

江门市锂离子电池梯次利用与资源化项目（二期）
江门市恒创睿能环保科技有限公司
年综合利用 15000 吨废锂离子电池三元电极粉技改项目

环境影响报告书

建设单位：江门市恒创睿能环保科技有限公司

评价单位：广东德宝环境技术研究有限公司

编制时间：2022 年 10 月



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）的有关规定，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 江门市锂离子电池梯次利用与资源化项目（二期）
江门市恒创睿能环保科技有限公司年综合利用15000吨废锂离子电池三元电极粉技改项目环境影响报告书（公开版） 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。

建设单位（盖章）



法定代表人（签名）：



评价单位（盖章）



法定代表人（签名）：



2022年10月17日

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》、《建设项目环境影响评价资质管理办法》《环境影响评价公众参与办法》，特对报批 江门市锂离子电池梯次利用与资源化项目（二期）江门市恒创睿能环保科技有限公司年综合利用 15000 吨废旧锂离子电池三元电极粉技改项目 环境影响评价文件作出如下承诺：

1、我们承诺对提交的环境影响评价文件及其相关材料（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負責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、我们承诺提交的项目环境影响评价文件报批稿已按照技术评估的要求修改完善，本报批稿的内容与经技术评估同意报批的版本内容完全一致，我们将承担由此引起的一切责任。

3、在项目施工期和运营期，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。

4、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（盖章）

法定代表人（签名）：



评价单位（盖章）

法定代表人（签名）：



2022年10月17日

注：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: 1665648667000

编制单位和编制人员情况表

项目编号	24x69x		
建设项目名称	江门市锂离子电池梯次利用与资源化项目(二期)江门市恒创睿能环保科技有限公司年综合利用15000吨废锂离子电池三元电极粉技改项目		
建设项目类别	39-085金属废料和碎屑加工处理; 非金属废料和碎屑加工处理		
环境影响评价文件类型	报告书		
一、建设单位情况			
单位名称(盖章)	江门市恒创睿能环保科技有限公司		
统一社会信用代码	[REDACTED]		
法定代表人(签章)	陈嗣龙		
主要负责人(签字)	周毅坤		
直接负责的主管人员(签字)	周毅坤		
二、编制单位情况			
单位名称(盖章)	广东德宝环境技术研究有限公司		
统一社会信用代码	[REDACTED]		
三、编制人员情况			
1. 编制主持人			
姓名	职业资格证书管理号	信用编号	签字
吴燕萍	[REDACTED]	[REDACTED]	吴燕萍
2. 主要编制人员			
姓名	主要编写内容	信用编号	签字
吴燕萍	总则、项目合理合法与选址合理性分析、项目区域环境概况、环境质量现状监测与评价、环境影响分析与评价、环境风险评价、环境经济损益分析、环境管理与监测计划	[REDACTED]	吴燕萍
苏碧霞	概述、现有项目回顾性评价、二期工程技改项目工程分析、环境保护措施及其可行性分析、评价结论	[REDACTED]	苏碧霞

本证书由中华人民共和国人力资源和社会保障部、环境保护部批准颁发。它表明持证人通过国家统一组织的考试,取得环境影响评价工程师的职业资格。

This is to certify that the bearer of the Certificate has passed national examination organized by the Chinese government departments and has obtained qualifications for Environmental Impact Assessment Engineer.



Ministry of Human Resources and Social Security
The People's Republic of China



Ministry of Environmental Protection
The People's Republic of China

编号: HP 00018798
No.



持证人签名:
Signature of the Bearer

吴燕萍

姓名: 吴燕萍
Full Name
性别: 女
Sex
出生年月: [REDACTED]
Date of Birth
专业类别: [REDACTED]
Professional Type
批准日期: [REDACTED]
Approval Date

签发单位盖章:
Issued by
签发日期: 2010年08月30日
Issued on





序号: 0021009171622023

广州市社会保险参保证明:

参保人姓名: 吴燕萍

性别: 女

社会保障号码: [REDACTED]

人员状态: 参保缴费

该参保人在广州参加社会保险情况如下:

(一) 参保基本情况:

险种类型	累计缴费年限	参保时间
基本养老保险	64个月	201706
工伤保险	63个月	201706
失业保险	64个月	201706

(二) 参保缴费明细:

金额单位: 元

缴费年月	单位编码	缴费基数	养老	失业	工伤	备注
			个人缴费	个人缴费	单位缴费	
202201	110397146239	4588	367.04	4.6	4.6	已参保
202202	110397146239	4588	367.04	4.6	4.6	已参保
202203	110397146239	4588	367.04	4.6	4.6	已参保
202204	110397146239	4588	367.04	4.6	4.6	已参保
202205	110397146239	4588	367.04	4.6	4.6	已参保
202206	110397146239	4588	367.04	4.6	4.6	已参保
202207	110397146239	4588	367.04	4.6	4.6	已参保
202208	110397146239	4588	367.04	4.6	4.6	已参保
202209	110397146239	4588	367.04	4.6	4.6	已参保

备注:

1. 本《参保证明》可由参保人在我局的互联网公共服务网上自行打印, 作为参保人在广州市参加社会保险的证明, 向相关部门提供。本证明可通过上面条形码进行核对, 本条形码有效期至2023-04-07, 核查网站地址: <http://gtrj.gdhrss.gov.cn>。

2. 表中“单位编码”对应的单位名称为: 110397146239: 广州市广惠肇高新技术研究有限公司。

3. 参保单位实际参保缴费情况, 以社保经办机构系统记载的最新数据为准。



(证明专用章)
日期: 2022年10月09日





验证码: 2022101318094687

广州市社会保险参保证明:

参保人姓名: 苏碧霞

性别: 女

社会保险号码

人员状态: 参保缴费

该参保人在广州市参加社会保险情况如下:

(一) 参保基本情况:

险种类型	累计缴费年限	参保时间
基本养老保险	77个月	201511
工伤保险	77个月	201511
失业保险	78个月	201511

(二) 参保缴费明细:

金额单位: 元

缴费年月	单位编号	缴费基数	金额单位: 元			备注
			养老 个人缴费	失业 个人缴费	工伤 单位缴费	
202201	110397146239	4588	367.04	4.6	已参保	
202202	110397146239	4588	367.04	4.6	已参保	
202203	110397146239	4588	367.04	4.6	已参保	
202204	110397146239	4588	367.04	4.6	已参保	
202205	110397146239	4588	367.04	4.6	已参保	
202206	110397146239	4588	367.04	4.6	已参保	
202207	110397146239	4588	367.04	4.6	已参保	
202208	110397146239	4588	367.04	4.6	已参保	
202209	110397146239	4588	367.04	4.6	已参保	
202210	110397146239	2300	/	4.6	已参保	

备注:

1. 本《参保证明》可由参保人在我局的互联网公共服务网站上自行打印, 作为参保人在广州市参加社会保险的证明, 向相关部门提供。查验部门可通过上面条形码进行核查, 本条形码有效期至2023-04-09, 核查网页地址: <http://ggfw.gdbrss.gov.cn>。

2. 表中“单位编号”对应的单位名称为: 广东五环环境检测有限公司
110397146239: 广州市广东五环环境检测有限公司

3. 参保单位实际参保缴费情况以社保系统记录的最新数据为准。



(证明专用章)
日期: 2022年10月11日



目 录

概述.....	1
I 项目由来.....	1
II 评价工作程序.....	2
III 分析判断相关情况.....	3
IV 关注的主要环境问题及环境影响.....	4
V 环境影响评价结论概要.....	4
VI 综合结论.....	7
第一章 总则.....	12
1.1 评价目的.....	12
1.2 编制依据.....	12
1.3 区域环境功能属性.....	16
1.4 环境影响评价因子筛选.....	28
1.5 评价标准.....	30
1.6 评价工作等级及评价范围.....	38
1.7 环境保护目标.....	53
第二章项目合理合法与选址合理性分析.....	56
2.1 产业政策符合性分析.....	56
2.2 与广东省相关环保政策相符性分析.....	56
2.3 选址合理性分析.....	64
2.4 与“三线一单”相符性分析.....	66
2.5 与珠西新材料集聚区规划的相符性分析.....	76
第三章 现有项目回顾性评价.....	80

3.1 现有项目发展历程	80
3.2 现有项目基本概况	81
3.3 一期工程回顾性评价	99
3.4 二期工程回顾性评价	119
3.5 现有项目存在环境问题及整改措施	145
第四章 二期工程技改项目工程分析	146
4.1 二期工程技改项目基本情况	146
4.2 二期工程技改项目工程组成及平面布置	147
4.3 二期工程技改项目产品方案	158
4.4 二期工程技改项目主要原辅料	159
4.5 二期工程技改项目主要生产设 备	161
4.6 二期工程技改项目生产工艺及产污环节	168
4.7 二期工程技改项目物料平衡及水平衡	171
4.8 二期工程技改项目营运期污染源分析及拟采取的污染防治措施	175
4.9“以新带老”分析	185
4.10 二期工程技改前后全厂污染物排放对比	186
4.11“三本账”分析	190
4.12 技改后全厂总量控制	191
第五章 项目区域环境概况	193
5.1 自然环境状况	193
5.2 珠西新材料集聚区概况	195
5.3 区域污染源现状调查与分析	211
第六章 环境质量现状监测与评价	213

6.1 地表水环境质量现状调查与评价	213
6.2 环境空气质量现状监测与评价	223
6.3 地下水环境质量现状调查与评价	230
6.4 声环境质量现状调查与评价	252
6.5 土壤环境质量现状调查与评价	253
第七章 环境影响分析与评价	263
7.1 地表水环境影响评价与分析	263
7.2 大气环境影响评价与分析	270
7.3 声环境影响预测与评价	325
7.4 固体废物影响评价	330
7.5 地下水环境影响预测与评价	331
7.6 土壤环境影响分析	337
7.7 生态及人群健康环境影响评价	340
第八章 环境风险评价	343
8.1 现有工程防范措施	343
8.2 风险调查	348
8.3 风险识别	358
8.4 风险事故情形设定	361
8.4 风险预测和评价	366
8.5 环境风险防范措施	373
8.6 突发事故应急预案	378
8.7 风险评价总结	380
第九章 环境保护措施及其可行性分析	381

9.1 废水污染防治措施及其可行性分析	381
9.2 废气污染防治措施及其可行性分析	381
9.3 噪声污染防治措施及其可行性分析	384
9.4 固体废物污染防治措施及其可行性分析	384
9.5 地下水污染防治措施及其可行性分析	385
9.6 土壤污染防治措施及其可行性分析	389
9.7 结论	390
第十章 环境经济损益分析	391
10.1 环保投资估算	391
10.2 社会经济效益	391
10.3 环境损益分析	392
10.4 结论	394
第十一章 环境管理与监测计划	395
11.1 环境管理内容	395
11.2 环境监测计划	397
11.3 排污口规范化	402
11.4 污染物排放清单	403
11.5 建设项目竣工环境保护验收“三同时”一览表	406
第十二章 评价结论	407
12.1 项目概况	407
12.2 工程分析及污染物产排汇总	407
12.3 选址合理合法性分析	408
12.4 环境质量现状	409

12.5 污染源分析及防治措施	410
12.6 环境影响分析结论	411
12.7 总量控制	413
12.8 环境管理与监测计划	414
12.9 公众意见采纳情况结论	414
12.10 综合结论	415
附件 1 委托书	416
附件 2 营业执照	417
附件 3 项目备案证	418
附件 4 场地使用证明	419
附件 5 现有项目（一期、二期）环评批复	421
附件 6 现有项目排污许可证	433
附件 7 现有项目（二期）竣工环境保护验收意见	434
附件 8 废锂离子电池三元电极粉成分检测报告	440
附件 9 环境质量现状监测报告	444
附件 10 危废处置协议	461
附件 11 应急预案备案登记表	468

附表：建设项目环境影响报告书审批基础信息表

概述

I 项目由来

一、项目背景

近年来中国新能源汽车在规模、技术、配套设施等方面实现了快速发展，据统计，仅 2018 年中国新能源汽车销量达到 125 万辆，产量占比达到了汽车总产量的 2.7%，连续三年居世界首位。然而，作为新能源汽车的核心部件—动力锂离子电池的使用寿命只有 3-5 年，废弃锂离子电池中含有铜、镍、钴、锰等，处理不当必然会对环境造成污染。所以，合理处理废旧电池刻不容缓。

针对废旧动力电池回收问题，国家先后出台了《电动汽车动力蓄电池回收利用技术政策》、《新能源汽车废旧动力蓄电池综合利用行业规范条件》等多项政策文件。2018 年 2 月，工信部、科技部、环保部等七部委联合印发《新能源汽车动力蓄电池回收利用管理暂行办法》，进一步提出“开展新能源汽车动力电池回收利用试点”，建立完善废旧动力电池资源化利用标准体系，推进废旧动力电池梯级利用和综合利用势在必行。《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2020 年修订）中对废电池的回收和处置做出了规定，车用动力电池等产品应当按规定实现有效回收和利用。原国家环保部已发布《废电池污染防治技术政策》（公告 2016 年第 82 号），我国亟需开发先进的处理技术及工艺，开展废弃锂离子电池资源化综合利用。

基于此，江门市恒创睿能环保科技有限公司（下简称“江门睿能公司”）于 2019 年 5 月成立，于 2019 年 7 月 19 日取得江门市新会区发改局核发的《广东省企业投资项目备案证》，在江门市新会区古井镇官冲村禾蜂巢（土名）建设江门市锂电池梯次利用与资源化项目。锂电池梯次利用与资源化处理主要指：回收废锂离子电池，将可梯次利用的废电池分选出后再将剩余不可利用的破碎拆解、提纯精制，最终实现废弃锂离子电池资源化再生利用。

江门市锂电池梯次利用与资源化项目总用地 7.19 万平方米，分期建设，其中一期、二期占地规模 24499m²。一期工程设计建设年产精制硫酸钴 2200 吨、精制硫酸镍 7000 吨，2020 年 3 月完成《江门市锂离子电池梯次利用与资源化项目（一期）江门市恒创睿能环保科技有限公司年加工利用 6000 吨废锂离子电

池三元电极粉项目环境影响报告书》编制工作，同年 4 月取得江门市生态环境局文件批复（江新环审[2020]100 号）。由于市场变迁，建设单位调整设计思路，二期调整提纯的方法，并于 2021 年 12 月取得了江门市生态环境局关于江门市锂离子电池梯次利用与资源化项目（二期）江门市恒创睿能环保科技有限公司年加工利用 15000 吨废锂离子电池三元电极粉项目环境影响报告书的批复，批复号为江环审[2021]5 号。一期工程目前仍在建设中，截至目前尚未投产。二期工程于 2022 年 6 月完成了竣工环境保护验收工作及完成了企业事业单位突发环境事件应急预案的备案。

二、二期工程技改项目特点

目前二期工程综合利用对象为无氟废三元电极粉，但废旧锂离子电池市场的无氟废三元电极粉市场将较紧张，企业更多面临的将是低氟废三元电极粉及少量的高氟废三元电极粉，为了适应市场的变化以及企业自身发展需要，江门市恒创睿能环保科技有限公司决定拟将现有二期工程的 15000t/a 无氟废三元电极粉调整为 5000t/a 无氟废三元电极粉、10000t/a 含氟废三元电极粉，低氟废三元电极粉、高氟废三元电极粉处理量分别为 9000t/a、1000t/a，并针对含氟废三元电极粉新增除氟预处理工序。

本次技改针对二期工程，不涉及一期工程。本次技改不增加废锂离子电池三元电极粉的处理规模，技改的主要内容如下：

- ①新增除氟预处理工艺；
- ②新增制氧辅助工程；
- ③新增 1 栋实验室。

江门市锂离子电池梯次利用与资源化项目（二期）江门市恒创睿能环保科技有限公司年综合利用15000吨废锂离子电池三元电极粉技改项目位于江门市新会区古井镇官冲村禾蜂巢（土名），珠西新材料集聚区内，项目中心地理坐标为N 22°16'41.41"，E 113°5'47.40"，具体地理位置图见图 I -1。

II 评价工作程序

根据《中华人民共和国环境保护法》（2014 年 4 月 24 日修订）、《中华人民共和国环境影响评价法》（2018 年 12 月 29 日修订）、《建设项目环境影响评

价分类管理名录（2021 年版）》等法律法规的相关规定，二期工程技改项目中废电池、无机盐在《建设项目环境影响评价分类管理名录》中的环评行业类别分别为“三十九、废弃资源综合利用业 85--金属废料和碎屑加工处理”、“二十三、化学原料和化学制品制造业 26--基础化学原料制造”，综上，应对江门市锂离子电池梯次利用与资源化项目（二期）江门市恒创睿能环保科技有限公司年综合利用 15000 吨废锂离子电池三元电极粉技改项目进行环境影响评价，编制环境影响报告书。

受江门市恒创睿能环保科技有限公司委托，广东德宝环境技术研究有限公司承担了“江门市锂离子电池梯次利用与资源化项目（二期）江门市恒创睿能环保科技有限公司年综合利用 15000 吨废锂离子电池三元电极粉技改项目”的环境影响评价工作。环评单位接受委托后，立即成立了环评项目组，到现场踏勘和研读有关资料、文件的基础上，按照有关法律法规、环境保护标准、环境影响评价技术规范编制了《江门市锂离子电池梯次利用与资源化项目（二期）江门市恒创睿能环保科技有限公司年综合利用 15000 吨废锂离子电池三元电极粉技改项目环境影响报告书》。

根据《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》（HJ2.1-2016）的要求，建设项目的环评工作过程见图 II -1。

III 分析判断相关情况

1、产业政策符合性判定

二期工程技改项目属于一般工业固废综合利用及无机盐生产项目，项目建设符合《产业结构调整指导目录（2019 年本）》（2021 年修订）、《市场准入负面清单（2022 年版）》的要求，符合国家相关产业政策的要求。

2、相关规划及政策符合性判定

二期工程技改项目属于一般工业固废综合利用及无机盐生产项目，项目建设符合广东省、江门市的环境保护规划以及《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、《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）中生态准入清单的要求。本技改项目符合珠西新材料集聚区规划及其规划环评的

相关准入要求。

IV 关注的主要环境问题及环境影响

二期工程技改项目属于一般工业固废综合利用及无机盐生产项目，营运期重点关注的环境问题有以下几点：

（1）二期工程技改项目所在区域的大气环境容量是否可以满足二期工程技改项目建设的需求，周围环境敏感目标的分布及规划建设情况是否可以满足二期工程技改项目所需设置的环境防护距离要求。

（2）现有项目是否存在环境问题，本次技改项目的以新带老措施等。

（3）二期工程技改项目建设运营阶段的废水、废气、噪声、固体废物、地下水、土壤等污染的处理措施是否可以满足相应的环保要求，外排污染物对环境的影响程度是否在可接受范围内。

（4）二期工程技改项目的环境风险防范措施是否能控制二期工程技改项目潜在的环境风险隐患。

V 环境影响评价结论概要

1、地表水环境影响结论

结合地方生态环境主管部门公开发布的环境状况信息以及已开展的补充监测资料，项目所在区域涉及的地表水崖门水道的除BOD₅、化学需氧量超标外，其余检测因子均达到《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)Ⅲ类水质标准，主要超标原因为周边农村生活污水未能有效收集。

二期工程技改项目不新增生产废水、生活污水的产生与排放。自来水制备纯水系统新增产生浓水664m³/a，为清洁下水，直接回用于除氟废气喷淋塔补充用水，不外排。因此，二期工程技改项目不对周围地表水环境造成不良影响。

2、大气环境影响结论

根据《2021年江门市环境质量状况公报》，项目所在区域新会区为达标区，因此判定项目所在评价区域为达标区。根据补充监测可知，本次评价范围内银洲湖东岸山地生态保护区的6项基本因子满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012)的一级标准；此外，项目评价范围内氟化物可满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012)；氯化氢、氨、硫化氢、硫酸、TVOC达到《环境影响评价技

术导则《大气环境》（HJ2.2-2018）表D.1其他污染物空气质量浓度参考限值；臭气浓度满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）新扩改建标准限值。可见，本项目所在区域的环境空气质量良好。此外Ni、Mn、Co等无相关质量标准值，此次空气质量现状评价仅列出现状值，不对其进行评价。

二期工程技改项目新增废气污染源为新增除氟工序含氟三元极粉投料过程产生的粉尘（颗粒物、镍及其化合物、锰及其化合物、钴及其化合物）、除氟过程产生的除氟废气（硫酸雾、氟化物）及新增卧式硫酸罐的大小呼吸硫酸雾，二期工程技改项目废气中PM_{2.5}、PM₁₀、SO₂、HF、NO₂、硫酸、锰及其化合物、H₂S在空气环境功能一类区以及二类区的短期浓度贡献值占标率均小于100%。NO₂、PM_{2.5}、PM₁₀、SO₂在空气环境功能二类区的年均浓度最大浓度贡献值占标率小于30%，在一类区年均浓度最大浓度贡献值占标率小于10%。

二期工程技改项目废气中PM₁₀、PM_{2.5}、NO₂、SO₂、锰及其化合物、硫酸、氟化氢、硫化氢在各敏感点叠加已批未建、在建污染源以及现状背景浓度后，各敏感点及最大落地点浓度均值均能达标。

结合二期工程技改项目大气环护距离预测结果以及现有项目环评中大气环境防护距离设置结果可知，正常工况情况下，二期工程技改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满足环境质量浓度限值的要求，且现有项目环评均无设置大气环境防护距离。故本次二期工程技改项目不设置有关防护距离要求。

3、声环境影响结论

根据监测结果，项目所在区域声环境现状良好。

二期工程技改项目运营期新增噪声源主要是各类生产设备、各类风机、各类泵等，在采取隔声消声、减震等噪声治理措施的情况下，根据预测结果可知，项目正常运行时厂界噪声预测值及叠加现状值后可达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3类标准的要求。

4、固体废物影响分析结论

二期工程技改项目固体废物污染源仅新增除氟废气治理过程产生的氟石膏渣，属于一般固体废物，技改工程前后各类固体废物按要求处置，不外排，在落实采取固废各项措施后，可保证本项目运营期产生的固体废物从暂存、最终处置、运

输均得到妥善处理，且其处理处置的方式符合“减量化、资源化和无害化”的原则要求。因此，本技改项目运营期的固体废物对环境影响是可接受的。

5、地下水环境影响分析结论

二期工程技改项目不新增生产废水、生活污水的产生与排放，另外，本次技改项目新增的除氟车间、制氧间位于1#厂房，其防渗按照原环评要求执行。二期工程技改项目几乎不会对地下水造成污染，运营期间可能对地下水造成污染的主要源是现有工程的废水收集和处理过程中可能导致的废水渗漏影响。

根据验收监测报告，现有工程目前已经采取了源头防治措施、分区防治、地下水环境监测与管理等措施，通过验收过程对厂区内地下水井的进行监测，监测结果满足标准要求，正常工况下，现有工程产生的废水和固体废物不会对区域地下水水质产生直接影响。

建设单位在运营过程中，应加强对污水处理设施等防渗层的维护保养，避免产生的渗滤液突发泄漏时下渗影响地下水水质及土壤，杜绝在污水储存过程中发生跑冒滴漏现象的产生。若万一突发泄漏事故，必须立即启动应急预案，参照预测结果，分析污染事故的发展趋势，并提出下一步预防和防治措施，迅速控制或切断事件灾害链，对泄漏点进行封闭，使污染事故得到有效抑制，最大限度地保护下游地下水水质及周边土壤安全，将损失降到最低限度。

6、土壤环境影响分析结论

根据土壤环境现状的监测结果可知，厂区及周边的土壤相应满足《土壤环境质量标准建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）。根据《环境影响评价技术导则土壤环境（试行）》（HJ964-2018）附录E的预测方法，二期工程技改项目对周边土壤的环境影响是较小的。此外，建设单位运营期加强设备的维护及管理，保证废气的稳定达标排放；严格落实地面分区防渗措施；定期开展地下水、土壤的跟踪监测，排除事故风险隐患。由此可见，严格落实相应预防措施后，本技改项目运营期对土壤环境造成的累积影响有限，对土壤环境的影响可接受。

7、环境风险结论

针对运营期潜在事故，环评提出了风险管理制度、风险防范措施、应急预案等多方面的应急措施，以达到控制、消减、防止各项危险物质进入环境。严格落

实本环评提出的风险防范及应急措施后，本项目环境风险可控。此外，运营期间提高对突发性事故的警觉和认识；加强技术人员的引进，同时对生产操作工人必须进行上岗前的专业技术培训，严格管理，提高安全意识。

在采取有效的预防措施和应急措施后，本技改项目环境风险可控。

VI 综合结论

二期工程技改项目属于《产业结构调整指导目录（2019 年本）》（2021 年修订）本中的鼓励类项目，不属于《市场准入负面清单（2022 年版）》中负面清单中禁止准入类项目，为允许类项目，符合广东省、江门市等各级环境保护规划的要求，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）以及《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）中的重点管控单元的要求。本技改项目不新增用地，现有选址位于已通过规划环评的珠西新材料集聚区内，项目用地均为工业用地，用地符合城乡规划要求。

建设单位应认真落实本次评价提出的各项环境污染防治措施，加强生产管理、保证环保资金的投入，确保技改项目建成运营后产生的废水、废气、噪声污染物和固体废物得到有效妥善处理，使环境风险降低至可接受的程度，不改变周边环境功能区划和环境质量，从环境保护的角度分析，本技改项目的建设是可行的。

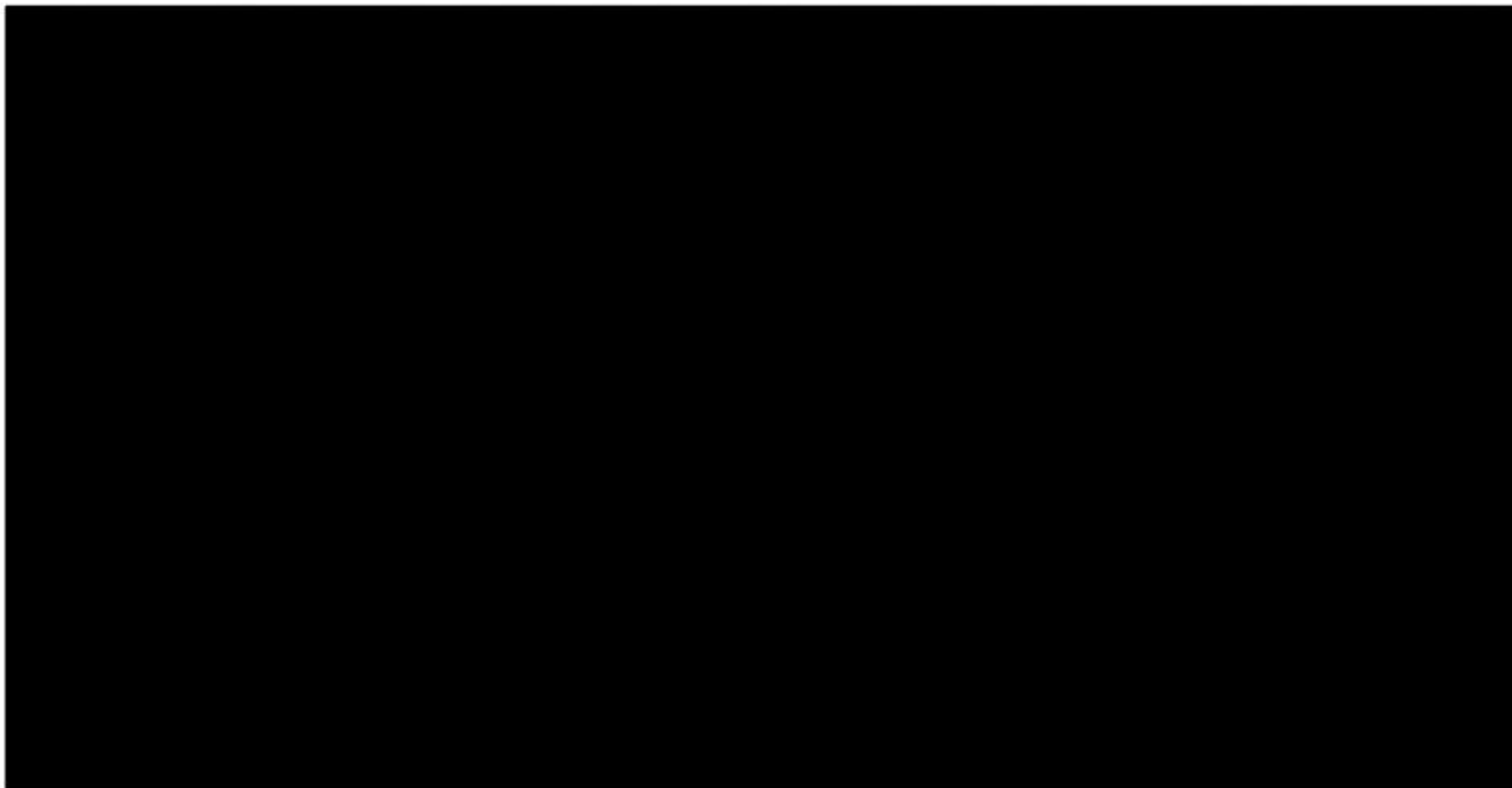


图 I-1 (a) 江门睿能公司地理位置示意图

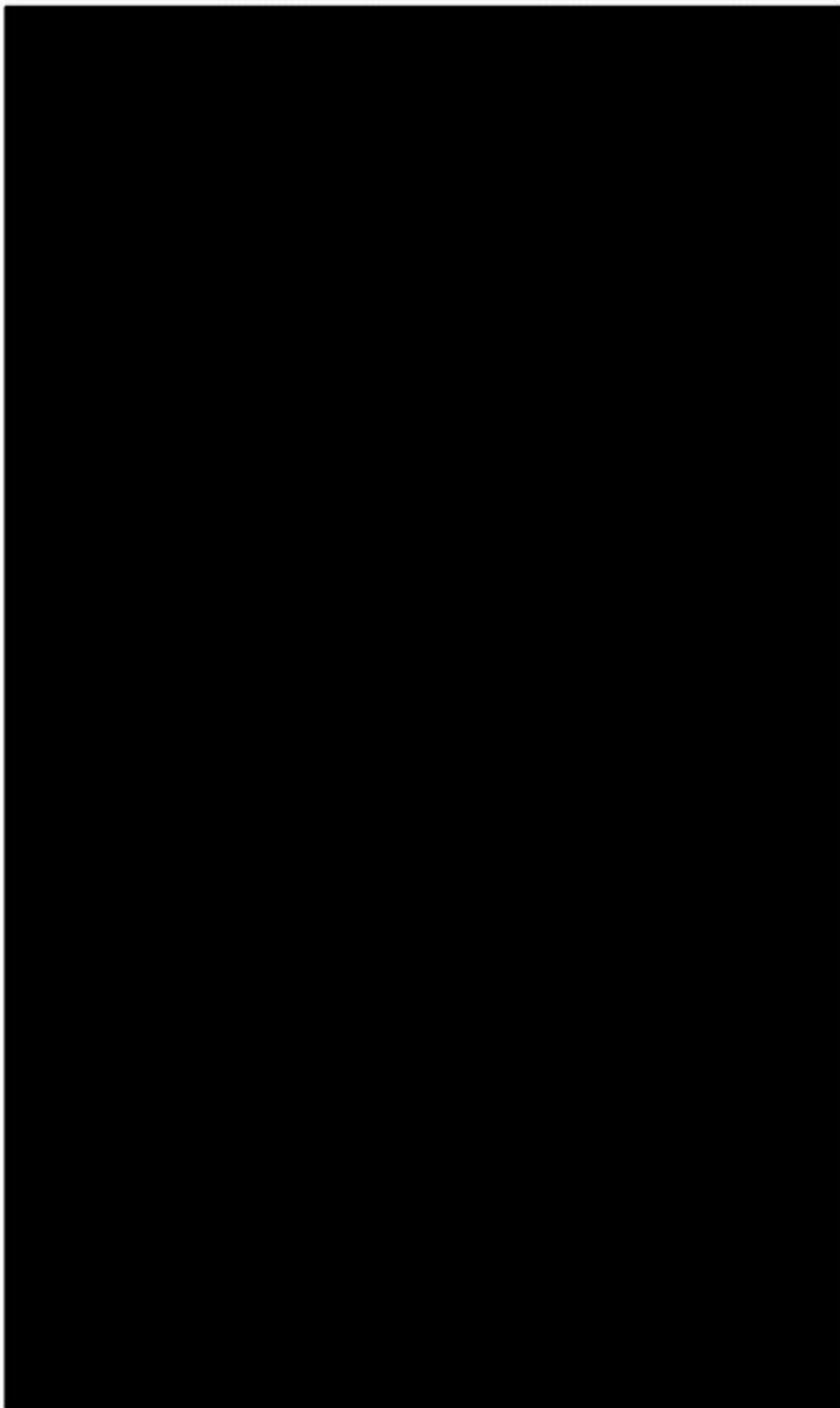


图 I-1 (b) 江门睿能公司地理位置图

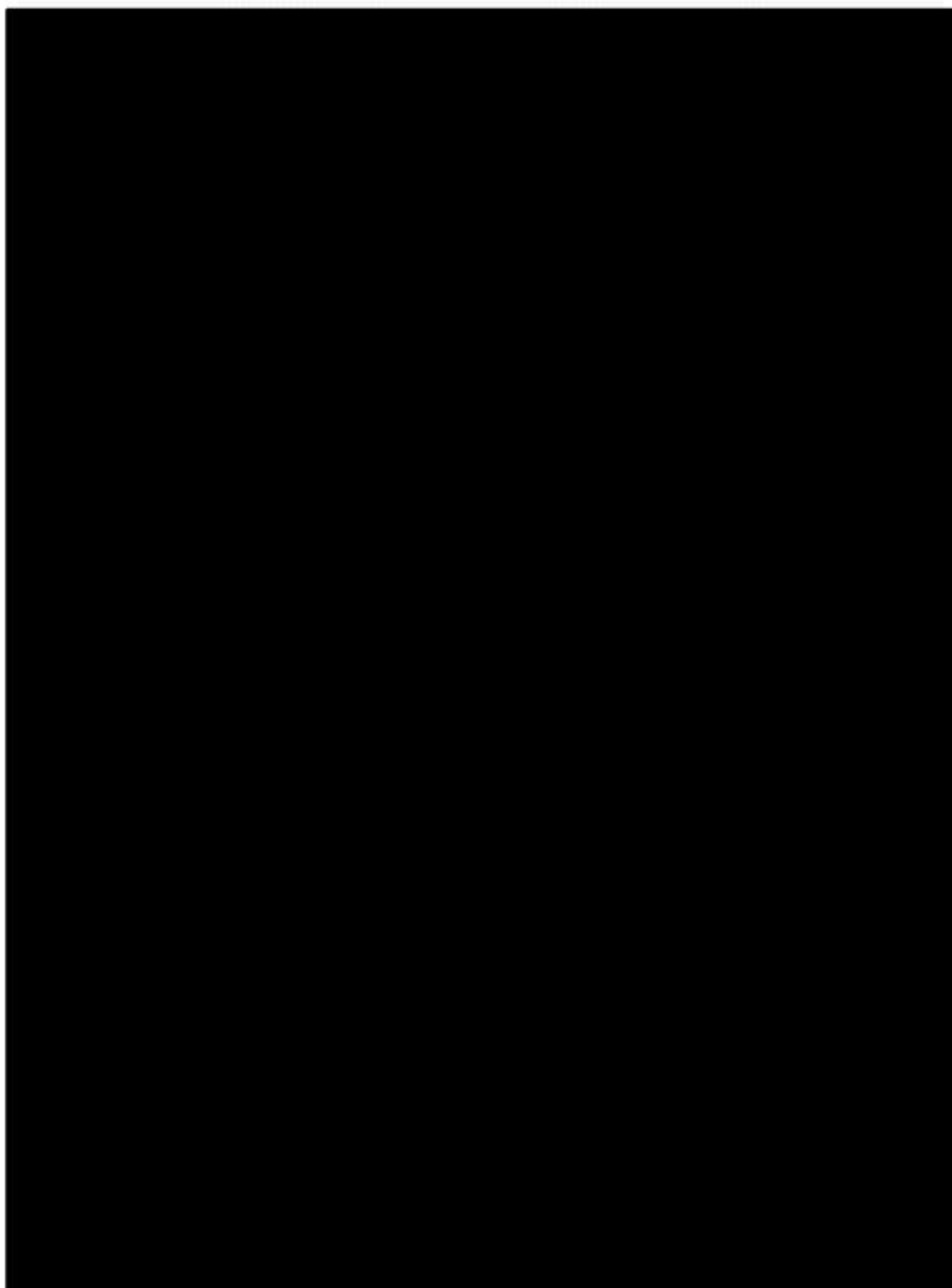


图 I-1 (c) 江门睿能公司地理位置图

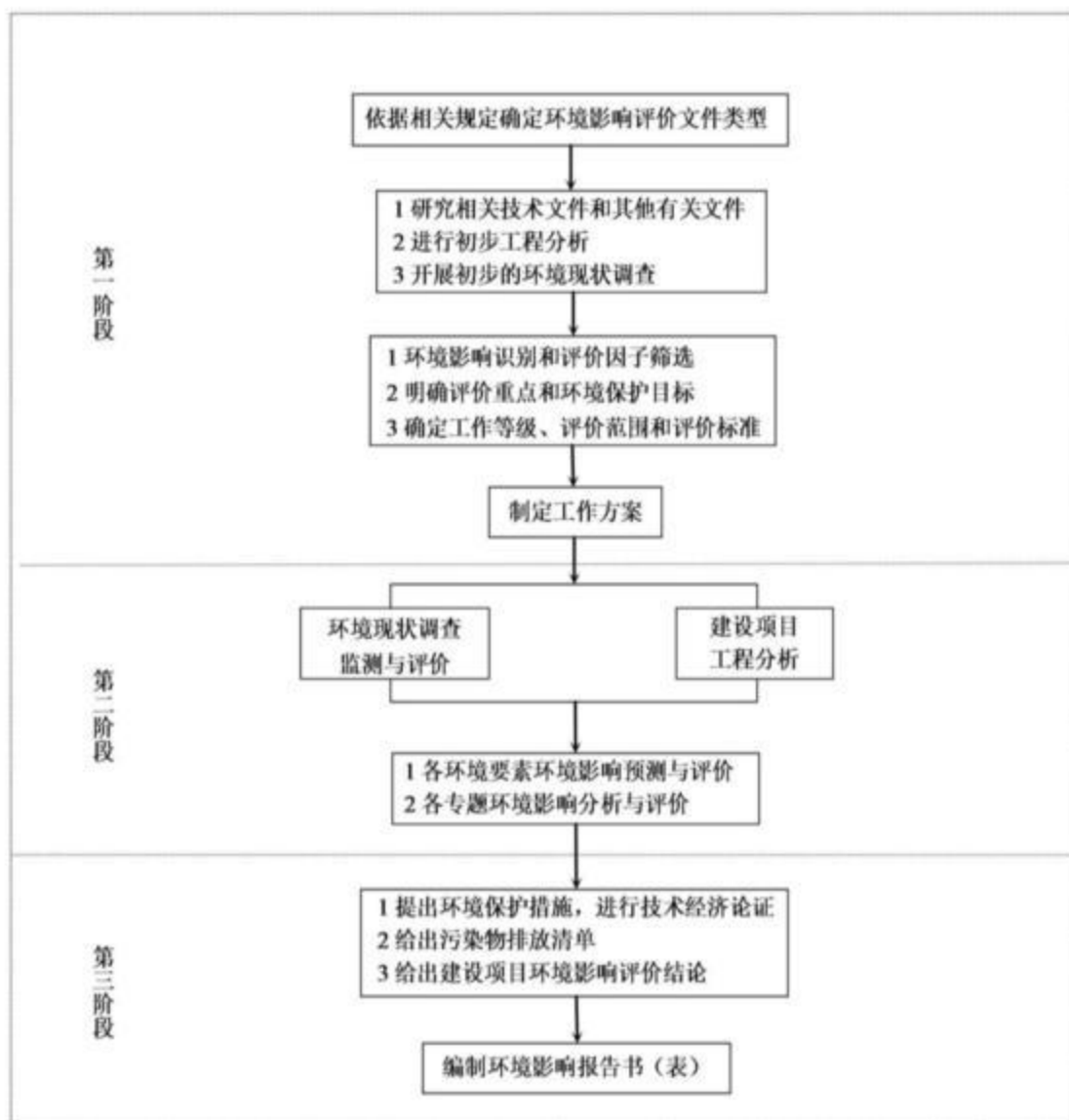


图 II -1 二期工程技改项目的环境影响评价工作过程

第一章 总则

1.1 评价目的

调查项目所在区域的环境概况，针对各环境要素进行环境现状质量监测，掌握项目评价区域的环境特征；根据项目的建设性质、工艺技术、设备选型、污染物排放特征等信息，预测评价区域的环境质量变化情况，进而分析项目运营后对周边环境的影响程度。从环境保护的角度，分析项目的工艺技术及污染防治措施的可行性、设备选型及布设的合理性、污染物达标排放的可能性、事故风险防范措施的有效性、与产业政策、环境保护政策及相关法律法规的相符性，综合评价项目建设的可行性、合理性。

1.2 编制依据

1.2.1 相关法律法规和规范性文件

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》，2014.4.24 修订，2015.1.1 起施行；
- (2) 《中华人民共和国环境影响评价法》，2018 年 12 月 29 日修订并施行；
- (3) 《中华人民共和国大气污染防治法》，2018 年 10 月 26 日修订并施行；
- (4) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》，2020 年 9 月 1 日实施；
- (5) 《关于落实<中华人民共和国固体废物污染环境防治法>第二十五条修订内容的公告》（公告 2015 年第 69 号）；
- (6) 《土壤污染防治行动计划》（国发〔2016〕31 号）；
- (7) 《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；
- (8) 《中华人民共和国水污染防治法》（主席令第八十七号），2017.6.27 修订，2017.2.1 起施行；
- (9) 《中华人民共和国环境噪声污染防治法》，2018 年 12 月 29 日修订并施行；
- (10) 《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021 年版），2021 年 1 月 1 日起施行；
- (11) 《建设项目环境保护管理条例》（中华人民共和国国务院令第 682 号）；

- (12) 《危险废物转移联单管理办法》（原国家环保总局令第 5 号）；
- (13) 《关于进一步加强环境保护信息公开工作的通知》（环办[2012]134 号）；
- (14) 《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）；
- (15) 《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）；
- (16) 《市场准入负面清单（2022 年版）》；
- (17) 《产业结构调整指导目录（2019 年本）（2021 年修订）》；
- (18) 《国家危险废物名录》（2021 版）；
- (19) 《关于印发<突发环境事件应急预案管理暂行办法>的通知》（环发[2010]113 号）；
- (20) 《突发环境事件应急管理办法》（环境保护部令第 34 号）；
- (21) 《新能源汽车废旧动力蓄电池综合利用行业规范条件（2019 年本）》
- (22) 《废电池污染防治技术政策》（环境保护部公告 2016 年第 82 号）；
- (23) 《广东省环境保护条例》，2019.11.29 修订；
- (24) 《广东省固体废物污染环境防治条例》（2018 年 11 月 29 日修订通过，2019 年 3 月 1 日施行）；
- (25) 《广东省大气污染防治条例》（广东省第十三届人民代表大会常务委员会公告第 20 号，2019 年 3 月 1 日施行）；
- (26) 《广东省水污染防治条例》（2020 年 11 月 27 日广东省第十三届人民代表大会常务委员会第二十六次会议通过）；
- (27) 《广东省人民政府办公厅关于印发广东省大气污染防治强化措施及分工方案的通知》（粤办函[2017]471 号）；
- (28) 《广东省人民政府关于印发广东省企业投资项目实行清单管理意见（试行）的通知》（粤府〔2015〕26 号）》；
- (29) 《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），2014 年 1 月 27 日；
- (30) 《新会区土地利用总体规划（2010-2020 年）》；

- (31)《广东省危险废物转移报告联单管理暂行规定》(粤环[1997], 177号);
- (32)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);
- (33)《广东省环境保护厅关于印发广东省重金属污染综合防治“十三五”规划的通知》粤环发(2017)2号;
- (34)《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);
- (35)《关于同意实施广东省地表水环境功能区划的批复》(粤府函(2011)29号);
- (36)《关于印发<广东省地表水环境功能区划>的通知》(粤环(2011)14号);
- (37)《广东省地下水功能区划》，广东省水利厅，2009年8月；
- (38)《关于同意广东省地下水功能区划的复函》(粤办函(2009)459号);
- (39)《广东省水污染防治条例》(2021年01月01日实施);
- (40)《广东省人民政府关于印发广东省企业投资项目实行清单管理意见(试行)的通知》(粤府(2015)26号)》;
- (41)《关于进一步加强环境保护推进生态文明建设的决定》(粤发(2011)26号)，2011年12月29日；
- (42)《广东省用水定额》，2021年6月6日实施；
- (43)《广东省环境保护厅关于转发环境保护部〈企业事业单位突发环境事件应急预案备案管理办法(试行)〉的通知》(粤环[2015]99号)；
- (44)《关于印发广东省环境保护厅突发环境事件应急预案的通知》(粤环办[2017]80号)；
- (45)《广东省人民政府关于印发广东省突发环境事件应急预案的通知》(粤府函[2017]280号)；
- (46)《关于印发〈广东省企业事业单位突发环境事件应急预案评审技术指南〉的通知》(粤环办函[2016]148号)；
- (47)《广东省人民政府办公厅印发广东省突发事件应急预案管理办法的通知》(粤府办(2008)36号)；

(48)《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)，2012年3月23日；

(49)《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)；

(50)广东省《广东省“三线一单”生态环境分区管控方案》(粤府〔2020〕71号)、《广东省生态环境厅广东省发展和改革委员会广东省工业和信息化厅广东省财政厅关于贯彻落实<工业炉窑大气污染综合治理方案>的实施意见》；

(51)《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)；

(52)《广东省2021年大气污染防治工作方案》；

(53)《广东省2021年水污染防治工作方案》；

(54)《广东省2021年土壤污染防治工作方案》；

(55)《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)；

(56)《广东省水生态环境保护“十四五”规划》(粤环函〔2021〕652号)；

(57)《江门市“三线一单”生态环境分区管控方案》(江府〔2021〕9号)

(58)《江门市潭江流域水质保护条例》(自2016年12月1日起施行)；

(59)《江门市水污染防治行动计划实施方案》(江府〔2016〕13号)；

(60)《江门市人民政府关于印发江门市投资准入负面清单(2018年本)的通知》(江府〔2018〕20号)；

(61)《江门市人民政府关于印发<江门市生态环保“十四五”规划>的通知》(江府〔2022〕3号)；

(62)《江门市环境保护规划》(2006-2020)。

1.2.2 技术导则和技术规范

(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 声环境》(HJ2.4-2021)；

(5)《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016)；

- (6) 《环境影响评价技术导则生态影响》(HJ19-2022)；
- (7) 《环境影响评价技术导则土壤环境（试行）》(HJ964-2018)；
- (8) 《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)；
- (9) 《废弃电器电子产品处理污染控制技术规范》(HJ527-2010)；
- (10) 《危险化学品重大危险源辨识》(GB18218-2018)；
- (11) 《工作场所有害因素职业接触限值》(GBZ2.2-2007)；
- (12) 《水污染治理工程技术导则》(HJ2015-2012)；
- (13) 《大气污染治理工程技术导则》(HJ2000-2012)；
- (14) 《固体废物处理处置工程技术导则》(HJ2035-2013)；
- (15) 《固体废物鉴别标准通则》(GB34330-2017)；
- (16) 《危险废物鉴别标准通则》(GB5085.7-2019)；
- (17) 《危险废物鉴别技术规范》(HJ298-2019)；
- (18) 《建设项目危险废物环境影响评价指南》(公告 2017 年第 43 号)；
- (19) 《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020)；
- (20) 《危险废物贮存污染控制标准》，(GB18597-2001, 2013 年修订)；
- (21) 《电池废料贮运规范》(GB/T26493-2011)；
- (22) 《危险废物收集、贮存、运输技术规范》(HJ2025-2012)；
- (23) 《通信用锂离子电池的回收处理要求》(GB22425-2008)。

1.2.3 项目相关资料

- (1) 《建设项目环境影响评价委托书》；
- (2) 《江门市锂离子电池梯次利用与资源化项目备案证》；
- (3) 《珠西新材料集聚区产业发展规划（2018-2030 年）环境影响报告书》及其审查意见（江环审〔2018〕8 号）；

(4) 江门市恒创睿能环保科技有限公司提供的与二期工程技改项目有关的技术资料。

1.3 区域环境功能属性

1.3.1 地表水环境功能区划

二期工程技改项目位于广东江门市新会区古井镇珠西新材料集聚区二区，项

目周边水系为黄泥坑河涌，项目雨水经园区雨水管网进入黄泥坑河涌后在下游进入崖门水道。二期工程技改项目不新增生产废水以及生活污水的产生与排放，现有项目的生产废水经自建污水处理站处理达标，与化粪池预处理后的生活污水一并后排入园区污水管网，进入园区污水处理厂深度处理达标后排入银洲湖水道。

根据《广东省地表水环境功能区划》，银洲湖所在谭江段为潭江（大泽下至崖门口），为Ⅲ类水功能区划，水体功能为“饮用工业农业渔业”，执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中Ⅲ类标准。根据《广东省地表水功能区划》（粤环[2011]14号）和《关于同意实施广东省地表水环境功能区划的批复》（粤府函[2011]29号），该水道为饮工农渔用水，执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中Ⅲ类标准，其中悬浮物参照《农田灌溉水质标准》（GB5084-2021）中旱地作物标准。

根据《广东省地表水功能区划》，各水体未列出的上游及支流的水体环境质量控制目标以保证主流的环境质量控制目标为最低要求，原则上与汇入干流的功能目标要求不能相差超过一个级别，黄泥坑水涌按照Ⅲ类标准进行管理。二期工程技改项目周边地表水系图见图 1.3.1-1，区域水环境功能区划图见图 1.3.1-2。

1.3.2 大气环境功能区划

根据《江门市环境保护规划（2016-2030）》大气环境功能区划图，二期工程技改项目位于大气环境功能二类区，评价范围局部涉及一类功能区——银洲湖东岸山地生态保护区，其主导生态功能定位为水源涵养、生物多样性保护，保护重点是加强自然保护区和生态公益林建设。二期工程技改项目边界与大气一类功能边界最近位置是东面，相距约为 700 米。

项目所在地大气功能区划见图 1.3.2-1，项目与大气一类功能区的位置关系见图 1.3.2-2。

1.3.3 声环境功能区划

根据《新会区声环境功能区划》，项目所在地位于江门市新会古井镇珠西新材料集聚区，属于 3 类声环境功能区，执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 3 类标准，见图 1.3.3-1。

1.3.4 地下水环境功能规划

根据《关于印发广东省地下水功能区划的通知》(粤水资源[2009]19号),项目所在区域浅层地下水属于珠江三角洲江门新会地质灾害易发区,为Ⅲ类水质目标。地下水环境质量评价执行《地下水环境质量标准》(GB/T14848-2017)中的Ⅲ类水质标准。地下水功能区划图见图1.3.4-1。

1.3.5 生态功能区划

(1) 主体功能区划

根据《广东省人民政府关于印发广东省主体功能区划的通知》(粤府[2012]120号),项目所在地属于“国家优化开发区域”,见图1.3.5-1。

(2) 广东省生态功能区划

根据《广东省环境保护规划纲要(2006-2020)》,二期工程技改项目所在地属项目位于集约利用区,如图1.3.5-2。

(3) 江门市生态功能区划

根据《江门市环境保护规划》,项目所在区域不属于自然保护区、风景名胜区、饮用水源保护区;也不属于基本农田保护区、森林公园、天然林、或珍稀濒危野生动植物天然集中分布区。根据江门市区生态分级控制图(图1.3.5-3),项目所在区域属于引导性开发建设区。

1.3.6 项目所在区域环境功能属性

该项目所属的各类功能区属性如表1.3.6-1所列。

表 1.3.6-1 项目所在区域环境功能属性一览表

编号	项目	属性
1	地表水环境功能区	崖门水道(银洲湖水道),属Ⅲ类地表水环境功能区
2	环境空气质量功能区	二类功能区
3	地下水环境功能区	珠江三角洲江门新会地质灾害易发区”,Ⅲ类
4	声环境功能区	3类功能区
5	生态环境功能区	引导性开发建设区
6	主体功能区	国家优化开发区域
7	是否饮用水源保护区	否
8	是否环境敏感区	否
9	是否风景名胜区	否
10	是否基本农田保护区	否

江门市锂离子电池梯次利用与资源化项目（二期）江门市恒创睿能环保科技有限公司
年综合利用15000吨废锂离子电池三元电极粉技改项目环境影响报告书

编号	项目	属性
11	是否涉及森林公园	否
12	是否污水处理厂集水范围	是（园区污水处理厂纳污范围）

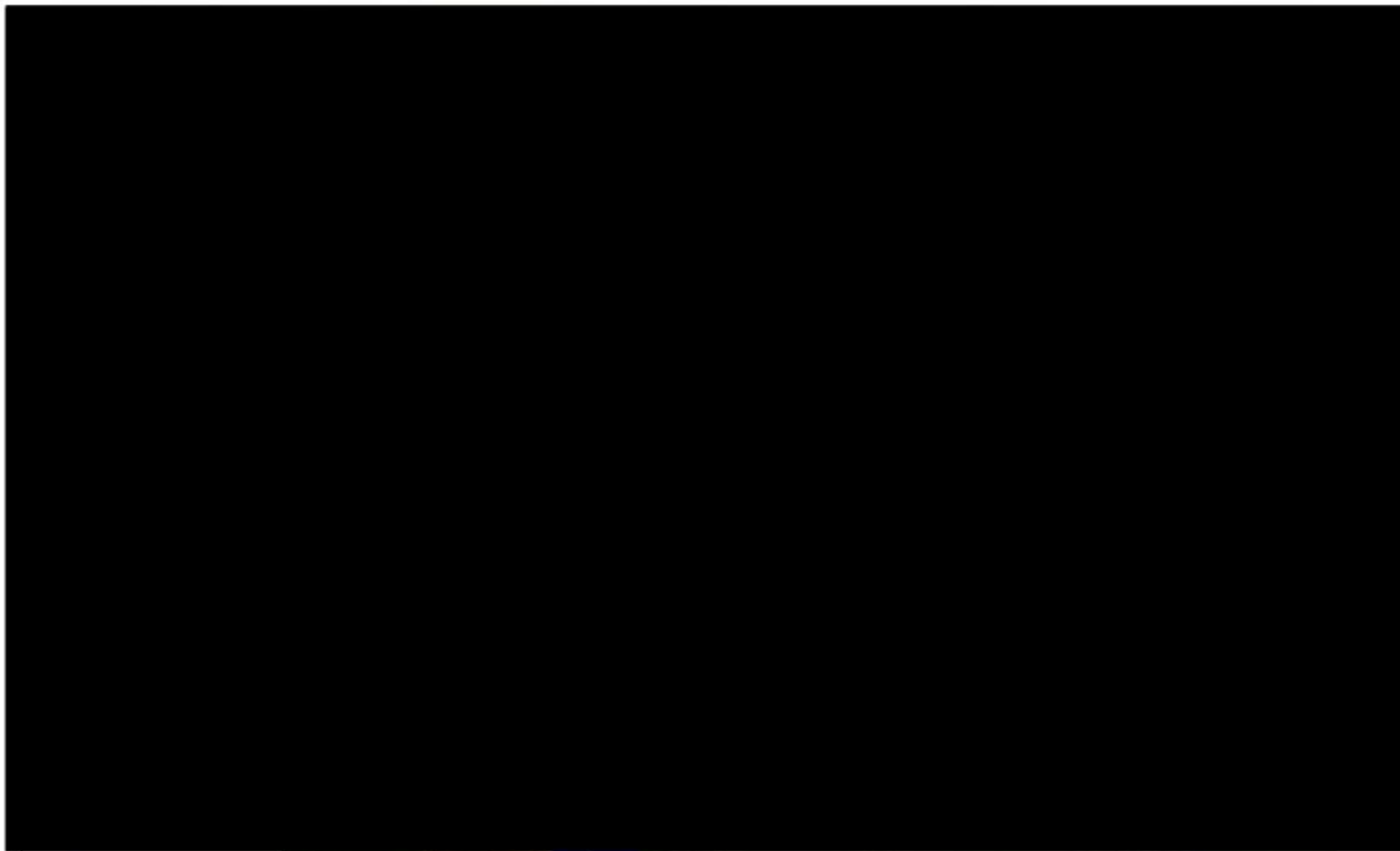


图 1.3.1-1 项目周边水系现状图



图 1.3.1-2 项目周边水环境功能区划图

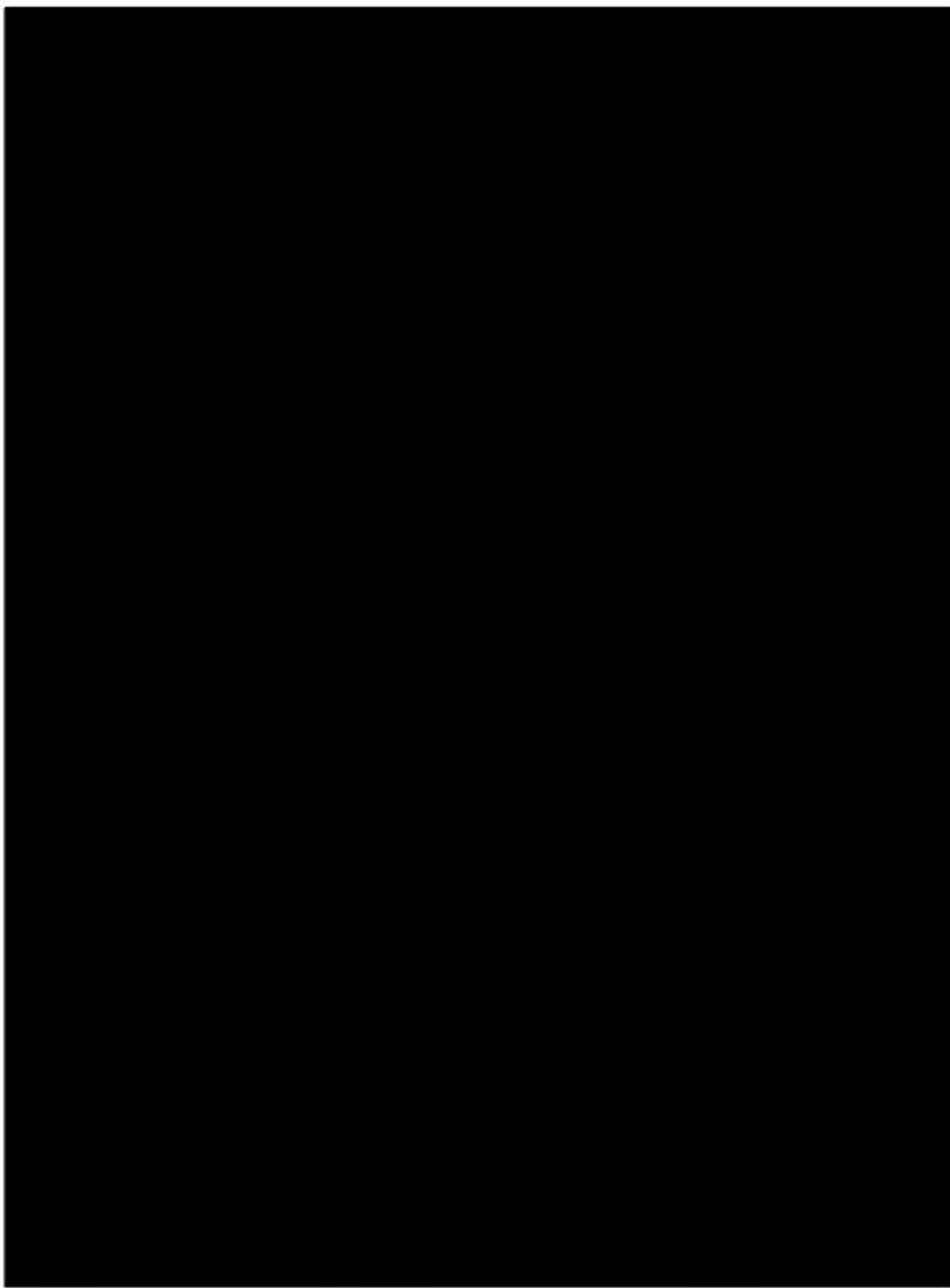


图 1.3.2-1 大气环境功能区划图

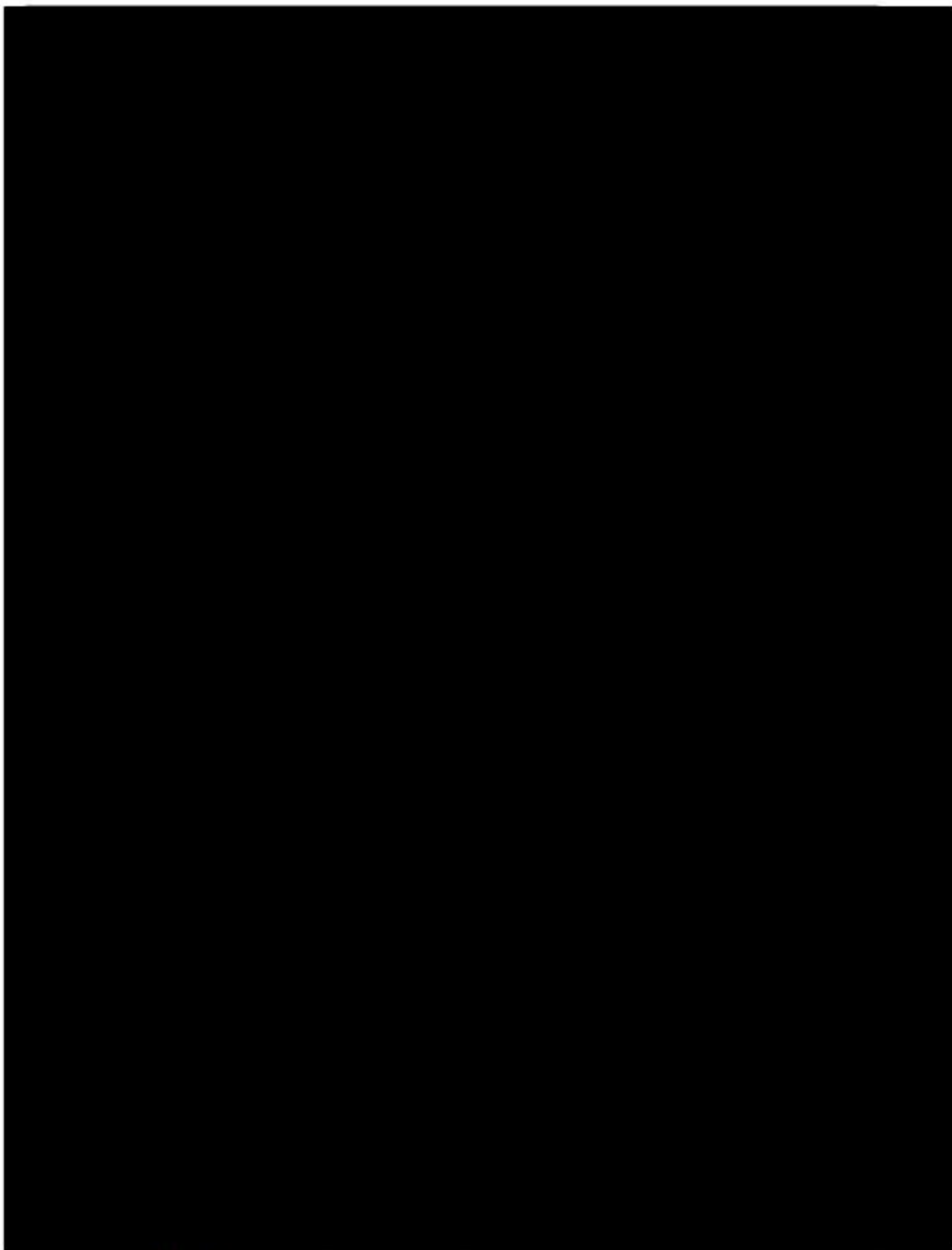


图 1.3.2-2 二期工程技改项目与大气一类功能区的位置关系图

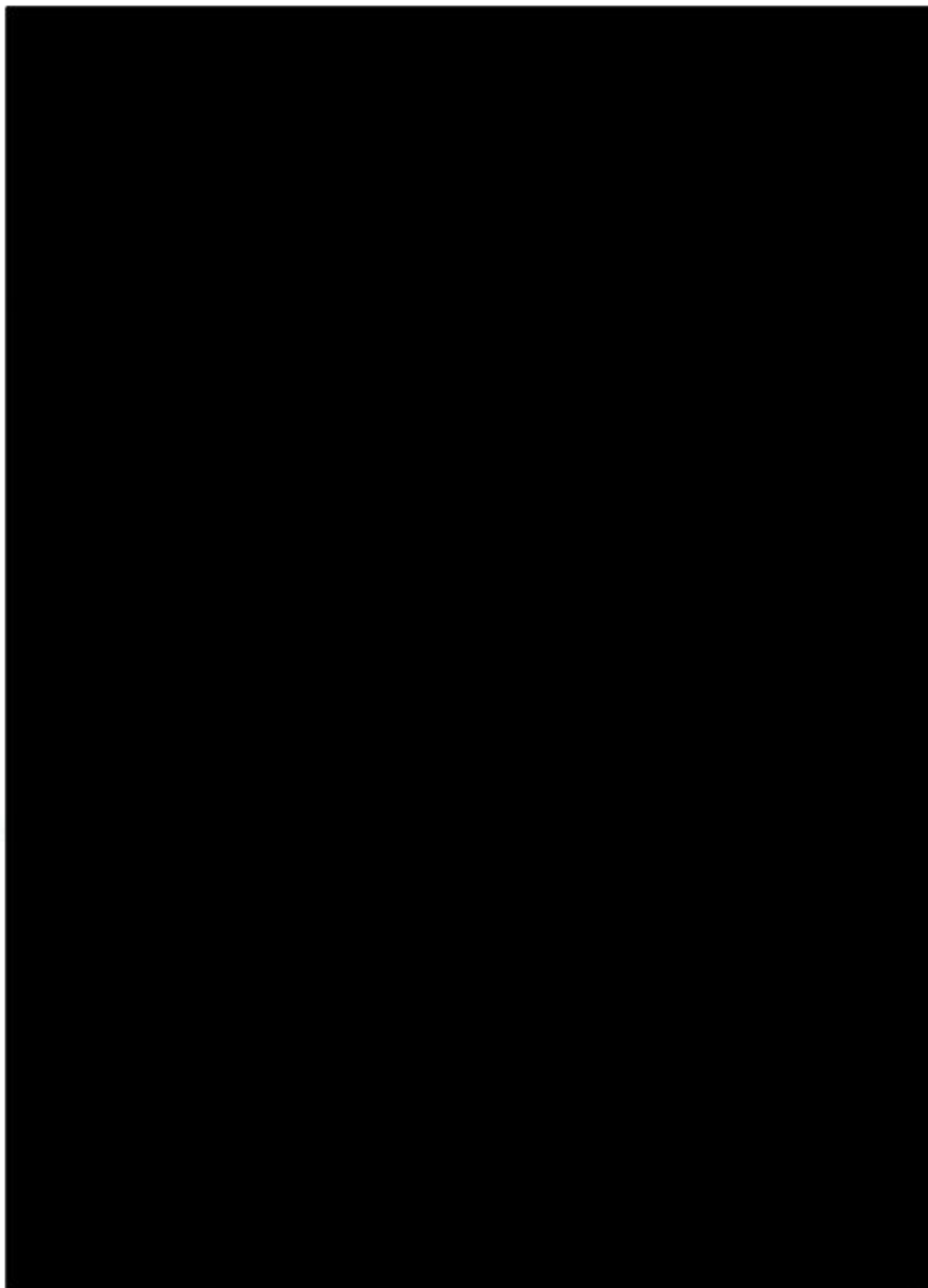


图 1.3.3-1 项目声环境功能区划图

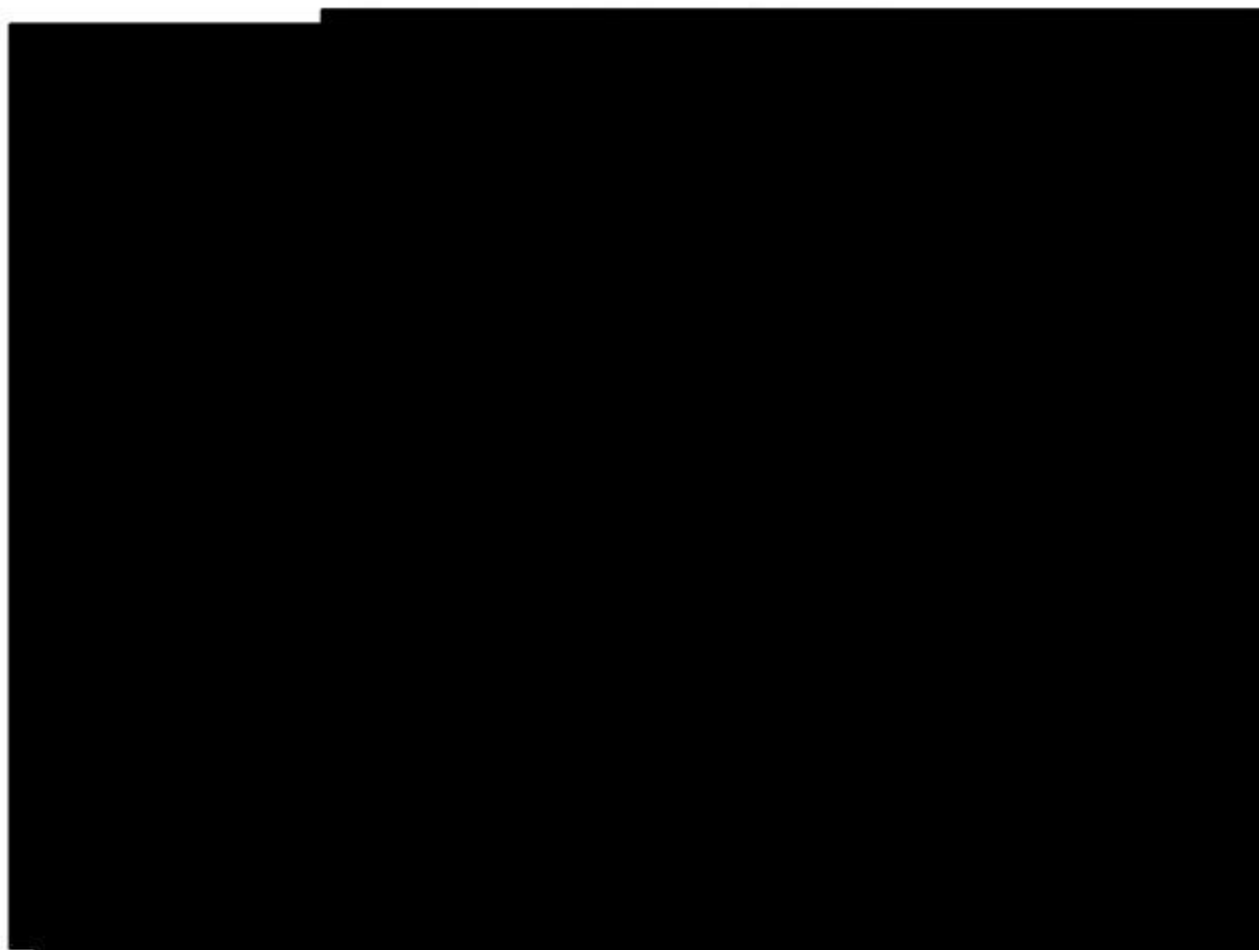


图 1.3.4-1 江门市浅层地下水环境功能区划图

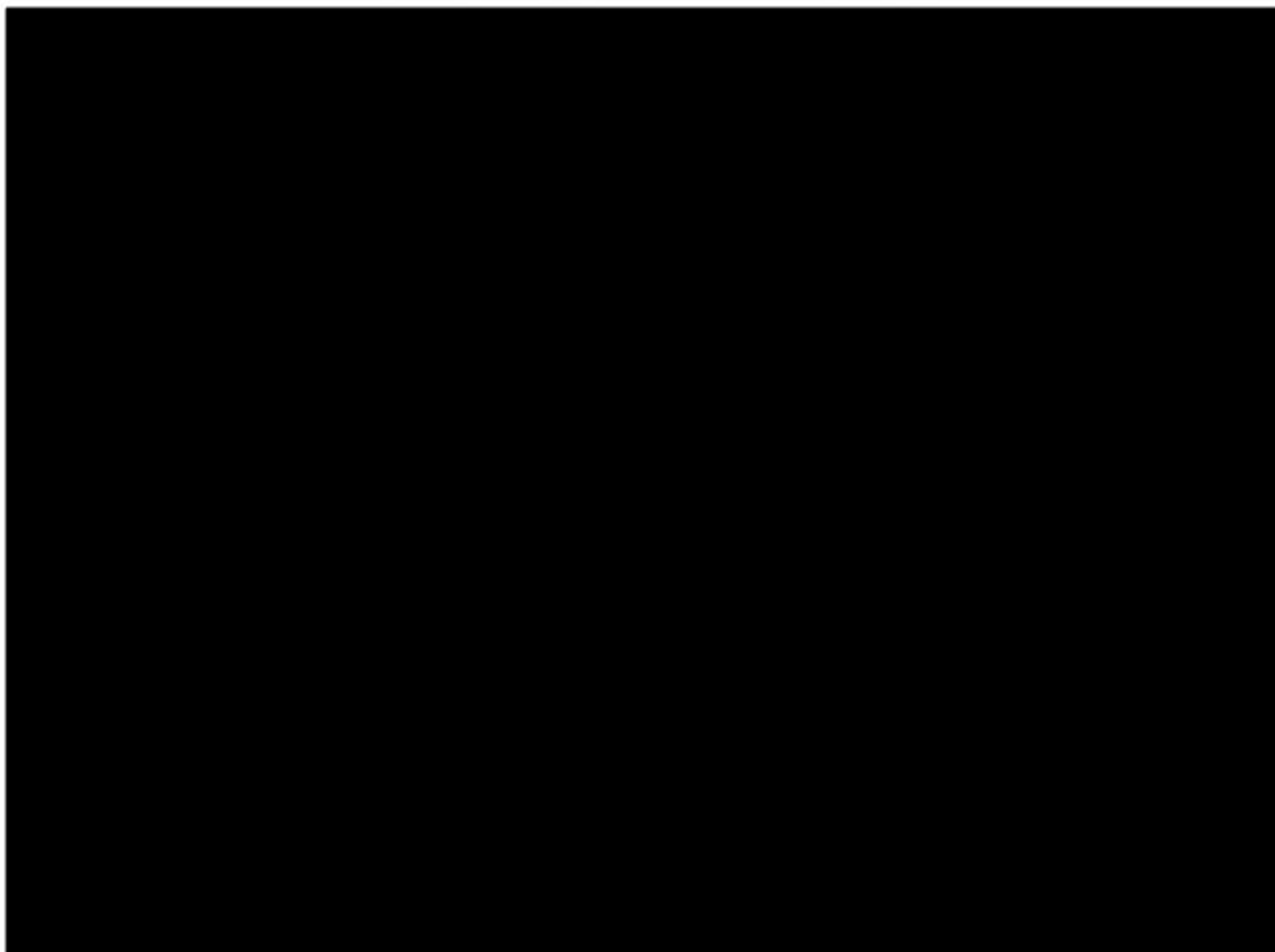


图 1.3.5-1 项目所在区域主体功能区划图

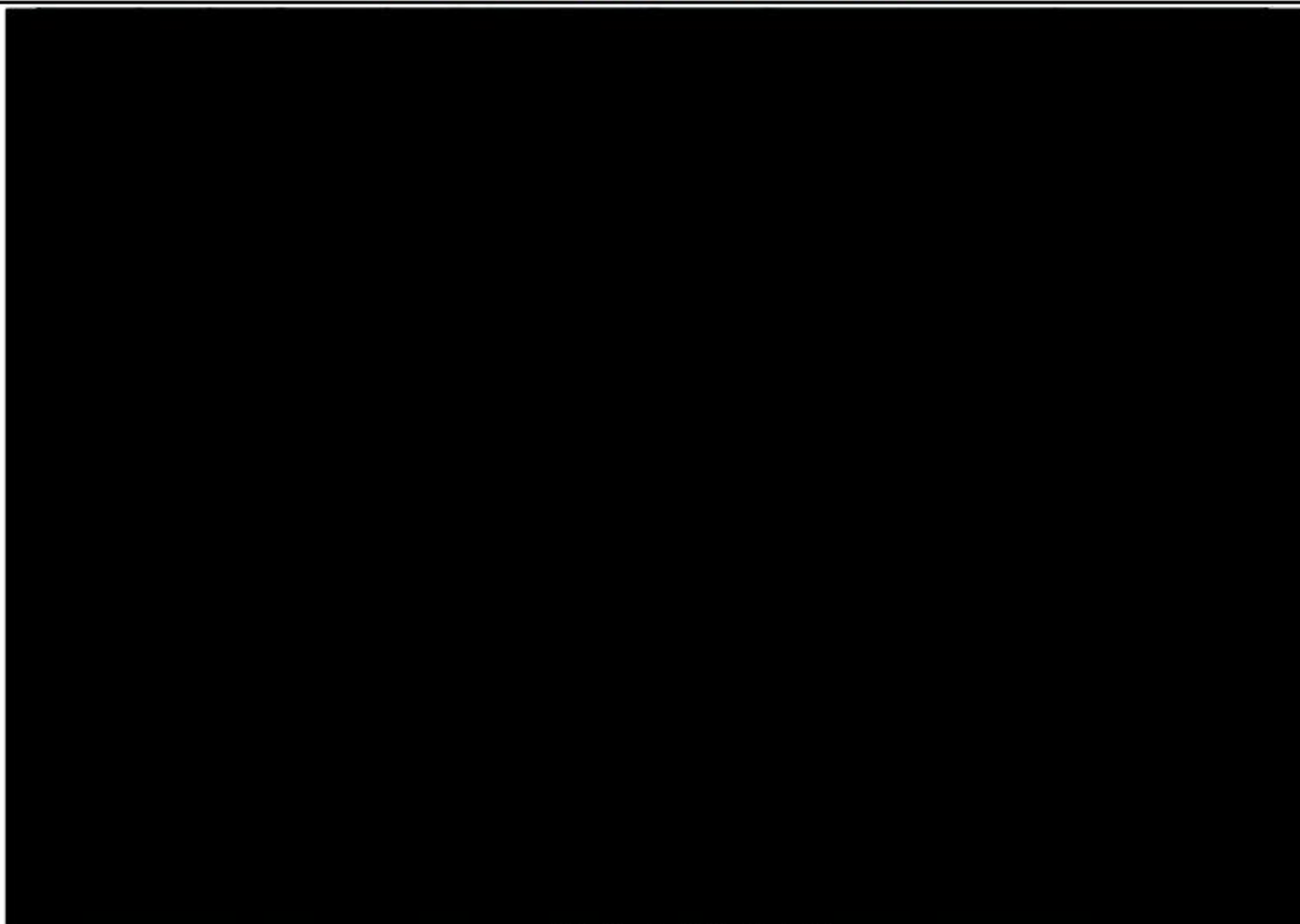


图1.3.5-2广东省陆域生态分级控制图

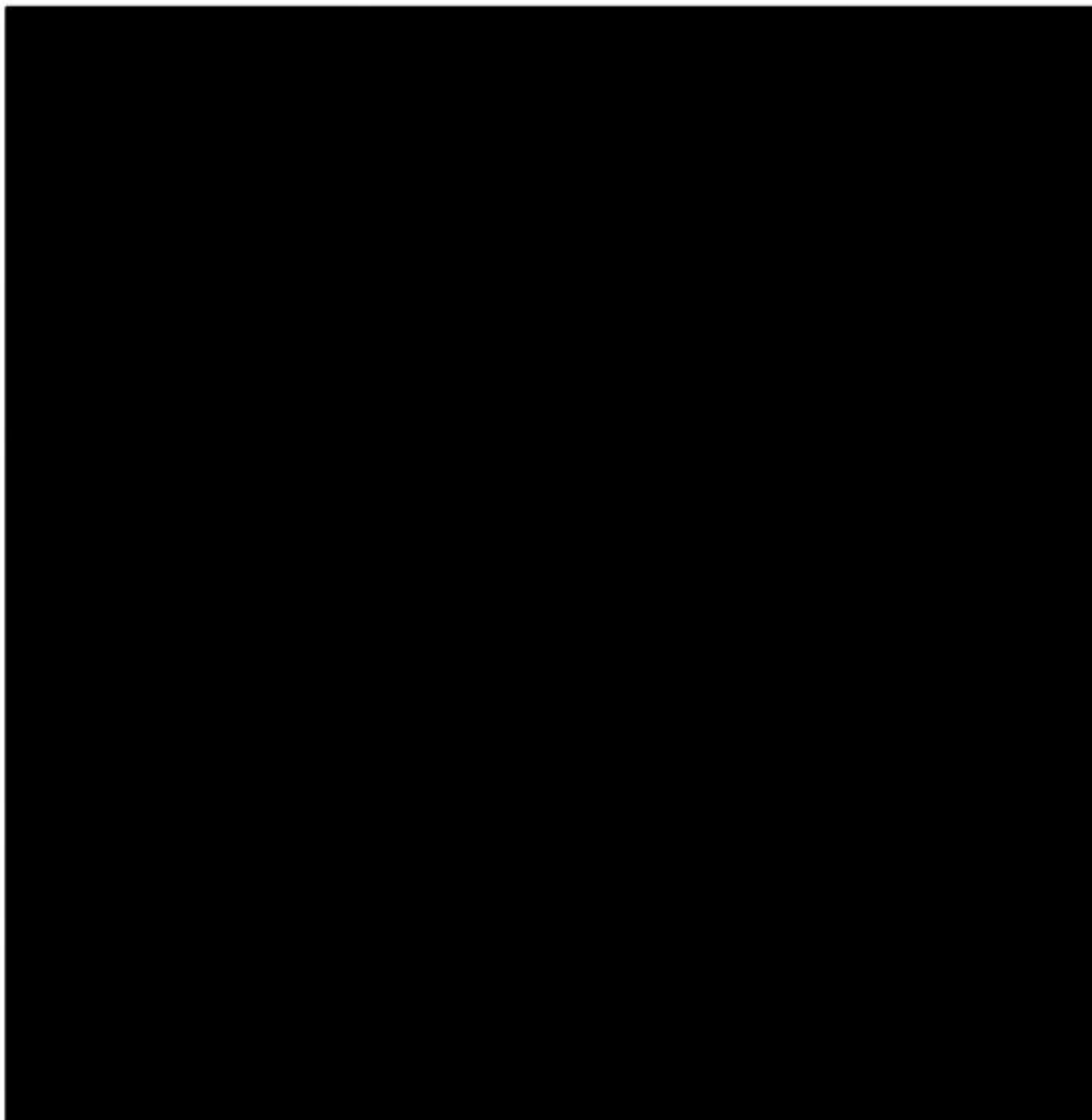


图 1.4-8 江门市区生态分级控制图

1.4 环境影响评价因子筛选

1.4.1 环境影响识别

根据二期工程技改项目特点、初步工程分析、区域环境特征、工程运行对环境的影响程度以及国家大气、水污染物总量控制的指标规定，对项目建设的环境影响因子进行识别，初步识别。

项目环境影响识别具体见下表：

表 1.4.1-1 环境影响识别

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	地表水文	地下水文	声环境	土壤	农作物	植被	工业发展	供水	交通	土地利用	景观	耕地	健康安全	社会经济
施工期	建筑材料运输	▲1				▲1						▲1				▲1	□1
	设备安装建设	▲1				▲1										▲1	□1
	材料堆放	▲1														▲1	
	建筑垃圾堆放	▲1			▲1		▲1										
	施工人员生活	▲1	▲1								▲1						
生产阶段	原料暂存库	■1			■1											■1	
	处理过程	■1	■1			■1	■1	■1		■1						■1	
	环境风险	▲1	▲1				▲1			■1						■1	
	污水处理排放		■2				■1										
	产品供应									□3							□3
	人员生活	■1	■1								■1						

▲短期负效应 ■长期负效应 □长期正效应 1、2、3 表示影响程度增加

1.4.2 评价因子选取

1.4.2.1 施工期

二期工程技改项目施工期对环境的主要影响因素是噪声，其次为污水、扬尘和建筑废弃物。

1.4.2.2 运营期

根据环境影响要素识别及拟建项目排污特点，确定二期工程技改项目运营期评价因子为：

表 1.4.2-1 项目运营期评价因子

环境要素	现状评价因子	影响评价因子
大气环境	SO ₂ 、NO ₂ 、PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、CO、TSP、NO _x 、硫酸雾、HF、锰、镍、氨、硫化氢、臭气浓度	PM _{2.5} 、PM ₁₀ 、SO ₂ 、NO ₂ 、硫酸雾、HF、锰、镍、硫化氢
地表水环境	流量、流速、河宽、水深、水温、pH 值、溶解氧、悬浮物、高锰酸盐指数、化学需氧量、五日生化需氧量、氨氮、总磷、总氮、铜、锰、锌、氟化物、硒、镉、汞、砷、铅、六价铬、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	/
声环境	等效连续 A 声级 Leq	等效连续 A 声级 Leq

地下水环境	K ⁺ 、Na ⁺ 、Ca ²⁺ 、Mg ²⁺ 、CO ₃ ²⁻ 、HCO ₃ ⁻ 、Cl ⁻ 、SO ₄ ²⁻ 、水位、色度、浑浊度、pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发酚、氰化物、汞、砷、六价铬、总硬度、铅、氟、镉、铁、锰、耗氧量、硫酸盐、氯化物、溶解性总固体、石油类、总大肠菌群、菌落总数、镍、铜、Co	硫酸
土壤	砷、镉、铬（六价）、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、二噁英、石油烃、钒、钼、钨、锌、Π、Sn、Sb、Co	氟化氢
固体废物	/	一般工业固废、危险废物、生活垃圾等

1.5 评价标准

1.5.1 环境质量标准

(1) 地表水环境质量标准

二期工程技改项目附近水体为崖门水道（银洲湖水道）。根据《广东省地表水功能区划》（粤环[2011]14号）和《关于同意实施广东省地表水功能区划的批复》（粤府函[2011]29号），该水道为饮工农渔用水，执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中Ⅲ类标准，黄泥坑水涌按照Ⅲ类标准进行管理，标准值摘录详见表 1.5.1-1。

表 1.5.1-1 地表水环境质量标准（摘录）

序号	项目	Ⅲ类	单位
1	水温（℃）	周平均温升≤1，周平均温降≤2	--
2	pH值（无量纲）	6~9	--
3	化学需氧量	≤20	mg/L
4	高锰酸盐指数	≤6	mg/L
5	五日生化需氧量	≤4	mg/L
6	溶解氧	≥6	mg/L
7	氨氮	≤1.0	mg/L
8	总磷（以P计）	≤0.2	mg/L

9	阴离子表面活性剂	≤0.2	mg/L
10	石油类	≤0.05	mg/L
11	铬（六价）	≤0.05	mg/L
12	铜	≤1.0	mg/L
13	镍	≤0.02	mg/L
14	锌	≤1.0	mg/L
15	镉	≤0.005	mg/L
16	砷	≤0.05	mg/L
17	汞	≤0.0001	mg/L
18	铅	≤0.05	mg/L
19	砷	≤0.05	mg/L
20	粪大肠菌群（个/L）	≤10000	个/L
21	悬浮物	≤100	mg/L
22	挥发酚	≤0.005	mg/L
23	硫化物	≤0.2	mg/L
24	氰化物	≤0.2	mg/L

注：SS 悬浮物参照《农田灌溉水质标准》（GB5084-2021）中旱地作物标准。

（2）地下水质量标准

根据《关于印发广东省地下水功能区划的通知》（粤水资源[2009]19号），项目所在区域浅层地下水属于珠江三角洲江门新会地质灾害易发区，为Ⅲ类水质目标，地下水环境质量评价执行《地下水环境质量标准》（GB/T14848-2017）中的Ⅲ类水质标准。具体标准值见表 1.5.1-2。

表 1.5.1-2 地下水质量标准（GB/T14848-2017） 单位：mg/l

项目	标准值	项目	标准值
pH（无量纲）	6.5-8.5	亚硝酸盐	1.00
总硬度	450	氨氮	0.5
硫酸盐	250	阴离子表面活性剂	0.3
氯化物	250	镍	0.02
挥发性酚类（以苯酚计）	0.002	汞	0.001
耗氧量	3.0	砷	0.01
硝酸盐	20	镉	0.005
铬（六价）	0.05	铅	0.01
锌	1	溶解性总固体	1000
铁	0.3	锰	0.1
铜	1	硫化物	0.02
氰化物	0.05	氟化物	1.0

（3）大气环境质量标准

参照《江门市环境保护规划（2006-2020）》，江门市区的大西坑风景区、圭峰森林公园、小鸟天堂风景名胜区、古兜山山地生态保护区内、银洲湖东岸山地生态保护区等划分为大气环境功能一类区，其余属于二类环境空气质量功能区。二期工程技改项目位于大气环境功能二类区，评价范围局部涉及一类功能区；银洲湖东岸山地生态保护区，主导生态功能定位为水源涵养、生物多样性保护，保护重点是加强自然保护区和生态公益林建设。

环境空气现状涉及常规因子：SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、CO、O₃；特征污染因子：氟化物、硫酸雾、锰及其化合物、镍及其化合物。

①SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、CO、O₃、TSP、氟化物执行《环境空气质量标准》(GB3095-2012及2018年修改单)二级标准；

②硫酸雾、锰及其化合物、硫化氢执行《环境影响评价技术导则大气环境》(HJ2.2-2018)中附录D相关值。

③镍及其化合物参照执行《大气污染物综合排放标准详解》中的标准值。

具体标准值见表1.5.1-3。

表 1.5.1-3 环境空气质量标准

项目	取值时间	一级浓度限值 μg/m ³	二级浓度限值 μg/m ³	选用标准
SO ₂	小时均值	150	500	《环境空气质量标准》(GB3095-2012)表1
	日均值	50	150	
	年均值	20	60	
NO ₂	小时均值	200	200	
	日均值	80	80	
	年均值	40	40	
PM ₁₀	日均值	50	150	
	年均值	40	70	
PM _{2.5}	日均值	35	75	
	年均值	15	35	
CO	小时均值	10mg/m ³	10mg/m ³	
	日均值	4mg/m ³	4mg/m ³	
O ₃	小时均值	160	200	
	日最大8小时平均	100	160	
TSP	日均值	120	300	
	年均值	80	200	
NO _x	小时均值	250	250	
	日均值	100	100	
	年均值	50	50	
氟化物	小时均值	20		《环境空气质量标准》(GB3095-2012)表A.1
	日均值	7		

项目	取值时间	一级浓度限值 μg/m ³	二级浓度限值 μg/m ³	选用标准
HCl	小时均值		50	《环境影响评价技术导则-大气环境》 (HJ2.2-2018) 附录 D
	日均值		15	
硫酸	小时均值		300	
	日均值		100	
锰及其化合物(以MnO ₂ 计)	日均值		10	
硫化氢	1小时均值		10	
镍及其化合物	一次值		300	《大气污染物综合排放标准详解》

(4) 声环境质量标准

二期工程技改项目属于3类声环境功能区，执行《声环境质量标准》(GB3096-2008)3类标准。具体标准值见表1.5.1-4。

表 1.5.1-4 声环境质量标准单位：dB(A)

声环境质量标准 (GB3096-2008)	类别	昼间	夜间
		3	65

(5) 土壤环境质量标准

二期工程技改项目所在用地为工业用地，项目周边为规划建设用地。二期工程技改项目所在区域土壤环境质量执行《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》(GB36600-2018)表1中第二类用地筛选值。具体标准值见表1.5.1-5。

