t/a		
			破损玻璃 容器	/	/	0.001t/a	/	/
危险废物	交由有资质单位处 理		废矿物油	/	/	0.03t/a	/	/
			含金属离 子交换树 脂	/	/	4.0282t/a	/	/
			废离子交 换树脂	/	/	1.05t/a	/	/
			含铜废液	/	/	11.2124t/a	/	/
			含镍废液	/	/	5.2672t/a	/	/
			初混合污 水处理污 泥	/	/	10t/a	/	/
			含镍污泥	/	/	0.27t/a	/	/
			含银污泥	/	/	0.17t/a	/	/
			含银废液	/	/	3.613t/a	/	/
			含锡废液	/	/	1.0932t/a	/	/
			废蚀刻液	/	/	440.453t/a	/	/
			含氰废液	/	/	1.9532t/a	/	/
			高酸废液	/	/	1.314t/a	/	/



			实验废液	/	/	4.589t/a	/	/	
			实验室废 一次性耗 材	/	/	0.5t/a	/	/	
			废活性炭	/	/	4.8862t/a	/	/	
			废化学包 装容器	/	/	3t/a	/	/	
			废 RO 膜	/	/	0.03t/a	/	/	
噪声	生产设备、 各类风机、 污水处理站 水泵等机械 设备运行噪 声	隔声、消声、减震等	昼间	/	/	/	≤65dB(A)	工业企业厂界 环境噪声排放 标准》 (GB12348-20 08) 3 类标准	噪声
环境 风险 措施	事故废水	建设容积不小于 634m <sup>3</sup> 事故应急池	/	/	/	/	/	/	环境风险措施

表 11.4-2 “三同时”验收一览表

	污染源		环保设施名称及处理工艺		数量 (套)	规模	验收要求及执行标准	
							排放标准	执行标准
优 彼 思 半 导 体 材 料 研 发 制 造 项 目	生产废水		综合处理系统		1	处理能力 为 25m <sup>3</sup> /d	/	满足江门高新区综合污水处理厂进水水质标准、《电子工业水污染物排放标准》(GB 39731-2020)与广东省《电镀水污染物排放标准》(DB44/1597-2015)中表 2 珠三角排放限值(其中 COD <sub>Cr</sub> 、SS、氨氮、总氮、总磷、石油类污染物执行排放限值的 200%，总氰化物、总铜污染物执行排放限值的 100%，总镍、总银污染物执行车间排放标准)较严者
	生活污水		生活污水经厂区三级化粪池、食堂污水经隔油沉渣池预处理达标后排入江门高新区综合污水处理厂集中处理		1	/	/	广东省《水污染物排放限值》(DB4426-2001)第二时段三级标准
	DA001 (2#楼)	VOCs	围蔽型集气罩收集，布袋除尘器+两级活性炭吸附	收集效率 80%，处理效率：85%	1	1200m <sup>3</sup> /h， 50m	100mg/m <sup>3</sup> (TVOC)	颗粒物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，有机废气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 1 挥发性有机物排放限值中 TVOC 排放限值。油烟废气执行《饮食业油烟排放标准(试行)》(GB18483-2001)。测试线排放的氯化氢、硫酸雾、氰化氢执行《电镀
		颗粒物					120mg/m <sup>3</sup>	
	DA002 (2#楼)	颗粒物	围蔽型集气罩收集，布袋除尘器	收集效率 80%，处理效率：95%	1	12000m <sup>3</sup> /h， 50m	120mg/m <sup>3</sup>	
	DA003 (3#楼)	油烟颗粒物	抽风设施收集，高效油烟净化器	收集效率 80%，处理效率：75%	1	8000m <sup>3</sup> /h， 42m	2.0mg/m <sup>3</sup>	
	DA004 (2#楼)	硫酸雾	单层密闭负压收集，氢氧化钠喷淋	收集效率 95%，处理效率：95%	1	25000m <sup>3</sup> /h， 50m	15mg/m <sup>3</sup>	