表 1.5.1-5 项目所在厂区土壤环境质量筛选值单位：mg/kg

序号	污染物项目	CAS 编号	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	7440-38-2	40	40	120	140
2	镉	7440-43-9	20	65	47	172
3	铬(六价)	18540-29-9	3.0	5.7	30	78
4	铜	7440-50-8	2000	18000	8000	36000
5	铅	7439-92-1	400	800	800	2500
6	汞	7439-97-6	8	38	33	82
7	镍	7440-02-0	150	900	600	2000
挥发性有机物						
8	四氯化碳	56-23-5	0.9	2.8	9	36
9	氯仿	67-66-3	0.3	0.9	5	10
10	氯甲烷	74-87-3	12	37	21	120
11	1,1-二氯乙烷	75-34-3	3	9	20	100
12	1,2-二氯乙烷	107-06-2	0.52	5	6	21
13	1,1-二氯乙烯	75-35-4	12	66	40	200

江门市锂离子电池梯次利用与资源化项目（二期）江门市恒创睿能环保科技有限公司
年综合利用15000吨废旧锂离子电池三元电极粉技改项目环境影响报告书

序号	污染物项目	CAS 编号	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
14	顺-1,2-二氯乙烯	156-59-2	66	596	200	2000
15	反-1,2-二氯乙烯	156-60-5	10	54	31	163
16	二氯甲烷	75-09-2	94	616	300	2000
17	1,2-二氯丙烷	78-87-5	1	5	5	47
18	1,1,1,2-四氯乙烷	630-20-6	2.6	10	26	100
19	1,1,2,2-四氯乙烷	79-34-5	1.6	6.8	14	50
20	四氯乙烯	127-18-4	11	53	34	183
21	1,1,1-三氯乙烷	71-55-6	701	840	840	840
22	1,1,2-三氯乙烷	79-00-5	0.6	2.8	5	15
23	三氯乙烯	79-01-6	0.7	2.8	7	20
24	1,2,3-三氯丙烷	96-18-4	0.05	0.5	0.5	5
25	氯乙烯	75-01-4	0.12	0.43	1.2	4.3
26	苯	71-43-2	1	4	10	40
27	氯苯	108-90-7	68	270	200	1000
28	1,2-二氯苯	95-50-1	560	560	560	560
29	1,4-二氯苯	106-46-7	5.6	20	56	200
30	乙苯	100-41-4	7.2	28	72	280
31	苯乙烯	100-42-5	1290	1290	1290	1290
32	甲苯	108-88-3	1200	1200	1200	1200
33	间二甲苯+对二甲苯	108-38-3,106-42-3	163	570	500	570
34	邻二甲苯	95-47-6	222	640	640	640
半挥发性有机物						
35	硝基苯	98-95-3	34	76	190	760
36	苯胺	62-53-3	92	260	211	663
37	2-氯酚	95-57-8	250	2256	500	4500
38	苯并[a]蒽	56-55-3	5.5	15	55	151
39	苯并[a]芘	50-32-8	0.55	1.5	5.5	15
40	苯并[b]荧蒽	205-99-2	5.5	15	55	151
41	苯并[k]荧蒽	207-08-9	55	151	550	1500
42	蒽	218-01-9	490	1293	4900	12900
43	二苯并[a,h]蒽	53-70-3	0.55	1.5	5.5	15
44	茚并[1,2,3-cd]芘	193-39-5	5.5	15	55	151
45	萘	91-20-3	25	70	255	700

1.5.2 污染物排放标准

(1) 废水污染物排放标准

二期工程技改项目不新增生产废水、生活污水的产生与排放。自来水制备纯水系统新增产生浓水为清洁下水，直接回用于除氟废气喷淋塔补充用水，不外排。

（2）大气污染物排放标准

二期工程技改项目新增废气污染源为新增除氟工序含氟三元极粉投料过程产生的粉尘（颗粒物、镍及其化合物、锰及其化合物、钴及其化合物）、除氟过程产生的除氟废气（硫酸雾、氟化物）及新增卧式硫酸罐的大小呼吸硫酸雾，技改后，二期工程主要废气有投料粉尘、还原浸取废气、热处理天然气燃烧废气、复分解废气、溶解废气、硫酸锰烘干废气、增除氟工序的投料粉尘、除氟废气以及储罐呼吸排放产生的硫酸雾等工艺废气。同时，本次技改工程对实验室废气进行以新带老，实验室废气主要污染因子为硫酸雾、氯化物、氮氧化物。本次二期工程技改项目不涉及溶解废气、硫酸锰烘干废气，工程技改项目共涉及 3 根排气筒，具体如下：

除氟工序的投料粉尘经布袋除尘器处理后，除氟工序的除氟废气经三级吸收洗涤塔处理后，合并经由 1 条 15m 排气筒（DA011）高空排放，颗粒物、镍及其化合物、锰及其化合物、钴及其化合物、硫酸雾、氟化物执行《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）中表 4 特别排放限值以及广东省《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段限值标准的较严值要求，DA011 为新增排气筒；

实验室废气通过以新带老，由无组织技改后为有组织收集后经 1 套一级碱液喷淋塔处理后一条 15m 排气筒（DA012）排放，其中硫酸雾、氯化物、氮氧化物执行广东省《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段限值标准要求，DA012 为新增排气筒；

根据二期工程环评批复（江环审[2021]5 号）：还原浸出工序投料粉尘经配套布袋除尘器处理后、还原浸出废气、热处理废气、复分解废气收集经二级碱液喷淋塔处理后，合并经由 1 条 15m 排气筒（DA009）排放，其中颗粒物、镍及其化合物、锰及其化合物、钴及其化合物、二氧化硫、氮氧化物硫酸雾、氯化物、氮氧化物、硫化氢执行《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）中的表 4 大气污染物特别排放限值、广东省《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段二级标准的较严值，此排气筒为现有排气筒。

技改项目无组织排放包括车间未收集的废气（SO₂、NO_x、H₂S、硫酸雾、颗粒物、锰及其化合物、镍及其化合物、钴及其化合物）、未收集的硫酸储罐大

小呼吸废气（硫酸雾、氯化氢），上述因子无组织排放均执行《无机化学工业污染物排放标准》（GB 31573-2015）表 5 企业边界大气污染物排放限值和广东省《大气污染物排放限值》（DB 44/27-2001）第二时段无组织排放监控浓度限值两者中的较严值。

表 1.5.2-4 废气污染物排放标准

排气筒 编号	排气筒 高度 (m)	污染因子	GB31573-2015 特别排放限值 及边界排放限值		DB44/27-2001 第二时段二级标准			执行要求			备注
			排放浓度 (mg/m ³)	无组织排放限 值 (mg/m ³)	排放浓度 (mg/m ³)	排放速率 (kg/h)	无组织排放 限值 (mg/m ³)	排放浓度 (mg/m ³)	排放速率 (kg/h)	无组织排放限值 (mg/m ³)	
DA009	15	颗粒物	10	/	120	1.45*	1.0	10	0.21*	1.0	现有排气筒
		镍及其化合物 (以镍计)	4.0	0.02	4.3	0.065*	0.04	4.0	0.065*	0.02	
		锰及其化合物 (以锰计)	5.0	0.015	15	0.021*	0.04	5.0	0.021*	0.015	
		钴及其化合物 (以钴计)	5.0	0.005	/	/	/	5.0	/	0.005	
		二氧化硫	100	/	500	1.05*	0.4	100	1.05*	0.4	
		氮氧化物	100	/	120	0.32*	0.12	100	0.32*	0.12	
		硫化氢	5.0	0.03	/	/	/	5.0	/	0.03	
DA011	15	颗粒物	10	/	120	1.45*	1.0	10	0.21*	1.0	新增排气筒
		镍及其化合物	4.0	0.02	4.3	0.065*	0.04	4.0	0.065*	0.02	
		锰及其化合物	5.0	0.015	15	0.021*	0.04	5.0	0.021*	0.015	
		钴及其化合物	5.0	0.005	/	/	/	5.0	/	0.005	
		硫酸雾	10	0.3	35	0.65*	1.2	10	0.65*	0.3	
		氟化物	3	0.02	9.0	0.042*	0.02	3.0	0.042*	0.02	
DA012	15	硫酸雾	/	/	35	0.65*	1.2	35	0.65*	1.2	以新带老新 增排气筒
		氯化氢	/	/	100	0.105*	0.20	100	0.105*	0.20	
		NO _x	/	/	120	0.32*	0.12	120	0.32*	0.12	

*根据广东省《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001)要求,排气筒高度不高出周围200m半径范围最高建筑5m以上,则最高允许排放速率按排放限值折半执行。

(3) 噪声排放标准

项目位于声环境质量 3 类功能区内，施工期执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011），运营期厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准限值，具体见表 1.5.2-5 和表 1.5.2-6。

表 1.5.2-4 施工期建筑施工场界噪声排放限值

昼间	夜间
70dB(A)	55dB(A)

表 1.5.2-6 工业企业厂界环境噪声排放标准

时段 厂界外声环境功声功能区类别	昼间	夜间
3 类	65dB(A)	55dB(A)

(4) 固体废弃物管理

项目固体废物执行《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》。一般固体废物执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）及《广东省固体废物污染环境防治条例》有关要求。危险废物分类按照《国家危险废物名录》（2021 版）执行，危险废物暂存库的设计、建设和运行等执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及 2013 年修订版的要求。

1.6 评价工作等级及评价范围

1.6.1 地表水环境

(1) 评价等级

《环境影响评价技术导则地表水环境》（HJ2.3-2018）要求，建设项目地表水环境影响评价等级按照影响类型、排放方式、排放量或影响情况、受纳水体环境质量现状、水环境保护目标等综合确定。二期工程技改项目的地表水环境影响评价划分为水污染影响型。

二期工程技改项目不新增生产废水、不新增生活污水的产生与排放。自来水制备纯水系统新增产生浓水 664m³/a，为清洁下水，直接回用于除氟废气喷淋塔补充用水，不外排。

根据《环境影响评价技术导则地表水环境》（HJ2.3-2018）：建设项目生产工艺有废水产生，但作为回水利用，不排放到外环境的，三级 B 评价，确定二期工程技改项目的地表水评价等级为三级 B。

表 1.6.1-1 水污染影响型建设项目评价等级判定表

	排放方式	废水排放量 $Q/(m^3/d)$ ；水污染物当量数 $W/$ （量纲一）
一级	直接排放	$Q \geq 2000$ 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) 评价范围

《环境影响评价技术导则地表水环境》（HJ2.3-2018）要求：三级 B，其评价范围应符合以下要求：

根据《广东省地表水功能区划》，各水体未列出的上游及支流的水体环境质量控制目标以保证主流的环境质量控制目标为最低要求，原则上与汇入干流的功能目标要求不能相差超过一个级别，黄泥坑水涌按照Ⅲ类标准进行管理。二期工程技改项目周边地表水系图见图 1.3.1-1，区域水环境功能区划图见图 1.3.1-2。

①应满足其依托污水处理设施环境可行性分析的要求；

②涉及地表水环境风险的，应覆盖环境风险影响范围所及的水环境保护目标水域。

二期工程技改项目地表水环境评价等级为三级 B，现状调查范围包含如下：

1.6.1-2 地表水现状调查范围

河流名称	评价范围 km
黄泥坑河涌	项目周边至汇入银洲湖汇入口，2.5KM
银洲湖水道	污水厂排污口上游 1km 至下游 2km 共 3KM
总计	5.5KM

1.6.2 地下水环境

(1) 评价等级

根据《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016），地下水环境影响评价工作等级的划分依据主要为建设项目行业分类和地下水敏感程度，根据《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016）附录 A，二期工程技改项目废锂离子电池再生利用行业属于“L 石化、化工--85、基本化学原料制造；化学肥料制造；农药制造；涂料、染料、颜料、油墨及其类似产品制造；合成材料制造；专用化学品制造；炸药、火工及焰火产品制造；饲料添加剂、食品添加剂及水处理剂等制造”（除单纯混合分装外的），报告书地下水环境影响评价项目类别为 I 类。根据现状调查，项目所在区域浅层地下水属于珠江三角洲江门新会地质灾害易发区，

所在区域不属于集中式饮用水水源保护区、补给径流区，不属于特殊地下水资源保护区（热水，矿泉水、温泉等），项目周边区域已通自来水，项目所在地地下水环境不敏感，二期工程技改项目地下水评价等级为二级，详见表 1.6.2-1。

表 1.6.2-1 建设项目评价工作等级分级依据

环境敏感程度	项目类别		
	I 类项目	II 类项目	III 类项目
敏感	—	—	—
较敏感	—	—	—
不敏感	—	—	—

(2) 评价范围

建设项目地下水环境影响现状调查评价范围可采用公示算法、查表法和自定义法。

当建设项目所在地水文地质条件相对简单，且所掌握的资料能够满足公式计算法的要求时，应采用公式计算法确定；当不满足公式计算法的要求时，可采用查表法确定。当计算或查表超出所处水文地质单元边界时，应以所处水文地质单元边界为宜。

项目生产和生活用水均来自市政供水，不抽取地下水。项目可能对地下水造成环境影响的环节主要是非正常工况下，通过采用符合要求的防渗措施、截留导排、设置事故池等措施，项目废水不会进入到地下水中，一般不会对地下水产生不良影响。依据《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016）中查表法规定，二级评价的范围为项目选址及周边 6~20km² 的区域，本次评价参照二期已批复环境影响报告书，地下水评价范围选取为项目所在区域水文地质单元，面积约 7.3km²。

1.6.3 大气环境

1.6.3.1 评价等级

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

(1) 评价工作分级方法

根据项目污染源初步调查结果，分别计算项目排放主要污染物的最大地面空气质量浓度占标率 P_i （第 i 个污染物，简称“最大浓度占标率”），及第 i 个污染物的地面空气质量浓度达到标准值的 10% 时所对应的最远距离 $D_{10\%}$ 。其中 P_i 定

义公式为：

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

式中：

P_i ——第 i 个污染物的最大地面空气质量浓度占标率，%；

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

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，如项目位于一类环境空气功能区，应选择相应的一级浓度限值；对该标准中未包含的污染物，使用“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。

根据《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）规定，评价等级的判定还应遵守以下规定：同一项目有多个污染源（两个及以上）时，则按各污染源分别确定评价等级，并取评价等级最高者作为项目的评价等级。

评价工作等级按下表的分级判据进行划分。最大地面空气质量浓度占标率 P_i 按公式（1）计算，如污染物数 i 大于 1，取 P 值中最大者 P_{\max} 。

表 1.6.3-1 评价工作等级划分

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

（2）排放源强

本次技改项目新增有组织和无组织污染源强详见表 1.6.3-2 和表 1.6.3-3。

表 1.6.3-2 二期工程技改项目有组织主要预测参数一览表

废气	编号	坐标		地面高程 Z	直径 (m)	高度 (m)	排气温度 (℃)	烟气量 Qvol m ³ /h	污染因子	正常工况	非正常工况
		X	Y							排放速率 Kg/h	排放速率 Kg/h
投料粉尘、还原浸取废气、 热处理天然气燃烧废气、复 分解废气	DA009	86	0	26	15	0.6	25	4000	SO ₂	0.016	
									NO ₂	0.0793	
									PM ₁₀	0.035	
									PM _{2.5}	0.0175	
									硫化氢	0.004	
锰及其化 合物	0.0047										
投料粉尘、除氟废气	DA011	80	51	26	15	0.6	50	20000	PM ₁₀	0.07	
									PM _{2.5}	0.035	
									锰及其化 合物	0.0197	
									硫酸	0.045	0.1802
									氟化物	0.048	1.6009

注：①以DA008排气筒为原点，东西向为x轴坐标、南北向为y轴坐标；PM₁₀、PM_{2.5}的排放速率分别取颗粒物排放速率的100%、50%。

表 1.6.3-3 项目无组织主要预测参数一览表

无组织排放源	面源中心点坐标		地面高程 (m)	长度 (m)	宽度 (m)	高度 (m)	与正北夹角 (°)	污染物	排放速率 (kg/h)
	X	Y							
1#厂房	20	36	26	106	32	5	90	PM ₁₀	0.0530
								锰及其化合物	0.0149
								氟化物	0.0097
								硫酸	0.0814
2#厂房	40	-17	26	106	32	5	90	PM ₁₀	0.0294
								锰及其化合物	0.0084

江门市锂离子电池梯次利用与资源化项目（二期）江门市恒创睿能环保科技有限公司
年综合利用15000吨废旧锂离子电池三元电极粉技改项目环境影响报告书

								SO ₂	0.004
								NO _x	0.0008
								H ₂ S	0.0041
								硫酸	0.0006
卧式硫酸罐	64	53	26	31	6	1.5	90	硫酸	0.0000076

表 1.6.3-4 项目无组织面源高度取值依据一览表

无组织排放源	长度 (m)	宽度 (m)	高度 (m)	取值高度
1#厂房	106	32	5	门窗高度的一半
2#厂房	106	32	5	门窗高度的一半
卧式硫酸罐	10	4	1.5	呼吸口位置

(3) 估算模型参数

估算模型参数表见表 1.6.3-4。

表 1.6.3-4 估算模型参数一览表

参数		取值
城市/农村选项	城市/农村	农村
	人口数（城市选项时）	/
最高环境温度/℃		38.3
最低环境温度/℃		2.0
土地利用类型		针叶林
区域湿度条件		潮湿气候
风速	最小风速 m/s	0.5
	测速高度 m	10
	地面摩擦速度 U*的处理	不调整
是否考虑地形	考虑地形	是
	地形数据分辨率	90
是否考虑岸线熏烟	是/否	否
	海岸线距离/m	/
	海岸线方向/°	/
是否考虑建筑物下洗		不考虑
计算距离	起始计算距离 m	厂界线
	最大计算距离 m	25000
<p>其他预测参数：①地面特征参数：①地面特征参数：不对地面分扇区，地面时间周期按季度；AERMET 通用地表类型为针叶林；AERMET 通用地表湿度为潮湿气候；粗糙度按 AERMET 通用地表类型选取。由于广东省的冬季与秋季的地表特征参数相似，冬季取秋季的地表特征参数，则地表特征参数见下表：</p>		

AERSCREEN筛选气象-筛选气象 估算模式

筛选气象名称: 项目所在地气温纪录, 最低: 2.0°C 最高: 38.3°C
 筛选气象 估算模式 允许使用的最小风速: 0.5 m/s 测风高度: 10 m
 地表摩擦速度 U^* 的处理: 要调整 u^* (但不建议在核算等级时勾选)

地面特征参数

导入 AERMOD预测气象 地面特征参数 按地表类型生成

地面分扇区数: 1 地面扇区: 0-360
 扇区分界度数: 当前扇区地表类型: 针叶林
 地面时间周期: 按季 AERMET通用地表类型: 潮湿气候
 AERMET通用地表湿度: 潮湿气候
 粗糙度按AERMET通用地表类型选取
 粗糙度按AERMET城市地表类型选取
 AERMET城市地表分类: 城镇外围
 粗糙度按AIMS模型地表类型选取
 AIMS的典型地表分类: 公园、郊区

手工输入地面特征参数
 按地表类型生成地面参数
 生成特征参数表

有关地表参数的参考资料...

地面特征参数表:

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

②原点及全球定位: 以 DA008 排气筒为原点 (0,0), 其经纬度为 113.09643°E, 22.27843°N。
 ③地形数据: 地形数据来源于软件自带地形数据库, 本次地形读取范围为 50km×50km, 并在此范围外延 2 分, 地形数据范围覆盖评价范围, 数据精度为 3", 即东西向网格间距为 3", 南北向网格间距为 3", 区域四个顶点的坐标(经度, 纬度)为:
 区域四个顶点的坐标(经度, 纬度), 单位: 度:
 西北角(112.819583333333, 22.537083333333) 东北角
 (113.372083333333, 22.537083333333)
 西南角(112.819583333333, 22.01875) 东南角(113.372083333333, 22.01875)
 高程最小值: -24m; 高程最大值: 972m。

注: 1、城市/农村选项: 项目周边 3km 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。二期工程技改项目周边 3km 半径范围内城市建成区、规划区面积小于一半, 故二期工程技改项目选择农村。

2、是否考虑岸线重烟: 二期工程技改项目周边无海或湖, 所以不考虑岸线重烟。

3、土地利用类型: 根据《环境影响评价技术导则大气环境》(HJ2.2-2018)附录 B.5 可知, 估算模型 AERSCREEN 的地表参数根据模型特点取项目周边 3km 范围内占地面积最大的土地利用类型类确定。依据江门市新会区古井镇城市总体规划图, 二期工程技改项目 3km 周边土地主要为银洲湖东岸山地生态保护区用地, 银洲湖东岸山地生态保护区的植被主要为针叶林。

(4) 主要污染源估算模型计算结果

根据估算结果可知, 二期工程技改项目正常运营的情况下, 厂房一排放锰及其化合物的 1h 最大质量浓度的占标率最大, 占标率均为 82.93%, 因此确定二期工程技改项目的大气评价等级为一级; DA011 排气筒废气中氟化物的 $D_{10\%}$ 距离最远, $D_{10\%}$ 的最远距离为 1500m, 根据导则 5.4.1: 当 $D_{10\%}$ 小于 2.5km 时候, 评价范围边长取 5km, 项目选址占地长度约为 265m, 宽度约 155m, 因此确定本次评价范围为以厂界为项目中心的 5km*5km 的矩形范围。

表 1.6.3-5 等级估算占标率及 $D_{10\%}$ (占标率单位: %)

排放筒编号	预测因子	下风向最大质量浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	质量标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Pmax (%)	$D_{10\%}$ 最远距离 (m)
-------	------	--	-----------------------------------	----------	---------------------

DA009	PM ₁₀	9.06	450	2.01	0
	PM _{2.5}	4.53	225	2.01	0
	SO ₂	4.14	500	0.83	0
	NO ₂	20.52	200	10.26	253
	硫化氢	1.03	10	10.35	253
	锰及其化合物	1.22	30	4.05	0
DA011	PM ₁₀	7.26	450	1.61	0
	PM _{2.5}	3.63	225	1.61	0
	锰及其化合物	2.04	30	6.81	0
	硫酸	4.67	300	1.56	0
	氟化物	4.98	20	24.89	1500
厂房一	PM ₁₀	138.59	450	30.8	225
	锰及其化合物	24.88	30	82.93	500
	硫酸	144.43	300	48.14	325
	氟化物	16.20	20	80.98	475
厂房二	PM ₁₀	77.91	450	17.31	175
	硫化氢	5.27	10	52.71	425
	锰及其化合物	10.8	30	36	325
	硫酸	0.77	300	0.26	0
卧式硫酸罐	硫酸	0.18	300	0.06	0

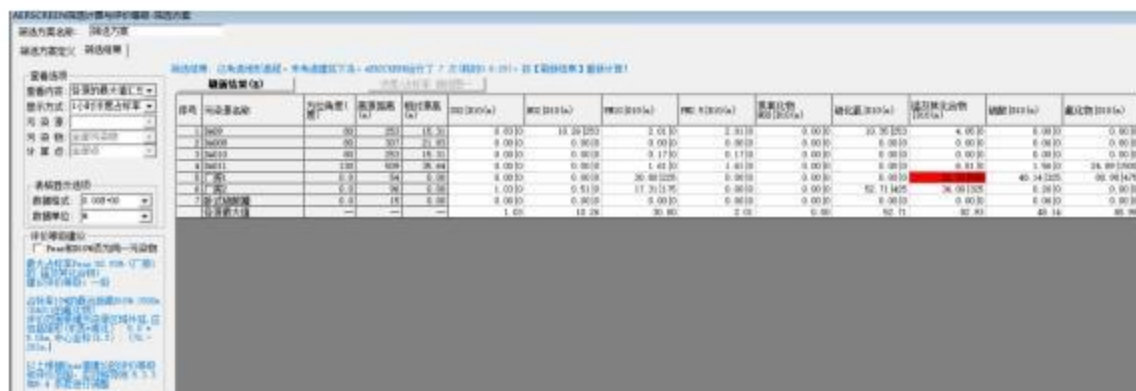


图 1.6.3-3 项目估算结果图

1.6.3.2 评价范围

项目环境空气影响评价工作等级为一级，D_{10%}最远距离 1500m。项目大气环境影响评价等级为一级，根据《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）要求，一级评价项目根据建设项目排放污染物的最远影响距离（D_{10%}）确定大气环境影响评价范围。即以项目厂址为中心区域，自厂界外延 D_{10%}的矩形区域作为大气环境影响评价范围。当 D_{10%}超过 25km 时，确定评价范围为边长 50km 的矩形区域；当 D_{10%}小于 2.5km 时，评价范围边长取 5km。根据表 2.5-6 的 P_{max} 和 D_{10%}预测和计算结果一览表可知，二期工程技改项目 D_{10%}最大为 1500m，小

于 2.5km。确定二期工程技改项目环大气环境评价范围为：以厂址中心为原点，边长为 5km 的矩形区域内。

1.6.4 声环境

(1) 评价等级

按照《环境影响评价技术导则声环境》（HJ2.4-2021）中的规定，声环境影响评价工作等级依据建设项目规模、噪声种类及数量、建设前后声级的变化程度及评价范围内有无敏感目标来确定。

二期工程技改项目所在区域声环境为 3 类区，据调查可知，项目周边 200 米范围内无声环境敏感点。结合对二期工程技改项目噪声源类型、源强及《环境影响评价技术导则声环境》（HJ2.4-2021）中规定，确定二期工程技改项目的声环境影响评价工作等级为三级。

(2) 评价范围

项目评价范围为厂界外 200m 包络线范围内的区域。

1.6.5 生态环境

根据《环境影响评价技术导则生态影响》（HJ19-2022），生态环境评价工作的分级是依据建设项目影响区域的生态敏感性和影响程度。

根据《环境影响评价技术导则生态影响》（HJ19-2022）6.1.8：符合生态环境分区管控要求且位于原厂界（或永久用地）范围内的污染影响类改扩建项目，位于已批准规划环评的产业园区内且符合规划环评要求、不涉及生态敏感区的污染影响类建设项目，可不确定评价等级，直接进行生态影响简单分析。

项目属于污染影响类改扩建建设项目，项目选址位于已批准规划环评的广东江门市新会区古井镇珠西新材料集聚区二区内，且项目不新增用地，在原厂界内进行改扩建，项目项目选址属于一般区域，不在生态严格控制区，因此二期工程技改项目可以不确定评价等级，直接进行生态影响简单分析。

1.6.6 土壤环境

(1) 评价等级

根据《环境影响评价技术导则土壤环境（试行）》（HJ964-2018），污染影响型项目根据土壤环境影响评价项目类别、占地规模与敏感程度划分评价工作等

级。

根据 HJ2.1 建设项目污染影响和生态影响的相关要求，二期工程技改项目土壤环境影响类型为污染影响型，二期工程技改项目属扩建项目，一期与二期工程总宗地面积 24499m² (2.4499hm²)，属于小型 (≤5hm²)，厂址位于江门市新会区珠西新材料集聚区的工业用地，影响范围内均为工业厂房，故土壤环境敏感程度为不敏感。二期工程技改项目废锂离子电池加工生产产品硫酸锰、初级碳酸锂、钴镍硫酸盐溶液等属于化学原料和化学品制造行业，根据《环境影响评价技术导则土壤环境（试行）》（HJ964-2018）规定，项目类别详见下表。根据土壤环境影响评价项目类别、占地规模与敏感程度，确定二期工程技改项目土壤环境影响评价工作等级为“二级”。

表 1.6.6-1 土壤环境影响评价项目类别

行业类别		项目类别			
		I类	II类	III类	IV类
制造业	石油、化工	石油加工、炼焦；化学原料和化学品制造；农药制造；涂料、染料、颜料、油墨及其类似产品制造；合成材料制造；炸药、火工及焰火产品制造；水处理剂等制造；化学药品制造；生物、生化制品制造	半导体材料、日用化学品制造；化学肥料制造	其他	
	二期工程技改项目类别	√			

表 1.6.6-2 污染环境型敏感程度分级表

敏感程度	判别依据
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 1.6.6-3 污染环境型评价工作等级划分表

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

较敏感	一级	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级	-
不敏感	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级	-	-
注：“-”表示可不开展土壤环境影响评价工作。									

(2) 评价范围

二期工程技改项目土壤评价范围确定为：项目选址占地范围内全部及占地范围外 0.5km 范围内。且项目土壤环境涉及大气沉降途径影响的，可根据主导风向向下风向的最大落地浓度点适当调整。根据表 1.6.3-5 可知，项目排放污染物因子涉及大气沉降途径影响的为锰及其化合物，其最远影响距离（D10%）为 500m。故项目土壤评价范围为占地范围内全部及占地范围外 0.5km 范围内即可。

1.6.7 风险评价

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），环境风险潜势初判由危险物质及工艺系统危险性（P）和环境敏感程度（E）判定，其中 P 根据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）判定。建设项目环境风险潜势划分见下表，取各要素等级的相对高值作为环境风险潜势综合等级，判定二期工程技改项目环境风险评价工作等级。

根据建设项目环境风险潜势划分表，项目大气环境、地表水环境、地下水环境的环境风险潜势等级及项目环境风险潜势综合等级具体如下表，具体初判过程见 8.2.3 小节。

表 1.6.7-1 项目环境风险潜势初判一览表

环境要素	危险物质及工艺系统危险性 (P)	环境敏感程度(E)	环境风险潜势
大气环境	P3	E1	III
地表水环境		E2	III
地下水环境		E2	III
环境风险潜势综合等级			III

根据《建设项目风险评价技术导则》（HJ169-2018），建设项目环境风险评价工作等级划分如下：

表 1.6.7-2 环境风险评价工作等级判断依据

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。				

项目环境风险评价工作等级均为二级。

1.6.8 项目评价等级以及评价范围汇总

二期工程技改项目评价范围一览表见表 1.6.8-1，评价范围图见图 1.6.8-1、1.6.8-2。

表 1.6.8-1 评价范围一览表

序号	类别		评价范围	评价等级
1	大气环境		厂界为起点、以项目为中心的 5km*5km 的矩形范围	一级
2	地表水环境（调查范围）		黄泥坑河涌、银洲湖水道，共 5.75km	三级 B
3	声环境评价		项目边界外 200m 范围以内的区域	二级
4	地下水环境评价		根据项目周边区域的分水岭，勘察区四周以山体最近分水岭为界，补给、径流区相对封闭，其调查面积约 7.5km ²	二级
5	环境 风险 评价	大气	项目边界外延 5km	二级
6		地表水	同地表水调查环境	二级
7		地下水	同地下水环境影响评价范围	二级
8	生态环境评价		场地内	简单分析
9	土壤环境		项目边界外延 0.5km	二级

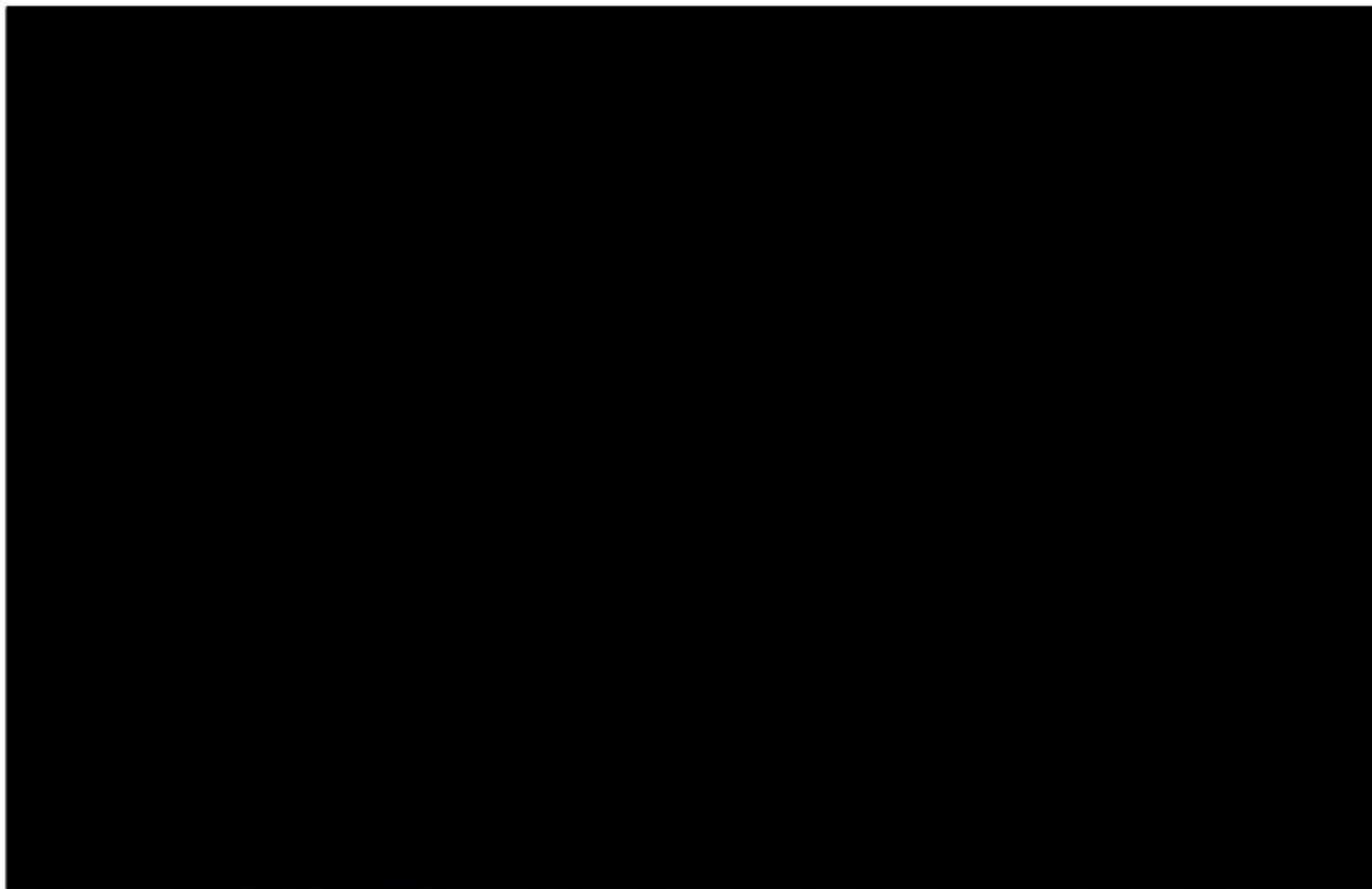


图 1.6.8-1 二期工程技改项目评价范围图

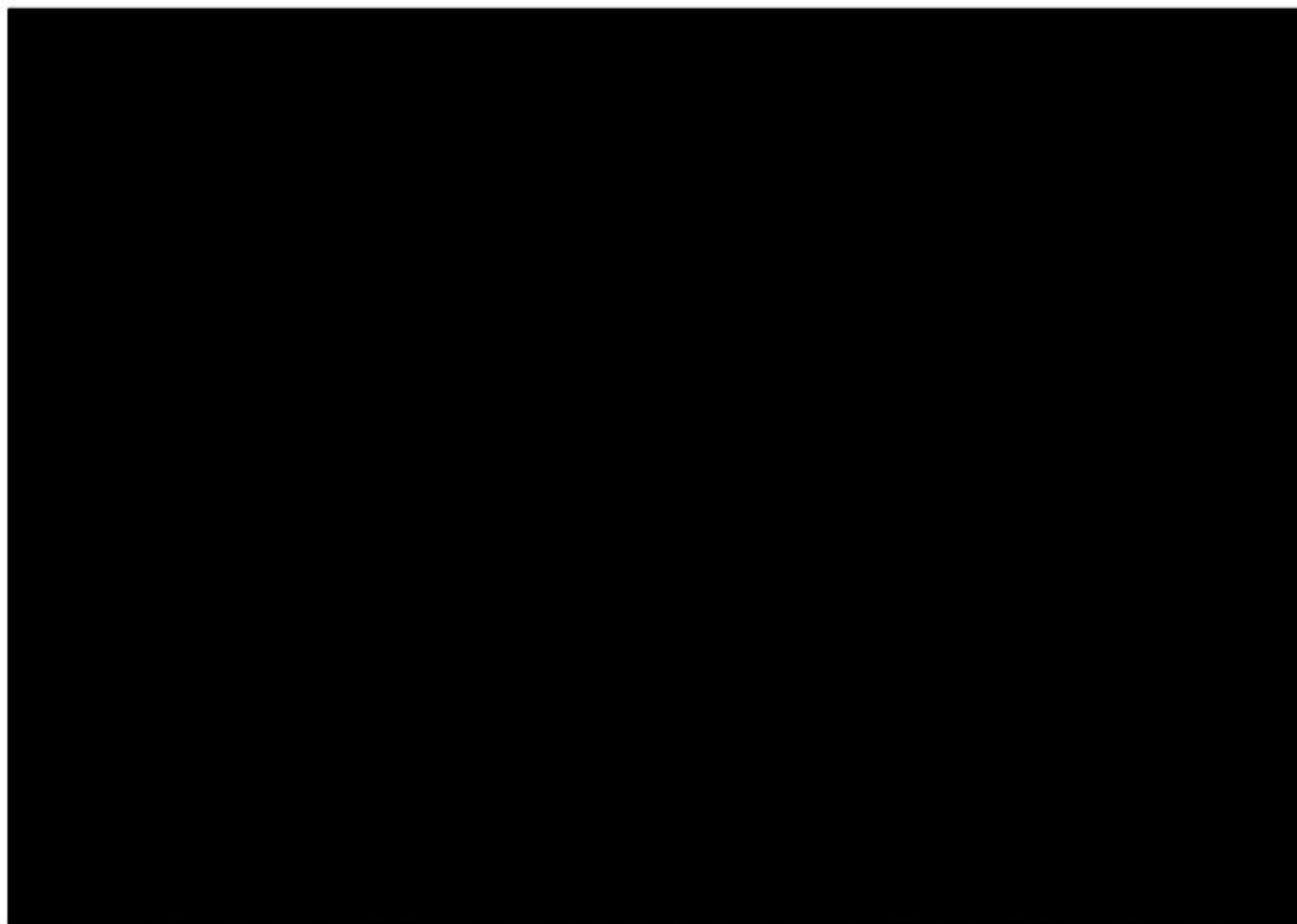


图 1.6.8-2 二期工程技改项目评价范围图

1.7 环境保护目标

- (1) 根据环境功能区划的分析，必须保护银洲湖水道水质，使其水质不因二期工程技改项目建设而降低等级；
- (2) 保护评价区环境空气质量，使其符合《环境空气质量标准》（GB3095-2012）；
- (3) 保护区域声环境质量，使其符合《声环境质量标准》(GB3096-2008)3 类标准；
- (4) 保护评价区生态环境，实现经济、社会、环境的相互协调和可持续发展；
- (5) 保护项目所在地周围的环境敏感点，使其不因项目排放污染物的影响而改变环境质量现状的级别，

表 1.7-1 二期工程技改项目周围主要环境敏感点

序号	敏感点名称	敏感点名称	所属镇区	坐标*		敏感点性质	相对厂址方位	相对厂界距离(m)	规模(人)	影响因素
		所属行政村		X	Y					
1	官冲村 1	官冲村	古井镇	-841	-432	居民区	西南	730	3000	大气、环境风险
2	规划居住用地 1	官冲村	古井镇	-616	-266	居民区	西	563	/	大气、环境风险
3	官冲小学	官冲村	古井镇	-873	-398	学校	西南	850	500	大气、环境风险
4	鹤潭	官冲村	古井镇	-950	367	居民区	西	1100	500	大气、环境风险
5	规划居住用地 2	官冲村	古井镇	-722	333	居民区	西北	1580	/	大气、环境风险
6	规划居住用地 3	官冲村	古井镇	-1410	1802	居民区	西北	2070	/	大气、环境风险
7	官冲村 2	官冲村	古井镇	-855	-1216	居民区	西北	1540	500	大气、环境风险
8	奇乐村	奇乐村	古井镇	-1023	2645	居民区	西北	2930	2000	环境风险

江门市锂离子电池梯次利用与资源化项目（二期）江门市恒创睿能环保科技有限公司
年综合利用 15000 吨废旧锂离子电池三元电极粉技改项目环境影响报告书

9	奇石	奇乐村	古井镇	-611	3515	居民区	西北	3700	500	环境风险
10	北村	奇乐村	古井镇	-558	3912	居民区	西北	4140	500	环境风险
11	联崖村	联崖村	古井镇	-712	-3069	居民区	西南	3350	400	环境风险
12	崖门村	联崖村	古井镇	-733	-5298	居民区	西南	5690	500	环境风险
13	元堆	沙堆镇	沙堆镇	4102	1765	居民区	东北	4320	200	环境风险
14	康岭	沙堆镇	沙堆镇	3756	2426	居民区	东北	4350	300	环境风险
15	马不	沙堆镇	沙堆镇	3966	2740	居民区	东北	4770	200	环境风险
16	沙堆镇	沙堆镇	沙堆镇	4672	2422	居民区	东北	5100	3500	环境风险
17	仓山村	仓山村	新会区	-2931	-3738	居民区	西南	4670	100	环境风险
18	仓山区新会医院	/	新会区	-2831	-3698	医院	西南	4840	500	环境风险
19	龙江里	甜水村	崖门镇	-4266	-1047	居民区	西南	4220	200	环境风险
20	甜水村	甜水村	崖门镇	-4357	-93	居民区	西	4280	1000	环境风险
21	新会崖门中学	/	崖门镇	-4156	1886	学校	西北	4520	300	环境风险
22	崖门渔业村	崖门渔业村	崖门镇	-3487	2991	居民区	西北	4710	2000	环境风险
23	东日村	东日村	崖门镇	-5143	242	居民区	西北	4940	1000	环境风险
24	黄冲村	黄冲村	崖门镇	-4411	2044	居民区	西北	4790	5000	环境风险
25	黄冲小学	/	崖门镇	-4795	2108	学校	西北	5200	100	环境风险
26	旺冲村	旺冲村	崖门镇	-3859	2317	居民区	西北	4510	1000	环境风险
27	崖西社区	/	崖门镇	-4411	2328	居民区	西北	4870	4500	环境风险
28	宋元崖门海战文化旅游区	/	/	-622	-711	旅游区	西南	800	旅游点	大气、环境风险
29	银洲湖东岸山地生态保护区			709	196	大气一类区	东	700	大气一类区	大气、环境风险
30	崖门水道					水环境	西	2000	大河	地表水

备注：以 DA008 为中心点。

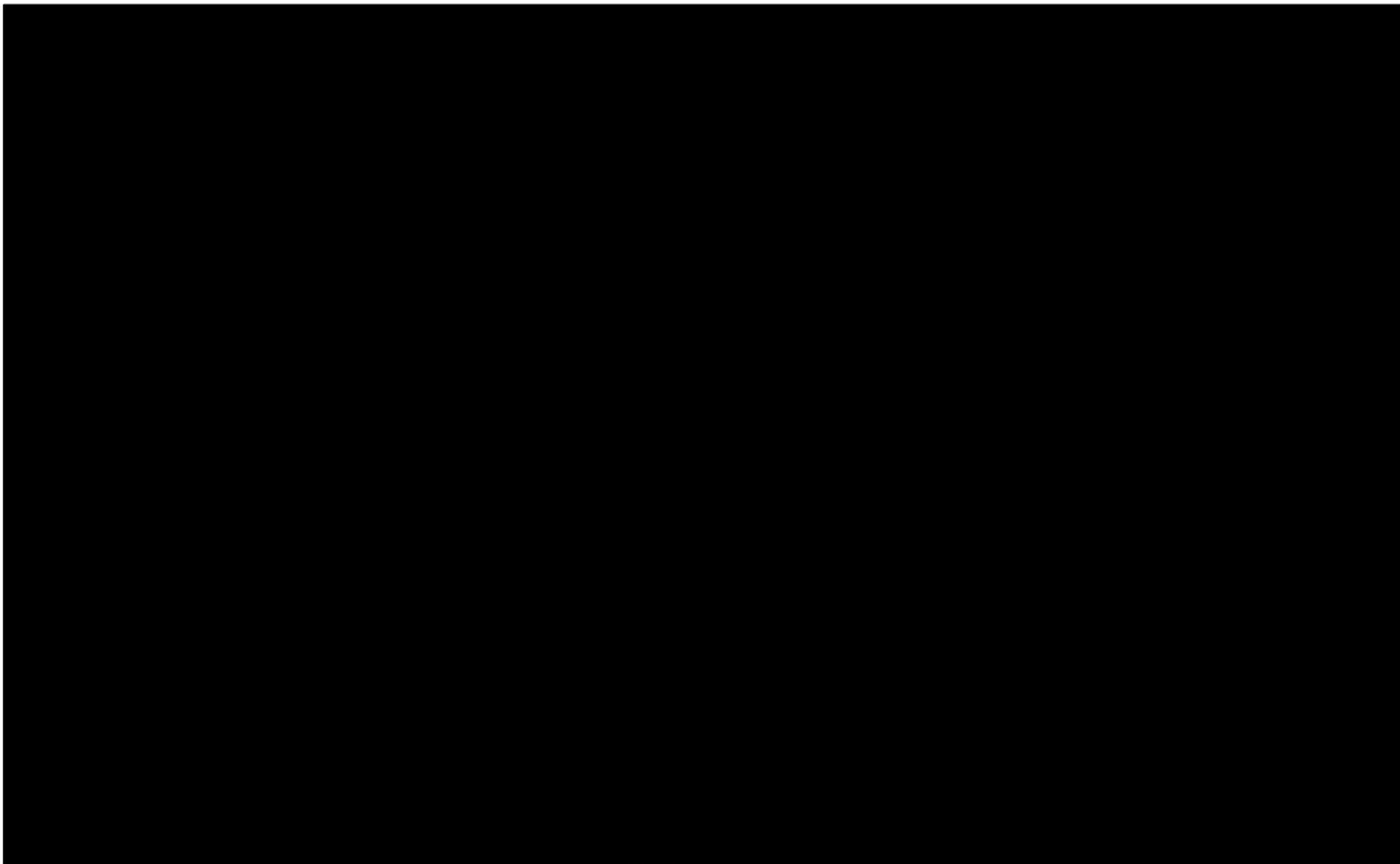


图 1.7-2 环境敏感点分布图

第二章项目合理合法与选址合理性分析

2.1 产业政策符合性分析

二期工程技改项目属于《产业结构调整指导目录（2019 年本）》（2021 年修订）本中的鼓励类项目“四十三、环境保护与资源节约综合利用：37、电动汽车废旧动力蓄电池回收利用：梯级利用、再生利用等，废旧动力蓄电池回收利用技术装备；自动化拆解技术装备；自动化快速分选成组技术装备；电池剩余寿命及一致性评估技术装备；残余价值评估技术装备；梯次利用技术装备；正极、负极、隔膜、电解液高效再生利用及无害化处理技术装备”。经查，二期工程技改项目不属于《市场准入负面清单（2022 年版）》中负面清单中禁止准入类项目，为允许类项目。

综上所述，二期工程技改项目符合国家产业政策要求。

2.2 与广东省相关环保政策相符性分析

2.2.1 与《广东省环境保护条例》相符性分析

二期工程技改项目位于江门市新会区古井镇官冲村禾蜂巢（土名），珠西新材料集聚区内，二期工程技改项目属于一般工业固废综合利用及无机盐生产项目，二期工程技改项目与《广东省环境保护条例》的相符性分析见下表 2.2.1-1。

2.2.2 与《广东省大气污染防治条例》相符性分析

二期工程技改项目位于江门市新会区古井镇官冲村禾蜂巢（土名），珠西新材料集聚区内，二期工程技改项目新增废气污染源为新增除氟工序含氟三元极粉投料过程产生的粉尘（颗粒物、镍及其化合物、锰及其化合物、钴及其化合物）、除氟过程产生的除氟废气（硫酸雾、氟化物）及新增卧式硫酸罐的大小呼吸硫酸雾，二期工程技改项目与《广东省大气污染防治条例》的相符性分析见下表 2.2.2-1。

2.2.3 与《广东省固体废物污染防治条例》相符性分析

二期工程技改项目位于江门市新会区古井镇官冲村禾蜂巢（土名），珠西新材料集聚区内，二期工程技改项目固体废物污染源仅新增除氟废气治理过程产生的氟石膏渣，二期工程技改项目与《广东省固体废物污染防治条例》的相符性分析

见下表 2.2.3-1。

2.2.4 与《广东省水污染防治条例》（2021 年 1 月 1 日实施）相符性分析

二期工程技改项目位于江门市新会区古井镇官冲村禾蜂巢（土名），珠西新材料集聚区内，项目周围为地表水系为崖门水道，二期工程技改项目不新增生产废水、生活污水的产生与排放，二期工程技改项目与《广东水污染防治条例》（2021 年 1 月 1 日）的相符性分析见下表 2.2.4-1。

表 2.2.1-1 与《广东省环境保护条例》相符性分析

条例规定	相符性分析
<p>第二十二条排放污染物的企业事业单位和其他生产经营者是环境安全的责任主体，对其排放污染物的行为以及造成的环境污染和生态破坏承担责任，应当依法采取有效措施防治环境污染和生态破坏。</p> <p>企业事业单位对其环境保护工作负有下列责任：</p> <p>（一）建立健全环境保护责任制度，明确负责人和环境保护岗位等相关工作人员的责任；</p> <p>（二）建立内部环境保护工作机构或者确定环境保护工作人员；</p> <p>（三）制定完善内部环境保护管理制度和防治污染设施操作规程；</p> <p>（四）保证各生产环节符合环境保护法律法规和技术规范的要求；</p> <p>（五）建立健全环境保护工作档案；</p> <p>（六）建立健全环境应急和环境风险防范机制，及时消除环境安全隐患；</p> <p>（七）其他环境保护工作责任。</p> <p>其他生产经营者应当明确有关人员的环境保护责任，按照环境保护法律法规和技术规范的要求从事生产经营活动。</p>	<p>根据二期现有工程的竣工验收报告，建设单位在施工期以及运行运行期间均严格执行国家有关环境保护规章制度，公司建立了专门的环保管理工作组织机构，配置专职环保管理人员，对公司各部门的环保工作进行监督管理，负责全厂日常的环境管理和监测任务，具体工作内容涵盖条例第二十二中规定责任要求内容。目前企业已按相关规定编制应急预案并到江门市环保局进行备案。本次技术改造后将根据新增工程建设内容，进一步补充和完善现有的环境管理。</p>
<p>第二十三条 建设项目中防治污染设施及其他环境保护设施应当与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用。防治污染设施及其他环境保护设施的建设，应当实施工程环境监理。具体实施办法由省人民政府另行制定。</p> <p>企业事业单位和其他生产经营者应当将防治污染设施的安全管理纳入安全生产应急管理体系，保障其正常运行，并建立环境保护管理台账，如实记录防治污染设施的运行、维护、更新和污染物排放等情况及相应的主要参数。</p> <p>企业事业单位和其他生产经营者不得擅自拆除、闲置防治污染设施。确需拆除、闲置的，应当提前十五日向环境保护主管部门书面申请，经批准后方可拆除、闲置。环境保护主管部门应当自接到申请之日起十个工作日内作出决定。</p>	<p>根据二期现有工程的竣工验收报告，建设单位已严格落实三同时制度，并建立相应的环境管理职能科室，建立环境保护管理台账，如实记录防治污染设施的运行、维护、更新和污染物排放等情况及相应的主要参数的环境管理。本次技术改造后将根据新增工程建设内容，将严格落实三同时制度，如若需要拆除环保设施的，将严格按照条例中规定要求执行。</p>

条例规定	相符性分析
<p>因防治污染设施运行故障等原因导致污染物排放超过国家或者地方规定的排放标准的，企业事业单位和其他生产经营者应当立即停止排放污染物，采取措施，保证污染物达到国家或者地方规定的排放标准方可排放，并及时向所在地环境保护主管部门报告。</p> <p>企业事业单位和其他生产经营者可以委托具有相应能力的单位运营其防治污染设施或者实施污染治理，并与受委托单位签订协议，明确双方权利、义务及环境保护责任。受委托单位应当遵守环境保护法律、法规和相关技术规范的要求。</p>	
<p>第二十四条企业事业单位和其他生产经营者应当定期向所在地环境保护主管部门申报在正常作业条件下排放污染物的种类、数量、浓度和方式，污染物排放设施、处理设施运行和其他防治污染的情况，不得谎报、漏报、迟报或者拒报。</p> <p>建设单位应当在建设项目施工前十五日内办理施工排污申报手续；建设项目需要试生产的，建设单位还应当在试生产前三个月内办理试生产排污申报手续。</p> <p>排放污染物的种类、数量、浓度、方式等需要作重大改变的，企业事业单位和其他生产经营者应当在变更前十五日内，向所在地环境保护主管部门办理变更申报手续；排放污染物因不可控制因素发生紧急重大改变的，企业事业单位和其他生产经营者应当立即向所在地环境保护主管部门报告。</p> <p>重点排污单位应当向社会如实公开其主要污染物的名称、排放方式、排放浓度和总量、超标排放情况以及防治污染设施的建设和运行情况等环境信息。鼓励和支持其他排污单位自愿公开有关环境信息。</p>	<p>根据二期现有工程的竣工验收报告，现有工程已按左侧第二十四条条款内容执行，本次技改工程也将严格按照左侧第二十四条条款内容执行。</p>
<p>二十五条企业事业单位和其他生产经营者应当按照国家和本省规定设置和管理排污口，并按照规定在排污口安装标志牌。</p> <p>禁止通过非核定的排污口排放污染物；禁止从污染物处理设施的中间工序引出并排放污染物。</p>	<p>根据二期现有工程的竣工验收报告，现有工程已将根据《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）有关要求，在建设污染治理设施的同时建设规范化排污口，并设置标志牌，本次技改工程将按规定，在新增排污口处按规定安装标志牌，并进行排污口管理。并将其作为项目验收内容之一。</p>
<p>第二十六条重点污染源应当安装并正常使用污染物排放自动监控设施，不得擅自拆除、闲置、改变或者损毁。自动监控设施应当与环境保护主管部门的监控设备联网。</p> <p>自动监控设施的管理运营单位应当保障自动监控设施的正常运行，保证自动监控数据的真实、可靠和有效，不得弄虚作假，隐瞒、伪造、篡改自动监</p>	<p>（1）废水排放出口安装连续在线监测装置，可对 COD、氨氮等进行监测，该系统已调试完毕，已与市环保部门进行联网。（2）定期监测污染物排放浓度和排放量是否符合国家、省、市和行业规定的排放标准，确保污染物达标排放并控制污染物排放量。</p>

条例规定	相符性分析
<p>控数据，并按规定保存原始监控记录。自动监控数据经环境保护主管部门审查确认真实有效的，作为环境保护监督管理的依据。</p> <p>重点污染源由县级以上人民政府环境保护主管部门根据本行政区域的环境容量、重点污染物排放总量控制指标以及企业事业单位和其他生产经营者排放污染物的种类、数量和浓度等因素确定，并向社会公布。</p> <p>对污染物排放未实行自动监控或者自动监控未包含的污染物，企业事业单位和其他生产经营者应当按照规定定期进行监测，并向环境保护主管部门报告监测情况。。</p>	

表 2.2.2-1 与《广东省大气污染防治条例》相符性分析

条例规定	相符性分析
<p>第十五条 重点排污单位安装的自动监测设备列入强制检定计量器具目录的，按照国家和省的有关规定进行计量检定；未列入强制检定计量器具目录的，由排污单位委托具有相应检定能力的计量检定机构进行计量检定。</p> <p>经计量检定并正常运行的自动监测设备的监测数据可以作为行政执法的依据。</p> <p>自动监测设备的监测数据是否超过大气污染物排放标准，按照小时均值确定。</p> <p>任何单位和个人不得破坏、毁损或者擅自拆除大气污染物排放自动监测设备，不得篡改、伪造监测数据。</p>	<p>现有工程不属于重点排污单位，建设单位将严格按照《广东省大气污染防治条例》要求，将严格按照不得破坏、毁损或者擅自拆除大气污染物排放自动监测设备，不得篡改、伪造监测数据要求进行管理。</p>
<p>第十七条 珠江三角洲区域禁止新建、扩建燃煤燃油火发电机组或者企业燃煤燃油自备电站。</p> <p>珠江三角洲区域禁止新建、扩建国家规划外的钢铁、原油加工、乙烯生产、造纸、水泥、平板玻璃、除特种陶瓷以外的陶瓷、有色金属冶炼等大气重污染项目。</p> <p>本省行政区域内服役到期的燃煤发电机组应当按期关停退役。县级以上人民政府推动服役时间较长的燃煤发电机组提前退役。</p>	<p>项目位于珠江三角洲，本次工程不涉及新建、扩建燃煤燃油火发电机组或者企业燃煤燃油自备电站。项目属于环境治理业，不属于条例提到的禁止行业。</p>

表 2.2.3-1 与《广东省固体废物污染防治条例》相符性分析

条例规定	相符性分析
<p>第十二条 建设产生固体废物的项目以及建设贮存、利用、处置固体废物的项目，应当依法进行环境影响评价。</p> <p>产生危险废物的建设项目，其环境影响评价文件应当包括与危险废物管理相关的工程分析、环境影响分析、污染防治措施技术经济论证、环境风险评估、环境管理要求等内容。</p>	<p>建设单位已经依法进行环境影响评价，本次报告内容包括了与危险废物管理相关的工程分析、环境影响分析、污染防治措施技术经济论证、环境风险评估、环境管理要求等内容。</p>
<p>第十三条 建设项目中固体废物污染防治设施应当与主体工程同时设计、同时施工、同时投入使用。固体废物污染防治设施应当符合经批准的环境影</p>	<p>技改项目新增的环保设施将与生产设施同时设计、同时施工、同时竣工投入使用。</p>

条例规定	相符性分析
<p>响评价文件要求，不得擅自拆除或者闲置。</p> <p>第十六条产生、收集、贮存、运输、利用、处置危险废物的企业事业单位和其他生产经营者应当将危险废物污染防治纳入突发环境事件防范设施和应急预案，报所在地县级以上人民政府生态环境主管部门备案，并定期进行应急演练。</p> <p>发生危险废物突发环境事件，产生污染的企业事业单位和其他生产经营者应当立即启动突发环境事件应急预案，采取切断或者控制污染源以及其他防止危害扩大的必要措施，及时通报可能受到危害的单位和居民，并向事发地生态环境主管部门和有关部门报告，接受调查处理。</p>	<p>目前企业已按相关规定编制应急预案并到江门市生态环境局新会分局进行备案（备案号：440705-2022-0056-M），并定期进行应急演练，技改后，将重新根据工程内容编制应急预案并进行备案</p>
<p>第二十一条建设工业固体废物集中贮存、处置以及生活垃圾卫生填埋、焚烧等设施、场所，应当遵守国家 and 省相关环境保护标准，其选址不得位于自然保护区、风景名胜区、饮用水水源保护区、基本农田保护区和其他需要特别保护的区域，与学校、医院、集中居住区等环境敏感目标应当保持防护距离。</p> <p>防护距离应当符合经批准的环境影响评价文件要求。已建固体废物集中收集、贮存、利用、处置设施的防护距离内，不得新建学校、医院、集中居住区等环境敏感目标。</p>	<p>项目其选址不位于自然保护区、风景名胜区、饮用水水源保护区、基本农田保护区和其他需要特别保护的区域，项目无需设置环境防护距离。</p>

表 2.2.8-1 《广东省水污染防治条例》（2021 年 1 月 1 日）的相符性分析

第四章水污染防治	相符性分析
<p>第二十八条 排放工业废水的企业应当采取有效措施，收集和处理产生的全部生产废水，防止污染水环境。未依法领取污水排入排水管网许可证的，不得直接向生活污水管网与处理系统排放工业废水。含有毒有害水污染物的工业废水应当分类收集和处理，不得稀释排放。</p> <p>按照规定或者环境影响评价文件和审批意见的要求需要进行初期雨水收集的企业，应当对初期雨水进行收集处理，达标后方可排放。</p>	<p>二期工程技改项目不新增生产废水、生活污水的产生与排放。</p>
<p>第五章饮用水源保护和流域特别规定</p> <p>第四十四条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；已建成的与供水设施和保护水源无关的建设项目由县级以上人民政府责令拆除或者关闭。</p> <p>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；已建成的排放污染物的建设项目由县级以上人民政府责令拆除或者关闭；不排放污染物的建设项目，除与供水设施和保护水源有关的外，应当尽量避让饮用水水源二级保护区；经组织论证确实无法避让的，应当依法严格审批。经依法批准的建设项目，应当严格落实工程设计方案，并根据项目类型和环境风险防控需要，提高施工和运营期间的环境风险防控、突发环境事件应急处置等各项措施的等级。有关主管部门应当加强对建设项目施工、运营期间环境风险预警和防控工作的监督和指导。</p>	<p>二期工程技改项目用地不涉及饮用水源保护区，不设排污口</p>

第四章水污染防治	相符性分析
<p>第四十九条禁止在江河、湖泊、运河、渠道、水库最高水位线以下的滩地和岸坡堆放、存贮固体废物和其他污染物。禁止在东江干流和一级支流两岸最高水位线水平外延五百米范围内新建废弃物堆放场和处理场。</p> <p>禁止在西江干流、一级支流两岸及流域内湖泊、水库最高水位线水平外延五百米范围内新建、扩建废弃物堆放场和处理场。</p> <p>禁止在韩江干流和一级、二级支流两岸最高水位线水平外延五百米范围内新建废弃物堆放场和处理场。</p> <p>已有的堆放场和处理场应当采取有效的防治污染措施，危及水体水质安全的，由县级以上人民政府责令限期搬迁。</p>	<p>项目仓库未设置在江河、湖泊、运河、渠道、水库最高水位线以下的滩地和岸坡堆放</p>
<p>第五十条新建、改建、扩建的项目应当符合国家产业政策规定。</p> <p>在东江流域内，除国家产业政策规定的禁止项目外，还禁止新建农药、铬盐、钛白粉生产项目，禁止新建稀土分离、炼砒、炼铍、纸浆制造、氰化法提炼产品、开采和冶炼放射性矿产及其他严重污染水环境的项目；严格控制新建造纸、制革、味精、电镀、漂染、印染、炼油、发酵酿造、非放射性矿产冶炼以及使用含汞、砷、镉、铬、铅为原料的项目。禁止在东江水系岸边和水上拆船。</p> <p>北江流域实行重金属污染物排放总量控制，严格控制新建涉重金属排放的项目，新建、改建、扩建的项目严格实行重金属等特征污染物排放减量置换。</p>	<p>项目类别不属于第五十条中规定的禁止以及严格控制项目。</p>

2.2.5 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》（粤办【2021】58 号）的相符性分析

根据《广东省 2021 年水、大气、土壤污染防治工作方案》（以下简称《方案》）：大气 PM_{2.5} 今年为 25 微克/立方米，达到世界卫生组织第二阶段标准要求，而水质方面重点攻坚 20 个国考水质断面，保障县级以上集中式水源地水质稳定达标。

《方案》要求完成国家下达的国考断面水质优良率目标，实现县级以上集中式水源地水质稳定达标，并选取 20 个国考断面列入省级重点攻坚断面。其中，10 个以消除劣 V 类为目标，包括今年新增的练江青洋山桥、枫江深坑这两个劣 V 类断面，力争尽快实现单月消劣；8 个在“十三五”中期还是劣 V 类的断面，要确保稳定消劣，水质要在 V 类以上。10 个以创优为目标，其中 5 个断面力争达到 III 类、5 个断面要稳定达到 III 类。

2020 年，广东首次实现臭氧和 PM_{2.5} 浓度双下降，夺取蓝天保卫战胜利。

结合广东落实 PM_{2.5} 和臭氧协同控制需求，将 2021 年的 AQI 优良率、PM_{2.5} 和 PM₁₀ 年度空气质量目标值依次设置为 92.5%、25 微克/立方米、41 微克/立方米。《方案》要求各地制定、实施低 VOCs 替代计划，制定省重点涉 VOCs 行业企业清单、治理指引和分级管理规则。同时，加油站的油气污染是形成臭氧的重要来源，对此省生态环境厅将推动车用汽油年销售量 5000 吨以上的加油站开展油气回收在线监控，同时加强储油库等 VOCs 排放治理。

《方案》明确目标，到 2021 年底，全省受污染耕地安全利用率、污染地块安全利用率要达到国家下达目标，土壤环境综合监管能力进一步提升。按照“保护优先、预防为主、风险管控”的原则，今年主要推进土壤污染状况调查、土壤污染源头控制、农用地分类管理与建设用地环境管理。《方案》明确，要完成重点行业企业用地调查成果集成，开展典型行业用地及周边耕地土壤污染状况调查，加强工业污染源、农业面源、生活垃圾污染源防治。同时，加大耕地保护力度，稳步推进农用地分类管理，严防重金属超标粮食进入口粮市场。另外还要严格建设用地准入，深化部门联动，加强地块风险管控和修复活动监管，探索污染土壤异地处置和“修复+”监管新模式，并开展典型行业企业风险管控试点。

根据预测结果可知二期工程技改项目主要大气污染物正常排放对环境空气和主要环境敏感目标的影响均处于可接受范围内，符合环境质量标准，只要做好污染防治措施的管理和维护保养，其排放的大气污染物对评价区域内的大气环境质量影响程度在可接受范围内。二期工程技改项目不新增生产废水与生活污水的产生与排放，现有二期工程生产废水和生活污水经自建污水处理设施处理达标后通过市政污水管网，纳入园区污水处理厂处理达标后排放。通过工业园区污水处理厂规划的排污口排入崖门水道，对崖门水道的影响远远小于预测结果，可见，二期工程技改项目运行后废水处理达标后正常排放时，对崖门水道引起的浓度变化很小，对周边水环境的影响较小。二期工程技改项目从大气沉降和垂直入渗两个影响途径，分析项目运营对土壤环境的影响。厂区建有完善的环保设施及处置措施，能有效防控污染物进入土壤环境，并应严格做好大气污染防治设施及地面的防渗防腐措施，污染物进入并污染土壤可能较小，对土壤环境影响不大。

故二期工程技改项目符合《广东省 2021 年水、大气、土壤污染防治工作方案》要求。

2.2.6 与《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）相符性分析

根据《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），新会区位于国家级优化开发区域，其发展布局是“提升以珠海市为核心，以江门、中山市为节点的珠江口西岸地区发展能力，提高产业层次，构建珠中江经济圈，建设科技创新基地和先进制造业基地。”根据广东省开发区总体发展规划（2020-2035 年），“推动江门高新区扩容提质。重点向江中高速以南拓展，加快整合江门蓬江区产业转移工业园、开平翠山湖科技产业园等以高新技术产业为主导、工业集中度和创新程度较高的园区。”

二期工程技改项目所在集聚区产业规划是江门市调整产业结构、转型升级、推动江门市化工行业的可持续绿色发展的重要举措。规划主导产业严格按照《产业结构调整指导目录（2019 年本）》（2021 年修订）所规定的内容，大力引进和重点发展高新技术产业、高创汇企业和高附加值产品，提高项目的层次和水平。二期工程技改项目符合集聚区准入清单。

2.2.7 与《广东省环境保护“十四五”规划》符合性分析

根据《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）：第四章第一节加快实施碳排放达峰行动粤东西北地区及以上城市建成区禁止新建 35 蒸吨/小时及以下燃煤锅炉；第四节加强水资源节约利用：深入抓好工业、农业、城镇节水，在工业领域，加快企业节水改造，重点抓好高耗水行业节水减排技改以及重复用水工程建设，提高工业用水循环利用率；第八章第一节强化土壤和地下水污染源头防控：强化土壤污染源头管控。结合土壤、地下水等环境风险状况，合理确定区域功能定位、空间布局和建设项目选址，严禁在优先保护类耕地集中区、敏感区周边新建、扩建排放重金属污染物和持久性有机污染物的建设项目。建立土壤污染重点监管单位规范化管理机制，落实新（改、扩）建项目土壤环境影响评价、污染隐患排查、自行监测、拆除活动污染防治、排污许可等制度；第十章第一节强化固体废物安全利用处置：以“无废城市”建设为引领，围绕固体废物源头减量、资源化利用、安全处理处置和环境风险管控，构建固体废物全过程管理体系……。

在《产业结构调整指导目录（2019 年本）》（2021 年修订）中的鼓励类—“四十三、环境保护与资源节约综合利用—15、“三废”综合利用与治理技术、装备和工程和 26、再生资源、建筑垃圾资源化回收利用工程和产业化 37、电动汽车废旧动力蓄电池回收利用，其建设是对将进一步增强广东省工业固体废物的处置能力，项目选址不涉及环境敏感区项目生产过程中不使用锅炉，生产工艺所需蒸汽依托集聚区供热设施。技改项目生产过程中不产生有机废气，技改后二期工程产生的废气主要工序为投料工序、还原浸取工序、复分解置换工序、溶解工序、硫化锰烘干工序等，产生废气主要生产工艺均在密闭设备中进行，项目生产废气经措施处理后达标高空排放，由此，二期工程技改项目的建设符合《广东省环境保护“十四五”规划》相符。

2.2.7 与大广海湾经济区规划相符性分析

根据《广东江门大广海湾经济区发展总体规划》（2013-2030 年），在新会天马港两岸区域，大力发展轨道交通装备、电子信息、精细化工和绿色造纸等产业，形成引领珠江西岸产业转型升级的高新技术产业集聚区。适度发展附加值高、低污染的高端精细化工，建设广东新材料产业示范区。二期工程技改项目位于广东江门市新会区古井镇珠西新材料集聚区，拟建项目使用惠睿工厂生产所得的镍钴锰粉，充分利用废料来生产硫酸锰、初级碳酸锂、钴镍硫酸盐溶液，属于“回收、综合利用再生资源生产的产品”，二期工程技改项目的建设符合《广东江门大广海湾经济区发展总体规划》（2013-2030 年）相符。

2.3 选址合理性分析

2.3.1 与土地利用规划的相符性分析

二期工程技改项目位于珠西新材料集聚区二区，属于工业集中区，本次技改工程不新增用地，根据《新会区土地利用总体规划（2010-2020 年）》，项目选址于三类工业用地见图 2.3.1-1。

因此，项目的选址符合土地利用总体规划要求。

2.3.2 与城市总体规划的相符性分析

根据《江门市城市总体规划》（2011-2020），银洲湖地区的规划指引为：“充分利用银洲湖区域的区位优势、港口条件、自然与历史文化资源，实施“南拓”

的空间发展策略，将银洲湖区域拓展成为江门市新的城市发展空间、大工业和现代物流业发达的临港经济区。”“将银洲湖区域建设成珠三角现代化工业可持续发展的示范区，珠三角西部地区重要的经济发展引擎。”

根据《江门市新会区古井镇总体规划》（2015-2030 年）：以江门市新会区古井产业集聚区、古井临港产业园等工业集聚点为依托，重点发展技术含量高的劳动密集和精细化工、临港装备制造等资金密集型产业。

二期工程技改项目建设地址位于银洲湖工业板块的南区，规划的珠西新材料聚集区，项目主要对废弃锂离子电池进行资源综合利用，并且为新能源产业提供原材料。因此项目的建设对当地的工业发展水平及清洁生产水平都有着积极的促进作用，因此项目的建设符合江门市城市总体发展规划。

2.3.3 与环境功能区划相符性分析

项目选址不属于地表水饮用水源保护区、声环境 1 类功能区和一类空气环境功能区范围内，根据项目环境影响分析可知，项目各项污染物采取相关措施妥善处理或经净化处理达标排放后对周围环境影响较小，项目选址符合区域环功能区划要求。

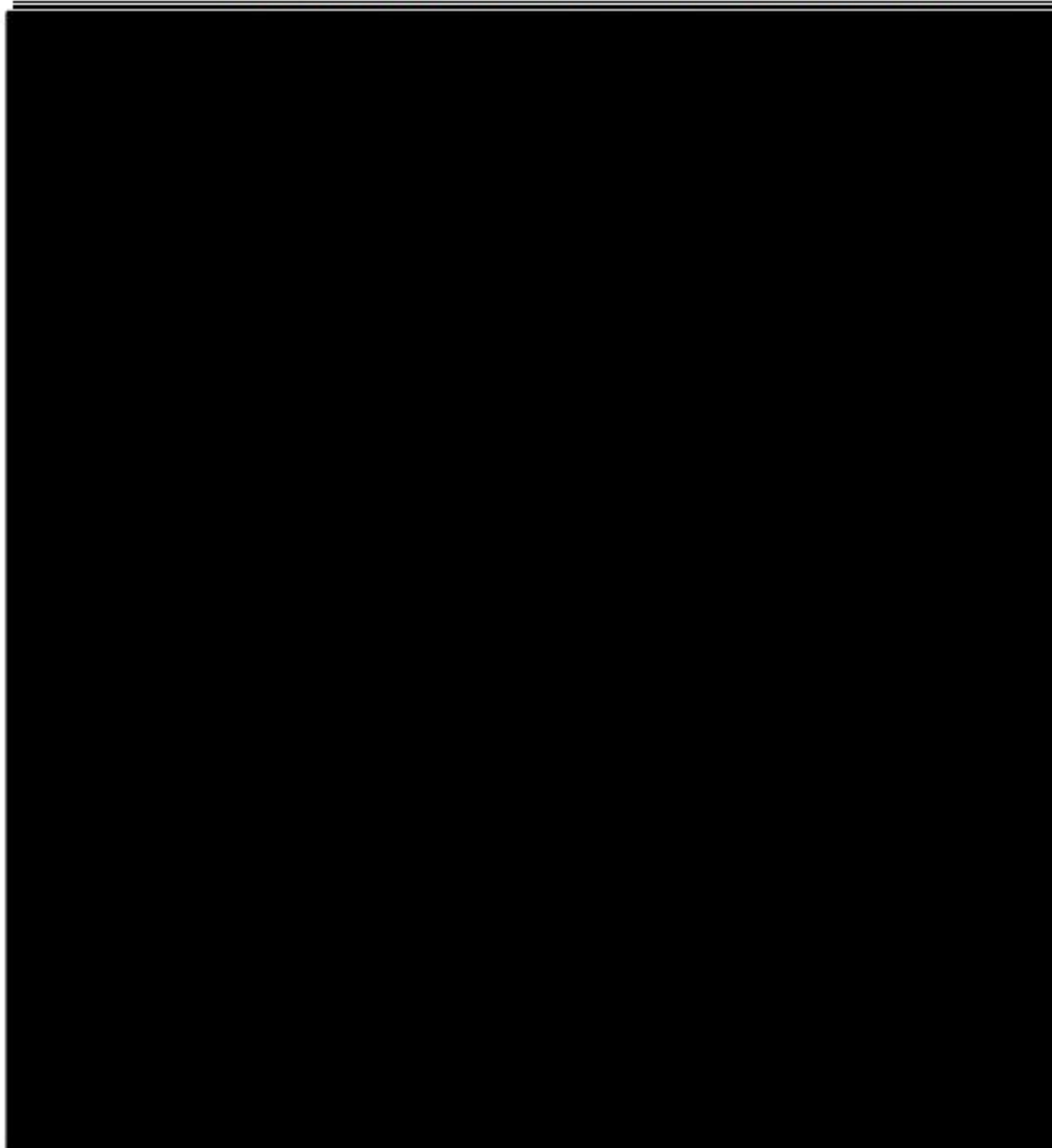


图 2.3.1-1 江门市新会区古井镇总体规划图

2.4 与“三线一单”相符性分析

2.4.1 与《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号相符性分析

根据《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，项目选址属于重点管控单元管控单元，见图 2.4.1-1。

项目与广东省“三线一单”生态环境分区管控方案的相符性分析见表 2.4.1-1。

表 2.4.1-1 与粤府（2020）71号相符性分析

序号	（粤府（2020）71号）中的重点管控单元相关管控要求	二期工程技改项目情况	相符性分析
----	-----------------------------	------------	-------

1	省级以上工业园区重点管控单元。 ——依法开展园区规划环评，严格落实规划环评管理要求，开展环境质量跟踪监测，发布环境管理状况公告，制定并实施园区突发环境事件应急预案，纳污水体水质超标的园区，应实施污水深度处理，新建、改建、扩建项目应实行重点污染物排放等量或减量替代。造纸、电镀、印染、鞣革等专业园区或基地应不断提升工艺水平，提高水回用率，逐步削减污染物排放总量；	二期工程技改项目所在园区不属于省级以上工业园区	符合
2	水环境质量超标类重点管控单元。 ——严格控制耗水量大、污染物排放强度高的行业发展，新建、改建、扩建项目实施重点水污染物减量替代。	二期工程技改项目运营期外排废水量不超出园区污水处理厂分配的总量限值。	符合
3	大气环境受体敏感类重点管控单元。 ——严格限制新建钢铁、燃煤燃油火电、石化、储油库等项目，产生和排放有毒有害大气污染物项目，以及使用溶剂型油墨、涂料、清洗剂、胶黏剂等高挥发性有机物原辅材料的项目；鼓励现有该类项目逐步搬迁退出。	二期工程技改项目不属于文件中提及的严格限制类项目。	符合

二期工程技改项目为环境治理业，项目区域地表水环境、声环境、大气环境、地下水环境、土壤环境均可达到相应环境质量标准，二期工程技改项目不新增生产废水、生活污水的产生与排放，废气、噪声经处理后，根据预测结果均可达标排放，对环境影响较小。项目建设符合《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号中重点管控单元的要求。

2.4.2 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

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），项目选址项目区域属于广东江门新会经济开发区单元（ZH44070520001），单元类型属于园区型重点管控单元，见图 2.4.2-1 所示。

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）中重点管控要求执行区域生态环境保护的基本要求，技改项目与江门市“三线一单”生态环境分区管控方案的相符性分析见表 2.4.2-1。

二期工程技改项目为环境治理业，项目区域地表水环境、声环境、大气环境、地下水环境、土壤环境均可达到相应环境质量标准，二期工程技改项目不新增生产废水、生活污水的产生与排放，废气、噪声经处理后，根据预测结果均可达标排放，对环境影响较小。对照《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）中生态准入清单的各项要求，

项目建设符合《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）中生态准入清单的各项要求。

表 2.4.2-1 项目与江门市“三线一单”重点管控单位相关管控要求的符合性分析

序号	(江府〔2021〕9号)中的重点管控单元相关管控要求	二期工程技改项目情况	相符性分析
1	<p>——区域布局管控要求</p> <p>①全市生态保护红线内，自然保护地核心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。环境空气质量一类功能区实施严格保护，禁止新建、扩建大气污染物排放工业项目（国家和省规定不纳入环评管理的项目除外）。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。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。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。</p> <p>②大广海湾区。</p> <p>积极推动珠海—江门大型产业园区、粤港澳大湾区（珠西）高端产业集聚发展区、银湖湾滨海新区、广海湾经济开发区等区域重大战略平台发展。生态保护红线内，在符合现行法律法规前提下，除国家重大战略项目外，允许零星原住民进行对生态功能不造成破坏的海水养殖等有限的人为活动，不破坏生态功能的适度参观旅游和相关的必要公共设施建设。强化红树林等滨海湿地保护，严禁侵占自然湿地，实施退耕还湿、退养还滩、退塘还林，保护银洲湖、广海湾、镇海湾生态环境。加强自然岸线管控，严格保护大陆和海岛自然岸线，确保自然岸线功能不降低。逐步扩大高污染燃料禁燃区范围，推动涉及电镀、印染、鞣革等项目的园区在具备排海条件的区域布局。</p>	<p>①全市二期工程技改项目属于资源综合利用的环保项目，不涉及生态保护红线、环境空气质量一类功能区、饮用水源保护区，不属于上述禁止建设项目；二期工程技改项目所在区域虽属于环境空气质量达标区域，但二期工程技改项目建设符合区域环境质量改善要求；二期工程技改项目与敏感目标（大气环境一类区）的最近距离为700米。</p> <p>②大广海湾区二期工程技改项目位于珠西新材料集聚区，不涉及生态保护红线，不使用高污染燃料，不属于禁止建设项目。</p>	符合
2	<p>——能源资源利用要求</p> <p>①全市安全高效发展核电，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</p>	<p>①全市二期工程技改项目不属于高耗能、高排放项目，项目生产采用先进适用的工艺技术和装备。二期工程技</p>	符合

	<p>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>②大广海湾区。</p> <p>优化能源结构，鼓励使用天然气及可再生能源。大力发展先进核能、海上风电等产业，建设沿海新能源产业带。健全用水总量控制指标体系，并实行严格管控，提高水资源利用效率。强化用地指标精细化管理，充分挖掘建设用地潜力。严控围填海，盘活江门市历史围填海资源存量，对合法合规围填海项目闲置用地进行科学规划，引导符合国家产业政策的项目消化存量资源。实施严格的岸线开发管控，统筹岸线、海域、土地利用与管理，严格落实海洋生态红线的管理要求，加强岸线节约利用和精细化管理。</p>	<p>改项目所用主要设备不属于国家明令禁止或淘汰的设备目录，主要设备采用国内先进设备和行业内领先水平的生产设备，单位产品物耗、能耗、水耗等达到清洁生产先进水平。</p> <p>②大广海湾区。二期工程技改项目生产过程中使用天然气，不属于高耗水行业，不涉及海洋生态红线。</p>	
3	<p>——污染物排放管控要求</p> <p>①全市</p> <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，深入实施精细化管理。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</p>	<p>①全市</p> <p>二期工程技改项目不属于高耗能高排放项目，不属于涉 VOCs 重点行业，氮氧化物实施等量替代；二期工程技改项目废水排入园区处理厂进行处理。</p> <p>②大广海湾区。二期工程技改项目对有机废气产生区域进行有效</p>	符合

	<p>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内或国内先进水平。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>②大广海湾区。</p> <p>进一步提升工业园区污染治理水平，推动印染、电镀、鞣革等项目清洁生产达到国内先进水平。纳入清洁生产审核范围的企业应提高主动性和责任意识，按照《清洁生产审核办法》相关规定，自主开展或委托有技术能力的第三方咨询服务机构开展审核工作。国家或地方已出台超低排放要求的“两高”行业建设项目应满足超低排放要求。加快补齐镇级污水处理设施短板，推进农村生活污水处理设施建设。加强广海湾、镇海湾等重点海湾陆源污染控制。强化陆海污染源头防控，加强入海排污口管理，推进规范入海排污口设置，清理非法或设置不合理的入海排污口，严控入海河流水质。严格控制近海养殖密度。</p>	<p>收集，严格控制无组织排放。按照《清洁生产审核办法》相关规定，自主开展或委托有技术能力的第三方咨询服务机构开展审核工作。</p>	
4	<p>——环境风险防控要求。</p> <p>①全市</p> <p>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。</p> <p>②大广海湾区。</p> <p>台山核电厂规划限制区内禁止设立炼油厂、化工厂、油库、爆炸方法作业的采石场、易燃易爆品仓库、人口密集场所等对核电厂安全存在威胁的项目。加快银洲湖周边受污染耕地的安全利用与严格管控，加强农产品检测，严格控制重金属</p>	<p>①全市</p> <p>建设项目实施后，将采取相应的防范措施和应急措施，将环境风险程度降到最低，全力避免因各类安全事故引发的次生环境风险事故。</p> <p>②大广海湾区。</p> <p>二期工程技改项目实施后，将落实环境风险应急预案，严格控制重金属超标风险。</p>	符合

	超标风险。		
--	-------	--	--

表 2.4.2-2 项目与广东江门新会经济开发区单元相关管控要求的符合性分析

类别	主要内容要求	二期工程技改项目情况	符合性
	ZH44070520001 广东江门新会经济开发区园区型重点管控单元生态环境准入清单		
区域布局管控	1-1.【产业/鼓励发展类】优先引进符合园区定位的无污染或轻污染的加工制造业、高新技术中间产品制造业等。	二期工程技改项目属于《产业结构调整指导目录（2019 年本）》中的鼓励类—“四十三、环境保护与资源节约综合利用—15、“三废”综合利用与治理技术、装备和工程和 26、再生资源、建筑垃圾资源化回收利用工程和产业化 37、电动汽车废旧动力蓄电池回收利用，项目产业符合园区规划	符合
	1-2.【产业/综合类】应在生态空间明确的基础上，结合环境质量目标及环境风险防范要求，对规划提出的生产空间、生活空间布局的环境合理性进行论证，基于环境影响的范围和程度，对生产空间和生活空间布局提出优化调整建议，避免或减缓生产活动对人居环境和人群健康的不利影响。	二期工程技改项目选址位于工业园区内，不涉及生态保护红线、环境空气质量一类功能区、饮用水源保护区，不属于上述禁止建设项目；二期工程技改项目所在区域虽属于环境空气质量达标区域，但二期工程技改项目建设符合区域环境质量改善要求；二期工程技改项目与敏感目标（大气环境一类区）的最近距离为 700 米。	符合
(二) 能源资源利用	2-1.【产业/鼓励引导类】园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国内先进水平。	项目辅助燃料为天然气，属于清洁能源	符合
	2-2.【土地资源/鼓励引导类】土地资源：入园项目投资强度应符合有关规定	项目为技改项目，不新增用地	符合
	2-3.【能源/禁止类】禁止新引进使用高污染燃料的项目。	不涉及	符合
(三) 污染物排放管控	3-1.【产业/综合类】园区各项污染物排放总量不得突破规划环评核定的污染物排放总量管控要求。	二期工程技改项目不新增废水、废气总量，现有总量未突破规划环评核定的污染物排放总量管控要求	符合
	3-2.【水/综合类】加快推进园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；园区内工业项目水污染物排放实施等量削减。	项目实行雨污分流，水处理设施和配套管网将同步设计、同步建设、同时投运	符合
	3-3.【水/限制类】印染企业要实施低排水染整工艺改造。	不涉及	符合
	3-4.【大气/限制类】化工等项目执行大气污染物特别排放限值。	项目执行《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）中的表 4 大气污染物特别排放限值	符合
	3-5.【大气/限制类】加强涉 VOCs 项目生	不涉及	符

	产、输送、进出料等环节无组织废气的收集 and 有效处理，强化有组织废气综合治理；新建涉 VOCs 项目实施 VOCs 排放两倍削减替代，推广采用低 VOCs 原辅材料。		合
	3-6.【固废/综合类】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。	项目产生的危险废物分类按照《国家危险废物名录》（2021 版）执行，危险废物暂存库的设计、建设和运行等执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及 2013 年修订版的要求。	符合
（四）环境风险防控	4-1.【风险/综合类】构建企业、园区和生态环境部门三级环境风险防控联动体系，增强园区风险防控能力，开展环境风险预警预报。	已编制应急预案	符合
	4-2.【风险/综合类】生产、使用、储存危险废物或涉及危险工艺系统的企业应配套有效的风险防范措施，并按规定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。	已编制应急预案	符合
	4-3.【土壤/限制类】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。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。	不涉及	符合

2.4.3 三线一单相符性分析

根据环保部发布的《关于以改善环境质量为核心加强环境影响评价管理的通知》（以下简称《通知》），《通知》要求切实加强环境影响评价管理，落实“生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线和环境准入负面清单”约束，建立项目环评审批与规划环评、环境管理、区域环境质量联动机制，更好地发挥环评制度从源头防范环境污染和生态破坏的作用，加快推进改善环境质量。

表 2.4.3-1“三线一单”符合性分析

内容	符合性分析
生态保护红线	二期工程技改项目位于江门市新会区古井镇官冲村禾蜂巢（土名），珠西新材料集聚区内，技改项目不新增用地，不属于生态保护区，根据广东江门新会经济开发区单元（ZH44070520001），单元类型属于园区型重点管控单元，二期工程技改项目符合生态保护红线要求。
资源利用上线	项目为“42 废弃资源综合利用业”中的“4210 金属废料和碎屑加工处理”，生产的硫酸锰等行业类别属于“26 化学原料和化学制品制造业”的“2613 无机盐制造”项目，电力能源主要依托当地电网供电，不新增生产废水、生活污水，因此二期工程技改项目耗费资源较少。二期工程技改项目建设土地为建设用地，不涉及基本农田，土地资源消耗符合要求。

环境质量底线	项目区域地表水环境、声环境、大气环境、地下水环境、土壤环境均可达到相应环境质量标准，废气、噪声经处理后，根据预测结果均可达标排放，对环境的影响较小，符合环境质量底线要求。
负面清单	二期工程技改项目为属于“三十九、废弃资源综合利用业—85 金属废料和碎屑加工处理”、“二十三、化学原料和化学制品制造业—44 基础化学原料制造”项目，根据国家发展改革委商务部《市场准入负面清单（2022 年版）》可知，二期工程技改项目不属于该负面清单中“禁止准入类项目”，二期工程技改项目符合该负面清单中的的要求。

综上，二期工程技改项目的建设不会突破当地生态保护红线、环境质量底线和资源利用上限标准，同时项目不在所属环境功能区负面清单内，符合当地环境功能区划中的区域管控措施要求。因此，项目总体符合“三线一单”审批原则。

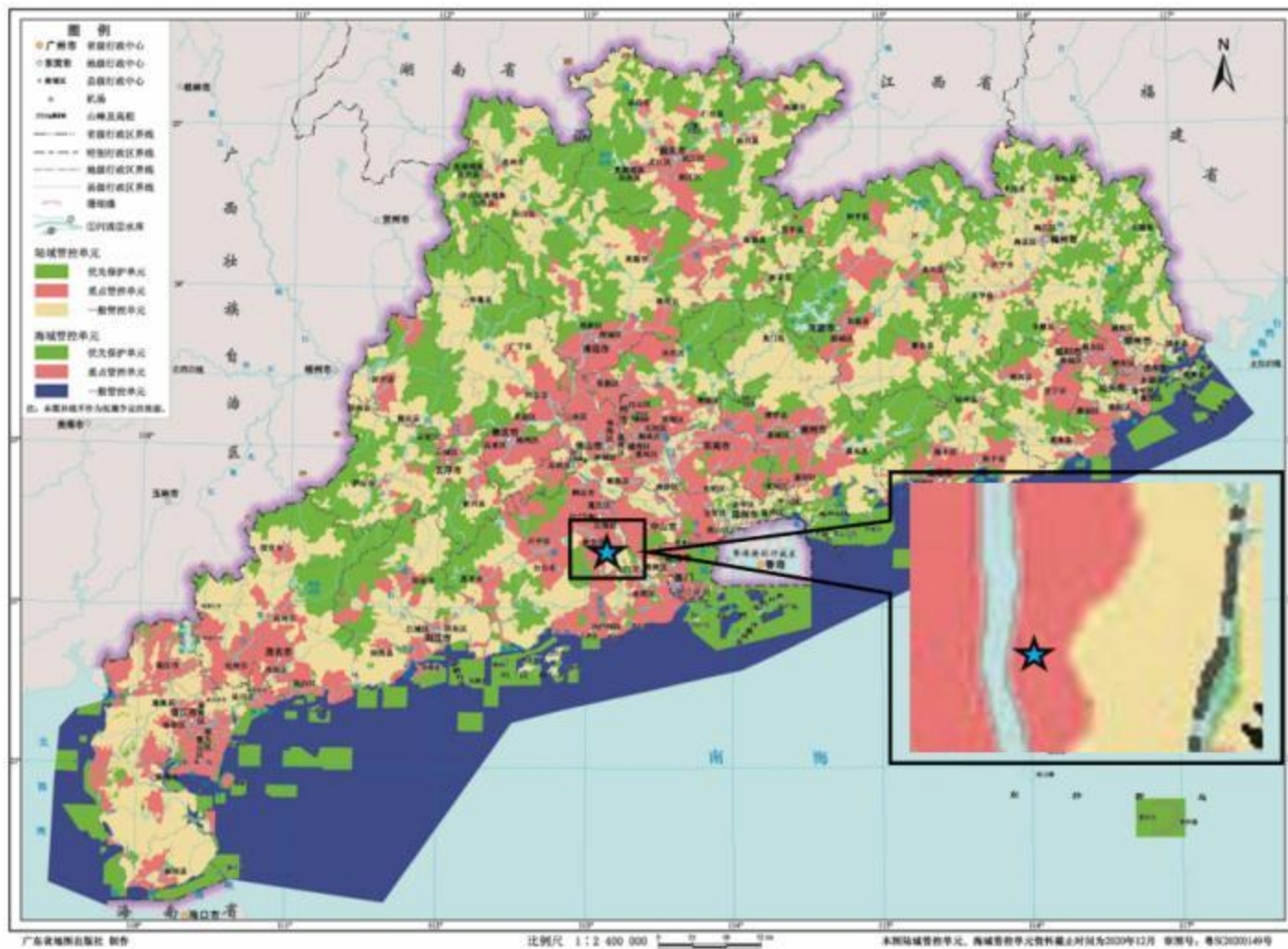


图 2.4.1-1 项目所在区域在广东省环境管控单元图中的位置



图 2.4.2-1 项目所在区域在江门市环境管控单元的位置图

2.5 与珠西新材料集聚区规划的相符性分析

2.5.1 与珠西新材料集聚区规划及其规划环评符合性分析

2.5.1.1 与产业准入相符性分析

集聚区着力发展特种精细化工材料产业集群以及建设相关的公用工程物流配套设施；主要以环保型涂料、油墨、电子化学品、特种功能添加剂、表面活性剂、造纸化学品及纳米材料、石墨烯等化工新材料为主，兼具发展部分生物医药健康产业（生物化工、医药、健康、食品添加剂等）。为了实现集聚区的可持续发展，推动基地科技产业的进步，保护并改善环境，对项目入基地条件加以控制。根据集聚区的发展规划，在引进项目时，要严格把关，坚持发展高起点、高技术含量、高附加值的项目。主要引进原则应包含下面几方面：

①具备先进的生产技术水平

进集聚区的企业必须采用先进的生产工艺和生产设备，其工艺、设备和环保设施，应达到同类国内先进水平，并符合我国环境保护要求。杜绝国内外工艺落后，设备陈旧及污染严重的项目进基地；

②采用先进的环境保护技术

进基地企业应采用先进的环境保护技术，特别是使用国家推荐的环境保护技术。若国外有更加成熟可靠的环保技术和装置，应考虑同时引进相应的环保技术和设施，其技术、经济指标应纳入引进合同，以确保达到国家规定的污染物排放标准。凡不能采用先进的生产技术和先进环保技术的项目，一律不予引进。进基地企业排放的三废必须达到国家及地方的相关排放标准，进入基地污水厂的废水必须达到污水厂的接纳标准要求后，接入相应的污水管网，并且确保不影响污水处理厂处理效率；

③具备先进的环境管理水平

进基地企业应具备较高的环境管理水平，优先考虑具有良好的、符合国际标准 306ISO14000 要求的环境管理体系的企业；

④采用有效的回收回用技术，包括各种物料回收套用、各类废水回用等；

⑤生产过程采用计算机自动监测、控制系统，设有先进的物料泄漏自动监控装置和自动报警和连锁装置，遇意外情况可自动启用应急处理设施。

相符性分析：二期工程技改项目属于集聚区规划引入的化工产业项目，建成

后主要从事废旧锂离子电池资源化利用，符合集聚区基地准入产业要求。

2.5.1.2 与基地环境准入负面清单

根据《广东省主体功能区划》、《关于印发广东省促进区域协调发展实施差别化环保准入的指导意见的通知》和《广东省产业转移区域布局指导意见》等相关政策要求，基地禁止引进以下产业：

①不得引入不符合相关产业政策要求的企业。新引入企业不得包括《产业结构调整指导目录（2019年本）》、《鼓励外商投资产业目录（2019版）》限制类和禁止类行业、工艺设备、产品。新引入企业不得包括不符合有关法律法规和产业政策、严重浪费资源、不具备安全生产条件的工艺技术、装备及产品。

②根据相关环境政策及集聚区的规划要求，不得引入鞣革、石化、造纸、家具制造、制鞋、人造板制造、集装箱制造等项目。

③不得引入能耗和水耗超出相关清洁生产标准的企业。

④不得引入不符合国家清洁生产要求的企业。

⑤不得引入严重破坏生态环境特别是水资源的项目，如排放致癌、致畸、致突变物质的项目。

⑥不得引入不符合《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（有机废气）排放的意见〉的通知》、《广东省环境保护厅关于重点行业挥发性有机物综合整治的实施方案（2018-2020年）》的企业。

现有项目属于集聚区规划引入的化工产业项目，建成后主要从事废旧锂离子电池资源化利用，二期工程技改项目不改变项目的性质，技改前后均不属于上述集聚区禁止引进产业。

2.5.1.3 与其他要求的相符性

集聚区已规划有天然气气源和供气管道，鼓励采用集中供热方式。需要自设锅炉等供热设施的企业（除热电联产项目外），须以天然气为燃料，禁止使用高硫燃煤或重柴油。单个项目审批时应从整个区域考虑，严格控制项目挥发性有机污染物排放总量指标。

集聚区废水排入污水处理厂处理，但是对各企业所排放的生产废水的水质有一定的要求。因此，凡是产生生产废水的企业都必须配套建设生产废水预处理装置。同时，企业应承诺采用成熟、先进的水处理技术，尽可能提高水循环利用率，减少

水消耗及污水排放量。企业应承诺积极配合园区开展中水回用，企业内部的绿化、景观及保洁用水须使用中水。

集聚区内不设置废气集中处理装置，所有产生废气的企业都必须配套建设废气处理净化装置，并保证废气达标排放。

集聚区设置集中固体废物和垃圾收集与转运设施，各企业可将自身产生的固体废物交由集聚区进行处理、处置。如果其固体废物具有特殊性，企业应该进行特殊处理，然后交由有资质单位进行处理处置。

相符性分析：二期工程技改项目使用园区集中供气供热系统，不自设锅炉；企业承诺项目产生的废气配套建设废气处理净化装置，并保证废气达标排放；项目按要求合理合法处置固体废物。

2.5.2 与规划环评审查意见的相符性

《珠西新材料集聚区产业发展规划（2018-2030 年）环境影响报告书》于 2018 年 8 月取得江门市环境保护局的审查意见（江环审[2018]8 号），二期工程技改项目的建设与《珠西新材料集聚区产业发展规划（2018-2030 年）环境影响报告书》及其审查意见（江环审[2018]8 号）相符。相符性分析下表所示：

表 2.5.2-1 二期工程技改项目与规划环评审查意见的相符性

序号	规划环评审查意见	二期工程技改项目
1	进一步优化产业布局和建设规模加强对环境敏感点的保护，合理设置防护距离，确保敏感点环境功能不受影响。	相符。二期工程技改项目西面约 886 米处有官冲小学，最近的居民点约 563 米，建设单位通过优化厂区平面布置，确保敏感点环境功能不受影响。
2	强化、落实空间管制措施，严格环境准入。规划范围内周边存在民居聚集(或规划的)，应高度关注工业用地与周边居住用地间的协调性与相容性。引入企业应满足清洁生产、节能减排和循环经济的要求，并采取先进治理措施控制污染物排放，按照规划环评文件严格执行集聚区项目环保准入负面清单。	相符。二期工程技改项目属于集聚区二区引入的精细化工产业项目，生产过程中产生的污染物均设置环保处理设施进行处理后达标排放。
3	按“雨污分流、清污分流、循环用水”的原则，优化设置集聚区排水系统，同步建设污水处理站及配套排污管网。落实地面防渗措施，制定地下水污染治理工作方案，防止污染土壤和地下水。集聚区产生的工业废水、生活污水应纳入园区污水处理厂集中处理达到《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《水污染物排放限值》(DB44/26-2001)第二时段一级标准的严者后方可经专管排放。	相符。二期工程技改项目按照雨污分流设置厂区雨污水管网，雨水排入市政雨水管网，二期工程技改项目不产排废水，技改后工业废水、生活污水预处理后经市政管网纳入由园区污水处理厂处理达标后经专管排放的方式不变。

4	集聚区应使用天然气、电等清洁能源，强化有组织和无组织废气排放污染源的控制措施与管理，减轻恶臭污染物等的影响。集聚区边界外应设置不小于 100 米的缓冲带，缓冲带应做好绿化等屏蔽设施，且不得规划建设住宅、医院、学校、养老等环境敏感建筑物。单个项目进驻时所需防护距离由该项目环境影响报告书（表）论证确定	相符。二期工程技改项目热处理设备使用天然气，其他生产设备使用电能；二期工程技改项目生产过程中产生废气经处理后均能达标排放。
5	入区企业边界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）相应声环境功能区排放限值要求	相符。二期工程技改项目属于声环境功能区 3 类，营运期边界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的 3 类标准
6	按照分类收集和综合利用的原则，落实固体废物的综合利用和处理处置措施，防止造成二次污染。一般工业固体废物应立足于回收利用，不能利用的应按有关要求进行处理。危险废物的污染防治须严格执行国家和省对危险废物管理的有关规定，送有资质的单位处理处置。	相符。固废均得到妥善处理
7	完善集聚区环境风险事故防范和应急预案，建立健全企业、集聚区和政府三级事故应急体系，落实有效的事故风险防范和应急措施，有效防范污染事故发生，并避免因发生事故对周围环境造成污染，确保环境安全。污水处理厂应设置足够容积的事故应急池，并定期对排污管网进行检查，发现问题及时解决。	相符。厂区已设置事故应急池容积为 820m ³ ，满足要求
8	加快集聚区现有环境问题的整改以及启动园区污水处理厂建设工作。	不涉及
9	按照规划环评文件的要求严格控制集聚区污染物排放总量。集聚区废水总排放量应控制在 2 万吨/天以内，化学需氧量、氨氮排放总量应分别控制在 292 吨/年、36.48 吨/年以内，二氧化硫、氮氧化物、挥发性有机物排放总量应分别控制在 31.59 吨/年、589.69 吨/年、1064.054 吨/年以内。单个项目的主要污染物总量控制指标在报批建设项目环境影响报告书（表）时具体落实。	相符。本技改项目不新增总量指标，技改前后全厂污染物排放总量不变，具体为： 挥发性有机物：0.19t/a； 氮氧化物：0.635t/a。

综上所述，二期工程技改项目的建设与珠西新材料集聚区规划及其规划环评相关要求相符。

第三章 现有项目回顾性评价

3.1 现有项目发展历程

江门市恒创睿能环保科技有限公司（以下简称“江门睿能公司”）于 2019 年 5 月成立，于 2019 年 7 月 19 日取得江门市新会区发改局核发的《广东省企业投资项目备案证》，在江门市新会区古井镇官冲村禾蜂巢（土名）建设江门市锂电池梯次利用与资源化项目。锂电池梯次利用与资源化处理主要指：回收废锂离子电池，将可梯次利用的废电池分选出后再将剩余不可利用的破碎拆解、提纯精制，最终实现废弃锂离子电池资源化再生利用。考虑到建设难度，为充分利用现有资源，江门睿能公司直接采用惠州市恒创睿能环保科技有限公司（下简称“惠州睿能公司”）分选出的镍钴锰粉作为原料，进行精制提纯，生产硫酸盐等产品。惠州睿能公司《锂离子电池再生利用项目》主要设锂电池回收转运及破碎分选，回收转运锂离子电池 5 万吨/年，破碎分选 4 万吨/年。

江门市锂电池梯次利用与资源化项目总用地 7.19 万平方米，分期建设，其中一期、二期占地规模 24499m²。恒创睿能公司于 2020 年 4 月取得了江门市生态环境局关于江门市锂离子电池梯次利用与资源化项目（一期）江门市恒创睿能环保科技有限公司年加工利用 6000 吨废锂离子电池三元电极粉项目环境影响报告书的批复，批复号为江新环审[2020]100 号。一期工程年加工利用 6000 吨废锂离子电池三元电极粉，年产精制硫酸钴 2200 吨、精制硫酸镍 7000 吨，同时产出海绵铜、无水硫酸钠等无机盐产品。

由于市场变迁，建设单位调整设计思路，二期调整提纯的方法，并于 2021 年 12 月取得了江门市生态环境局关于江门市锂离子电池梯次利用与资源化项目（二期）江门市恒创睿能环保科技有限公司年加工利用 15000 吨废锂离子电池三元电极粉项目环境影响报告书的批复，批复号为江环审[2021]5 号。二期工程年加工利用 15000 吨废锂离子电池三元电极粉，年产硫酸锰 1.3 万、初级碳酸锂 0.4 万吨、钴镍硫酸盐溶液 3.2 万吨。

一期工程目前仍在建设中，截至目前尚未投产。二期工程于 2022 年 6 月完成了竣工环境保护验收工作及完成了企业事业单位突发环境事件应急预案的备

案。

3.2 现有项目基本概况

3.2.1 现有项目基本情况

(1) 建设单位：江门市恒创睿能环保科技有限公司

(2) 建设地点：江门市新会区古井镇官冲村禾蜂巢（土名），珠西新材料集聚区内，项目中心地理坐标为 N 22°16'41.41"，E 113°5'47.40"。具体地理位置图详见图 I-1；

(3) 占地及建筑面积：总占地面积为 24499m²，总建筑面积为 13316.22m²；

(4) 四至情况：根据现场勘查，项目北面为江门市新会区亚邦化工有限公司、西面为官冲中路，隔路后为空地（工业规划用地）、江门市海基电器塑料电器有限公司和江门市冠亿包装制品有限公司，项目南面为空地（工业规划用地），项目东面为空地（工业规划用地）。距离项目最近敏感点为官冲村的规划居住区，位于项目西面，距离项目厂界 563m。项目四至图见 2.2-1，项目厂址及四至现状实景见图 2.2-2；

(5) 建设内容：现有项目共设有二期

一期工程：总投资 8000 万元，生产定员 90 人，均不在厂内食宿。工作制度为三班制，每班工作 8 小时，年工作 330 天。年加工利用 6000 吨废锂离子电池三元电极粉，年产精制硫酸钴 2200 吨、精制硫酸镍 7000 吨，同时产出海绵铜、无水硫酸钠等无机盐产品。

二期工程：总投资 17000 万元，生产定员 180 人，均不在厂内食宿。工作制度为三班制，每班工作 8 小时，年工作 330 天。年加工利用 15000 吨废锂离子电池三元电极粉，年产硫酸锰 1.3 万、初级碳酸锂 0.4 万吨、钴镍硫酸盐溶液 3.2 万吨。

(6) 类别及属性：固体废物综合利用

根据《国民经济行业分类（2017 版）》，废锂离子电池回收属于“42 废弃资源综合利用业”中的“4210 金属废料和碎屑加工处理”，生产的硫酸锰等行业类别属于“26 化学原料和化学制品制造业”的“2613 无机盐制造”；

在《产业结构调整指导目录（2019 年本）》（2021 年修订）中的鼓励类—“四

十三、环境保护与资源节约综合利用—37、电动汽车废旧动力蓄电池回收利用：梯级利用、再生利用等，废旧动力蓄电池回收利用技术装备：自动化拆解技术装备；自动化快速分选成组技术装备；电池剩余寿命及一致性评估技术装备；残余价值评估技术装备；梯次利用技术装备；正极、负极、隔膜、电解液高效再生利用及无害化处理技术装备；

在《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021 年本）》中属于“三十九、废弃资源综合利用业—85 金属废料和碎屑加工处理”、“二十三、化学原料和化学制品制造业—44 基础化学原料制造”。

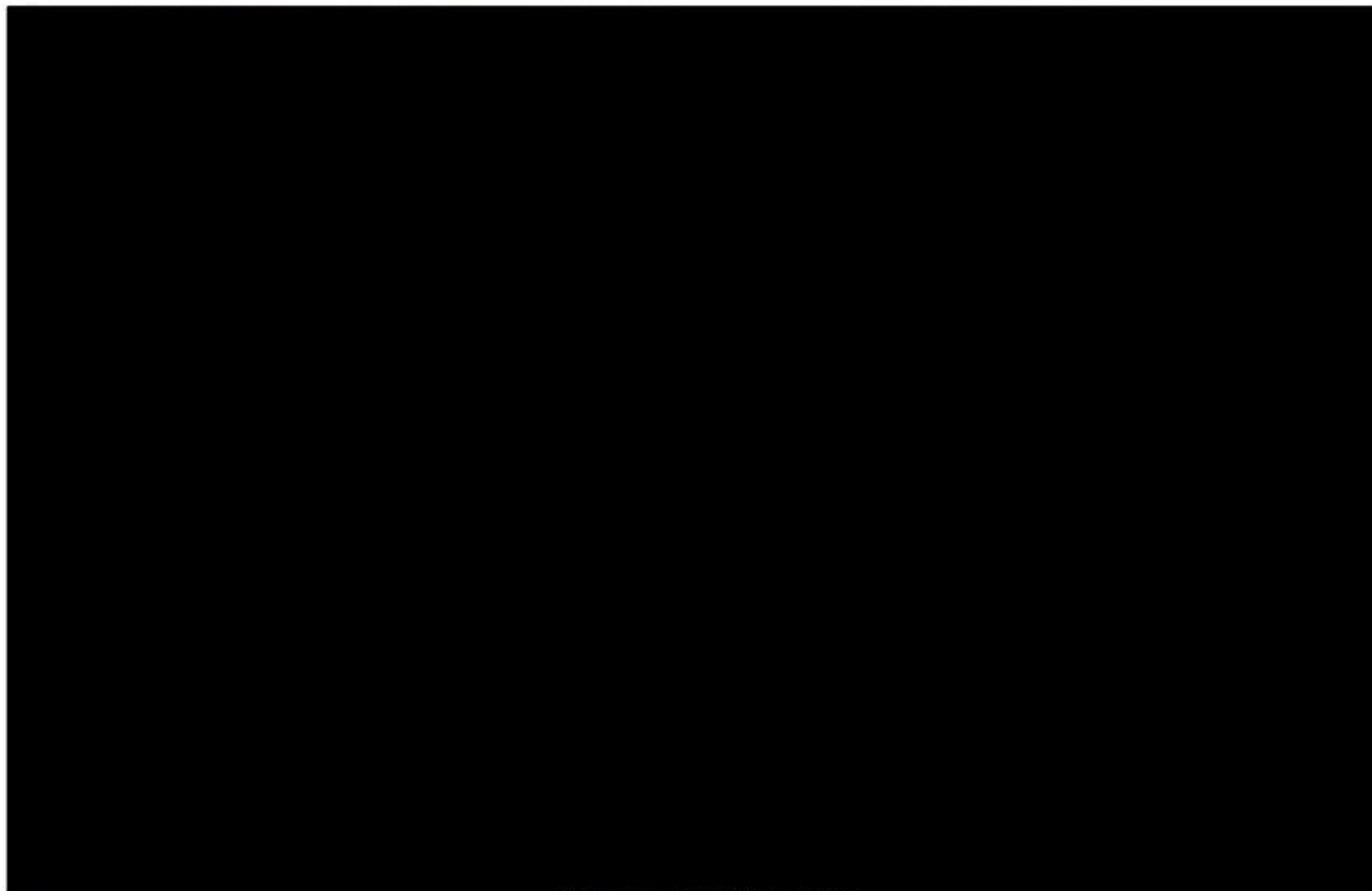


图 3.2-1 现有项目四至图



项目西面-官冲中路、海基公司、冠亿公司



项目南面-空地（规划工业用地）



项目东面-空地（规划工业用地）



项目北面-亚邦化工公司



江门睿能公司

图 3.1-2 现有项目所在地及四至现状实景图片

3.2.2 现有项目工程组成及平面布置

现有项目占地面积24499m²，总建筑面积为13316.22m²，主要经济指标见表3.2.2-1，主要建筑物情况见表3.2.2-2，现有项目工程组成见表3.2.2-3。厂区平面布置情况详见图3.2.2-1，由于现有项目一期工程正在建设，该工程的生产车间（1#厂房）平面布置图本报告不给出；现有项目二期工程的2#厂房车间平面布置情况详见图3.2.2-2~3.2.2-9。

现有项目总平面布置图基本与环评一致。

表 3.2.2-1 现有项目主要经济技术指标表

项目	单位	实际建设	备注
规划总用地	平方米	24499.0	整个厂区
规划建设用地	平方米	24499.0	
总建筑面积	平方米	13316.22	
地上建筑面积	平方米	13220.22	
地下建筑面积	平方米	96.00	
总计容面积	平方米	36343.89	
总增容面积	平方米	23123.67	
容积率	/	1.483	
建筑密度	%	53.68	
绿地率	%	10.11	
行政及生活服务设施用地	%	458.94	
车位数	个	27	

表 3.2.2-2 现有项目主要构筑物一览表

建筑物名称	层数	层高(m)	总高	占地面积(m ²)	建筑面积(m ²)	结构类型	火险类别	耐火等级
综合楼	-1/3	-3.5/5/4/4	13.3	458.94	1444.7	框架结构	民用	二级
1#厂房	1	9.9	10.4	3392	3392	门式钢结构	丙类	二级
2#厂房	1	12.6	12.8	6016	6016	门式钢结构	丙类	二级
乙类仓库 (含危废间)	1	8.6	8.8	1856	1856	门式钢结构	乙类	二级
酸碱罐区	/	/	/	90.25	/	/	戊类	/
门卫及配电房	1	3.5/5	6.15	264.9	255.65	框架结构	/	二级
污水处理站	1	6	6.2	351.87	351.87	框架结构	戊类	二级
冷却水池	/	/	/	48	/	/	戊类	/
消防水池	/	/	/	294	/	/	戊类	/
事故应急池	/	/	/	378	/	/	戊类	/

表 3.2.2-3 现有项目工程组成一览表

工程类别	项目组成	工程内容（环评）	实际建设	变化情况	备注
主体工程	1#厂房（一期）	单层建筑，总高 10.4m，建筑面积 3392m ² (106m*32m)从西向东依次分为三大功能区：酸浸区、萃取区、结晶沉淀区。	单层建筑，总高 10.4m，建筑面积 3392m ² (106m*32m)从西向东依次分为三大功能区：酸浸区、萃取区、结晶沉淀区。	与环评一致	现已建成厂房主体，部分设备已进驻但未完成安装调试，一期项目未进行投产。
	2#厂房（二期）	单层建筑，总高 12.8m，建筑面积 6016m ² （基底面积 6016m ² ，188m*32m）	2#厂房，单层建筑，总高 12.8m，建筑面积 6016m ² （基底面积 6016m ² ，188m*32m）	与环评一致	/
贮运工程	仓库	建设仓库一座，单层建筑，58×32m，高度 8.8m，总建筑面积 1856m ²	建设仓库一座，单层建筑，58×32m，高度 8.8m，总建筑面积 1856m ²	与环评一致	一期、二期共用
	储罐区	在 2#厂房东侧设置储罐区（地面式），罐区底部及围堰内侧进行防渗处理，共设 4 个储罐，其中：1 个容积 60m ³ 固定顶液碱储罐（PPH 地面立式储罐，V=60000L,Φ3500X6500，常温，常压），储存液碱浓度 30%；2 个容积 60m ³ 固定顶浓硫酸储罐（碳钢地面立式储罐，V=60000L,Φ3500X6500，常温，常压），储存硫酸浓度 98%；1 个容积 60m ³ 固定顶盐酸储罐（PPH 地面立式储罐，V=60000L,Φ3500X6500，常温，常压），存储盐酸浓度 30%。占地面积 90.3m ²	在 2#厂房东侧设置储罐区（地面式），罐区底部及围堰内侧进行防渗处理，共设 4 个储罐，其中：1 个容积 60m ³ 固定顶液碱储罐（PPH 地面立式储罐，V=60000L,Φ3500X6500，常温，常压），储存液碱浓度 30%；2 个容积 60m ³ 固定顶浓硫酸储罐（碳钢地面立式储罐，V=60000L,Φ3500X6500，常温，常压），储存硫酸浓度 98%；1 个容积 9m ³ 固定顶盐酸储罐（PPH 地面立式储罐，V=9000L,Φ2200X2500，常温，常压），存储盐酸浓度 30%。占地面积 90.3m ²	碱液、浓硫酸储罐设置与环评一致，盐酸储罐变小	一期、二期共用
	运输方式	采用汽车运输，车辆由社会有运输资质单位解决。厂内固体原料的装卸或进出库利用叉车或人工推车进行，液体原料的装卸采用机械泵，用管道输送，汽车槽车运输	采用汽车运输，车辆由社会有运输资质单位解决。厂内固体原料的装卸或进出库利用叉车或人工推车进行，液体原料的装卸采用机械泵，用管道输送，汽车槽车运输	与环评一致	/
公用	供水	由市政管网供应	由市政管网供应	与环评一致	/

江门市锂离子电池梯次利用与资源化项目（二期）江门市恒创睿能环保科技有限公司
年综合利用 15000 吨废旧锂离子电池三元电极粉技改项目环境影响报告书

工程	排水	生活污水经预处理达标后广东省《水污染物排放限值》(DB44/26-2001)第二时段三级标准后排入市政污水管道进入园区污水处理厂；生产废水、初期雨水处理达到广东省《水污染物排放限值》(DB44/26-2001)第二时段三级标准、《无机化学工业污染物排放标准》(GB 31573-2015)中表 1 水污染排放限值间接排放要求、江门市新会古井新材料集聚区污水处理厂的接管标准校严值要求后排入市政污水管道进入园区污水处理厂	生活污水经预处理达标后广东省《水污染物排放限值》(DB44/26-2001)第二时段三级标准后排入市政污水管道进入园区污水处理厂；生产废水、初期雨水处理达到广东省《水污染物排放限值》(DB44/26-2001)第二时段三级标准、《无机化学工业污染物排放标准》(GB 31573-2015)中表 1 水污染排放限值间接排放要求、江门市新会古井新材料集聚区污水处理厂的接管标准校严值要求后排入市政污水管道进入园区污水处理厂	与环评一致	/	
	供电	由市政供电线网供应	由市政供电线网供应	与环评一致		
配套工程	综合楼	共 4 层，总高度 13.3m，总建筑面积 1444.7m ²	共 4 层，总高度 13.3m，总建筑面积 1444.7m ²	与环评一致	一期、二期共用	
环保工程	废气处理系统	一期	投料粉尘设有有一套布袋除尘器；浸出废气设有一套碱液喷淋塔、萃取废气设有三套碱液喷淋塔+活性炭吸附塔	一期工程在建设中，废气处理工程未建设	未建设	/
		二期	投料粉尘、还原浸取废气、热处理天然气尾气、复分解废气设有一套二级喷淋塔；溶解废气设有一套二级喷淋塔；烘干废气设有一套旋风除尘器+脉冲布袋除尘器+纯水喷淋塔；硫酸罐的大小呼吸废气引至一期工程的喷淋塔处理	投料粉尘配有布袋除尘器，还原浸取废气、热处理天然气尾气、复分解废气设有一套二级喷淋塔；溶解废气设有一套二级喷淋塔；烘干废气设有一套旋风除尘器+脉冲布袋除尘器+纯水喷淋塔；硫酸罐的大小呼吸废气引至二期工程的溶解废气的二级碱液喷淋塔处理	投料粉尘新增配套布袋除尘器，硫酸罐的大小呼吸废气调整引至二期工程的碱液喷淋塔处理，其他废气处理措施与环评一致	/
	废水处理系统	一期的造化废水、二期的生产废水、初期雨水有 1 套规模 320t/d 的自建污水处理站。设有 1 个有效容积为 300m ³ 的初期雨水池。一期的造化废水、二期的生产废水、初期雨水经自建污水处理站（调节+絮凝+沉淀+过滤）处理后，达到广东省《水污染物排放限值》(DB44/26-2001)第二时段三级标准、《无	设有 1 套规模 25t/h 的自建污水处理站。设有 1 个有效容积为 300m ³ 的初期雨水池。生产废水、初期雨水经自建污水处理站（PH 调节+一级化学反应+混凝+絮凝+一沉淀+PH 调节+二级化学反应+混凝+絮凝+二沉淀+过滤）处理后，达到广东省《水污染物排放限值》(DB44/26-2001)第二时段三级标准、	初期雨水池、自建污水处理站与环评一致。另外，一期工程在建设中，该工程的	一期、二期共用	

江门市锂离子电池梯次利用与资源化项目（二期）江门市恒创睿能环保科技有限公司
年综合利用 15000 吨废旧锂离子电池三元电极粉技改项目环境影响报告书

		机化学工业污染物排放标准》(GB 31573-2015)中表 1 水污染排放限值间接排放要求、江门市新会古井新材料集聚区污水处理厂的接管标准校严值要求后排入市政污水管道进入园区污水处理厂。 另外,一期的其他生产废水经 MVR 蒸发浓缩后,蒸发冷凝水回用不外排。	《无机化学工业污染物排放标准》(GB 31573-2015)中表 1 水污染排放限值间接排放要求、江门市新会古井新材料集聚区污水处理厂的接管标准校严值要求后排入市政污水管道进入园区污水处理厂。	废水处理设施 MVR 未建设。	
		生活污水经化粪池预处理达标后广东省《水污染物排放限值》(DB44/26-2001)第二时段三级标准后排入市政污水管道进入园区污水处理厂	生活污水经化粪池预处理达标后广东省《水污染物排放限值》(DB44/26-2001)第二时段三级标准后排入市政污水管道进入园区污水处理厂	与环评一致	一期、二期共用
		浓水属于清洁下水,直接排入市政污水管网进入园区污水处理厂	浓水属于清洁下水,直接排入市政污水管网进入园区污水处理厂	与环评一致	/
		/	蒸汽冷凝水属于清洁下水,直接回用生产,不外排	环评未分析	/
	事故应急池	1 个,规格为 820m ³	1 个,规格为 820m ³	与环评一致	一期、二期共用
	初期雨水池	1 个,规格为 300m ³	1 个,规格为 300m ³	与环评一致	一期、二期共用
	消防水池	1 个,规格为 820m ³	1 个,规格为 820m ³	与环评一致	一期、二期共用
	噪声	合理布局,选用低噪声设备,隔声减震等措施	合理布局,选用低噪声设备,隔声减震等措施	与环评一致	/
	固废	一般固废交由专业单位处理,危险废物委托给有资质的单位处理,生活垃圾交当地环卫部门处理。	一般固废交由专业单位处理,危险废物委托给有资质的单位处理,生活垃圾交当地环卫部门处理。	与环评一致	/
依托工程	蒸汽系统	依托珠西新材料集聚区集中供应饱和蒸汽	依托珠西新材料集聚区集中供应饱和蒸汽	与环评一致	/
	供水系统	依托珠西新材料集聚区内市政给水管网	依托珠西新材料集聚区内市政给水管网	与环评一致	/
	供电系统	依托珠西新材料集聚区变电站电网	依托珠西新材料集聚区变电站电网	与环评一致	/
	排水系统	依托珠西新材料集聚区园区污水处理厂对厂区废水进行深度处理	依托珠西新材料集聚区园区污水处理厂对厂区废水进行深度处理	与环评一致	/

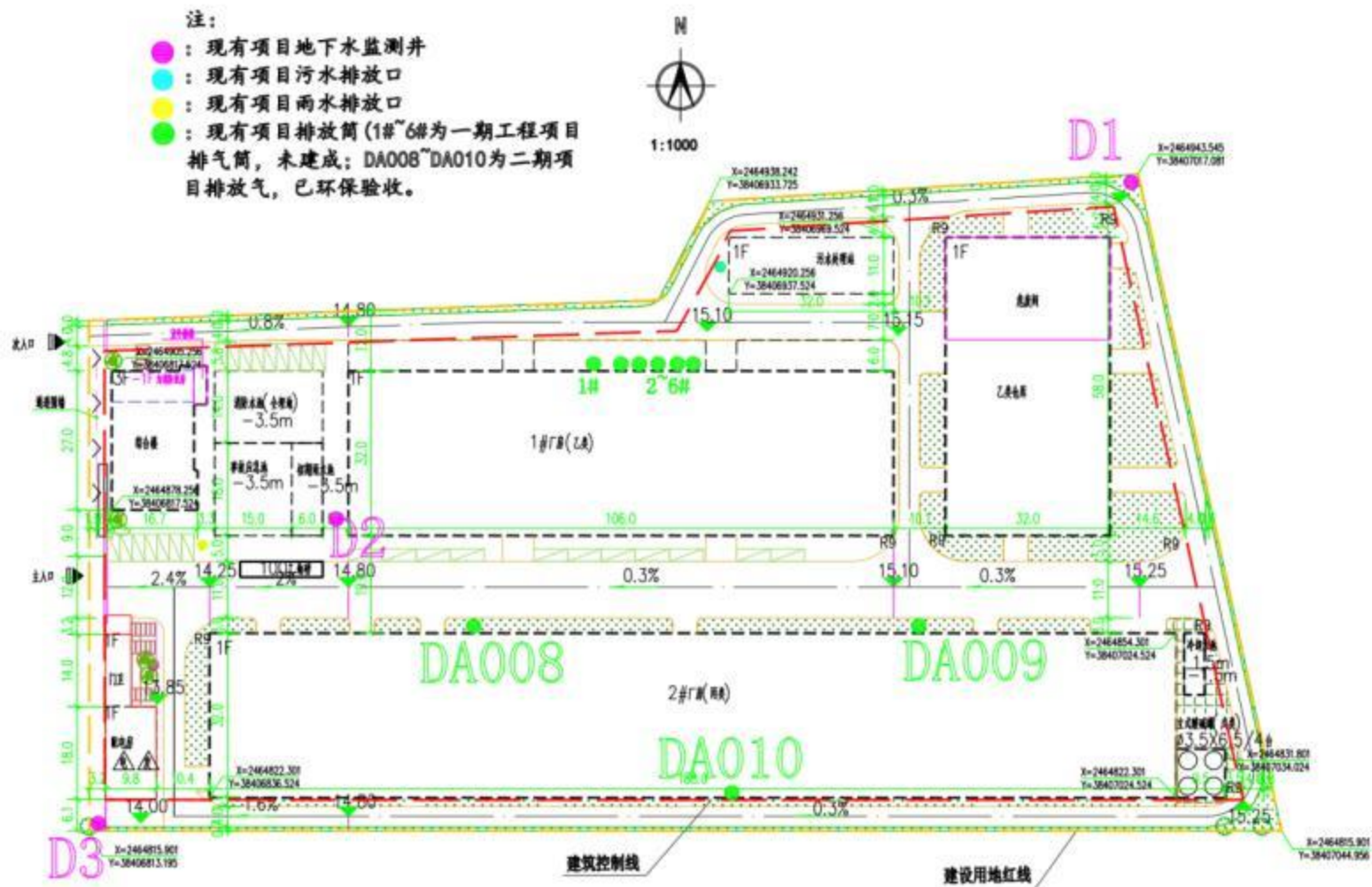


图 3.2.2-1 厂区总平面布局图

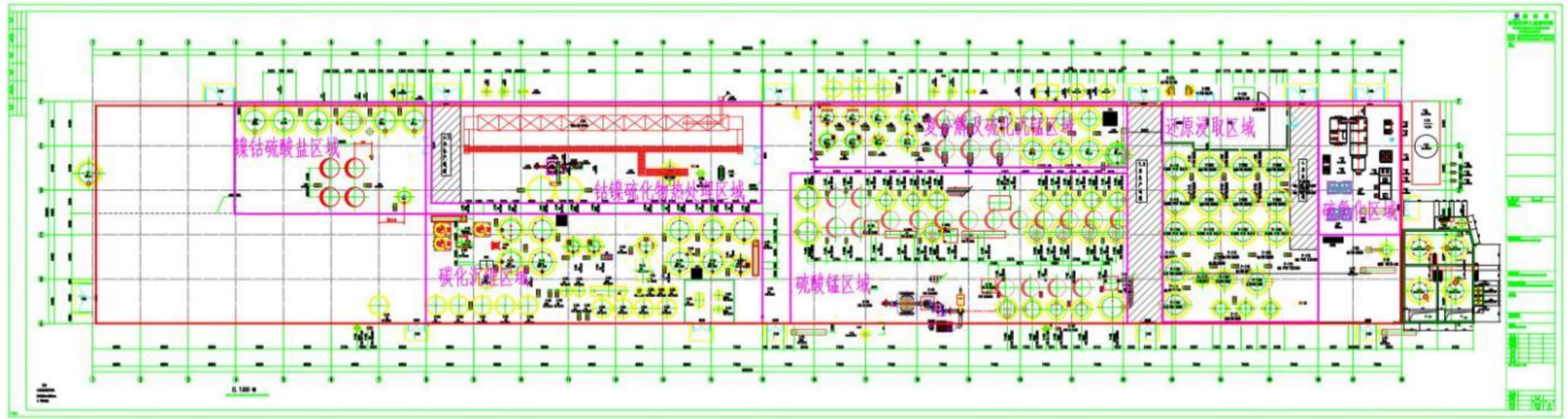


图3.2.2-2 2#厂房平面布置图

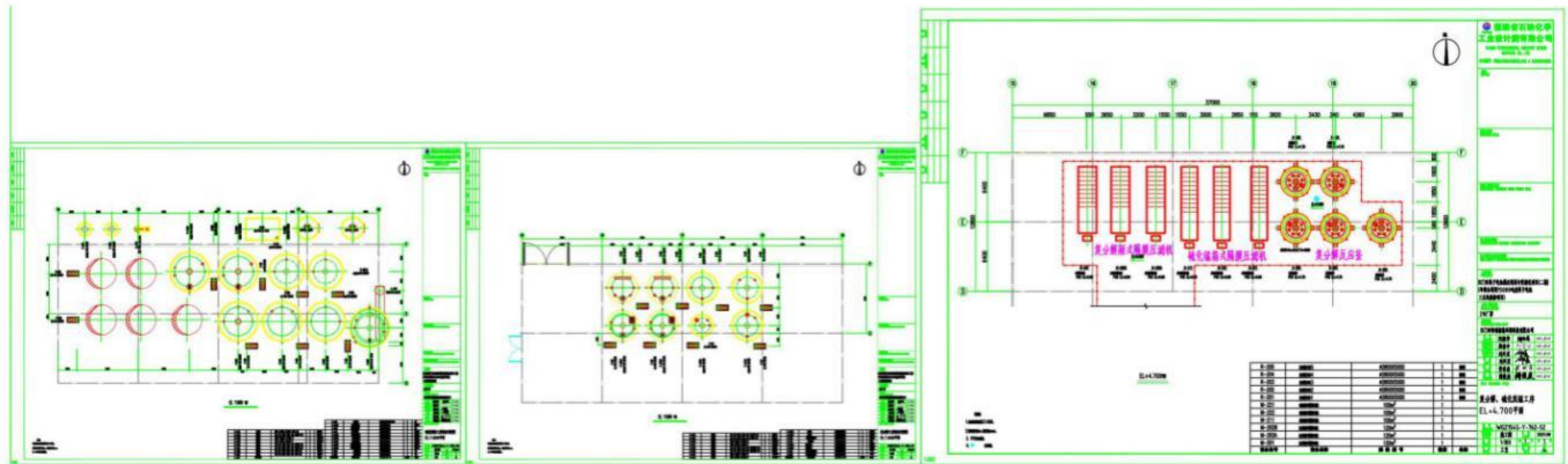


图3.2.2-3 2#厂房-复分解、硫化沉锰区域平面布置图

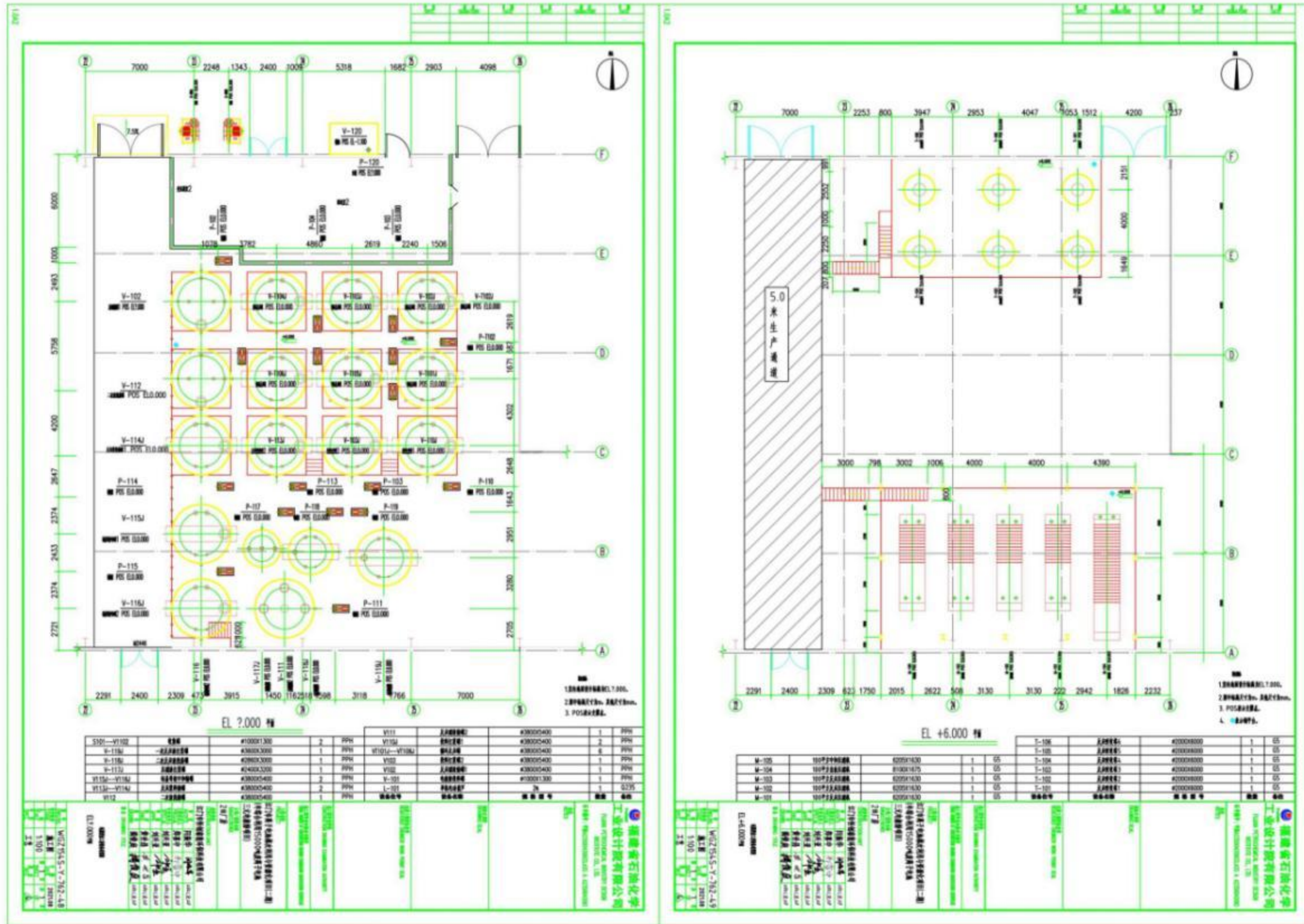


图3.2.2-4 2#厂房-还原浸取区域平面布置图

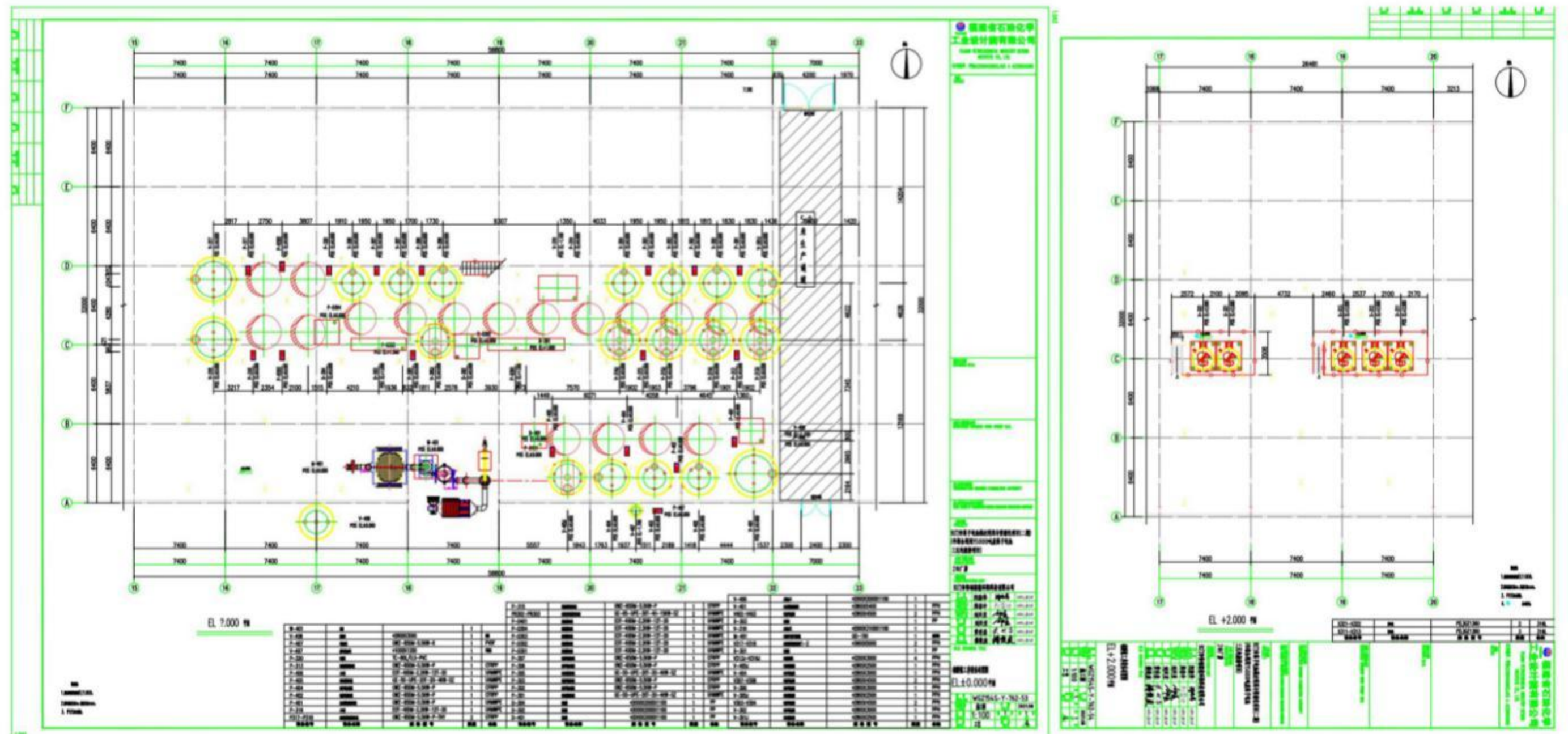


图3.2.2-5 2#厂房-硫酸锰区域(0.00,2.00)平面布置图

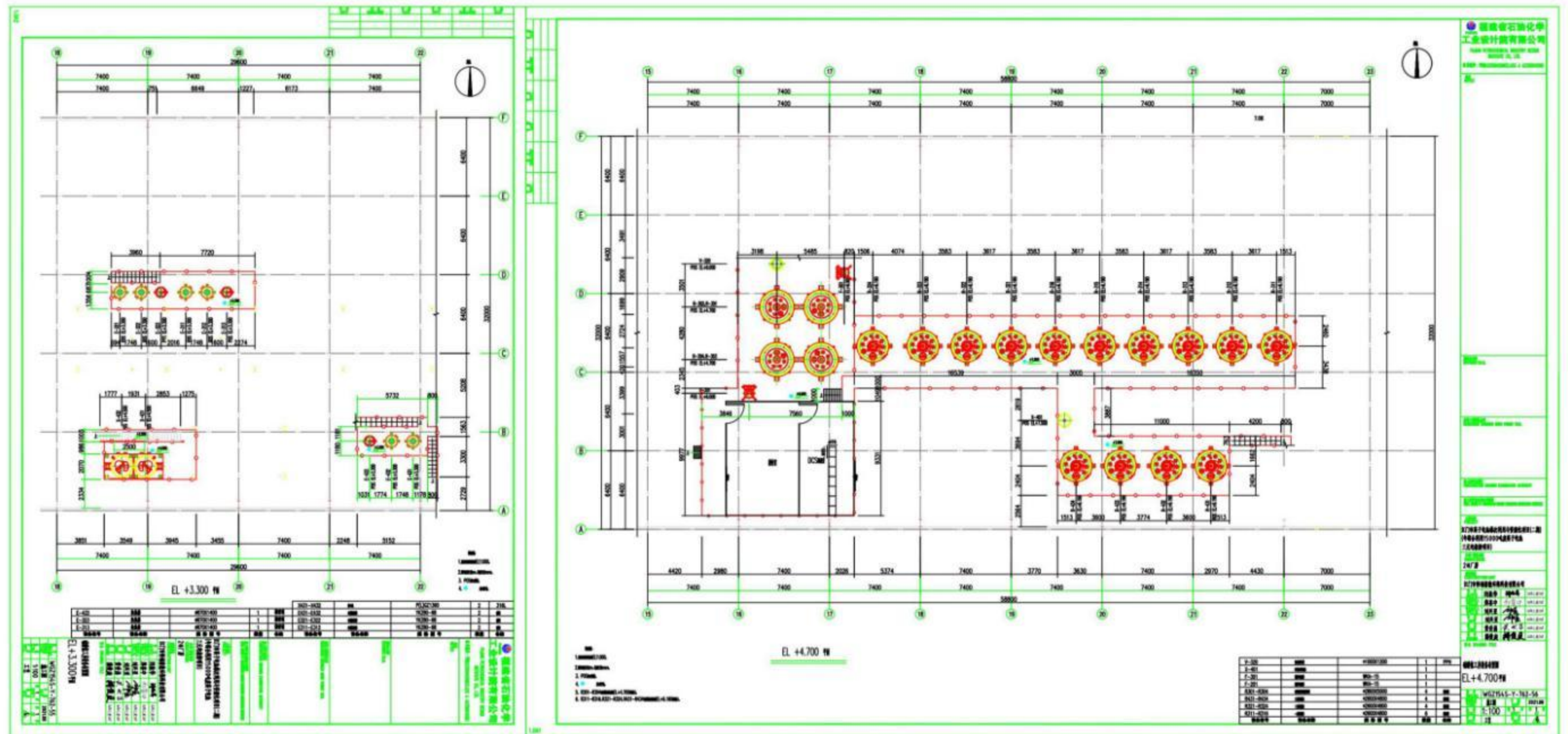


图3.2.2-6 2#厂房-硫酸锰区域（3.00,4.70）平面布置图

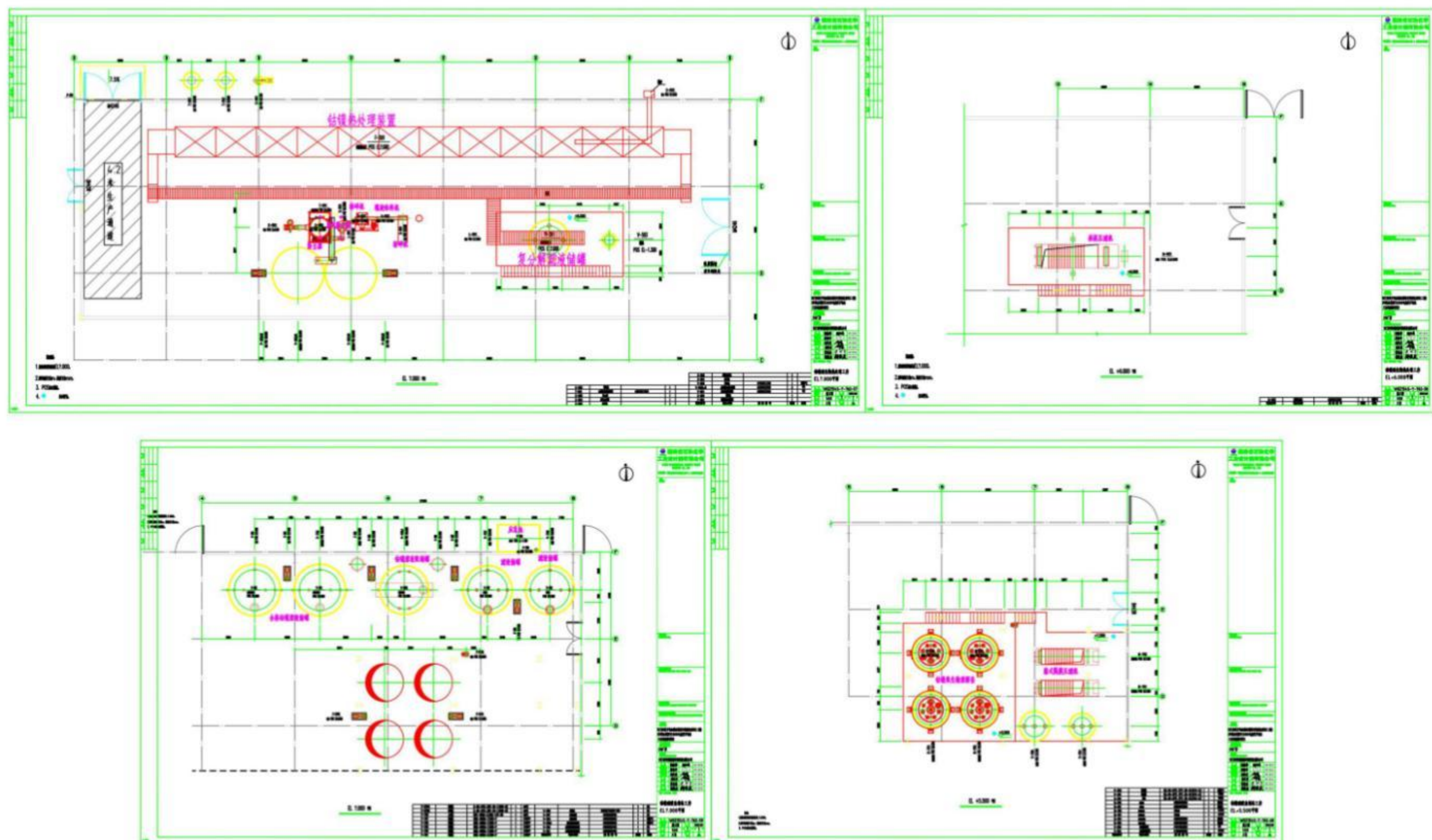


图3.2.2-7 2#厂房-钴镍硫化物热处理区域、钴镍硫酸盐区域平面布置图

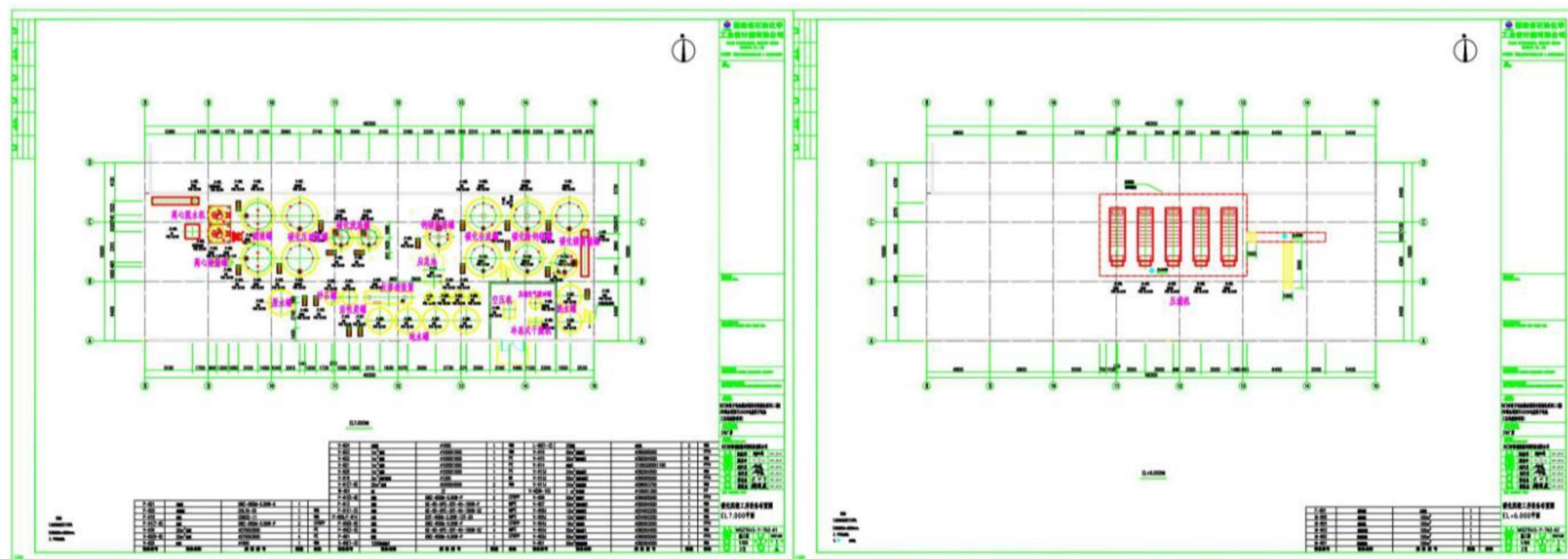


图 3.2.2-8 2#厂房碳化沉锂区域平面布置图

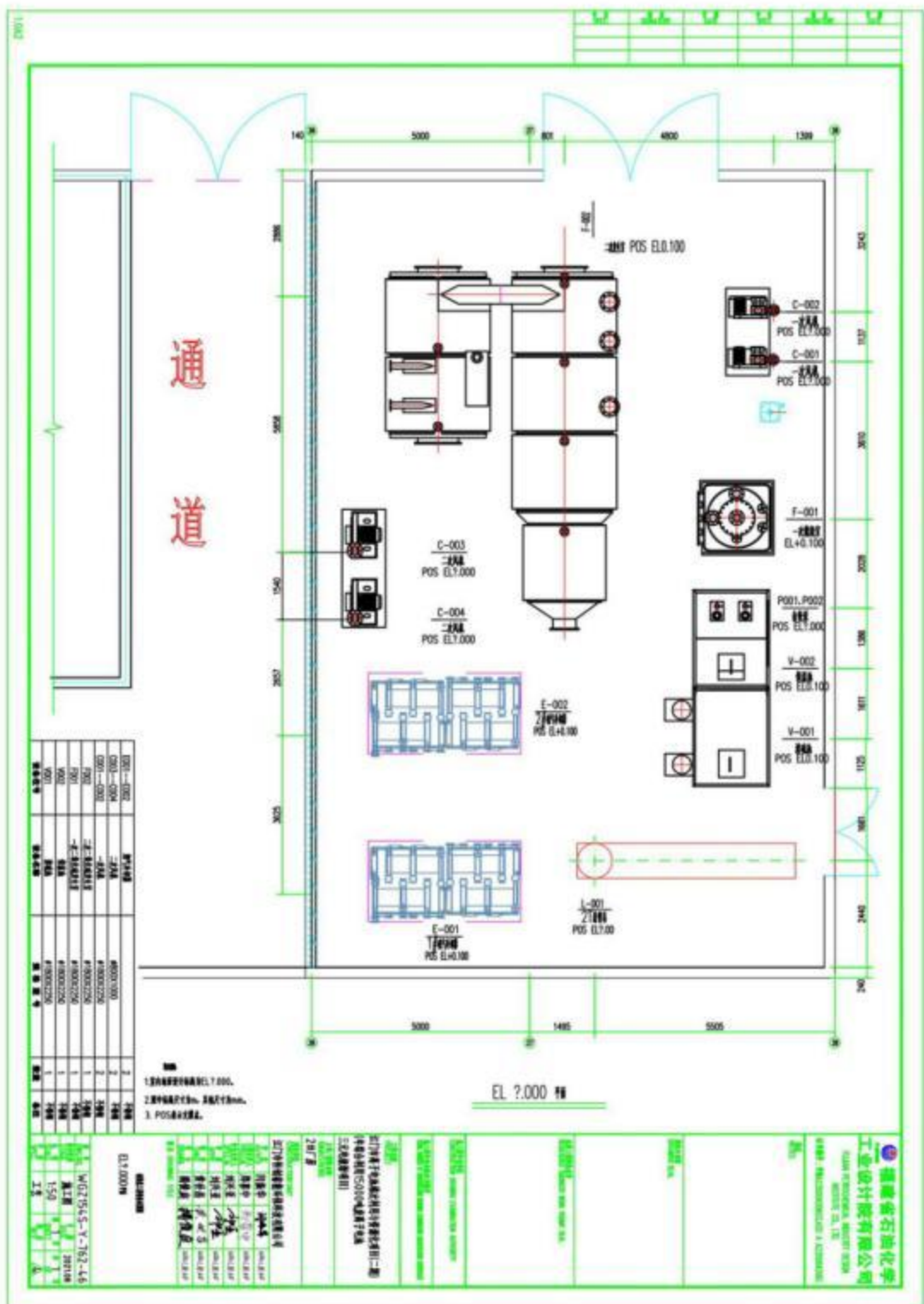


图3.2.2-9 2#厂房-硫氧化区域平面布置图

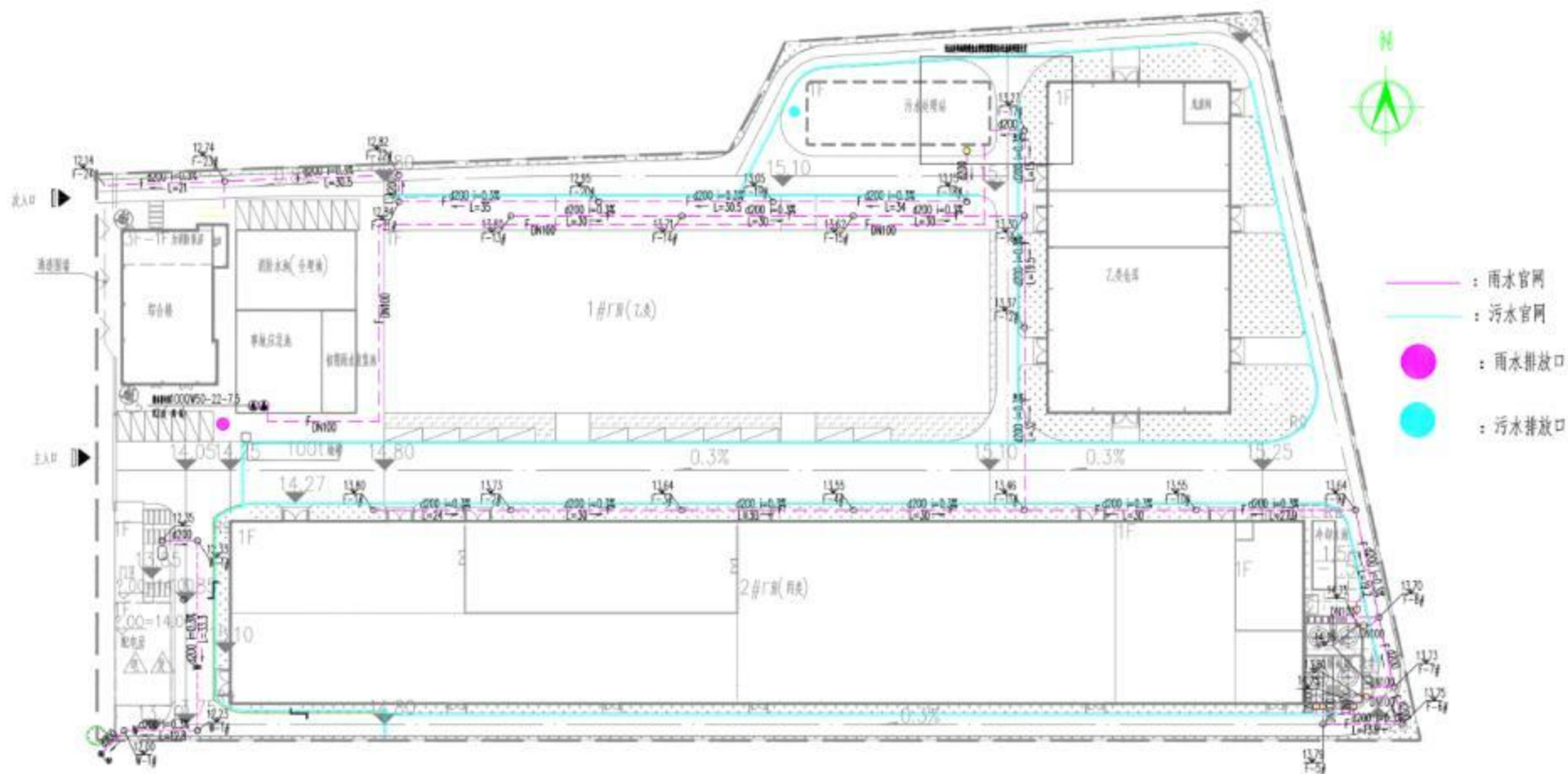


图3.2.3-1 现有项目全厂雨污管网示意图

3.2.3 公用工程及辅助工程

1、给排水工程

新鲜水由珠西新材料集聚区内市政给水管网供给；采用清污分流排水体制，初期雨水、生产废水和生活污水分别处理达标后，经市政管道排入园区污水处理厂进行后续处理。后期雨水排入市政雨水管。

2、供电工程

由珠西新材料集聚区变电站电网供电，不设备用发电机。

3、实验室

现有项目在综合楼设有化验室，主要用于产品抽检及研发。化验室主要设备见表 3.2.3-1，化验室主要辅料清单见 3.2.3-2。

表 3.2.3-1 化验室主要设备一览表

序号	设备名称	型号/规格	单位	数量
1	电感耦合等离子体发射光谱	5800	台	1
2	原子吸收分光光度计	AA-7003	台	1
3	紫外可见分光光度计	T6	台	1
4	恒温干燥箱	101-1BS	台	1
5	恒温干燥箱	101-1BS	台	1
6	电子天平(奥豪斯)	NV1201ZH	台	1
7	箱式炉(高温电炉)	SX2-6-10A	台	1
8	灌磨机	GQM-8-5	台	1
9	纯水机(优普)	UPR-II-20L	台	1
10	电子天平(梅特勒)	ME204E	台	1
11	电子天平(梅特勒)	ME204E	台	1
12	多头磁力搅拌器	HJ-6A	台	1
13	酸度计	PHS-3C	台	1
14	酸度计	PHS-3C	台	1
15	超声波清洗器	KQ2200DE	台	1
16	可见分光光度计	722S	台	1
17	循环水式多用真空泵	SHB-III	台	1
18	石墨电热板	LY-450A	台	1
19	石墨电热板	LY-450A	台	1
20	石墨电热板	LY-450A	台	1
21	无油低噪音空压机	EW-320AC	台	1
22	COD 快速分析仪	WT91H	台	1
23	恒温冷却液循环机(冷水机)	H2-AG	台	1
24	温湿度计	TH101B	台	1
25	温湿度计	TH101B	台	1
26	温湿度计	TH101B	台	1
27	温湿度计	TH101B	台	1
28	温湿度计	TH101B	台	1
29	离子色谱仪	CIC-D100	台	1

表 3.2.3-2 化验室主要辅料使用情况

序号	名称	年用量数量
1	36%盐酸	120000 ml
2	68%硝酸	60000 m
3	98%硫酸	18000 ml
4	55%过氧化氢	18000 ml

3.3 一期工程回顾性评价

一期工程已建成厂房主体，部分设备已进驻但未完成安装调试，一期项目未进行投产。因此，一期工程回顾性评价引用“江门市锂离子电池梯次利用与资源化项目（一期）江门市恒创睿能环保科技有限公司年加工利用6000吨废锂离子电池三元电极粉项目环境影响报告书”（批复号为江新环审[2020]100号）的内容进行评价。

3.3.1 一期工程的产品方案

一期工程年处理 6000 吨经破碎分选预处理后所得的镍钴锰粉，年产精制硫酸钴 2200 吨、精制硫酸镍 7000 吨，同时产出海绵铜、无水硫酸钠等无机盐副产品，及实现低含量铜、铝、石墨粉等的综合回收。

表 3.3.1-1 一期工程的产品及副产品方案表

序号	产品名称	年产量 (t/a)	备注
主产品			
1	精制硫酸钴	2200	《精制硫酸钴》（GB/T26523-2011）
2	精制硫酸镍	7000	《精制硫酸镍》（GB/T26524-2011）
副产品			
1	粗制碳酸锰	1393.265	参考《工业碳酸锰》（HG/T 4203-2011）
2	粗制碳酸锂	1971.647	参考《工业碳酸锂》（GB/T 11075-2013）
3	海绵铜	12.131	/
4	无水硫酸钠	11014.190	《工业无水硫酸钠》（GB/T6009-2014）
5	氯化钠	7.723	《工业湿盐优级》（GB/T 5462-2015）

3.3.2 一期工程的主要原辅料

现有项目一期工程的主要原辅料使用情况如下表

表 3.3.2-1 一期工程的主要原辅材料消耗一览表

原料名称	规格/型号/成分	用量 t/a	用途	最大存储量	存储位置
镍钴锰粉	/	6000	镍钴原料	1500t	原料仓库
浓硫酸	98%	12482.928	浸出用酸/反萃用酸	100t	储罐区（2个60m ³ 储罐）

双氧水	30%	2829.872	浸出还原剂	15t	化学品仓（2个30m ³ 储罐）
铁颗粒	≥99.7%	10.490	置换铜	2t	仓库
氯酸钠	≥99.7%	12.180	氧化除铁	0.2t	1#车间（配料区，占地约为3m ² ）
氢氧化钠	40%	9289.456	皂化用碱及pH调节	150t	储罐区（1个60m ³ 储罐）
盐酸	25%	19.814	反萃铁	19.834t	储罐区（1个45m ³ 储罐）
碳酸钠	≥99.7%	3774.669	沉淀锰/锂	325t	辅料仓库
P204 (循环使用)	99%以上，试剂级	10	萃取	/	萃取车间
P507 (循环使用)	99%以上，试剂级	5	萃取	/	萃取车间
C272 (循环使用)	99%以上，试剂级	20	萃取	/	萃取车间
260#溶剂油 (循环使用)	99%以上，试剂级	175	萃取	/	萃取车间

3.3.3 一期工程的生产设备

现有项目一期工程的主要设备清单如下表：

表 3.3.3-1 一期工程的主要设备清单

编号	名称	规格容量(kw)	外型尺寸	材质	能源	是否涉及用水	数量	备注
罐区单元								
1	液碱罐	60m ³	D4000*5000	玻璃钢	/	/	2	D-3 D-4
2	硫酸罐	60m ³	D4000*5000	玻璃钢	/	/	2	D-1 D-2
3	盐酸罐	45m ³	D3500*5000	玻璃钢	/	/	1	D-5
4	泵	/	/	碳钢/氟塑料	电能	/	8	/
酸浸及化学法除杂段								
酸浸单位								
1	双氧水罐	15m ³	D2500*3500	玻璃钢	/	/	1	V-81
2	酸浸反应罐	30m ³	D3000*4500	增强聚丙烯(PP)	电能	用水/直接蒸汽	4	带搅拌 V55-V58
3	酸浸压滤机	150m ²	/	/	/	/	4	M1-M4
4	酸浸滤液接收罐	15m ³	D2500*3500	PP	/	/	8	V62至 V69
5	硫酸配置槽	15m ³	D2500*3500	PP	/	/	2	带搅拌 V79; V80
6	硫酸高位槽	1m ³	D1000*1300	玻璃钢	/	/	4	/
7	双氧水高位槽	1m ³	D1000*1300	玻璃钢	/	/	4	/
8	压滤泵/转料泵/倒料泵	/	/	氟塑料	/	/	12	/
除杂单元								

江门市锂离子电池梯次利用与资源化项目（二期）江门市恒创睿能环保科技有限公司
年综合利用15000吨废旧锂离子电池三元电极粉技改项目环境影响报告书

编号	名称	规格/容量(kw)	外型尺寸	材质	能源	是否涉及用水	数量	备注
1	除铜罐	30m ³	D3000*4500	PP	电能	用水/直接蒸汽	1	带搅拌 V59
2	除铁罐	30m ³	D3000*4500	PP	电能	用水/直接蒸汽	1	带搅拌 V60
3	备用反应罐	30m ³	D3000*4500	PP	电能	用水/直接蒸汽	1	带搅拌 V61
4	除铜压滤机	150m ²	/	/	/	/	1	/
5	除铁铝压滤机	150m ²	/	/	/	/	1	/
6	备用压滤机	150m ²	/	/	/	/	1	/
7	反应后液接收罐	15m ³	D2500*3500	PP	/	/	6	
8	碱液配置罐	15m ³	D2500*3500	PP	/	/	1	带搅拌
9	纯水储水罐	15m ³	D2500*3500	PP/PE	/	/	2	/
10	液碱高位槽	1m ³	D1000*1300	PP	/	/	1	/
11	压滤泵/转料泵/倒料泵	/	/	氟塑料	/	/	20	/
12	合格液储罐	30m ³	D3000*4500	PP	/	/	5	V82~86
13	不合格液储罐	30m ³	D3000*4500	PP	/	/	1	V87
萃取段								
萃取溶液配置单元								
1	液碱配置罐	15m ³	D2500*3500	PP	电能	用水	1	带搅拌
2	液碱高位槽	1m ³	D1000*1300	PP	/	/	1	/
3	硫酸配置罐	15m ³	D2500*3500	PP	电能	用水	2	带搅拌
4	硫酸高位槽	1m ³	D1000*1300	PP	/	/	1	/
5	盐酸配置罐	15m ³	D2500*3500	PP	电能	用水	1	带搅拌
6	盐酸高位槽	1m ³	D1000*1300	PP	/	/	1	/
7	配置泵	/	/	碳钢/氟塑料	电能	/	10	/
P204 除杂单元								
1	P204 萃取槽	/	24500*2700*1000	PVC	电能	/	1	带搅拌
2	P204 萃原液高位槽	1m ³	D1000*1300	PP	/	/	1	/
3	P204 皂化液配制罐	15m ³	D2500*3500	PP	/	/	1	带搅拌
4	P204 皂化液高位槽	1m ³	D1000*1300	PP	/	/	1	/
5	P204 皂化废水接液槽	15m ³	D2500*3500	PP	/	/	1	/
6	P204 有机相上料罐	15m ³	D2500*3500	PP	/	/	1	/
7	P204 有机相高位槽	1m ³	DN1000*1300	PP	/	/	1	/
8	P204 有机相受料槽	15m ³	D2500*3500	PP	/	/	2	/
9	P204 萃余液接液槽	15m ³	D2500*3500	/	/	/		/
10	洗镍液配制罐	15m ³	D2500*3500	PP	/	/		带搅拌

江门市锂离子电池梯次利用与资源化项目（二期）江门市恒创睿能环保科技有限公司
年综合利用15000吨废旧锂离子电池三元电极粉技改项目环境影响报告书

编号	名称	规格/容量(kw)	外型尺寸	材质	能源	是否涉及用水	数量	备注
11	洗镍液高位槽	1m ³	D1000*1300	PP	/	/		
12	洗镍液接液槽	15m ³	D2500*3500	PP	/	/	2	
13	反锰液配制罐	15m ³	D2500*3500	PP	/	/	/	带搅拌
14	反锰酸高位槽	1m ³	D1000*1300	PP	/	/	/	/
15	反锰酸接液槽	15m ³	D2500*3500	PP	/	/	2	/
16	反铁液配制罐	15m ³	D2500*3500	PP	/	/	/	带搅拌
17	反铁液高位槽	1m ³	D1000*1300	PP	/	/	/	/
18	反铁液接液槽	15m ³	D2500*3500	PP	/	/	2	/
19	超声波除油系统	5m ³ /h r	/	/	/	/	1	/
20	精密过滤器	5m ³ /h r	/	/	/	/	1	/
21	备用反应罐	30m ³	D3000*4500	PP	电能	用水/直接蒸汽	1	带搅拌
22	备用压滤机	150m ²	/	/	/	/	1	/
23	P204 萃余合格液槽	30m ³	D3000*4500	PP	/	/	1	/
24	P204 萃余不合格液槽	30m ³	D3000*4500	PP	/	/	1	/
25	上料泵压滤泵 转料泵/倒料泵	/	/	碳钢/氟塑料	电能	/	110	/
P507 分离单元								
1	P507 萃取槽	/	27500*2700*1000	PVC	电能	/	1	带搅拌
2	P507 萃原液上料罐	30m ³	D3000*4500	PP	/	/	1	/
3	P507 萃原液高位槽	1m ³	D1000*1300	PP	/	/	1	/
4	P507 皂化液配制罐	15m ³	D2500*3500	PP	/	/	1	带搅拌
5	P507 皂化液高位槽	1m ³	D1000*1300	PP	/	/	1	
6	P507 皂化后液接液槽	15m ³	D2500*3500	PP	/	/	1	/
7	P507 有机相上料罐	15m ³	D2500*3500	PP	/	/	1	/
8	P507 有机相高位槽	1m ³	DN1000*1300	PP	/	/	1	/
9	P507 有机相受料槽	15m ³	D2500*3500	PP	/	/	1	/
10	洗镍液配制罐	15m ³	D2500*3500	PP	/	/		带搅拌
11	洗镍液高位槽	1m ³	D1000*1300	PP	/	/	1	
12	洗镍液接液槽	15m ³	D2500*3500	PP	/	/	1	
13	反钴液配制罐	15m ³	D2500*3500	PP	/	/	1	带搅拌
14	反钴液高位槽	1m ³	D1000*1300	PP	/	/	1	
15	反钴液接液槽	15m ³	D2500*3500	PP	/	/	1	
16	反铁液配制罐	15m ³	D2500*3500	PP	/	/	1	带搅拌
17	反铁液高位槽	1m ³	D1000*1300	PP	/	/	1	/
18	反铁液接液槽	15m ³	D2500*3500	PP	/	/	1	/

江门市锂离子电池梯次利用与资源化项目（二期）江门市恒创睿能环保科技有限公司
年综合利用15000吨废旧锂离子电池三元电极粉技改项目环境影响报告书

编号	名称	规格/容量(kw)	外型尺寸	材质	能源	是否涉及用水	数量	备注
19	超声波除油系统	5m ³ /h r	/	/	/	/	1	/
20	精密过滤器	5m ³ /h r	/	/	/	/	1	/
21	备用反应罐	30m ³	D3000*4500	PP	电能	用水/直接蒸汽	1	带搅拌
22	备用压滤机	150m ²	/	/	/	/	1	/
23	P507 萃余合格液槽	30m ³	D3000*4500	PP	/	/	1	/
24	P507 萃余不合格液槽	30m ³	D3000*4500	PP	/	/	1	/
25	上料泵压滤泵/转料泵/倒料泵	/	/	碳钢/氟塑料	电能	/	110	/
C272分离单元								
1	C272 萃取槽	/	15000*2700*1000	PVC	电能	/	1	带搅拌
2	C272 萃原液上料罐	30m ³	D3000*4500	PP	/	/	1	/
3	C272 萃原液高位槽	1m ³	D1000*1300	PP	/	/	1	/
4	C272 皂化液配制罐	15m ³	D2500*3500	PP	/	/	1	带搅拌
5	C272 皂化液高位槽	1m ³	D1000*1300	PP	/	/	1	/
6	C272 皂化后液接液槽	15m ³	D2500*3500	PP	/	/	1	/
7	C272 有机相上料罐	15m ³	D2500*3500	PP	/	/	1	/
8	C272 有机相高位槽	1m ³	DN1000*1300	PP	/	/	1	/
9	C272 有机相受料槽	15m ³	D2500*3500	PP	/	/	1	/
10	反镍液配制罐	15m ³	D2500*3500	PP	/	/	/	带搅拌
11	反镍液高位槽	1m ³	D1000*1300	PP	/	/	/	/
12	反镍液接液槽	15m ³	D2500*3500	PP	/	/	1	/
13	洗镁液配制罐	15m ³	D2500*3500	PP	/	/	/	带搅拌
14	洗镁液高位槽	1m ³	D1000*1300	PP	/	/	/	/
15	洗镁液接液槽	15m ³	D2500*3500	PP	/	/	1	/
16	超声波除油系统	5m ³ /h r	/	/	/	/	1	/
17	精密过滤器	5m ³ /h r	/	/	/	/	1	/
18	备用反应罐	30m ³	D3000*4500	PP	电能	用水/直接蒸汽	1	带搅拌
19	备用压滤机	150m ²	/	/	/	/	1	/
20	C272 萃余液槽	30m ³	D3000*4500	PP	/	/	3	/
21	上料泵压滤泵/转料泵/倒料泵	/	/	碳钢/氟塑料	电能	/	110	/
沉淀与结晶段								
沉淀单元								
1	含锰液储槽	30m ³	D3000*4500	PP	/	/	1	/

江门市锂离子电池梯次利用与资源化项目（二期）江门市恒创睿能环保科技有限公司
年综合利用15000吨废旧锂离子电池三元电极粉技改项目环境影响报告书

编号	名称	规格/容量(kw)	外型尺寸	材质	能源	是否涉及用水	数量	备注
2	沉锰罐	30m ³	D3000*4500	PP	电能	用水/直接蒸汽	1	带搅拌
3	沉锰压滤机	150m ²	/	/	/	/	2	/
4	含铁液储槽	30m ³	D3000*4500	PP	/	/	1	/
5	沉铁罐	30m ³	D3000*4500	PP	电能	用水/直接蒸汽	1	带搅拌
6	沉铁压滤机	150m ²	/	/	/	/	1	/
7	高锂液储槽	30m ³	D3000*4500	PP	/	/	1	/
8	沉锂罐	30m ³	D3000*4500	PP	电能	用水/直接蒸汽	1	带搅拌
9	沉锂压滤机	150m ²	/	/	/	/	1	/
10	备用压滤机	150m ²	/	/	/	/	1	/
11	硫酸钠溶液储罐	30m ³	D3000*4500	PP	/	/	3	/
12	氯化钠溶液储罐	30m ³	D3000*4500	PP	/	/	1	/
13	碳酸钠配制槽	30m ³	D3000*4500	/	/	/	1	/
14	氯化钠配制槽	30m ³	D3000*4500	/	/	/	1	/
结晶单元								
1	镍原料液储罐	30m ³	D3000*4500	PP	/	/	1	/
2	镍料液高位槽	1m ³	D1000*1300	PP	/	/	1	/
3	镍浓缩罐	10m ³	/	搪瓷	电能	用水/间接蒸汽	2	带搅拌
4	镍结晶罐	10m ³	/	搪瓷	电能	用水/间接蒸汽	4	带搅拌
5	镍产品三足离心机	11kW	2200*1700*1400	/	电能	/	2	/
6	镍离心接液罐	1m ³	D1000*1300	PP	/	/	/	/
7	镍离心母液储罐	30m ³	D3000*4500	PP	/	/	/	/
8	镍产品包装机	/	2000*2500*1000	/	电能	/	/	/
9	钴原料液储罐	30m ³	D3000*4500	PP	/	/	1	/
10	钴料液高位槽	1m ³	D1000*1300	PP	/	/	1	/
11	钴浓缩罐	10m ³	/	搪瓷	电能	用水/间接蒸汽	2	带搅拌
12	钴结晶罐	10m ³	/	搪瓷	电能	用水/间接蒸汽	2	带搅拌
13	钴产品三足离心机	11kW	2200*1700*1400	/	电能	/	1	/
14	钴离心接液罐	1m ³	D1000*1300	PP	/	/	/	/
15	钴离心母液储罐	30m ³	D3000*4500	PP	/	/	/	/
16	钴产品包装机	/	2000*2500*1000	/	电能	/	/	/
17	低锂液储罐	30m ³	D3000*4500	PP	/	/	1	/
18	低锂液高位槽	1m ³	D1000*1300	PP	/	/	1	/
19	锂浓缩罐	10m ³	/	搪瓷	电能	用水/间接蒸汽	2	带搅拌
20	高锂料液储罐	30m ³	D3000*4500	PP	/	/	1	/
21	冷凝回用水储罐	30m ³	D3000*4500	PP	/	/	2	/

编号	名称	规格/容量(kw)	外型尺寸	材质	能源	是否涉及用水	数量	备注
22	硫酸镍盘干机	15t/d	/	/	/	/	1	/
23	硫酸钴盘干机	15t/d	/	/	/	/	1	/
尾气处理及配套装置（室外）								
1	酸雾吸收塔	/	D1000*7500	PP	/	/	4	/
2	有机溶剂吸收塔	/	D1000*7500	PP	/	/	3	/
3	圆形逆流式冷却塔	60t	D3500*3000	/	/	/	4	/
4	粉尘处理装置	/	/	/	/	/	1	/
6	纯水制备系统	/	/	/	/	/	1	/
废水处理装置								
1	硫酸钠废水储罐	30m ³	D3000*4500	PP	/	/	2	/
2	氯化钠废水储罐	30m ³	D3000*4500	PP	/	/	1	/
3	皂化废水储罐	30m ³	D3000*4500	PP	/	/	1	/
4	硫酸钠 MVR 高效蒸发器	/	/	/	/	/	1	/
5	氯化钠 MVR 高效蒸发器	/	/	/	/	/	1	/
6	皂化废水处理设施	/	/	/	/	/	1	/

3.3.4 一期工程的生产工艺及产污环节

一期工程主要从事废锂离子电池的再生利用（材料提纯）。一期工程暂不设回收、破碎分选及转运线，主要用于对接惠州市恒创睿能环保科技有限公司的下游产业链，主要原料镍钴锰粉为惠州市恒创睿能环保科技有限公司废锂离子电池再生利用时破碎分选的产物，经提纯与深加工，主要生产精制硫酸镍、精制硫酸钴等市场紧缺产品。生产工艺主要包含以下工序：

原料→投料→还原酸浸→除铜→除铁铝→P204 除杂→P507 分离→C272 萃取镍→蒸发结晶/沉淀→成品及副产品

详细的工艺流程见图 3.3.4-1。

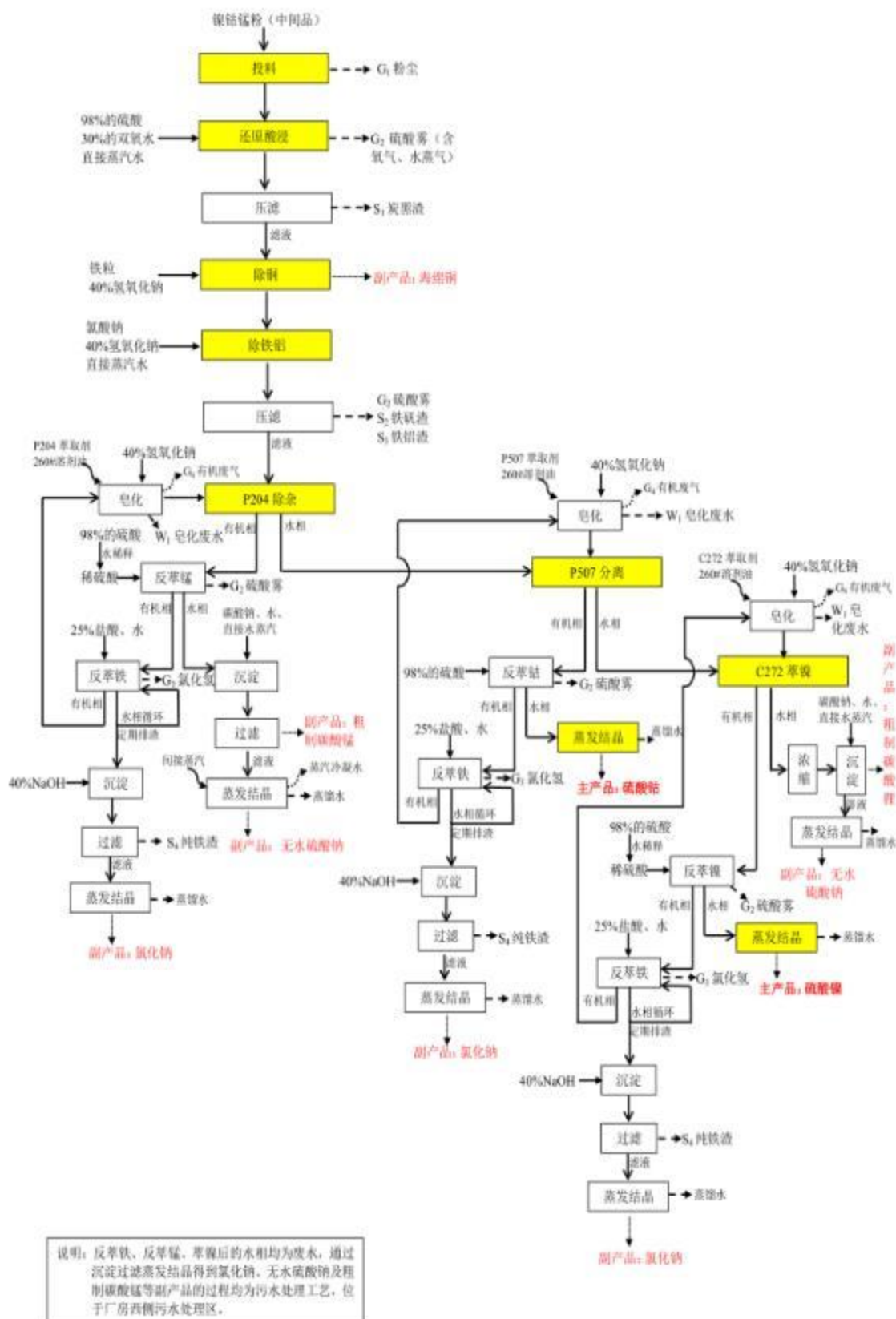


图 3.3.4-1 现有项目一期工程的生产工艺流程图及产污环节

工艺说明:

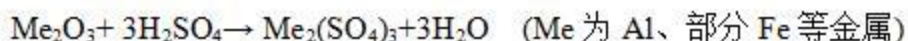
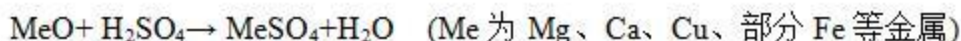
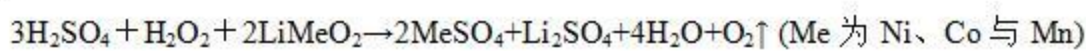
1、进料工艺

镍钴锰粉原料使用吨袋包装（尺寸大小为：1m×1m×1m），吨袋上部为进料口，底部设有出料口。料仓进料口上方设置有吨袋密封仓（尺寸大小为：1.4m×1.4m×1.4m），两接口之间使用法兰连接。进料时先用悬臂吊吊起吨袋至约 1.5 米高，打开双开门后将吨袋移动置于密封仓内后关闭，再解开吨袋底部出料口开始进料，经过料仓（料仓内有一级格栅）后进入螺旋给料器，螺旋给料器内部冲水，一则在投料之后，让粉料变为湿料，减少扬尘；二则带动镍钴锰粉前进。

料仓上部设置一个 DN100 抽负口，保证料仓内为负压，减少进料口处粉尘扩散。抽负管道为 PPH 管道，将投料过程产生的粉尘收集后经布袋除尘器处理后由排放口 2 排气筒排放。

2、还原酸浸工艺

镍钴锰粉与硫酸及过氧化氢反应，形成可溶性硫酸盐，进入溶液中，经压滤机固液分离后，剩余渣主要为导电剂乙炔黑、石墨等碳不溶物。其反应方程式如下：



酸浸产生不溶于硫酸混合溶液的炭黑渣（主要成份为乙炔黑、石墨），固液分离后，炭黑渣产生量为 999.5t/a，液相进入下一步工序。产生的炭黑渣需要进行属性鉴别，暂时存放在危废库，属性鉴别完成前按照危废管理条例进行管理，定期交由有相关资质单位处理处置，鉴别后根据鉴定结果按相关要求进行处理。

3、除铜工艺

加入单质铁颗粒，反应温度控制在 60℃，通过液碱（40%的 NaOH）使 pH 值控制在 1~1.5，铁粉置换单质铜，从而实现除铜目的。其反应方程式如下：



除铁工序主要产物为副产品海绵铜，其成份分析见下表，海绵铜产生量为 12.13t/a，全部外卖回收处理，无废水与废气污染排放。

铁粉置换铜原理说明：

在酸性条件下，体系内各主要金属活动顺序为 $\text{Mn} > \text{Fe} > \text{Ni} \approx \text{Co} \gg \text{Cu}$ ，其

相应的标准电极电势如下：

① Cu^{2+}/Cu 的标准电位为+0.330V；

② Ni^{2+}/Ni 的标准电位为-0.250V；

③ Co^{2+}/Co 的标准电位为-0.277V；

④ Fe^{2+}/Fe 的标准电位为-0.440V；

⑤ Mn^{2+}/Mn 的标准电位为-1.180V。

因此，由上述电势差值可发现，用金属铁粉置换铜的化学反应容易发生；同时，单质铁与 Ni^{2+} 、 Co^{2+} 的电势差非常小，很难发生置换，即在单质铜中夹杂Ni、Co单质可能性较小。另外，在高酸环境下，新生成的极微量Ni、Co单质也会重新反应二价金属离子，反溶解进入溶液。