		氯化氢		收集效率 95%，处理效率：95%			15mg/m <sup>3</sup>	污染物排放标准》(GB21900-2008)“表 5 新建企业大气污染物排放限值”。实验室运行过程中产生的废气污染物(颗粒物、氮氧化物、氯化氢、硫酸雾、氰化氢)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,有机废气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 1 挥发性有机物排放限值中 TVOC 排放限值。氨、臭气浓度执行《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)表 2 中恶臭污染物排放标准值
DA005 (2#楼)	氰化氢	单层密闭负压收集,二级“漂白水+氢氧化钠喷淋”	收集效率 95%，处理效率：95%	1	10000m <sup>3</sup> /h, 50m	0.25mg/m <sup>3</sup>		
DA006 (2#楼)	VOCs	通风橱/单层密闭负压收集,氢氧化钠喷淋+活性炭吸附	收集效率 80%，处理效率：50%	1	31200m <sup>3</sup> /h, 50m	100mg/m <sup>3</sup>		
	颗粒物		收集效率 80%，处理效率：85%			120mg/m <sup>3</sup>		
	氯化氢		收集效率 80%/95%，处理效率：85%			100mg/m <sup>3</sup>		
	硫酸雾		收集效率 80%/95%，处理效率：85%			35mg/m <sup>3</sup>		
	氰化氢		收集效率 80%/95%，处理效率：85%			1.9mg/m <sup>3</sup>		
	氮氧化物		收集效率 80%，处理效率：85%			120mg/m <sup>3</sup>		
	氨		收集效率 80%，处理效率：85%			/		
无组织 排放	VOCs	生产线密闭,并给员工配备必要的劳保产品(如面罩、防护眼镜、口罩等)	/	/	/	6mg/m <sup>3</sup> (1h) 20mg/m <sup>3</sup> (一次)	厂区周界颗粒物、氯化氢、硫酸雾、氰化氢、氮氧化物执行广东省《大气污染物排放限值》(DB 44/27-2001)第二时段相应要求;氨、硫化氢、臭气浓度执行《恶臭污染物排放标准》(GB 14554-93)中“表 1 恶臭污染物厂界标准值”二级“新扩改建”标准值。厂区内	
	颗粒物					1.0mg/m <sup>3</sup>		
	氨气					1.5mg/m <sup>3</sup>		
	碱雾					/		
	硫酸雾					1.2mg/m <sup>3</sup>		

		氯化氢				0.2mg/m <sup>3</sup>	VOCs 执行《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（NMHC）无组织排放限值
		氰化氢				0.024mg/m <sup>3</sup>	
		硫化氢				0.06mg/m <sup>3</sup>	
		臭气浓度				20（无量纲）	
		油烟颗粒物				/	
噪声		噪声消声、减震、隔声等措施				/	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
固废	一般工业固体废物	交专业公司回收处理				/	/
	生活垃圾	交环卫部门处理				/	/
	危险废物	暂存于危险废物暂存间，定期交有危险废物经营许可证的单位处置				/	危废收集暂存装置；委外处理的相关证明文件
风险	事故应急池			/	634 m <sup>3</sup>	/	做好防渗措施
地下水	1、减少废水产生量及排放量。加强管理，杜绝在生产工艺、设备、管道等设施的泄露，减少废水产生量及排放量，以减少对地下水造成的污染。						
	2、生产装置区地面设置基础防渗。生产车间地面层均采用防污性能良好环氧树脂砂浆地坪，具有较好的耐化学性和力学性能，并具有优良的电绝缘性能，能够有效防止车间废水对地面的腐蚀和下渗；						
	3、生产废水处理系统的各处理池采用防渗标号大于 S6（防渗系数 $\leq 4.19 \times 10^{-9} \text{cm/s}$ ）的混凝土进行施工，厚度大于 15cm，并且内壁及底面设置相应的防腐防渗处理（如涂防腐层），防止污水下渗；						
	4、存储在室内的物料，室内地面将做基础防渗处理，同时加强管理，不同种类原材料独立包装，加强巡查，及时发现物料泄漏，及时处理，防止物料泄漏；						
	5、设置常规监测井，定期进行厂区地下水监测，以便及时发现可能的地下水污染问题，从而及时采取相应的措施。						