具体理论计算如下：

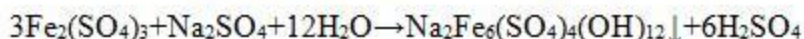
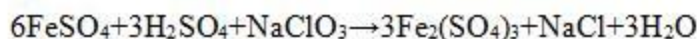


在标准状态下，反应方程式的理论电势差约为0.77V，根据能斯特方程式，反应常数与电极电池之间的关系 $\lg K = nE/0.0592$ ，计算该反应的平衡常数约为 10^{26} （非常大），即反应后铜金属的含量无限逼近于0。

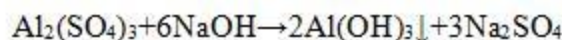
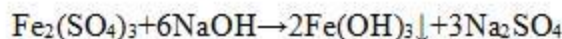
因此，在该体系中，铁粉置换铜是可靠易操作的。新制铜为海绵状，其密度远远轻于单质铁粉，便于后续单质铜与残留铁粉的分离。

4、除铁铝工艺

加入氧化剂氯酸钠，反应温度通间接蒸汽控制在 90°C ，通过液碱（40%的NaOH）使pH值控制在1.5~1.7，使二价铁全部被氧化成三价铁，再调节pH值到2.0~2.4，生成黄钠铁矾沉淀。其反应方程式如下：



待溶液中铁元素浓度小于0.2g/L后，采用氢氧化物调节体系pH值至3.5~4.0，深度除铁、铝，使溶液中铁、铝元素含量降低到0.1g/L，压滤除渣。其反应式如下：

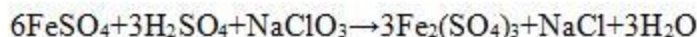


除铁工序主要污染物为含铁矾渣和铁铝渣，其铁矾渣产生量为255.821t/a，铁铝渣产生量为237.229t/a，其全部外卖回收处理，无废水与废气污染排放。

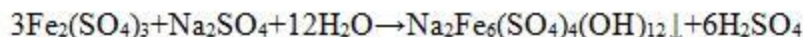
黄钠铁矾除铁的原理：

黄钠铁矾 ($\text{Na}_2\text{Fe}_6(\text{SO}_4)_4(\text{OH})_{12}$) 为淡黄色晶体，是一种过滤性/洗涤性特别好的盐基性硫酸盐，溶液中的三价铁离子在较高的温度（大于 90°C ），晶种（硫酸铁）存在的条件下，当溶液中有足够的钠离子和硫酸根离子存在时，控制适当的 pH，就能生成黄钠铁矾沉淀，从而达到除铁的目的。

基于该反应原理，该体系内，第一步将二价铁氧化成三价铁：



第二步为三价铁形成黄钠铁矾沉淀：



根据能斯特方程式绘制了如下的黄钠铁矾的电位-pH 图及生成与反应温度的关系图：

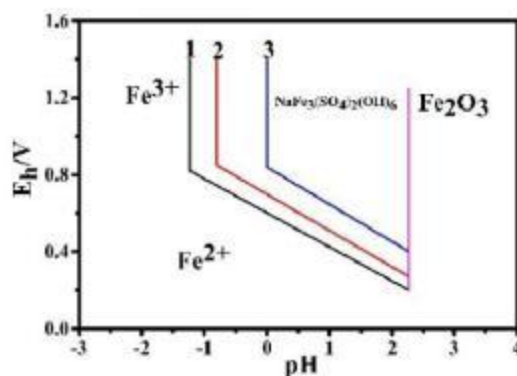


图 3.3.4-2 黄钠铁矾的电位-pH 图

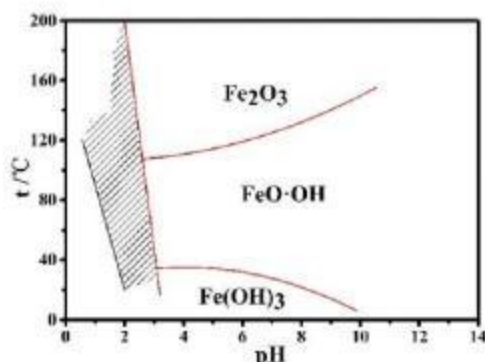
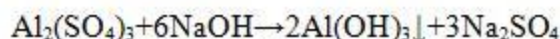
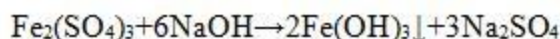


图 3.3.4-3 黄钠铁矾的生成与反应温度的关系（阴影部分为黄钠铁矾生成区间）

由上图可知，当反应 $\text{pH} < 2.5$ ， Fe^{3+} 浓度大于 $(0.056 \text{ g/L}) 0.001 \text{ mol/L}$ ，黄钠铁矾可以生成并稳定存在。即理论上 Fe^{3+} 的除杂极限约为 0.056 g/L ；实际生产工艺控制条件放宽至 0.2 g/L ，是理论浓度的 3.5 倍高，即实际生产操作是可行。

中和法除铁铝的原理：

黄钠铁矾法可以去除混合溶液中 95% 以上的铁元素。中和法主要用于去除混合溶液中铝元素，顺便进步去除少量铁。具体反应方程式为：

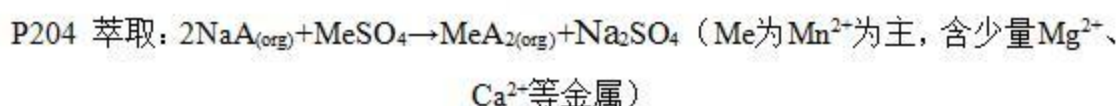
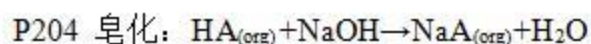


经查，在常温下， $\text{Al}(\text{OH})_3$ 的沉淀平衡常数 K_{sp} 为 1×10^{-33} ， $\text{Fe}(\text{OH})_3$ 的沉淀平衡常数为 K_{sp} 为 1×10^{-39} 。沉淀平衡常数越小，表明该物质越难溶。根据沉淀平衡常数表达式计算，若 pH 值为 4.0，则对应溶液中 Al^{3+} 、 Fe^{3+} 残留浓度依次为 0.001 mol/L（约为 0.027 g/L）、 10^{-9} mol/L（接近 0 g/L）。实际操作中，将铁、铝元素的质量控制标准定为 0.1 g/L 是完全能实现的。

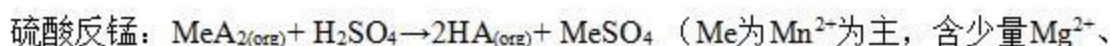
5、P204 除杂工艺

由于精制硫酸镍、精制硫酸钴对杂质含量要求很高。需采用 P204 萃取除杂。P204 是一种烷基磷酸萃取剂，缩写为 DEHPA 或 D2EHPA，在非极性溶剂中由于氢键作用以二聚形态存在，以 (HR)₂ 表示。为了不改变水相溶液 pH 值，本工艺需采用 NaOH 先皂化 P204，在阳离子交换过程中，皂化 P204 中的钠离子与主要元素 Mn^{2+} 交换，并与残留杂质元素 Ca^{2+} 、 Mg^{2+} 、 Fe^{3+} 、 Al^{3+} 等。钠皂后的萃取剂再与镍钴锰硫酸盐料液经多级逆流萃取，通过控制水相 pH 值在 3.0~3.5 范围内，使水相中的锰、钙、镁、铁、铝等元素与萃取剂中 Na^+ 离子发生置换反应而进入有机相。萃取完成后，经过澄清分层分离，水相进一步经超声震动除油后至 P507 分离镍钴工序。

本工序相关反应方程式如下所示：



负载有机相采用低浓度硫酸溶液反萃得到 MnSO_4 混合溶液(含少量钙、镁、铝、铁等)，送锰沉淀槽，得到碳酸锰副产品（碳酸锰满足《工业级碳酸锰》(HG/T 4203-2011)中标准要求），碳酸锰产生量为 1393.265t/a；剩余硫酸钠废水统一进入 MVR 系统，蒸发结晶得 Na_2SO_4 晶体。

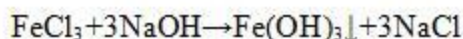
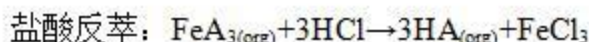


Ca²⁺等金属)



反锰有机相接着通过高浓度盐酸进行深度反铁,有机相反铁后返回皂化工序循环使用,而反铁水相经不断循环,循环15~20天后开路通过液碱沉淀其中的氯化铁,经压滤机液固分离后氯化钠滤液,经MVR后得氯化钠(工业氯化钠湿盐质量参考《工业盐》(GB/T 5462-2015)中标准控制)。纯铁渣量较少,4.193t/a。

其反应式如下:



6、P507 分离工艺

本工艺主要用P507萃取分离镍钴,并制备硫酸钴高纯溶液。具体如下:

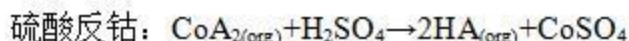
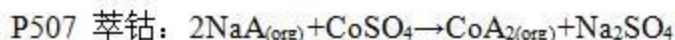
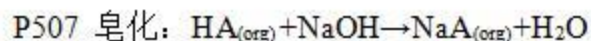
P204萃余液中主要金属元素为镍、钴、锂、钠。故采用P507分离镍、钴,P507也是酸性磷型萃取剂。

采用氢氧化钠皂后的P507萃取剂(浓度25%)进行多级逆流萃钴作业,通过控制水相pH值为4.5,使料液中的Co²⁺与有机相中Na⁺发生置换而被萃取进入有机相,而镍、锂等离子则保留在萃余液中。萃取完成后,经过澄清分层分离,水相除油后通过管道泵至C272萃镍洗镁工序。

负载有机相采用硫酸反萃得到富钴溶液,硫酸钴溶液经除油处理后进入结晶工序。

反钴有机相接着通过高浓度盐酸进行深度反铁,有机相反铁后返回皂化工序循环使用,而反铁水相经不断循环,循环15~20天后开路通过液碱沉淀其中的氯化铁,经压滤机液固分离后氯化钠滤液,经MVR后得氯化钠(工业氯化钠湿盐质量参考《工业盐》(GB/T 5462-2015)中标准控制)。纯铁渣量较少,0.839t/a,其反应方程式与P204洗铁段相同。

相应方程式如下:



7、C272 萃镍工艺

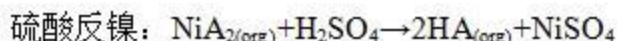
本工艺主要用 C272 深度净化镍，并制备硫酸镍高纯溶液。具体如下：

C272是镍金属的高效萃取剂。P507萃余液中为高浓度含镍溶液，还含少量的锂、钠、镁等。仍采用氢氧化钠皂化C272，皂化后C272有机相中 Na^+ 离子与料液中 Ni^{2+} 交换。萃余液主要含锂、钠溶液，经过澄清分层分离，进入结晶工序，用于制备粗制碳酸锂。

负载有机相采用稀硫酸多级逆流洗涤后，再采用硫酸反萃得到富镍溶液，经除油处理后送结晶工序。

负载有机相洗镍后，通过高浓度盐酸进行深度反铁，有机相反铁后返回皂化工序循环使用，而反铁水相经不断循环，循环15-20天后开路通过液碱沉淀其中的氯化铁，经压滤机液固分离后氯化钠滤液，经MVR后得氯化钠（工业氯化钠湿盐质量参考《工业盐》（GB/T 5462-2015）中标准控制）。纯铁渣量较少，0.168t/a。其反应方程式与P204、P507洗铁段相同。

其反应方程式如下：



液液萃取原理：利用均相液体混合物中各组分在某一液体溶剂中溶解度的差异而达到分离的目的。水相料液与有机相接触时料液中的金属向有机相迁移的过程称作萃取直到水相和有机相两相的化学电位相等即达到萃取平衡。静置分层后，水相称为萃余液，而含有金属的有机相成为萃取液。反萃取是将负荷有机相与反萃剂（含无机酸或碱的水溶液）相接触，使某种被萃入有机相的金属转入水相，可以把这种过程看作是萃取的逆过程。

液液萃取生产线设计依据：对于成熟的萃取体系，只要给出明确的萃取前溶液核心参数（如各金属浓度、萃取流量、pH值等）、萃取剂关键参数（萃取剂相比、金属分离系数）、萃取后液预期指标（如除杂后杂质元素浓度、主杂比）。根据计算理论或计算机模拟计算，即逆向指导萃取生产线设计（如皂化级数、萃取级数、洗涤级数、萃取槽尺寸）等。

各萃取段分离原理：

P204 萃取除杂原理：P204（二（2-乙基己基）磷酸）是一种良好的弱酸性

阳离子萃取剂，工业上使用广泛，对某些金属的萃取率与平衡 pH 值的关系如下图所示，其对金属离子的萃取顺序为 $Fe^{3+} > Zn^{2+} > Ca^{2+} > Al^{3+} > Mn^{2+} > Cd^{2+} > Cu^{2+} > Co^{2+} \approx Ni^{2+} \approx Mg^{2+} \gg Li^{+}$ 的规律。萃取分配比是 pH 值的函数，图 3.3.4-4 示出了 P204 对某些金属离子的萃取率与平衡 pH 值的关系，图中越靠右的金属离子越需要在更高的 pH 值条件下才能被 P204 萃取。

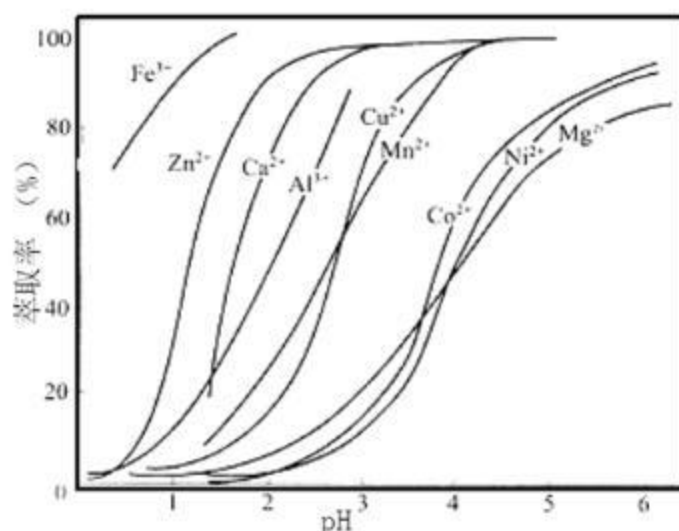
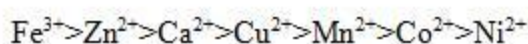


图 3.3.4-4 P204 对金属离子的萃取率与平衡 pH 值的关系图

由上图可知，

(1) P204 对一些金属的萃取顺序为：



(2) 钴线和镍线离的较近，说明 P204 对钴镍分离能力低；

(3) P204 适合从镍钴锰回收锰以及除铁、锌、钙、镁等杂质。

P204 萃取工艺自上世纪 80 年代开始已经在原生镍矿、钴矿提取技术中广泛使用。通过控制水相 pH 值在 3.0~3.5 范围内，使水相中的锰、钙、镁、铁、铝、铜元素与镍、钴分离。由上图可知在 pH 值在 3.0~3.5 范围内，P204 对锰、钙、镁、铁、铝、铜元素的单级萃取率为 50% 以上，经 10 余逆流萃取设计后，对相应元素的萃取率为 99.9999% 以上（接近 100%）；硫酸反洗，单级萃取率为 90% 以上，经约 10 余级洗涤后，金属反萃率为 99.9999% 以上（接近 100%）。

P507 萃取除杂原理：P507 和 P204 类似，都属于磷酸类萃取剂，因此它们具有几乎相同的化学性质，只是 P507 对镍和钴的分离系数远远大于 P204，这是因为它们之间在结构上有些微小的差别（P507 比 P204 少一个氧原子），而导致

在 pH-E 关系中的钴、镍萃取曲线之间距离拉大，见下图。

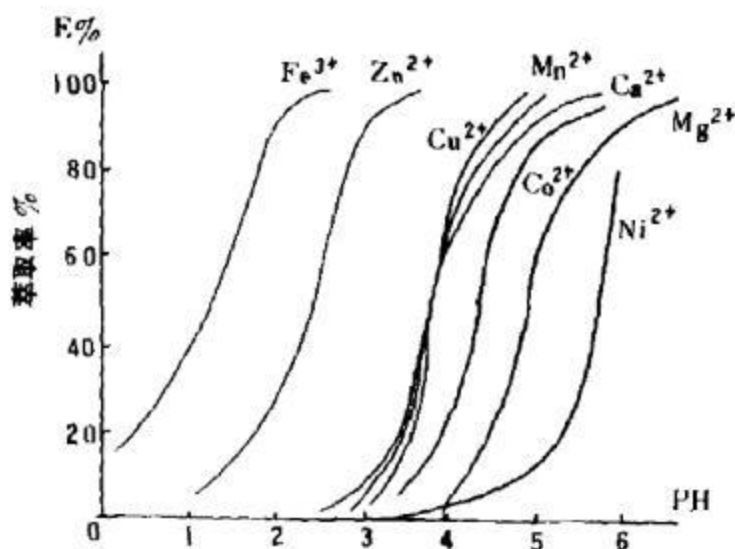


图 3.3.4-5 P507 金属萃取率与 pH 曲线

图 3.3.4-5 是一些金属在 P507 中的萃取率与水相中 pH 值的关系。从图中可以看出，P507 对一些金属的萃取顺序为： $Fe^{3+} > Zn^{2+} > Cu^{2+} \approx Mn^{2+} \approx Ca^{2+} > Co^{2+} > Mg^{2+} > Ni^{2+}$ 。

由上图可知，在 pH 值为 4-5 之间时

(1) P507 对镍钴的萃取顺序为：



(2) P507 对镍钴的分离系数约为 6-7 倍；

(3) 通过多级逆流萃取，可实现镍钴的深度分离（镍钴分离系数达到 2 万倍）。

P507 萃取工艺自上世纪 80 年代开始已经应用于镍钴分离提取技术中广泛使用。通过控制水相 pH 值在 4.0~5.0 范围内，使水相中的钴进入有机相，再通过高浓度硫酸反萃钴，从而实现镍钴元素的分离。由上图可知在 pH 值在 4.0~5.0 范围内，P507 对钴元素的单级萃取率为 40% 以上，经 10 余级逆流萃取设计后，对相应元素的萃取率为 99.9999% 以上（接近 100%）；硫酸反洗，单级萃取率为 90% 以上，经 10 余级洗涤后，金属反萃率为 99.9999% 以上（接近 100%）。

C272 萃取除镁原理：也属于磷酸类萃取剂，其分子式为二（2、4、4-三甲基戊基）磷酸，其萃取金属的机理也与 P507、P204 类似，区别是其对镁/镍的分离系数更大。

由图 3.3.4-6 可知，在 pH 值为 4-5 之间，

- (1) C272 对镍镁的分离系数约为 10 倍以上；
- (2) 通过多级逆流萃取，C272 可实现镍钴的深度分离（镍钴分离系数达到 5 万倍），达到高纯硫酸制品。

C272 萃取工艺自 2010 年代开始应用于高纯镍制品的使用。其用途是进一步除去镍产品中的镁杂质，其萃取率及反萃率均与 P507 类似。

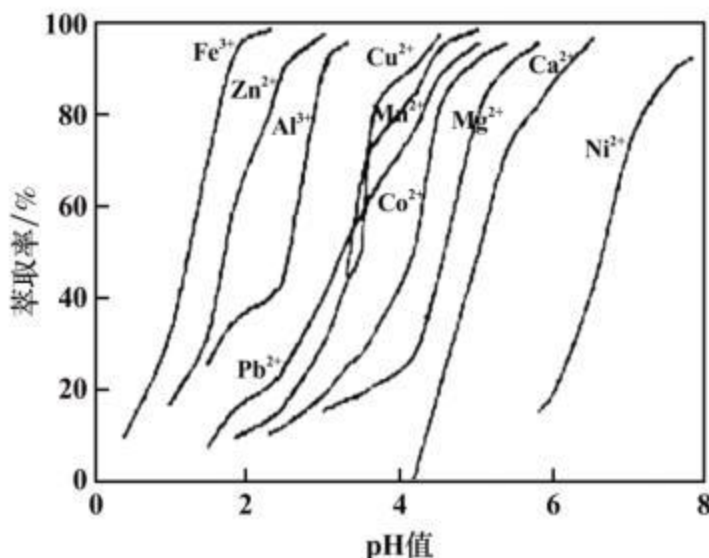


图 3.3.4-6 C272 金属萃取率与 pH 曲线

8、蒸发结晶/沉淀

硫酸钴结晶产品：P507 反钴溶液经蒸发结晶得硫酸钴产品，满足《精制硫酸钴》（GB/T26532-2011）标准，产能为 2200t/a。水蒸气经冷凝循环进入浸出段使用。

硫酸镍结晶产品：C272 反镍溶液经蒸发结晶得硫酸镍产品，满足《精制硫酸镍》（GB/T26524-2011）标准，产能为 7000t/a。水蒸气经冷凝循环进入浸出段使用。

粗制碳酸锂副产品：C272 萃余液为锂、钠混合溶液，通过浓缩提高锂浓度后，采用碳酸钠沉淀回收锂，产能为粗制碳酸锂 1971.647t/a。

其反应方程式为：



产污环节：

表 3.3.4-1 一期工程污染物产排情况汇总表

类别	污染物类型	产生工序	治理措施	最终排放去向
----	-------	------	------	--------

废气	投料粉尘	颗粒物、镍及其化合物	投料	布袋除尘器	15m 排气筒
	浸出废气	硫酸雾	还原酸浸	碱液喷淋塔	15m 排气筒
	萃取废气	氯化氢、硫酸雾、VOCs	萃取	碱液喷淋塔+二级活性炭吸附	15m 排气筒
废水	造化废水	pH、COD _{Cr} 、石油类	造化	自建污水处理站	经市政污水管网排入江门市新会古井新材料集聚区污水处理厂进行后续处理
	初期雨水	pH、COD _{Cr} 、SS、氨氮等	/		
	其他生产废水	/	/	MVR 蒸发器	蒸发冷凝水全不回用
	纯水制备浓水	COD _{Cr} 、SS、氨氮等	纯水制备	/	直接经市政污水管网排入江门市新会古井新材料集聚区污水处理厂
	生活污水	COD _{Cr} 、SS、氨氮等	员工生活	三级化粪池	经市政污水管网排入江门市新会古井新材料集聚区污水处理厂进行后续处理
噪声		Leq	生产设备、各类泵、各类风机、空压机等	选低噪声设备、基础减震、车间隔声、加隔声罩、消声器等	
固废	废矿物油	危险废物	机修	交由资质单位处理	
	含油抹布	危险废物	机修	交由资质单位处理	
	化验室废物	危险废物	化验室质检	交由资质单位处理	
	炭黑渣	危险废物	酸浸	交由资质单位处理	
	铁矾渣	危险废物	除铁	交由资质单位处理	
	铁铝渣	危险废物	除铁	交由资质单位处理	
	纯铁渣	危险废物	P204 萃取除杂	交由资质单位处理	
	粉尘	危险废物	废气处理	回用生产	
	生活垃圾	/	员工生活	交由环卫部门统一处理	

3.3.5 一期工程的污染源及治理措施

3.3.5.1 一期工程的废水污染源及治理措施

一期工程的废水污染源主要包括员工生活污水、生产废水。由于一期工程正在建设中，厂区的初期雨水已纳入二期工程的竣工环境保护验收内容。根据原环评，一期工程的废水污染源及治理措施见表 3.3.5-1。

3.3.5.2 一期工程的废气污染源及治理措施

一期工程的废气污染源主要包括投料粉尘、浸出废气、萃取废气、污水处理站、分析室废气。根据原环评，一期工程的废气污染源及治理措施见表 3.3.5-2~3。

表 3.3.5-1 一期项目运营期生产废水产生及排放情况汇总表

废水名称	污染物产生状况					处理方式	污染物排放情况					排放时间	执行标准	达标评价
	废水量	废水量	主要污染物	浓度	产生量		核算方法	废水量	污染物	浓度	排放量			
	(t/a)	(m ³ /d)		(mg/L)	(t/a)					(t/a)	(mg/L)			
皂化废水	18900	57.27	pH	6-9	/	自建工业废水处理站处理	排污系数	18900	pH	6-9	/	7920	广东省《水污染物排放限值》(DB44/26-2001)第二时段三级标准、《无机化学工业污染物排放标准》(GB31573-2015)中表1水污染物间接排放限值和园区集中污水处理厂的接管标准较严者	达标
			COD _{Cr}	450	11.9759				COD _{Cr}	200	3.78			
			石油类	200	5.3226				石油类	6	0.1134			
			氨氮	100	2.6613				氨氮	35	0.6615			
			SS	300	7.9839				SS	100	1.89			
			TN	15	0.3992				TN	45	0.8505			
其他生产废水	168425	510.38	/			经 MVR 蒸发后,作为蒸馏水循环使用不外排,回用量为 493.6m ³ /d。					/	/		
纯水制备浓水	9246.6	28.02	属于清洁下水,直接排放					7920	园区污水处理厂的污水接收要求					
生活污水	1012.5	3.068	COD _{Cr}	250	0.2531	自建化粪池处理	排污系数	1012.5	COD _{Cr}	220	0.2228	7920	广东省《水污染物排放限值》(DB44/26-2001)第二时段三级标准	
			BOD ₅	150	0.1519				BOD ₅	100	0.1013			
			SS	150	0.1519				SS	120	0.1215			
			NH ₃ -N	25	0.0253				NH ₃ -N	20	0.0203			

注:由于一期工程在建,二期工程已建成运行,因此将一期环评报告的厂区初期雨水纳入二期工程统计。

表 3.3.5-2 一期工程有组织废气产生及排放汇总表

排放口	污染源	污染物种类	废气量 (m ³ /h)	产生情况			处理措施	去除效率 (%)	排放情况		
				产生浓度 (mg/m ³)	产生速率 (kg/h)	产生量 (t/a)			排放浓度 (mg/m ³)	排放速率 (kg/h)	排放量 (t/a)
1#	粉尘	颗粒物	5000	15.15	0.076	3.000	布袋除尘器	98	0.75	0.008	0.060
		镍及其化合物		18.94	0.095	0.750					
2#	酸浸硫酸配液	硫酸雾	2000	50	0.100	0.026	碱液喷淋	90	5.00	0.0099	0.0139
	酸浸反应	硫酸雾		50	0.100	0.0364	碱液喷淋	90			
	萃取硫酸配液	硫酸雾		50	0.100	0.078	碱液喷淋	90			
3#	萃取盐酸配液	氯化氢	3000	25	0.075	0.0039	碱液喷淋	90	2.5	0.0074	0.0004
4#	P204 萃取	VOCs	6500	120	0.780	0.6084	碱液喷淋	90	12	0.0772	0.0602
		硫酸雾		20	0.130	0.1014	+二级活性炭	90	2	0.0129	0.0100
		氯化氢		10	0.065	0.0507	性炭	90	1	0.0064	0.0050
5#	P507 萃取	VOCs	6000	120	0.720	0.5616	碱液喷淋	90	12	0.0713	0.0556
		硫酸雾		20	0.120	0.0936	+二级活性炭	90	2	0.0119	0.0093
		氯化氢		10	0.060	0.0468	性炭	90	1	0.0059	0.0046
6#	C272 萃取	VOCs	8000	120	0.960	0.7488	碱液喷淋	90	12	0.0950	0.0741
		硫酸雾		20	0.160	0.1248	+二级活性炭	90	2	0.0158	0.0124
		氯化氢		10	0.080	0.0624	性炭	90	1	0.0079	0.0062

表 3.3.5-3 一期工程无组织废气产生及排放一览表

排放源	面源面积 m ²	面源高度 m	无组织排放源强 kg/h				
			硫酸雾	氯化氢	VOCs	镍及其化合物	颗粒物
生产车间	3392	5	0.0051	0.0028	0.019188	0.0075	0.03
储罐区	300	5	0.0007	0.0007	/	/	/

3.3.5.3 一期工程的噪声污染源及治理措施

一期项目的噪声源主要由各种运转设备产生，噪声源包括：空气压缩机、引风机、泵、各类电机等，具体噪声源强及采取的措施见表 3.3.5-4。

表 3.3.5-4 项目主要噪声源强一览表 单位：dB(A)

序号	设备名称	声级	防治措施
1	空压机	95	基础减振、墙体隔声、柔性接头
2	引风机	95	基础减振
3	流量泵	85	基础减振
4	锅炉	80	基础减振

3.3.5.4 一期工程的固体废物污染源及治理措施

一期项目的固体废弃物主要包括生活垃圾、危险废物，具体产生与排放情况见下表。

表 3.3.5-5 一期项目固体废物产生处置情况

固废来源	固废名称	产生量 (t/a)	排放量 (t/a)	分类	处理处置措施	存储位置	存储量 (t)
危险废物							
机修	废矿物油	0.5	0	HW08 900-249-08	有资质单位安全处置	危废库	0.25
	含油抹布	0.02	0			危废库	0.02
废气处理	废活性炭	8.55	0	HW49 900-041-49	有资质单位安全处置	危废库	2.2
废气处理	破损废布袋	0.5	0	HW49 900-041-49	有资质单位安全处置	危废库	0.5
化验室质检	化验室废物	0.1	0	HW49 900-047-49	有资质单位安全处置	危废库	0.01
酸浸	炭黑渣	999.5	0	HW46 261-087-46	有资质单位安全处置	危废库	40
除铁	铁矾渣	256.278	0		有资质单位安全处置	危废库	20
除铁	铁铝渣	237.229	0		有资质单位安全处置	危废库	20
P204 萃取除杂	纯铁渣	4.511	0		有资质单位安全处置	危废库	2.5
废气处理	粉尘	2.925	0	HW49 900-040-49	回用	仓库	/
危险废物合计		1510.279	0				
生活垃圾							
办公	生活垃圾	14.85	0	生活垃圾	环卫部门统一清运	/	/

3.4 二期工程回顾性评价

二期工程已于 2022 年 3 月建成，于 2022 年 4 月开始调试，并于 2022 年 6 月完成了竣工环境保护验收工作。

3.4.1 二期工程的产品方案

二期工程的产品方案与环评一致，即为：年处理 15000 吨经破碎分选预处理后所得的镍钴锰粉，年产硫酸锰 12950.36 吨、初级碳酸锂 3729.14 吨、钴镍硫酸盐溶液 32211.31 吨。

表 3.4.1-1 现有项目二期工程产品方案表

序号	产品名称	年产量 (t/a)	备注
1	硫酸锰	12950.36	参考《电池用硫酸锰》(HG/T 4823-2015)
2	初级碳酸锂	3729.14	参考《工业碳酸锂》(GB/T 11075-2013)
3	钴镍硫酸盐溶液	32211.31	参考《精制硫酸钴》(GB/T26523-2011)、《精制硫酸镍》(GB/T26524-2011)、《江门市恒创睿能环保科技有限公司企业标准》(Q/JMHC005-2021)

3.4.2 二期工程的主要原辅料

二期工程原辅材料消耗情况与环评一致，具体见表 3.4.2-1。二期工程的双氧水暂存方式实际建设由环评的暂存在化学品仓的 2 个 30m³ 储罐，调整为桶装暂存在生产车间，最大暂存量为 1 天的使用量。

表 3.4.2-1 二期工程主要原辅材料消耗一览表

原料名称	规格/型号/成分	用量 t/a	用途	最大存储量 t	存储位置
镍钴锰粉	镍、钴、锰	15000	生产原料	1000	仓库
硫磺	>99%	4242.52	硫氧化	85	仓库
硫化钠	50%	7659.69	合成硫化锰	155	车间 (50m ³ 储罐*1、34m ³ 储罐*1)
硫酸	98%	4912.43	溶解镍钴氧化物	100	储罐区 (60m ³ 储罐*2)
双氧水	25%	6.58	除杂	0.02	车间(桶装)
碳酸钠	>99%	5344.05	沉锂	435	仓库
氢氧化钠	30%	874.71	硫酸锰结晶	75	储罐区(60m ³ 储罐*1)
盐酸	10%	0.02	废水处理	0.02	仓库
聚合氯化铝	5%	174	废水处理	174	仓库
聚丙烯酰胺	0.3%	35	废水处理	35	仓库

3.4.3 二期工程的生产设备

二期工程主要生产设备见表 3.4.3-1。实际建设的生产设备与环评基本一致，但根据生产实际需要，新增了部分生产辅助设备，如真空上料系统、物料上升装置、压滤机、中转液储罐、各类泵等。

表3.4.3-1 二期工程主要生产设备一览表

编号	名称	环评		实际建设		变化情况
		规格/型号	数量	规格/型号	数量	
1	环保高效二氧化硫发生器	EP-S1200A	1套	EP-S1200A	1套	无
1.15	循环水池	12m×4m×3m	1台	10m×4m×3.6m	1台	无
1.16	冷却塔	XNGLT-100T 电机功率4Kw 风机型号1800	2台	XNGLT-100T 电机功率4Kw 风机型号1800	2台	无
1.17	循环水泵	GWZ-80DM-11KW-P 变频电机	2台	GWZ-80DM-11KW-P 变频电机	2台	无
T-101/102/103/104/106	反应吸收塔 1、2、3、4、6	Φ2*6m	5台	Φ2*6m	5台	无
T-105	反应吸收塔 5	Φ2*6m	1台	Φ2*6m	1台	无
P-104/105/106/107/108/109	反应循环泵	GE-80-UPE-70T-30-18.5KW-SZ	6台	GE-80-UPE-70T-30-18.5KW-SZ	6台	无
V-104J/105J/106J/107J/108J/109J	循环反应搅拌罐 1-6	PPHΦ3.8*5.4m-60m ³	6台	PPHΦ3.8*5.4m-60m ³	6台	无
V-103J/110J	投料打浆罐 1、2	PPHΦ3.8*5.4m-60m ³	2台	PPHΦ3.8*5.4m-60m ³	2台	无
	搅拌器 1-2	22kw	2台	22kw	2台	无
P-103/110	浆料输送泵	GE-100-UPE-110T-15-18.5KW-SZ	2台	GE-100-UPE-110T-15-18.5KW-SZ	2台	无
V-113J/114J	反应浆料储罐 1.2	PPHΦ3.8*5.4m-60m ³	2台	PPHΦ3.8*5.4m-60m ³	2台	无
P-113/114	反应浆料压滤泵	GE-65-UPE-30T-40-15KW-SZ	2台	GE-65-UPE-30T-40-15KW-SZ	2台	无
M-101/102	一级反应浆料压滤机	100m ² 厢式增强聚丙烯压滤机	2台	100m ² 厢式增强聚丙烯压滤机	2台	无
M-104	出渣压滤机	100m ² 厢式隔膜压滤机	1台	100m ² 厢式隔膜压滤机	1台	无
V-119J	一次反应渣打浆罐	PPHΦ3.6*3m-30m ³	1台	PPHΦ3.6*3m-30m ³	1台	无
P-119	一次反应渣浆料输送泵	GE-80-UPE-30T-50-15KW-SZ	1台	GE-80-UPE-30T-50-15KW-SZ	1台	无
M-103	二级反应浆料压滤机	100m ² 厢式增强聚丙烯	1台	100m ² 厢式增强聚丙烯	1台	无
V-118J	二次反应渣洗涤罐	PPHΦ2.8*3.0-19m ³	1台	PPHΦ2.8*3.0-19m ³	1台	无
P-118	二次反应渣压滤泵	GE-65-UPE-30T-40-15KW-SZ	1台	GE-65-UPE-30T-40-15KW-SZ	1台	无
M-104	出渣压滤机 4	100m ² 厢式程控隔膜压滤机	1台	100m ² 厢式程控隔膜压滤机	1台	无
V-102/111	反应滤液储罐	PPHΦ3.8*5.4-60m ³	2台	Φ2400×3200	2台	无
P-102/111	反应滤液输送泵	GWZ-65DM-7.5KW-P	2台	GWZ-65DM-7.5KW-P	2台	无
V-112	二次渣洗水储罐	PPHΦ3.8*5.4m-60m ³	1台	PPHΦ3.8*5.4m-60m ³	1台	无
P-112	二次渣洗水输送泵	GWZ-65DM-7.5KW-P	1台	GWZ-65DM-7.5KW-P	1台	无
V-117J	压滤渣打浆罐	PPHΦ2400*3200-14m ³	1台	PPHΦ2400*3200-14m ³	1台	无
V-115J/116J	结晶母液中和罐 1、2	PPHΦ3.8*5.4/60m ³	2台	PPHΦ3.8*5.4/60m ³	2台	无
P-115	母液中和滤液输送泵	GWZ-65DM-7.5KW-P	1台	GWZ-65DM-7.5KW-P	1台	无
V-120	应急池 3	2000*3100*1100	1台	2000*3100*1100	1台	无
T-201/202	硫化吸收塔	PPHΦ1.2*5.0	2台	PPHΦ1.2*5.0	2台	无
C-201	吸收塔引风机	2000m ³ /h、-1500Pa、2.2kw	1台	2000m ³ /h、-1500Pa、2.2kw	1台	无
R-201/202/203/204/205	复分解闭式夹套搪瓷搅拌罐 1-5	Φ2.8*5.014m, 20m ³	5台	Φ2.8*5.014m, 20m ³	5台	无
P-R201/R202	复分解压滤泵	GE-80-UPE-30T-50-18.5KW-SZ	2台	GE-80-UPE-30T-50-18.5KW-SZ	2台	无
M-221/222	复分解压滤机 1、2	120m ² 程控厢式隔膜压滤机	2台	120m ² 程控厢式隔膜压滤机	2台	无
V-205J/206J	复分解滤渣洗涤罐 1、2	PPHΦ2.8*3m-19m ³	2台	PPHΦ2.8*3m-19m ³	2台	无
P-205/206	复分解滤渣浆料压滤泵	GE-80-UPE-30T-50-18.5KW-SZ	2台	GE-80-UPE-30T-50-18.5KW-SZ	2台	无
V-203/204	复分解滤液储罐 1、2	PPHΦ2.8*4.5m-27m ³	2台	PPHΦ2.8*4.5m-27m ³	2台	无
P-203/204	复分解滤液输送泵 1、2	GWZ-65DM-7.5KW-P	2台	GWZ-65DM-7.5KW-P	2台	无
F-201	精密过滤器	WKA-15 精密过滤器	1台	WKA-15 精密过滤器	1台	无
V-213J	硫化钠投料罐	PPHΦ3600*3000-34m ³	1台	PPHΦ3600*3000-34m ³	1台	无
V-214	硫化钠储罐	PPHΦ3600*5000-50m ³	1台	PPHΦ3600*5000-50m ³	1台	无

V-211J/212J/216J	硫化沉锰罐 1、2、3	PPHΦ3.6*5.0/50m ³	3 台	PPHΦ3.6*5.0/50m ³	3 台	无
P-211/212/216	硫化沉锰压滤泵	GE-65-UPE-30T-40-15KW-SZ	3 台	GE-65-UPE-30T-40-15KW-SZ	3 台	无
M-221/222	硫化沉锰压滤机	100m ² 程控厢式隔膜压滤机	2 台	100m ² 程控厢式隔膜压滤机	2 台	无
V-219J	硫化锰洗涤罐	PPHΦ2800*3000-19m ³	1 台	PPHΦ2800*3000-19m ³	1 台	无
P-219	硫化锰洗涤压滤泵	GE-65-UPE-30T-40-15KW-SZ	1 台	GE-65-UPE-30T-40-15KW-SZ	1 台	无
V-217	滤液储罐	PPHΦ2800*4500-27m ³	1 台	PPHΦ2800*4500-27m ³	1 台	无
M-211	硫化锰洗涤压滤机	100m ² 程控厢式隔膜压滤机	1 台	100m ² 程控厢式隔膜压滤机	1 台	无
V-220J	硫化锰打浆罐	PPHΦ2000*2500-7m ³	1 台	PPHΦ2000*2500-7m ³	1 台	无
V-201J/202J	硫化锰浆料储罐	PPHΦ3200*4500-35m ³	2 台	PPHΦ3200*4500-35m ³	2 台	无
P-201/202	硫化锰浆料输送泵	GE-50-UPE-20T-20-4KW-SZ	2 台	GE-50-UPE-20T-20-4KW-SZ	2 台	无
V-218	沉锰洗涤液储罐	PPHΦ2800*4500-27m ³	1 台	PPHΦ2800*4500-27m ³	1 台	无
V-215	沉锰滤液储罐	PPHΦ3.6*5.0/50m ³	1 台	PPHΦ3.6*5.0/50m ³	1 台	无
M-201	硫酸锰精制压滤机	100m ² 程控厢式隔膜压滤机	1 台	100m ² 程控厢式隔膜压滤机	1 台	无
V-221	应急池 2	2000*3100*1100	1 台	2000*3100*1100	1 台	无
R-311/312/313/314/315/316	一次结晶闭式搪瓷搅拌罐	Φ2.6*4.8m/15m ³ /18.5kw	6 台	Φ2.6*4.8m/15m ³ /18.5kw	6 台	无
V-301J	饱和浆料储罐	PPHΦ2.8*3.0m/19m ³	1 台	PPHΦ2.8*3.0m/19m ³	1 台	无
P-301	饱和浆料输送泵	GE-50-UPE-20T-20-4KW-SZ	1 台	GE-50-UPE-20T-20-4KW-SZ	1 台	无
V-302	饱和母液储罐	PPHΦ2800*3000/19m ³	1 台	PPHΦ2800*3000/19m ³	1 台	无
P-302	饱和母液冲洗泵	GWZ-65DM- 5.5KW-P	1 台	GWZ-65DM- 5.5KW-P	1 台	无
V-313J/314J	结晶溶解搅拌罐	PPHΦ3200*3000-24m ³	2 台	PPHΦ3200*3000-24m ³	2 台	无
R-321/322/323/324	二次结晶闭式搪瓷搅拌罐	Φ2.6*4.8m/15m ³	4 台	Φ2.6*4.8m/15m ³	4 台	无
	搅拌器	22kw	4 台	22kw	4 台	无
V-305J	结晶浆料储罐	PPHΦ2.8*3.0m	1 台	PPHΦ2.8*3.0m	1 台	无
V-306	饱和母液储罐	Φ2800*3000-19m ³ PPH罐	1 台	Φ2800*3000-19m ³ PPH罐	1 台	无
P-306	饱和母液冲洗泵	GWZ-65DM- 5.5KW-P	1 台	GWZ-65DM- 5.5KW-P	1 台	无
V-315J/316J	结晶溶解搅拌罐	PPHΦ3200*3000-24m ³	2 台	PPHΦ3200*3000-24m ³	2 台	无
V-307/308	结晶母液储罐	PPHΦ2800*4500-27m ³	2 台	PPHΦ2800*4500-27m ³	2 台	无
P-307	结晶母液输送泵	GWZ-65DM- 5.5KW-P	1 台	GWZ-65DM- 5.5KW-P	1 台	无
X-321/322	二次结晶离心机	1360 型平板吊袋离心机	2 台	1360 型平板吊袋离心机	2 台	无
R-301/302/303/304	硫酸锰精制釜 1.2.3.4	20m ³ 夹套搪瓷闭式搅拌罐	4 台	20m ³ 夹套搪瓷闭式搅拌罐	4 台	无
P-R302/R303	硫酸锰溶液精制压滤泵	GE-65-UPE-30T-40-15KW-SZ	2 台	GE-65-UPE-30T-40-15KW-SZ	2 台	无
V-317/318	硫酸锰精制滤液储罐 1.2	PPHΦ3600*5000-50m ³	2 台	PPHΦ3600*5000-50m ³	2 台	无
P-317/318	硫酸锰精制滤液输送泵	GWZ-65DM- 5.5KW-P-THY	2 台	GWZ-65DM- 5.5KW-P-THY	2 台	无
F-301	精密过滤器	WKA-15 精密过滤器	1 台	WKA-15 精密过滤器	1 台	无
V-319	应急池 6	2000*3100*1100	1 台	2000*3100*1100	1 台	无
V-401	复分解精滤液储罐	PPHΦ3.8*5.4m-60m ³	1 台	PPHΦ3.8*5.4m-60m ³	1 台	无
P-401	复分解精滤液输送泵	GWZ-65DM- 5.5KW-P	1 台	GWZ-65DM- 5.5KW-P	1 台	无
R-431/432/433/434	三次结晶闭式搪瓷搅拌罐	Φ2.6*4.8m/15m ³ /	4 台	Φ2.6*4.8m/15m ³ /	4 台	无
V-405J	结晶浆料储罐	PPHΦ2.8*3.0m-19m ³	1 台	PPHΦ2.8*3.0m-19m ³	1 台	无
V-404	饱和母液储罐	PPHΦ2.8*3.0m-19m ³	1 台	PPHΦ2.8*3.0m-19m ³	1 台	无
V-402/403	结晶母液储罐	PPHΦ2800*4500-27m ³	2 台	PPHΦ2800*4500-27m ³	2 台	无
P-402	结晶母液输送泵	GWZ-65DM- 5.5KW-P	1 台	GWZ-65DM- 5.5KW-P	1 台	无
E-431/432	三次结晶换热器	YKB 双向石墨	2 台	YKB 双向石墨	2 台	无
X-431/432	三次结晶离心机	1360 型平板吊袋离心机	2 台	1360 型平板吊袋离心机	2 台	无
V-221	应急池 4	2000*3100*1100	1 台	2000*3100*1100	1 台	无

M-503	复分解压滤机 3	120m ² 程控厢式隔膜压滤机	1 台	120m ² 程控厢式隔膜压滤机	1 台	无
V-501	复分解滤液储罐 3	PPHΦ2.8*4.5/27m ³	1 台	PPHΦ2.8*4.5/27m ³	1 台	无
P-501	复分解滤液输送泵 3	GWZ-65DM- 5.5KW-P	1 台	GWZ-65DM- 5.5KW-P	1 台	无
F-501	金属硫化物热处理设备	4*40m	1 台	4*40m	1 台	无
V-502J	金属氧化物打浆罐	PPH, Φ2400*3200/14m ³	1 台	PPH, Φ2400*3200/14m ³	1 台	无
V-611J	碳酸钠溶解罐	Φ2.86*3.75mSUS304 搅拌罐	1 台	Φ2.86*3.75mSUS304 搅拌罐	1 台	无
M-603	碳酸钠压滤机	100m ² 增强聚丙烯压滤机	1 台	100m ² 增强聚丙烯压滤机	1 台	无
V-601	碳酸钠滤液储罐	Φ3820*4500mSUS304	1 台	Φ3820*4500mSUS304	1 台	无
P-601	碳酸钠计量输送泵	GWZ-65DM- 5.5KW-P	1 台	GWZ-65DM- 5.5KW-P	1 台	无
V-602J/612J	碳化除钙镁罐 1、2	PPHΦ3.6*5.0/50m ³	2 台	PPHΦ3.6*5.0/50m ³	2 台	无
V-604J	钙镁渣洗涤罐	PPHΦ2.86*3.0m 搅拌罐	1 台	PPHΦ2.86*3.0m 搅拌罐	1 台	无
P-604	钙镁渣浆压滤泵	GE-65-UPE-30T-40-15KW-SZ	1 台	GE-65-UPE-30T-40-15KW-SZ	1 台	无
M-602	钙镁渣洗涤压滤机 2	100m ² 厢式隔膜压滤机	1 台	100m ² 厢式隔膜压滤机	1 台	无
V-607/615	碳化压滤液罐 1、2	Φ3.82*4.5/50m ³ SUS304	2 台	Φ3.82*4.5/50m ³ SUS304	2 台	无
F-601	除钙镁液精密过滤	WKA-15 精密过滤器	1 台	WKA-15 精密过滤器	1 台	无
V-603J/613J	碳化合成罐 1、2	Φ3.82*4.5/50m ³ SUS304	2 台	Φ3.82*4.5/50m ³ SUS304	2 台	无
P-603/613	碳化压滤泵	GE-65-UPE-30T-40-15KW-SZ	2 台	GE-65-UPE-30T-40-15KW-SZ	2 台	无
M-604/605	碳化压滤机 1、2	100m ² 厢式压滤机	2 台	100m ² 厢式压滤机	2 台	无
V-608/616	滤液储罐 1、2	PPHΦ3.6*5.0/50m ³	2 台	PPHΦ3.6*5.0/50m ³	2 台	无
V-605J/606J	碳化洗涤罐 1、2	Φ2.54*2.25m/12m ³ SUS304 加热搅拌罐	2 台	Φ2.54*2.25m/12m ³ SUS304 加热搅拌罐	2 台	无
V-614	应急池 4	2000*3100*1100	1 台	2000*3100*1100	1 台	无
P-614	立式泵	2.2kw/Q12m ³ /H20m/进口 DN40	1 台	2.2kw/Q12m ³ /H20m/进口 DN40	1 台	无
V-704	硫酸高位槽	Φ1.91*2.25m-6m ³ 碳钢	1 台	Φ1.91*2.25m-6m ³ 碳钢	1 台	无
R-703/704	镍钴氧化物溶解釜	20m ³ 夹套搪瓷闭式搅拌罐	2 台	20m ³ 夹套搪瓷闭式搅拌罐	2 台	无
R-703	镍钴氧化物溶解压滤泵	GE-65-UPE-30T-30-7.5KW-SZ	1 台	GE-65-UPE-30T-30-7.5KW-SZ	1 台	无
R-701/702	硫酸盐溶液精制反应罐	20m ³ 夹套搪瓷闭式搅拌罐	2 台	20m ³ 夹套搪瓷闭式搅拌罐	2 台	无
P-701	硫酸盐溶液精制压滤泵	GE-65-UPE-30T-30-7.5KW-SZ	1 台	GE-65-UPE-30T-30-7.5KW-SZ	1 台	无
M-701/702	硫酸盐溶液压滤机 1、2	40m ² 厢式增强聚丙烯压滤机	2 台	40m ² 厢式增强聚丙烯压滤机	2 台	无
V-703	酸溶滤液储罐	PPHΦ2.8*4.5m/ 27m ³ 储罐	1 台	PPHΦ2.8*4.5m/ 27m ³ 储罐	1 台	无
V-706/707	硫酸盐滤液储罐	PPHΦ3.6*5m/ 50m ³ 储罐	2 台	PPHΦ3.6*5m/ 50m ³ 储罐	2 台	无
V-705J	镍钴溶液配置罐	Φ3.6*5m/PPH50m ³ 罐	1 台	Φ3.6*5m/PPH50m ³ 罐	1 台	无
F-701	硫酸盐溶液精密过滤器	WKA-15 烧结滤芯式过滤器	1 套	WKA-15 烧结滤芯式过滤器	1 套	无
V-701/702	合格镍钴溶液储罐	PPHΦ3.8*5.4/60m ³ 储罐	2 台	PPHΦ3.8*5.4/60m ³ 储罐	2 台	无
T-701	酸雾吸收塔	Φ1.2*5m-5m ³ /	1 台	Φ1.2*5m-5m ³ /	1 台	无
V-708	应急池 1	2000*3100*1100	1 台	2000*3100*1100	1 台	无
/	树脂吸锂装置	3.6t/h 树脂吸附装置 12*36m	1 套	3.6t/h 树脂吸附装置 12*36m	1 套	无
V-120	浓硫酸高位槽	/	/	Φ2300×2300	1 个	新增
	压榨泵	/	/	/	1 台	新增
	真空送料系统	/	/	/	1 套	新增
	乳化泵	/	/	HXG440-3	5 台	新增
V-221/222/223	调节罐	/	/	Φ2400×3200	3 台	新增
	压榨泵	/	/	型号 KQDP32-4-221, 流量 4m ³ /h 扬程 120m, 电机功率 3KW	3 台	新增
	物料提升装置	/	/	/	1 台	新增
	翅片换热器	/	/	换热面积 89m ²	1 台	新增

	压榨泵	/	/	型号 KQDP32-4-221,流量 4m ³ /h 扬程 120m 电机功率 3KW	1 台	新增
	物料提升装置	/	/	/	2 台	新增
	乳化泵	/	/	HXG440-3	1 台	新增
	离心机	/	/	1250	1 台	新增
V-631	碳酸锂离心液储罐	/	/	Φ2200×2500	1 台	新增
V-630A/B/C	原水罐	/	/	Φ2400×3200	3 台	新增
M-703	磷酸锂压滤机	/	/	40m ²	1 台	新增
	磷酸锂滤渣洗涤罐	/	/	Φ2200×2500	1 台	新增
	压榨泵	/	/	型号 KQDP32-4-221,流量 4m ³ /h 扬程 120m ,电机功率 3KW	1 台	新增
V-701-1	合格镍钴溶液储罐	/	/	Φ3800×5400	1 台	新增

3.4.4 二期工程的生产工艺及产污环节

二期工程主要从事废锂离子电池的再生利用（材料提纯）。主要用于对接惠州市恒创睿能环保科技有限公司的下游产业链，主要原料电极粉（镍钴锰粉）为惠州市恒创睿能环保科技有限公司废锂离子电池再生利用时破碎分选的产物，经提纯与深加工，主要生产硫酸锰、初级碳酸锂、钴镍硫酸盐溶液等市场紧缺产品。生产工艺主要包含以下工序：

（1）硫酸锰、工业级碳酸锂产品：

原料→硫氧化→还原浸取→复分解置换→结晶→分离→精制除杂→重结晶→分离→烘干→沉锰→沉锂→成品及中间品

（2）镍钴硫酸盐产品：

原料→硫氧化→还原浸取→复分解置换→洗涤→热处理→粉碎过筛→溶解→除杂→精密过滤→产品

实际建设的生产工艺与环评一致，具体工艺流程见图3.4.4-1。

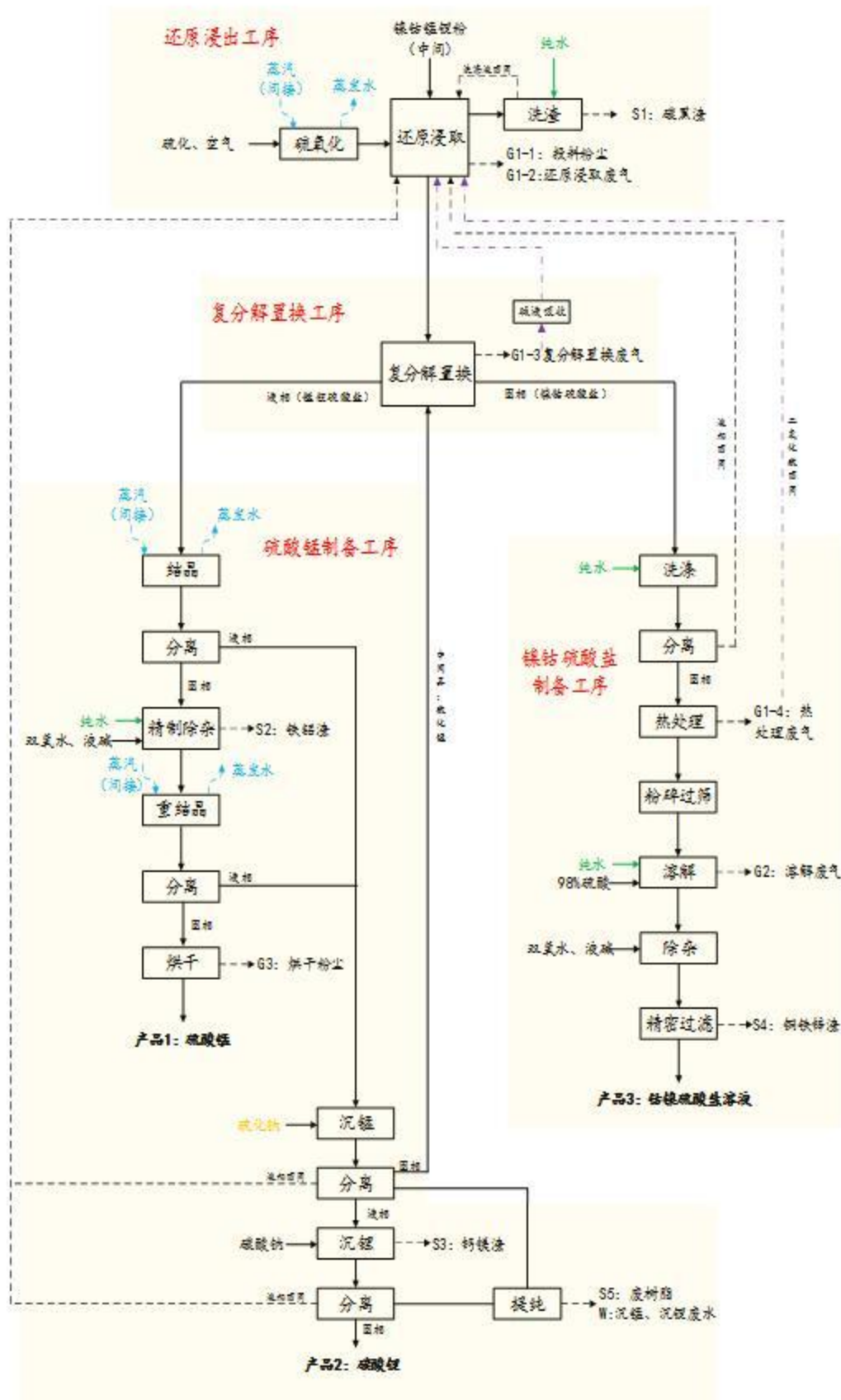


图3.4.4-1 二期工程生产工艺流程图及产环节分析

工艺说明:

二期工程实际建设除镍钴锰粉投料方式与环评不一致外，其他生产工序均与环评一致。

环评的镍钴锰粉投料方式：镍钴锰粉原料使用吨袋包装（尺寸大小为：1m×1m×1m），吨袋上部为进料口，底部设有出料口。料仓进料口上方设置有吨袋密封仓（尺寸大小为：1.4m×1.4m×1.4m），两接口之间使用法兰连接。进料时先用悬臂吊吊起吨袋至约1.5米高，打开双开门后将吨袋移动置于密封仓内后关闭，再解开吨袋底部出料口开始进料，经过料仓（料仓内有一级格栅）后进入螺旋给料器，螺旋给料器内部冲水，一则在投料之后，让粉料变为湿料，减少扬尘；二则带动镍钴锰粉前进。料仓上部设置一个DN100抽负口，保证料仓内为负压，减少进料口处粉尘扩散。抽负管道为PPH管道，将投料过程产生的粉尘收集后经二级碱液喷淋塔处理后由排气筒排放。

实际建设的镍钴锰粉投料方式：镍钴锰粉原料使用真空上料系统进行上料，真空上料机又称真空输送机，是一种借助于真空吸力来传送颗粒和粉末状物料的无尘密闭管道输送设备，利用真空与环境空间的气压差，形成管道内气体流动，带动粉状物料运动，从而完成粉体的输送。真空上料机由真空泵、覆膜滤袋过滤器、压缩空气反吹装置、气动放料门装置、真空料斗和不锈钢可调吸料枪、输送软管等部件组成。整个输送过程是在完全密闭的状态下完成的，防止粉尘外溢。实际建设的镍钴锰粉投料粉尘经配套的覆膜滤袋过滤器后，引至排气筒高空达标排放。

二期工程生产包括四大生产工序，分别为还原浸出工序、复分解置换工序、硫酸锰制备工序、镍钴硫酸盐制备工序。

一、还原浸出工序

1、硫氧化

硫氧化设备采购成套设备——高效（汽化旋风）燃硫炉，根据硫磺燃烧产生的热量数学模型，自动控制风量等参数，达到控温效果，具体工艺说明如下：

外购工业级硫磺加入熔硫池，用硫磺燃烧产生的尾气余热将固体硫磺熔化成液态硫磺（开机前需用蒸汽预熔硫磺），熔化的硫磺贮存于保温池待用，液硫泵将保温池的液硫输送到一次燃烧室并保持恒定的液位；一次风机向一次燃烧室加

入少量空气，进行分段燃烧；二次风机向二次燃烧室加入一定配比的空气，与一次燃烧室产生物均相混合发生化学反应生成 SO_2 气体，生成的 SO_2 气体进入冷却器冷却至生产所需温度，送到 SO_2 使用工段。燃烧室出口的 SO_2 气体温度大约为 350°C 左右，经硫气冷却器后温度低于 90°C 达到使用要求。

燃硫炉工艺流程见下图。该装置处理温度 $\leq 550^\circ\text{C}$ ，烟气浓度 8% 可调，烟气出口温度 $\leq 90^\circ\text{C}$ ，根据生产需要，PCL 自动控制系统实现设备即开即停，余热利用实现设备的节能环保。

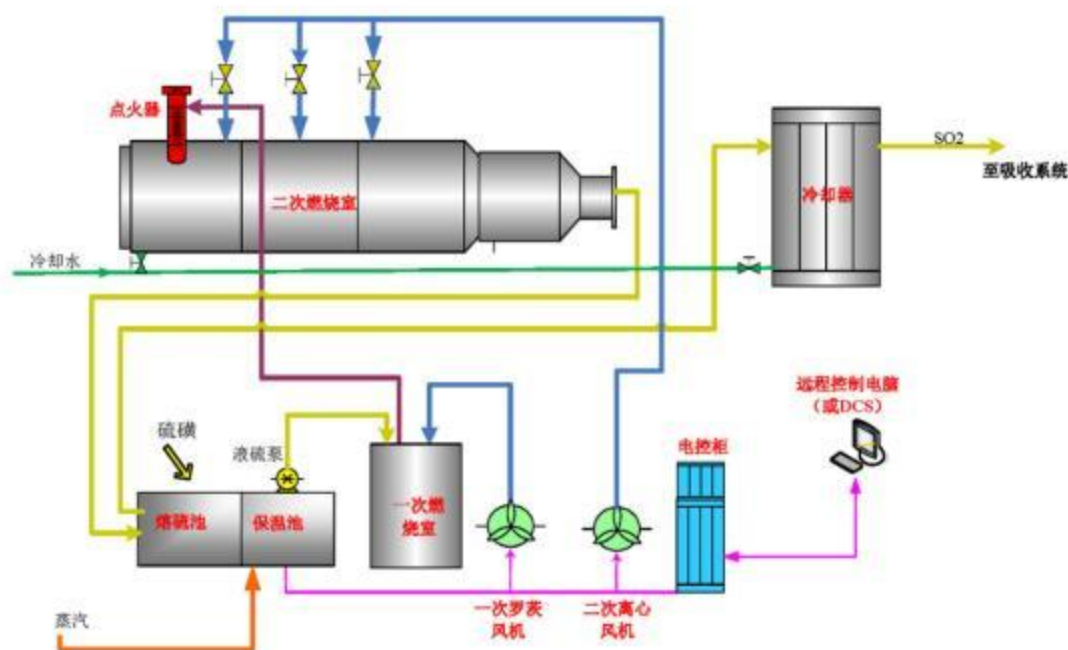


图 3.4.4-2 硫氧化发生器工艺流程简图

本工艺硫氧化反应方程如下：



二氧化硫与氧气在常温常压下可以发生反应生成三氧化硫，但转化率低，因此发生器控制反应条件在一定温度，提高二氧化硫产率，促使混合气主要成分为 SO_2 、 O_2 、空气中的氮气、空气中的惰性气体等其他气体（体积占比约为 8%、13%、78%、1%）。

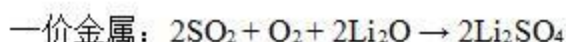
2、还原浸取

混合烟气在五级吸收塔内与镍钴锰锂粉发生氧化还原反应。镍钴锰锂粉采用真空上料系统进行投料，投料后经预拌缸混合制浆后泵入吸收塔，6 个还原吸收塔均为封闭工作。吸收塔为填料吸收塔，采用逆流操作，即液体在塔内自上而下

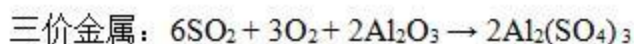
流动，气体自下而上通过，逆流吸收可以使吸收更完善，并能获得较大的吸收推动力。塔部件由气体分布器、填料、托架、液体收集器、液体分布盘、布液管、除雾器、液体再分布器、底座、管件等组成。

工作原理：塔体外部的混合烟气经连接管道进入塔体，进口气体温度低于 90°C ，经气体分布器进入填料层，塔内反应温度约 $20\sim 55^{\circ}\text{C}$ ，填料层上有来自于从液体喷淋管分布下的喷淋液体，并在填料上形成一层液膜，混合气体流经填料空隙时，与填料液膜接触并进行氧化还原反应，气体继续向上行走，充分反应后的气体经除雾器处理后由出风口排出塔外。液膜上的液体经液体收集器回收至下一工序。

吸收塔共五级，控制全工序时间约4h。经五级逆流吸收后，金属氧化物基本转化为硫酸盐，pH值由碱性（浆料，pH约为10）逐步转化为酸性（硫酸盐， $\text{pH}<6$ ）。在酸性条件下，金属离子主要以二价形式存在，吸收塔内主要化学反应如下：



三价金属被还原： $4\text{SO}_2 + \text{O}_2 + 2\text{Me}_2\text{O}_3 \rightarrow 4\text{MeSO}_4$ （Me代表三价的Ni、Co、Mn、Fe等）



二价金属： $2\text{SO}_2 + \text{O}_2 + 2\text{MeO} \rightarrow 2\text{MeSO}_4$ （Me代表二价的Cu、Mg、Ca、Fe、Zn）

生成的钴镍锰锂硫酸盐进入溶液，剩余渣为导电炭黑等碳性不溶物。出料浆液经压滤机压滤分离，滤渣进入洗渣工序，滤液进入复分解置换工序。

吸收塔喷淋液主要溶剂来自以下五个方面：一是后段沉锰工艺分离出的滤液及硫化锰离心分离后的液相水（盐分较少的部分），二是后段沉锂工艺分离的滤液，三是钴镍硫化物洗涤分离水，四是硫化钴镍滤饼带水，五是炭黑渣洗涤分离水。将上述五股液体混合后再投加适量的钴镍锰锂粉，经浆料桶搅拌混合均匀后，泵入吸收塔。

由于混合气中氧气过量，二氧化硫反应较充分，进入吸收塔的尾气主要成分为氮气，另有少量未反应完全的氧气、不参与反应的空气中的惰性气体等。经五

级吸收后，尾气中二氧化硫可达到排放标准限值要求，由引风机抽排至室外 15m 高排气筒直接排放。

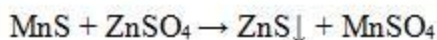
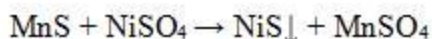
3、洗渣

压滤分离渣进入带搅拌的洗涤锅内洗涤，洗涤锅使用纯水，洗涤后的剩余渣（碳黑渣）为导电炭黑等碳性不溶物。压滤分离的炭黑渣存放在危废库，定期交由资质单位处理处置，分离出的洗涤水进入浆料桶用于配制吸收塔喷淋液。

二、复分解置换工序

压滤分离后钴镍混合硫酸盐与中间产品硫化锰在密闭搪玻反应锅内进行复分解置换，保持反应温度 90℃、pH=6.5-8，再通过硫化锰加入量等控制钴、镍生成混合硫化物，锰、锂留在溶液中基本不参与反应，部分杂质（主要为 Cu、Fe、Zn，少量 Al）随镍、钴一并参与硫化反应生成混合硫化物，部分杂质（主要为 Ca、Mg、Al，少量 Fe）随锰、锂留在溶液中基本不参与反应。溶液中的锰、锂等硫酸盐进入锰、锂回收工序。

复分解置换工序主要发生以下化学反应：



通过严格控制条件，抑制硫化氢废气产生，主要是抑制如下反应的正向进行：



同时，为防控非正常工况时产生少量硫化氢废气，在反应锅上设置废气收集管，将硫化氢废气经碱液吸收后，尾气与热处理工艺产生的二氧化硫一并汇入还原浸取工艺。

参考 J.A.Dean Ed. Lange's Handbook of Chemistry, 13th. edition 1985 等手册，与二期工程技改项目有关的硫化物常温下溶度积摘录如下：

化合物	溶度积	化合物	溶度积
CoS (α-型)	4.0×10^{-21}	CuS	6.3×10^{-36}
CoS (β-型)	2.0×10^{-25}	ZnS	2.93×10^{-25}
NiS	1.07×10^{-21}	FeS	6.3×10^{-18}
MnS(晶形)	2.5×10^{-13}		

根据溶度积原理，经置换反应后，钴镍、锰锂基本完全分离。固相的硫化钴、硫化镍（含少量硫化铜、硫化亚铁等杂质）进入镍钴硫酸盐制备工序，液相的硫酸锰、硫酸锂（含未反应的硫化锰，少量硫酸钙、硫酸镁、硫酸铝等杂质）进入硫酸锰制备工序。

三、硫酸锰制备工序

本工序主要用于回收锰、锂。具体工艺介绍如下：

1、结晶

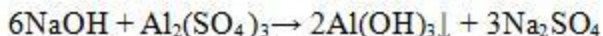
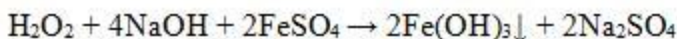
将复分解工序后的硫酸锰锂溶液在一次结晶闭式搪瓷搅拌罐中进行压力结晶，蒸汽间接加热，结晶温度约 170℃，正常工作时蒸汽压力约 0.7Mpa，结晶时间约 4h。结晶时由于在闭式搪瓷搅拌罐中压力结晶，结晶完成后，压力罐中的蒸汽回流，蒸发损耗水较少，因主要成分为水蒸气，直接排放。

2、分离

结晶后的物料再经离心机离心分离，获得的固相主要成分为一水硫酸锰晶体，同时含有少量的硫酸亚铁、硫酸铝等杂质；液相主要为硫酸锂和未结晶的硫酸锰，同时含有少量的 Ca、Mg 等杂质，进入合成工序。

3、精制除杂

含一水硫酸锰晶体的固相，经纯水溶解后，添加少量的双氧水做氧化剂，液碱调 pH，将亚铁离子氧化为三价铁沉淀后压滤去除，同时直接沉淀去除杂质铝。除杂反应方程式如下：



经压滤分离后的铁铝渣作为危险废物（HW46，261-087-46），交由有相关资质单位处理处置。

4、重结晶

除杂后的液相重结晶，重结晶控制条件与结晶工艺相同。

5、分离

重结晶后的物料再经离心机离心分离，获得的硫酸锰晶体（一水硫酸锰），液相进入合成工序。

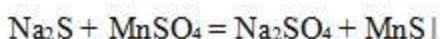
6、烘干

分离后的结晶体经气流烘干获得硫酸锰产品（一水硫酸锰）。烘干过程产生蒸发水，同时因产品干燥度较大，少量硫酸锰颗粒物随蒸发水带出，经旋风除尘器+脉冲布袋除尘器收集后，再经水喷淋处理后引致 15m 高排气筒排放。除尘器收集的粉末材料作为产品一并包装销售。

7、沉锰与分离

压力结晶母液（主要成分为硫酸锂与硫酸锰，为锰饱和溶液），根据工艺需求，约一半直接回到还原浸取工艺，另一半与重结晶母液（主要成分为硫酸锰，为锰饱和溶液）分别进入反应锅，加入配料锅配制的硫化钠，反应制备硫化锰中间产品（沉锰），硫化锰沉淀经压滤分离后回用于复分解工序。锰饱和母液经沉锰后的液相，离心分离后盐分较少的部分（压力结晶母液沉锰后的液相，主要含 Li^+ 、 Na^+ ）进入沉锂工序；盐分较多的部分（重结晶母液沉锰后的液相、硫化锰沉淀离心分离后的少量液相，主要含沉锰反应生产的硫酸钠），根据工艺需要，约 75%返回还原浸取工艺，其余 25%作为废水进入污水处理设施。

合成反应锅中发生如下反应：



沉锰工序时间约为 2h。

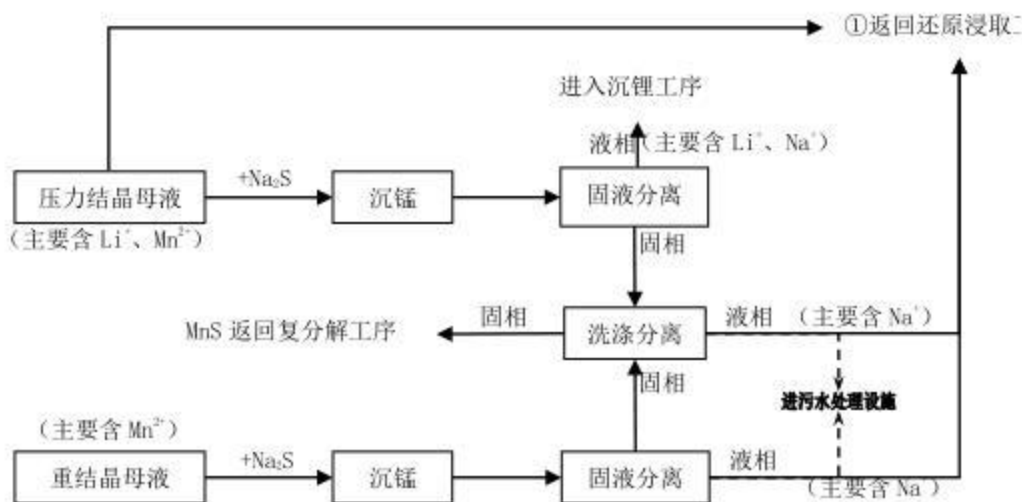


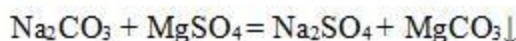
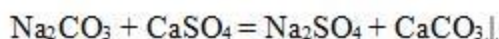
图 3.4.4-3 沉锰及分离简图

8、沉锂与分离

8.1 除杂

除杂方式为碳化除钙镁，即加入碳酸钠生成碳酸钙镁沉淀，经压滤后去除。

除杂反应如下：



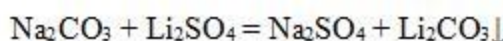
经压滤分离后的钙镁渣作为危险废物（HW46，261-087-46），交由有相关资质单位处理处置。

8.2 沉锂

加入碳酸钠制备粗制碳酸锂，分离母液主要是硫酸钠和少量硫酸锂。

压力结晶母液经沉锰后的液相离心机分离的液相（主要成分为硫酸锂、硫酸钠），加入碳酸钠制备粗制碳酸锂，分离母液（主要成分为碳酸锂、硫酸钠）经离子交换回收锂元素，收锂后的溶液进入废水处理设施与沉锰废水一并处理达标后排放。

沉锂反应如下：



四、钴镍硫酸盐溶液制备工序

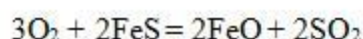
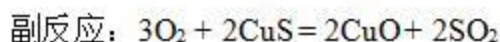
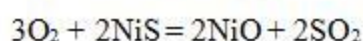
1、洗涤与分离

将复分解工序后的钴镍硫化物通过纯水洗涤除杂，主要去除表面附带溶液所含的硫酸锰和硫酸锂，洗液分离后回收用于还原浸取工艺。

2、热处理

洗涤后的固相进行热处理（天然气加热，控制温度约600~850℃），热处理采用密闭炉，固体置于炉内敞开盒中受热，同时补入空气，使镍、钴硫化物与空气中的氧反应生成氧化镍、氧化钴，同时回收反应生成的二氧化硫，将二氧化硫与剩余空气的混合气、天然气燃烧尾气同步收集后，再与经两级碱液吸收处理后的复分解工艺废气一并引至还原浸取工艺，作为硫化物混合烟气的补充气进入吸收塔，使硫元素得以充分利用。

该过程发生以下化学反应：

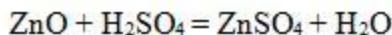
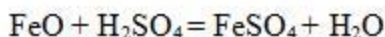
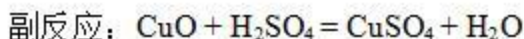
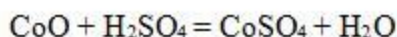


3、粉碎过筛

将热处理后的氧化物粉碎过筛，便于后续溶解。热处理工艺进料由机器人送料，工艺流程：粗式破碎+万能破+旋风收尘+脉冲布袋收尘。两台破碎机之间的物料输送为封闭式螺旋给料机。粉碎产生的粉尘密闭收集并经脉冲布袋除尘处理后，粉末材料一并进入下一工序溶解，除尘器出口引至下一工序硫酸溶液吸收，减少镍、钴排放。本工段不设排放口。筛上物重返粉碎工序进一步粉碎。

4、溶解

将纯水加入镍、钴氧化粉末配浆，98%的硫酸加入纯水配制溶解液，然后将浆料与溶解液混合，使镍、钴氧化物溶于硫酸中，得到硫酸镍、硫酸钴粗品混合溶液。该过程发生如下反应：



溶解液配制过程可能因局部受热不均产生少量的硫酸雾，经集气罩收集后引至二级碱液喷淋塔吸收后再通过 15m 高排气筒排放。

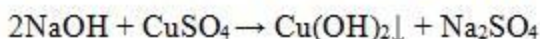
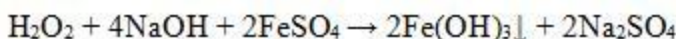
5、除杂

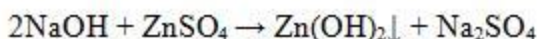
硫酸镍、硫酸钴粗品混合溶液中由于含少量的亚铁离子、铜离子等，参考 J.A.Dean Ed. Lange's Handbook of Chemistry, 13th. edition 1985 等手册，与二期工程技改项目有关的氢氧化物常温下溶度积 K_{sp} 摘录如下：

化合物	K_{sp}	化合物	K_{sp}
Al(OH) ₃ （无定形）	1.3×10^{-33}	Co(OH) ₂ （粉红色）	1.09×10^{-15}
Cu(OH) ₂	2.2×10^{-20}	Co(OH) ₂ （蓝色）	5.92×10^{-15}
Fe(OH) ₂	8.0×10^{-16}	Ni(OH) ₂ （新制备）	2.0×10^{-15}
Fe(OH) ₃	4×10^{-38}	Zn(OH) ₂	1.2×10^{-17}

根据氢氧化物溶度积原理，将亚铁离子经双氧水氧化成三价铁离子后，加液碱形成氢氧化物可沉淀除杂。

此过程发生如下化学反应：





6、精密过滤

除杂后的溶液再经精密过滤得到钴镍硫酸盐溶液产品，产品质量分数分别为：硫酸镍 16.67%、硫酸钴 6.85%。产品中镍含量约 82.17g/L，钴含量约 33.83g/L，镍钴合计约 116g/L。产品中含少量的硫酸钠、硫酸锌，其中 Na^+ 浓度约 117.8mg/L、 Zn^{2+} 浓度约 0.5mg/L。硫酸镍钴产品可达到**企业标准要求**。

除杂反应产生的氢氧化铁、氢氧化铝、氢氧化铜、氢氧化锌沉淀经精密过滤分离后得到铜铁锌渣，作为危险废物（HW46，261-087-46），交由有相关资质单位处理处置。

二期工程污染物产排情况汇总如下：

表 3.4.4-1 二期工程污染物产排情况汇总表

类别	污染物类型	产生工序	治理措施	最终排放去向	
废气	投料粉尘	颗粒物、镍及其化合物、锰及其化合物	投料	配套布袋除尘器	15m 排气筒 (编号：DA009)
	还原浸取废气 (热处理废气)	SO_2 、 NO_x	还原浸取、 热处理	二级碱液喷淋塔	
	复分解废气	H_2S	复分解		
	溶解废气	硫酸雾	溶解	二级碱液喷淋塔	15m 排气筒 (编号：DA008)
	烘干废气	颗粒物、锰及其化合物	硫酸锰烘干	旋风除尘器 +脉冲布袋 除尘器+纯 水喷淋塔	15m 排气筒 (编号：DA010)
废水	生产废水（沉 锰、沉锂废水、 洗地废水）	pH、 COD_{Cr} 、SS、 氨氮、钴、锰、 硫化物	沉锰、沉锂	自建污水处 理站	经市政污水管网排入江 门市新会古井新材料集 聚区污水处理厂进行后 续处理
	初期雨水	pH、 COD_{Cr} 、SS、 氨氮等	/		
	纯水制备浓水	COD_{Cr} 、SS、氨 氮等	纯水制备	/	直接经市政污水管网排 入江门市新会古井新材 料集聚区污水处理厂
	生活污水	COD_{Cr} 、SS、氨 氮等	员工生活	三级化粪池	经市政污水管网排入江 门市新会古井新材料集 聚区污水处理厂进行后 续处理
噪声	Leq	生产设备、 各类泵、各 类风机、空 压机等	选低噪声设备、基础减震、车间隔声、 加隔声罩、消声器等		
固	废矿物油	危险废物	机修	交由资质单位处理	

含油抹布	危险废物	机修	交由资质单位处理
破损废布袋	危险废物	废气处理	交由资质单位处理
废树脂	危险废物	废液处理	交由资质单位处理
炭黑渣	危险废物	还原浸取	交由资质单位处理
铁铝渣	危险废物	除铁铝	交由资质单位处理
钙镁渣	危险废物	除钙镁	交由资质单位处理
铜铁渣	危险废物	除铜铁	交由资质单位处理
喷淋废液	危险废物	废气处理	交由资质单位处理
污泥	危险废物	废水处理	交由资质单位处理
废包装材料	一般工业固废	包装	交由专业单位处理
生活垃圾	/	员工生活	交由环卫部门统一处理

3.4.5 二期工程的污染源及治理措施、达标排放情况

3.4.5.1 二期工程的废水污染源及治理措施

二期工程废水包括生产废水、初期雨水、纯水制备浓水、生活污水。厂区实行雨污分流，厂区内硬化地面初期雨水经厂区雨水收集管道汇入初期雨水池，分期泵送至项目污水处理站进行处理。由于一期还在建设中，将环评中归到一期的初期雨水纳入二期项目。

生产废水、初期雨水收集经项目自建污水处理站（PH调节+一级化学反应+混凝+絮凝+一沉淀+PH调节+二级化学反应+混凝+絮凝+二沉淀+过滤）处理后，经市政管道排入园区污水处理厂进行后续处理。自来水制备纯水产生的纯水制备浓水直接经市政管道排入园区污水处理厂进行后续处理。生活污水经化粪池预处理后，经市政管道排入园区污水处理厂进行后续处理。

二期工程产生蒸汽使用过程中产生的蒸汽冷凝水为清净下水，统一收集后直接回用于炭黑渣洗涤、镍钴硫化物洗涤工序，不外排。

各类废水产生与处理情况见表3.4.5-1，现有项目自建污水处理站污水处理站处理工艺流程图见图3.4.5-1。

表3.4.5-1 二期工程各类废水产生与处理情况表

废水名称	实际废水量 (m ³ /a)	环评废水量 (m ³ /a)	主要污染物	治理设施	处理能力	排放去向
生产废水	47998.5	49649.44	pH、COD _{Cr} 、SS、NH ₃ -N、Co、Mn、硫化物（以硫计）	自建工业废水处理站处理（调节+絮凝+沉淀+过滤）	25t/h	园区污水处理厂
初期雨水	7713	7713	pH、COD _{Cr} 、SS、NH ₃ -N、石油类、			

			TN			
纯水制备浓水	23659.286	23659.286	COD _{Cr} 、BOD ₅ 、SS、NH ₃ -N	/	/	
生活污水	2025	2025	COD _{Cr} 、BOD ₅ 、SS、NH ₃ -N	三级化粪池处理	5t/h	
蒸汽冷凝水	3880.8	未分析	清洁下水	/	/	回用生产

注：实际废水量根据2022年6月的项目竣工环境保护验收监测报告给出。

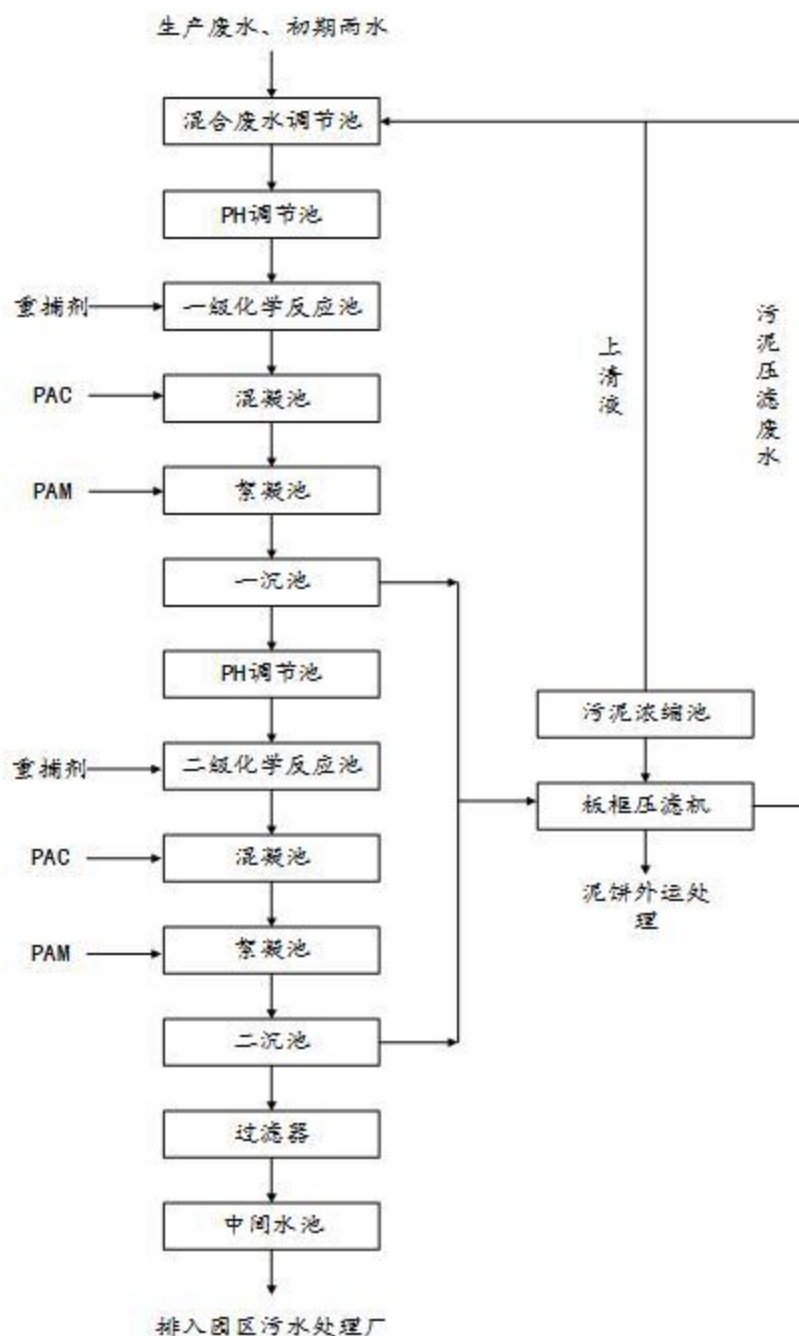


图3.4.5-1 现有项目自建污水处理站处理工艺流程图



图 3.4.5-2 现有项目水处理设施图片

根据二期工程环保竣工环境保护验收监测报告（建设单位委托广东君正检测技术有限公司进行监测，监测时间为 2022 年 05 月 06 日~07 日），二期工程的生产废水、生活污水达标排放情况见表 3.4.5-2。

表 3.4.5-2 二期工程废水达标排放情况表

污染物	生产废水排放情况			生活污水排放情况		
	排放浓度	排放标准	达标情况	排放浓度	排放标准	达标情况
pH 值	7.2~7.7	6~9	达标	7.1~7.5	6~9	达标
COD	30~45	200	达标	57~79	500	达标
BOD ₅	8.0~12.8	100	达标	16.3~22.2	300	达标
氨氮	0.106~0.202	35	达标	3.23~4.82	-	达标
悬浮物	18~34	100	达标	11~24	400	达标
总氮	2.10~2.83	45	达标			
硫化物	0.12~0.27	1	达标			
镍	0.05L	不能检出	达标			
锰	0.01L	1	达标			
总钴	0.06L	1	达标			
石油类	0.30~0.44	6	达标			

由上表可知，生产废水排放达到广东省《水污染物排放限值》(DB 44/26-2001) 第二时段三级标准、《无机化学工业污染物排放标准》(GB 31573-2015) 表 1 水污染物间接排放限值和园区集中污水处理厂的接管标准三者中的较严值；生活污水排放达到执行广东省《水污染物排放限值》(DB 44/26-2001) 第二时段三级标准。

二期工程实际运营的废水排放情况见下表：

表 3.4.5-3 二期工程废水排放量情况表

废水	污染物	实际运营排放量	环评文件排放量	是否超出
生产废水、初期雨水	废水量 (m ³ /a)	55711.5	57362.44	否
	COD	2.1499	11.4726	否
	BOD ₅	0.5822	未分析	否
	氨氮	0.0086	2.008	否
	悬浮物	1.4276	5.7363	否
	总氮	0.1378	2.0851	否
	硫化物	0.0116	0.05	否
	锰	0.0006	0.05	否
	总钴	0.0033	0.05	否
	石油类	0.0205	0.0463	否
纯水制备浓水	废水量 (m ³ /a)	23659.286	23659.286	/
生活污水	废水量 (m ³ /a)	2025	2025	否
	COD	0.1334	0.446	否
	BOD ₅	0.0373	0.203	否
	氨氮	0.0084	0.041	否
	悬浮物	0.0342	0.243	否

由上表可知，二期工程项目各污水排放未超出环评文件的要求。

3.4.5.2 二期工程的废气污染源及治理措施

目前实际运营的废气各污染源治理措施见下表：

表 3.4.5-4 目前实际运营的废气各污染源治理措施一览表

废气	污染物	排放筒编号	实际运营的治理措施	环评文件的治理措施	变化情况
投料粉尘	颗粒物、镍及其化合物、锰及其化合物	DA009	配套布袋处理器处理后由 1 条 15m 排气筒排放	收集经“二级碱液喷淋塔”处理后由 1 条 15m 排气筒排放	投料粉尘配套布袋除尘器，其他与环评一致
还原浸取废气、热处理废气	SO ₂ 、NO _x		收集经“二级碱液喷淋塔”处理后由 1 条 15m 排气筒排放		
复分解废气	H ₂ S		收集经“二级碱液喷淋塔”处理后由 1 条 15m 排气筒排放		
溶解废气	硫酸雾	DA008	收集经“二级碱液喷淋塔”处理后由 1 条 15m 排气筒排放	收集经“二级碱液喷淋塔”处理后由 1 条 15m 排气筒排放	硫酸罐的大小呼吸废气调整引至二期工的碱液喷淋塔处理，其他废气处理措施与环评一致
储罐区大小呼吸	硫酸雾				
烘干废气	颗粒物、锰及其化合物	DA010	收集经“旋风除尘器+脉冲布袋除尘器+纯水喷淋塔”处理后由 1 条 15m 排气筒排放	收集经“旋风除尘器+脉冲布袋除尘器+纯水喷淋塔”处理后由 1 条 15m 排气筒排放	与环评一致



二级碱液喷淋塔



布袋除尘器+旋风除尘器

图 3.4.5-2 废气处理措施图片

根据二期工程环保竣工环境保护验收监测报告（建设单位委托广东君正检测技术有限公司进行监测，监测时间为 2022 年 05 月 06 日~07 日），二期工程各排气筒达标排放情况见表 3.4.5-5，厂界无组织废气达标排放情况见表 3.4.5-6。

表 3.4.5-5 二期工程的各排气筒达标排放情况

排气筒	污染物	风量 (m ³ /h)	排放浓度 (mg/m ³)	排放速率 (kg/h)	排放标准		是否达标
					排放浓度 (mg/m ³)	排放速率 (kg/h)	
DA009	颗粒物	17031~17861	1.0L	0.0086~0.0089	10	0.21	达标
	镍及其化合物		0.00003L	0.00000026	4.0	0.065	达标
	锰及其化合物		0.001L	0.0000085	5.0	0.021	达标
	SO ₂		3L	0.026	100	1.05	达标
	NO _x		3.5~5.3	0.06~0.094	100	0.32	达标
	H ₂ S		0.21~0.5	0.0039~0.0087	5	/	达标
DA008	硫酸雾	1696~2003	0.3~0.6	0.00054~0.0012	10	0.65	达标
DA010	颗粒物	5563~6056	1.0L	0.003	10	0.21	达标
	锰及其化合物	56	0.001L	0.0000032	5.0	0.021	达标

表 3.4.5-6 厂界无组织废气达标排放情况

检测项目	检测结果	标准限值	是否达标
颗粒物	0.073~0.455	1.0	达标
二氧化硫	0.007L	0.4	达标
NO _x	0.015L	0.12	达标
镍及其化合物	3×10 ⁻⁵ L	0.02	达标
锰及其化合物	1×10 ⁻³ L	0.015	达标
硫化物	2×10 ⁻⁴ L	0.03	达标
硫酸雾	0.005L	0.3	达标

各排气筒各污染物排放达到《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）中表 4 特别排放限值以及广东省《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段二级标准的较严值要求。

颗粒物、硫酸雾、锰及其化合物、镍及其化合物、氮氧化物、二氧化硫、硫化氢执行《无机化学工业污染物排放标准》（GB 31573-2015）表 5 企业边界大气污染物排放限值和广东省《大气污染物排放限值》（DB 44/27-2001）第二时段无组织排放监控浓度限值两者中的较严值。

二期工程实际运营的废气各污染物排放情况见下表：

表 3.4.5-7 二期工程废气排放量情况表（单位：t/a）

污染物	实际运营排放量			环评文件排放量	是否超出
	有组织	无组织	合计		
颗粒物	0.09306	0.1276	0.22066	0.30939	否
镍及其化合物	0.0094	0.0143	0.0237	0.03749	否
锰及其化合物	0.0195	0.0369	0.0564	0.0887	否

钴及其化合物	0.0039	0.0059	0.0098	没分析	/
SO ₂	0.2059	0.0792	0.2851	0.3928	否
NO _x	0.62832	0.0063	0.63462	0.6348	否
H ₂ S	0.03168	0.0324	0.06408	0.0645	否
硫酸雾	0.00475	0.0049	0.00965	0.0098	否

注：①实际运营的有组织排放根据监测数据计算；②三元电极粉含钴，实际运营的真空投料工序粉尘含钴及其化合物，环评未分析该粉尘中钴的产排情况，实际运营钴排放根据投料粉尘排放量及三元电极粉钴的含量确定；③由于实际建设投料调整为真空投料系统进行上料，该过程基本无粉尘外溢，但三元电极粉投料过程的转移环节不可避免产生极少量的粉尘（颗粒物、镍及其化合物、锰及其化合物、钴及其化合物）由无组织排放，参考《逸散性工业粉尘控制技术》，三元电极粉转移过程粉尘产污系数取 0.07kg/t，则 2#厂房转移粉尘（颗粒物、镍及其化合物、锰及其化合物、钴及其化合物）无组织排放量为 0.105t/a、0.0143t/a、0.0296t/a、0.0059t/a。

3.4.5.3 二期工程的噪声污染源及治理措施

二期工程噪声源主要由各种运转设备产生，噪声源包括：空气压缩机、引风机、泵、各类电机等，其噪声级值见表 3.4.5-8。

表 3.4.5-8 二期工程主要噪声源强一览表 单位：dB(A)

序号	设备名称	声级	防治措施
1	空压机	95	基础减振、墙体隔声、柔性接头
2	引风机	95	基础减振
3	流量泵	85	基础减振
4	生产设备	80	基础减振

根据二期工程环保竣工环境保护验收监测报告（建设单位委托广东君正检测技术有限公司进行监测，监测时间为 2022 年 05 月 06 日~07 日），二期工程的厂界噪声达标情况见表 3.4.5-9。

表 3.4.5-9 厂界噪声监测结果表

监测点位	监测时间	监测结果		排放标准 (Leq)		达标情况
		昼间	夜间	昼间	夜间	
东侧厂界外 1m 处	2022.05.06	60.0	49.5	65	55	达标
	2022.05.07	59.3	48.0			
南侧厂界外 1m 处	2022.05.06	62.0	50.1	65	55	达标
	2022.05.07	60.8	49.1			
西侧厂界外 1m 处	2022.05.06	59.3	48.5	65	55	达标
	2022.05.07	58.4	47.6			
北侧厂界外 1m 处	2022.05.06	58.5	47.2	65	55	达标
	2022.05.07	57.1	46.0			

由上表可知，项目四周厂界噪声达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的3类标准。

3.4.5.4 二期工程的固废污染源及治理措施

目前二期工程固体废物产生情况及治理措施见下表：

表 3.4.5-10 二期工程固体废物产生情况与处理处置措施一览表

固废来源	固废名称	产生量 (t/a)	排放量 (t/a)	固废性质	危废代码	处理处置措施	存储位置
机修	废矿物油	0.5	0	危险废物	900-249-08	有资质单位安全处置（深圳是环保科技有限公司股份有限公司）	危废库
机修	含油抹布	0.02	0	危险废物	900-249-08		危废库
废气处理	破损废布袋	0.5	0	危险废物	900-041-49		危废库
废液处理	废树脂	1.0	0	危险废物	900-015-13		危废库
还原浸取	炭黑渣	1656.66	0	危险废物	261-087-46		危废库
除铁铝	铁铝渣	183.32	0	危险废物	261-087-46		危废库
除钙镁	钙镁渣	11.09	0	危险废物	261-087-46		危废库
除铜铁	铜铁渣	23.165	0	危险废物	261-087-46		危废库
废气处理	喷淋废液	40.896	0	危险废物	900-041-49		危废库
废水处理	污泥	45.76	0	危险废物	394-005-46		危废库
原料包装	废包装材料	11.25	0	一般工业固废	/	专业单位回收利用	固废库
办公	生活垃圾	29.7	0	生活垃圾	/	环卫部门统一清运	/

3.4.5.5 二期工程的污染物情况汇总

二期工程的污染物排放情况见 3.4.5-11。

表3.4.5-11 二期工程污染物排放情况汇总表

类别	污染物	实际运营排放量 (t/a)	环评文件排放量 (t/a)	是否超出	备注	
废水	生产废水、初期雨水	废水量 (m ³ /a)	55711.5	57362.44	否	由于一期项目正在建设，二期项目验收时将原环评中纳入一期工程的厂区初期雨水调整为二期项目。
		COD	2.1499	11.4726	否	
		BOD ₅	0.5822	未分析	否	
		氨氮	0.0086	2.008	否	
		悬浮物	1.4276	5.7363	否	
		总氮	0.1378	2.0851	否	
		硫化物	0.0116	0.05	否	
		锰	0.0006	0.05	否	
		总钴	0.0033	0.05	否	
	石油类	0.0205	0.0463	否		
纯水制备浓水	废水量 (m ³ /a)	23659.286	23659.286	/	属于清洁下水，直接外排	
生活污水	废水量 (m ³ /a)	2025	2025	否	/	
	COD	0.1334	0.446	否		
	BOD ₅	0.0373	0.203	否		

	氨氮	0.0084	0.041	否	
	悬浮物	0.0342	0.243	否	
废气	颗粒物	0.22066	0.30939	否	/
	镍及其化合物	0.0237	0.03749	否	
	锰及其化合物	0.0564	0.0887	否	
	钴及其化合物	0.0098	没分析	/	
	SO ₂	0.2851	0.3928	否	
	NO _x	0.63462	0.6348	否	
	H ₂ S	0.06408	0.0645	否	
	硫酸雾	0.00965	0.0098	否	
	固废	0	0	0	

3.4.5.6 二期工程的总量控制符合性分析

根据环评批复（江环审[2021]5号），二期工程项目主要污染物排放总量控制指标为：NO_x≤0.635t/a，二期工程的 NO_x实际排放量为 0.63462t/a，符合总量要求。

3.4.6 二期工程环评批复落实情况

二期工程环评报告书及批复要求落实情况见表 3.4.6-1。

从表 3.4.6-1 可以看出，目前二期工程基本落实了环评报告及批复的要求。目前二期工程内容已通过竣工环保验收。

表 3.4.6-1 现有项目环评批复要求落实情况表

序号	环评及其批复要求	落实情况
1	严格落实大气污染防治措施，项目产生的各类废气采取有效的收集和处理措施。颗粒物、锰及其化合物、镍及其化合物(投料粉尘)，二氧化硫、氮氧化物(热处理工序的天然气燃烧尾气和还原浸取废气，和经二级碱液吸收处理后的硫化氢(复分解废气)经还原浸取吸收塔后，经二级碱液喷淋处理达标后高空排放，执行《无机化学工业污染物排放标准》(GB31573-2015)表 4 大气污染物特别排放限值及表 5 企业边界大气污染物排放限值和广东省《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001)第二时段二级标准及无组织排放监控浓度限值的较严值。硫酸雾(溶解废气)的溶解罐与废气收集管道密封连接，废气经二级碱液喷淋处理后高空排放，执行《无机化学工业污染物排放标准》(GB31573-2015)表 4 大气污染物特别排放限值及表 5 企业边界大气污染物排放限值和广东省《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001)第二时段二级标准的较严值。颗粒物、锰及其化合物(硫酸锰烘干废气)密闭收集并经旋风除尘器+脉冲布袋除尘器+纯水喷淋塔处理后高空排放，执行《无机化学工业污染物排放标准》(GB31573-2015)表 4 大气污染物特别排放限值及表 5 企业边界大气污染物排放限值和广东省《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001)第二时段二级标准及无组织排放监控浓度限值的较严值。污水处理站臭气执行《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)中表 2 恶臭污染物排放标准值和表 1 恶臭污染物厂界二级新扩改建标准值要求	已落实
2	严格落实水污染防治措施。按照“清污分流、雨污分流、分类收集、分质处理、循环用水”的原则设置给排水系统。生活污水经三级化粪池预处理达到广东省《水污染物排放限值》(DB44/26-2001)第二时段三级标准后排入市政	已落实

序号	环评及其批复要求	落实情况
	管网，纳入江门市新会古井新材料集聚区污水处理厂处理。一期项目皂化废水、二期项目沉锰废水和沉锂废水、初期雨水经分类收集进入企业自建的污水处理站处理，预处理达到广东省《水污染物排放限值》(DB44/26-2001)第二时段三级标准、《无机化学工业污染物排放标准》(GB31573-2015)中表 1 水污染物间接排放限值和园区集中污水处理厂的接管标准较严者后，与纯水制备产生的浓水一并通过园区污水管网排入江门市新会古井新材料集聚区污水处理厂进行深度达标处理。	
3	严格落实噪声污染防治措施。项目采用低噪音设备，合理安排作业时间，并采取有效的降噪措施，确保厂界噪声符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)3 类声环境功能区排放限值要求	已落实
4	严格落实固体废物分类处置和综合利用措施。项目产生的危险废物要严格执行国家和省危险废物管理的有关规定，送有资质的单位处理处置并落实联单制度；一般工业固体废物立足于回收利用，不能利用的应按有关要求进行处理；生活垃圾由环卫部门收集处理。厂区内的一般工业固体废物和危险废物临时性贮存设施应符合《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020)和《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)及其 2013 修改单(环境保护部公告 2013 年第 36 号令)的规定。	已落实
5	做好生产车间、仓储罐区、废水收集处理设施等的防腐防渗措施，并采取措 施防止跑、冒、滴、漏，避免污染土壤、地下水。	已落实
6	制订并落实有效的环境风险防范措施和应急预案，建立健全环境事故应急体系。加强污染防治设施的管理和维护，设置足够容积的废水事故应急池和雨污水管道隔离闸，保证各类事故性排水得到收集和妥善处理，不排入外环境。加强事故应急演练，防止环境污染事故、确保环境安全。	已落实，已完成突发环境事件应急预案备案
7	做好施工期的环境保护工作，落实施工期生态保护和污染防治措施。合理安排施工时间，防止噪声扰民，施工噪声排放应符合国家《建筑施工场界噪声限值》(GB12523-2011)的要求。施工现场应采取有效的水污染治理措施、防扬尘措施及防水土流失措施，施工扬尘等大气污染物排放应符合广东省《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001)第二时段“无组织排放监控浓度限值”的要求。	已落实
8	按照国家和省的有关规定规范设置各类排污口，并定期开展环境监测。	已落实
9	在项目施工和运营过程中，建立畅通的公众参与平台，及时解决公众合理的环境诉求。	已落实
10	项目环保投资应纳入工程投资概算并予以落实。	已落实
11	根据《报告书》核算，江门市锂离子电池梯次利用与资源化项目(二期)江门市恒创睿能环保科技有限公司年综合利用 15000 吨废锂离子电池三元电极粉项目主要污染物排放总量控制指标确定为：NO _x ≤0.635 吨/年。	按批复要求进行
12	报告书经批准后，建设项目的性质、规模、地点、采用的生产工艺或者防治污染、防止生态破坏的措施发生重大变动的，建设单位应当重新报批建设项目的环境影响评价文件	按批复要求进行
13	项目建设应严格执行配套建设的环境保护设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用的环境保护“三同时”制度	已落实

3.5 现有项目存在环境问题及整改措施

一期工程正在建设，未建成投产，不存在环境问题。二期工程于 2022 年 6 月通过了竣工环境保护验收工作，目前未发现相关环境问题。二期工程自 2022 年 4 月开始调试至今，未出现污染扰民事故，也没有出现周边公众投诉情况。

第四章 二期工程技改项目工程分析

4.1 二期工程技改项目基本情况

根据建设单位调查，市场上的废三元电极粉从氟含量来分，可分为无氟钴镍锰粉（氟含量小于 200ppm）、低氟钴镍锰粉（氟含量为 0.01~0.3%）、高氟钴镍锰粉（氟含量为 0.3%-2%），为了保证产品质量，目前二期工程项目综合利用对象为无氟废三元电极粉，不设有氟去除工序。企业在实际运营中发现，无氟废三元电极粉市场较紧张，企业更多面临的是低氟废三元电极粉及少量高氟废三元电极粉，因此，为了适应废三元电极粉市场的变化以及企业自身发展需要，江门市恒创睿能环保科技有限公司决定将现有二期工程的 15000t/a 无氟废三元电极粉调整为 5000t/a 无氟废三元电极粉、10000t/a 含氟废三元电极粉，低氟废三元电极粉、高氟废三元电极粉处理量分别 9000t/a、1000t/a，并针对含氟废三元电极粉新增除氟预处理工序。

本次技改针对二期工程，不涉及一期工程。本次技改不增加废锂离子电池三元电极粉的处理规模，技改的主要内容如下：

- ①新增除氟预处理工艺；
- ②新增制氧辅助工程；
- ③新增 1 栋实验室。

二期工程技改项目基本情况如下：

(1) 项目名称：江门市锂离子电池梯次利用与资源化项目（二期）江门市恒创睿能环保科技有限公司年综合利用 15000 吨废锂离子电池三元电极粉技改项目

(2) 建设单位：江门市恒创睿能环保科技有限公司

(3) 建设地点：江门市新会区古井镇官冲村禾蜂巢（土名），珠西新材料集聚区内，项目中心地理坐标为 N 22°16'41.41"，E 113°5'47.40"。具体地理位置图详见图 I-1；

(4) 投资：本次技改项目新增投资 200 万元，环保投资 50 万元；

(5) 占地及建筑面积：本次技改项目不新增占地面积，新增建筑面积 384m²；

(6) 四至情况：根据现场勘查，厂区北面为江门市新会区亚邦化工有限公司、西面为官冲中路，隔路后为空地（工业规划用地）、江门市海基电器塑料电器有限公司和江门市冠亿包装制品有限公司，项目南面为空地（工业规划用地），项目东面为空地（工业规划用地）。距离项目最近敏感点为官冲村的规划居住区，位于项目西面，距离项目厂界 563m。项目四至图见 3.2-1，项目厂址及四至现状实景见图 3.2-2；

(7) 劳动定员及工作制度：本次技改项目不新增劳动定员。工作制度为三班制，每班工作 8 小时，年工作 330 天。

(8) 类别及属性：固体废物综合利用

根据《国民经济行业分类（2017版）》，废锂离子电池回收属于“42 废弃资源综合利用业”中的“4210 金属废料和碎屑加工处理”，生产的硫酸锰等行业类别属于“26 化学原料和化学制品制造业”的“2613 无机盐制造”；

在《产业结构调整指导目录（2019 年本）》（2021 年修订）中的鼓励类—“四十三、环境保护与资源节约综合利用—37、电动汽车废旧动力蓄电池回收利用：梯级利用、再生利用等，废旧动力蓄电池回收利用技术装备：自动化拆解技术装备；自动化快速分选成组技术装备；电池剩余寿命及一致性评估技术装备；残余价值评估技术装备；梯次利用技术装备；正极、负极、隔膜、电解液高效再生利用及无害化处理技术装备；

在《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021 年本）》中属于“三十九、废弃资源综合利用业—85 金属废料和碎屑加工处理”、“二十三、化学原料和化学制品制造业—44 基础化学原料制造”。

4.2 二期工程技改项目工程组成及平面布置

4.2.1 二期工程技改项目工程组成

二期工程技改项目依托现有厂区进行，不新增用地，不新增生产厂房，新增 1 栋化验室、新增卧式罐区，新增建筑面积为 384m²。

二期工程技改后，厂区总占地面积 24499m²，总建筑面积为 13700.22m²，技改后厂区主要经济指标见表 4.2.2-1，技改后主要建筑物情况见表 4.2.2-2，技改后工程组成见表 4.2.2-3。

表 4.2.2-1 二期工程技改后全厂主要经济技术指标表

项目	单位	现有	技改后	备注
规划总用地	平方米	24499.0	24499.0	整个厂区
规划建设用地	平方米	24499.0	24499.0	
总建筑面积	平方米	13316.22	13700.22	
地上建筑面积	平方米	13220.22	13604.22	
地下建筑面积	平方米	96.00	96.00	
总计容面积	平方米	36343.89	36727.89	
总增容面积	平方米	23123.67	23123.67	
容积率	/	1.483	1.499	
建筑密度	%	53.68	55.53	
绿地率	%	10.11	10.11	
行政及生活服务设施用地	%	458.94	458.94	
车位数	个	27	27	

表 4.2.2-2 二期工程技改后全厂主要构筑物一览表

建筑物名称	层数	层高 (m)	总高 (m)	占地面积 (m ²)	建筑面积 (m ²)	结构类型	火险类别	备注
综合楼	-1/3	-3.5/5/4/4	13.3	458.94	1444.7	框架结构	民用	现有
实验室	2	3/3	6	192	384	集装箱改装	戊类	新增
1#厂房	1	9.9	10.4	3392	3392	门式钢结构	丙类	现有
2#厂房	1	12.6	12.8	6016	6016	门式钢结构	丙类	现有
乙类仓库 (含危废间)	1	8.6	8.8	1856	1856	门式钢结构	乙类	现有
酸碱罐区	/	/	/	90.25	/	/	戊类	现有
卧式罐区	/	/	/	38	/	/	戊类	新增
门卫及配电房	1	3.5/5	6.15	264.9	255.65	框架结构	/	现有
污水处理站	1	6	6.2	351.87	351.87	框架结构	戊类	现有
冷却水池	/	/	/	48	/	/	戊类	现有
消防水池	/	/	/	294	/	/	戊类	现有
事故应急池	/	/	/	378	/	/	戊类	现有

表 4.2.2-3 二期工程技改后全厂工程组成一览表

工程类别	项目组成	现有项目全厂	二期工程技改项目	技改后全厂	依托关系
主体工程	1#厂房	单层建筑，总高 10.4m，建筑面积 3392m ² (106m*32m)。从西向东依次分为三大功能区：酸浸区、萃取区、结晶沉淀区。	新增除氟车间，占地面积 530m ² ； 新增制氧间，占地面积 45m ²	单层建筑，总高 10.4m，建筑面积 3392m ² (106m*32m)。从西向东依次分为三大功能区：酸浸区、萃取区、结晶沉淀区。除氟车间位于厂房的东面，制氧车间位于厂房的东南。	依托现有 1#厂房
	2#厂房	2#厂房，单层建筑，总高 12.8m，建筑面积 6016m ² (基底面积 6016m ² , 188m*32m)	保持现状	2#厂房，单层建筑，总高 12.8m，建筑面积 6016m ² (基底面积 6016m ² , 188m*32m)	依托现有 2#厂房
储运工程	仓库	建设仓库一座，单层建筑，58*32m，高度 8.8m，总建筑面积 1856m ²	保持现状	建设仓库一座，单层建筑，58*32m，高度 8.8m，总建筑面积 1856m ²	依托现有仓库
	储罐区	在 2#厂房东侧设置储罐区（地面式），罐区底部及围堰内侧进行防渗处理，共设 4 个储罐，其中：1 个容积 60m ³ 固定顶液碱储罐（PPH 地面立式储罐，V=60000L,Φ3500X6500，常温，常压），储存液碱浓度 30%；2 个容积 60m ³ 固定顶浓硫酸储罐（碳钢地面立式储罐，V=60000L,Φ3500X6500，常温，常压），储存硫酸浓度 98%；1 个容积 9m ³ 固定顶盐酸储罐（PPH 地面立式储罐，V=90000L,Φ2200X2500，常温，常压），存储盐酸浓度 30%。占地面积 90.3m ²	保持现状	在 2#厂房东侧设置储罐区（地面式），罐区底部及围堰内侧进行防渗处理，共设 4 个储罐，其中：1 个容积 60m ³ 固定顶液碱储罐（PPH 地面立式储罐，V=60000L,Φ3500X6500，常温，常压），储存液碱浓度 30%；2 个容积 60m ³ 固定顶浓硫酸储罐（碳钢地面立式储罐，V=60000L,Φ3500X6500，常温，常压），储存硫酸浓度 98%；1 个容积 9m ³ 固定顶盐酸储罐（PPH 地面立式储罐，V=90000L,Φ2200X2500，常温，常压），存储盐酸浓度 30%。占地面积 90.3m ²	依托现有储罐区
	卧式罐区	/	设有 1 个容积 21m ³ 卧式硫酸罐	设有 1 个容积 21m ³ 卧式硫酸罐	新增
	运输	采用汽车运输，车辆由社会有运输资质单位解决。厂内固体原料的装卸或进出库利用叉车或人工推车进行，液体原料的装卸采用机械泵，用管道输送，汽车	保持不变	采用汽车运输，车辆由社会有运输资质单位解决。厂内固体原料的装卸或进出库利用叉车或人工推车进行，液体原料的装卸采用机械泵，用管道输。	依托现有项目

江门市锂离子电池梯次利用与资源化项目（二期）江门市恒创睿能环保科技有限公司
年综合利用15000吨废旧锂离子电池三元电极粉技改项目环境影响报告书

		槽车运输。				
公用工程	供水	由市政管网供应	保持不变	由市政管网供应	依托现有供水工程	
	排水	生活污水经预处理达标后广东省《水污染物排放限值》(DB44/26-2001)第二时段三级标准后排入市政污水管道进入园区污水处理厂；生产废水、初期雨水处理达到广东省《水污染物排放限值》(DB44/26-2001)第二时段三级标准、《无机化学工业污染物排放标准》(GB 31573-2015)中表1水污染排放限值间接排放要求、江门市新会古井新材料集聚区污水处理厂的接管标准较严值要求后排入市政污水管道进入园区污水处理厂	不新增排水，保持不变	生活污水经预处理达标后广东省《水污染物排放限值》(DB44/26-2001)第二时段三级标准后排入市政污水管道进入园区污水处理厂；生产废水、初期雨水处理达到广东省《水污染物排放限值》(DB44/26-2001)第二时段三级标准《无机化学工业污染物排放标准》(GB 31573-2015)中表1水污染排放限值间接排放要求、江门市新会古井新材料集聚区污水处理厂的接管标准较严值要求后排入市政污水管道进入园区污水处理厂	依托现有排水工程	
	供电	由市政供电线网供应	保持不变	由市政供电线网供应	依托现有供电工程	
配套工程	综合楼	共4层，总高度13.3m，总建筑面积1444.7m ²	保持不变	共4层，总高度13.3m，总建筑面积1444.7m ²	依托现有综合楼	
	实验室	位于综合楼设置	共2层，总高度6m，总建筑面积384m ²	共2层，总高度6m，总建筑面积1444.7m ²	取消综合楼设置实验室，新增1栋实验室	
环保工程	废气处理系统	一期	投料粉尘设有一套布袋除尘器；浸出废气设有一套碱液喷淋塔、萃取废气设有三套碱液喷淋塔+活性炭吸附塔	保持不变	投料粉尘设有一套布袋除尘器；浸出废气设有一套碱液喷淋塔、萃取废气设有三套碱液喷淋塔+活性炭吸附塔	一期工程未建成，按一期环评要求进行
		二期	投料粉尘、还原浸取废气、热处理天然气尾气、复分解废气设有一套二级喷淋塔；溶解废气设有一套二级喷淋塔；烘干废气设有一套旋风除尘器+脉冲布袋	新增一套除氟废气三级化学吸收塔，新增一套投料粉尘配套布袋除尘器，其他处理设施保持不变	除氟废气设有一套三级化学吸收塔，投料粉尘设有配套布袋除尘器，还原浸取废气、热处理天然气尾气、复分解废气设有一套二级喷淋塔；溶解废气设有一套二级喷淋塔；烘	新增一套除氟废气三级化学吸收塔，新增一套投料粉尘配套布袋

江门市锂离子电池梯次利用与资源化项目（二期）江门市恒创睿能环保科技有限公司
年综合利用 15000 吨废旧锂离子电池三元电极粉技改项目环境影响报告书

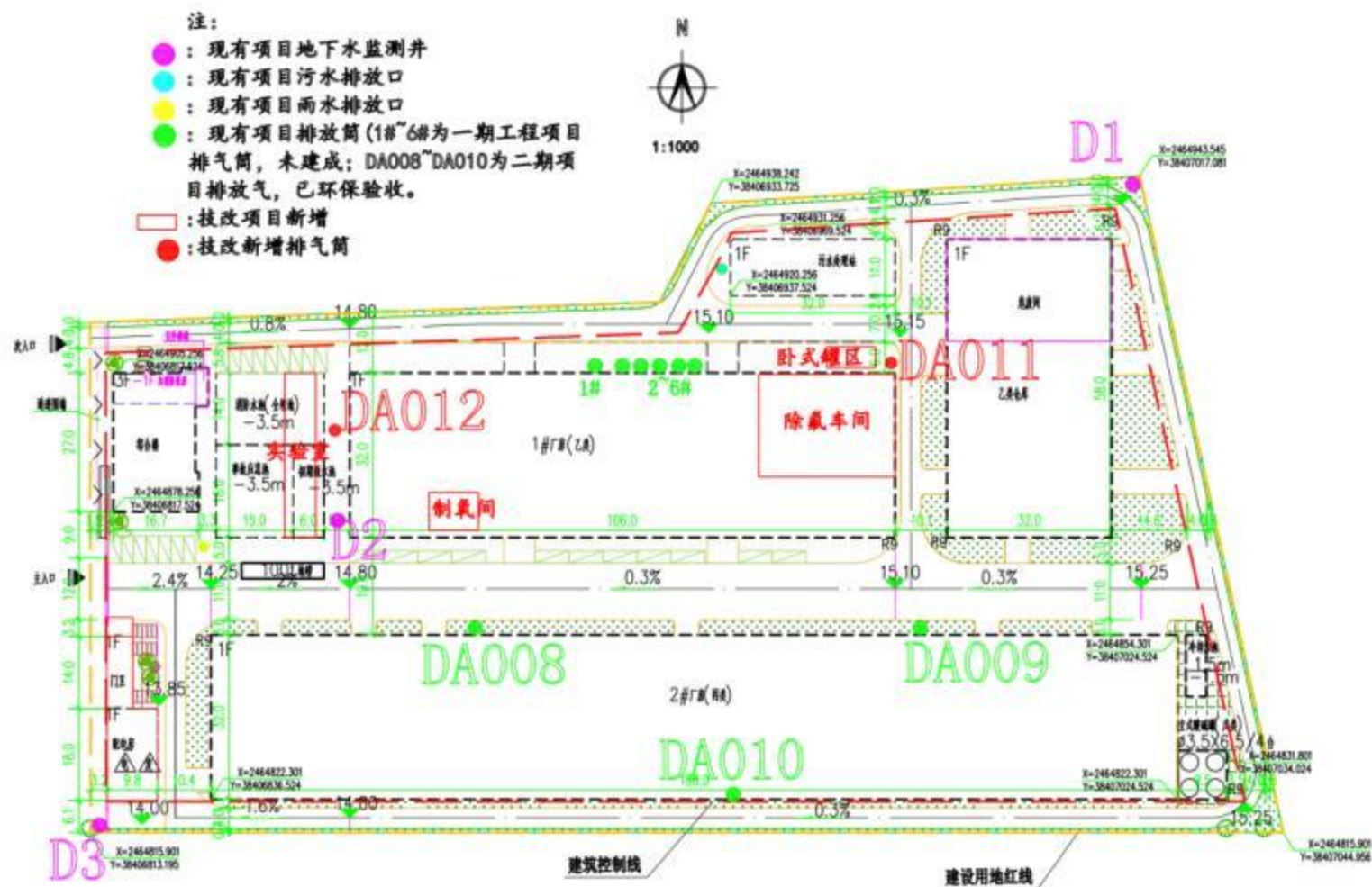
		除尘器+纯水喷淋塔；硫酸罐的大小呼吸废气引至二期工程的溶解废气的二级碱液喷淋塔处理		干废气设有一套旋风除尘器+脉冲布袋除尘器+纯水喷淋塔；硫酸罐的大小呼吸废气引至二期工程的溶解废气的二级碱液喷淋塔处理	除尘器，其他废气依托现有处理设施
废水处理系统		设有 1 套规模 25t/h 的自建污水处理站。设有 1 个有效容积为 300m ³ 的初期雨水池。二期的生产废水、初期雨水及一期的造化废水经自建污水处理站（PH 调节+一级化学反应+混凝+絮凝+一沉淀+PH 调节+二级化学反应+混凝+絮凝+二沉淀+过滤）处理后，达到广东省《水污染物排放限值》(DB44/26-2001)第二时段三级标准、《无机化学工业污染物排放标准》(GB 31573-2015) 中表 1 水污染排放限值间接排放要求、江门市新会古井新材料集聚区污水处理厂的接管标准校严值要求后排入市政污水管道进入园区污水处理厂。另外，一期的其他生产废水经 MVR 蒸发浓缩后，蒸发冷凝水回用不外排。	保持不变	设有 1 套规模 25t/h 的自建污水处理站。设有 1 个有效容积为 300m ³ 的初期雨水池。二期的生产废水、初期雨水及一期的造化废水经自建污水处理站（PH 调节+一级化学反应+混凝+絮凝+一沉淀+PH 调节+二级化学反应+混凝+絮凝+二沉淀+过滤）处理后，达到广东省《水污染物排放限值》(DB44/26-2001)第二时段三级标准、《无机化学工业污染物排放标准》(GB 31573-2015) 中表 1 水污染排放限值间接排放要求、江门市新会古井新材料集聚区污水处理厂的接管标准校严值要求后排入市政污水管道进入园区污水处理厂。另外，一期的其他生产废水经 MVR 蒸发浓缩后，蒸发冷凝水回用不外排。	一期工程未建成，按一期环评要求进行。二期工程技改项目不新增生产废水。
		生活污水经化粪池预处理达标后广东省《水污染物排放限值》(DB44/26-2001)第二时段三级标准后排入市政污水管道进入园区污水处理厂	保持不变	生活污水经化粪池预处理达标后广东省《水污染物排放限值》(DB44/26-2001)第二时段三级标准后排入市政污水管道进入园区污水处理厂	不新增生活污水，依托现有项目
		浓水属于清洁下水，直接排入市政污水管网进入园区污水处理厂	保持不变	浓水属于清洁下水，直接排入市政污水管网进入园区污水处理厂	新增的纯水制备浓水直接回用，不外排。
		蒸汽冷凝水属于清洁下水，直接回用生产，不外排	保持不变	蒸汽冷凝水属于清洁下水，直接回用生产，不外排	依托现有项目
事故应急		1 个，规格为 820m ³	保持不变	1 个，规格为 820m ³	依托现有项目

江门市锂离子电池梯次利用与资源化项目（二期）江门市恒创睿能环保科技有限公司
年综合利用 15000 吨废旧锂离子电池三元电极粉技改项目环境影响报告书

	池				
	初期雨水池	1 个，规格为 300m ³	保持不变	1 个，规格为 300m ³	依托现有项目
	消防水池	1 个，规格为 820m ³	保持不变	1 个，规格为 820m ³	依托现有项目
	噪声	合理布局，选用低噪声设备，隔声减震等措施	合理布局，选用低噪声设备，隔声减震等措施	合理布局，选用低噪声设备，隔声减震等措施	/
	固废	一般固废交由专业单位处理，危险废物委托给有资质的单位处理，生活垃圾交当地环卫部门处理。	一般固废交由专业单位处理，危险废物委托给有资质的单位处理，生活垃圾交当地环卫部门处理。	一般固废交由专业单位处理，危险废物委托给有资质的单位处理，生活垃圾交当地环卫部门处理。	/
依托工程	蒸汽系统	依托珠西新材料集聚区集中供应饱和蒸汽	保持不变	依托珠西新材料集聚区集中供应饱和蒸汽	/
	供水系统	依托珠西新材料集聚区内市政给水管网	保持不变	依托珠西新材料集聚区内市政给水管网	/
	供电系统	依托珠西新材料集聚区变电站电网	保持不变	依托珠西新材料集聚区变电站电网	/
	排水系统	依托珠西新材料集聚区园区污水处理厂对厂区废水进行深度处理	保持不变	依托珠西新材料集聚区园区污水处理厂对厂区废水进行深度处理	/

4.2.2 二期工程技改项目总平面布置及车间平面布置

技改后厂区平面布置情况详见图 4.2.2-1。二期工程技改项目新增的除氟预处理车间依托一期工程的 1#厂房，其车间平面见图 4.2.2-2；本次技改 2#厂房车间平面布置不进行调整，具体详见图 3.2.2-2~3.2.2-9。



1:100

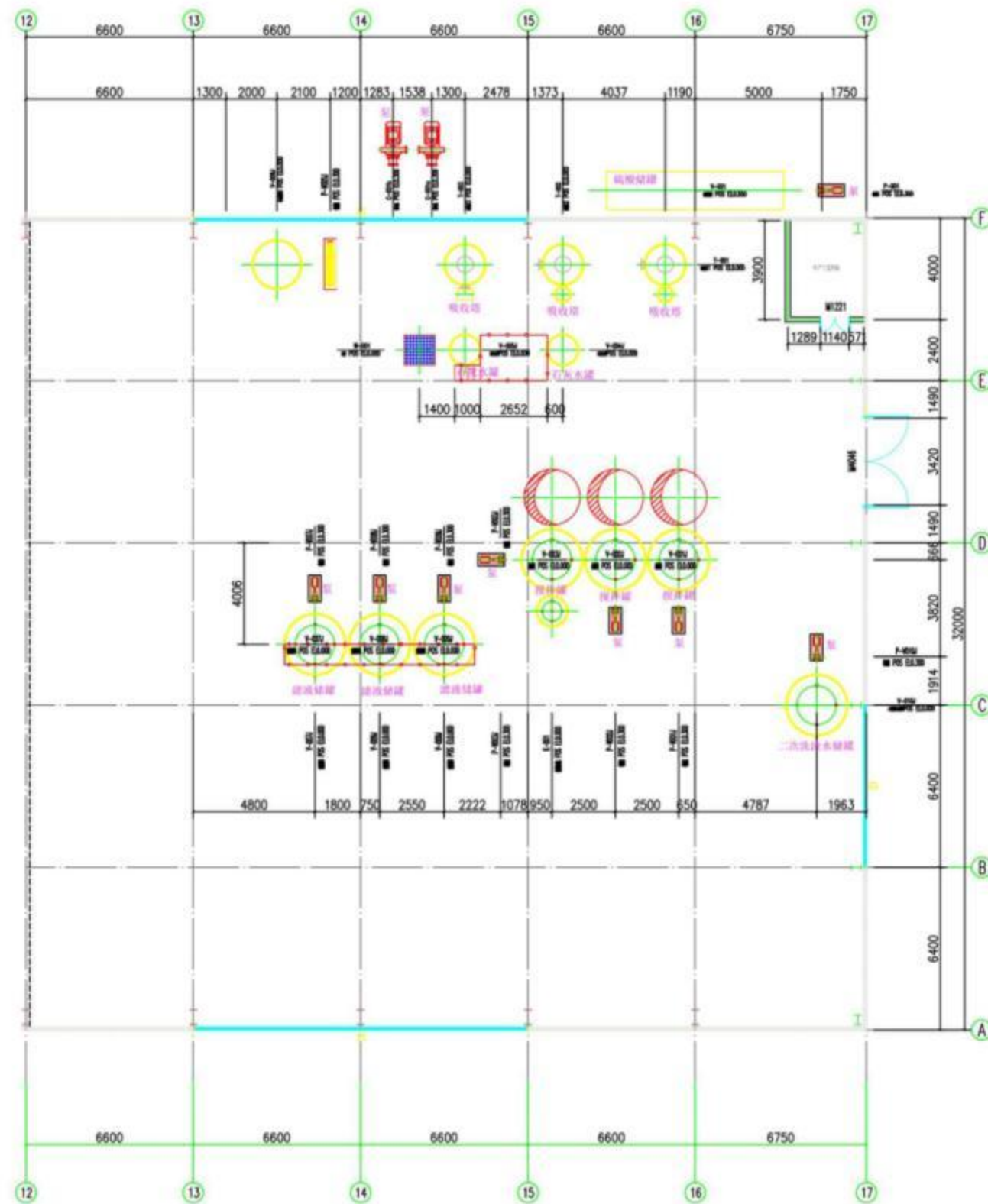
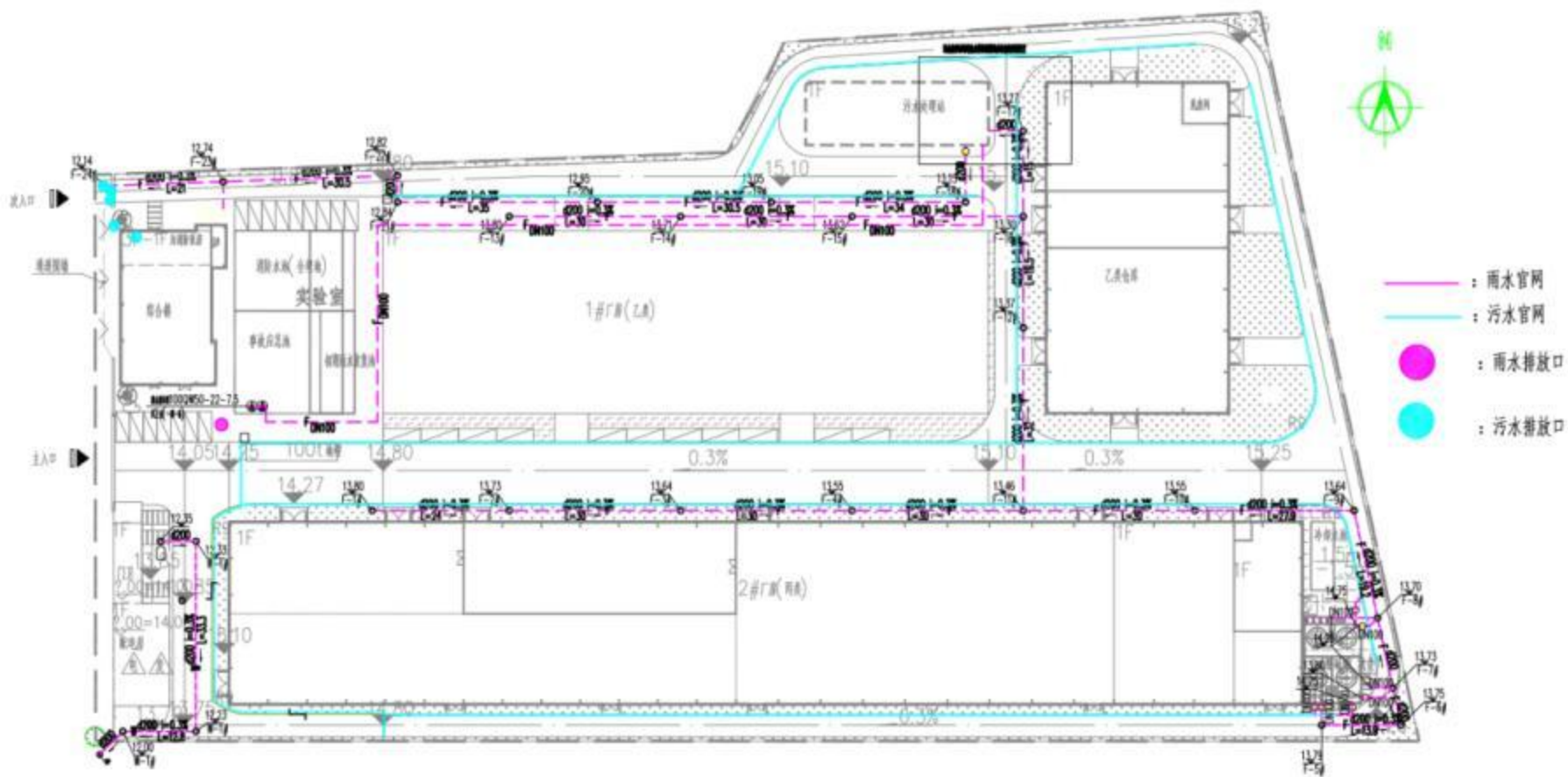


图 4.2.2-2 除氟车间平面布置图



厂区污水管网平面布置图 1:500

图 4.2.3-1 二期工程技改后全厂污水管网走向图

4.2.3 公用工程及辅助工程

1、给排水工程

二期工程技改项目的给水工程依托现有项目，即为新鲜水由珠西新材料集聚区内市政给水管网供给。二期工程技改项目不新增排水，技改后全厂采用清污分流排水体制，初期雨水、生产废水和生活污水分别处理达标后，经市政管道进入园区污水处理厂。后期雨水排入市政雨水管。

二期工程技改后全厂污水管网、雨水管网见图 4.2.3-1。

2、供电工程

二期工程技改项目新增用电依托现有项目供电工程，即为依托珠西新材料集聚区变电站电网，不设配电房，分为高压、变压、低压配电房，为 10KVA 供应全厂用电，不设备用发电机。

3、实验室

现有项目在综合楼设有化验室，主要用于产品抽检及研发。本次技改项目，利用厂区施工期的办公用房改造为实验室，将综合楼的化验室取消，并搬至新建实验室。

4、仓储工程

二期工程技改项目新增辅料暂存于仓库的辅料仓及卧式储罐区，技改后二期工程的仓储工程如下：

表 4.2.3-3 技改后二期工程仓储情况一览表

物料	存储位置		
	现有二期工程	技改后二期工程	
原辅料	镍钴锰粉	仓库-原料仓（占地面积518m ² ）	仓库-原料仓（占地面积518m ² ）
	碳酸钠	仓库-辅料仓（占地面积167m ² ）	仓库-辅料仓（占地面积167m ² ）
	硫磺	仓库-辅料仓（占地面积518m ² ）	仓库-辅料仓（占地面积518m ² ）
	硫化钠	车间（1个50m ³ 储罐、1个34m ³ 储罐，占地面积320m ² ）	车间（1个50m ³ 储罐、1个34m ³ 储罐，占地面积320m ² ）
	25%双氧水	车间（桶装，最大暂存量为1天的使用量）	车间（桶装，最大暂存量为1天的使用量）
	98%硫酸	储罐区（2个60m ³ 储罐）	储罐区（2个60m ³ 储罐），卧式罐区（1个，21m ³ 卧罐）
	30%碱液	储罐区（1个60m ³ 储罐）	储罐区（1个60m ³ 储罐）
	氢氧化钙	/	仓库-辅料仓
产品贮存	硫酸锰	仓库-成品库（占地面积477m ² ）	仓库-成品库（占地面积477m ² ）
	初级碳酸锂		
	钴镍硫酸盐溶液		

固体废物	一般固废	仓库-固废仓-一般固废间	仓库-固废仓-一般固废间
	危险废物	仓库-固废仓-危废间	仓库-固废仓-危废间

5、制氧工程

现有的二期工程热处理工序，采用通入空气，二期工程技改项目调整为通入90%氧气。二期工程技改项目设有1套低露点制氧装置，规模为80Nm³/h（氧气纯度为93±1%，0.4MPa）。

低露点制氧工艺流程：空气—空压机—低露点净化系统—制氧系统—93±1%氧气。首先，原料空气经压缩机进行压缩，压缩后空气（压力0.8MPa）进入低露点净化系统，先后经气液分离器、冷冻式干燥机、精密过滤器、空气纯化机、粉尘精滤器处理后，使压缩空气常压露点降到-55℃、含尘量≤0.1μm，最后洁净的压缩空气进入PSA制氧系统。PSA制氧系统设有二个填装吸附剂的变压吸附分离塔，压缩空气由吸附塔底端进入吸附塔，进行氧氧吸附分离，之后从出口端流出氧气，这一过程经均压和减压（至常压）后脱除吸附剂内吸附的杂质组分（主要为N₂及CO₂），完成吸附剂的再生。二个吸附塔交替循环操作，连续送入原料空气，连续生产氧气。

表 4.2.3-4 技改项目氧气站设备清单

序号	名称	规格	数量
1	永磁变频螺杆压缩机	90KW	1台
2	气液分离器	KAS-220	1台
3	冷冻式干燥机	KAD-170HF	1台
4	精密过滤器	KAL-220	3台
5	空气纯化机	KBM-170	1台
6	粉尘精滤器	KAF-220	1台
7	空气缓冲罐	V-5/8	1个
8	制氧机	KOB-80	1套
9	氧气缓冲罐	V-1.5	1个
10	粉尘精滤器	KAF-026	1台
11	氧气储气罐	V-10/8	1个

4.3 二期工程技改项目产品方案

二期工程技改项目不涉及一期工程，一期工程的产品方案不变，详见章节3.3.1。另外，二期工程技改项目不改变二期工程的产品方案，技改前后二期工程产品方案不变。

表 4.3-1 二期工程技改后产品方案表

序号	产品名称	产量 (t/a)			备注
		技改前	技改	技改后	
1	硫酸锰	12950.36	0	12950.36	《电池用硫酸锰》(HG/T 4823-2015)
2	初级碳酸锂	3729.14	0	3729.14	《工业碳酸锂》(GB/T 11075-2013)
3	钴镍硫酸盐溶液	32211.31	0	32211.31	《精制硫酸钴》(GB/T26523-2011)、 《精制硫酸镍》(GB/T26524-2011)、 《江门市恒创睿能环保科技有限公司 企业标准》(Q/JMHC005-2021)

4.4 二期工程技改项目主要原辅料

1、原辅料消耗情况

二期工程技改项目不涉及一期工程，一期工程的原料清单不变，详见章节 3.3.2。二期工程技改项目主要原辅料消耗情况见表 4.4-1；技改前后二期工程主要原辅料消耗情况见表 4.4-2；二期工程技改项目新增原辅物理化性质见表 4.4-3。

4.4-1 二期工程技改项目原辅料消耗情况表

原料名称	规格/型号/成分	用量 t/a	用途	最大存储量 t	存储位置
硫酸	98%	8000	除氟	38	卧式硫酸罐
硫磺	>99%	-2563.52	硫氧化	/	仓库
氢氧化钙	>99%	88	除氟废气治理	8	仓库

4.4-2 二期工程技改后全厂原辅料消耗情况表

原料名称	规格/型号/成分	用量 t/a			暂存量 t
		技改前	技改	技改后	
镍钴锰粉	镍、钴、锰	15000	0	15000	1000
硫磺	>99%	4242.52	-2563.52	1679	85
硫化钠	50%	7659.69	0	7659.69	155
硫酸	98%	4912.43	8000	12912.43	138
双氧水	25%	6.58	0	6.58	0.02
碳酸钠	>99%	5344.05	100	5444.05	443
氢氧化钠	30%	874.71	0	874.71	75
盐酸	10%	0.02	0	0.02	0.02
聚合氯化铝	5%	174	0	174	174
聚丙烯酰胺	0.3%	35	0	35	35
氢氧化钙	>99%	0	88	88	10

注：二期工程镍钴锰粉总处理规模技改前后不变，二期工程镍钴锰粉为无氟镍钴锰粉，技改后二期工程镍钴锰粉的无氟镍钴锰粉（氟含量<200ppm）、低氟镍钴锰粉（氟含 0.01-0.3%）、高氟镍钴锰粉（氟含 0.3-2%）处理量分别为 5000t/a、9000t/a、1000t/a。

4.4-3 二期工程技改项目主要化学品理化性质

名称	理化性质
硫酸	为危险化学品，危险类别为第 8.1 类酸性腐蚀品。 纯品为无色、无臭、透明的油状液体，呈强酸性。二期工程技改项目硫酸浓度为 98%，

	<p>为无色至微黄色，甚至红棕色。分子量为 98.07；相对密度：98%硫酸为 1.8365(20℃)；熔点 10.35℃，沸点 338℃。有很强的吸水能力，与水可以按不同比例混合，并放出大量的热。为无机强酸，腐蚀性很强。</p> <p>急性毒性：LD₅₀80mg/kg(大鼠经口)；LC₅₀510mg/m³，2小时(大鼠吸入)；320mg/m³，2小时(小鼠吸入)。</p> <p>储存注意事项：储存于阴凉、通风的库房。库温不超过 35℃，相对湿度不超过 85%。保持容器密封。远离火种、热源，工作场所严禁吸烟。远离易燃、可燃物。避免与还原剂、碱类、碱金属接触。</p>
氢氧化钙	<p>氢氧化钙是一种白色粉末状固体。化学式 Ca(OH)₂，俗称熟石灰、消石灰，水溶液称作澄清石灰水。氢氧化钙具有碱的通性，是一种强碱。氢氧化钙是二元强碱，但仅能微溶于水。</p>

2、镍钴锰粉主要成分分析

二期工程技改项目不改变的镍钴锰粉来源，即为惠州市恒创睿能环保科技有限公司废旧锂离子再生利用时破碎分选的产物镍钴锰粉，则本次镍钴锰粉主要成分取值与技改前取值一致。

表 4.4-4 钴镍锰粉主要成分一览表（单位：%）

主要成分	样品 1	样品 2	样品 3	样品 4	技改前取值	本次取值
Ni	33.3	39.6	10.2	5.67	13.6	13.6
Co	8.6	7.9	3.5	2.1	5.6	5.6
Mn	10.9	6.6	40.3	45.4	28.2	28.2
Li	6.5	6.8	4.8	4.5	4.8	4.8
Al	0.33	2.04	0.44	0.95	0.38	0.38
Ca	0.046	0.044	0.043	0.085	0.02	0.02
Mg	0.015	0.0067	0.0326	0.0414	0.0048	0.0048
Cu	0.0121	0.0129	0.0329	1.209	0.0028	0.0028
Fe	2.286	0.0765	0.0631	0.1796	0.036	0.036
H ₂ O	0.73	0.23	0.57	0.79	11.3005	11.3005
C					9.94	9.94
Cl					0.015	0.015
Na	0.1043	ND	0.1762	0.217	0.02	0.02
Si					2.407	2.407
Zn	0.0014	0.0033	0.0010	0.0016	0.709	0.709
F	0.049	0.012	0.115	0.3	-	0.235*
P	0.1329	0.0525	0.0466	0.1512	-	0.09
Pb	0.0009	ND	0.0005	0.0005	-	-
Cr	0.0024	0.0008	0.0067	0.0073	-	-
Cd	0.0002	0.0004	0.000083	0.000024	-	-

注：*为含氟钴镍锰粉的氟含量取值。具体取值依据：根据建设单位调查，市场上的钴镍锰粉从氟含量来分，可分为无氟钴镍锰粉（氟含量小于200ppm）、低氟钴镍锰粉（氟含量为0.01~0.3%）、高氟钴镍锰粉（氟含量为0.3%-2%），为了保证产品质量，目前二期工程项目综合利用对象为无氟钴镍锰粉。为了适应市场，技改后二期工程项目综合利用的无氟钴镍锰、低氟钴镍锰粉、高氟钴镍锰粉量分别为5000t/a、9000t/a、1000t/a。由于高氟钴镍锰粉的氟含量为0.3%-2%、低氟钴

镍锰粉的氟含量为0.01~0.3%，则含氟钴镍锰粉的氟含量加权值为0.235%。

4.5 二期工程技改项目主要生产设备

二期工程技改项目不涉及一期工程，一期工程的生产设备清单不变，详见章节3.3.3。二期工程技改项目新增生产设备清单见表4.5-1；技改前后二期工程生产设备清单见表4.5-2。

表 4.5-1 二期工程技改项目生产设备清单清单

序号	设备名称	规格型号	单位	数量	使用工序
1	熟化反应罐	Φ2200×2000 容积约 7m ³	台	3	除氟
2	接料罐	Φ2400×2500 容积约 9.5m ³	台	3	除氟
3	砂浆泵	GE-80-UPE-30T-50-15KW-SZ	台	3	除氟
4	涡旋吸收塔	Φ1600×6000	台	2	除氟废气治理
5	填料塔	Φ1600×6000	台	1	除氟废气治理
6	循环反应罐	Φ2400×2500 容积约 9.5m ³	台	3	除氟废气治理
7	输送泵	15KW	台	3	除氟废气治理
8	真空上料系统		套	1	除氟上料
9	DCS控制系统		套	1	除氟上料
10	引风机	20000m ³ /h	台	1	除氟废气治理
11	高位硫酸罐	Φ1800×1500, 容积 5m ³	台	1	硫酸投料
12	厢式压滤机	XAYZ40/800	台	1	氟化钙压滤
13	隔膜压滤机	XAZGF150-1250-UK	台	1	氟化钙压滤
14	洗渣水储罐	Φ2400×3200 容积约 14m ³	台	1	氟化钙压滤
15	卧式硫酸罐	容积 21m ³	台	1	硫酸暂存

表 4.5-2 技改后二期工程生产设备情况一览表

编号	名称	规格/型号	单位	数量		
				技改前	技改	技改后
1	环保高效二氧化硫发生器	EP-S1200A	套	1	0	1
1.15	循环水池	10m×4m×3.6m	台	1	0	1
1.16	冷却塔	XNGLT-100T 电机功率 4Kw 风机型号 1800	台	2	0	2
1.17	循环水泵	GWZ-80DM-11KW-P 变频电机	台	2	0	2
T-101/102/103/104/106	反应吸收塔 1、2、3、4、6	Φ2*6m	台	5	0	5
T-105	反应吸收塔 5	Φ2*6m	台	1	0	1
P-104/105/106/107/108/109	反应循环泵	GE-80-UPE-70T-30-18.5KW-SZ	台	6	0	6
V-104J/105J/106J/107J/108J/109J	循环反应搅拌罐 1-6	PPHΦ3.8*5.4m-60m ³	台	6	0	6
V-103J/110J	投料打浆罐 1、2	PPHΦ3.8*5.4m-60m ³	台	2	0	2
	搅拌器 1-2	22kw	台	2	0	2
P-103/110	浆料输送泵	GE-100-UPE-110T-15-18.5KW-SZ	台	2	0	2
V-113J/114J	反应浆料储罐 1.2	PPHΦ3.8*5.4m-60m ³	台	2	0	2
P-113/114	反应浆料压滤泵	GE-65-UPE-30T-40-15KW-SZ	台	2	0	2
M-101/102	一级反应浆料压滤机	100m ² 厢式增强聚丙烯压滤机	台	2	0	2
M-104	出渣压滤机	100m ² 厢式隔膜压滤机	台	1	0	1
V-119J	一次反应渣打浆罐	PPHΦ3.6*3m-30m ³	台	1	0	1
P-119	一次反应渣浆料输送泵	GE-80-UPE-30T-50-15KW-SZ	台	1	0	1
M-103	二级反应浆料压滤机	100m ² 厢式增强聚丙烯	台	1	0	1
V-118J	二次反应渣洗涤罐	PPHΦ2.8*3.0-19m ³	台	1	0	1
P-118	二次反应渣压滤泵	GE-65-UPE-30T-40-15KW-SZ	台	1	0	1
M-104	出渣压滤机 4	100m ² 厢式程控隔膜压滤机	台	1	0	1
V-102/111	反应滤液储罐	Φ2400×3200	台	2	0	2
P-102/111	反应滤液输送泵	GWZ-65DM-7.5KW-P	台	2	0	2
V-112	二次渣洗水储罐	PPHΦ3.8*5.4m-60m ³	台	1	0	1

江门市锂离子电池梯次利用与资源化项目（二期）江门市恒创睿能环保科技有限公司
年综合利用15000吨废旧锂离子电池三元电极粉技改项目环境影响报告书

P-112	二次渣洗水输送泵	GWZ-65DM- 7.5KW- P	台	1	0	1
V-117J	压滤渣打浆罐	PPHΦ2400*3200-14m ³	台	1	0	1
V-115J/116J	结晶母液中和罐 1、2	PPHΦ3.8*5.4/60m ³	台	2	0	2
P-115	母液中和滤液输送泵	GWZ-65DM- 7.5KW- P	台	1	0	1
V-120	应急池 3	2000*3100*1100	台	1	0	1
T-201/202	硫化吸收塔	PPHΦ1.2*5.0	台	2	0	2
C-201	吸收塔引风机	2000m ³ /h、-1500Pa、2.2kw	台	1	0	1
R-201/202/203/204/205	复分解闭式夹套搪瓷搅拌罐 1-5	Φ2.8*5.014m, 20m ³	台	5	0	5
P-R201/R202	复分解压滤泵	GE-80-UPE-30T-50-18.5KW-SZ	台	2	0	2
M-221/222	复分解压滤机 1、2	120m ² 程控厢式隔膜压滤机	台	2	0	2
V-205J/206J	复分解滤渣洗涤搅拌罐 1、2	PPHΦ2.8*3m-19m ³	台	2	0	2
P-205/206	复分解滤渣浆料压滤泵	GE-80-UPE-30T-50-18.5KW-SZ	台	2	0	2
V-203/204	复分解滤液储罐 1、2	PPHΦ2.8*4.5m-27m ³	台	2	0	2
P-203/204	复分解滤液输送泵 1、2	GWZ-65DM- 7.5KW- P	台	2	0	2
F-201	精密过滤器	WKA-15 精密过滤器	台	1	0	1
V-213J	硫化钠投料罐	PPHΦ3600*3000-34m ³	台	1	0	1
V-214	硫化钠储罐	PPHΦ3600*5000-50m ³	台	1	0	1
V-211J/212J/216J	硫化沉锰罐 1、2、3	PPHΦ3.6*5.0/50m ³	台	3	0	3
P-211/212/216	硫化沉锰压滤泵	GE-65-UPE-30T- 40-15KW-SZ	台	3	0	3
M-221/222	硫化沉锰压滤机	100m ² 程控厢式隔膜压滤机	台	2	0	2
V-219J	硫化锰洗涤罐	PPHΦ2800*3000-19m ³	台	1	0	1
P-219	硫化锰洗涤压滤泵	GE-65-UPE-30T-40-15KW-SZ	台	1	0	1
V-217	滤液储罐	PPHΦ2800*4500-27m ³	台	1	0	1
M-211	硫化锰洗涤压滤机	100m ² 程控厢式隔膜压滤机	台	1	0	1
V-220J	硫化锰打浆罐	PPHΦ2000*2500-7m ³	台	1	0	1
V-201J/202J	硫化锰浆料储罐	PPHΦ3200*4500-35m ³	台	2	0	2
P-201/202	硫化锰浆料输送泵	GE-50-UPE-20T-20-4KW-SZ	台	2	0	2

江门市锂离子电池梯次利用与资源化项目（二期）江门市恒创睿能环保科技有限公司
年综合利用 15000 吨废旧锂离子电池三元电极粉技改项目环境影响报告书

V-218	沉锰洗涤液储罐	PPHΦ2800*4500-27m ³	台	1	0	1
V-215	沉锰滤液储罐	PPHΦ3.6*5.0/50m ³	台	1	0	1
M-201	硫酸锰精制压滤机	100m ² 程控厢式隔膜压滤机	台	1	0	1
V-221	应急池 2	2000*3100*1100	台	1	0	1
R-311/312/313/314/315/316	一次结晶闭式搪瓷搅拌罐	Φ2.6*4.8m/15m ³ /18.5kw	台	6	0	6
V-301J	饱和浆料储罐	PPHΦ2.8*3.0m/19m ³	台	1	0	1
P-301	饱和浆料输送泵	GE-50-UPE-20T-20-4KW-SZ	台	1	0	1
V-302	饱和母液储罐	PPHΦ2800*3000/19m ³	台	1	0	1
P-302	饱和母液冲洗泵	GWZ-65DM- 5. 5KW- P	台	1	0	1
V-313J/314J	结晶溶解搅拌罐	PPHΦ3200*3000-24m ³	台	2	0	2
R-321/322/323/324	二次结晶闭式搪瓷搅拌罐	Φ2.6*4.8m/15m ³	台	4	0	4
	搅拌器	22kw	台	4	0	4
V-305J	结晶浆料储罐	PPHΦ2.8*3.0m	台	1	0	1
V-306	饱和母液储罐	Φ2800*3000-19m ³ PPH 罐	台	1	0	1
P-306	饱和母液冲洗泵	GWZ-65DM- 5. 5KW- P	台	1	0	1
V-315J/316J	结晶溶解搅拌罐	PPHΦ3200*3000-24m ³	台	2	0	2
V-307/308	结晶母液储罐	PPHΦ2800*4500-27m ³	台	2	0	2
P-307	结晶母液输送泵	GWZ-65DM- 5. 5KW- P	台	1	0	1
X-321/322	二次结晶离心机	1360 型平板吊袋离心机	台	2	0	2
R-301/302/303/304	硫酸锰精制釜 1.2.3.4	20m ³ 夹套搪瓷闭式搅拌罐	台	4	0	4
P-R302/R303	硫酸锰溶液精制压滤泵	GE-65-UPE-30T-40-15KW-SZ	台	2	0	2
V-317/318	硫酸锰精制滤液储罐 1.2	PPHΦ3600*5000-50m ³	台	2	0	2
P-317/318	硫酸锰精制滤液输送泵	GWZ-65DM- 5. 5KW- P-THY	台	2	0	2
F-301	精密过滤器	WKA-15 精密过滤器	台	1	0	1
V-319	应急池 6	2000*3100*1100	台	1	0	1
V-401	复分解精滤液储罐	PPHΦ3.8*5.4m-60m ³	台	1	0	1
P-401	复分解精滤液输送泵	GWZ-65DM- 5. 5KW- P	台	1	0	1
R-431/432/433/434	三次结晶闭式搪瓷搅拌罐	Φ2.6*4.8m/15m ³ /	台	4	0	4

江门市锂离子电池梯次利用与资源化项目（二期）江门市恒创睿能环保科技有限公司
年综合利用 15000 吨废旧锂离子电池三元电极粉技改项目环境影响报告书

V-405J	结晶浆料储罐	PPHΦ2.8*3.0m-19m ³	台	1	0	1
V-404	饱和母液储罐	PPHΦ2.8*3.0m-19m ³	台	1	0	1
V-402/403	结晶母液储罐	PPHΦ2800*4500-27m ³	台	2	0	2
P-402	结晶母液输送泵	GWZ-65DM- 5.5KW- P	台	1	0	1
E-431/432	三次结晶换热器	YKB 双向石墨	台	2	0	2
X-431/432	三次结晶离心机	1360 型平板吊袋离心机	台	2	0	2
V-221	应急池 4	2000*3100*1100	台	1	0	1
M-503	复分解压滤机 3	120m ² 程控厢式隔膜压滤机	台	1	0	1
V-501	复分解滤液储罐 3	PPHΦ2.8*4.5/27m ³	台	1	0	1
P-501	复分解滤液输送泵 3	GWZ-65DM- 5.5KW- P	台	1	0	1
F-501	金属硫化物热处理设备	4*40m	台	1	0	1
V-502J	金属氧化物打浆罐	PPH, Φ2400*3200/14m ³	台	1	0	1
V-611J	碳酸钠溶解罐	Φ2.86*3.75mSUS304 搅拌罐	台	1	0	1
M-603	碳酸钠压滤机	100m ² 增强聚丙烯压滤机	台	1	0	1
V-601	碳酸钠滤液储罐	Φ3820*4500mSUS304	台	1	0	1
P-601	碳酸钠计量输送泵	GWZ-65DM- 5.5KW- P	台	1	0	1
V-602J/612J	碳化除钙镁罐 1、2	PPHΦ3.6*5.0/50m ³	台	2	0	2
V-604J	钙镁渣洗涤罐	PPHΦ2.86*3.0m 搅拌罐	台	1	0	1
P-604	钙镁渣浆压滤泵	GE-65-UPE-30T-40-15KW-SZ	台	1	0	1
M-602	钙镁洗涤压滤机 2	100m ² 厢式隔膜压滤机	台	1	0	1
V-607/615	碳化压滤液罐 1、2	Φ3.82*4.5/50m ³ SUS304	台	2	0	2
F-601	除钙镁液精密过滤	WKA-15 精密过滤器	台	1	0	1
V-603J/613J	碳化合成罐 1、2	Φ3.82*4.5/50m ³ SUS304	台	2	0	2
P-603/613	碳化压滤泵	GE-65-UPE-30T-40-15KW-SZ	台	2	0	2
M-604/605	碳化压滤机 1、2	100m ² 厢式压滤机	台	2	0	2
V-608/616	滤液储罐 1、2	PPHΦ3.6*5.0/50m ³	台	2	0	2
V-605J/606J	碳化洗涤罐 1、2	Φ2.54*2.25m/12m ³ SUS304 加热搅拌罐	台	2	0	2
V-614	应急池 4	2000*3100*1100	台	1	0	1
P-614	立式泵	2.2kw/Q12m ³ /H20m/进口 DN40	台	1	0	1

江门市锂离子电池梯次利用与资源化项目（二期）江门市恒创睿能环保科技有限公司
年综合利用 15000 吨废旧锂离子电池三元电极粉技改项目环境影响报告书

V-704	硫酸高位槽	Φ1.91*2.25m-6m ³ /碳钢	台	1	0	1
R-703/704	镍钴氧化物溶解釜	20m ³ 夹套搪瓷闭式搅拌罐	台	2	0	2
R-703	镍钴氧化物溶解压滤泵	GE-65-UPE-30T-30-7.5KW-SZ	台	1	0	1
R-701/702	硫酸盐溶液精制反应罐	20m ³ 夹套搪瓷闭式搅拌罐	台	2	0	2
P-701	硫酸盐溶液精制压滤泵	GE-65-UPE-30T-30-7.5KW-SZ	台	1	0	1
M-701/702	硫酸盐溶液压滤机 1、2	40m ² 厢式增强聚丙烯压滤机	台	2	0	2
V-703	酸溶滤液储罐	PPHΦ2.8*4.5m/ 27m ³ 储罐	台	1	0	1
V-706/707	硫酸盐滤液储罐	PPHΦ3.6*5m/ 50m ³ 储罐	台	2	0	2
V-705J	镍钴溶液配置罐	Φ3.6*5m/PPH50m ³ 罐	台	1	0	1
F-701	硫酸盐溶液精密过滤器	WKA-15 烧结滤芯式过滤器	套	1	0	1
V-701/702	合格镍钴溶液储罐	PPHΦ3.8*5.4/60m ³ 储罐	台	2	0	2
T-701	酸雾吸收塔	Φ1.2*5m-5m ³ /	台	1	0	1
V-708	应急池 1	2000*3100*1100	台	1	0	1
/	树脂吸锂装置	3.6t/h 树脂吸附装置 12*36m	套	1	0	1
V-120	浓硫酸高位槽	Φ2300×2300	个	1	0	1
	压榨泵	/	台	1	0	1
	真空送料系统	/	套	1	0	1
	乳化泵	HXG440-3	台	5	0	5
V-221/222/223	调节罐	Φ2400×3200	台	3	0	3
	压榨泵	型号 KQDP32-4-221, 流量 4m ³ /h 扬程 120m , 电机功率 3KW	台	3	0	3
	物料提升装置	/	台	1	0	1
	翅片换热器	换热面积 89m ²	台	1	0	1
	压榨泵	型号 KQDP32-4-221, 流量 4m ³ /h 扬程 120m 电机功率 3KW	台	1	0	1
	物料提升装置	/	台	2	0	2
	乳化泵	HXG440-3	台	1	0	1
	离心机	1250	台	1	0	1
V-631	碳酸锂离心液储罐	Φ2200×2500	台	1	0	1

江门市锂离子电池梯次利用与资源化项目（二期）江门市恒创睿能环保科技有限公司
年综合利用 15000 吨废旧锂离子电池三元电极粉技改项目环境影响报告书

V-630A/B/C	原水罐	Φ2400×3200	台	3	0	3
M-703	磷酸锂压滤机	40m ²	台	1	0	1
	磷酸锂滤渣洗涤罐	Φ2200×2500	台	1	0	1
	压榨泵	型号 KQDP32-4-221, 流量 4m ³ /h 扬程 120m , 电机功率 3KW	台	1	0	1
V-701-1	合格镍钴溶液储罐	Φ3800×5400	台	1	0	1
	熟化反应罐	Φ2200×2000 容积约 7m ³	台	0	3	3
	接料罐	Φ2400×2500 容积约 9.5m ³	台	0	3	3
	砂浆泵	GE-80-UPE-30T-50-15KW-SZ	台	0	3	3
	涡旋吸收塔	Φ1600×6000	台	0	2	2
	填料塔	Φ1600×6000	台	0	1	1
	循环反应罐	Φ2400×2500 容积约 9.5m ³	台	0	3	3
	输送泵	15KW	台	0	3	3
	真空上料系统		套	0	1	1
	DCS控制系统		套	0	1	1
	引风机	20000m ³ /h	台	0	1	1
	高位硫酸罐	Φ1800×1500, 容积 5m ³	台	0	1	1
	厢式压滤机	XAYZ40/800	台	0	1	1
	隔膜压滤机	XAZGF150-1250-UK	台	0	1	1
	洗渣水储罐	Φ2400×3200 容积约 14m ³	台	0	1	1

4.6 二期工程技改项目生产工艺及产污环节

二期工程技改项目不涉及一期工程，本次技改项目对二期工程新增除氟预处理工序，另外将热处理工序现有通入的空气调整为90%氧气，其他工序不变。技改后二期工程的生产工艺流程图及产污环节见下图：

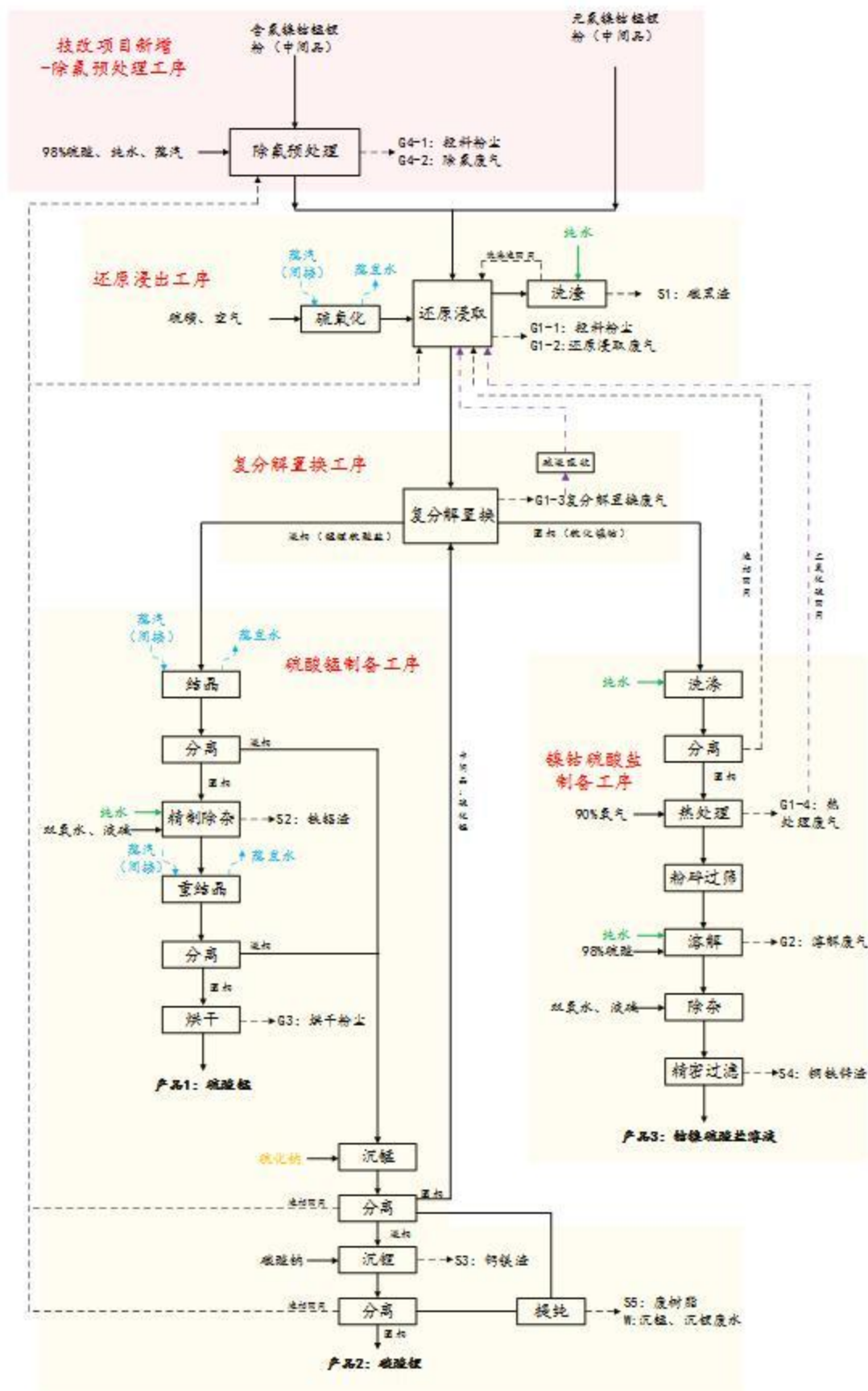


图 4.6-1 二期工期技改后工艺流程图及产污环节

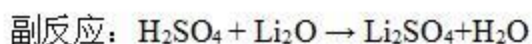
工艺说明:

二期工程技改项目对二期工程新增除氟预处理工序,另外将热处理工序现有通入的空气调整为 90%氧气,其他工序不变。因此,本章节仅对新增的除氟预处理工序工艺说明进行详细论述,其他生产工序工艺说明详见章节 3.4.4,本章节不再重复论述。除氟预处理工序工艺说明具体如下:

根据建设单位调查,市场上的钴镍锰粉从氟含量来分,可分为无氟钴镍锰粉(氟含量小于 200ppm)、低氟钴镍锰粉(氟含量为 0.01~0.3%)、高氟钴镍锰粉(氟含量为 0.3%~2%),为了保证产品质量,目前二期工程项目综合利用对象为无氟钴镍锰粉。由于废旧锂离子电池市场的变化,无氟废三元电极粉市场将较紧张,企业更多面临的将是低氟废三元电极粉及少量高氟废三元电极粉,因此,为了适应废三元电极粉市场的变化,二期工程技改项目将现有二期工程年处理 15000 吨的无氟三元电极粉,调整为 5000t/a 无氟废三元电极粉、10000t/a 含氟废三元电极粉,低氟废三元电极粉、高氟废三元电极粉处理量分别 9000t/a、1000t/a。为了确保产品碳酸锂的质量(氟含量低于 200ppm),技改项目对含氟废三元电极粉新增除氟预处理工序。

含氟废三元电极粉原料采用真空上料系统进行上料,投进除氟熟化反应罐。真空上料机又称真空输送机,是一种借助于真空吸力来传送颗粒和粉末状物料的无尘密闭管道输送设备,利用真空与环境空间的气压差,形成管道内气体流动,带动粉状物料运动,从而完成粉体的输送。真空上料机由真空泵(无油、无水)、覆膜滤袋过滤器、压缩空气反吹装置、气动放料门装置、真空料斗和不锈钢可调吸料枪、输送软管等部件组成。整个输送过程是在完全密闭的状态下完成的,防止粉尘外溢。含氟废三元电极粉原料真空投料粉尘经配套的布袋除尘器过滤后,与经处理后的除氟废气一起由 15m 排气筒(DA011)排放。

含氟废三元电极粉原料真空投料后,98%硫酸、纯水采用泵送缓慢加入除氟熟化反应罐,加料时启动搅拌电机,控制搅拌速率为 5-6 r/min。除氟温度控制为 110-125℃,采用蒸汽直接加热。废三元电极粉呈碱性,PH 值 11-12,加入 98%硫酸时,控制 PH 值 >4.5。除氟熟化反应罐主要发生以下反应:





熟化反应结束后，打开熟化反应罐放料阀，将物料缓慢放入接料罐中，加入纯水进行打浆，控制浆料 PH 值小于 4.5，母液呈碱性。物料打浆、调好 PH 值后泵至进入后续的还原浸出工序。

产污环节：

表 4.6-1 二期技改项目产污情况一览表

污染物	主要污染因子	产生环节	治理措施	
废水	/	/	/	
废气	G ₄₋₁ (投料粉尘)	颗粒物、镍及其化合物、锰及其化合物、钴及其化合物	镍钴锰粉料投料	配套的布袋除尘器
	G ₄₋₂ (除氟废气)	氟化物、硫酸雾等	除氟预处理工序	三级吸收洗涤塔
	卧式硫酸罐大小呼吸废气	硫酸雾	储罐大小呼吸	由无组织排放
固废	氟石膏渣	一般固废	除氟废气处理	交由专业单位处理
噪声	Leq	风机、泵等	调整设备布局，安装消声减振降噪设等	

4.7 二期工程技改项目物料平衡及水平衡

4.7.1 二期工程技改项目总物料平衡分析

二期工程技改后的二期工程总物料平衡表见表 4.7.1-1，总物料平衡图见图 4.7.1-1。另外，二期工程技改项目不涉及一期工程。

表 4.7.1-1 二期工程技改后的二期工程总物料平衡表（单位：t/a）

投入			产生			
项目	总物料	水	项目	总物料	水	
含氟钴镍锰粉	10000	1000	产品	钴镍硫酸盐溶液	32211.31	24622.38
无氟钴镍锰粉	5000	500		硫酸锰	12950.36	0.00
98%硫酸	12912.43	258.25		碳酸锂	3729.14	0.00
硫磺	1676		废气	除氟工序废气	4534	4047.12
双氧水	6.58	4.94		还原浸出工序废气	13350.17	1911.41
液碱	874.71	269.21	废水		55639.4	42042.00
硫化钠	7659.69	3829.85	损耗水		2344.8	2344.80
碳酸钠	5344.05		蒸汽冷凝水		3880.8	3880.80
水	58120	58120	固废	炭黑渣	1656.66	165.66
天然气	227.27			铁铝渣	183.32	18.06
蒸汽	13464	13464		钙镁渣	11.09	1.10
空气	12625			铁铜锌渣	26.68	2.67
90%氧气	2609					
生成水		1589.75				
合计	130518.73	79036	合计		130518.73	79036

江门市锂离子电池梯次利用与资源化项目（二期）江门市恒创睿能环保科技有限公司
年综合利用15000吨废旧锂离子电池三元电极粉技改项目环境影响报告书

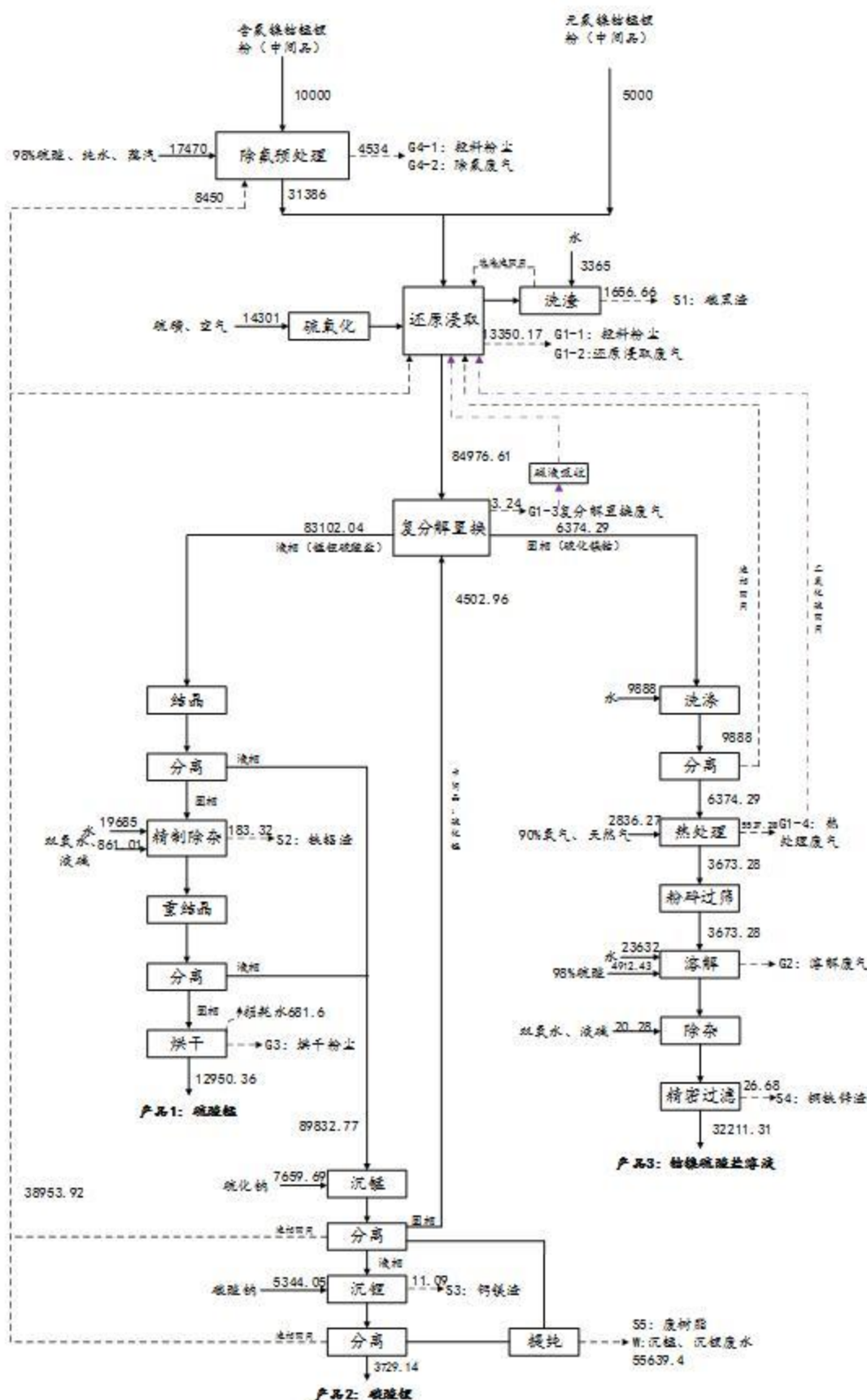


图 4.7.1-1 二期工程技改后的二期工程总物料平衡图 (单位: t/a)

4.7.2 二期工程技改项目水平衡分析

一、用水分析

1、员工生活用水

二期工程技改项目不新增劳动动员，因此不新增员工生活用水。

2、生产用水

（1）生产工序用水

二期工程技改项目新增的除氟工序三元电极粉与水的配比为 1:1，除氟工序三元电极粉为 10000t/a，则除氟工序用水量为 10000m³/a，其中 8450m³/a 为沉锰沉锂工序分离的回用滤液，另外 1550m³/a 为补充用水。除氟工序补充用水为纯水，纯水系统设有反渗透，反渗透的纯水产生率为 70%，则除氟工序补充用水量为 2214m³/a（即为 6.71m³/d）。

现有二期工程还原浸取工序用水量为 52207m³/a，该工序用水为炭黑渣洗渣滤液、沉锰沉锂工序分离滤液、镍钴硫化物洗涤分离滤液回用。技改后，二期工程还原浸取工序用水量调整为 43757m³/a，滤液回用多余的 8450m³/a 回用于新增除氟工序。

本次技改，二期工程生产工序用水除上述变化外，其他工序用水保持不变。

（2）除氟废气治理用水

二期工程技改项目除氟废气的三级吸收洗涤塔（15%氢氧化钙吸收液）的吸收液循环使用，并定期补充用水，补充用水量为 7128m³/a，即 21.6m³/d。

由于新鲜水制备产生的浓水各污染物较低，为清洁下水，可直接用于除氟废气喷淋塔的补充用水。企业将本次技改新增的 2.01m³/d 浓水以及二期工程现有产生的 19.59m³/d 浓水，共 19.59m³/d 浓水直接作为除氟废气喷淋塔需补充用水。

综上，二期工程技改项目总用量为 9342m³/a，即 28.31m³/d，其中 2214m³/a 为新鲜用水，7128m³/a 为纯水系统产生的浓水。

二、废水排放情况分析

二期工程技改项目不产生废水。纯水制备产生 2.01m³/d 浓水，为清洁下水，直接用于除氟废气喷淋塔的补充用水。

三、水平衡分析

二期工程技改项目仅涉及二期工程，不涉及一期工程，二期工程技改后二

期工程的水平衡图见图 4.7.2-1。

由图 4.7.2-1 可知，二期工程技改后二期工程的总新鲜水用水量为 309.41m³/d，其中 6.818m³/d 为生活用水，302.623m³/d 为生产用水。本次技改项目总新鲜水用水量为 6.71m³/d，均为生产用水。另外，本次技改项目不产生废水，纯水制备产生 2.01m³/d 浓水直接用于除氟废气喷淋塔的补充用水，不外排。

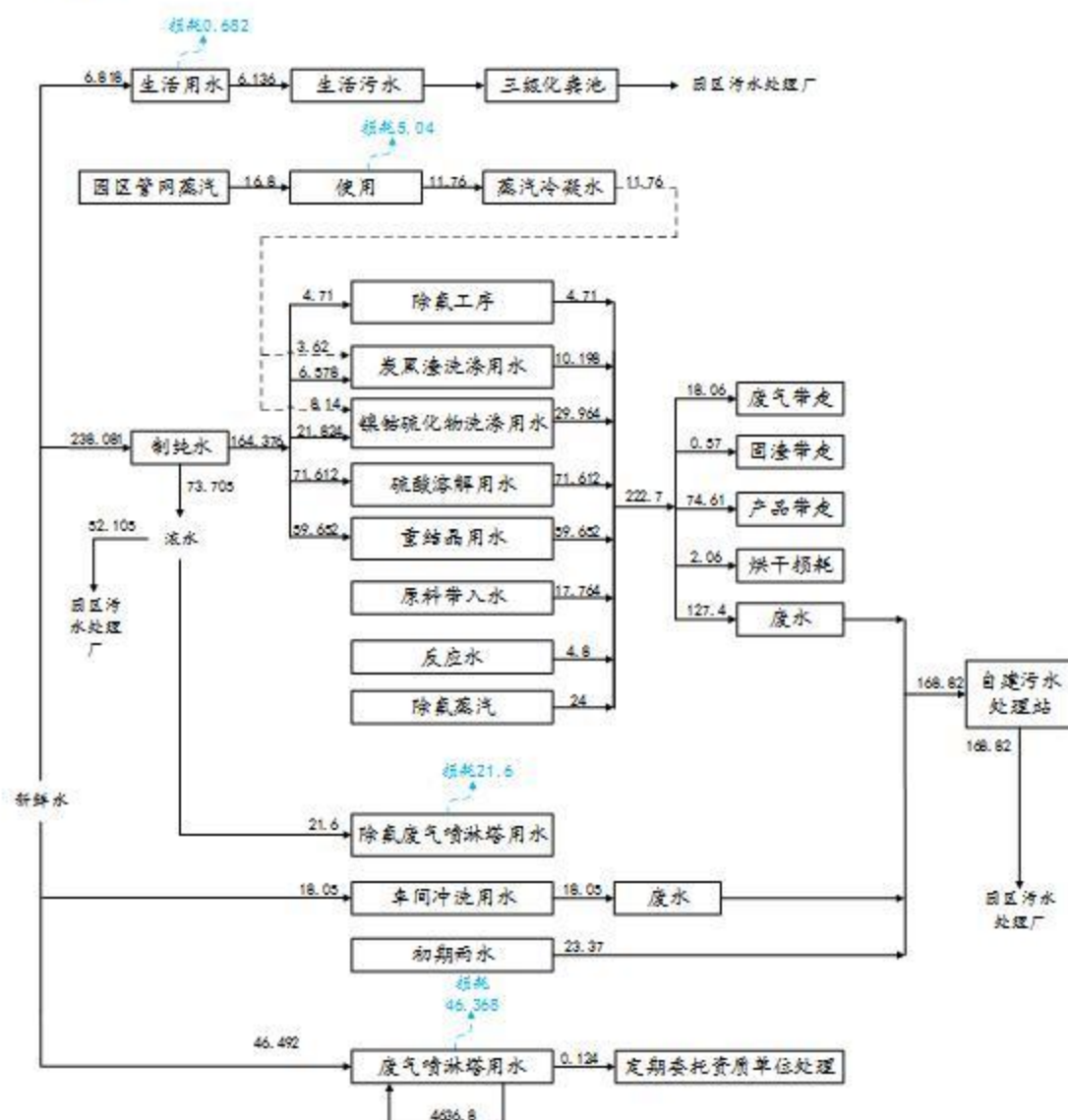


图 4.7.2-1 二期工程技改后二期工程水平衡图（单位：m³/d）

4.7.3 元素平衡分析

二期工程技改项目仅新增除氟预处理工序，原料中镍、钴、锰、锂、铜等元素平衡不会发生变化。因此，二期工程技改项目的元素分析主要分析氟、磷的平衡分析，具体如下：

表 4.7.3-1 元素平衡分析（单位：t/a）

投入				产出			
项目	总物料	氟	磷	项目	总物料	氟	磷
氟钴镍锰粉	15000	23.5	6.39	碳酸锂	3729.14	0.746	0.202
				外排废气	/	0.225	0.044
				氟石膏渣	258	22.529	6.144
小计	15000	23.5	6.39	小计	/	50	6.39

4.8 二期工程技改项目营运期污染源分析及拟采取的污染防治措施

4.8.1 二期工程技改项目废水污染源及拟采取的污染防治措施

1、废水

二期工程技改项目不新增生产废水、不新增生活污水的产生与排放。二期工程技改项目除氟废气设有三级吸收洗涤塔，吸收液循环使用。除氟废气（硫酸雾、氟化物）与氢氧化钙吸收液反应生产氟化钙、磷酸钙、硫酸钙沉淀，循环吸收液经压滤机实现固液分离，滤液循环使用，不外排。

2、清洁下水

二期工程技改项目新增纯水用量为 1550m³/a，纯水系统设有反渗透，纯水产生率为 70%，则二期工程技改项目新增自来水制备纯水的浓水产生量为 664m³/a。该浓水属于清洁下水，可直接回用于除氟废气治理废水，不外排。

4.8.2 二期工程技改项目废气污染源及拟采取的污染防治措施

二期工程技改项目的新增废气污染源为二期工程新增除氟工序含氟三元极粉投料过程产生的粉尘（颗粒物、镍及其化合物、锰及其化合物、钴及其化合物）、除氟过程产生的除氟废气（硫酸雾、氟化物）及新增卧式硫酸罐的大小呼吸硫酸雾。另外，因为技改后 10000t/a 含氟三元电极粉已在除氟工序投料，而还原浸出工序的无氟三元电极粉投料量由现有的 15000t/a 调整为 5000t/a，因此还原浸出工序投料粉尘产排情况发生变化。由于二期工程技改项目新增除氟工艺，部分镍钴锰金属氧化物被硫酸还原浸出，技改后还原浸出工序的硫酸用量由现有的 4242.52t/a 调整为 1679t/a，因此还原浸出废气（二氧化硫）产排情况发生变化。二期工程技改项目除还原浸出工序的投料粉尘、还原浸出废气（二氧化硫）发生变化外，二期工程的其他废气均不发生变化。