# 12 结 论

## 12.1 项目概况

- (1) 项目名称：优彼思半导体材料研发制造项目
- (2) 建设单位：江门市优彼思半导体材料有限公司
- (3) 项目性质：新建
- (4) 国民经济行业类型及代码：M7320 工程和技术研究和试验发展；C3985 电子专用材料制造
- (5) 建设地点：江门市江海区高新区 R 地段 04-2 沙河东路东侧江睦路西侧地块。中心坐标：东经：113 度 9 分 27.342 秒，北纬：22 度 32 分 49.858 秒。
- (6) 占地面积：18145.44m<sup>2</sup>。
- (7) 项目投资：项目总投资 5 亿元，其中环保投资约 1 千万元，占总投资的 2%。
- (8) 劳动定员和工作制度：项目劳动定员为 200 人，生产中心每天工作 8 个小时，年工作 330 天；实验中心每天工作 8 小时，年工作 330 天；测试中心每天工作 8 小时，年工作 100 天。

## 12.2 环境质量现状评价

### 12.2.1 大气环境质量现状

根据《2022 年江门市环境质量状况（公报）》，本项目所在区域的环境空气中评价因子 O<sub>3</sub> 日最大 8 小时值第 90 百分位数浓度超过《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准的要求，即项目所在区域为非达标区；除 O<sub>3</sub> 以外，其余达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单中的二级标准；根据《中山市 2022 年大气环境质量状况公报》，2022 年中山市 O<sub>3</sub> 日最大 8 小时值第 90 百分位数超过《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准的要求，2022 年中山市为不达标区。

现状监测结果表明，评价区域所有监测点氨、氯化氢、硫酸雾、硫化氢、TVOC 最大检出浓度不超过评价标准值，满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 中表 D.1 其他污染物空气质量浓度参考限值；TSP 满

足《环境空气质量标准》(GB3095-2012)及其 2018 年修改单的二级标准；臭气浓度（无量纲）满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）新改扩建项目二级标准；评价区域所有监测点氰化氢均未检出，最大检出浓度不超过评价标准值，满足氰化氢参照执行前东德质量标准《大气污染物综合排放标准详解》。

### 12.2.2 地表水环境质量现状

地表水环境质量现状补充监测评价结果表明，江门水道 W1~W5 各断面各监测因子在监测时期均能满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的IV类标准；礼乐河 W7~W9 断面各断面各监测因子在监测时期均能满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的IV类标准，上下游断面水质基本持平；麻园河 W10 断面各监测因子在监测时期均能满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的IV类标准；马鬃沙河 W12、W13 断面均能满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的IV类标准，上下游断面水质基本持平；龙溪河 W14~W15 断面各断面各监测因子在监测时期均能满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的IV类标准，上下游断面水质基本持平。

### 12.2.3 河道底泥环境质量现状

河道底泥环境质量现状补充监测评价结果表明，项目河流底泥环境质量现状满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）筛选值的第二类用地标准。

### 12.2.4 声环境质量现状

由监测结果可以看出，项目各边界昼夜噪声值均能满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 3 类标准的要求。

### 12.2.5 地下水环境质量现状

由监测结果可知，项目各监测点位的监测因子均符合《地下水质量标准》（GB14848-2017）V 类标准。

### 12.2.6 土壤环境质量现状

由监测结果可知，B6 监测点监测指标满足《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准》（GB15618-2018）风险筛选值限；B1~B5、Z1~Z5 监测点各监

测指标均能满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第二类用地筛选值标准的要求。

## 12.3 环境影响预测与评价

### 12.3.1 大气环境影响评价结论

本项目污染物正常排放情况下，污染物最大地面空气质量占标率  $P_{max}$  为 4.46%，氨、氯化氢、硫酸雾、硫化氢、TVOC 最大地面空气质量浓度可满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 中表 D.1 其他污染物空气质量浓度参考限值；TSP、氮氧化物满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其 2018 年修改单的二级标准；氰化氢满足前东德质量标准《大气污染物综合排放标准详解》。

### 12.3.2 地表水影响评价结论

根据地表水环境影响分析，本项目废水经过有效的处理措施进行处理后排入相应市政污水管网进入江门高新区综合污水处理厂进一步处理；并且污水处理站在事故情况下，项目的废水能采取有效、及时的暂存措施，不直接外排。本项目污水采用以上处理措施后，对项目周边水环境的影响较小。

### 12.3.3 地下水环境影响评价结论

根据预测分析结果，在污染物持续渗入地下水含水层的情况下，将对项目项目泄漏点下游局部区域地下水环境造成影响，致使项目所在场地地下水中特征污染物超出《地下水质量标准》（GB14848-2017）III 类标准限值要求。项目在对可能产生地下水影响的各项途径进行有效预防，确保各项防渗措施得以落实，并加强维护和厂区环境管理的前提下，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，因此项目不会对区域地下水环境产生明显影响。

### 12.3.4 声环境影响评价结论

经预测分析结果，通过选用低噪声设备，加强设备润滑维修，对设备运行噪声采取相应的消声、隔声、减振等防护措施。设备均设置于室内，经室内墙壁屏蔽和吸声处理后，厂界噪声贡献值均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 3 类标准值类标准（昼间 $\leq 65\text{dB(A)}$ ，夜间 $\leq 55\text{dB(A)}$ ）。

## 12.4 污染防治措施

### 12.4.1 废气污染防治措施

本项目拟设置 1 套“布袋除尘器+两级活性炭”吸附，1 套“布袋除尘器”装置，1 套“氢氧化钠喷淋喷淋塔”，1 套二级“漂白水+氢氧化钠喷淋”装置，2 套“氢氧化钠喷淋+活性炭吸附”装置，1 套油烟净化器，食堂油烟废气的排气筒高度为 42m，设置在 3#楼楼顶，其余废气装置都设置于 2#楼楼顶，排气筒高度为 50m。

### 12.4.2 废水污染防治措施

#### (1) 生产废水

生产废水处理系统拟采取“废水分类收集、分类预处理+其他废水综合处理达标排放”的废水处理技术思路。含镍废水、含银废水、含氰废水（包含氰电解含氰废水、喷淋塔含氰废水、含银废水处理系统出水）、初混合废水（包含一般清洗废水、脱脂废水、高有机废水、综合废水）分类收集预处理后与初期雨水混合排入本项目的混合废水处理系统进行处理，处理后的出水排放标准执行江门高新区综合污水处理厂进水水质标准、《电子工业水污染物排放标准》（GB 39731-2020）与广东省《电镀水污染物排放标准》（DB44/1597-2015）中表 2 珠三角排放限值（其中 CODCr、SS、氨氮、总氮、总磷、石油类污染物执行排放限值的 200%，总氰化物、总铜污染物执行排放限值的 100%，总镍、总银污染物执行车间排放标准）较严者后，经市政管网排入江门高新区综合污水处理厂集中处理，处理达标后排入礼乐河。

#### (2) 生活污水

全厂员工生活污水总排放量为 27m<sup>3</sup>/d。生活污水经厂区三级化粪池、食堂污水经隔油沉渣池预处理后排入混合废水处理系统，达到广东省《水污染物排放限值》（DB4426-2001）第二时段三级标准、《电子工业水污染物排放标准》表 1“间接排放”排放限值及江门高新区综合污水处理厂进水水质标准较严者要求，经市政管网排入区域市政污水管道进入江门高新区综合污水处理厂集中处理，处理达标后排入礼乐河。



### 12.4.3 地下水污染防治措施

根据建设单位提供资料，地下水污染防治措施遵循“源头控制，分区防治，污染监控、风险应急”的原则。本项目拟采取的地下水防护措施如下：

(1) 减少废水产生量及排放量。加强管理，杜绝在生产工艺、设备、管道等设施的泄露，减少废水产生量及排放量，以减少对地下水造成的污染。

(2) 厂房生产区、仓库、管道等采取相应措施，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。

#### (3) 分区防渗措施

对于重点污染防治区，参照《危险废物安全填埋处置工程建设技术要求》（国家环保局，2004年4月30日）、《危险废物填埋场污染控制标准》（GB18598-2019）进行防渗设计。重点污染区防渗要求为：操作条件下的单位面积渗透量不大于厚度为6m，饱和渗透系数 $\leq 10^{-7}$ cm/s 防渗层的渗透量，防渗能力与《危险废物填埋场污染控制标准》（GB18598-2001）第6.5.1条等效。