1、除氟工序废气（排气筒 DA011）

除氟工序废气包括含氟三元极粉投料过程产生的粉尘（G4-1）、除氟过程产生的除氟废气（G4-2），主要污染因子包括硫酸雾、氟化物（氟化氢、氟化磷）。

（1）投料粉尘（G4-1）

除氟工序年处理含氟三元电极粉总处理量为 10000t，投料方式与现有项目一致，即为真空投料系统投料，并配有布袋除尘器进行过滤处理，除尘器效率按 99.9%。类比现有项目的投料系统排污情况，则除氟工序的投料粉尘排放量为 0.0462t/a，镍及其化合物、锰及其化合物、钴及其化合物排放量分别为 0.0063t/a、0.013t/a、0.0026t/a。

（2）除氟废气（G4-2）

①硫酸雾

除氟过程产生的硫酸雾挥发量参考《环境统计手册》中酸液的挥发量计算公式（式子 1）计算。

$$G_s = M(0.000352 + 0.000786u) \cdot P \cdot F \quad (\text{式子 1})$$

式中， G_s —— 酸雾散发量，kg/h；

M —— 酸的分子量，氯化氢的分子量为 98；

u —— 室内风速，m/s，取 0.2；

F —— 蒸发面的面积， m^2 ；

P —— 相应于液体温度时的饱和蒸汽分压，mmHg。

除氟工序的蒸发面积为 $11.4m^2$ （设有 3 个 $\Phi 2200mm \times 2000mm$ 的熟化反应罐），除氟工序的硫酸浓度为 98%，除氟温度控制为 $110-125^\circ C$ ，根据《硫酸工艺设计手册 物化数据篇》（化工部硫酸工业科技情报中心站出版），则该工序硫酸的饱和蒸气压取 1.6 mmHg，除氟工序的硫酸雾产生速率为 0.91kg/h，年工作 7920h，则硫酸雾产生量为 7.207t/a。

②氟化物

根据设计资料，含氟三元极粉的氟含量取 0.235%，除氟过程含氟三元极粉与硫酸发生化学反应生成氟化氢、氟化磷。氟化氢、氟化磷的产生量根据反应原理及物料平衡，经计算除氟过程的氟化氢（以 F 计）产生量为 3.917t/a，氟化磷（以 F 计）产生量为 19.583t/a，则除氟过程氟化物（以 F 计）总产生量为 23.5t/a。

酸雾废气（G4-2）由反应罐的关阀门与废气收集管道密封连接，收集效率 99%，收集风量为 10000m³/h。酸雾废气（G4-2）收集后经 1 套三级吸收洗涤塔（吸收液为 15%氢氧化钙溶液）处理，硫酸雾去除效率 95%，氟化物去除效率为 99%。

除氟工序的投料粉尘（G4-1）、酸雾废气（G4-2）经分别收集处理后，一起由 1 条 15m 排气筒（DA011）高空排放，颗粒物、镍及其化合物、锰及其化合物、钴及其化合物、硫酸雾、氟化物均达到《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）中表 4 特别排放限值以及广东省《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段二级标准的较严值要求。

2、还原浸出工序废气（排气筒 DA009）

（1）投料粉尘

由于二期工程技改后还原浸出工序的三元电极粉投料量由现有的 15000t/a 调整为 5000t/a，因此该工序的投料粉尘产排情况重新定量分析。二期工程技改后还原浸出工序投料方式与现有项目一致，即为真空投料系统投料，并配有布袋除尘器进行过滤处理，除尘器效率按 99.9%。类比现有项目的投料系统排污情况，则还原浸出工序的投料粉尘排放量为 0.0231t/a，镍及其化合物、锰及其化合物、钴及其化合物排放量分别为 0.0031t/a、0.0065t/a、0.0013t/a。

（2）还原浸出废气

由于二期工程技改项目新增除氟工艺，部分镍钴锰金属氧化物被硫酸还原浸出，因此技改后还原浸出工序的硫磺用量由现有的 4242.52t/a 调整为 1679t/a。另外，将热处理工序的现有补入空气调整补入 90%氧气。经重新核算，技改后还原浸出工序总废气量为 7600m³/h。类比现有项目排污情况，技改后还原浸出废气的二氧化硫的排放速率为 0.0103kg/h，则技改后该废气二氧化硫排放量为 0.0815t/a。

还原浸出废气（二氧化硫）由反应罐的关阀门与废气收集管道密封连接，收集效率 99%，收集风量为 7600m³/h。还原浸出废气（二氧化硫）收集后经 1 套二级碱液喷淋塔处理，二氧化硫去除效率为 96%。

还原浸出工序投料粉尘、还原浸出废气（二氧化硫）分别收集处理后，一起由 1 条 15m 排气筒（DA009）高空排放，达到《无机化学工业污染物排放标准》

(GB31573-2015) 中表 4 特别排放限值以及广东省《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001) 第二时段二级标准的较严值要求。

3、无组织排放

(1) 卧式硫酸罐大小呼吸废气

二期工程技改项目设有 1 个 21m³ 卧式硫酸储罐，技改项目硫酸用量为 8000t/a，卧式硫酸储罐年周转次数 218 次。

A、大呼吸

固定顶储罐大呼吸损耗量可按下公式计算：

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

式中：L_w——储罐工作损失 (kg/m³ 投入量)；

M——储罐内蒸气的分子量；

P——在大量液体状态下，真实的蒸气压力 (Pa)；

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

K_c——产品因子 (石油原油 K_c 取 0.65，其他的有机液体取 1.0)。

二期技改项目卧式硫酸罐大呼吸废气计算参数取值分别为：M 为 98，P 为 0.033pa，K_N 为 0.26，K_c 为 1，经计算，卧式硫酸罐大呼吸废气产生情况为 0.0015kg/a，年卸料时间为 218h，产生速率为 0.000007kg/h。

B、小呼吸

固定顶储罐小呼吸损耗量可按下列公式计算：

$$LB = 0.191 \times M \times [P / (100910 - P)]^{0.68} \times D^{1.73} \times H^{0.51} \times \Delta T^{0.45} \times F_p \times C \times K_c$$

式中：

LB——储罐小呼吸排放量，kg/a；

D——储罐的直径，m；

H——平均蒸气空间高度，m，按平均充装率 85% 计算；

ΔT——一天之内的平均温差，取 7.2℃；

F_p——涂层因子 (无量纲)，根据油漆状况取值在 1-1.5 之间，二期工程技改项目取 1.33；

C——用于小直径罐的调节因子 (无量纲)；直径在 0-9m 的罐体，C=1-0.0123

$(D-9)^2$ ；罐径大于9m的罐体， $C=1$ 。

K_c —产品因子，石油原油 K_c 取 0.65，其他油品取 1.0，二期工程技改项目取 1.0。

M —储罐内蒸气的分子量；

P —在大量液体状态下，真实蒸气压力，Pa；

二期技改项目卧式硫酸罐小呼吸废气计算参数取值分别为： M 为 98， P 为 0.033pa， D 为 m， H 为 m， ΔT 为 7.2°C ， F_p 为 1.33， C 为 0.33m， K_c 为 1.0，经计算，卧式硫酸罐小呼吸废气产生情况为 0.0047kg/a，产生速率为 0.0000006kg/h。

综上，二期工程技改项目的卧式硫酸罐大小呼吸产生量很少，产生速率极低，直接由无组织排放，达到《无机化学工业污染物排放标准》（GB 31573-2015）表 5 企业边界大气污染物排放限值和广东省《大气污染物排放限值》（DB 44/27-2001）第二时段无组织排放监控浓度限值两者中的较严值。

（2）车间无组织排放

技改项目的 1#厂房除氟工序 1%未收集的除氟废气（氟化物、硫酸雾）由无组织排放，则除氟工序的氟化物、硫酸雾无组织排放量分别为 0.645t/a（0.0814kg/h）、0.077t/a（0.0097kg/h）。

二期工程技改后的三元电极粉处理量不变，投料方式也不变，即为真空上料系统进行上料，该过程基本无粉尘外溢，但三元电极粉投料过程的转移环节不可避免产生极少量的粉尘（颗粒物、镍及其化合物、锰及其化合物、钴及其化合物）由无组织排放。类比现有项目三元电极粉转移粉尘产污系数，则除氟车间三元电极粉转移粉尘（颗粒物、镍及其化合物、锰及其化合物、钴及其化合物）无组织排放量为 0.07t/a（0.1061kg/h）、0.0095t/a（0.0144kg/h）、0.0197t/a（0.0299kg/h）、0.0039t/a（0.0059kg/h），2#厂房三元电极粉转移粉尘（颗粒物、镍及其化合物、锰及其化合物、钴及其化合物）无组织排放量为 0.035t/a（0.0530kg/h）、0.0048t/a（0.0072kg/h）、0.0099t/a（0.0150kg/h）、0.0020t/a（0.0003kg/h）。

由于本次技改 2#厂房的还原浸出工序硫磺使用量调整，其废气的二氧化硫产生情况重新核算。该工序 1%未收集的二氧化硫由无组织排放，则二氧化硫无组织排放量为 0.032t/a（0.004kg/h）。本次技改 2#厂房其他工序的无组织废气不

发生变化。

综上，项目车间无组织排放的除氟废气（氟化物、硫酸雾）、还原浸出废气（二氧化硫）、转移粉尘（颗粒物、镍及其化合物、锰及其化合物、钴及其化合物）很少，排放速率极低，可达到《无机化学工业污染物排放标准》（GB 31573-2015）表 5 企业边界大气污染物排放限值和广东省《大气污染物排放限值》（DB 44/27-2001）第二时段无组织排放监控浓度限值两者中的较严值。

二期工程技改项目各排气筒产生与排放情况见表 4.8.2-1，二期工程技改项目无组织排放见表 4.8.2-2。二期工程技改项目各污染物产生与排放情况见表 4.8.2-3。

表 4.8.2-1 二期技改项目各排气筒产生与排放情况

排气筒编号	排气筒参数	废气来源	处理措施	污染物	年工作时间(h)	风量 m ³ /h	产生情况			排放情况			去除效率(%)	排放标准	
							产生浓度	产生速率	产生量	排放浓度	排放速率	排放量		排放浓度	排放速率
							mg/m ³	kg/h	t/a	mg/m ³	kg/h	t/a		mg/m ³	kg/h
DA011	Q=10000m ³ /h H=15m D=0.5m T=50℃	投料粉尘	配有布袋除尘器	颗粒物	660	10000	7000	70	46.2	7.0	0.0700	0.0462	99.9	10	0.21
				镍及其化合物			954	9.5455	6.3	0.95	0.0095	0.0063	99.9	4.0	0.065
				锰及其化合物			1970	19.6970	13	1.97	0.0197	0.013	99.9	5.0	0.021
				钴及其化合物			394	3.9394	2.6	0.39	0.0039	0.0026	99.9	5.0	/
		除氟废气	三级吸收洗涤塔	硫酸雾	7920		90.1	0.9009	7.13	4.5	0.0450	0.3567	95	10	0.65
				氟化物			293.8	2.9375	23.27	2.94	0.0294	0.2327	99	3	0.042
DA009	Q=7600m ³ /h H=15m D=0.6m T=25℃	投料粉尘	配有布袋除尘器	颗粒物	660	7600	4605	35	23.1	4.61	0.0350	0.0231	99.9	10	0.21
				镍及其化合物			618	4.6970	3.1	0.62	0.0047	0.0031	99.9	4.0	0.065
				锰及其化合物			1295	9.8485	6.5	1.3	0.0098	0.0065	99.9	5.0	0.021
				钴及其化合物			259	1.9697	1.3	0.26	0.0020	0.0013	99.9	5.0	/
		还原浸取废气	二级碱液喷淋塔	二氧化硫	7920		34	0.2573	2.0375	1.36	0.0103	0.0815	96	100	1.05

表 4.8.2-2 二期技改项目无组织产生与排放情况

无组织排放源	废气	污染物	排放方式	排放时间 (h/a)	产生速率 (kg/h)	产生量 (t/a)	排放速率 (kg/h)	排放量 (t/a)	执行标准 mg/m ³
1#厂房 (除氟车间) (106m*32m*5m)	转移粉尘	颗粒物	间断	1320	0.0530	0.07	0.0530	0.07	1.0
		镍及其化合物			0.0072	0.0095	0.0072	0.0095	0.02
		锰及其化合物			0.0149	0.0197	0.0149	0.0197	0.015
		钴及其化合物			0.0030	0.0039	0.0030	0.0039	0.005
	除氟废气	氟化物	连续	7920	0.0097	0.077	0.0097	0.077	0.02
		硫酸雾			0.0297	0.235	0.0297	0.235	0.3
2#厂房 (106m*32m*5m)	转移粉尘	颗粒物	间断	1320	0.0265	0.035	0.0265	0.035	1.0
		镍及其化合物			0.0036	0.0048	0.0036	0.0048	0.02
		锰及其化合物			0.0075	0.0099	0.0075	0.0099	0.015
		钴及其化合物			0.0015	0.0020	0.0015	0.0020	0.005
	还原浸出废气	二氧化硫	连续	7920	0.0026	0.0205	0.0026	0.0205	0.4
卧式硫酸罐	大小呼吸	硫酸雾	连续	7920	0.0000076	0.0000062	0.0000076	0.0000062	0.3

4.8.3 二期工程技改项目噪声污染源及拟采取的污染防治措施

二期工程技改项目运营期新增噪声源主要是各类生产设备、各类风机、各类泵等，噪声源强及治理措施如下表所示：

表 4.8.3-1 二期工程技改项目噪声源强一览表

机械名称	数量 (台/套)	噪声等级 dB (A)	排放特 征	位置	防治措施
熟化反应罐	3	70~80	连续	除氟车间	合理布局，选用低噪声设备，厂房墙体隔声，安装消声、减振降噪，加强厂界绿化，加强员工防护，文明生产等
真空上料系统	1	80~100	连续	除氟车间	
引风机	1	80~90	连续	除氟车间	
厢式压滤机	1	80~90	间断	除氟车间	
隔膜压滤机	1	80~90	间断	除氟车间	
各类泵	6	80~90	连续	除氟车间	

二期工程技改项目拟采取的噪声防治措施具体如下：

- (1) 从噪声源入手，在采购设备选择低噪声设备；
- (2) 在鼓风机、引风机进出口装设软管，在吸气口和排气口安装消声器；
- (3) 鼓风机、各类泵、风机等尽量安装在厂房内，并采取加隔声罩、消声器、减振、车间隔音等减振降噪措施；
- (4) 对水泵、风机安装隔声罩，并在风机、水泵与基础之间安装减振器。
- (5) 加强噪声设备的维护管理，避免因不正常运行所导致的噪声增大；
- (6) 加强厂内绿化，在厂界四周设置绿化带以起到降噪的作用。

通过墙壁的阻挡和距离衰减后，项目厂界达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的 3 类标准。

8.4 二期工程技改项目固体废物污染源及拟采取的污染防治措施

二期工程技改项目固体废物污染源仅为除氟废气治理过程产生的氟石膏渣。除氟废气三级吸收洗涤塔的反应循环吸收液经压滤机进行固液分离，产生氟石膏渣，其主要成分为氟化钙、磷酸钙、硫酸钙。根据除氟废气的氟化氢、氟化磷与吸收液的化学反应原理、三级吸收洗涤塔的去除效率、氟石膏渣的含水率（30%），通过核算，氟石膏渣产生量为 170t/a。氟石膏渣为一般固废，统一收集暂存于仓一般仓库内，定期交由专业单位回收利用。

4.8.5 二期工程技改项目污染物产生与排放情况汇总

二期工程技改项目污染物产生与排放情况见下表：

表 4.8.5-1 二期工程技改项目污染物产生与排放情况 单位：t/a

污染种类	污染物名称		产生量	削减量	排放量	治理措施		
废水	二期工程技改扩项目不产生生产废水、生活污水							
	纯水制备浓水	废水量 (m ³ /a)	664	664	0	直接回用		
废气	有组织	废气量 (m ³ /a)		13939.2	0	13939.2	/	
		除氟 工序 废气	投料 粉尘	颗粒物	46.2	46.1538	0.0462	配有布袋除 尘器
				镍及其化合物	6.3	6.2937	0.0063	
				锰及其化合物	13	12.987	0.013	
				钴及其化合物	2.6	2.5974	0.0026	
		除氟 废气		硫酸雾	7.13	6.7733	0.3567	三级吸收洗 涤塔
				氟化物	23.27	23.0373	0.2327	
		还原 浸出 工序 废气	投料 粉尘	颗粒物	23.1	23.0769	0.0231	配有布袋除 尘器
				镍及其化合物	3.1	3.0969	0.0031	
				锰及其化合物	6.5	6.4935	0.0065	
				钴及其化合物	1.3	1.2987	0.0013	
		还原 浸取 废气		二氧化硫	2.0375	1.956	0.0815	二级碱液喷 淋塔
		小计		颗粒物	69.3	69.2307	0.0693	/
				镍及其化合物	9.4	9.3906	0.0094	
	锰及其化合物			19.5	19.4805	0.0195		
	钴及其化合物			3.9	3.8961	0.0039		
	硫酸雾			7.13	6.7733	0.3567		
	氟化物			23.27	23.0373	0.2327		
	二氧化硫	2.0375	1.956	0.0815				
	无组织	1#厂房（除氟 车间）	颗粒物	0.07	0	0.07	/	
			镍及其化合物	0.0095	0	0.0095		
			锰及其化合物	0.0197	0	0.0197		
			钴及其化合物	0.0039	0	0.0039		
			硫酸雾	0.077	0	0.077		
			氟化物	0.235	0	0.235		
		2#厂房	颗粒物	0.035	0	0.035	/	
镍及其化合物			0.0048	0	0.0048			
锰及其化合物			0.0099	0	0.0099			
钴及其化合物			0.0020	0	0.0020			
二氧化硫			0.0205	0	0.0205			
卧式硫酸罐		硫酸雾	0.0000062	0	0.0000062	/		
小计			颗粒物	0.105	0	0.105	/	
			镍及其化合物	0.0143	0	0.0143		
			锰及其化合物	0.0296	0	0.0296		
	钴及其化合物		0.0059	0	0.0059			
	硫酸雾		0.077	0	0.077			
	氟化物		0.235	0	0.235			

			二氧化硫	0.0205	0	0.0205	
			硫酸雾	0.0000062	0	0.0000062	
固废	一般固废	氟石膏渣		170	170	0	交由专业单位回收利用
噪声	设备等噪声			80-100dB(A)			边界噪声符合 GB 12348-2008 的 3 类标准

4.8.6 运营期非正常工况污染源强分析

1、废水非正常工况污染源强

非正常工况排放指生产过程中设备检修、工艺设备运转异常等非正常工况下的污染物排放，以及污染物排放控制达不到应有效率等情况下的排放。二期技改项目不产生生产废水、生活污水，另外，浓水产生量为 664m³/a，直接回用除氟废气喷淋塔补充用水，不外排。因此，本次评价不考虑废水的非正常工况排放。

2、废气非正常工况污染源强

非正常工况排放指生产过程中点火开炉、设备检修、工艺设备运转异常等非正常工况下的污染物排放，以及污染物排放控制达不到应有效率等情况下的排放。本次评价废气非正常工况为除氟废气（氟化物、硫酸雾）的后端废气治理措施三级吸收洗涤塔（15%氢氧化钙吸收液）发生事故，氟化物、硫酸雾去除效率降至 80%的排放，但其他废气处理措施正常下的排放，则本次评价非正常工况排放仅涉及 DA011 排气筒排放，其他排气筒为正常排放。二期工程技改项目的 DA011 排气筒非正常排放情况见下表：

表 4.8.6-1 二期工程技改项目废气各污染物非正常工况排放一览表

废气	工况	废气量 m ³ /h	污染物	排放速率 Kg/h	排气筒	持续排放时间
除氟 废气	非正常工况(三级吸收洗涤塔发生事故-氟化物、硫酸雾去除效率 80%)	10000	硫酸雾	0.1802	编号: DA011 高度: 15m 内径: 0.5m 温度: 50℃	<60h/a
			氟化物	0.5875		

4.9“以新带老”分析

1、实验室废气

现有项目抽检研发过程在通风橱内，实验室废气由无组织排放。为了改善实验室环境、降低实验室废气对环境的影响，二期工程技改项目将实验室废气收集后经 1 套一级碱液喷淋塔处理后一条 15m 排气筒（DA012）高空达标排放。

2、浓水

现有项目二期工程的自来水制备纯水产生约 71.695m³/d 的浓水,属于清洁下水,直接排入园区污水处理厂。二期工程技改项目的除氟废气喷淋塔需补充用水,补充用水量为 21.6m³/d。为了节约水资源,提高厂内清洁生产水平,企业将本次技改新增的 2.01m³/d 浓水以及二期工程现有产生的 19.59m³/d 浓水,共 21.6m³/d 浓水作为除氟废气喷淋塔需补充用水。

4.10 二期工程技改前后全厂污染物排放对比

4.10.1 二期工程技改前后全厂废水排放对比

二期工程技改后全厂废水排放情况见表 4.10.1-1。

表 4.10.1-1 二期工程技改后全厂废水排放情况表 (单位: t/a)

废水	污染物	二期工程技改前 (现有)			二期工程技改项目	二期工程技改后	变化情况
		在建 (一期工程)	已建 (二期工程)	小计			
生产废水、初期雨水	废水量 (m ³ /a)	18900	55711.5	74611.5	0	74611.5	+0
	COD	3.78	2.1499	5.9299	0	5.9299	+0
	BOD ₅		0.5822	0.5822	0	0.5822	+0
	氨氮	0.6615	0.0086	0.6701	0	0.6701	+0
	悬浮物	1.89	1.4276	3.3176	0	3.3176	+0
	总氮	0.8505	0.1378	0.9883	0	0.9883	+0
	硫化物		0.0116	0.0116	0	0.0116	+0
	锰		0.0006	0.0006	0	0.0006	+0
	总钴		0.0033	0.0033	0	0.0033	+0
	石油类	0.1134	0.0205	0.1339	0	0.1339	+0
纯水制备浓水	废水量 (m ³ /a)	9246.6	23659.286	32905.886	-6465	26440.886	-6465
生活污水	废水量 (m ³ /a)	1012.5	2025	3037.5	0	3037.5	+0
	COD	0.2228	0.1334	0.3562	0	0.3562	+0
	BOD ₅	0.1013	0.0373	0.1386	0	0.1386	+0
	氨氮	0.0203	0.0084	0.0287	0	0.0287	+0
	悬浮物	0.1215	0.0342	0.1557	0	0.1557	+0

4.10.2 二期工程技改前后全厂废气排放对比

二期工程技改后全厂各排气筒排放情况见表 4.10.2-1, 二期工程技改后全厂无组织排放情况见 4.10.2-2, 二期工程技改前后全厂各污染物排放情况见表 4.10.2-3。

表 4.10.2-1 二期工程技改前后全厂排气筒情况一览表

工程	排气筒	废气	污染物	二期工程技改前（现有）					二期工程技改后					备注
				风量 m ³ /h	排放浓度 mg/m ³	排放速率 Kg/h	排放量 t/a	达标 情况	风量 m ³ /h	排放浓度 mg/m ³	排放速率 Kg/h	排放量 t/a	达标 情况	
二期工程	编号：DA009 H=15m D=0.6m T=25℃	投料粉尘	颗粒物	17031~17861	1.0L	0.0086~0.0089	0.0693	达标	7600	4.61	0.0350	0.0231	达标	现有排气筒（已验收）
			镍及其化合物		0.07	0.0012	0.0094	达标		0.62	0.0047	0.0031	达标	
			锰及其化合物		0.15	0.0025	0.0195	达标		1.3	0.0098	0.0065	达标	
			钴及其化合物		0.03	0.0005	0.0039	达标		0.26	0.0020	0.0013	达标	
		还原浸取废气	SO ₂		3L	0.026	0.2059	达标		1.36	0.0103	0.0815	达标	
		热处理天然气燃烧废气	NO _x		3.5~5.3	0.06~0.094	0.62832	达标		10.43	0.0793	0.6283	达标	
		复分解废气	H ₂ S		0.21~0.5	0.0039~0.0087	0.03168	达标		0.53	0.0040	0.0317	达标	
	编号：DA008 H=15m D=0.3m T=25℃	溶解废气	硫酸雾	1696~2003	0.3~0.6	0.00054~0.0012	0.00475	达标	1696	0.35	0.0006	0.00475	达标	现有排气筒（已验收）， 技改项目不涉及
	编号：DA010 H=15m D=0.6m T=25℃	硫化锰烘干废气	颗粒物	5563~6056	1.0L	0.003	0.02376	达标	5563	0.54	0.003	0.02376	达标	现有排气筒（已验收）， 技改项目不涉及
			锰及其化合物		0.001L	0.0000032	0.000025	达标		0.00058	0.0000032	0.000025	达标	
编号：DA011 H=15m D=0.5m T=50℃	投料粉尘	颗粒物	10000					10000	7.0	0.0700	0.0462	达标	技改项目新增排气筒	
		镍及其化合物							0.95	0.0095	0.0063	达标		
		锰及其化合物							1.97	0.0197	0.013	达标		
		钴及其化合物							0.39	0.0039	0.0026	达标		
	除氟废气	硫酸雾							4.50	0.0450	0.3567	达标		
		氟化物							2.94	0.0294	0.2327	达标		
一期工程	编号：1# H=15m D=0.4m T=25℃	粉尘	颗粒物	5000	0.75	0.008	0.060	达标	5000	0.75	0.008	0.060	达标	已批在建，技改项目不 涉及
			镍及其化合物		0.188	0.002	0.015	达标		0.188	0.002	0.015	达标	
	编号：2# H=15m D=0.2m T=25℃	酸浸硫酸配液、 酸浸反应、萃取 硫酸配液废气	硫酸雾	2000	5.00	0.0099	0.0139	达标	2000	5.00	0.0099	0.0139	达标	已批在建，技改项目不 涉及
	编号：3# H=15m D=0.3m T=25℃	萃取盐酸配液废 气	氯化氢	3000	2.5	0.0074	0.0004	达标	3000	2.5	0.0074	0.0004	达标	已批在建，技改项目不 涉及
	编号：4# H=15m D=0.4m T=25℃	P204 萃取废气	VOCs	6500	12	0.0772	0.0602	达标	6500	12	0.0772	0.0602	达标	已批在建，技改项目不 涉及
			硫酸雾		2	0.0129	0.0100	达标		2	0.0129	0.0100	达标	
			氯化氢		1	0.0064	0.0050	达标		1	0.0064	0.0050	达标	
	编号：5# H=15m D=0.4m T=25℃	P507 萃取废气	VOCs	6000	12	0.0713	0.0556	达标	6000	12	0.0713	0.0556	达标	已批在建，技改项目不 涉及
			硫酸雾		2	0.0119	0.0093	达标		2	0.0119	0.0093	达标	
			氯化氢		1	0.0059	0.0046	达标		1	0.0059	0.0046	达标	
编号：6# H=15m	C272 萃取废气	VOCs	8000	12	0.0950	0.0741	达标	8000	12	0.0950	0.0741	达标	已批在建，技改项目不 涉及	
		硫酸雾		2	0.0158	0.0124	达标		2	0.0158	0.0124	达标		

	D=0.4m T=25℃		氯化氢		1	0.0079	0.0062	达标		1	0.0079	0.0062	达标	
/	编号：DA012 H=15m D=0.4m T=25℃	实验室废气	硫酸雾	由无组织排放					5000	/	极少量	极少量	达标	以新带老新增排气筒
			氯化氢							/	极少量	极少量	达标	
			NOx							/	极少量	极少量	达标	

表 4.10.2-2 二期工程技改前后全厂无组织排放情况一览表

无组织排放源	工程	污染物	二期工程技改前（现有）		二期工程技改后		备注
			排放速率（kg/h）	排放量（t/a）	排放速率（kg/h）	排放量（t/a）	
1#厂房 (106m*32m*5m)	二期工程	颗粒物			0.0530	0.07	技改项目新增
		镍及其化合物			0.0072	0.0095	
		锰及其化合物			0.0149	0.0197	
		钴及其化合物			0.0030	0.0039	
		硫酸雾			0.0097	0.077	
		氟化物			0.0297	0.235	
	一期工程	硫酸雾	0.0051	0.0404	0.0051	0.0404	已批在建
		氯化氢	0.0028	0.0222	0.0028	0.0222	
		VOCs	0.019188	0.1520	0.019188	0.1520	
		镍及其化合物	0.0075	0.0594	0.0075	0.0594	
	合计	颗粒物	0.03	0.2376	0.03	0.2376	/
		颗粒物	0.03	0.2376	0.0830	0.3076	
		镍及其化合物	0.0075	0.0594	0.0147	0.0689	
		锰及其化合物			0.0149	0.0197	
		钴及其化合物			0.0030	0.0039	
		硫酸雾	0.0051	0.0404	0.0148	0.1174	
		氟化物			0.0297	0.235	
		氯化氢	0.0028	0.0222	0.0028	0.0222	
2#厂房 (106m*32m*5m)	二期工程	颗粒物	0.0161	0.1276	0.0294	0.0576	现有项目调整
		镍及其化合物	0.0018	0.0143	0.0036	0.0048	
		锰及其化合物	0.0047	0.0369	0.0084	0.0172	
		钴及其化合物	0.0007	0.0059	0.0015	0.0020	
		SO ₂	0.0100	0.0792	0.0026	0.0205	技改项目不涉及
		NO _x	0.0008	0.0063	0.0008	0.0063	
		H ₂ S	0.0041	0.0324	0.0041	0.0324	
		硫酸雾	0.0006	0.0049	0.0006	0.0049	
卧式硫酸罐	二期工程	硫酸雾			0.0000076	0.0000062	技改项目新增
储罐区	一期工程、二期工程	硫酸雾	0.00071	0.0056224	0.00071	0.0056224	技改项目不涉及
		氯化氢	0.0007	0.005544	0.0007	0.005544	技改项目不涉及

表 4.10.2-3 二期工程技改前后全厂污染物产生与排放情况表

污染物	二期工程技改前			二期工程技改后			变化情况	
	二期工程 (已建)	一期工程 (在建)	小计	二期工程	一期工程	小计		
有组织	颗粒物	0.09306	0.06	0.15306	0.09306	0.06	0.15306	0
	镍及其化合物	0.0094	0.015	0.0244	0.0094	0.015	0.0244	0
	锰及其化合物	0.019525		0.019525	0.019525		0.019525	0
	钴及其化合物	0.0039		0.0039	0.0039		0.0039	0
	SO ₂	0.2059		0.2059	0.0815		0.0815	-0.1244
	NO _x	0.6283		0.6283	0.6283		0.6283	0
	H ₂ S	0.03168		0.03168	0.03167		0.03167	0
	硫酸雾	0.00475	0.0456	0.05035	0.36145	0.0456	0.40705	+0.3567
	氯化氢		0.0162	0.0162		0.0162	0.0162	0
	VOCs		0.1899	0.1899		0.1899	0.1899	0
	氟化物				0.2327		0.2327	+0.2327
无组织	颗粒物	0.1276	0.2376	0.3652	0.1276	0.2376	0.3652	0
	镍及其化合物	0.0143	0.0594	0.0737	0.0143	0.0594	0.0737	0
	锰及其化合物	0.0369		0.0369	0.0369		0.0369	0
	钴及其化合物	0.0059		0.0059	0.0059		0.0059	0
	氟化物				0.2350		0.2350	+0.2350
	硫酸雾	0.0105	0.0404	0.0509	0.0875	0.0404	0.1279	+0.077
	氯化氢	0.0055	0.0222	0.0277	0.0055	0.0222	0.0277	0
	VOCs		0.1520	0.1520		0.1520	0.1520	0
	SO ₂	0.0792		0.0792	0.0205		0.0205	-0.0587
	NO _x	0.0063		0.0063	0.0063		0.0063	0
	H ₂ S	0.0324		0.0324	0.0324		0.0324	0

4.10.3 二期工程技改后全厂固废排放对比

二期工程技改前后全厂固废排放情况见下表：

表 4.10.3-1 二期工程技改前后全厂固废产品情况一览表（单位：t/a）

固废废物	二期工程技改前				二期工程技改后				
	产生量			排放量	产生量			排放量	
	二期工程 (已建)	一期工程 (在建)	小计		二期工程	一期工程	小计		
危险废物	废矿物油	0.5	0.5	1	0	0.5	0.5	1	0
	含油抹布	0.02	0.02	0.04	0	0.02	0.02	0.04	0
	废活性炭	0	8.55	8.55	0	0	8.55	8.55	0
	破损废布袋	0.5	0.5	1	0	0.5	0.5	1	0
	化验室废物	0	0.1	0.1	0	0	0.1	0.1	0
	炭黑渣	1656.66	999.5	2656.16	0	1656.66	999.5	2656.16	0
	铁矾渣		256.278	256.278	0	0	256.278	256.278	0
	铁铝渣	183.32	237.229	420.549	0	183.32	237.229	420.549	0
	纯铁渣	0	4.511	4.511	0	0	4.511	4.511	0
	粉尘	0	2.925	2.925	0	0	2.925	2.925	0
	废树脂	1	0	1	0	1	0	1	0

江门市锂离子电池梯次利用与资源化项目（二期）江门市恒创睿能环保科技有限公司
年综合利用15000吨废旧锂离子电池三元电极粉技改项目环境影响报告书

	钙镁渣	11.09	0	11.09	0	11.09	0	11.09	0
	铜铁渣	23.165	0	23.165	0	23.165	0	23.165	0
	喷淋废液	40.896	0	40.896	0	40.896	0	40.896	0
	污泥	45.76	0	45.76	0	45.76	0	45.76	0
	氟石膏渣	0	0	0	0	170	0	170	0
一般固废	废包装材料	11.25	0	11.25	0	11.25	0	11.25	0
	生活垃圾	29.7	14.85	44.55	0	29.7	14.85	44.55	0

4.11“三本账”分析

技改前后全厂污染物排放情况见下表：

表 4.11-1 技改建前后全厂污染物“三本账” 单位：t/a

类别	污染物	现有项目排放量	技改项目产生量	技改项目削减量	技改项目排放量	以新带老削减量	技改建后全厂排放量	技改前后增减量		
废水	生产废水、初期雨水	废水量 (m ³ /a)	74611.5	0	0	0	0	74611.5	+0	
		COD	5.9299	0	0	0	0	5.9299	+0	
		BOD ₅	0.5822	0	0	0	0	0.5822	+0	
		氨氮	0.6701	0	0	0	0	0.6701	+0	
		悬浮物	3.3176	0	0	0	0	3.3176	+0	
		总氮	0.9883	0	0	0	0	0.9883	+0	
		硫化物	0.0116	0	0	0	0	0.0116	+0	
		锰	0.0006	0	0	0	0	0.0006	+0	
		总钴	0.0033	0	0	0	0	0.0033	+0	
		石油类	0.1339	0	0	0	0	0.1339	+0	
	纯水制备浓水	废水量 (m ³ /a)	32905.886	664	664	0	6465	26440.886	-6465	
	生活污水	废水量 (m ³ /a)	3037.5	0	0	0	0	3037.5	0	
		COD _{cr}	0.3562	0	0	0	0	0.3562	0	
		BOD ₅	0.1386	0	0	0	0	0.1386	0	
		氨氮	0.0287	0	0	0	0	0.0287	0	
		SS	0.1557	0	0	0	0	0.1557	0	
	废气	有组织	废气量 (万 m ³ /a)	47329.1	13939.2	0	13939.2	13464	47804.3	+475.2
			颗粒物	0.15306	69.3	69.2307	0.0693	0.0693	0.15306	0
			镍	0.0244	9.4	9.3906	0.0094	0.0094	0.0244	0
锰			0.019525	19.5	19.4805	0.0195	0.0195	0.019525	0	
钴			0.0039	3.9	3.8961	0.0039	0.0039	0.0039	0	
SO ₂			0.2059	2.0375	1.956	0.0815	0.2059	0.0815	-0.1244	
NO _x			0.6283	0	0	0	0	0.6283	0	

无组织	H ₂ S	0.03168	0	0	0	0	0.0317	0
	硫酸雾	0.05035	7.13	6.7733	0.3567	0	0.40705	+0.3567
	氯化氢	0.0162	0	0	0	0	0.0162	0
	VOCs	0.1899	0	0	0	0	0.1899	0
	氟化物	0	23.27	23.0373	0.2327	0	0.2373	+0.2373
	颗粒物	0.3652	0.105	0	0.105	0.105	0.3652	0
	镍	0.0737	0.0143	0	0.0143	0.0143	0.0737	0
	锰	0.0369	0.0296	0	0.0296	0.0296	0.0369	0
	钴	0.0059	0.0059	0	0.0059	0.0059	0.0059	0
	硫酸雾	0.0509	0.077	0	0.077	0	0.1279	+0.077
	氟化物	0	0.235	0	0.235	0	0.235	+0.235
	氯化氢	0.0277	0	0	0	0	0.0277	0
	VOCs	0.152	0	0	0	0	0.152	0
	SO ₂	0.0792	0.0205	0	0.0205	0.0792	0.0205	-0.0587
	NO _x	0.0063	0	0	0	0	0.0063	0
H ₂ S	0.0324	0	0	0	0	0.0324	0	
固废	一般固废	0	170	170	0	0	0	0
	危险废物	0	0	0	0	0	0	0
	生活垃圾	0	0	0	0	0	0	0

注：现有项目排放量包括已建的二期工程排放量、在建的一期工程排放量，二期工程排放量为实际排放量，一期工程排放量引用环评数据。

4.12 技改后全厂总量控制

根据《建设项目主要污染物排放总量指标审核及管理暂行办法》（环发[2014]197号）、《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）、《广东省珠江三角洲大气污染防治办法》（粤府令第134号文）等相关规定，确定本改扩建项目的总量控制因子如下：

- (1) 大气污染物总量控制因子：二氧化硫、氮氧化物、颗粒物、VOC；
- (2) 水污染物总量控制因子：化学需氧量（COD）、氨氮（NH₃-N）。

1、废水

二期工程技改项目不产排废水，产生664t/a的浓水为清洁下水，直接回用，不外排。江门市恒创睿能环保科技有限公司全厂废水包括一期工程、二期工程的生产废水、初期雨水、生活污水均经自建污水处理设施处理后，经市政管道排入园区污水处理厂进行后续处理。由于江门市新会古井新材料集聚区污水处理厂均已设有总量控制指标，因此，江门市恒创睿能环保科技有限公司无需新申请水污染物总量控制指标。

2、废气

根据关于江门市锂离子电池梯次利用与资源化项目（一期）江门市恒创睿能环保科技有限公司年加工利用 6000 吨废锂离子电池三元电极粉项目环境影响报告书的批复（江新环审[2020]100 号）及关于江门市锂离子电池梯次利用与资源化项目（二期）江门市恒创睿能环保科技有限公司年综合利用 15000 吨废锂离子电池三元电极粉项目环境影响报告书的批复（江环审[2021]5 号），一期工程的废气排放总量控制指标为：VOCs0.19t/a，二期工程的废气排放总量控制指标为：NOx0.635t/a。

根据工程分析，二期工程技改项目废气不新增二氧化硫、氮氧化物、颗粒物、VOCs 排放量，因此二期工程技改项目不需设置废气总量控制指标。技改后全厂废气总量控制指标按原环评批复执行，具体见下表：

表 4.12-1 二期工程技改后全厂废气总量控制指标一览表（单位：t/a）

污染物	现有项目			技改后			变化情况
	一期项目	二期项目	小计	一期项目	二期项目	小计	
NO _x	0	0.635	0.635	0	0.635	0.635	0
VOCs	0.19	0	0.19	0.19	0	0.19	0

3、固废

二期工程技改后全厂固体废物主要包括生活垃圾、一般工业废物、危险废物，生活垃圾统一由环卫部门处理，一般工业废物交由专业单位处理，危险废物交由资质单位处理。因此，本技改后全厂所有固体废物得到全部处理或处置，不会直接外排到外界环境中，因此本技改后全厂固体废物总量控制指标为 0。

第五章 项目区域环境概况

5.1 自然环境状况

5.1.1 地理位置

江门，位于珠江三角洲西岸城市中心，北纬 $21^{\circ}27'$ 至 $22^{\circ}51'$ ，东经 $111^{\circ}59'$ 至 $113^{\circ}15'$ 之间，东邻中山、珠海，西连阳江，北接广州、佛山、肇庆、云浮，南濒南海海域，毗邻港澳。全市总面积9505平方公里，常住人口451万人。

新会，古称冈州，现为广东省江门市辖区，北纬 $22^{\circ}5'15''$ ~ $22^{\circ}35'01''$ 和东经 $112^{\circ}46'55''$ ~ $113^{\circ}15'43''$ 之间，位于珠江三角洲西南部的银洲湖畔、潭江下游，东与中山、南与斗门相邻，北与江门、鹤山，西与开平、西南与台山接壤，扼粤西南之咽喉，据珠江三角洲之要冲，濒临南海，毗邻港澳，面积1354.71平方公里。

5.1.2 气候气象

江门地处亚热带，气候温和，雨量充沛，年均气温 22.2 - 22.9°C ，年均降雨量2055毫米左右，日照平均1700小时以上，无霜期在360天以上。

新会位于北回归线以南，属亚热带海洋性气候，全年四季分明，气候温和，热量充足，雨量充沛，无霜期长。2015年平均气温 23.8°C ，降雨量1893.1毫米。最暖为2015年，年均气温 23.8°C ；最冷为1984年，年均气温 21.2°C 。年极端最高气温 38.3°C ，出现在2004年7月1日，年极端最低气温 0.1°C ，出现在1963年1月16日。年均降水量1773.8毫米，最多为1965年，年降水量2826.9毫米；最少为1977年，只有1127.9毫米。多年平均降水量1784.6毫米，最多年为2829.3毫米，最少年为1103.2毫米。4月至9月是雨季，10月至次年3月是旱季，降水量分别占全年降水量的82.75%和17.25%。年均日照时数为1731.6小时，占年可照时数的39%。年均太阳辐射总量为110千卡/平方厘米，7月辐射量最大，2月最小。霜期出现于12月至次年2月，其中以1月出现最多，年均无霜期为349天。年均蒸发量为1641.6毫米。常见灾害性天气有早春低温阴雨、龙舟水、暴雨、台风和寒露风。

5.1.3 地质地貌

江门市地势西北高，东南低，北部、西北部山地丘陵广布，东部、中部、南

部河谷、冲积平原、三角洲平原宽广，丘陵、台地错落其间，沿海砂洲发育，组成错综复杂的多元化地貌景观。境内地质构造以新华夏构造体系为主，主体为北东向恩平—从化深断裂，自恩平经鹤城斜贯全市延出境外；东部沿西江河谷有西江大断裂。两支断裂带构成境内基本构造格架。境内有震旦纪、寒武纪、奥陶纪、泥盆纪、石炭纪、二迭纪、三迭纪、侏罗纪、下第三纪及第四纪等地质年代的地层，尤以第四纪地层分布最广。入侵岩形成期次有加里江期、加里东—海西期、印支期、燕山期，尤以燕山期最为发育，规模最大。

新会地表显露地层，自老至新主要有寒武系八村群、泥盆系、白垩系、下第三系、第四系全新统，其中以第四系全新统地层分布最广，出露面积 898.19 平方公里，占全市总面积的 54.72%。火成岩分布广泛，多为燕山旋回的岩浆岩。区内褶皱属华南褶皱系的一部分，构造不大发育，有新会背斜、杜阮向斜、睦洲向斜。断层形成发育在寒武系、中泥盆统、白垩纪地层及燕山三、四期岩体中，其中北西 300°方向断裂规模最大，由睦洲、大鳌往东南延至斗门，往西北延至鹤山、四会，长度大于 170 公里。新会地势自西北向东南倾斜。丘陵山地主要分布在区境西北、西南部，面积 882525 亩，占全区总面积的 35.84%，有大雁山地、圭峰山地、古兜山地、牛牯岭山地。其中古兜山主峰狮子头海拔 982 米，是全区最高峰。平原主要分布在区境东南、中南、中西部，显示海湾沉积特征，面积 107.19 万亩，占全区总面积的 43.53%，有海湾冲积平原、三角洲冲积平原、山谷冲积平原。全区水域面积 507930 亩，占全区总面积的 20.63%。

5.1.4 河流、水文

江门主要河流有西江、潭江及其支流和沿海诸小河。西江干流于境内长 76 公里，自北向南流经鹤山市、蓬江区、江海区和新会区、经磨刀门、虎跳门出海，境内流域面积 1150 平方公里，出海水道宽阔，河床坡降小，水流平缓，滩涂发育。潭江自西向东流经恩平市、开平市、台山市和新会区，经银洲湖出崖门注入黄茅海，干流于境内长 248 公里，境内流域面积 6026 平方公里。

新会境内河流属珠江流域珠江三角洲水系，河道纵横交错。过境河流除西江、潭江等大干流外，还有天沙河、石步河、沙冲河、田金河 4 条小河。境内河流集雨面积在 50 平方公里以上的有双水下沙河、崖西甜水坑；另外还有天等河、天湖水、田边冲、古兜冲、古井冲、火筒溜、横水坑、沙堆冲等 8 条。

园区污水厂纳污水体为银洲湖（崖门水道）。银洲湖（崖门水道）为珠江水系三角洲诸河潭江的下游河段。从广东省新会县环城区的溟祖咀至崖门口称银洲湖，又称“潭江溺谷湾”，因 7000 年前海面上升，侵入沿岸谷地所成，现为天然良好水道，沿途可建良港。银洲湖长 26 公里，最宽处 2250 米，最窄处 850 米，平均宽 1550 米，水深 6-8 米。

5.1.5 土壤与植被

江门市森林总蓄积量 830.2 万平方米，森林覆盖率 43%，林业用地绿化率 87.6%。西北部、南部山地有原始次生林数千公顷，生长野生植物 1000 多种。其中古兜山有野生植物 161 科 494 属 924 种，有国家重点保护植物紫荆木、白桂木、华南杉、吊皮锥、绣球茜草、海南石梓、粘木、巴戟、火力楠、藤槐等。在恩平市七星坑亚热带次生林区，经专家考察鉴定，植物种类有 735 种，其中刺木沙椴等 12 种属国家级和省级珍稀濒危保护植物，有 2 种植物形状奇特。

新会区野生植物 1000 多种，按开发利用价值可分为野生木本植物（200 多种）、淀粉植物（20 多种）、水果植物（20 多种）、油料植物（20 多种）、药用植物（335 种）观赏植物（约 60 种）6 类。属国家保护树种有银杏、水松、水杉等 10 多种，多产于古兜山。

新会耕地面积 47.62 万亩，按成土母质可分为西江和潭江下游冲积土、花岗岩成土母质、沙质岩成土母质。土壤偏酸，土质肥沃和偏粘，土层深厚，地下水位高。海涂草滩多分布于潭江河道和崖门口外海滩，是农田耕地的后备资源。

5.2 珠西新材料集聚区概况

珠西新材料集聚区位于新会区古井镇，前身为古井临港工业园。《珠西新材料集聚区产业发展规划（2018-2030年）环境影响报告书》于2018年8月取得江门市环境保护局的审查意见（江环审[2018]8号）。

5.2.1 珠西新材料集聚区规划情况

5.2.1.1 规划背景

珠西新材料集聚区（以下简称“集聚区”或“园区”）位于新会区古井镇，前身为古井临港工业园，初步规划总面积 9421 亩，分为五个区：珠西新材料一区、珠西新材料二区、珠西新材料三区、珠西新材料四区、珠西新材料五区。集聚区

在 2017 年 6 月 2 日获得依托新会产业园申报珠西新材料集聚区的正式批文（广东省经信委文件（粤经信园区函[2017]67 号文：《广东省经济和信息化关于转送湛江廉江市、江门市新会区等依托省产业转移工业园带动产业集聚发展材料（第九批）的函》））。集聚区重点发展精细化工、生物医药等高附加值产业，并通过统筹整合江门市区的涂料、表面活性剂、食品添加剂、水处理剂、脂类等化工生产企业，实现“企业整合入园、环境污染综合治理、危险化学品统一配送和监管、安全生产监督综合管理”等于一体的综合运营，打造江门化工企业搬迁集聚重要平台，推动全市化工行业的可持续绿色发展。珠西新材料集聚区位于新会区古井镇，前身为古井临港工业园。《珠西新材料集聚区产业发展规划（2018-2030 年）环境影响报告书》于 2018 年 8 月取得江门市环境保护局的审查意见（江环审[2018]8 号）。

二期工程技改项目位于珠西新材料集聚区二区，详见图 5.2.1-1。



图 5.2.1-1 珠西新材料集聚区规划范围图

5.2.1.2 发展目标和定位

1、发展目标

充分依托华南地区发达的经济社会条件，立足于江门市产业基础和科技实力，以创新、协调、绿色、开放、共享五大发展理念为指导，以“珠西化工引领示范区、江门市区南拓新动力”为定位，牢牢抓住现有化工产业结构调整升级和产业转移的契机，重点发展特种精细化工材料产业，兼容发展部分生物医药健康产业，完善配套设施，提高资源综合利用率，主动适应经济发展新常态，着力推动供给侧结构性改革，以市场为导向，以企业为主体，以创新为动力，以提高产业总体竞争力为核心，优化调整产业结构，提升产业技术水平，缓解环境资源压力，勇于转型升级，提高发展质量、水平和效益，建设富有竞争力的高端、精细、绿色、生态、和谐的现代精细化工产业集聚地。经过园区 5~8 年的规划建设，以现有产业转移升级为重点，按照“定位清晰、特色鲜明、技术领先、创新发展、绿色生态”的理念，中期打造年产值超过 400 亿的现代精细化工产业集聚地，为区域经济的发展注入新的强劲动力。再经过 3~5 年的深入开发，重点发展特种精细化工材料产业以及生物医药健康产业，形成年产值超过 600 亿的成熟、高端、绿色的精细化工园区。

2、战略定位

在珠西新材料集聚区做好做强特色化工产业，充分发挥和依托江门市现有化工产业优势，按照循环化、绿色化、精细化、高端化的思路，制定科学的产业发展战略，把差异化、特色化、高端化的发展思路摆在更加突出的位置，以提高集聚地特色化工产业发展的核心竞争力。本集聚地没有大型的炼化一体化项目支撑，应发展成为特色化的专业化工园区。结合珠三角现有的主要支柱工业产业和江门市化工行业的发展现状，集聚区的设立满足了国内或世界知名的化工企业在珠三角扩充产能、发展壮大的需要，这也是集聚区初期建设和发展的重要项目来源，以及未来为配套珠三角地区主要工业产业而形成上下游产业链，作为引进本集聚区的主导产业，使得本集聚地的建设可为江门市化工行业的经济转型和产业升级发挥出更大的作用。园区产业定位应在考虑兼有创新性和与国际接轨的高端产业或产业高端环节的超前建设意识的同时，也应考虑到自身发展情况的约束条件，根据不同的发展阶段进行项目的选择。种精细化学品或者生物医药健康产业主要

为高科技、高附加值产业，亦或是珠三角地区现有产业有较大需求的产业，可完善江门化工产业的布局，推进产业升级。充分考虑珠三角是我国最大石化深加工产业基地，项目目标市场定位应立足珠三角、江门及周边地区，涵盖华南，兼顾国际、国内两个市场。其产业链产品选择要促进珠三角汽车、家电、电子、机械装备、轻纺、食品、医药等传统或支柱产业集群及壮大，有利于广东及华南地区石化产业升级和提高竞争力。

二期工程技改项目生产产品镍钴硫酸盐等属于特种精细化工原料，符合园区发展目标与战略定位。

5.2.1.3 总体规划布局

按照地块实际地形与规划要求，将园区分为五个功能区，形成“一园一区两中心”的总体布局：

特种精细化工新材料区：以整个集聚区用地为基础，重点发展特种精细化工新材料产业，包括主要包括高端环保型涂料产品、油墨产品、建筑化学品、电子化学品、造纸化学品等，基本形成集聚区产业集聚发展的新局面。同时集聚区可根据实际情况积极引入纳米材料、石墨烯、高稳定性金属锂粉、液氮等压缩液化气体分充装等产业。并对集聚区二区为主的已有企业的产业进行结构调整和转型升级，初步奠定集聚区产业发展的良好态势。四区除发展特种精细化工产业外还兼容发展部分生物医药健康产业（生物化工、医药、健康、食品添加剂等）。

仓储物流中心：仓储物流中心为现有产业升级区的一部分。主要以园区现有宜大化工、亨源化工为依托，利用良好的港口条件，适时根据集聚区产业发展进程，逐步扩大仓储区规模，为集聚区产业发展提供主要原料来源和产品中转储存功能。

产业发展服务中心：以江门大道西侧频临官渡村设置集聚区产业发展服务中心，包括产品交易博览中心、电子商务中心、情报信息中心、产业孵化中心、投融资中心、资源和知识产权交易中心以及其他生活配套设施等服务体系。

二期工程技改项目为珠西新材料集聚区二区新引进企业，生产产品镍钴硫酸盐等属于特种精细化工原料，为锂电池等生产行业所需电子化学品，符合二区产业布局，与园区总体规划布局不冲突。

5.2.1.4 产业发展方向

珠西新材料集聚区规划着力发展特种精细化工材料产业以及建设相关的公用工程物流配套设施：

特种精细化工材料产业：以环保型涂料、油墨、电子化学品、特种功能添加剂、表面活性剂、造纸化学品及纳米材料、石墨烯、高稳定性金属锂粉、液氮等压缩液化气体分充装等化工新材料为主，兼具发展部分生物医药健康产业（生物化工、医药、健康、食品添加剂等）。

二期工程技改项目生产产品镍钴硫酸盐属于特种精细化工原料，属于园区特种精细化工材料产业，符合园区产业发展要求。

表 5.2.1-1 珠西新材料集聚区主导产业发展方向及重点

区域	产业发展方向	产业发展重点
珠西新材料集聚区	特种精细化工材料产业	围绕江门市现有的电子信息、精细化工、纸及纸制品、化纤纺织服装以及食品、建筑材料等传统优势行业，着力拓展产业上下游一体化发展力度，重点发展高技术含量、高附加值的特种精细化工材料，包括电子信息产业用精细化工材料、建筑行业用精细化工材料、造纸产业用精细化工材料、日化产业用精细化工材料、环境精细化工材料以及功能性添加剂和高性能环保涂料、油墨、胶黏剂、染料、新能源材料（如高稳定性金属锂粉）、液氮分装与氮气充装等产业，形成研发、生产、配套产业链，打造企业规模大、专业化程度高、核心竞争力强、技术水平先进、创新能力强劲、经济效益优良的特种精细化工材料基地。推动新兴的外资和民资优质化工企业，如谦信化工、嘉宝莉、东洋油墨、四方威凯、雅图化工、千色花、道氏化工等有扩充产能发展壮大意愿的企业入园建立基地，打造“企业整合入园、环境污染综合治理、危化品统一配送和监管、安全生产监督综合管理”等于一体的综合运营平台，并以此为基础吸引国内外高端精细化工企业落户，加速产业集聚和规模化发展，提高产品附加值、扩大经济总量，同时强化专业化管理，推动江门市化工行业规范发展、转型发展、升级发展和绿色集约发展，打造珠西新材料产业转型升级示范区。对园区已有企业进行转型升级，落实安全、环保要求，优化产品结构提升产品档次，做到绿色发展，可持续发展。

	<p>生物医药健康产业（兼容发展）</p>	<p>面向健康、农业、资源、环境、生态等经济社会发展重大需求，加强与具有较高知名度的大型医药企业合作，加快引进和培育一批经济规模大、研发能力强的生物医药企业，重点发展具有自主知识产权的新医药，壮大生物医药产业。依托新会现代农业基地，大力发展农产品深加工，提高农业初级产品资源利用率，打造特色养生饮品、功能保健品制造业。依托李锦记、无限极、华山泉等大型食品饮料企业，大力鼓励技术及产品创新，引导部分传统食品饮料企业向特色养生饮品、功能保健品制造企业转型，拟引进以食品添加剂为主的生物化工配套这些大型企业。加快技术创新，着力扩大发展凉果和陈皮产品生产，积极推动海洋生物制品、保健品产业发展。</p>
	<p>配套产业</p>	<p>创新机制体制，采用多种模式，按照统一规划、分期实施的模式，加快推进道路、供排水系统、燃气管网、供电、通讯、消防设施等基础设施建设；加快发展集中污水处理系统、集中工业气体供应系统、集中供热/供冷系统、公共管廊、仓储等配套设施建设，做到“集中供热、集中供电、集中供冷、集中供水、集中物流、集中治污等</p>

5.2.1.5 用地规划

二期工程技改项目位于集聚区二区，其土地利用规划见下图。

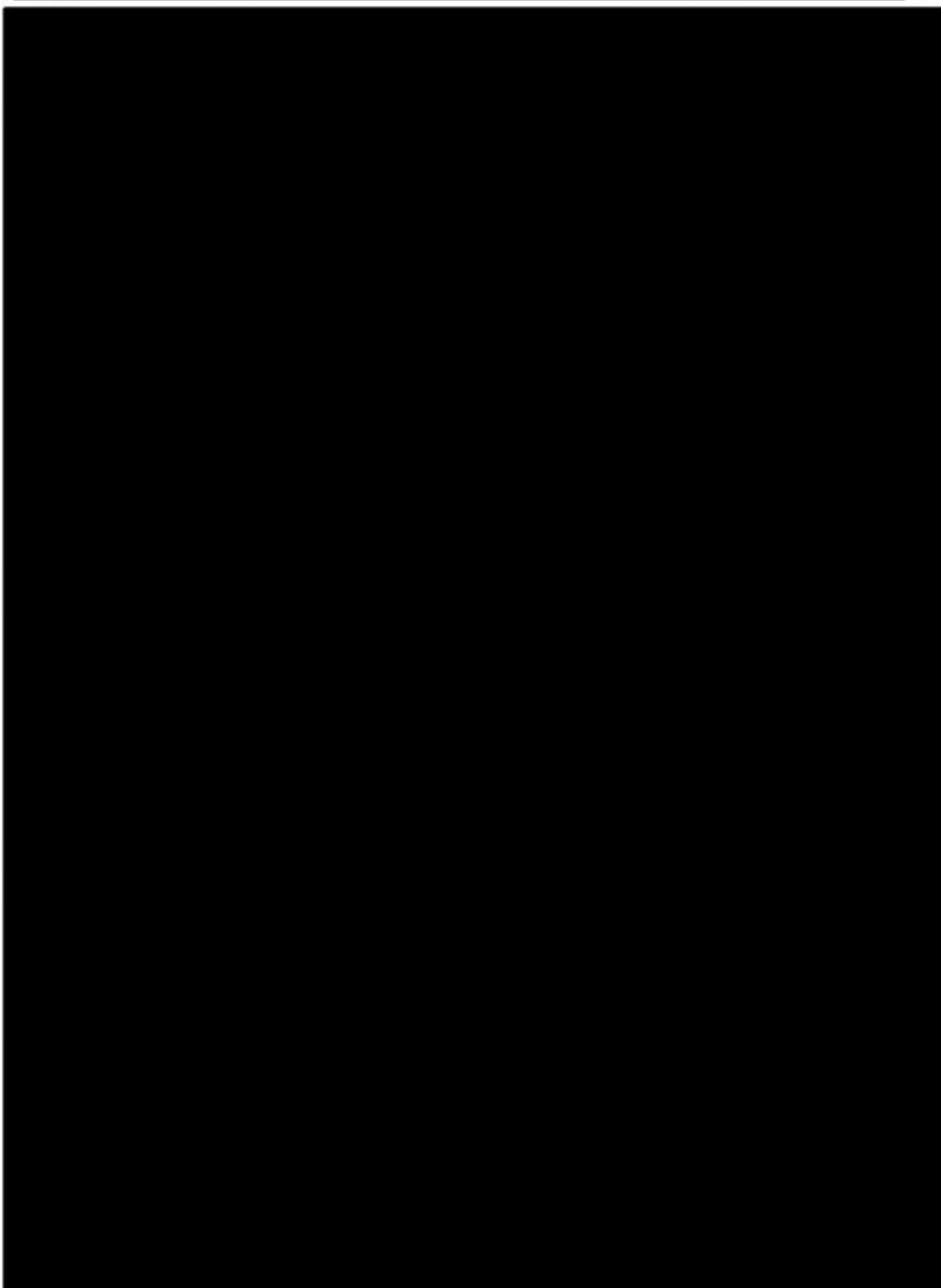


图 5.2.1-2 项目与片区土地利用规划关系图

5.2.1.6 污水、雨水工程规划

1、污水工程规划

根据园区总体规划，拟在园区设置集中污水处理厂一座，用于收集经各企业预处理后的污水和古井镇南部区域配套市政污水；污水处理站设计规模 2.5 万吨/天，其中根据园区产业规模估算生产废水约为 1.2 万吨，考虑一定的安全裕量，按 1.4 万吨/天；生活污水 1.1 万吨/天，包括园区的生活污水（0.6 万吨/天）和园区外古井镇市政配套污水（0.5 万吨/天）。根据集聚区已有企业和准备入园企业的污水排放情况，分期两期建设。第一期处理规模为 1.4 万吨/天，第二期生产规模为 1.1 万吨/天。第一期又分两个阶段建设，预计第一阶段建设规模为 0.4 万吨/天。实际建设规模，需根据入园企业污水排放量，进行分析确定，保持适度超前。既避免投资浪费，又为后续入园企业的需求留有一定余量。尽量提倡企业污水循环利用，减少污水排放量。尾水排入银洲湖水道。

规划地段规划采用雨、污分流的排水体制。各区污水管网布置如下：

（1）一区污水管网规划

1) 沿沿河路敷设 d600 污水干管，沿南洋一路、南洋二路和南洋三路等其他支路敷设 d400 污水支管，污水经南规划区南侧污水提升泵站提升后经江门大道 d600 污水管送至规划的古井南部污水处理厂进行处理。

2) 市政污水管道起点埋深按 2.5m。

（2）三区污水管网规划

1) 沿江门大道敷设 d400~d500 污水干管，沿其他道路敷设 d400mm 污水支管。规划地段污水经西侧规划官冲污水提升泵站提升后统一送至规划的古井南部污水处理厂进行处理。

2) 市政污水管道起点埋深按 2.5m。

（3）二、四、五区污水管网规划

1) 沿江门大道、官冲一路敷设 d500~d800mm 污水干管；沿官冲中路和官冲南一路等道路敷设 d400mm 污水支管。规划地段污水自南北两侧向中部输送至规划的南部污水处理厂进行处理。

2) 市政污水管道起点埋深按 2.5m。

2、雨水管网规划

（1）一区

沿南洋一路、南洋二路、南洋三路和南洋四路新建 d1650~B×H=2500×2000

雨水主管渠，其他支路敷设 d800~d1650 雨水管，雨水就近接至银洲湖水道。

(2) 三区

沿江门大道新建 d1350~B×H=2500×1800 排水管渠，其他支路敷设 d600~d1500 雨水管，雨水就近接至周边河涌。沿牛牯岭西侧山脚新建 B=1.5m~3.0m 宽的截洪沟，其将山体洪水截流后排至河涌和市政管渠。

(3) 二、四、五区

沿江门大道和官冲中路新建 d1350~2-B×H=6.0×2.5 排水管渠，其他支路敷设 d600~d1500 雨水管，雨水就近接至周边河涌。

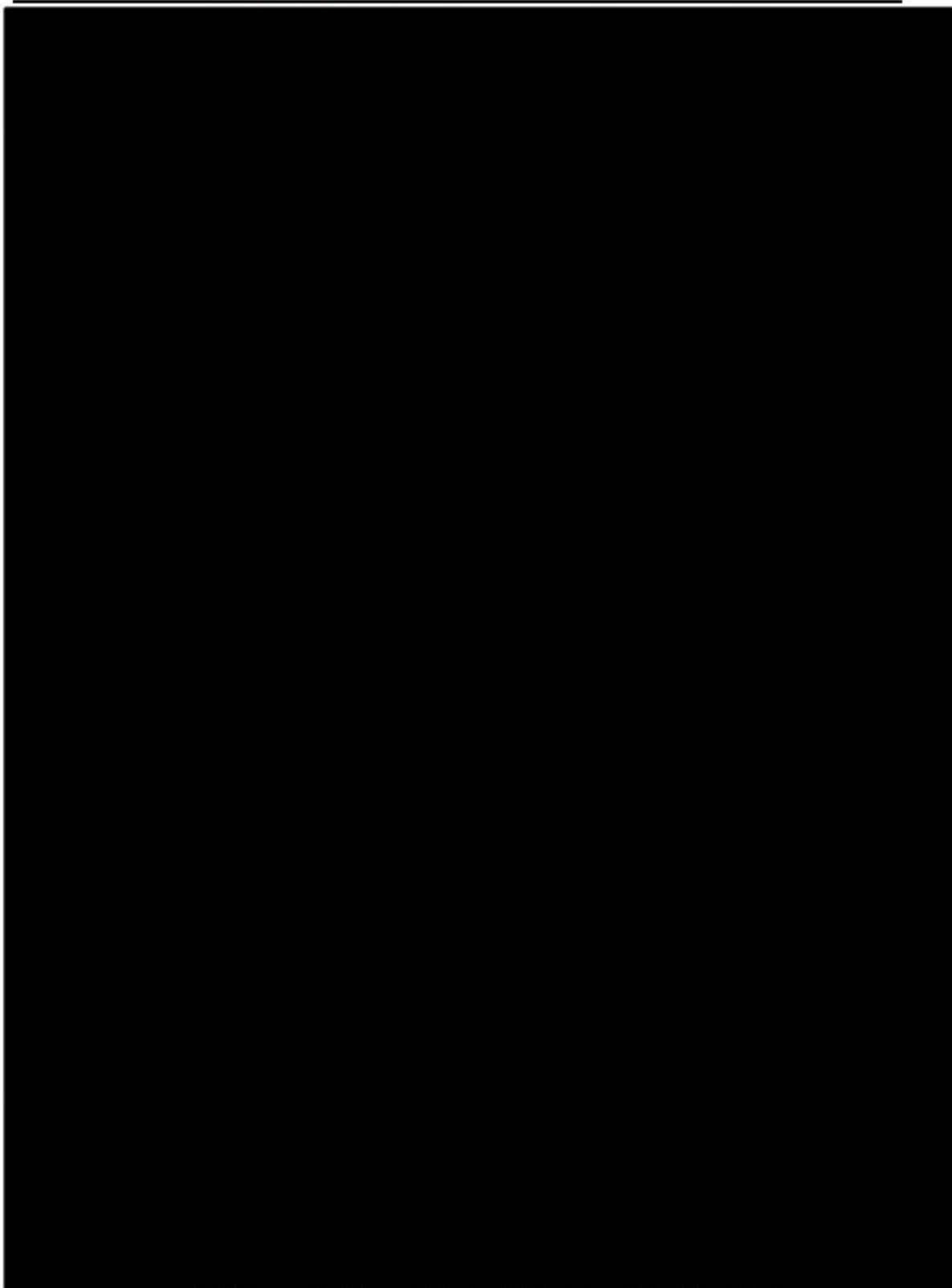


图 5.2.1-3 项目所在片区（二四五区）污水工程规划图

5.2.1.7 供水规划

根据《江门市区供水专项规划修编》，本规划地段由新会城区银海水厂（10.0 万 m³/d），鑫源水厂（30.0 万 m³/d）和镇区的古井水厂（1.13 万 m³/d）共同供

水，可满足规划地段的用水需求。

5.2.1.8 供热规划

能源站位于二区，主要依托园区拟建供热管网，为园区企业提供蒸汽等供热设施，预计占地面积约 30 亩。根据项目入园情况能源站分期建设，预计一期供热规模 0.7 万吨/天。二期建完成后总供热规模约 1.1 万吨/天。实际建设规模根据入园企业用热需求分析确定，保持适度超前。既避免投资浪费，又为企业扩大产能或后续入园企业的需求留有一定余量。

拟采用中压蒸汽系统，设计压力 4.2MPa，设计温度 450°C。采用管道统一供热。

根据现场踏勘，项目所在园区已配套建设供热管网，待二期项目建成后，原一期项目锅炉可停用，统一采用园区供热。

5.2.1.9 园区企业建设情况及项目与园区企业的依托关系

根据现场踏勘及资料收集，截止目前，聚集区已落实入园企业 38 家，其中 21 家为园区原有企业，其余 17 家为已拍地在建或拟建企业，具体情况见下表。

表 5.2.1-3 园区企业建设情况一览表

序号	类别	项目	建设进度情况	获得环评批文情况
1	已拍地 在建项目	芳源新能源动力电池正极材料生产项目	目前综合楼已封顶，新的合成车间、成品仓库正进行主体建设、另有 4 个单体进行基础建设，7 个单体已办理工规证。	已获得批文
2		道氏新能源材料生产项目	一期 6 个单体土建工程竣工并通过验收，项目于 2021 年 3 月完成首期建设，2021 年 7 月 10 日试产。	已获得批文
3		四方威凯涂料项目	所有单体已竣工，甲类车间三设备安装完成，正进行配电设施安装，预计设备调试时间 2 个月，项目于 2021 年 2 月完成建筑工程建设，预计 2021 年 9 月试产。	已获得批文
4		东洋油墨项目	项目土建工程基本完成。三个甲类仓库及危废仓库消防及配电完成安装，已通过验收并启用。项目于 2021 年 5 月完成工程建设，预计 2021 年 7 月底完成设备安装并试产。（项目除综合楼和技术中心外规划、消防、联合验收完成。车间和仓库于 2021 年 7 月 19 日取得试生产批复。于 2021 年 7 月 21 日仓库开始原材料进仓，4 个生产车间开始清洗设备及准备试产。）	已获得批文
5		恒创睿能项目	厂房一，门卫室，公用房竣工，另有厂房二、综合楼拟建，污水池已办理施工许可证并动工。	已获得批文

			正在办理二期扩建环评,预计 2022 年 2 月试产。	
6		威立雅项目	土建基本完工,正建设厂内道路及绿化,部分设备已进场安装,设备调试预计 2 个月,预计 9 月试产。	已获得批文
7		永兴涂料项目	全部单体的施工许可证已办理,目前综合楼主体已完工,其余单体按进度建设中。	已获得批文
8		智濡环保涂料项目	全部单体已出具施工许可证并开展主体建设。	已获得批文
9		赞宇科技绿色表面活性剂项目	已办理 11 个单体工规证、9 个单体施工许可证,丙类仓库主体基本完工,其余单体按进度建设中。7 月累计完成至 60%,按 2021 年 9 月完成首期建设计划推进	环评受理,未获得批文
10		江门制漆功能性新材料聚合物及环保涂料项目	丙类厂房二已办理施工许可证并进场建设,安评已获得批复,环评按照初次评审意见进行修改,甲、乙类仓库正办理工程规划许可证。	环评正在编辑中,未获得批文
11		益沣涂料项目	目前所有单体施工许可证已办理,按进度建设中。	环评受理,未获得批文
12		广东立盈新材料有限公司年产树脂 47720 吨、涂料 31000 吨建设项目		环评受理,未获得批文
13		污水处理厂项目	一期工程按进度建设中,部分池体计划 8 月投入使用,整体预计 10 月投入使用	环评受理,未获得批文
14	已拍地未动工项目	科能树脂功能团靶向精准改性新材料项目	目前综合楼工规证已办理,新的总平面图及单体图设计中,临水,临电办理中。	未获得批文
15		巴德富环保涂料项目	目前项目总平面图初稿已出,已立项,地勘已完成,完成办理用地规划许可证、不动产证、国安证、门卫室工程规划许可证,围墙施工图纸基本确定,预计 8 月上旬围墙动工,安评与环评同步编制中,预计今年 10 月全面动工	未获得批文
16		苏博特土木工程新材料项目	目前项目总平面图已出及单体图已确定,完成办理用地规划许可证、不动产证、国安证,即将进行工程规划许可证入件,预计今年 7 月下旬动工,2022 年 12 月完成首期建设	未获得批文
17		国望聚氨酯粘接材料生产项目	目前项目总平面初稿已出,完成办理用地规划许可证、不动产证,安评、环评同步编制中。预计今年 10 月动工,2022 年 10 月完成首期建设	未获得批文

5.2.2 珠西新材料集聚区规划环评相关的环保要求

5.2.2.1 废水

本集聚区设置了污水集中处理设施,区内工业废水均经预处理达到污水处理

设施接管标准后再排入园区污水处理厂进一步处理；园区接管和排放标准如下：

1) 入园企业的一类污染物均应自行处理，在车间排口达到广东省《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）表 1 以及相应的行业标准中一类污染物的排放要求中的严者；

2) 入园企业废水的 COD_{Cr} 排放浓度≤500mg/L，BOD₅ 排放浓度≤100mg/L，NH₃-N 和盐分排放限值由入驻企业与园区污水处理厂根据污水处理能力商定（并报环保主管部门备案），pH 值、SS、TN、TP 等常规指标执行《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段三级标准和的接管标准和相应的行业标准间接排放标准中的严者；

3) 入园企业废水中其他特征污染物，企业也必须自行处理，出水应按《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段一级标准和相应的行业标准中直接排放标准中的严者。

4) 园区污水处理厂出水执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级标准的 A 标准和《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段一级标准较严值。

表 5.2.2-1 园区污水处理厂出水水质指标单位：mg/L

序号	排放标准	COD _{Cr}	BOD ₅	NH ₃ -N	TP	TN	石油类	SS
1	GB18918-2002 一级 A 标准	50	10	5	0.5	15	1	10
2	DB44/26-2001 第二时段一级标准	40	20	10	—	—	5	20
3	园区污水厂出水执行标准	40	10	5	0.5	15	1	10

5.2.2.2 废气

工艺废气（非甲烷总烃、苯、甲苯、二甲苯、VOCs 排放标准参考对应行业标准；行业标准没有规定的，执行广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001 第二时段二级标准锅炉烟气执行锅炉大气污染物排放标准》（GB13271-2014）锅炉大气污染物排放标准。饮食业油烟执行《饮食业油烟排放标准（试行）》（GB18483-2001），具体见表 5.2.2-2

表 5.2.2-2 主要环境空气污染物排放标准摘录单位：μg/m³

排放源	污染物	最高允许排放浓度	厂界排放值	执行标准
一般大气排放源	SO ₂	500	/	《大气污染物排放限值》 （DB44/27-2001）表 2 第二时 段二级标准
	NO _x	120	/	
	颗粒物	120	/	

特征大气污染物	苯	12	/	参考行业标准	
	甲苯	40	/		
	二甲苯	70	/		
	VOCs	/	/		
锅炉	天然气	SO ₂	50	《锅炉大气污染物排放标准》 (GB13271-2014)	
		NO _x	200		/
		颗粒物	20		/
饮食业	油烟	2	/	《饮食业油烟排放标准（试行）》（GB18483-2001）	

5.2.2.3 固体废物

1、处理处置目标

固体废物处理率达到 100%，危废处理率达到 100%。

2、固废处置方案

(1) 一般工业固废处置：一般固体废物执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020)。对于无害的工业固体废弃物可采用以下途径进行处置，见表 5.2.2-3。

表 5.2.2-3 无害的工业固体废弃物处理措施

固废类型	处置措施	备注
废电器、废五金等金属物	进行拆解、切割等破碎处理措施后技术回	余物处理
废纸、废塑料、废橡胶等	分拣回收，综合利用	减量化
其他无害工业废弃物	分拣回收，综合利用，剩余物填埋	推进清洁生产
其它	运至江门市垃圾处理场处置	无害化

(2) 生活垃圾处置集聚区生活垃圾经统一收集后定期由市政环卫部门外运。园区内未配套垃圾转运站、收集站，企业自行建设固体废物贮存场所。

(3) 危险废物处置危险废物具有危害性大、难以回收利用等特点，应作为固体废弃物控制的重点对待，严格按《国家危险废物名录》（2016 年 8 月 1 日实施）、广东省危险废物管理的有关要求实施。加强危险废物的管理，要全面推行有毒有害固体废物排污申报以及排污收费制度，对废物的产生、利用、收集、运输、贮存、处置等环节都要有追踪性的账目和手续，并纳入环保部门的监督管理。要根据其毒性性质进行分类贮放，有毒有害固体废物必须设置专用堆放场地，有防扬散、防流失、防渗漏等措施，禁止将其与一般固体废物混杂堆放。厂区固体废物临时堆放场的建设和管理应严格按照危险废物执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）修改单的规定，应做好防渗、防漏等防止二

次污染的措施。园区固体废物经分类后，送到园区的固废中转站，统一委托有资质固废处理企业进行处理。同时，完善园区危险废物申报登记管理体系。

5.2.3 产业准入和环境准入负面清单

(1) 文件要求

《关于规划环境影响评价加强空间管制、总量管控和环境准入的指导意见(试行)》(环办环评[2016]14号)提出：加强环境准入，是指在符合空间管制和总量管控要求的基础上，提出区域(流域)产业发展的环境准入条件，推动产业转型升级和绿色发展。《关于以改善环境质量为核心加强环境影响评价管理的通知》(环环评[2016]150号)提出：环境准入负面清单是基于生态保护红线、环境质量底线和资源利用上线，以清单方式列出的禁止、限制等差别化环境准入条件和要求。要在规划环评清单式管理试点的基础上，从布局选址、资源利用效率、资源配置方式等方面入手，制定环境准入负面清单，充分发挥负面清单对产业发展和项目准入的指导和约束作用。

(2) 基地准入产业要求

集聚区着力发展特种精细化工材料产业集群以及建设相关的公用工程物流配套设施：主要以环保型涂料、油墨、电子化学品、特种功能添加剂、表面活性剂、造纸化学品及纳米材料、石墨烯等化工新材料为主，兼具发展部分生物医药健康产业（生物化工、医药、健康、食品添加剂等）。为了实现集聚区的可持续发展，推动基地科技产业的进步，保护并改善环境，对项目入基地条件加以控制。

根据集聚区的发展规划，在引进项目时，要严格把关，坚持发展高起点、高技术含量、高附加值的项目。主要引进原则应包含下面几方面：

①具备先进的生产技术水平

进集聚区的企业必须采用先进的生产工艺和生产设备，其工艺、设备和环保设施，应达到同类国内先进水平，并符合我国环境保护要求。杜绝国内外工艺落后，设备陈旧及污染严重的项目进基地；

②采用先进的环境保护技术

进基地企业应采用先进的环境保护技术，特别是使用国家推荐的环境保护技术。若国外有更加成熟可靠的环保技术和装置，应考虑同时引进相应的环保技术和设施，其技术、经济指标应纳入引进合同，以确保达到国家规定的污染物排放

标准。凡不能采用先进的生产技术和先进环保技术的项目，一律不予引进。进基地企业排放的三废必须达到国家及地方的相关排放标准，进入基地污水厂的废水必须达到污水厂的接纳标准要求后，接入相应的污水管网，并且确保不影响污水处理厂处理效率；

③具备先进的环境管理水平

进基地企业应具备较高的环境管理水平，优先考虑具有良好的、符合国际标准 ISO14000 要求的环境管理体系的企业；

④采用有效的回收回用技术，包括各种物料回收套用、各类废水回用等；

⑤生产过程采用计算机自动监测、控制系统，设有先进的物料泄漏自动监控装置和自动报警和连锁装置，遇意外情况可自动启用应急处理设施。

(3) 基地环境准入负面清单

根据《广东省主体功能区划》、《关于印发广东省促进区域协调发展实施差别化环保准入的指导意见的通知》和《广东省产业转移区域布局指导意见》等相关政策要求，基地禁止引进以下产业：

①不得引入不符合相关产业政策要求的企业。新引入企业不得包括《产业结构调整指导目录（2019 年本）》、《鼓励外商投资产业目录（2019 版）》限制类和禁止类行业、工艺设备、产品。新引入企业不得包括不符合有关法律法规和产业政策、严重浪费资源、不具备安全生产条件的工艺技术、装备及产品。

②基地污水处理厂处理能力有限，根据相关环境政策及集聚区的规划要求，不得引入鞣革、石化、造纸、家具制造、制鞋、人造板制造、集装箱制造等项目。

③不得引入能耗和水耗超出相关清洁生产标准的企业。控制集聚区生产排入集中污水处理厂的总量不超过 14000t/d。

④不得引入不符合国家清洁生产要求的企业。

⑤不得引入严重破坏生态环境特别是水资源的项目，如排放致癌、致畸、致突变物质的项目。

⑥不得引入不符合《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(有机废气)排放的意见〉的通知》、《广东省环境保护厅关于重点行业挥发性有机物综合整治的实施方案(2018-2020 年)》的企业。

5.2.4 环境风险应急规划

根据《珠西新材料集聚区产业发展规划（2018-2030 年）环境影响报告书》的要求，集聚区应有自己固定的环保机构，同时为了应对环境突发事件，明确职责分工，提高处理效率，集聚区应成立“环境污染事故应急救援小组”，由环保、消防、派出所、建设等部门，联合集聚区相关负责人组成，一旦有人员和电话变动，应及时更新相应内容。

（一）对生产企业进行规范性管理，涉及有毒有害物质生产和使用的企业必需制定企业安全生产规章制度，制定风险预警预案。

（二）对拟入基地的企业进行识别，对不符合风险预防的企业一律不许引进，符合条件的企业同时需制定本企业的风险应急预案，交管委会备案，指定联系人。

（三）入基地企业应制定《环境风险事故应急预案》，该预案应从应急指挥机构设置、职责分工、应急响应程序、环境风险事故应急措施等进行详细安排，以应对可能发生的环境风险事故发生，采取有针对性的有效的措施及时处置，尽可能减少对基地区周围环境和人群造成的不良影响。

企业及集聚区须配套完善的环境风险防范及管理措施。在单个项目入驻时必须先开展环境影响评价工作，针对企业特征进行环境风险评价，对入驻企业的环境风险管理及防范提出要求并严格执行。如涉及使用危险化学品的企业入园时应慎重选址，厂址宜远离居民集中居住区、学校、医院，并根据单个项目环评的要求与周边敏感建筑物保持一定的防护距离，具体范围以项目环评结论为准；企业危险化学品的储存、使用、运输、装卸等须严格按照《危险化学品安全管理条例》（国务院令第 591 号）执行；危险废物贮存按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）执行；入驻企业应设置环境风险的三级防控；企业应设置应急事故池，至少可以容纳一天的事故废水；区域联防联控。

5.3 区域污染源现状调查与分析

二期工程技改项目位于珠西新材料集聚区内，根据现场勘察，二期工程技改项目周边工业污染源主要以化工厂、造船厂、涂料厂、塑料厂为主，二期工程技改项目周边主要已建、在建项目情况见下表：

表 5.3-1 项目周边在建、拟建项目污染源

序号	企业名称	行业类别	主要污染情况
1	江门市箭牌涂料有限公司	涂料制造	生产废水、废气（非甲烷总烃、颗粒物）等
2	中交四航局江门航通船业有限公司	船舶制造	生产废水、废气（SO ₂ 、颗粒物、二甲苯、VOCs）等
3	江门市乐雅塑料制品有限公司	塑料制品生产	废气（VOCs 颗粒物）、危险废物（高浓度废液、废漆渣、废活性炭、废紫外灯管）等
4	江门市芳源新能源材料有限公司	化工生产	生产废水、废气（硫酸雾、氯化氢、VOCs 氨、二氧化硫、氮氧化物、烟尘）等
5	江门市朗泓化工实业有限公司	涂料制造	生产废水、废气（VOCs、颗粒物、二氧化硫、氮氧化物、二甲苯、苯乙烯、非甲烷总烃）、危险废物（废导热油、废生产废液等）等
6	江门道氏新能源材料有限公司	石墨及碳素制品制造、金属表面处理及热处理加工	生产废水、废气（VOCs、颗粒物、硫酸雾、氯化氢、丙烯、二氧化硫、氮氧化物氯化氢）、危险废物（蒸馏废液、冷凝收集废液、液氨分解废催化剂）等
7	威立雅新能源科技（江门）有限公司	金属废料和碎屑加工处理	生产废水、废气（HF、非甲烷总烃、颗粒物、镍及其化合物、锰及其化合物、硫酸雾、氮氧化物、二噁英、二氧化硫、NH ₃ 、H ₂ S）、危险废物（废电路板、滤渣等）等
8	江门东洋油墨有限公司	涂料、油墨、颜料及类似产品制造	生产废水、废气（VOCs、环己酮、二甲苯、苯乙烯、异佛尔酮二异氰酸酯、苯系物邻苯二甲酸酐、乙酸酯类、甲醛、颗粒物、SO ₂ 、NO _x ）、危险废物（废滤渣、有机物、釜底残渣等）等

第六章环境质量现状监测与评价

6.1 地表水环境质量现状调查与评价

6.1.1 区域地表水环境质量状况

苍山渡口监测断面离二期工程技改项目所在地最近，位于集聚区污水排放口下游约 3km，具体位置见图 6.1.2-1。根据江门市生态环境局发布的《2021 年江门市环境质量状况公报》：潭江苍山渡口、大隆洞河广发大桥、海宴河花田平台、那扶河镇海湾大桥等四个入海河流监测断面年度水质均达到相应水质目标要求。

综上所述，位于珠西新材料集聚区污水排放口下游约 3km 的潭江干流苍山渡口监测断面 2021 年水质达标，达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅲ类水质标准。

6.1.2 地表水环境质量监测

地表水环境现状监测资料引用《江门市联益新材料有限公司环保涂料（一期）建设项目环境影响报告书》中在评价水域开展的地表水水质监测数据。

江门市联益新材料有限公司环保涂料（一期）建设项目位于珠西新材料集聚区，废水纳入珠西新材料集聚区污水厂进行处理，引用项目与二期工程技改项目建设位置相近，尾水排放一致，引用监测断面监测时间为 2021 年 7 月 14~16 日，属于近 3 年时间范围内，因此引用《江门市联益新材料有限公司环保涂料（一期）建设项目环境影响报告书》中在评价水域开展的地表水水质监测数据符合导则要求。

6.1.2.1 监测断面、时间

为结合区域水体分布特征及区域周围环境特点和评价要求，本次评价引用该报告中布设的 3 个监测断面，详见表 6.1.2-1 和图 6.1.2-1。

表 6.1.2-1 水环境质量现状调查监测断面

河流	断面名称	断面位置	备注
崖门水道	W1	园区污水厂废水排放口处上游约 5000m 处	同步监测底泥
	W2	园区污水厂废水排放口处下游约 1000m 处	
	W3	园区污水厂废水排放口处下游约 3000m 处	
备注	监测单位：深圳市清华环科检测技术有限公司， 采样时间：2021 年 07 月 14~16 日		

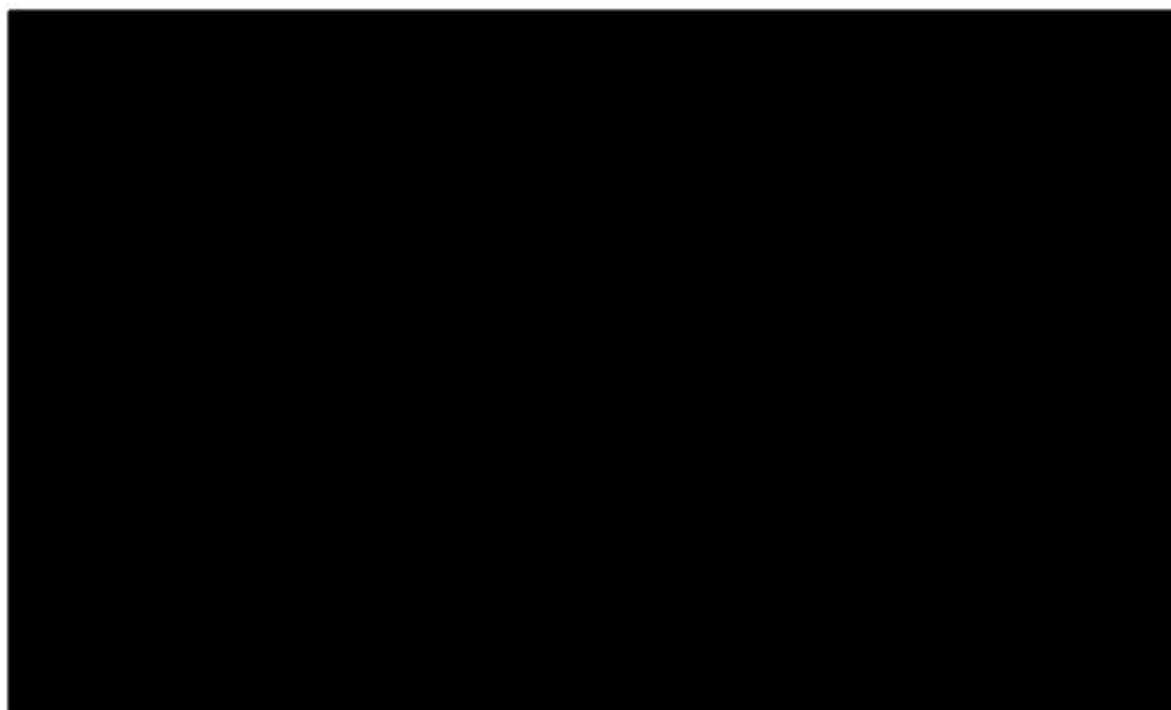


图 6.1.2-1 项目地表水环境质量现状监测点位图

6.1.2.2 监测因子、频次

监测因子：水温、pH 值、DO、COD_{Cr}、BOD₅、氨氮、总磷、SS、石油类、硫化物、挥发性酚、氰化物、氟化物、铜、锌、砷、汞、六价铬、镉、铅、镍、阴离子表面活性剂、粪大肠菌群等 23 个项目。

监测频次：枯水期内共监测 3 天，崖门水道每天涨退潮各采样一次。

6.1.2.3 采样及分析方法

分析方法见表 6.1.2-2。

表 6.1.2-2 检测因子分析方法和检出限

检测项目	检测方法	检出限	单位
水温	GB/T13195-199《水质水温的测定温度计法或颠倒温度计测定法》	0.1	℃
溶解氧	HJ506-2009 《水质溶解氧的测定电化学探头法》	0.01	mg/L
pH 值	《水和废水检测分析方法》(第四版增补版) 国家环境保护总局 2002 年便携式 pH 计法 (B) 3.1.6 (2)	0.01	无量纲
化学需氧量	《水和废水监测分析方法》(第四版) 《快速密闭催化消解法》	7	mg/L
五日生化需氧量	HJ505-2009《水质五日生化需氧量 (BOD ₅) 的测定稀释与接种法》	0.5	mg/L

悬浮物	GB/T11901-1989 《水质悬浮物的测定重量法》	4	mg/L
氨氮	HJ535-2009《水质氨氮的测定纳氏试剂分光光度法》	0.025	mg/L
总磷	GB/T11893-1989 《水质总磷的测定钼酸铵分光光度法》	0.01	mg/L
石油类	HJ637-2012《水质石油类和动植物油类的测定红外分光光度法》	0.01	mg/L
挥发酚	HJ503-2009《水质挥发酚的测定4-氨基安替比林分光光度法》	0.0003	mg/L
氰化物	GB/T5750.5-2006《异烟酸-吡唑酮分光光度法》	0.002	mg/L
硫化物	GB/T5750.5-2006《N,N-二乙基甲苯二胺分光光度法》	0.02	mg/L
阴离子表面活性剂	GB/T7494-1987《水质阴离子表面活性剂的测定亚甲蓝分光光度法》	0.05	mg/L
汞	HJ694-2014《水质汞、砷、硒、铋和锑的测定原子荧光法》	0.00004	mg/L
砷		0.0003	mg/L
六价铬	GB/T7467-1987《水质六价铬的测定二苯碳酰二肼分光光度法》	0.004	mg/L
铜	GB/T5750.5-2006《火焰原子吸收分光光度法》	0.0075	mg/L
锌	GB/T5750.5-2006《原子吸收分光光度法》	0.0025	mg/L
镍	GB/T5750.5-2006《无火焰原子吸收分光光度法》	0.005	mg/L
铅	GB/T5750.5-2006《火焰原子吸收分光光度法》	0.025	mg/L
镉	GB/T5750.5-2006《火焰原子吸收分光光度法》	0.0025	mg/L
氟化物	GB7484-1987《离子选择电极法》	0.05	mg/L
粪大肠菌群	HJ347.1-2007 《多管发酵法》	20	MPN/L