(4) 设置常规监测井，定期进行厂区地下水监测，以便及时发现可能的地下水污染问题，从而及时采取相应的措施。

### 12.4.4 噪声防治措施

本项目噪声主要来自于车间内各机械设备运行产生的噪声，采用低噪声设备，噪声设备在安装时要安装基础减震，同时安装隔震垫、采用独立密闭车间隔声，机械设备产生的噪声会大大削减，符合国家和地方有关标准。经过以上的隔音降噪处理后，项目生产过程中所产生的噪声值能达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3类标准的要求。

### 12.4.5 固体废物防治措施

本项目固体废物主要为危险废物、一般固体废物和生活垃圾。一般废物：原辅材料的废包装材料，破损的烧杯、试剂瓶等破损的玻璃容器，废铜板、晶圆废实验样品等，有一定回收利用价值，由建设单位卖给收购方；危险废物：含镍废液、含氰废液、含铜废液、含银废液、废蚀刻液、高酸废液、实验废液、含锡废

液、废化学包装容器、含金属离子交换树脂、废离子交换树脂、废 RO 膜、含银污泥、综合污水处理污泥、含镍污泥、废活性炭、废矿物油、实验室废一次性耗材等，交由资质单位进行处置。该类废物临时贮存在一层的危险废物仓库内，采取分类、分区存放；含银污泥、含铜含镍污泥等，采取槽/桶方式存放，由协议的处理单位定期清运。厂区内所设的危险废物仓库根据项目产生的固体废物种类、状态进行区域划分；生活垃圾由环卫部门收集后统一转运处理。

#### **12.4.6 环境风险防范措施**

化学品仓库、生产车间、储罐区、危废间、污水站等区域进行防渗，并进行三级防护措施，配备完好的消防以及事故应急系统，并制定应急预案。设置 3 个合计 634m<sup>3</sup> 的事故应急池。

### **12.5 环境风险评价**

本项目主要危险物质为硫酸、盐酸等物质。主要危险单元主要有化学品仓库、原辅材料仓库、储罐区、危废间、2#楼以及废水处理站等地方。项目主要环境风险为危险物质泄漏扩散。经预测分析，本项目的环境风险在可接收范围之内。为了防范事故和减少危害，建设项目需从事事故风险管理、危险品安全防范等方面编制详细的风险防范措施，并根据企业已有的环境突发事件应急救援预案，定期进行演练。建设单位落实报告中的防范措施及应急预案后，项目的环境风险可以控制在可接受范围之内，不会对周围环境造成严重影响。

### **12.6 环境影响经济损益分析**

本项目总投资 5 亿元，其中环保投资约 1 千万元，占总投资的 2%。项目的建设具有良好的社会效益、经济效益和环境效益。

### **12.7 环境管理与监测计划**

本项目应设置环境管理专职机构，通过加强环境管理工作，同时加强施工期环境监理和运营期环境管理，定期监测，确保污染防治设施稳定达标运行。

### **12.8 公众意见采纳情况**

本项目环评阶段进行了两次公示，公示期间项目建设单位和评价单位均未收到任何反方面的意见。

建设单位始终以保障环境为主,在不影响村民以及能带给村民更多便利或者就业机会的情况下,做好各项环保治理措施,确保废水、废气、噪声经过处理排放时的各项指标达到相关标准,减少对周围环境的不利影响,要求政府部门加强定期监督,把对周围居民影响降到最低。本项目拟充分采纳公众意见,接受政府的监督,做好排污控制工作,将项目各污染指数降到最低。

## **12.9 综合评价结论**

本项目的厂址选择符合当地环保规划要求,产品符合国家现行环保政策;污染治理措施可行可靠,可有效实现污染物达标排放;通过完善各种治理措施,可大大减少对水环境及大气环境的影响。经济损益分析具有正面效应。因此,本项目在认真落实本报告书提出的环保治理措施和建议后,对周围环境敏感点的影响在可控制范围内,项目生产从环保角度分析是可行的。