6.1.2.4 评价标准与方法

1、评价标准

崖门水道执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)Ⅲ类水质标准，锰执行《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，SS指标执行《农田灌溉水质标准》(GB5084-2021)。

2、评价方法

水质现状评价采用国家环保局发布的《环境影响评价技术导则地表水环境》(HJ2.3-2018)中推荐的标准指数法。

按照《环境影响评价技术导则地表水》（HJ2.3-2018）中的水质指数法进行评价。

①一般性水质因子的指数计算公式

$$S_{ij} = c_{ij} / c_{si}$$

式中： S_{ij} ：评价因子*i*的水质指数，大于1表明该水质因子超标；

c_{ij} ：评价因子*i*在*j*的实测统计代表值，mg/L；

c_{si} ：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

DO的标准指数为：

$$S_{DO,j} = \frac{|DO_f - DO_j|}{DO_f - DO_s} \quad DO_j > DO_f$$

$$S_{DO,j} = DO_s / DO_j \quad DO_j \leq DO_f$$

式中： $S_{DO,j}$ ：溶解氧的标准指数，大于1表明该水质因子超标；

DO_j ：溶解氧在*j*点的实测统计代表值，mg/L；

DO_s ：溶解氧的水质评价标准限值，mg/L；

DO_f ：饱和溶解氧浓度，mg/L；对于河流， $DO_f = 468 / (31.6 + S)$ ；

S ：实用盐度符号，量纲一；

S ：水温，℃。

③pH值的指数计算公式

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

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

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值下限；

pH_{su} ：评价标准中pH值上限。

水质指数大于1，表明该水质参数超过了规定的水质标准限值，水质参数的标准指数越大，说明该水质参数超标越严重。

6.1.2.5 监测结果与分析

地表水环境现状监测结果，见表 6.1.2-3，计算得到评价各断面监测指标的标
准指数值，具体结果详见表 6.1.2-4。

补充监测结果表明，崖门水道各现状补充监测断面中，补充监测结果表明，
崖门水道地表水现状监测断面中，各监测因子除 BODs、化学需氧量超标外，其
余检测因子均达到《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)Ⅲ类水质标准，主要
超标原因为周边农村生活污水未能有效收集。

6.1.3 小结

综上所述，结合地方生态环境主管部门公开发布的环境状况信息以及《江门
市联益新材料有限公司环保涂料（一期）建设项目环境影响报告书》开展的补充
监测资料，项目所在区域涉及的地表水崖门水道的除 BODs、化学需氧量超标外，
其余检测因子均达到《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)Ⅲ类水质标准，主
要超标原因为周边农村生活污水未能有效收集。

表 6.1.2-3 地表水现状监测数据（单位：mg/L，另水温为℃，pH 值为无量纲）

断面	时间	20210714	20210715	20210716
W1	频次			
	水温			
	pH 值			
	溶解氧			
	COD			
	BOD5			
	氨氮			
	总磷			
	悬浮物			
	石油类			
	硫化物			
	挥发酚			
	粪大肠菌群			
	氟化物			
	LAS			
	砷			
	总汞			
	六价铬			
	镉			
	铅			
铜				
锌				
镍				
W2	水温			
	pH 值			
	溶解氧			
	COD			

	BOD5		
	氨氮		
	总磷		
	悬浮物		
	石油类		
	硫化物		
	挥发酚		
	粪大肠菌群		
	氟化物		
	LAS		
	砷		
	总汞	0	
	六价铬		
	镉		
	铅		
	铜		
	锌		
镍			
W3	水温		
	pH值		
	溶解氧		
	COD		
	BOD5		
	氨氮		
	总磷		
	悬浮物		
	石油类		
	硫化物		
挥发酚			

江门市锂离子电池梯次利用与资源化项目（二期）江门市恒创睿能环保科技有限公司
年综合利用 15000 吨废旧锂离子电池三元电极粉技改项目环境影响报告书

	粪大肠菌群	
	氟化物	
	LAS	
	砷	
	总汞	
	六价铬	
	镉	
	铅	
	铜	
	锌	
	镍	

表 6.1.2-4 地表水现状水质因子标准指数结果一览表

断面	时间 频次	20210714		20210715		20210716	
		涨潮	退潮	涨潮	退潮	涨潮	退潮
W1	水温	/	/	/	/	/	/
	pH 值	0.1	0.2	0.2	0.1	0.2	0.3
	溶解氧	0.76	0.75	0.83	0.82	0.81	0.81
	COD	0.7	0.75	0.75	0.85	0.9	0.8
	BOD ₅	1.15	1.30	1.33	1.35	1.55	1.43
	氨氮	0.12	0.13	0.14	0.14	0.21	0.21
	总磷	0.15	0.2	0.1	0.2	0.1	0.15
	悬浮物	0.73	0.77	0.70	0.67	0.70	0.73
	石油类	0.6	0.8	0.8	0.6	0.6	0.6
	硫化物	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05
	挥发酚	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03
	粪大肠菌群	0.03	0.03	0.03	0.04	0.03	0.03
	氟化物	0.06	0.06	0.06	0.07	0.07	0.06
	LAS	0.13	0.13	0.13	0.13	0.13	0.13
	砷	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003

江门市锂离子电池梯次利用与资源化项目（二期）江门市恒创睿能环保科技有限公司
年综合利用15000吨废旧锂离子电池三元电极粉技改项目环境影响报告书

	总汞	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2
	六价铬	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04
	镉	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05
	铅	0.025	0.025	0.025	0.025	0.025	0.025
	铜	0.025	0.025	0.025	0.025	0.025	0.025
	锌	0.025	0.025	0.025	0.025	0.025	0.025
	镍	0.125	0.125	0.125	0.125	0.125	0.125
W2	水温	/	/	/	/	/	/
	pH 值	0.2	0.1	0.1	0.2	0.2	0.3
	溶解氧	0.83	0.82	0.85	0.84	0.85	0.83
	COD	1	1.1	1.25	1.2	1.1	1.15
	BOD5	1.65	1.70	1.45	1.48	1.65	1.70
	氨氮	0.21	0.23	0.25	0.25	0.31	0.32
	总磷	0.2	0.3	0.35	0.45	0.3	0.35
	悬浮物	0.80	0.83	0.87	0.83	0.77	0.90
	石油类	0.4	0.6	0.6	0.8	0.6	0.8
	硫化物	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05
	挥发酚	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03
	粪大肠菌群	0.04	0.04	0.02	0.02	0.03	0.03
	氟化物	0.08	0.09	0.07	0.08	0.09	0.08
	LAS	0.13	0.13	0.13	0.13	0.13	0.13
	砷	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003
	总汞	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2
	六价铬	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04
	镉	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05
	铅	0.025	0.025	0.025	0.025	0.025	0.025
	铜	0.025	0.025	0.025	0.025	0.025	0.025
锌	0.025	0.025	0.025	0.025	0.025	0.025	
镍	0.125	0.125	0.125	0.125	0.125	0.125	

江门市锂离子电池梯次利用与资源化项目（二期）江门市恒创睿能环保科技有限公司
年综合利用15000吨废旧锂离子电池三元电极粉技改项目环境影响报告书

W3	水温	/	/	/	/	/	/
	pH 值	0.1	0.2	0.2	0.3	0.1	0.2
	溶解氧	0.76	0.74	0.80	0.78	0.79	0.76
	COD	0.75	0.85	0.85	0.8	0.7	0.8
	BOD5	1.10	1.15	1.23	1.18	0.98	1.05
	氨氮	0.10	0.11	0.13	0.13	0.21	0.21
	总磷	0.1	0.15	0.15	0.1	0.15	0.15
	悬浮物	0.67	0.73	0.63	0.67	0.77	0.70
	石油类	0.4	0.6	0.6	0.4	0.6	0.6
	硫化物	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05
	挥发酚	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03
	粪大肠菌群	0.05	0.05	0.05	0.05	0.03	0.03
	氟化物	0.07	0.06	0.025	0.06	0.07	0.025
	LAS	0.13	0.13	0.13	0.13	0.13	0.13
	砷	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003
	总汞	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2
	六价铬	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04
	镉	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05
	铅	0.025	0.025	0.025	0.025	0.025	0.025
铜	0.025	0.025	0.025	0.025	0.025	0.025	
锌	0.025	0.025	0.025	0.025	0.025	0.025	
镍	0.125	0.125	0.125	0.125	0.125	0.125	

注：未检出按检出限值的一半计算。

6.2 环境空气质量现状监测与评价

6.2.1 区域达标判断

据《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）的要求，城市环境空气质量达标情况评价指标为SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、CO和O₃，六项污染物全部达标即为城市环境空气质量达标。项目所在区域达标判定，优先采用国家或地方生态环境主管部门公开发布的评价基准年环境质量公告或环境质量报告中的数据或结论。

项目位于江门市新会区古井镇官冲村禾蜂巢（土名），珠西新材料集聚区内，根据《2021年江门市环境质量状况公报》，2021年江门市新会区SO₂年平均浓度为7μg/m³，NO₂年平均浓度为29μg/m³，PM₁₀年平均浓度为41μg/m³，PM_{2.5}年平均浓度为22μg/m³，O₃日最大8小时值第90百分位数为160μg/m³，CO日均值第95百分位数为1.0mg/m³，均达到国家二级标准。综上所述，项目所在评价区域属于达标区。

6.2.2 基本污染物现状评价

二期工程技改项目评价范围内无基本污染物站点，本次评价收集了与项目距离28.5km，且地形、气候条件相近的圭峰西站（编号：1385A）（经纬度：22.5328°N、113.024°E）的监测数据，分析评价范围内环境空气二类功能区的六项基本因子的空气环境现状。二期工程技改项目评价范围内无基本污染物站点，二期工程技改项目选取项目周边最近（距离项目约48km）、且地形、气候条件相近的东源站作为二期工程技改项目的基本污染物环境质量现状的评价点。统计结果见表6.2.2-1。

由于二期工程技改项目大气环境评价范围内涉及环境空气功能一类区，该区域的环境空气中基本因子的现状数据来源于本次G2监测点的监测数据（监测点位于银洲湖东岸山地生态保护区，具体的监测分析及采样时的气象条件、数据来源详见第6.1.3章）。

表 6.2.2-1 圭峰西站 2021 年环境空气质量状况

污染物	年平均指标	现状浓度 (μg/m ³)	评价标准 (μg/m ³)	占标 率%	超标 率%	达标情 况
SO ₂	24小时平均第98百分位数浓度	12	150	8.00	0	达标
	年平均值	6.5	60	10.83	0	达标

NO ₂	24 小时平均第 98 百分位数浓度	76	80	95.00	0	达标
	年平均值	26.3	40	65.75	0	达标
PM ₁₀	24 小时平均第 95 百分位数浓度	86	150	57.33	0	达标
	年平均值	39.2	70	56.00	0	达标
PM _{2.5}	24 小时平均第 95 百分位数浓度	50	75	66.67	0	达标
	年平均值	21.2	35	60.57	0	达标
CO	24 小时平均第 95 百分位数浓度	1000	4000	25.00	0	达标
	年平均值	620	4000	15.5	0	达标
O ₃	日最大 8 小时滑动平均值的第 90 百分位数浓度值	165	160	103.13	10.9	超标
	年平均值	122	160	76.2	0	达标

表 6.2.2-3 环境空气一类区的监测数据分析一览表

监测项目	评价指标	评价标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	最大现状浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	最大浓度占标 率%	超标率	达标性
SO ₂	1 小时均值	150	73	49	0	达标
	24 小时均值	50	25	50	0	达标
NO ₂	1 小时均值	200	104	52	0	达标
	24 小时均值	80	38	48	0	达标
PM ₁₀	24 小时均值	50	24	48	0	达标
PM _{2.5}	24 小时均值	35	16	46	0	达标
一氧化碳	1 小时均值	10000	4900	49	0	达标
	24 小时均值	4000	1800	45	0	达标
臭氧	1 小时均值	160	100	63	0	达标
	8 小时均值	100	50	50	0	达标

根据表 6.2.2-1 可知，圭峰西站基本污染物对应保证率日均值中的臭氧不满足国家《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的二级标准，其余的基本污染物对应保证率日均值、年均值均能达到国家《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的二级标准；又根据表 6.2.2-2 可知，一类区基本污染物日均值和小时值均能达到均能达到国家《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的一级标准，因此项目附近区域环境空气质量现状整体良好。

6.2.3 补充监测

本次评价大气环境现状监测以资料复用法为主，补充监测为辅，《威立雅新能源科技（江门）有限公司废旧动力电池综合回收项目环境影响报告书》项目位于二期工程技改项目南侧，与二期工程技改项目距离约为 630m。本次大气环境现状监测中银洲湖东岸山地生态保护区基本因子引用《威立雅新能源科技（江门）有限公司废旧动力电池综合回收项目环境影响报告书》的补充监测结果，威立雅新能源科技（江门）有限公司废旧动力电池综合回收项目中关于银洲湖东岸山

地生态保护区基本因子的环境空气质量现状监测时间为 2020 年 4 月，监测时间未超过三年，监测数据有效性符合要求。

6.2.3.1 监测点布设

根据大气导则布点要求，以近 20 年统计的当地主导风向为轴向，在厂址及主导风向下风向 5km 范围内设置 1~2 个监测点，结合项目所在地气象统计资料、地形特点、环境敏感点分布，本次评价在评价区域内设置了 2 个环境空气监测点，具体见表 6.2.3-1，监测点位置见图 6.2.3-1。

表 6.2.3-1 环境空气质量现状监测点一览表

监测点编号	监测点坐标 (m) *	监测点名称	环境功能区划	说明
G1		项目现场	二类区	下方向
G2		银洲湖东岸山地生态保护区	一类区	一类区

注：本次坐标系是以 G1 排气筒为原点，东西向为 x 轴坐标、南北向为 y 轴坐标；

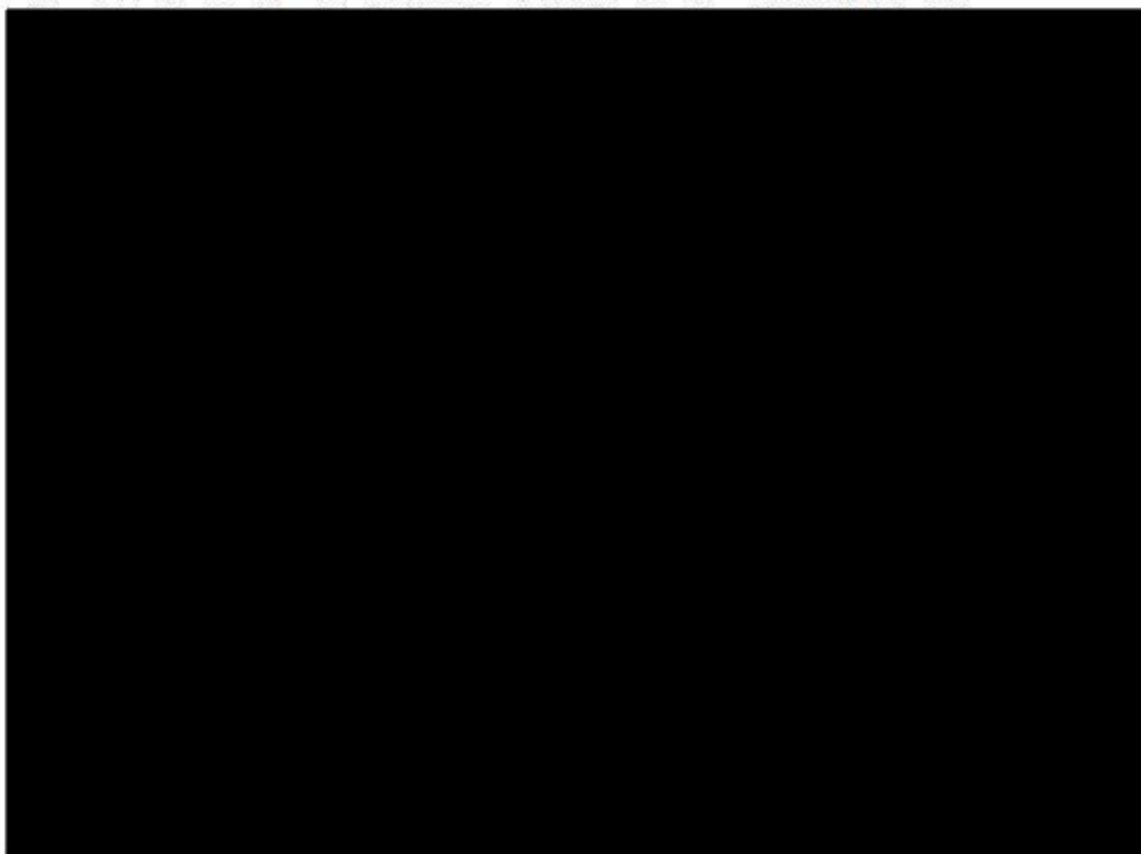


图 6.2.3-1 大气现状监测点位图

6.2.3.2 监测项目

根据项目大气污染物排放特点及结合周围地区的环境特征，G1 项目场地监测因子包括氟化物、硫酸雾、氯化氢、TVOC、氨、硫化氢、

臭气浓度、锰及其化合物、镍及其化合物、钴及其化合物

G2项目场地监测因子包括6项基本因子（引用）、氟化物、硫酸雾、氯化氢、TVOC、氨、硫化氢、臭气浓度、锰及其化合物、镍及其化合物、钴及其化合物

同时对地面风向、风速、气温、气压等常规气象因素进行观测和记录。

6.2.3.4 监测时间及监测频率

项目监测时间、监测频次见下表6.2.3-2，监测单位以及监测时间见表6.2.3-3。

表 6.2.3-2 监测项目与频率

监测指标	小时浓度或一次值	日平均浓度	监测天数
SO ₂ 、NO ₂ 、PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、CO	02、08、14、20时采一次样，每次连续采样60分钟	每天至少连续采样20个小时	7天
O ₃	02、08、14、20时采一次样，每次连续采样45分钟	每8小时至少有6小时平均浓度值	7天
氟化物、氯化氢、硫酸	02、08、14、20时采一次样，每次连续采样60分钟	每天至少连续采样8个小时	7天
臭气浓度、氨、硫化氢	02、08、14、20时采一次样，每次连续采样60分钟	/	7天
Ni、Mn、钴	/	每天至少连续采样24个小时	7天
TVOC			
同步观察记录	风速、风向、气温、湿度、大气压以及天气状况等气象参数		

表 6.2.3-3 监测时间以及监测单位一览表

监测指标	监测单位	监测时间
氟化物、硫酸雾、氯化氢、TVOC、氨、硫化氢、臭气浓度、锰及其化合物、镍及其化合物、钴及其化合物	广东中科检测技术股份有限公司	20220530~20220605
SO ₂ 、NO ₂ 、PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、CO、O ₃	江门中环检测技术有限公司	20210421~20210427

6.2.3.5 监测方法

见下表6.2.3-4。

表 6.2.3-4 大气监测及其分析方法

序号	检测项目	方法依据	检测设备	检出限
1	硫酸	《固定污染源废气 硫酸雾的测定 离子色谱法》HJ 544-2016	离子色谱仪 CIC-D100	0.005mg/m ³
2	臭气浓度	《空气质量 恶臭的测定 三点比较式臭袋法》GB/T 14675-1996	真空瓶	/
3	氨	《环境空气和废气 氨的测定 纳氏试剂分光光度法》HJ 533-2009	可见分光光度计	0.01mg/m ³

4	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)	可见分光光度计	0.001mg/m ³
5	氟化物	《环境空气氟化物的测定滤膜采样氟离子选择电极法》 HJ 955-2018	离子计	小时值: 0.0005mg/m ³ 日均值 0.00006mg/m ³
6	氯化氢	《环境空气和废气氯化氢的测定离子色谱法》HJ 549-2016	离子色谱仪	小时值: 0.01mg/m ³ 日均值 0.02mg/m ³
7	镍	HJ 777-2015《空气和废气 颗粒物中铅等金属元素的测定 电感耦合等离子体质谱法》及其修改单	ICAP RQ 电感耦合等离子体质谱仪 ICP-MS	3ng/m ³
8	锰	HJ 777-2015《空气和废气 颗粒物中铅等金属元素的测定 电感耦合等离子体质谱法》及其修改单	ICAP RQ 电感耦合等离子体质谱仪 ICP-MS	1ng/m ³
9	钴	HJ 777-2015《空气和废气 颗粒物中铅等金属元素的测定 电感耦合等离子体质谱法》及其修改单	ICAP RQ 电感耦合等离子体质谱仪 ICP-MS	5ng/m ³
10	TVOC	《室内空气质量标准》 GB/T 18883-2002 附录 C	气相色谱仪	0.5μg/m ³
11	SO ₂	《环境空气二氧化硫的测定甲醛吸收-副玫瑰 苯胺分光光度法》HJ 482-2009 及其修改单 (生态环境部公告 2018 年第 31 号)	紫外可见分光光度计	小时值: 7μg/m ³ 日均值: 4μg/m ³
12	NO ₂	《环境空气氮氧化物(一氧化氮和二氧化氮) 的测定盐酸萘乙二胺分光光度法》 HJ 479-2009 及其修改单 (生态环境部公告 2018 年第 31 号)		小时值: 5μg/m ³ 日均值: 3μg/m ³
13	PM ₁₀	《环境空气 PM ₁₀ 和 PM _{2.5} 的测定重量法》 HJ 618-2011 及其修改单 (生态环境部公告 2018 年第 31 号)		10μg/m ³
14	PM _{2.5}		10μg/m ³	
15	CO	《空气质量一氧化碳的测定非分散红外法》GB/T 9801-1988	便携式红外线 CO 分析仪	3mg/m ³
16	O ₃	环境空气臭氧的测定靛蓝二磺酸钠分光光度法》 HJ 504-2009 及其修改单 (生态环境部公告 2018 年第 31 号)	紫外可见分光光度计	10μg/m ³

6.2.3.6 评价标准

项目监测点 G1 所在区域为环境空气质量二类功能区、项目监测点 G2 所在区域为环境空气质量一类功能区，本次评价因子的质量标准详见表 1.5.1-1。

6.2.3.7 评价方法

采用单项标准指数法，同时计算污染物日均值超标率。数学表达式如下：

$$I_i = C_i / C_o$$

式中： I_i —第*i*种污染物环境质量指数；

C_i —第*i*种污染物的平均浓度， mg/m^3 ；

C_o —第*i*种污染物环境质量标准， mg/m^3 。

6.2.3.8 监测结果与评价

大气环境现状监测统计结果见表 6.2.3-5。

表 6.2.3-5 环境空气质量现状监测值及标准指数表浓度单位： mg/m^3

项目	平均时间	项目	G1 场地	G2 银洲湖东岸山地生态保护区
二氧化硫	小时均值	浓度范围 mg/m^3	/	0.067~0.073
		评价标准 mg/m^3	/	0.15
		最大浓度超标率%	/	49
		超标率%	/	0
	日均值	浓度范围 mg/m^3	/	0.024~0.025
		评价标准 mg/m^3	/	0.05
		最大浓度超标率%	/	50
		超标率%	/	0
二氧化氮	小时均值	浓度范围 mg/m^3	/	0.091~0.104
		评价标准 mg/m^3	/	0.2
		最大浓度超标率%	/	52
		超标率%	/	0
	日均值	浓度范围 mg/m^3	/	0.033~0.038
		评价标准 mg/m^3	/	0.08
		最大浓度超标率%	/	48
		超标率%	/	0
一氧化碳	小时均值	浓度范围 mg/m^3	/	4.1~4.9
		评价标准 mg/m^3	/	10
		最大浓度超标率%	/	49
		超标率%	/	0
	日均值	浓度范围 mg/m^3	/	1.7~1.8
		评价标准 mg/m^3	/	4
		最大浓度超标率%	/	45
		超标率%	/	0
PM ₁₀	日均值	浓度范围 mg/m^3	/	0.02~0.024
		评价标准 mg/m^3	/	0.05
		最大浓度超标率%	/	48
		超标率%	/	0
PM _{2.5}	日均值	浓度范围 mg/m^3	/	0.014~0.016

江门市锂离子电池梯次利用与资源化项目（二期）江门市恒创睿能环保科技有限公司
年综合利用15000吨废旧锂离子电池三元电极粉技改项目环境影响报告书

		评价标准 mg/m ³	/	0.035
		最大浓度占标率%	/	45.7
		超标率%	/	0
臭氧	1 小时平均 浓度	浓度范围 mg/m ³	/	0.06~0.1
		评价标准 mg/m ³	/	0.16
		最大浓度占标率%	/	63
		超标率%	/	0
	8 小时浓度	浓度范围 mg/m ³	/	0.04~0.05
		评价标准 mg/m ³	/	0.1
		最大浓度占标率%	/	50
		超标率%	/	0
TVOC	8 小时平均 值	浓度范围 mg/m ³	0.137~0.264	0.270~0.346
		评价标准 mg/m ³	0.6	0.6
		最大浓度占标率%	44	57.7
		超标率%	0	0
氟化物	小时均值	浓度范围 mg/m ³	0.0011~0.0017	0.0010~0.0017
		评价标准 mg/m ³	0.02	0.02
		最大浓度占标率%	8.5	8.5
		超标率%	0	0
	日均值	浓度范围 mg/m ³	0.0007~0.0010	0.0007~0.0010
		评价标准 mg/m ³	0.007	0.007
		最大浓度占标率%	14.3	14.3
		超标率%	0	0
氯化氢	小时均值	浓度范围 mg/m ³	0.02L	0.02L
		评价标准 mg/m ³	0.05	0.05
		最大浓度占标率%	20	20
		超标率%	0	0
	日均值	浓度范围 mg/m ³	0.01L	0.01L
		评价标准 mg/m ³	0.015	0.015
		最大浓度占标率%	66.7	66.7
		超标率%	0	0
硫酸雾	小时均值	浓度范围 mg/m ³	0.005L	0.005L
		评价标准 mg/m ³	0.3	0.3
		最大浓度占标率%	0.83	0.83
		超标率%	0	0
	日均值	浓度范围 mg/m ³	0.005L	0.005L
		评价标准 mg/m ³	0.1	0.1
		最大浓度占标率%	2.5	2.5
		超标率%	0	0
氨	小时均值	浓度范围 mg/m ³	0.01L	0.01L
		评价标准 mg/m ³	0.2	0.2
		最大浓度占标率%	2.5	2.5
		超标率%	0	0
硫化氢	小时均值	浓度范围 mg/m ³	0.001L	0.001L
		评价标准 mg/m ³	0.01	0.01
		最大浓度占标率%	0.5	0.5

		超标率%	0	0
臭气浓度	一次值	浓度范围无量纲	<10	<10
		评价标准	20（无量纲）	20（无量纲）
		最大浓度超标率%	/	/
		超标率%	0	0
锰	日均浓度	浓度范围 mg/m ³	1.0×10 ⁻⁶ L	1.0×10 ⁻⁶ L
		最大浓度超标率%	/	/
		超标率%	/	/
镍	日均浓度	浓度范围 mg/m ³	3.0×10 ⁻⁶ L	3.0×10 ⁻⁶ L
		最大浓度超标率%	/	/
		超标率%	/	/
钴	日均浓度	浓度范围 mg/m ³	5.0×10 ⁻⁶ L	5.0×10 ⁻⁶ L
		最大浓度超标率%	/	/
		超标率%	/	/

6.2.4 小结

综合分析，根据《2021年江门市环境质量状况公报》，项目所在区域新会区为达标区，因此判定项目所在评价区域为达标区。根据补充监测可知，本次评价范围内银洲湖东岸山地生态保护区的6项基本因子满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）的一级标准；此外，项目评价范围内氟化物可满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）；氯化氢、氨、硫化氢、硫酸、TVOC达到《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）表D.1其他污染物空气质量浓度参考限值；臭气浓度满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）新扩改建标准限值。可见，二期工程技改项目所在区域的环境空气质量良好。此外Ni、Mn、Co等无相关质量标准值，此次空气质量现状评价仅列出现状值，不对其进行评价。

6.3 地下水环境质量现状调查与评价

6.3.1 区域地质条件调查

建设单位于2020年2月委托广东南方检测有限公司对项目场地进行岩土工程勘察，并形成《江门市恒创睿能环保科技有限公司厂区岩土工程勘察报告》。此外，项目场地位于《广东省江门市新会芳源化工NCA项目环境水文地质勘察报告》的勘察范围内，且《广东省江门市新会芳源化工NCA项目环境水文地质勘察报告》的勘察范围更广（该项目即“江门市芳源新能源材料有限公司”，该项目位于二期工程技改项目西侧相距约300米处，同属于同一个水文地质单元，因此

本环评引用该项目所开展的水文地质勘察成果，两份勘察报告内容相互补充印证，因此结合两份勘察报告内容形成项目的地质调查分析。



图6.3.1-1 勘察区场地遥感图

1、地形地貌

根据《江门市恒创睿能环保科技有限公司厂区岩土工程勘察报告》，场地位于江门市新会区临港工业园管冲中路东侧，属珠江三角洲冲积平原西南部丘陵地貌区，地貌单元属剥蚀残丘。场地经挖方移土、填土整平，地面较平坦，标高为 11.67~16.68m。场地北侧 10.3~12.7m 为江门市亚邦化工有限公司厂区；西侧为管冲中路（规划路，现为空地）；东侧、南侧为空地。

2、地层岩性

勘察区及周边地区主要出露的地层仅有第四纪桂洲组（Qhg），岩性主要为

淤泥、粘土、粉砂、细砂、粗砂、砂砾，含有丰富的孢子，厚度 3~58.80m。基岩以侵入岩为主，侵入岩表现为反复多次的活动特征，形成大小不一复式岩基，按其侵入时代可分为晚侏罗世侵入岩的第二次至第四次侵入岩、早白垩世侵入岩的第二阶段侵入岩的第一次至第二次侵入、晚白垩纪侵入岩的第二次侵入岩的花岗斑岩。详见下表 6.3.1-1。

表 6.3.1-1 区域侵入岩一览表

地质年代			地质代号 侵入期次	岩性
构造 旋回	纪	世		
燕山期	白垩纪	晚白垩世	K21bηγ 第一阶段 第二次侵入岩	岩性为细粒（斑状或含斑）黑云母二长花岗岩，岩石的主要矿物分布不均匀，变化较大，部分岩石中钾长石高达 45~50%，黑云母仅 1~2%。岩石从黑云母二长花岗岩过渡为花岗岩。岩石 SiO ₂ 含量为 71.23%，K ₂ O>Na ₂ O，但 K ₂ O+Na ₂ O 含量为 5.77%，σ=1.18，A/NKC=1.36。呈小岩枝、小岩株状零星出露，在鹤坑水库西北侧、五指尖北侧一带有出露。
		早白垩世	K12bηγ 第二阶段 第二次侵入岩	岩性为细粒、中细粒斑状黑云母二长花岗岩，岩性为细、中细粒斑状黑云母二长花岗岩，可见斜长石含量变化较大，局部岩石向花岗岩过渡，局部出现少量白云母或微量的石榴石。岩石 SiO ₂ 含量变化不大，平均为 75.20%，K ₂ O>Na ₂ O，σ=2.01，A/NKC=1.07。呈不规则状小岩枝、小岩株零星出露，在梅阁水库南侧山丘出露比较完整，次为东将军山顶峰出露。
			K12aηγ 第二阶段 第一次侵入岩	岩石以细粒黑云母二长花岗岩为主，部分含斑或斑状，可见矿物分布不均匀，有的可出现少量角闪石，局部可见少量石英闪长质包体，包体大小为 3~10cm 不等。岩石 SiO ₂ 含量为 74.81%，K ₂ O>Na ₂ O，均出现标准矿物刚玉分子，σ=2.39，A/NKC=1.03。呈不规则状小岩株分布于东方红水库山丘、平沙农场北侧的山丘出露。
	侏罗纪	晚侏罗世	J31dηγ 第一阶段 第四次侵入岩	岩性为细粒斑状黑云母二长花岗岩，局部基质粒度增大，岩石过渡为中细粒似斑状结构，岩石 SiO ₂ 变化较大，在 71.76~76.31% 之间，平均为 73.83%。K ₂ O>Na ₂ O，σ=1.58~2.45 之间，平均为 2.10，A/NKC 在 0.96~1.24 之间，多数大于 1.0。呈不规则的小岩枝、小岩株分布在五指尖南侧、古井镇东侧、沙堆镇西侧及含坑东南侧一带。
			J31cηγ 第一阶段 第三次侵入岩	岩性为中粒黑云母二长花岗岩，局部可见极少量钾长石斑晶，可见部分不具斑状结构，矿物含量相对稳定外，岩石中常见的微量及次生矿物有锆石、褐帘石、磷灰石、金属矿物、绿帘石及绿泥石、萤石、绢云母、钠长石等。SiO ₂ =75.20%，K ₂ O>Na ₂ O，δ=2.40，A/NKC=0.94。主要分布在五山镇北侧的东将军山，形状呈次半圆形，次为在五山镇南侧的小山呈零星出露。

		J31bηγ 第一阶段 第二次侵入岩	岩性为灰白带浅肉红色的中粒斑状黑云母二长花岗岩,岩石矿物含量变化较大,粒度大小不均,局部过度为中细粒、细中粒或粗中粒,局部黑云母减少至1~3%, SiO ₂ 含量在70.27~76.96%,平均为74.23%。呈岩基、岩枝分布于东将军山一带,其次梅阁水库附近以及崖西镇、古井镇南侧附近一带有出露。
--	--	--------------------------	---

(1) 地层

勘察区内主要出露的地层仅有第四纪桂洲组（Qhg），主要分布在勘察区西部、潭江东侧平原地带，为全新世的三角洲冲积平原。根据本次环境水文地质勘察，岩性为砾质粘性、粗砂、砂砾等，呈棕黄色、灰黄色、黄白色，砂为石英质，次棱角状。根据区域地质资料，区内第四纪桂洲组厚度一般3~58.80m，靠近潭江其岩性、岩相、厚度变化大，土层分层结构较复杂。

勘察区场地第四纪桂洲组（Qhg）位于人工填土层之下，揭露厚度11.50~18.50m。

(2) 侵入岩

勘察区内基岩以晚侏罗世第一阶段第二次侵入岩（J₃^{1b}ηγ）为主，其次第一阶段第四次侵入岩（J₃^{1b}ηγ），岩石岩性特征亦见表6.3.1-1。

勘察区场地内基岩为第一阶段第二次侵入岩（J₃^{1b}ηγ）的细粒斑状黑云母二长花岗岩。

3、地质构造

勘察区地处广东省南部沿海地区，大地构造部位属于华南褶皱系的南缘。勘察区周边的断裂构造主要受北东向断裂带控制，主要为五桂山南断裂（F1）。

五桂山南断裂分布于勘察区西南部，距拟建场地约7 km。该断裂于东方红水库一带有出露，斜切东方红水库，属于五桂山南断裂向南西方向延伸部位。出露长度约2km，宽30~50m，走向56°，倾向北西，倾角60°，断面较平直，构造岩有断层角砾岩、硅化破裂花岗岩、压碎硅质岩等，带内及其旁侧发育着密集石英细脉群，岩石强烈挤压破碎，航片上山谷山脊线性影像清晰。根据区域资料，该断裂航磁反映也比较明显，平面上以密集的负值线沿走向方向分布，在断裂北东端图外的斗门镇下洲附近有温度达72°的温泉出露，故其力学性质为一活动的压扭性断裂。五桂山南断裂对勘察区水文地质条件影响较小。据前人区域地质资料及本次环境水文地质勘察，拟建项目场地区域未见有深大断裂构造通过，但岩石发育一组节理裂隙，节理裂隙倾角在45~55°之间，裂隙紧闭，导水性差。

6.3.2 评价区水文地质条件调查

6.3.2.1 含水层与隔水层分布

项目场地内含水层可分为第四纪松散岩类孔隙水含水层和块状岩类基岩裂隙水含水层，见图6.3.2-1，现分别叙述如下：

1、第四纪松散岩类孔隙水含水层

勘查区场地原为三角洲冲积平原，第四纪土层厚度中等，总厚度为14.50~15.00m，根据岩性、成因、工程地质条件和水文地质性质不同，第四纪土层自上而下可分为4层，建设场地含水层与隔水层的划分如下：

1) 人工填土：分布于建设场地地表，本次施工的钻孔皆有揭露。主要由棕红色、砖红色素填土堆填而成，成分以粉质粘土、细砂、粗砂，含少量碎石组成。湿，稍压实~压实，该层厚度1.50~3.00m，平均厚度2.25m，层底标高5~6.60m。

该层中含细砂、粗砂，孔隙度较高，具有一定的透水能力，渗透性质与砂质、砾质粘土较为接近，其渗透系数为 $4.0 \times 10^{-3} \sim 6.0 \times 10^{-4} \text{cm/s}$ ，**属弱透水层。**

2) 砾质粘土：广泛分布于建设场地内，本次施工的钻孔皆有揭露。呈棕黄色、灰黄色，砾质含量小于20%，主要成分为石英，质较纯，粒径以2~6mm为主，次棱角状。呈松散状、碎块状，湿，遇水易崩解。该层层厚2~3.90m，层底标高1.10~4.60m。据室内土工试验，其渗透系数为 $1.96 \times 10^{-4} \sim 8.88 \times 10^{-4} \text{cm/s}$ ，**属弱透水层。**

3) 粗砂：分布于建设场地东南侧，本次施工的ZK1钻孔有揭露。呈棕黄色、褐红色，砂为石英质，级配良好，呈次棱角状，含少量的粘粒，饱和。该层层厚11.50m，层底标高-6.90m。据室内土工试验，其渗透系数为 $5.18 \times 10^{-1} \text{cm/s}$ ，属建设场地含水层。

4) 砾砂：广泛分布于建设场地内，本次施工的钻孔皆有揭露。呈灰黄色、黄白色，砾砂为石英质，质纯，级配良好，呈次棱角状，不含粘土，饱和。该层层厚5~7.60m，层底标高-11.90~-6.50m。据室内土工试验，其渗透系数为 $1.16 \sim 3.06 \times 10^{-1} \text{cm/s}$ ，属建设场地含水层。

5) 全风化花岗岩：广泛分布于建设场地内，本次施工的钻孔皆有揭露。呈棕红色、灰黄色，岩性为中粒斑状黑云母二长花岗岩，岩芯呈半岩半土状，含砾、砂较多，局部仍可见原岩花岗结构，手捏易散，遇水易软化，干强度高。该层层

厚5.50~8.30m，层底标高-20.20~-12.00m。

该层呈半岩半土状，砾砂质含量较高，具有孔隙比较大，液性指数较小，压缩性较低等特点，据室内土工试验，其渗透系数为 $5.38 \times 10^{-5} \sim 8.4 \times 10^{-4} \text{cm/s}$ ，属弱透水层。

2、块状岩类基岩裂隙水含水层

1) 中风化花岗岩：广泛分布于建设场地内，本次施工的钻孔皆有揭露。呈灰白色、黄白色，岩芯为碎块状为主，局部呈短柱状，岩性为中粒斑状黑云母二长花岗岩。岩石为斑状结构，块状构造。该层整体风化程度以中风化为主，局部为强风化，风化不均匀。该层层厚1~1.20m，层底标高-21.40~-13.0m。

中风化基岩岩芯整体较为完整，局部破碎，基岩发育一组节理裂隙，裂隙连通性较差，故其渗透系数取经验值 $1.00 \times 10^{-6} \text{cm/s}$ ，可视为建设场地隔水层。

2) 微风化砂砾岩：广泛分布于建设场地内，本次施工的钻孔皆有揭露。呈灰白色、黄白色，岩芯为长柱状，岩性为中粒斑状黑云母二长花岗岩。岩石为斑状结构，块状构造。该层基岩风化程度为微风化，岩质坚硬，敲击声脆。该层揭露层厚1.20~4.80m，层顶标高-21.40~-13.0m。

微风化基岩岩芯整体较为完整，局部破碎，基岩发育一组节理裂隙，裂隙连通性较差，故其渗透系数取经验值 $1.00 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ ，可视为建设场地隔水层。

综上所述，勘查区场地区域第四纪土层分层较简单，具有岩性种类较少，分布较连续，性质变化较小等特点。场地类地下水类型按含水介质不同可分为松散岩类孔隙水和块状岩类基岩裂隙水：松散岩类孔隙水主要赋存于第①层人工填土、第②层砾质粘土、第③层粗砂、第④层砾砂以及第⑤层全风化基岩孔隙之中，含水层岩性以粗砂、砾砂为主；块状岩类基岩裂隙水主要赋存于第⑥层中~微风化基岩中，岩性为中粒斑状黑云母二长花岗，属场地内隔水层。建设场地两类含水层之间水力联系密切，一致表现为潜水。

钻孔柱状图

第1页共1页

工程名称		江门市恒创睿能环保科技有限公司厂区									
工程编号		GABG200000003		钻孔编号		1					
孔口高程		13.68 m	坐标		X=38406820.87	开工日期		2020.2.20	稳定水位深度		1.90 m
孔口直径		127.00 mm			Y=2464934.60	竣工日期		2020.2.20	测量水位日期		2020.2.21
地层 编号	时代 成因	层 底 高 程 (m)	层 顶 高 程 (m)	分 层 厚 度 (m)	柱状图 1:200	岩土名称及其特征			层 号	标高 范围 (m)	
①	Q ⁴	11.800	1.00	1.80		表土: 褐黄、灰褐色, 主要由黏质粘土组成, 含碎石、砾石, 结构松散。 弱质粘性土: 褐黄、灰黄色, 为花岗岩风化残积土, 主要由粘粒组成, 含较多石英砾石及中、粗砂, 可塑。 弱质粘性土: 褐黄、灰黄色, 为花岗岩风化残积土, 主要由粘粒组成, 含较多石英砾石及中、粗砂, 硬塑。			①	1.00-1.80	
②	Q ⁴	8.300	2.90	1.60		全风化花岗岩: 褐黄、褐红色, 残留斑状结构, 岩石已完全风化成弱质粘性土, 坚硬。 强风化花岗岩: 褐黄、褐红色, 残留斑状结构, 岩石强烈风化呈土状~半土半岩状, 节理裂隙发育, 节理面见铁质浸染, 岩芯破碎, 易崩解, 属极软岩, 岩体基本质量等级V级。			②	1.80-2.90	
③		24.200	23.30	0.90		③	2.90-3.80				
④	J ₁ ⁴ γ	24.200	23.30	0.90	全风化花岗岩: 褐黄、褐红色, 残留斑状结构, 岩石已完全风化成弱质粘性土, 坚硬。 强风化花岗岩: 褐黄、褐红色, 残留斑状结构, 岩石强烈风化呈土状~半土半岩状, 节理裂隙发育, 节理面见铁质浸染, 岩芯破碎, 易崩解, 属极软岩, 岩体基本质量等级V级。			④	3.80-4.70		
⑤		24.200	23.00	1.20	⑤	4.70-5.90					

勘察单位 广东南方检测有限公司

校对


相

制图

谢建星

钻孔柱状图

第 1 页 共 1 页

工程名称		江门市恒创睿能环保科技有限公司厂区						
工程编号		GABG200000003		钻孔编号		2		
孔口高程		15.48 m		坐标		X=38406846.05		
孔口直径		127.00 mm		Y=2464934.80		开工日期		
						2020.2.19		
						稳定水位深度		
						1.90 m		
						竣工日期		
						2020.2.19		
						测量水位日期		
						2020.2.20		
层号	时代	层底高程 (m)	层顶高程 (m)	分层厚度 (m)	柱状图	岩土名称及其特征	层号	标高 (m)
①		12.70	1.73	1.73		砾质粘性土: 稍黄、灰黄色, 为花岗岩风化残积土, 主要由粘粒组成, 含较多石英砾石及中、粗砂, 可塑。	1	1.60-1.68
②						砾质粘性土: 稍黄、灰黄色, 为花岗岩风化残积土, 主要由粘粒组成, 含较多石英砾石及中、粗砂, 硬塑。	2	1.15-1.26
③		-1.00	20.28	18.28			3	1.60-1.68
④		-7.00	22.12	2.20		全风化花岗岩: 稍黄、紫红色, 残迹定向结构, 岩石已完全风化成砾质粘性土, 坚硬。	4	1.15-1.26
⑤						强风化花岗岩: 稍黄、紫红色, 残迹定向结构, 岩石强烈风化呈土状一半土半岩状, 节理裂隙发育, 节理面见铁质浸染, 岩芯破碎, 易酥碎, 属极软岩, 岩体基本质量等级Ⅴ级。	5	1.60-1.68
⑥		-18.00	22.22	18.00			6	1.60-1.68
勘察单位		广东南方检测有限公司		校对		制图		

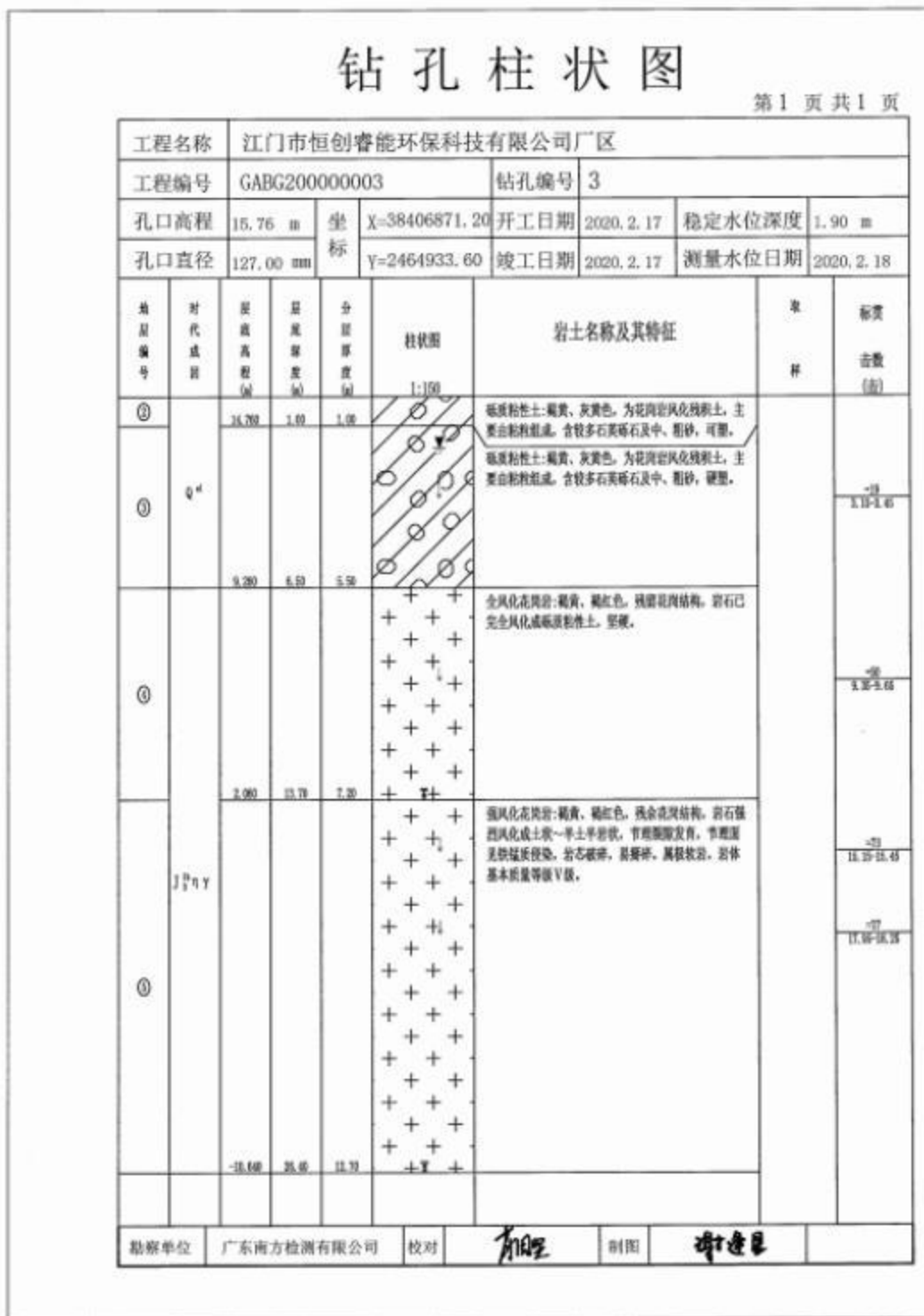


图 6.3.2-1 水文地质钻孔柱状图

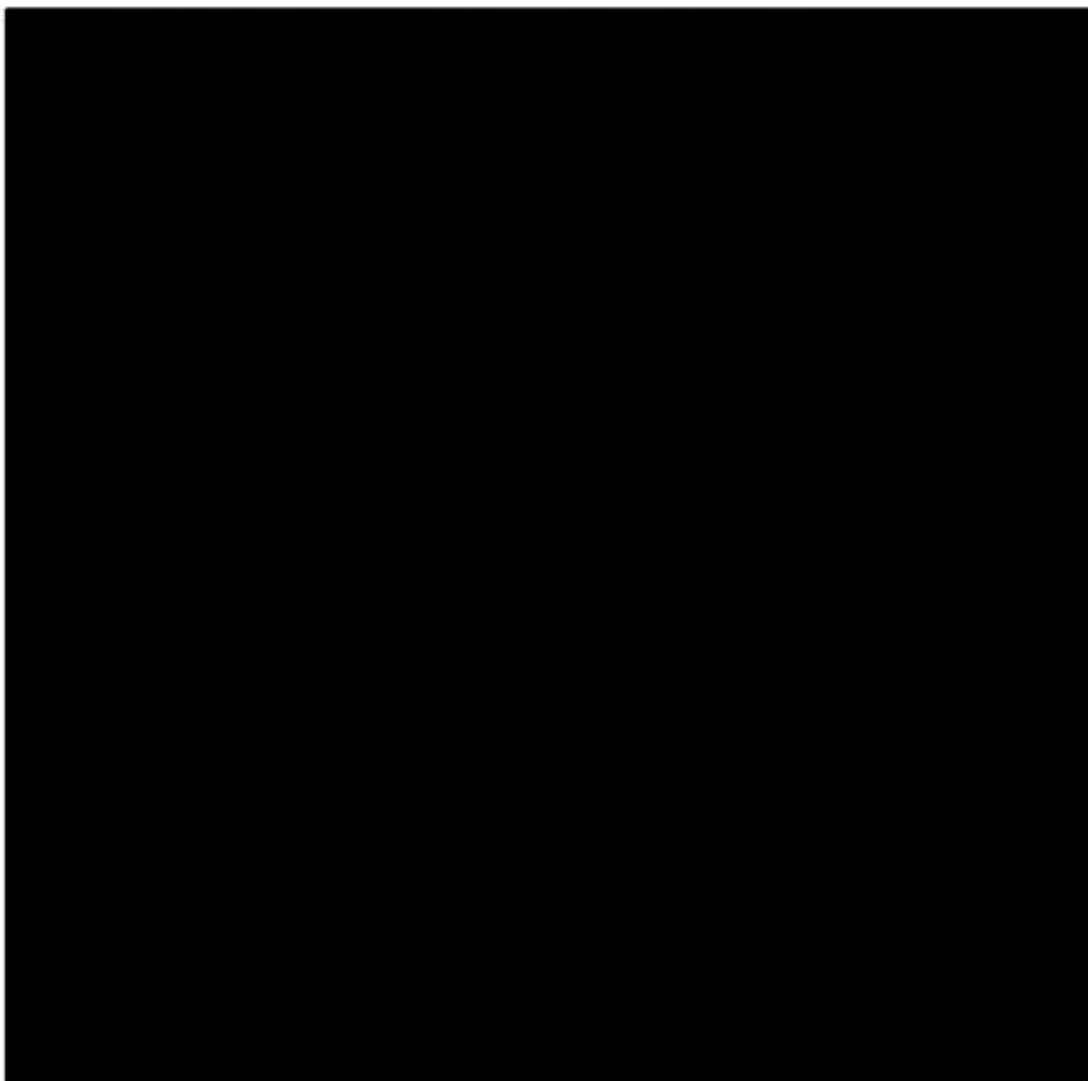


图 6.3.2-2 区域水文地质图

6.3.2.2 建设场地包气带水特征

根据水文地质调查，评价范围内场地地下水位埋深为4.52~5.50m，因此，建设场地包气带厚度亦为4.52~5.50m，包气带岩性为人工回填的粉质粘土、细砂、粗砂以及砾质粘土等。

为了现场测定包气带土层垂向渗透系数，在拟建项目场地门卫东侧进行了1处试坑渗水试验，该处人工填土岩性以粗砂为主，含少量粉质粘土。包气带土层的垂向渗透系数 $K=1.48\times 10^{-2}\text{cm/s}$ 。根据本次试坑渗水试验结果及建设场地附近地区经验，包气带层渗透系数为 $1.48\times 10^{-2}\sim 8.88\times 10^{-4}\text{cm/s}$ ，按包气带土层厚度结构组成，平均渗透系数为 $5.0\times 10^{-3}\text{cm/s}$ 。

6.3.2.3 地下水补迳排条件及水位动态特征

1、补给

勘察区地下水补给来源有三种，分别为：大气降雨渗入补给、河流渗漏补给及侧向迳流补给。其中大气降雨入渗为区内地下水的主要补给来源。

（1）大气降雨入渗补给

调查区地处北回归线以南，属亚热带季风气候区，雨量充沛，多年平均降雨量大于多年平均蒸发量；为大气降雨渗入补给地下水的有利条件和重要来源之一，但由于降雨在年内分配不均，不同季节地下水获得的补给量也不同，丰水季节获得的补给量大，枯水期基本上无降水补给。同时，大气降雨的渗入补给量也由于各地段的地形地貌、地表岩性、风化程度、岩石节理、裂隙发育程度及植被情况等的不同，其补给程度亦因此而异。总体而言，勘察区地表岩性以砂质粘性土、砾质粘性土为主，地形坡度较缓，降雨入渗条件较好。

（2）河流渗漏补给

勘察区西部水系发育，在枯水季节一般为地下水补给河水，当洪水期间及丰水季节河水位高于地下水位，河水周期性补给地下水。

（3）侧向迳流补给

勘察区东侧地带地势高于西侧平原地带，因此区内平原区还接受东侧地下水的地下迳流侧向补给。但由于水力坡度一般较小，其地下流速较缓慢，因此补给量也较小。

2、径流

（1）勘察区地下水径流条件

1) 地下水流向

勘察区场地所在水文地质单元内虽存在松散岩类孔隙水和块状岩类基岩裂隙水两种地下水类型，但两种地下水之间无隔水层，水力联系较为密切，表现为统一潜水，其地下水的流向与地面倾斜方向基本一致，即顺地势总体自东向西径流至崖门水道。

2) 地下水流速

勘察区场地所在水文地质单元地貌类型主要有平原和低山丘陵两种。低山丘陵与平原地带相对高差在60~390m之间，地下水水力坡度小，流速较缓慢，最

后向西侧崖门水道径流。

（2）建设场地地下水径流条件

1) 地下水流向

勘察区场地地形平坦，地下水水力坡度小，地下径流缓慢，根据监测井的水位数据，制作等水位线，以判断地下水流向：

建设场地地下水主要顺水头由高向低方向流动，通过分析等水位线图发现，建设场地地下水水头东北高，西南低，地下水总体自东北向西南方向流动至无名河涌内。

2) 地下水流速

由于勘察区场地及附近外围第四纪土体结构类型以砂类土体为主，含水层介质岩性主要为粗砂、砾砂层，透水性相对较好。

3、排泄

勘察区场地所在水文地质单元地下水的排泄方式主要为潜水蒸发排泄、地下径流排泄、人工开采排泄等。

勘察区地处亚热带，常年气温较高，地下水流速缓慢，因此地下水主要消耗于蒸发和植物蒸腾作用。在勘察区靠近崖门水道，地下水还通过地下径流的方式排入该流域。此外，区内还有民井少量开采地下水。

4、地下水位动态特征

勘察区地下水位动态变化与降雨量、蒸发量有关。由于大气降水是地下水的主要补给来源，所以地下水动态明显受季节影响，每年5~9月份为雨季，每次降水后，水位会明显上升，而10月以后随降雨量的减少，水位缓慢下降，1~3月份水位最低。根据区域水文地质资料，勘察区内潜水水位埋深为0.40~5.50m，地下水水位年变化幅度为1.1~2.5m，最大可达3m。

6.3.2.4 地下水类型及其特征

勘察区及外围附近地下水类型（按含水介质岩性类型划分）主要有松散岩类孔隙水和块状岩类基岩裂隙水两大类型，勘察报告中野外水文地质勘察调查了6个民井点，各民井水文地质特征如下表。

表 6.3.2-勘察区调查民井一览表

编号	位置	单井涌水量 (m ³ /d)	水位埋深 (m)	含水岩组	地下水 类型	利用情况
MJ01	鹤潭村	1.0	0.40	晚侏罗世侵入岩 (J31brγ)	块状岩类基岩裂隙水	不作饮用,少量洗衣灌溉
MJ02	仁堂村 18 号官冲	/	0.90	第四纪桂洲组 (Qhg)	松散岩类孔隙水	不作饮用,停采
MJ03	中心村 3 号房后	1.0	0.77	第四纪桂洲组 (Qhg)	松散岩类孔隙水	不作饮用,少量洗衣洗涤
MJ04	官冲村 11 号	2.0	0.60	第四纪桂洲组 (Qhg)	松散岩类孔隙水	不作饮用,少量洗衣洗涤
MJ05	冲口村 7 号	/	0.80	第四纪桂洲组 (Qhg)	松散岩类孔隙水	不作饮用,停采
MJ06	长安村	/	2.10	第四纪桂洲组 (Qhg)	松散岩类孔隙水	不作饮用,停采

1、松散岩类孔隙水

松散岩类孔隙水主要分布在勘察区三角洲平原地带,地下水赋存于第四纪冲积堆积层以及第四纪海陆交互层土体孔隙之中。

据 1:20 万江门幅区域水文地质资料,含水介质岩性主要为圆砾、砾砂和粗砂、细砂等。该含水层单井涌水量 100~1000m³/d,富水性一般为中等,水化学类型为 Cl—Na 型或 HCO₃•Cl—Na•Ca、Cl•HCO₃—Na•Ca 型,西侧靠近崖门水道一带矿化度 1~3g/L,东侧靠近低山丘陵地带矿化度<1g/L。此外,勘察区三角洲平原地带靠近崖门水道一带存在 NH₄⁺含量超过饮用水标准 (>0.50mg/L)。

2、块状岩类基岩裂隙水

块状岩类基岩裂隙水分布于勘察区北部、东部、南部低山丘陵一带,地下水赋存于花岗岩风化、构造裂隙及全风化基岩孔隙之中。

据 1:20 万江门幅区域水文地质资料,含水介质岩性主要为晚侏罗世侵入形成的中粒斑状黑云母二长花岗岩,水量贫乏,泉流量一般 0.14~0.78L/s,枯季地下径流模数为 0.23~5.77L/s•km²,矿化度 0.029~0.07g/L,水化学类型为 HCO₃•Cl—Na•Ca 型或 HCO₃—Na•Ca 型。

6.4.3 地下水环境质量现状调查与评价

本次评价地下水环境现状监测以资料复用法为主,补充监测为辅。

本次评价场地内的地下水环境水质现状数据引用《江门市锂离子电池梯次利用与资源化项目（二期）江门市恒创睿能环保科技有限公司年综合利用 15000 吨

废锂离子电池三元电极粉项目环境影响报告书》中地下水现状监测数据，该项目地下水环境现状监测时间为 2021 年 4 月，监测时间未超过三年，监测数据有效性符合要求。

6.4.3.1 监测点位布设

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610-2016）的有关要求结合评价区域水文地质情况，并考虑项目建成后可能的水质跟踪监测点及现场调查情况，在评价区域内共布置 13 个监测点位（S1~S3 为引用数据）。见图 6.4.3-1、6.4.3-2，表 6.4.3-1。

表 6.4.3-1 地下水环境质量监测点分布一览表

序号	点位位置	监测项目	点位说明
DW1	场地东侧	水质、水位	地下水上游
DW2	官冲村	水质、水位	地下水下游
DW3	场地北侧	水位	场地北侧
DW4	场地西侧	水位	场地南侧
DW5	鹤坑里（场地西北侧）	水位	地下水下游
DW6	场地西南侧	水位	地下水下游
DW7	场地西北侧	水位	场地北侧
S1	厂址内	水质	场地南侧
S2	厂址内	水质	场地内
S3	厂址内	水质	场地内
DW8	场地东西侧	水位	场地西侧
DW9	厂址内	水位	同 S3 同一采样井
DW10	厂址内	水位	同 S1 同一采样井

6.4.3.2 监测项目及时间

监测项目为： K^+ 、 Na^+ 、 Ca^{2+} 、 Mg^{2+} 、 CO_3^{2-} 、 HCO_3^- 、 Cl^- 、 SO_4^{2-}

水位、水温、pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、氰化物、汞、砷、六价铬、总硬度、铅、氟、镉、铁、锰、溶解性总固体、高锰酸盐指数、硫酸盐、氯化物、镍、总大肠菌群、细菌总数、钴及其化合物共 30 项。

同步监测采样深度、井深、地下水水位和地下水埋深；同步调查周边村内水井井深、地下水水位和地下水埋深。

6.4.3.3 分析方法

按《地下水环境监测技术规范》（HJ/T 164-2004）相关要求和规范进行。

表 6.4.3-3 地下水监测项目的采样分析方法和检出限

监测项目	分析方法	检测依据	设备名称	检出限
pH 值	玻璃电极法	GB/T 5750.4-2006	pH 计 PHS-3BW	0-14（无量纲）
总硬度	乙二胺四乙酸二钠滴定法	GB/T 5750.4-2006（7.1）	滴定管	1.0mg/L
溶解性总固体	称量法	GB/T 5750.4-2006（8.1）	电子分析天平 AL104	5mg/L
耗氧量	酸性高锰酸钾滴定法	GB/T 5750.7-2006（1.1）	滴定管	0.05mg/L
氯化物	硝酸银容量法	GB/T 5750.5-2006（2.1）	滴定管	1.0mg/L
氟化物	离子选择电极法	GB/T 7484-1987	离子计 PXSJ-216F	0.05mg/L
氰化物	异烟酸吡唑酮分光光度法	GB/T 5750.5-2006（4.1）	分光光度计 UV-759	0.002mg/L
硫酸盐	铬酸钡分光光度法	HJ/T 342-2007	分光光度计 UV-8000	1.0mg/L
氨氮	纳氏试剂分光光度法	GB/T 5750.5-2006（9.1）	分光光度计 UV-8000	0.02mg/L
硝酸盐氮	紫外分光光度法	GB/T 5750.5-2006（5.2.1）	分光光度计 UV-8000	0.2mg/L
亚硝酸盐氮	重氮偶合分光光度法	GB/T 5750.5-2006（10.1）	分光光度计 UV-8000	0.001mg/L
碳酸盐	电位滴定法	《水和废水监测分析方法》第四版增补版） 国家环境保护总局（2002 年）（3.1.12.2）	滴定管	0.5mg/L
重碳酸盐				
挥发酚	4-氨基安替比林分光光度法	HJ 503-2009	分光光度计 UV-759	0.0003mg/L
六价铬	二苯碳酰二肼分光光度法	GB/T 5750.6-2006（10.1）	分光光度计 UV-8000	0.004mg/L
铝	铬天青 S 分光光度法	GB/T 5750.6-2006（1.1）	分光光度计 UV-759	0.008mg/L
汞	原子荧光法	GB/T 5750.6-2006（8.1）	原子荧光光度计 AFS-2000 型	0.0001mg/L
砷	氢化物原子荧光法	GB/T 5750.6-2006（6.1）		0.001mg/L
铁	火焰原子吸收分光光度法	GB/T 5750.6-2006（2.1）	原子吸收分光光度计 AA-6300CF	0.03mg/L
锰		GB/T 5750.6-2006（3.1）		0.01mg/L

镉		GB/T 5750.6-2006 (9.1)	0.0005mg/L
钾		GB/T 11904-1989	0.05mg/L
钙		GB/T 11905-1989	0.02mg/L
镁		GB/T 11905-1989	0.002mg/L
钠		GB/T 5750.6-2006 (22.1)	0.01mg/L
铅		GB/T 5750.6-2006 (11.1)	0.0025mg/L
铜		GB/T 5750.6-2006 (4.1)	0.005mg/L
镍		GB/T 5750.6-2006 (15.1)	0.005mg/L
样品采集和保存方法	《地下水环境监测技术规范》HJ/T 164-2004 与《生活饮用水标准检验方法 水的采集和保存》GB/T 5750.2-2006		

6.4.3.4 评价标准与方法

地下水质量评价执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类水质标准。

地下水水质现状采用标准指数法。标准指数 >1 ，表明该水质因子已超标，标准指数越大，超标越严重。标准指数计算公式分为以下两种情况：

a)对于评价标准为定值的水质因子，其标准指数计算方法如下所示：

$$P_i = \frac{C_i}{C_{si}}$$

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。

对于评价标准为区间值的水质因子，其标准指数计算方法如下公式所示：

$$P_{pH} = \frac{7.0 - pH}{7.0 - pH_{sd}} \quad pH \leq 7 \text{ 时}$$

$$P_{pH} = \frac{pH - 7.0}{pH_{su} - 7.0} \quad pH > 7 \text{ 时}$$

式中： P_{pH} ——pH的标准指数，无量纲；

pH——pH监测值；

pH_{su} ——标准中pH的上限值；

pH_{sd} ——标准中 pH 的下限值。

6.4.3.5 评价结果

地下水监测结果见表6.4.3-4~5。

6.4.4 小结

监测结果表明，地下水现状监测点位中SZ1（厂区东北侧370m处山体）监测因子除氨氮超标外，其他各指标均满足《地下水质量标准》（GB/T14848-93）III类标准要求。

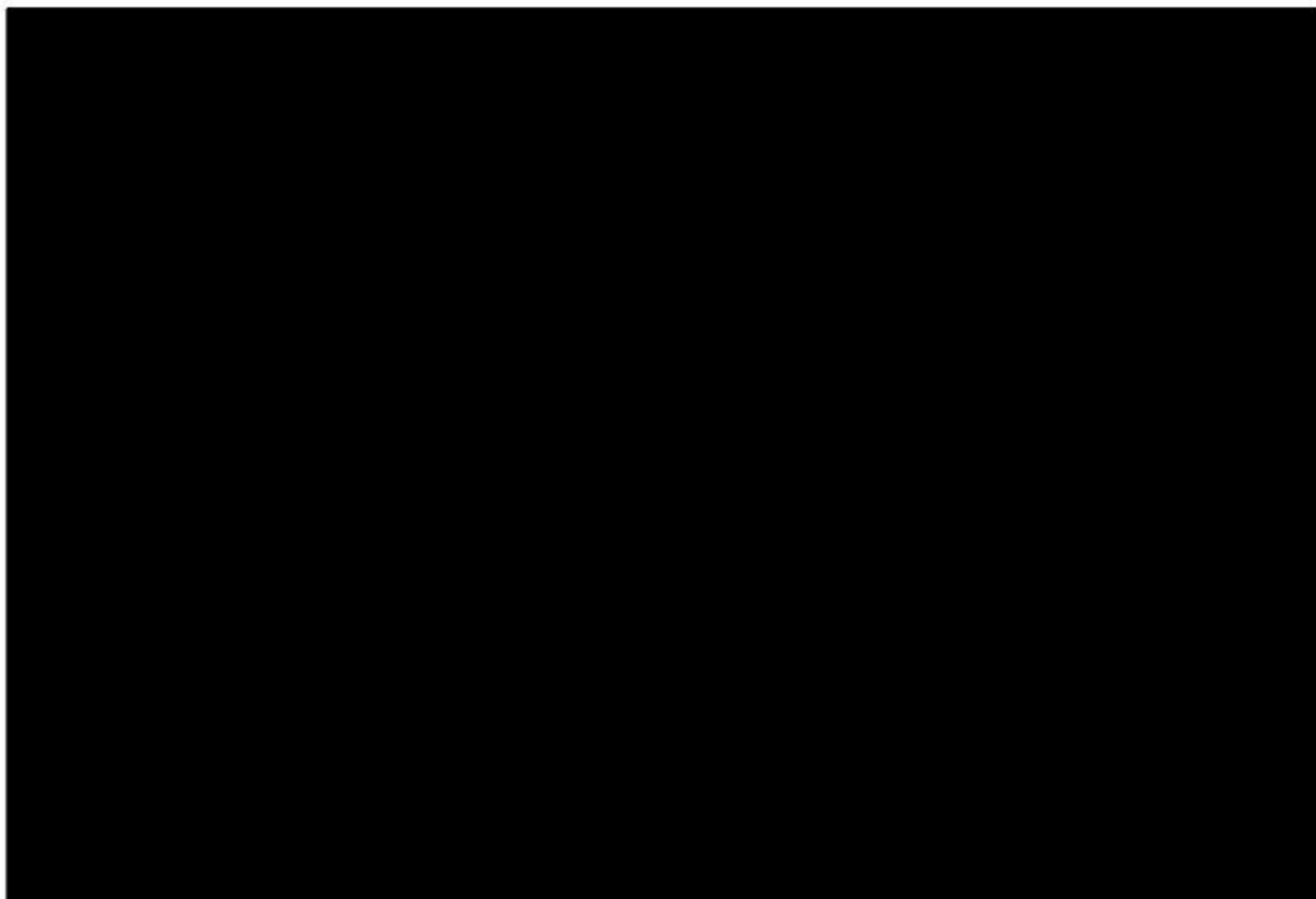


图 6.4.3-1 场地外地下水监测点位分布图

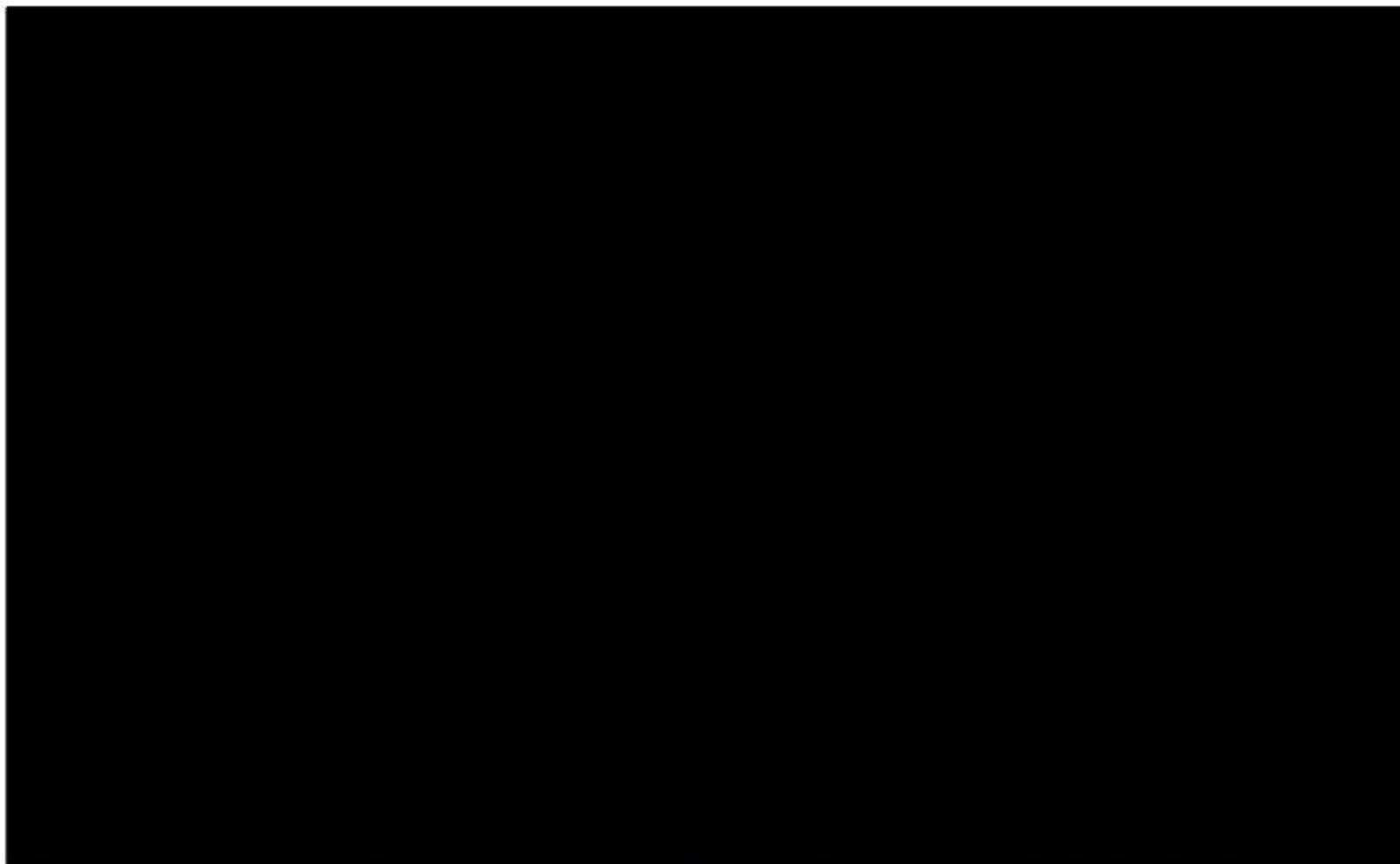


图 6.4.3-2 厂区内地下水监测点图

表 6.4.3-4 地下水环境现状监测结果

检测项目	检测结果(检测日期: 2022.06.15)					单位
	DW1	DW2	DW3	DW4	DW5	
水位	[REDACTED]					m
检测项目	DW6	DW7	DW8	DW9	DW10	单位
水位	[REDACTED]					m

表 6.4.3-5 地下水环境现状监测结果

监测点位及标准 监测因子		S1	S2	S3	DW1	DW2	III类标准	达标情况
K ⁺	监测值	/	/	/	[REDACTED]	[REDACTED]	/	/
Na ⁺	监测值	/	/	/	[REDACTED]	[REDACTED]	/	/
Ca ²⁺	监测值	/	/	/	[REDACTED]	[REDACTED]	/	/
Mg ²⁺	监测值	/	/	/	[REDACTED]	[REDACTED]	/	/
CO ₃ ²⁻	监测值	/	/	/	[REDACTED]	[REDACTED]	/	/
HCO ₃ ⁻	监测值	/	/	/	[REDACTED]	[REDACTED]	/	/
氟化物	监测值	/	/	/	[REDACTED]	[REDACTED]	/	/
氯化物	监测值	/	/	/	[REDACTED]	[REDACTED]	/	/
Cl ⁻	监测值	/	/	/	[REDACTED]	[REDACTED]	/	/
硫酸盐	监测值	/	/	/	[REDACTED]	[REDACTED]	/	/
SO ₄ ²⁻	监测值	/	/	/	[REDACTED]	[REDACTED]	/	/
pH值	监测值	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	6.5≤pH≤8.5	达标
	标准指数	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]		
氨氮(以N计)	监测值(mg/L)	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	≤0.50	达标
	标准指数	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]		

江门市锂离子电池梯次利用与资源化项目（二期）江门市恒创睿能环保科技有限公司
年综合利用15000吨废旧锂离子电池三元电极粉技改项目环境影响报告书

硝酸盐	监测值(mg/L)						≤0.0	达标
	标准指数							
亚硝酸盐	监测值(mg/L)						≤1.0	达标
	标准指数							
挥发性酚类	监测值(mg/L)						≤0.002	达标
	标准指数							
氰化物	监测值(mg/L)						≤0.05	达标
	标准指数							
汞	监测值(mg/L)						≤0.001	达标
	标准指数							
砷	监测值(mg/L)						≤0.01	达标
	标准指数							
铬(六价)	监测值(mg/L)						≤0.05	达标
	标准指数							
总硬度	监测值(mg/L)						≤450	达标
	标准指数							
铅	监测值(mg/L)						≤0.01	达标
	标准指数							
氟化物	监测值(mg/L)						≤1.0	达标
	标准指数							
镉	监测值(mg/L)	≤0.005	达标					
	标准指数							
铁	监测值(mg/L)	≤0.3	达标					
	标准指数							
锰	监测值(mg/L)	≤0.10	达标					
	标准指数							
溶解性总固体	监测值(mg/L)	≤1000	达标					
	标准指数							
硫酸盐	监测值(mg/L)	≤50	达标					

江门市锂离子电池梯次利用与资源化项目（二期）江门市恒创睿能环保科技有限公司
年综合利用15000吨废旧锂离子电池三元电极粉技改项目环境影响报告书

	标准指数								
氯化物	监测值(mg/L)							≤250	达标
	标准指数								
铜	监测值(mg/L)							≤1.00	达标
	标准指数								
锌	监测值(mg/L)							≤1.00	达标
	标准指数								
镍	监测值(mg/L)							≤0.02	达标
	标准指数								
总大肠菌群	监测值(MPN/100 mL)							≤3.0	超标
	标准指数								
细菌总数	监测值(CFU/mL)							≤100	超标
	标准指数								

注：“L”表示低于方法检出限。

6.4 声环境质量现状调查与评价

6.4.1 监测点布设

分别在项目东、南、西、北厂界外1米各布设一个噪声监测点N1~N4，共4个，详见图6.4.1-1。

表 6.4.1-1 声环境现状调查监测点布设说明

编号	检测点位	坐标	监测内容	标准
N1	厂址东侧	厂界外1米	Leq	《声环境质量标准》 (GB3096-2008) 2类 标准
N2	厂址南侧	厂界外1米	Leq	
N3	厂址西侧	厂界外1米	Leq	
N4	厂址北侧	厂界外1米	Leq	

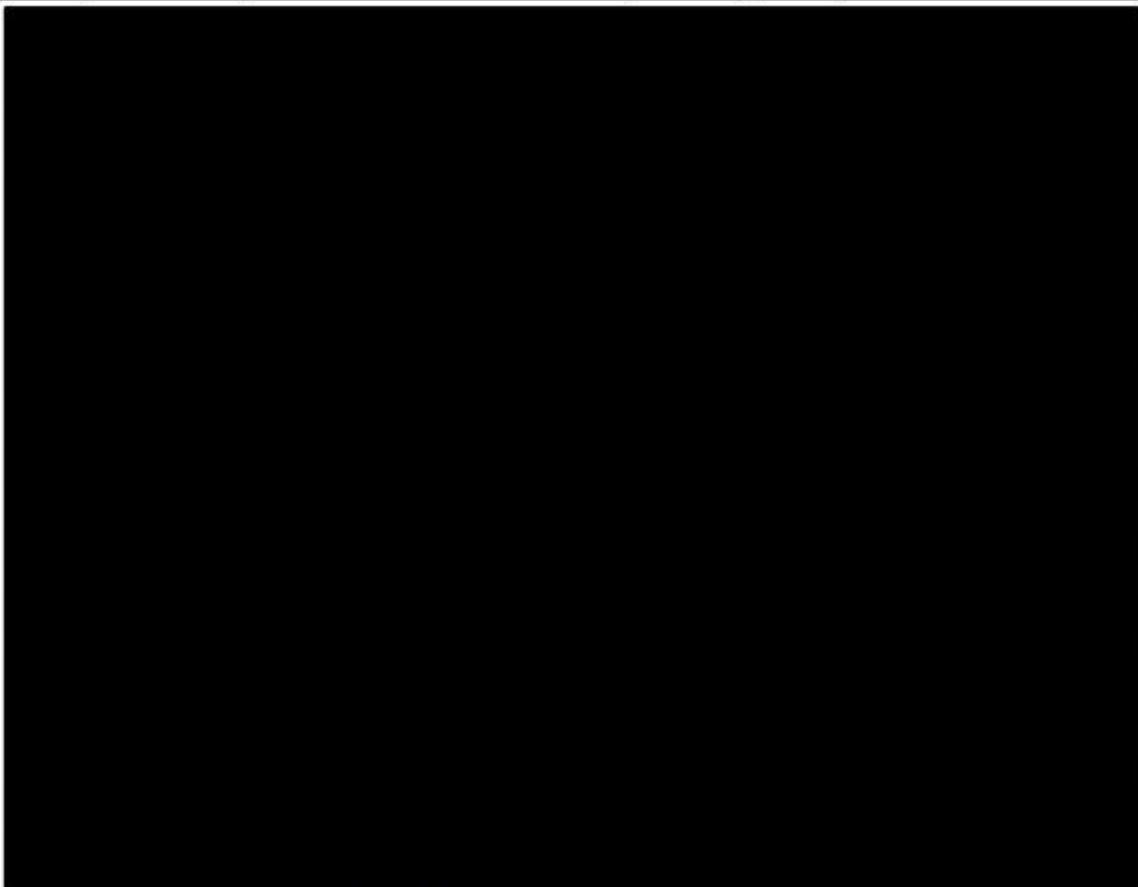


图 6.4.1-1 项目声环境监测点位图

6.4.2 监测时间和频次

监测单位：广东中科检测技术股份有限公司

采样频次：2022年6月14号~15号，连续监测2天，每天2次，昼间（06:00~22:00）、夜间（22:00~06:00）各一次。

6.4.3 监测方法

按照《声环境质量标准》（GB3096-2008）的规定，采用积分声级计，测量监测点的等效连续声级 Leq 值。

6.4.4 评价标准

项目所在地的声功能环境适用区是 3 类，因此声环境质量标准执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）3 类标准。

6.4.5 监测结果及评价

噪声监测统计结果详见表 6.4.5-1。

表 6.4.5-1 环境噪声监测统计结果单位：Leq[dB(A)]

检测日期	检测点位	测量值 Leq[dB(A)]		声环境 3 类区标准值	
		昼间	夜间	昼间	夜间
2020/6/14	项目边界东外 1m 处	57	48	65	55
	项目边界西外 1m 处	58	48	65	55
	项目边界南外 1m 处	59	48	65	55
	项目边界北外 1m 处	58	48	65	55
2020/6/15	项目边界东外 1m 处	59	49	65	55
	项目边界西外 1m 处	59	48	65	55
	项目边界南外 1m 处	58	47	65	55
	项目边界北外 1m 处	58	47	65	55

从现状监测结果可以看出，声环境质量现状满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 3 类标准要求，可见项目所在区域的声环境现状质量良好。

6.5 土壤环境质量现状调查与评价

土壤环境质量现状调查引用《江门市锂离子电池梯次利用与资源化项目（二期）江门市恒创睿能环保科技有限公司年加工利用 15000 吨废锂离子电池三元电极粉项目环境影响报告书》（批复号为江环审[2021]5 号）中在项目及周边区域开展的土壤环境质量现状调查数据。

引用监测断面监测时间为 2020 年 02 月 19 日进行采样监测，属于近 3 年时

间范围内，监测单位为谱尼测试集团深圳有限公司，引用的土壤环境质量现状调查数据符合导则要求。

6.5.1 监测点位

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）项目类别、占地规模与敏感程度，确定二期工程技改项目土壤环境评价工作等级为“二级”。

表 6.5.1-1 项目土壤环境质量现状监测点

点位名称	点位名称	监测项目
S1	厂区内（柱状样点）	pH、砷、镉、铬（六价）、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]蒎、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒎、苯并[k]荧蒎、蒎、二苯并[a,h]蒎、茚并[1,2,3-cd]芘、萘、钴、锂、有机质，共 49 项
S2	厂区内（柱状样点）	
S3	厂区内（柱状样点）	
S4	厂区内（表层样点）	
S5	厂外（表层样点）	
S6	厂外（表层样点）	

注：表层样监测点的土壤监测取样方法参照《土壤环境监测技术规范》（HJ/T166-2004）执行，柱状样监测点的土壤监测取样方法参照《场地环境调查技术导则》（HJ25.1-2014）、《场地环境监测技术导则》（HJ25.1-2014）进行。

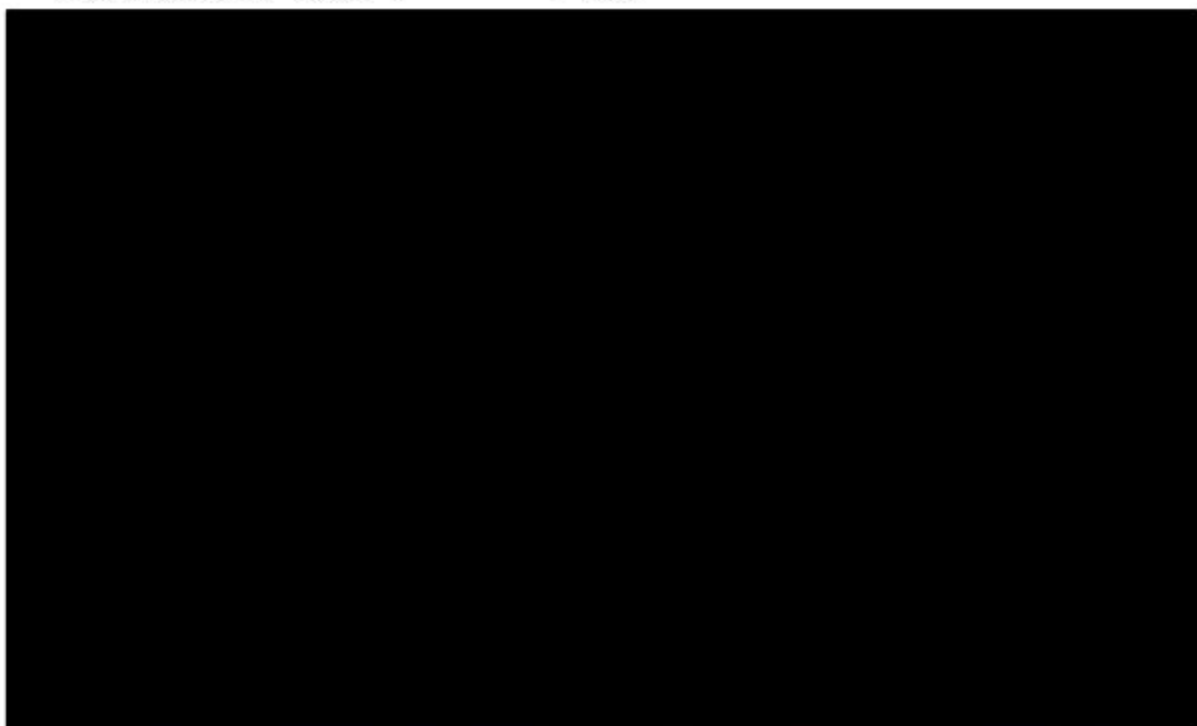


图 6.5.1-1 土壤环境质量现状监测点位图

6.5.2 分析方法

表 6.5.2-1 土壤各监测项目的监测分析方法仪器一览表

测试项目	分析方法	方法来源	仪器设备
砷	原子荧光法	土壤质量 总汞、总砷、总铅的测定 第 2 部分：土壤中总砷的测定 GB/T 22105.2-2008	原子荧光分度计
镉	石墨炉原子吸收分光光度法	土壤质量 铅、镉的测定 GB/T 17141-1997	石墨炉原子吸收分光光度计
铜	火焰原子吸收分光光度法	土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 HJ 491-2019	火焰原子吸收分光光度计
铅	石墨炉原子吸收分光光度法	土壤质量 铅、镉的测定 GB/T 17141-1997	石墨炉原子吸收分光光度计
汞	原子荧光法	土壤质量 总汞、总砷、总铅的测定 第 1 部分：土壤中总汞的测定 GB/T 22105.1-2008	原子荧光分度计
镍	火焰原子吸收分光光度法	土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 HJ 491-2019	火焰原子吸收分光光度计
四氯化碳	吹扫捕集气相色谱-质谱法	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 HJ 605-2011	气相色谱-质谱联用仪
氯仿	吹扫捕集气相色谱-质谱法	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 HJ 605-2011	气相色谱-质谱联用仪
氯甲烷	吹扫捕集气相色谱-质谱法	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 HJ 605-2011	气相色谱-质谱联用仪
1,1-二氯乙烷	吹扫捕集气相色谱-质谱法	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 HJ 605-2011	气相色谱-质谱联用仪
1,2-二氯乙烷	吹扫捕集气相色谱-质谱法	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 HJ 605-2011	气相色谱-质谱联用仪
1,1-二氯乙烯	吹扫捕集气相色谱-质谱法	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 HJ 605-2011	气相色谱-质谱联用仪
顺 1,2-二氯乙烯	吹扫捕集气相色谱-质谱法	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 HJ 605-2011	气相色谱-质谱联用仪
反 1,2-二氯乙烯	吹扫捕集气相色谱-质谱法	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 HJ 605-2011	气相色谱-质谱联用仪
二氯甲烷	吹扫捕集气相色谱-质谱法	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 HJ 605-2011	气相色谱-质谱联用仪
1,2-二氯丙烷	吹扫捕集气相色谱-质谱法	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 HJ 605-2011	气相色谱-质谱联用仪
1,1,1,2-四氯乙烷	吹扫捕集气相色谱-质谱法	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 HJ 605-2011	气相色谱-质谱联用仪
1,1,2,2-四氯乙烷	吹扫捕集气相色谱-质谱法	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 HJ 605-2011	气相色谱-质谱联用仪
四氯乙烯	吹扫捕集气相色谱-质谱法	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 HJ 605-2011	气相色谱-质谱联用仪
1,1,1-三氯乙烷	吹扫捕集气相色谱-质谱法	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 HJ 605-2011	气相色谱-质谱联用仪
1,1,2-三氯乙烷	吹扫捕集气相	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定	气相色谱-质谱联用仪

江门市锂离子电池梯次利用与资源化项目（二期）江门市恒创睿能环保科技有限公司
年综合利用 15000 吨废旧锂离子电池三元电极粉技改项目环境影响报告书

	色谱-质谱法	HJ 605-2011	用仪
三氯乙烯	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 HJ 605-2011	气相色谱-质谱联用仪
1,2,3-三氯丙烷	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 HJ 605-2011	气相色谱-质谱联用仪
氯乙烯	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 HJ 605-2011	气相色谱-质谱联用仪
苯	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 HJ 605-2011	气相色谱-质谱联用仪
氯苯	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 HJ 605-2011	气相色谱-质谱联用仪
1,2-二氯苯	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 HJ 605-2011	气相色谱-质谱联用仪
1,4-二氯苯	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 HJ 605-2011	气相色谱-质谱联用仪
乙苯	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 HJ 605-2011	气相色谱-质谱联用仪
苯乙烯	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 HJ 605-2011	气相色谱-质谱联用仪
甲苯	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 HJ 605-2011	气相色谱-质谱联用仪
间二甲苯+对二甲苯	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 HJ 605-2011	气相色谱-质谱联用仪
邻二甲苯	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 HJ 605-2011	气相色谱-质谱联用仪
硝基苯	气相色谱-质谱法	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 HJ 834-2017	气相色谱-质谱联用仪
苯胺	气相色谱-质谱法	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 HJ 834-2017	气相色谱-质谱联用仪
2-氯酚	气相色谱法	土壤和沉积物 21 种酚类化合物的测定 HJ 703-2014	气相色谱仪
苯并[a]蒽	高效液相色谱法	土壤和沉积物 多环芳烃的测定 HJ 784-2016	高效液相色谱仪
苯并[a]芘	高效液相色谱法	土壤和沉积物 多环芳烃的测定 HJ 784-2016	高效液相色谱仪
苯并[b]荧蒽	高效液相色谱法	土壤和沉积物 多环芳烃的测定 HJ 784-2016	高效液相色谱仪
苯并[k]荧蒽	高效液相色谱法	土壤和沉积物 多环芳烃的测定 HJ 784-2016	高效液相色谱仪
蒽	高效液相色谱法	土壤和沉积物 多环芳烃的测定 HJ 784-2016	高效液相色谱仪
二苯并[a,h]蒽	高效液相色谱法	土壤和沉积物 多环芳烃的测定 HJ 784-2016	高效液相色谱仪
茚并[1,2,3-c,d]芘	高效液相色谱法	土壤和沉积物 多环芳烃的测定 HJ 784-2016	高效液相色谱仪
萘	吹扫捕集/气相	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定	气相色谱-质谱联用仪

	色谱-质谱法	HJ 605-2011	用仪
石油烃 (C10-C40)	气相色谱法	土壤和沉积物 石油烃(C10-C40)的 测定 HJ 1021-2019	气相色谱仪
#锂	电感耦合等 离子体原子发射 光谱法	US EPA METHOD 3050B:1996&US EPA METHOD 6010D:2018	电感耦合等离 子体原子发射光谱 仪
钴	王水提取-电感 耦合等离子体 质谱法	土壤和沉积物 12种金属元素的测定 HJ 803-2016	电感耦合等离 子体原子发射光谱 仪
有机质	—	土壤检测 第6部分：有机质的测定 NY/T 1121.6-2016	—
pH值	电位法	土壤中pH值的测定 NY/Y 1377-2007	pH计
阳离子交换量	乙酸铵交换法	森林土壤阳离子交换量的测定 LY/T 1243-1999	—
土壤容重	重量法	土壤检测 第4部分：土壤容积的测 试 NY/T 1121.4-2006	电子天平
总孔隙度	环刀法	森林土壤水分-物理性质的测定 LY/T 1215-1999	电子天平
水分	重量法	土壤 干物质和水分的测定重量法 HJ 613-2011	电子天平
六价铬	碱消解火焰原 子吸收分光光 度法	固体废物 六价铬的测定 HJ 687-2014	火焰原子吸收分 光光度计
氧化还原电位	电位法	土壤氧化还原电位的测定 HJ 746-2015	便携式土壤氧化 还原电位仪
饱和导水率	环刀法	森林土壤渗滤率的测定 LY/T 1218-1999	-

6.5.3 评价标准

厂区内土壤采取《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）二类用地筛选值进行评价。

6.5.4 评价结果

土壤环境质量现状监测统计结果见表6.5.4-1~4。

表 6.5.4-1 土壤环境质量监测结果一览表

监测项目	监测结果			单位
	E18010945 单 位 S1-1(0-0.5m)	E18011945 S1-2 (0.7-1.3m)	E18012945~ E18013945 S1-3 (1.6-2.6m)	
砷				mg/kg
镉				mg/kg
铜				mg/kg
铅				mg/kg
汞				mg/kg
镍				mg/kg

江门市锂离子电池梯次利用与资源化项目（二期）江门市恒创睿能环保科技有限公司
年综合利用15000吨废旧锂离子电池三元电极粉技改项目环境影响报告书

四氯化碳		mg/kg
氯仿		mg/kg
氯甲烷		mg/kg
1,1-二氯乙烷		mg/kg
1,2-二氯乙烷		mg/kg
1,1-二氯乙烯		mg/kg
顺 1,2-二氯乙烯		mg/kg
反 1,2-二氯乙烯		mg/kg
二氯甲烷		mg/kg
1,2-二氯丙烷		mg/kg
1,1,1,2-四氯乙烷		mg/kg
1,1,2,2-四氯乙烷		mg/kg
四氯乙烯		mg/kg
1,1,1-三氯乙烷		mg/kg
1,1,2-三氯乙烷		mg/kg
三氯乙烯		mg/kg
1,2,3-三氯丙烷		mg/kg
氯乙烯		mg/kg
苯		mg/kg
氯苯		mg/kg
1,2-二氯苯		mg/kg
1,4-二氯苯		mg/kg
乙苯		mg/kg
苯乙烯		mg/kg
甲苯		mg/kg
间二甲苯+对二甲苯		mg/kg
邻二甲苯		mg/kg
硝基苯		mg/kg
苯胺		mg/kg
2-氯酚		mg/kg
苯并[a]蒽		mg/kg
苯并[a]芘		mg/kg
苯并[b]荧蒽		mg/kg
苯并[k]荧蒽		mg/kg
蒽		mg/kg
二苯并[a,h]蒽		mg/kg
蒽并[1,2,3-c,d]芘		mg/kg
萘		mg/kg
#锂		mg/kg
钴		mg/kg
有机质		g/kg
pH 值		无量纲
阳离子交换量		cmol(+)/kg
土壤容重		g/cm ³
孔隙度		体积%
水分		%

六价铬	<2	<2	<2	mg/kg
氧化还原电位	193	/	/	mV
饱和导水率	0.1	/	/	mm/min

表 6.5.4-2 土壤环境质量监测结果一览表 2

监测项目	监测结果			单位
	E18014945 S2-1 (0-0.5m)	E18015945 S2-2 (0.5-1.5m)	E18016945 S2-3 (1.6-2.5m)	
砷				mg/kg
镉				mg/kg
铜				mg/kg
铅				mg/kg
汞				mg/kg
镍				mg/kg
四氯化碳				mg/kg
氯仿				mg/kg
氯甲烷				mg/kg
1,1-二氯乙烷				mg/kg
1,2-二氯乙烷				mg/kg
1,1-二氯乙烯				mg/kg
顺 1,2-二氯乙烯				mg/kg
反 1,2-二氯乙烯				mg/kg
二氯甲烷				mg/kg
1,2-二氯丙烷				mg/kg
1,1,1,2-四氯乙烷				mg/kg
1,1,2,2-四氯乙烷				mg/kg
四氯乙烯				mg/kg
1,1,1-三氯乙烷				mg/kg
1,1,2-三氯乙烷				mg/kg
三氯乙烯				mg/kg
1,2,3-三氯丙烷				mg/kg
氯乙烯				mg/kg
苯				mg/kg
氯苯				mg/kg
1,2-二氯苯				mg/kg
1,4-二氯苯				mg/kg
乙苯				mg/kg
苯乙烯				mg/kg
甲苯				mg/kg
间二甲苯+对二甲苯				mg/kg
邻二甲苯				mg/kg
硝基苯				mg/kg
苯胺				mg/kg
2-氯酚				mg/kg
苯并[a]蒽				mg/kg
苯并[a]芘				mg/kg
苯并[b]荧蒽				mg/kg
苯并[k]荧蒽				mg/kg

蒽		mg/kg
二苯并[a,h]蒽		mg/kg
蒽并[1,2,3-c,d]		mg/kg
芘		mg/kg
萘		mg/kg
#锂		mg/kg
钴		mg/kg
有机质		g/kg
pH 值		无量纲
水分		%
六价铬		mg/kg

表 6.5.4-3 土壤环境质量监测结果一览表 3

监测项目	监测结果			单位
	E18017945 S3-1 (0-0.5m)	E18018945 S3-2 (1-1.5m)	E18019945~ E18020945 S3-3 (1.7-2.8m)	
砷				mg/kg
镉				mg/kg
铜				mg/kg
铅				mg/kg
汞				mg/kg
镍				mg/kg
四氯化碳				mg/kg
氯仿				mg/kg
氯甲烷				mg/kg
1,1-二氯乙烷				mg/kg
1,2-二氯乙烷				mg/kg
1,1-二氯乙烯				mg/kg
顺 1,2-二氯乙烯				mg/kg
反 1,2-二氯乙烯				mg/kg
二氯甲烷				mg/kg
1,2-二氯丙烷				mg/kg
1,1,1,2-四氯乙烷				mg/kg
1,1,1,2-四氯乙烷				mg/kg
四氯乙烯				mg/kg
1,1,1-三氯乙烷				mg/kg
1,1,2-三氯乙烷				mg/kg
三氯乙烯				mg/kg
1,2,3-三氯丙烷				mg/kg
氯乙烯				mg/kg
苯				mg/kg
氯苯				mg/kg
1,2-二氯苯				mg/kg
1,4-二氯苯				mg/kg
乙苯				mg/kg
苯乙烯				mg/kg
甲苯				mg/kg
间二甲苯+对二				mg/kg

甲苯				
邻二甲苯				mg/kg
硝基苯				mg/kg
苯胺				mg/kg
2-氯酚				mg/kg
苯并[a]蒽				mg/kg
苯并[a]芘				mg/kg
苯并[b]荧蒽				mg/kg
苯并[k]荧蒽				mg/kg
蒽				mg/kg
二苯并[a,h]蒽				mg/kg
蒽并[1,2,3-c,d] 芘				mg/kg
萘				mg/kg
#锂				mg/kg
钴				mg/kg
有机质				g/kg
pH 值				无量纲
水分				%
六价铬				mg/kg

表 6.5.4.4 土壤环境质量监测结果一览表 4

监测项目	监测结果			单位
	E18021945 S4 (0-0.2m)	E18022945 S5 (0-0.2m)	E18023945 S6 (0-0.2m)	
砷				mg/kg
镉				mg/kg
铜				mg/kg
铅				mg/kg
汞				mg/kg
镍				mg/kg
四氯化碳				mg/kg
氯仿				mg/kg
氯甲烷				mg/kg
1,1-二氯乙烷				mg/kg
1,2-二氯乙烷				mg/kg
1,1-二氯乙烯				mg/kg
顺 1,2-二氯乙烯				mg/kg
反 1,2-二氯乙烯				mg/kg
二氯甲烷				mg/kg
1,2-二氯丙烷				mg/kg
1,1,1,2-四氯乙烷				mg/kg
1,1,2,2-四氯乙烷				mg/kg
四氯乙烯				mg/kg
1,1,1-三氯乙烷				mg/kg
1,1,2-三氯乙烷				mg/kg
三氯乙烯				mg/kg
1,2,3-三氯丙烷				mg/kg
氯乙烯				mg/kg

苯		mg/kg
氯苯		mg/kg
1,2-二氯苯		mg/kg
1,4-二氯苯		mg/kg
乙苯		mg/kg
苯乙烯		mg/kg
甲苯		mg/kg
间二甲苯+对二甲苯		mg/kg
邻二甲苯		mg/kg
硝基苯		mg/kg
苯胺		mg/kg
2-氯酚		mg/kg
苯并[a]蒽		mg/kg
苯并[a]芘		mg/kg
苯并[b]荧蒽		mg/kg
苯并[k]荧蒽		mg/kg
蒽		mg/kg
二苯并[a,h]蒽		mg/kg
茚并[1,2,3-c,d]芘		mg/kg
萘		mg/kg
镉		mg/kg
钴		mg/kg
有机质		g/kg
pH值		无量纲
水分		%
六价铬		mg/kg

6.7.5 小结

监测结果表明，二期工程技改项目厂区内 S1~S4 及厂外 S5、S6 的土壤采样点各监测因子满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）二类用地筛选值。

第七章 环境影响分析与评价

7.1 地表水环境影响评价与分析

二期工程技改项目不新增生产废水、生活污水产生与排放，纯水系统新增的浓水全部回用，不排放到外环境。根据《环境影响评价技术导则地表水环境》（HJ2.3-2018）的要求，确定本次地表水环境影响评价等级为三级 B，主要评价内容包括水污染控制和水环境减缓措施有效性评价和依托污水处理设施的环境可行性分析。

7.1.1 水污染控制和水环境影响减缓措施有效性评价

根据第四章二期工程技改项目工程分析可知，二期工程技改项目不新增生产废水、不新增生活污水产生与排放。另自来水制备纯水系统新增产生浓水 $664\text{m}^3/\text{a}$ ，为清洁下水，直接回用于除氟废气喷淋塔补充用水，不外排。

除氟废气喷淋塔补充用水量为 $7128\text{m}^3/\text{a}$ ，本技改新增的浓水量（ $664\text{m}^3/\text{a}$ ）远远低于除氟废气喷淋塔补充用水量，另外除氟废气喷淋塔补充水对水质很低，浓水为清洁下水，因此本技改的浓水回用于除氟废气喷淋塔在水量、水质上均可行。

7.1.2 依托污水处理设施的环境可行性评价

本次技改工程废水不涉及自建污水处理设施。技改前后现有二期项目的废水处理措施不变，雨水经园区雨水管网进入黄泥坑河涌后在下游进入崖门水道。二期工程产生生产废水经自建污水处理站处理达标，与化粪池预处理后的生活污水一并后排入园区污水管网，进入园区污水处理厂深度处理达标后排入银洲湖水道。

二期工程外排废水依托园区污水处理厂可行性分析已在《江门市锂离子电池梯次利用与资源化项目（二期）江门市恒创睿能环保科技有限公司年加工利用 15000 吨废锂离子电池三元电极粉项目环境影响报告书》（批复号为江环审[2021]5 号）已做说明，本次报告不再赘述。二期工程已于 2022 年 3 月建成，并于 2022 年 4 月开始调试，并于 2022 年 6 月通过了竣工环境保护验收工作。根据现有项目的验收结果，经处理后的废水中各污染物均符合生产废水排放达到广东

省《水污染物排放限值》（DB 44/26-2001）第二时段三级标准、《无机化学工业污染物排放标准》（GB 31573-2015）表 1 水污染物间接排放限值和园区集中污水处理厂的接管标准三者中的较严值；生活污水排放达到执行广东省《水污染物排放限值》（DB 44/26-2001）第二时段三级标准。

7.1.3 污染物排放量核算

技改工程不新增生产废水以及生活废水，无废水污染物排放量，废水类别、污染物及污染治理设施信息见表 7.1.3-1。

7.1.4 评价小结以及自查表

7.1.4.1 评价小结

二期工程技改项目不新增生产废水、不新增生活污水，不对周围地表水环境造成不良影响。

7.1.4.2 自查表

项目地表水环境影响评价自查表见表 7.1.4-1。

表 7.1.3-1 废水类别、污染物及污染治理设施信息表

序号	废水类别	污染物种类	排放去向	排放规律	污染治理设施			排放口编号	排放口设置是否符合要求	排放口类型
					污染治理设施编号	污染治理设施名称	污染治理设施工艺			
1	浓水	pH、COD、SS	回用于生产	连续稳定	/	/	/	/	<input 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 type="checkbox"/> 车间或车间处理设施排放口

备注：本次仅对二期技改工程废水进行整理，技改工程废水不依托现有工程，现有工程废水类别、污染物及污染治理设施在已批复环评报告中已有体现，本次不对其进行重复说明。

表 7.1.4-1 建设项目地表水环境影响评价自查表

工作内容		自查项目	
影响识别	影响类型	水污染影响型 <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"/> ；涉水的风景名胜区 <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场及索饵场、越冬场和洄游通道 <input type="checkbox"/> ；天然渔场等渔业水体 <input type="checkbox"/> ；水产种质资源保护区 <input type="checkbox"/> ；其他 <input checked="" type="checkbox"/>	
	影响途径	水污染影响型 直接排放 <input type="checkbox"/> ；间接排放 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>	水文要素影响型 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 type="checkbox"/> ；非持久性污染物 <input checked="" type="checkbox"/> ；pH 值 <input type="checkbox"/> ；热污染 <input type="checkbox"/> ；富营养化 <input type="checkbox"/> ；其他 <input 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"/>
评价等级	水污染影响型 一级 <input type="checkbox"/> ；二级 <input type="checkbox"/> ；三级 A <input type="checkbox"/> ；三级 B <input checked="" type="checkbox"/>	水文要素影响型 一级 <input type="checkbox"/> ；二级 <input type="checkbox"/> ；三级 <input type="checkbox"/>	
现状	区域污染	调查项目	数据来源

江门市锂离子电池梯次利用与资源化项目（二期）江门市恒创睿能环保科技有限公司
年综合利用 15000 吨废旧锂离子电池三元电极粉技改项目环境影响报告书

工作内容		自查项目		
现状评价	源	已建 <input type="checkbox"/> ；在建 <input type="checkbox"/> ；拟建 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>	拟替代的污染源 <input type="checkbox"/>	排污许可证 <input type="checkbox"/> ；环评 <input checked="" type="checkbox"/> ；环保验收 <input type="checkbox"/> ；既有实测 <input type="checkbox"/> ；现场监测 <input type="checkbox"/> ；入河排放口数据 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>
	受影响水体水环境质量	调查时期		数据来源
		丰水期 <input type="checkbox"/> ；平水期 <input checked="" 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"/>		生态环境保护主管部门 <input type="checkbox"/> ；补充监测 <input 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 type="checkbox"/> ；开发量 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 type="checkbox"/> ；平水期 <input checked="" 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"/>		（水温、pH 值、DO、COD _{Cr} 、BOD ₅ 、氨氮、总磷、SS、石油类、硫化物、挥发性酚、氰化物、氟化物、铜、锌、砷、汞、六价铬、镉、铅、镍、阴离子表面活性剂、粪大肠菌群等）	监测断面或点位个数（ 3 ）个
评价范围	河流：长度（ 5.5 ）km；湖库、河口及近岸海域：面积（ ）km ²			
评价因子	（水温、pH 值、DO、COD _{Cr} 、BOD ₅ 、氨氮、总磷、SS、石油类、硫化物、挥发性酚、氰化物、氟化物、铜、锌、砷、汞、六价铬、镉、铅、镍、阴离子表面活性剂、粪大肠菌群等）			
评价标准	河流、湖库、河口：Ⅰ类 <input type="checkbox"/> ；Ⅱ类 <input type="checkbox"/> ；Ⅲ类 <input checked="" type="checkbox"/> ；Ⅳ类 <input 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（《地表水环境质量标准》（GB3838-2002））			
评价时期	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"/>			

江门市锂离子电池梯次利用与资源化项目（二期）江门市恒创睿能环保科技有限公司
年综合利用 15000 吨废旧锂离子电池三元电极粉技改项目环境影响报告书

工作内容		自查项目	
	评价结论	水环境功能区或水功能区、近岸海域环境功能区水质达标状况：达标 <input type="checkbox"/> ；不达标 <input type="checkbox"/> 水环境控制单元或断面水质达标状况：达标 <input type="checkbox"/> ；不达标 <input type="checkbox"/> 水环境保护目标质量状况：达标 <input type="checkbox"/> ；不达标 <input type="checkbox"/> 对照断面、控制断面等代表性断面的水质状况：达标 <input type="checkbox"/> ；不达标 <input type="checkbox"/> 底泥污染评价 <input type="checkbox"/> 水资源与开发利用程度及其水文情势评价 <input type="checkbox"/> 水环境质量回顾评价 <input type="checkbox"/> 流域（区域）水资源（包括水能资源）与开发利用总体状况、生态流量管理要求与现状满足程度、建设项目占用水域空间的水流状况与河湖演变状况 <input type="checkbox"/> 依托污水处理设施稳定达标排放评价 <input type="checkbox"/>	达标区 <input type="checkbox"/> 不达标区 <input type="checkbox"/>
影响预测	预测范围	河流：长度（ ）km；湖库、河口及近岸海域：面积（ ）km ²	
	预测因子	（ ）	
	预测时期	丰水期 <input type="checkbox"/> ；平水期 <input type="checkbox"/> ；枯水期 <input type="checkbox"/> ；冰封期 <input type="checkbox"/> 春季 <input type="checkbox"/> ；夏季 <input type="checkbox"/> ；秋季 <input type="checkbox"/> ；冬季 <input type="checkbox"/> 设计水文条件 <input type="checkbox"/>	
	预测情景	建设期 <input type="checkbox"/> ；生产运行期 <input type="checkbox"/> ；服务期满后 <input type="checkbox"/> 正常工况 <input type="checkbox"/> ；非正常工况 <input type="checkbox"/> 污染控制和减缓措施方案 <input type="checkbox"/> 区（流）域环境质量改善目标要求情景 <input type="checkbox"/>	
	预测方法	数值解 <input type="checkbox"/> ；解析解 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/> 导则推荐模式 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>	
影响评价	水污染控制和水环境影响减缓措施有效性评价	区（流）域水环境质量改善目标 <input type="checkbox"/> ；替代削减源 <input type="checkbox"/>	

江门市锂离子电池梯次利用与资源化项目（二期）江门市恒创睿能环保科技有限公司
年综合利用 15000 吨废旧锂离子电池三元电极粉技改项目环境影响报告书

工作内容		自查项目				
水环境影响评价	排放口混合区外满足水环境管理要求 <input type="checkbox"/> 水环境功能区或水功能区、近岸海域环境功能区水质达标 <input type="checkbox"/> 满足水环境保护目标水域水环境质量要求 <input type="checkbox"/> 水环境控制单元或断面水质达标 <input type="checkbox"/> 满足重点水污染物排放总量控制指标要求，重点行业建设项目，主要污染物排放满足等量或减量替代要求 <input type="checkbox"/> 满足区（流）域水环境质量改善目标要求 <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 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）	
		（生活污水： COD/氨氮）	（COD：/t/a；氨氮：/t/a）		（COD：/；氨氮：/）	
		（生产废水： COD/氨氮）	（COD：/；氨氮：/）		（COD：/；氨氮：/）	
	（纯水制备浓 水：COD/氨氮）	（COD：/；氨氮：/）		（COD：/；氨氮：/）		
替代源排放情况	污染源名称	排污许可证编号	污染物名称	排放量/（t/a）	排放浓度/（mg/L）	
	（ ）	（ ）	（ ）	（ ）	（ ）	
生态流量确定	生态流量：一般水期（ ）m ³ /s；鱼类繁殖期（ ）m ³ /s；其他（ ）m ³ /s 生态水位：一般水期（ ）m；鱼类繁殖期（ ）m；其他（ ）m					
防治措施	污水处理设施 <input type="checkbox"/> ；水文减缓设施 <input type="checkbox"/> ；生态流量保障设施 <input type="checkbox"/> ；区域削减 <input type="checkbox"/> ；依托其他工程措施 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>					
	监测计划	环境质量			污染源	
		监测方式	手动 <input type="checkbox"/> ；自动 <input type="checkbox"/> ；无监测 <input type="checkbox"/>		手动 <input type="checkbox"/> ；自动 <input type="checkbox"/> ；无监测 <input type="checkbox"/>	
监测点位	（ ）			（废水排放口）		

工作内容	自查项目		
	监测因子	()	(CODCr、BOD5、SS、NH3-N、Co、Mn、硫化物)
污染物排放清单	□		
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，可打√；“()”为内容填写项；“备注”为其他补充内容。			

备注：本次仅对二期技改工程废水进行整理，技改工程废水不依托现有工程，现有工程环境影响自查表在已批复环评报告中已有体现，本次不对其进行重复说明。

7.1.5 小结

综上所述可知，本次技改项目不新增生产废水、生活污水产生与排放，不对周围地表水环境造成不良影响。根据现有项目的验收监测结果，二期现有工程废水经处理后的废水中各污染物均符合生产废水排放达到广东省《水污染物排放限值》（DB 44/26-2001）第二时段三级标准、《无机化学工业污染物排放标准》（GB 31573-2015）表 1 水污染物间接排放限值和园区集中污水处理厂的接管标准三者中的较严值；生活污水排放达到执行广东省《水污染物排放限值》（DB 44/26-2001）第二时段三级标准，不会对附近水体造成影响。

7.2 大气环境影响评价与分析

7.2.1 气象资料调查

7.2.1.1 气象资料选取

二期工程技改项目位于江门市新会区古井镇官冲村禾蜂巢（土名），珠西新材料集聚区内，根据《2021年江门市环境质量状况公报》，2021年，江门市新会区六项污染物年评价浓度均达到国家二级标准，本次评价取2021年为基准年。

二期工程技改项目选址位于江门市新会区，地面气象参数采用新会气象站（气象站位于 22.5319°N，113.0347°E，站点编号为 59476）的实测资料，该站点属于一般站，站点与评价范围地理特征基本一致，距项目距离为 28.9km，气象数据信息见下表。

表 7.2.1-1 观测气象数据信息

气象站名称	气象站编号	气象站等级	气象站坐标		相对距离 /km	海拔高度 /m	数据年份	气象要素
			经度	纬度				
新会气象站	59476	一般站	113.0347	22.5319	31.12	36	2021	风速、风向、总云量、低云量、干球温度

表 7.2.1-2 模拟气象数据信息

模拟点坐标		相对距离 /km	海拔高度/m	数据年份	模拟气象要素	模拟方式	编号
经度	纬度						
113.0347	22.5319	31.12	36	2021	压力、高度、干球、露点、风向、风速	WRF 模拟	59476

7.2.1.2 近 20 年气象资料统计结果

根据《环境影响评价技术导则—大气环境》（HJ2.2-2018）以及本次大气环境影响评价的评价等级，二期工程技改项目收集到江门市新会气象站近 20 年（2002-2021）的主要气候统计资料。

1、新会气象站近 20 年主要气候统计资料

新会气象站（59476）位于广东省江门市新会区，地理坐标为东经 113.0347 度，北纬 22.5319 度，海拔高度 36.00 米。气象站拥有长期的气象观测资料，以下资料根据 2002-2021 年气象数据统计分析。

表 7.2.1-3 新会气象站气象站常规气象项目统计（2002-2021）

统计项目		统计值	极值出现时间	极值
多年平均气温（℃）		23.1		
累年极端最高气温（℃）		36.9	2004/07/1	38.3
累年极端最低气温（℃）		4.8	2016/01/24	2.0
多年平均气压（hPa）		1008.5		
日照时长（h）		1676.7		
多年平均相对湿度（%）		76.3		
多年平均降雨量（mm）		1798.7	2018/06/8	265.6
灾害天气 统计	多年平均雷暴日数(d)	74.5		
	多年平均冰雹日数(d)	0.9		
	多年平均大风日数(d)	5.3		
多年实测极大风速（m/s）、相应风向		33.9	2018/09/16	327.0 NNW
多年平均风速（m/s）		2.6		
多年主导风向、风向频率（%）		NNE18.2%		
多年静风频率(风速<0.2m/s)(%)		3.7		

2、气象站风观测数据统计

1) 平均风速

新会气象站月平均风速见下图，12月平均风速最大（3.1米/秒），5、8月风最小（2.4米/秒）。

表 7.2.1-4 月平均风速统计（2002-2021）（单位 m/s）

月份	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
平均 风速	2.8	2.5	2.5	2.5	2.5	2.4	2.6	2.4	2.6	2.9	2.9	3.1

新会近二十年（2002-2021）平均风速变化

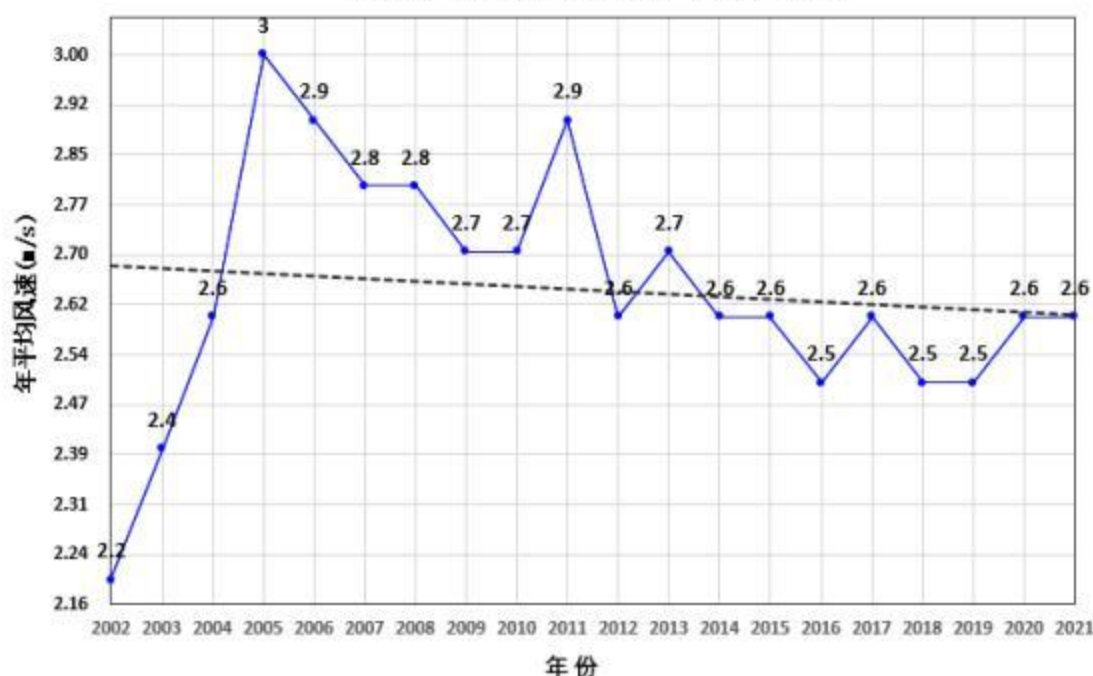


图 7.2.1-1 新会气象站年平均风速统计 (m/s)

2) 风向特征

近 20 年资料分析的风向玫瑰图如图 7.2.1- 所示，新会气象站主要风向为 NNE 和 N、NE、SSE，其中以 NNE 为主风向，占到全年的 18.15%左右。

表 7.2.1-5 新会气象站年各风向频率 (%)

风向	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	C	最多风向
风频 (%)	11.4	18.15	10.95	5.2	4.25	4.1	5.2	6.55	6.6	3.9	3.8	5.2	5.25	1.9	1.7	3.1	3.7	NNE

新会近二十年风向频率统计图
(2002-2021)
(静风频率: 3.7%)

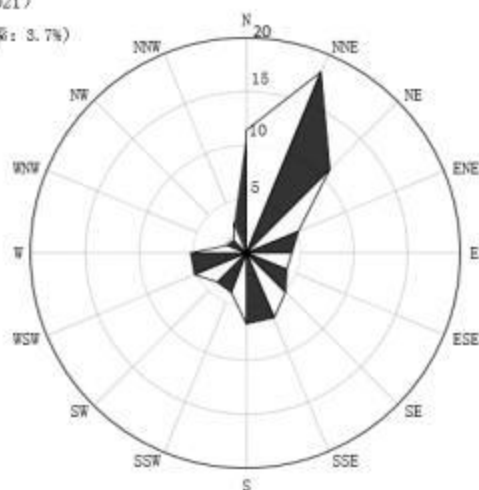


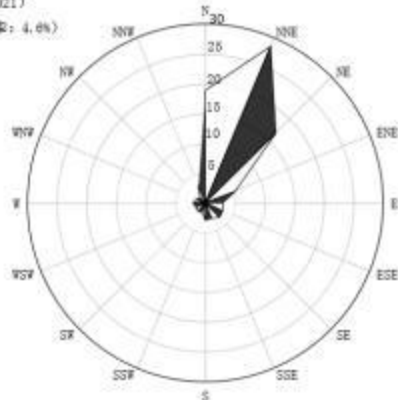
图 7.2.1-2 新会气象站累年年平均风向玫瑰图 (统计年限: 2002-2021 年)

各月风向频率如下：

表 7.2.1-6 新会气象站（2002-2021年）月风向频率（%）

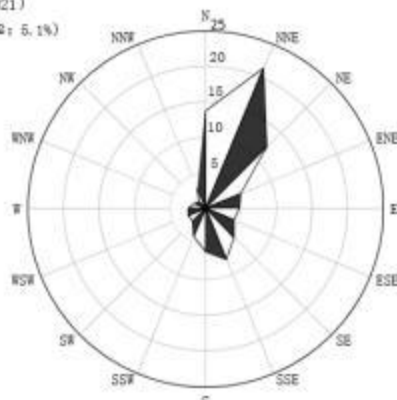
月份	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
N	18.9	13.7	9.2	6.3	5.8	2.5	2.1	4.9	11.1	18.4	20.2	21.6
NNE	28.6	21.3	19.8	12.4	8.9	5.2	4.6	8.1	16.6	26.7	31.5	35.6
NE	16.6	12.2	13.2	9.2	8.2	5.3	5.5	7.3	11.2	14.6	13.9	15.7
ENE	5.3	5.3	5.8	5.5	5.8	4.7	4.8	4.8	5.9	5	4.1	3.8
E	2.8	4.8	4	5.8	4.6	4.3	5	4.7	4.8	3.2	2.8	3
ESE	3.2	4.4	6.1	5.4	5.4	4	5.3	4.4	5	2.9	2.8	1.9
SE	3.4	5.7	6.1	8.3	9	5.8	6	5.9	4	3.2	3.1	2.1
SSE	2.7	7.7	9	11.8	11.5	9.7	9.1	5.4	4.6	3.2	3	1.9
S	2.9	6	7.5	10.6	11.2	12.8	11.6	6.6	4.5	3.1	2.5	1.8
SSW	1.6	4.2	4.7	5.6	5.9	7.5	6.5	4.3	3	2.3	1.8	1.2
SW	1.8	2.6	2.5	4.7	4.9	9.2	8	5.9	3.4	2	1.9	1.5
WSW	1.7	2.6	2.3	4.2	5.9	12.7	11.6	12.7	7.1	2.4	2.1	1.5
W	2.1	2.5	2.5	4.1	5.5	9.7	11.8	14.4	7.5	3.7	2.4	1.8
WNW	1.7	1.7	1.5	2.2	2	2.7	2.8	4.2	3.1	2.2	1.6	1.4
NW	1.4	1.3	1.3	1.5	1.9	2.4	2.4	2.5	2.7	2.1	1.7	1.3
NNW	3.2	3.1	2.5	1.9	1.8	1.6	1.6	2.4	4.5	5	4.5	4.6
C	4.6	5.1	4.8	4.9	3.5	4.8	3.9	4.5	4.8	4.4	4.1	3.6

新会近二十年累年1月风向频率统计
(2002-2021)
(静风频率: 4.6%)



1月静风 4.6%

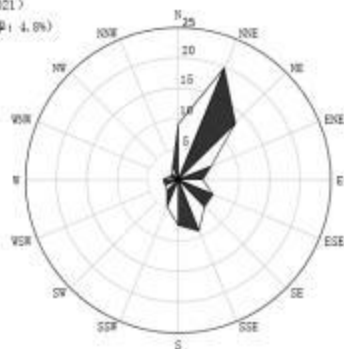
新会近二十年累年2月风向频率
(2002-2021)
(静风频率: 5.1%)



2月静风 5.1%

江门市锂离子电池梯次利用与资源化项目（二期）江门市恒创睿能环保科技有限公司
 年综合利用15000吨废旧锂离子电池三元电极粉技改项目环境影响报告书

新会近二十年累年3月风向频率
 (2002-2021)
 (静风频率: 4.6%)



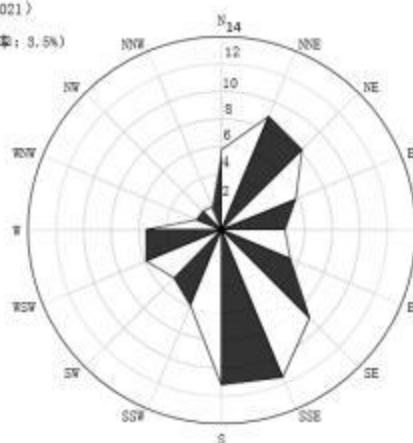
3月静风 4.8%

新会近二十年累年4月风向频率统计
 (2002-2021)
 (静风频率: 4.9%)



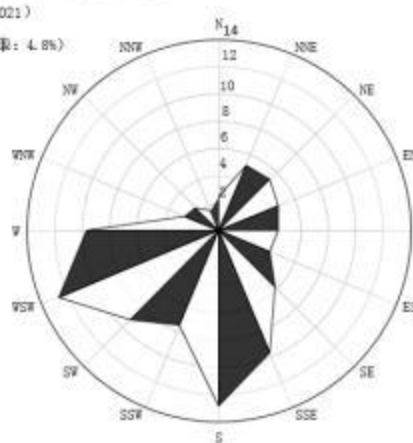
4月静风 4.9%

新会近二十年累年5月风向频率统计
 (2002-2021)
 (静风频率: 3.5%)



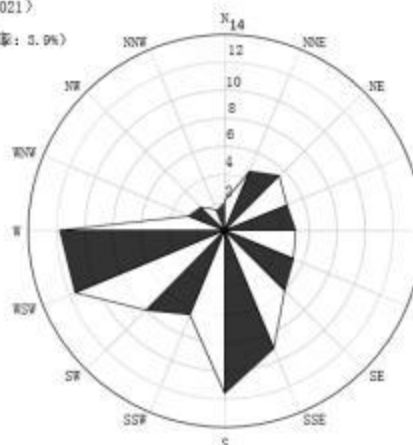
5月静风 3.5%

新会近二十年累年6月风向频率统计
 (2002-2021)
 (静风频率: 4.8%)



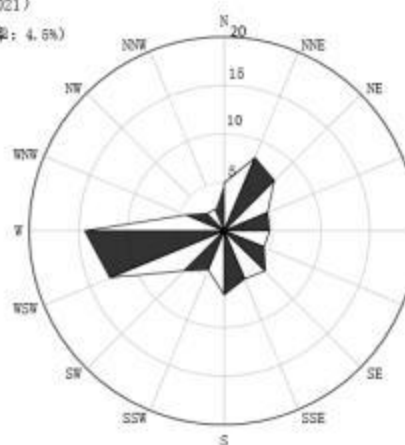
6月静风 4.8%

新会近二十年累年7月风向频率统计
 (2002-2021)
 (静风频率: 3.9%)



7月静风 3.9%

新会近二十年累年8月风向频率统计
 (2002-2021)
 (静风频率: 4.5%)



8月静风 4.5%

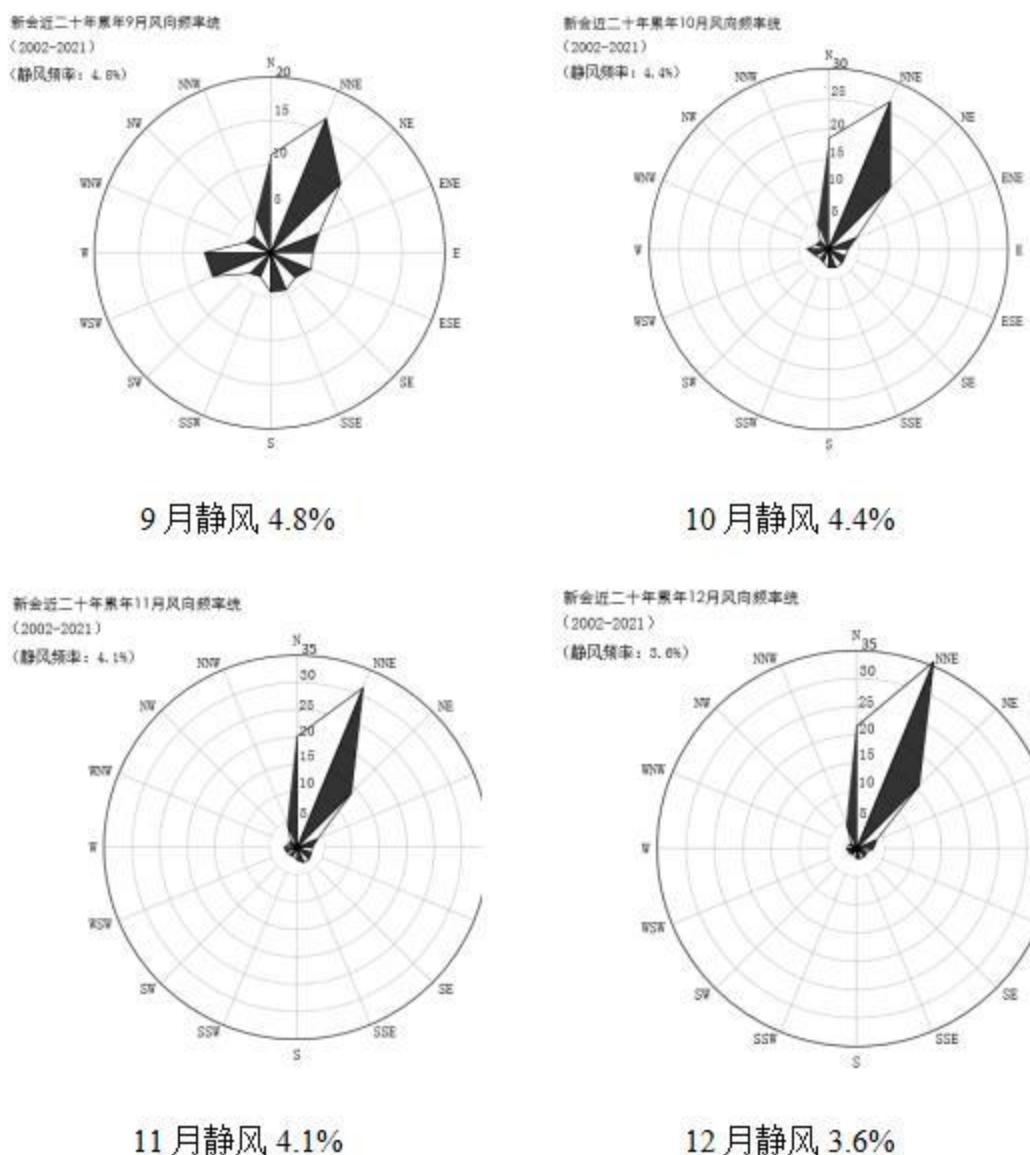


图 7.2.1-3 新会月风向玫瑰图

3) 风速年际变化特征与周期分析

根据近 20 年资料分析, 新会气象站风速呈减小趋势, 2004 年年平均风速最大 (3 米/秒), 2016、2018、2019 年年平均风速最小 (2.5 米/秒), 无明显周期。

新会近二十年（2002-2021）平均风速变化

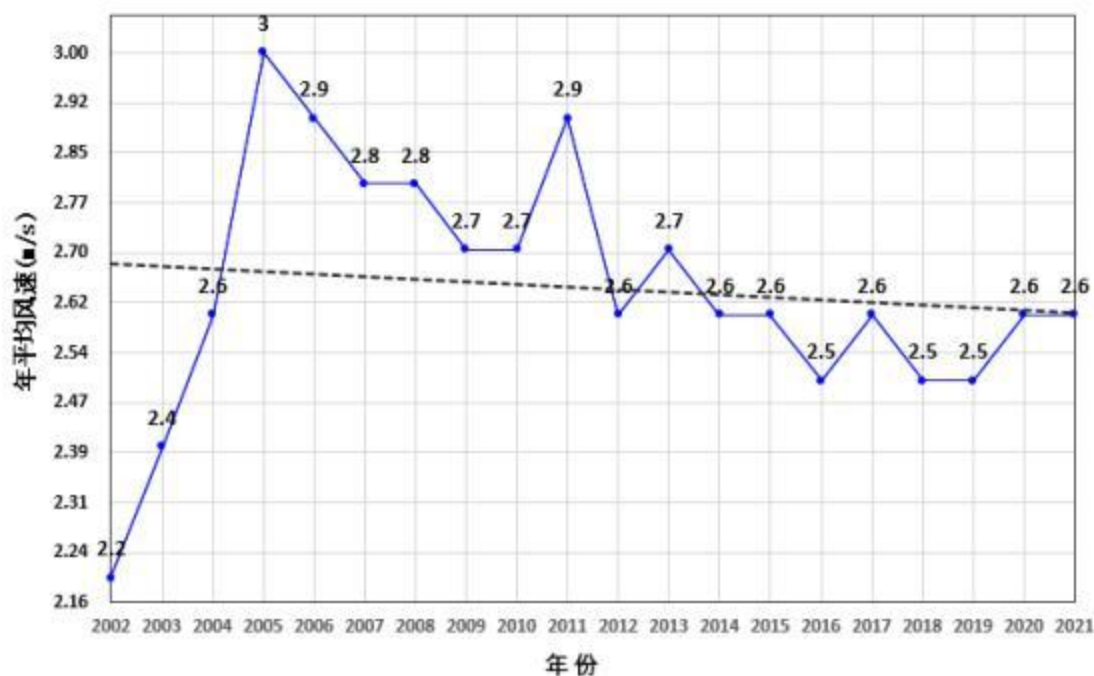


图 7.2.1-3 年平均风速（单位：m/s，虚线为趋势线）

(3) 气象站温度分析

1) 月平均气温与极端气温

新会气象站 7 月气温最高（28.39℃），1 月气温最低（14.03℃），近 20 年极端最高气温出现在 2005/07/18（37.80℃），近 20 年极端最低气温出现在 2005/01/01（0.20℃）。

新会近二十年（2002-2021）累年月平均气温变化

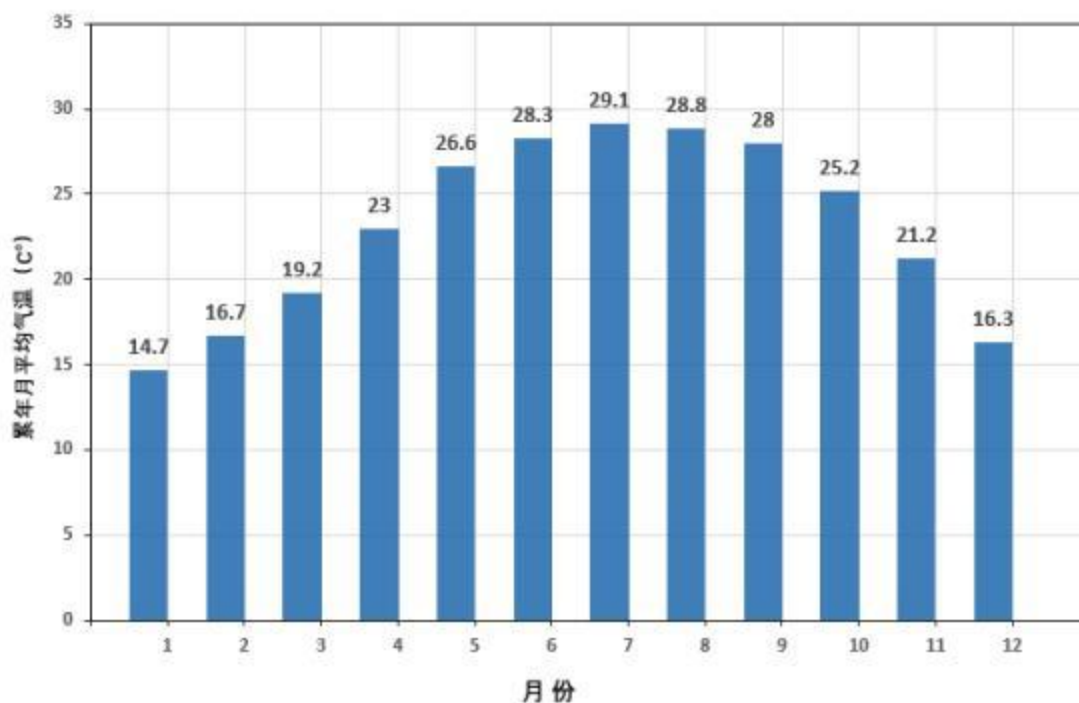


图 7.2.1-4 新会月平均气温（2002~2021）（单位：°C）

2) 温度年际变化趋势与周期分析

新会气象站近 20 年气温呈上升趋势。

新会近二十年（2002-2021）平均气温变化

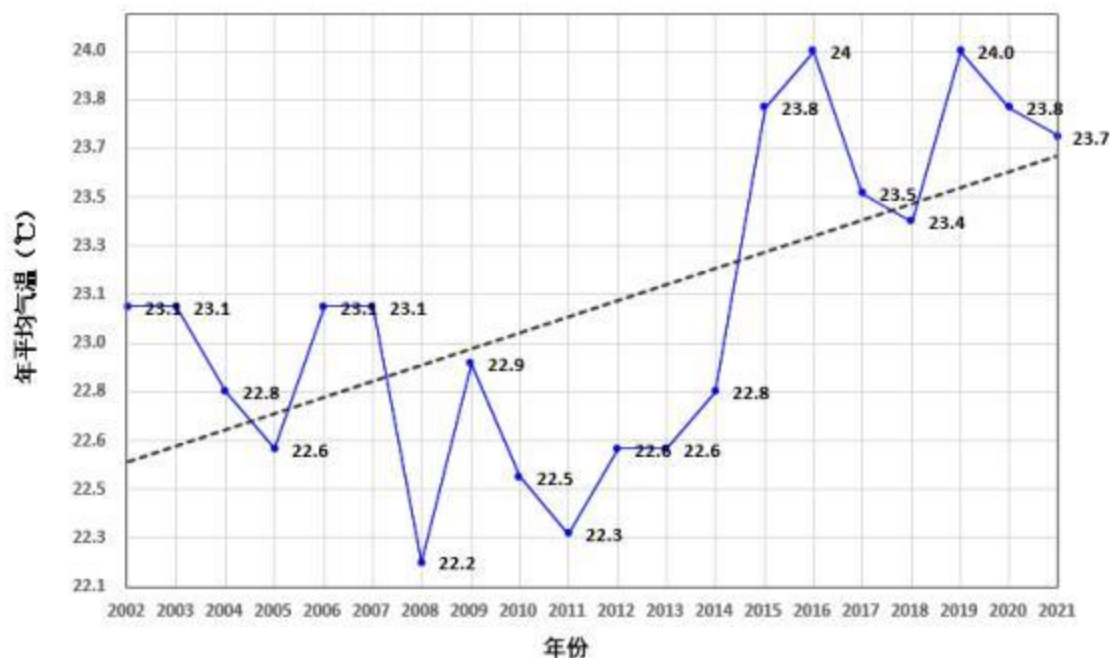


图 7.2.1-5 新会（2002~2021）年平均气温（单位：°C，虚线为趋势线）

(4) 气象站降水分析

1)月总降水与极端降水

新会气象站 6 月降水量最大（333.6 毫米），12 月降水量最小（29.8 毫米）。

新会近二十年（2002-2021）累年月总降水量变化

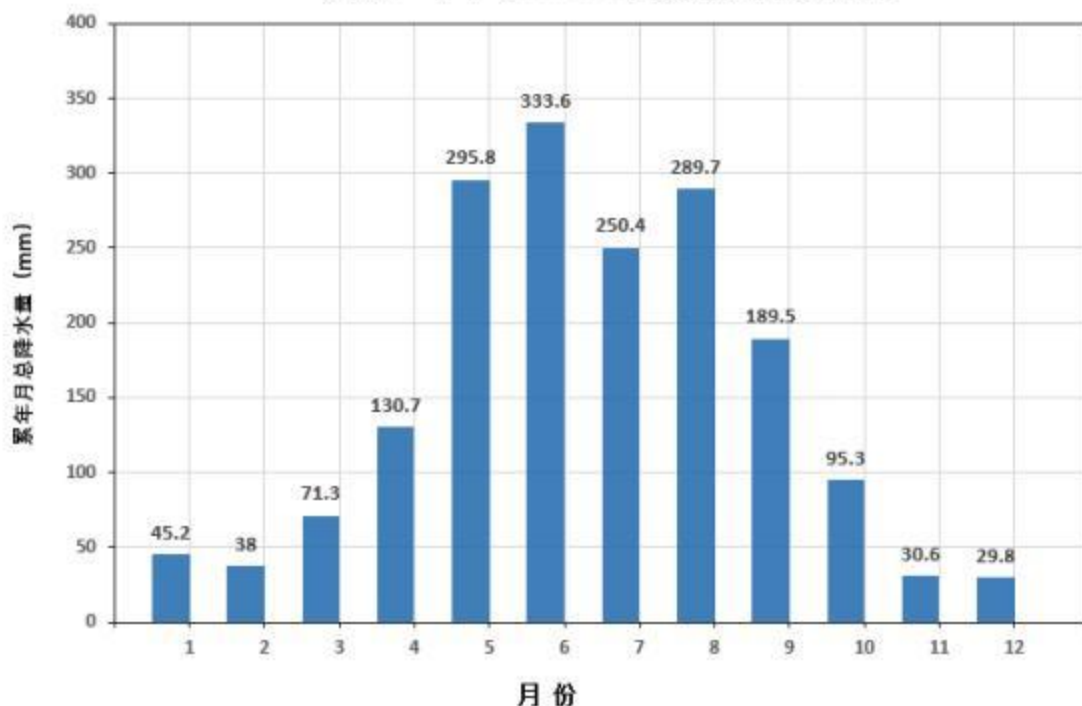


图 7.2.1-6 新会（2002~2021）月平均降水量（单位：毫米）

2)降水年际变化趋势与周期分析

新会气象站近 20 年年降水总量呈下降趋势，2012 年年总降水量最大（2482.3 毫米），2020 年年总降水量最小（1258.8 毫米），无明显周期。

新会近二十年（2002-2021）总降水量变化

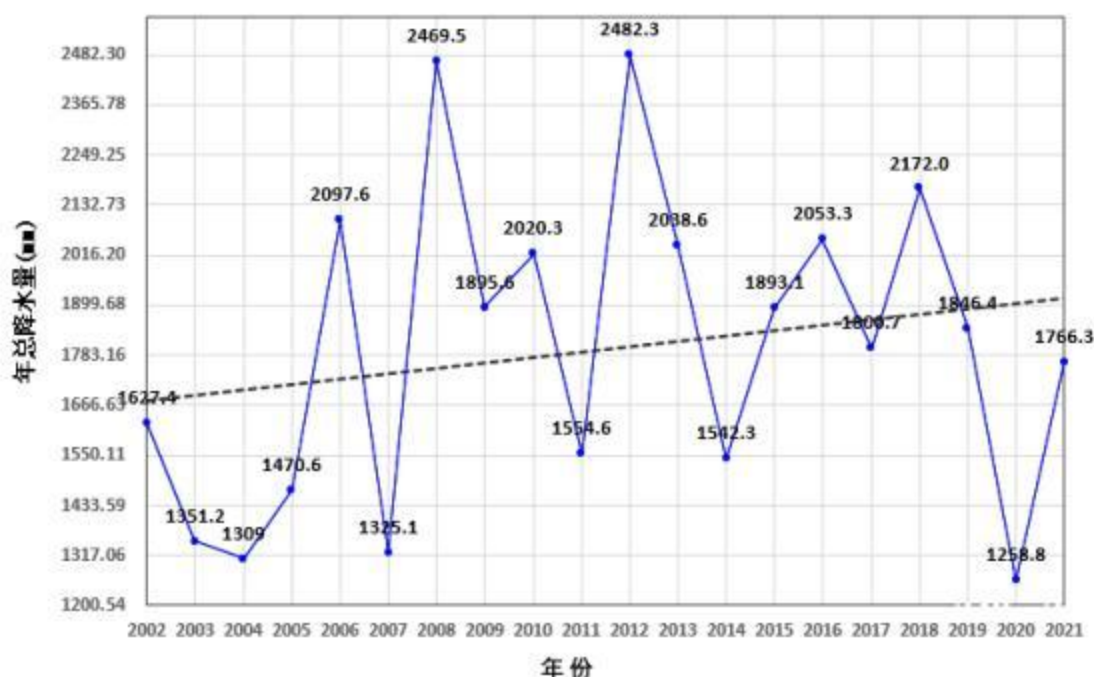


图 7.2.1-7 新会（2002~2021）年总降水量（单位：毫米，虚线为趋势线）

(5) 气象站日照以及相对湿度分析

1)日照分析

新会气象站 7 月日照最长（202.5 小时），3 月日照最短（71.2 小时）。

新会近二十年（2002-2021）累年月总日照时数变化

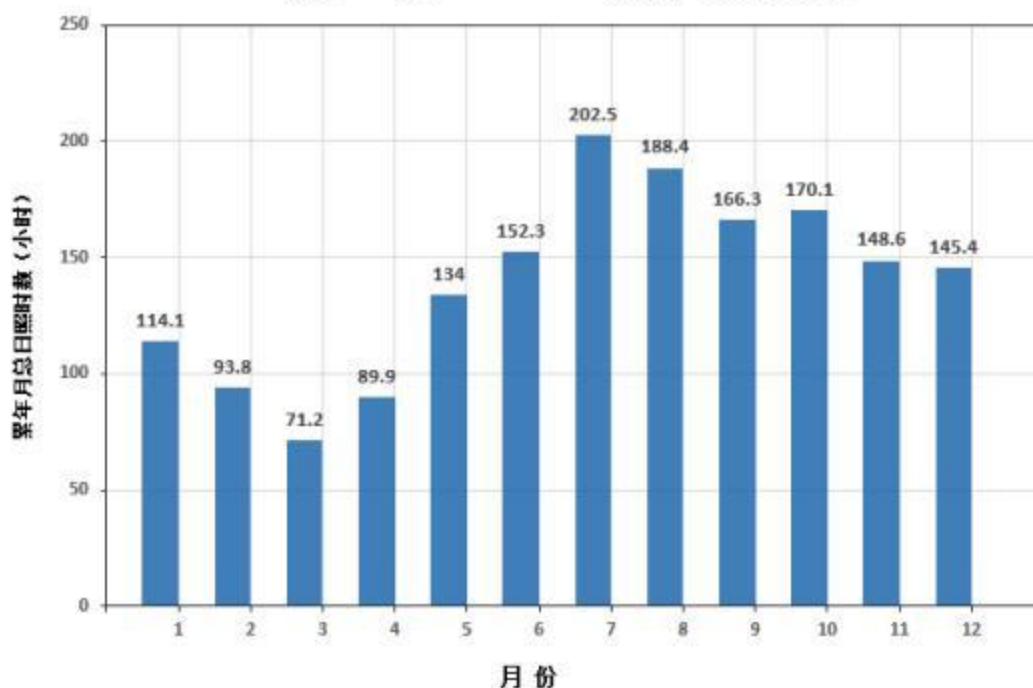


图 7.2.1-8 新会（2002~2021）月平均相对湿度（纵轴为百分比）

2)日照年际变化趋势与周期分析

新会气象站近 20 年年日照时数呈下降趋势，2003 年年日照时数最长（2070.8 小时），2006 年年日照时数最短（1459.1 小时），无明显周期。

新会近二十年（2002-2021）总日照时数变化

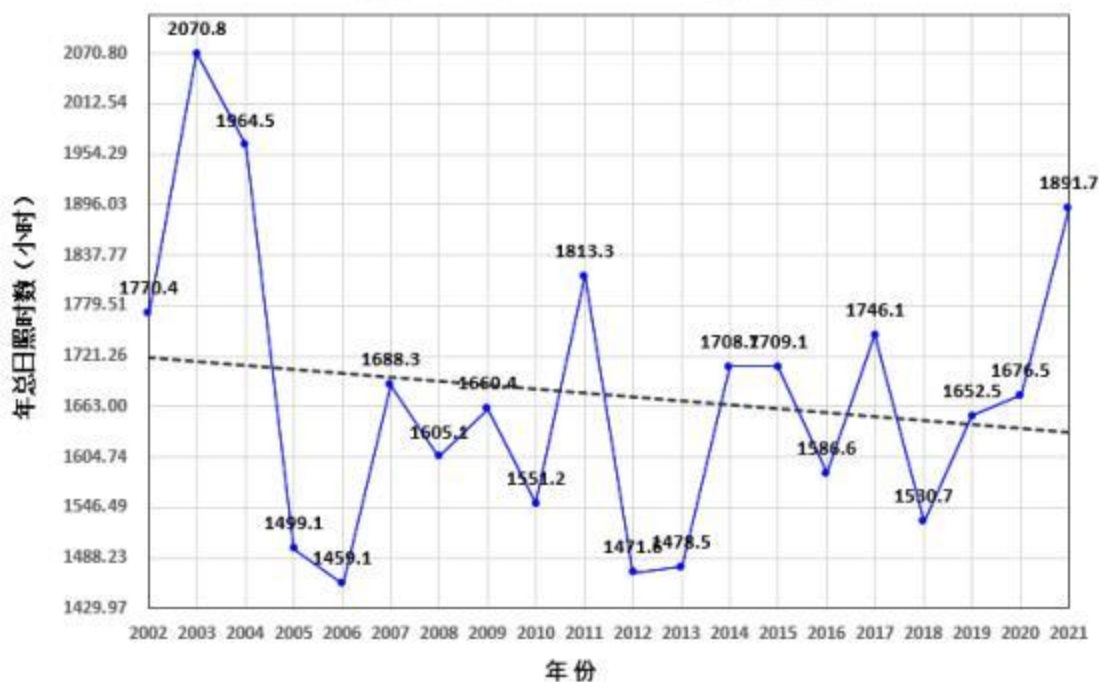


图 7.2.1-9 新会（2002~2021）总日照变化

3)月相对湿度分析

新会气象站 7 月相对湿度最大（82.4%），12 月月相对湿度最小（62.3 小时）。

新会近二十年（2002-2021）累年月平均相对湿度变化

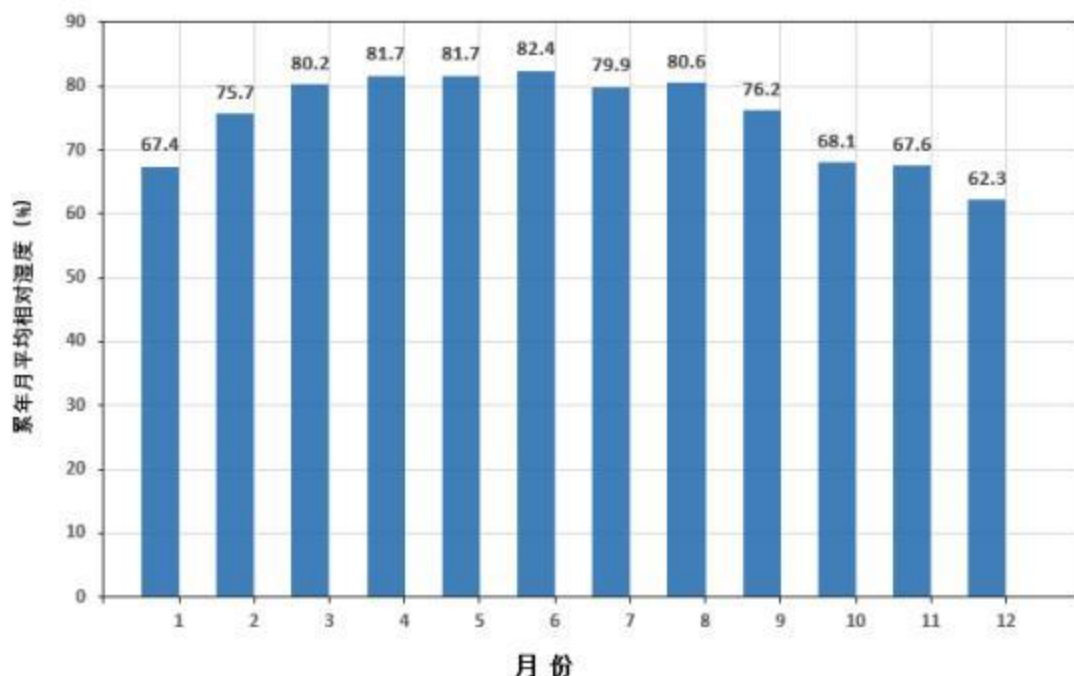


图 7.2.1-10 新会（2002~2021）月平均相对湿度（纵轴为百分比）

2)相对湿度年际变化趋势与周期分析

新会气象站 2003 年年日照时数最长（2070.8 小时），2012 年平均相对湿度最大（80%），无明显周期。

新会近二十年（2002-2021）平均相对湿度变化

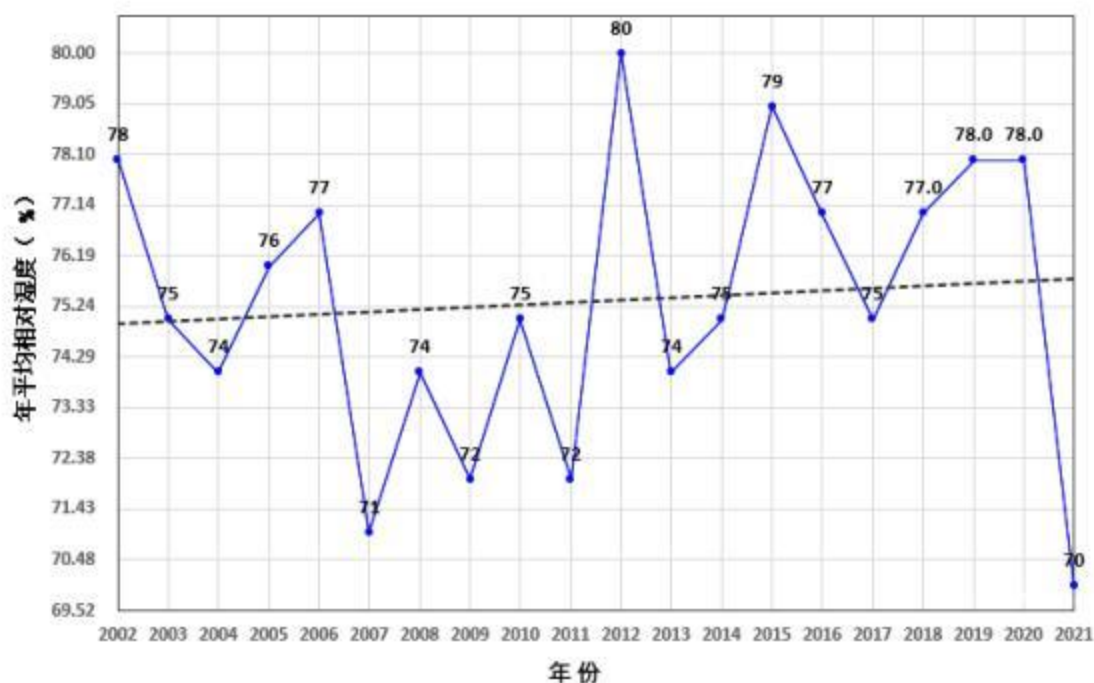


图 7.2.1-11 新会（2002~2021）平均相对湿度变化

7.2.1.3 新会 2021 年气象数据资料

新会气象站 2021 年连续一年逐日、逐次常规地面气象观测资料统计的表 7.2-5 至表 7.2-8。

表 7.2.1-6 新会 2021 年平均气温 (°C)、平均风速 (m/s) 月变化

月份	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月
温度(°C)	15.36	19.87	21.74	24.23	29.17	28.82	29.80	28.85	29.63	24.55	21.26	17.25
风速(m/s)	2.62	2.21	2.35	2.49	2.95	2.36	2.56	2.18	2.08	3.54	2.90	3.03

表 7.2.1-7 2021 年新会季小时平均风速日变化表 单位: m/s

风速(m/s) 小时(h)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
春季	2.23	2.05	2.15	1.98	1.93	1.89	2.02	2.25	2.63	2.82	2.93	3.06
夏季	2.07	1.91	1.80	1.69	1.77	1.68	1.89	1.87	2.47	2.55	2.63	2.67
秋季	2.53	2.46	2.69	2.73	2.54	2.63	2.65	2.95	3.09	3.32	3.53	3.28
冬季	2.51	2.48	2.42	2.60	2.69	2.59	2.64	2.79	2.97	3.01	3.27	3.21
风速(m/s) 小时(h)	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
春季	3.28	3.26	3.14	3.19	3.24	3.22	3.00	2.72	2.51	2.28	2.30	2.26
夏季	2.68	2.94	3.15	3.18	3.14	2.83	2.68	2.54	2.30	2.24	2.17	1.99
秋季	3.50	3.27	3.18	3.07	2.88	2.70	2.71	2.54	2.55	2.47	2.49	2.57
冬季	3.14	2.94	2.80	2.78	2.61	2.40	2.19	2.24	2.29	2.09	2.23	2.28

表 7.2.1-8 新会 2021 年均风频的月变化

风频(%) 风向	一月	二月	三月	四月	五月	六月	七月	八月	九月	十月	十一月	十二月
N	13.04	9.23	6.99	5.14	3.63	2.36	1.48	1.88	3.19	10.89	16.94	19.62
NNE	28.36	11.76	16.26	5.69	2.82	3.61	5.24	5.11	7.22	39.78	37.64	47.58

江门市锂离子电池梯次利用与资源化项目（二期）江门市恒创睿能环保科技有限公司
年综合利用15000吨废旧锂离子电池三元电极粉技改项目环境影响报告书

NE	16.80	9.52	11.96	5.69	2.55	4.17	7.26	3.63	5.97	15.86	13.06	13.84
ENE	5.11	6.10	5.91	17.64	6.59	5.69	6.72	3.63	5.14	5.91	3.33	3.76
E	4.30	6.25	4.03	25.83	7.80	8.47	4.03	3.36	6.25	4.57	1.39	1.61
ESE	3.23	5.51	3.90	5.00	3.36	6.67	5.38	5.24	7.78	2.02	2.36	0.81
SE	3.90	8.18	6.32	3.47	1.61	6.11	7.53	5.38	8.19	2.28	3.19	0.27
SSE	3.36	7.59	9.81	2.92	0.67	5.69	7.53	6.45	5.28	2.96	3.47	0.13
S	2.82	6.40	13.44	5.69	0.67	11.81	11.42	9.27	5.97	1.88	2.50	0.67
SSW	2.02	5.80	8.60	2.36	1.08	8.33	6.18	6.18	3.61	1.34	2.22	0.81
SW	2.02	3.27	2.28	2.50	2.28	10.69	4.84	5.38	3.33	1.21	0.56	1.08
WSW	1.61	4.61	2.42	3.33	7.53	9.86	10.08	14.52	8.33	1.34	1.25	0.81
W	3.63	6.85	2.42	9.17	38.17	10.00	14.65	20.30	17.78	3.09	1.94	1.48
WNW	2.69	2.23	0.94	1.67	10.08	1.94	3.76	5.51	4.44	1.61	0.42	1.08
NW	1.75	1.79	0.94	0.97	5.91	2.08	1.88	2.02	3.06	0.67	1.39	1.08
NNW	2.55	2.98	1.61	2.22	4.17	1.81	1.75	1.08	3.19	3.09	7.50	4.03
C	2.82	1.93	2.15	0.69	1.08	0.69	0.27	1.08	1.25	1.48	0.83	1.34

表 7.2.1-9 新会 2021 年均风频的季变化及年均风频

风频(%) 风向	春季	夏季	秋季	冬季	全年
N	5.25	1.90	10.35	14.12	7.87
NNE	8.29	4.66	28.34	29.81	17.68
NE	6.75	5.03	11.68	13.52	9.21
ENE	9.96	5.34	4.81	4.95	6.28
E	12.41	5.25	4.08	3.98	6.45
ESE	4.08	5.75	4.03	3.10	4.25
SE	3.80	6.34	4.53	3.98	4.67
SSE	4.48	6.57	3.89	3.56	4.63
S	6.61	10.82	3.43	3.19	6.04
SSW	4.03	6.88	2.38	2.78	4.03
SW	2.36	6.93	1.69	2.08	3.28

江门市锂离子电池梯次利用与资源化项目（二期）江门市恒创睿能环保科技有限公司
年综合利用15000吨废旧锂离子电池三元电极粉技改项目环境影响报告书

WSW	4.44	11.50	3.62	2.27	5.48
W	16.67	15.04	7.55	3.89	10.83
WNW	4.26	3.76	2.15	1.99	3.05
NW	2.63	1.99	1.69	1.53	1.96
NNW	2.67	1.54	4.58	3.19	2.99
C	1.31	0.68	1.19	2.04	1.30

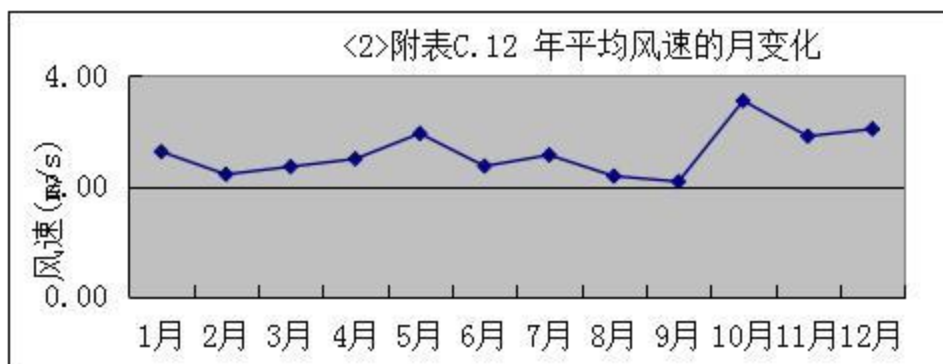


图 7.2.1-12 2021 年新会平均风速月变化曲线

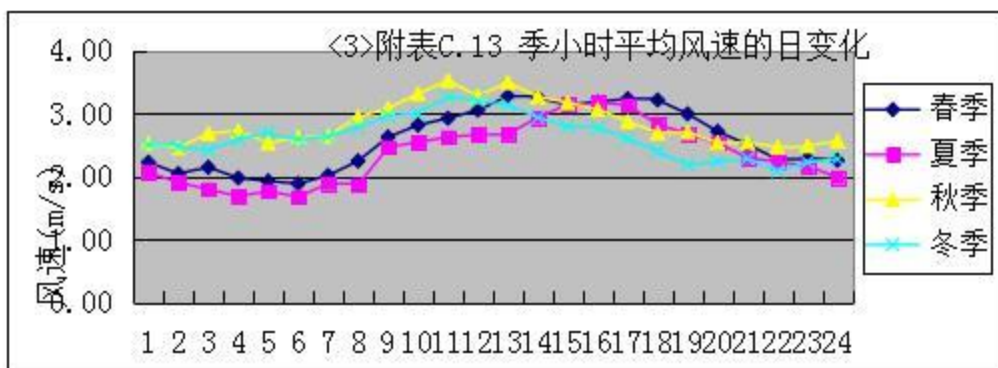


图 7.2.1-13 2021 季平均风速的日变化曲线

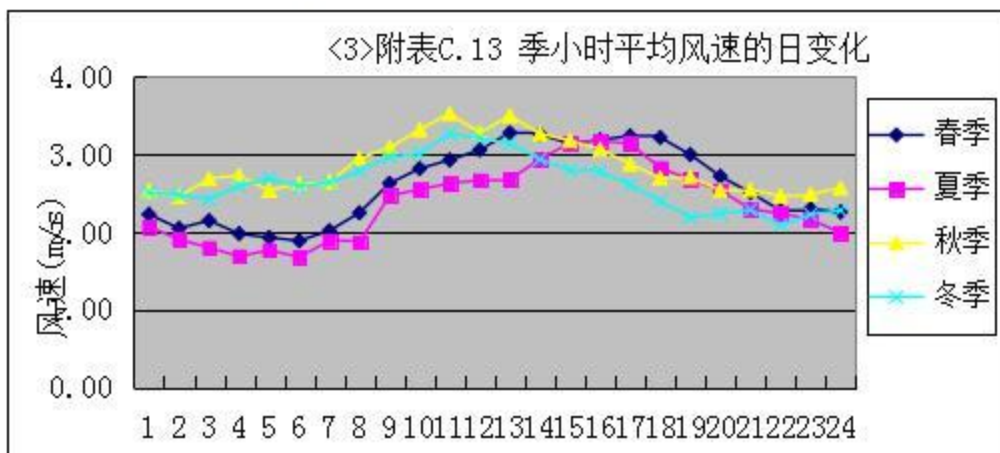


图 7.2.1-14 2021 年新会季小时平均风速日变化

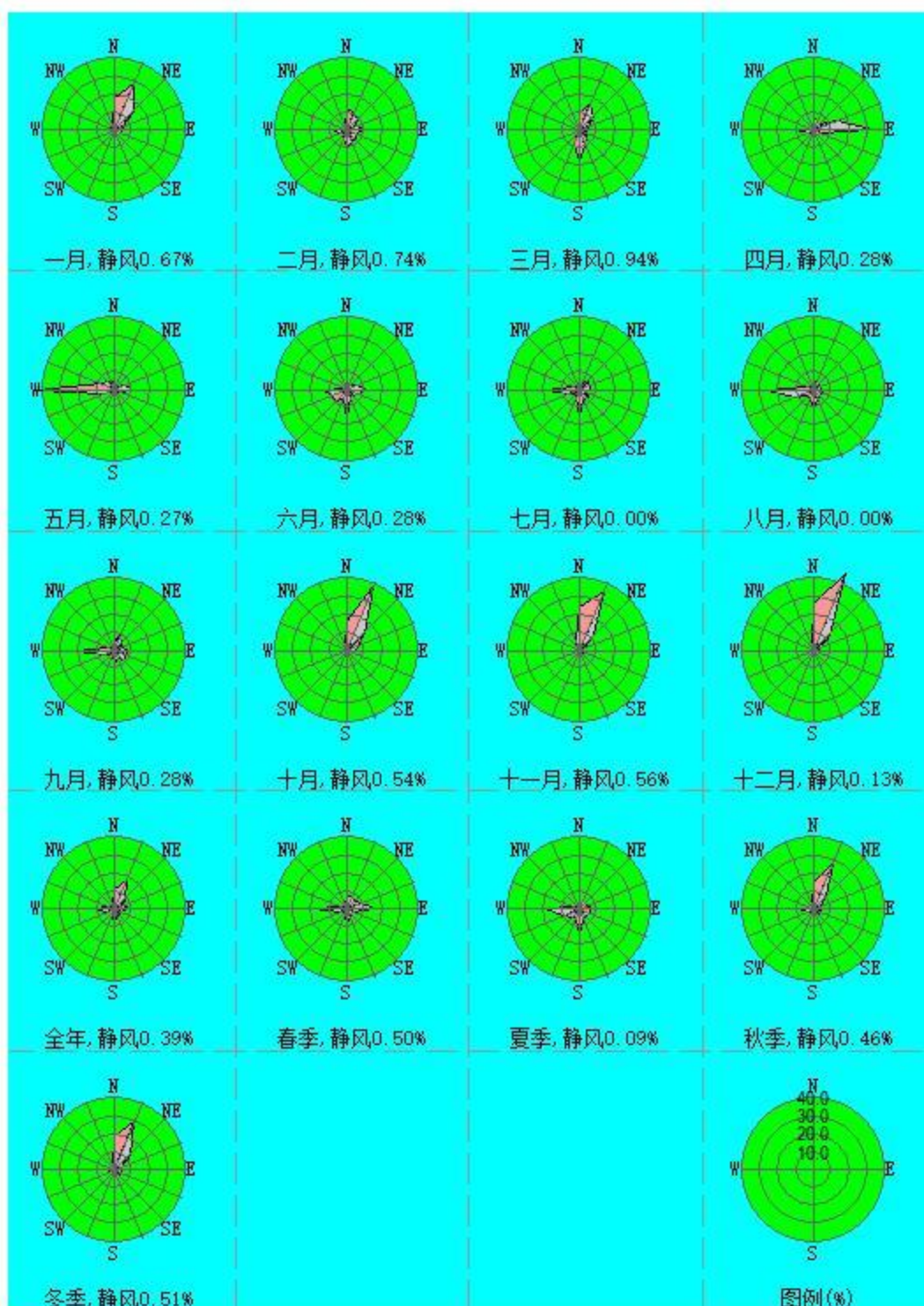


图 7.2.1-15 2021 年新会不同季节风向频率玫瑰图

7.2.2 预测模式的基本数据

7.2.2.1 预测模式的选择

根据大气等级估算结果，结合导则的要求，本次评价可采用 HJ2.2-2018 推荐的 AERMOD 模型作为计算模式，预测污染物短期浓度和长期浓度分布。具体

计算采用 EIAProA2018（V507 版）软件。

7.2.2.2 预测源强

项目有组织正常排放源强以及非正常排放源强见表 7.2.2-1，无组织源强见表 7.2.2-2。

二期工程技改项目评价范围内已批在建、拟建污染源：主要来源于江门市芳源循环科技有限公司年产 5 万吨高端三元锂电前驱体（NCA/NCM）和 1 万吨电池级氢氧化锂项目、威立雅新能源科技（江门）有限公司废旧动力电池综合回收项目、江门道氏新能源材料有限公司高稳定性金属锂粉、高导电性石墨烯、碳纳米管生产建设项目等，详见前文 5.3 节，具体源强见表 7.2.2-3~。

表 7.2.2-1 项目有组织主要预测参数一览表

废气	编号	坐标		地面高程 Z	直径 (m)	高度 (m)	排气温 度 (℃)	烟气量 Qvol m ³ /h	污染因子	正常工况	非正常工况
		X	Y							排放速率	排放速率
										Kg/h	Kg/h
投料粉尘、还原浸取废气、 热处理天然气燃烧废气、复 分解废气	DA009	86	0	26	15	0.6	25	7600	SO ₂	0.0103	
									NO ₂	0.0793	
									PM ₁₀	0.035	
									PM _{2.5}	0.0175	
									硫化氢	0.004	
投料粉尘、除氟废气	DA011	80	51	26	15	0.5	50	10000	锰及其化 合物	0.0047	
									PM ₁₀	0.07	
									PM _{2.5}	0.035	
									硫酸	0.045	0.1802
									氟化物	0.0297	1.6009

注：①以已有DA008排气筒为原点，东西向为x轴坐标、南北向为y轴坐标；PM₁₀、PM_{2.5}的排放速率分别取颗粒物排放速率的100%、50%。

表 7.2.2-2 项目无组织主要预测参数一览表

无组织排放源	面源中心点坐标		地面高程 (m)	长度 (m)	宽度 (m)	高度 (m)	与正北夹 角 (°)	污染物	排放速率 (kg/h)
	X	Y							
1#厂房	20	36	26	106	32	5	90	PM ₁₀	0.0530
								锰及其化合物	0.0149
								氟化物	0.0097
								硫酸	0.0814

江门市锂离子电池梯次利用与资源化项目（二期）江门市恒创睿能环保科技有限公司
年综合利用15000吨废旧锂离子电池三元电极粉技改项目环境影响报告书

2#厂房	40	-17	26	106	32	5	90	PM ₁₀	0.0294
								锰及其化合物	0.0084
								SO ₂	0.004
								NO _x	0.0008
								H ₂ S	0.0041
								硫酸	0.0006
卧式硫酸罐	64	53	26	31	6	1.5	90	硫酸	0.0000076

表 7.2.2-3 (a) 评价范围内已批未建项目预测参数一览表

项目名称	污染源名称	排气筒底部中心坐标 m		排气筒底部海拔高度(m)	排放工况	排气筒参数				污染物排放速率(kg/h)				
		X	Y			高度(m)	内径(m)	温度(℃)	流速(m/s)	SO ₂	硫酸	PM ₁₀	锰及其化合物	NO _x
江门市芳源循环科技有限公司年产5万吨高端三元锂电前驱体(NCA/NCM)和1万吨电池级氢氧化锂项目	排放口 2: 试剂库硫酸废气	-20	-13 2	14	正常	27	0.6 5	25	2.68	/	0.016	/	/	/
	排放口 3: 一期 20t/h 锅炉	-49	-13 9	11	正常	25	0.8	90	8.48	0.11 3	/	0.176	/	1.073
	排放口 4: 二期 20t/h 锅炉	-40	-13 8	12	正常	25	0.8	90	8.48	0.15	/	0.176	/	1.073
	排放口 7: 金属溶解车间溶镍豆、溶铝废气	115	-89	25	正常	27	1.2	25	9.83	/	0.04	/	/	/
	排放口 8: 原料库废气	118	31	30	正常	27	1.2	25	5.41	/	0.11	/	/	/

江门市锂离子电池梯次利用与资源化项目（二期）江门市恒创睿能环保科技有限公司
年综合利用 15000 吨废旧锂离子电池三元电极粉技改项目环境影响报告书

排放口 9: 浸出车间废气 1	61	-32	26	正常	27	1	25	6.37	/	0.09	/	/	/
排放口 10: 浸出车间废气 2	61	63	23	正常	27	1	25	6.37	/	0.09	/	/	/
排放口 11: 萃取废气 1	0	-23	18	正常	27	0.3	25	11.80	/	0.006	/	/	/
排放口 12: 萃取废气 2	10	78	18	正常	27	0.3	25	11.80	/	0.006	/	/	/
排放口 14: 合成车间粉尘 1	-60	-34	13	正常	27	0.8	50	7.19	/	/	0.078	0.004	/
排放口 16: 合成车间粉尘 2	-37	-33	13	正常	27	0.8	50	7.19	/	/	0.078	0.004	/
排放口 18: 合成车间粉尘 3	-60	61	14	正常	27	0.8	50	7.19	/	/	0.078	0.004	/
排放口 20: 合成车间粉尘 4	-37	62	15	正常	27	0.8	50	7.19	/	/	0.078	0.004	/
排放口 21: 中试线废气和粉尘	-13 9	17	11	正常	15	0.4 5	50	12.2 3	/	/	0.042	0.002	/
排放口 22: 分析室废气	-12 1	19	11	正常	15	0.8	25	11.06	/	0.04	/	/	/
排放口 23: 锂回收车间废气	70	-13 3	20	正常	15	0.8	25	3.32	/	/	0.045	0.002	/
排放口 24: 合成车间回转窑废气 1	-56	-57	13	正常	27	0.3	50	11.80	/	/	0.072	0.001	/
排放口 25: 合成车间回转窑废气 2	-40	-57	14	正常	27	0.3	50	11.80	/	/	0.072	0.001	/
排放口 27: 合成车间回转窑废气 3	-57	104	15	正常	27	0.3	50	11.80	/	/	0.072	0.001	/
排放口 28: 合成车间回转窑废气 4	-41	104	6	正	27	0.3	50	11.80	/	/	0.072	0.001	/

江门市锂离子电池梯次利用与资源化项目（二期）江门市恒创睿能环保科技有限公司
年综合利用15000吨废旧锂离子电池三元电极粉技改项目环境影响报告书

					常									
--	--	--	--	--	---	--	--	--	--	--	--	--	--	--

表 7.2.2-3 (b) 已批未建项目点源（有组织）正常排放情况一览表 2

项目名称	污染源名称	排气筒底部中心坐标 m		排气筒底部海拔高度(m)	排放工况	排气筒参数				污染物排放速率(kg/h)				
		X	Y			高度(m)	内径(m)	温度(℃)	流速(m/s)	SO ₂	硫酸	PM10	锰及其化合物	NOx
威立雅新能源科技(江门)有限公司废旧动力电池综合回收项目	PA-1: 破碎废气和酸浸萃取废气	40	26	13	正常	25	0.75	40	18.86	/	0.079	0.0225	0.000394	/
	PA-2: 热脱附废气	42	26	13	正常	25	0.6	145	14.74	/	/	0.0165	0.0007	1.35
	PA-3: 天然气燃烧尾气	52	26	13	正常	15	0.3	250	6.69	0.025	/	0.045	/	0.234
	PA-4: 切割粉尘	-4	33	12	正常	25	0.35	40	17.32	/	/	0.006	/	/

表 7.2.2-3(C) 已批未建项目点源（有组织）正常排放情况一览表 3

有组织(江门道氏新能源材料有限公司高稳定性金属锂粉、高导电性石墨烯、碳纳米管生产建设项目)	污染源名称	排气筒底部中心坐标 m		排气筒底部海拔高度(m)	排放工况	排气筒参数				污染物排放速率(kg/h)			
		X	Y			高度(m)	内径(m)	温度(℃)	流速(m/s)	PM10	硫酸雾	SO ₂	Nox
	石墨烯粉尘废气排气筒 P2#	-473	1078	29	正常	15	0.3	25	11.80	0.101	/	/	/
	石墨烯酸雾处理排气筒 P3#	-519	1139	27	正常	15	0.7	25	10.83	/	0.078	/	/
	碳纳米管粉尘废气排气筒 P4#	-561	1174	22	正常	15	0.2	25	3.54	0.033	/	/	/
	碳纳米管反应废气火炬燃烧系统 P5#	-640	1187	23	正常	15	0.5	25	3.11	0.00021	/	0.00027	0.0026

表 7.2.2-3(d) 已批未建项目点源（有组织）正常排放情况一览表 4

有组织(广东四)	污染源名称	排气筒底部中心坐标	排气筒底部	排放工	排气筒参数	污染物排放速率(kg/h)
----------	-------	-----------	-------	-----	-------	---------------

江门市锂离子电池梯次利用与资源化项目（二期）江门市恒创睿能环保科技有限公司
年综合利用 15000 吨废旧锂离子电池三元电极粉技改项目环境影响报告书

方威凯高新技术有限公司年产 5 万吨涂料、1 万吨合成树脂建设项目	m		海拔高度 (m)	况					PM10	SO2	Nox
	X	Y			高度(m)	内径 (m)	温度 (°C)	流速 (m/s)			
P1#	-469	-824	15	正常	15	1.2	80	13.93	0.015	0.018	0.179
P2#	-513	-802	16	正常	15	0.6	80	15.61	0.022	0.028	0.271
P3#	-281	-871	15	正常	15	0.9	25	13.11	0.024	/	/
P4#	-469	-835	15	正常	15	1.2	80	13.78	0.023	0.013	0.123
P5#	-513	-835	15	正常	15	0.3	80	8.65	0.001	0.001	0.11
P7#	-513	-792	15	正常	26	0.6	200	10.81	0.047	0.061	0.593

表 7.2.2-3(e) 已批未建项目点源（有组织）正常排放情况一览表 5

有组织（江门东洋油墨有限公司年产 33000t 油墨、17000t 树脂迁扩建项目）	污染源名称	排气筒底部中心坐标 m		排气筒底部海拔高度(m)	排放工况	排气筒参数				污染物排放速率(kg/h)		
		X	Y			高度(m)	内径(m)	温度 (°C)	流速 (m/s)	PM10	SO2	Nox
P1#		178	-1193	11	正常	15	1.5	120	12.48	0.021	0.008	0.13
P2#		168	-1167	12	正常	26	0.3	120	14.88	0.031	0.027	0.415
P3#		178	-1133	12	正常	12	1	25	14.15	0.0004	/	/
P6#		147	-1193	11	正常	15	0.3	200	13.84	0.007	0.004	0.292
P9#		178	-1183	12	正常	15	0.12	120	12.29	0.001	0.001	0.013

表 7.2.2-3(f)已批未建项目点源（有组织）正常排放情况一览表 6

有组织（江门市恒创睿能环保科技有限公司）	污染源名称	排气筒底部中心坐标 m		排气筒底部海拔高度 (m)	排放工况	排气筒参数				污染物排放速率(kg/h)				
		X	Y			高度 (m)	内径 (m)	温度 (°C)	流速 (m/s)	PM10	硫酸雾	镍及其化合物	TVOC	氯化氢

江门市锂离子电池梯次利用与资源化项目（二期）江门市恒创睿能环保科技有限公司
年综合利用15000吨废旧锂离子电池三元电极粉技改项目环境影响报告书

有限公司 年加工利 用6000 吨废旧锂 离子电 池三元 电极粉 项目	排放口 2	-75	60	18	正常	15	0.4	25	11.06	0.008	/	0.002	/	/
	排放口 3	-65	60	18	正常	15	0.2	25	17.69	/	0.0134	/	/	/
	排放口 4	-55	60	18	正常	15	0.3	25	11.8	/	/	/	/	0.0109
	排放口 5-1 (P204 萃取)	-45	60	27	正常	15	0.4	25	14.38	/	0.0129	/	0.0772	0.0066
	排放口 5-2 (P507 萃取)	-40	60	27	正常	15	0.4	25	13.27	/	0.0119	/	0.0713	0.0059
	排放口 5-3 (C272 萃取)	-35	60	27	正常	15	0.4	25	17.69	/	0.0158	/	0.095	0.0079

表 7.2.2-3(g) 已批未建项目点源（有组织）正常排放情况一览表 7

有组织（江门市永兴 新型材料有限公司 年产 2.5 万吨新型涂 料项目）	污染源名称	排气筒底部中心坐标 m		排气筒底 部海拔高 度(m)	排放 工况	排气筒参数				污染物排 放速率 (kg/h)
		X	Y			高度 (m)	内径 (m)	温度 (℃)	流速(m/s)	PM10
	DA001	-284	680	29	正常	15	1	80	14.15	0.014
	DA003	-290	745	24	正常	15	1	25	14.15	0.199
	DA004	-330	750	29	正常	15	0.6	25	9.83	0.001
	DA005	-300	675	24	正常	15	0.6	25	9.83	0.001

表 7.2.2-3(h) 已批未建项目点源（有组织）正常排放情况一览表 8

有组 织（智 濡（广 东）新	污染源名 称	排气筒底部中心坐 标 m		排气筒底部 海拔高度 (m)	排放工 况	排气筒参数				污染物排放速率(kg/h)		
		X	Y			高度(m)	内径 (m)	温度 (℃)	流速(m/s)	PM10	SO ₂	Nox

江门市锂离子电池梯次利用与资源化项目（二期）江门市恒创睿能环保科技有限公司
年综合利用15000吨废旧锂离子电池三元电极粉技改项目环境影响报告书

材料有限公司 年产环保 涂料 20000 吨新建项 目)	P1	270	-1014	12	正常	22.5	1	25	7.08	0.0099	0.0056	0.0526
	P2	302	-1014	12	正常	22.5	1	25	10.62	0.0126	/	/

表 7.2.2-4 已批未建项目面源（无组织）正常排放情况一览表 1

项目名称		X	Y	长度 m	宽度 m	面源有效高度 m	与正北夹角°	评价因子源强			
		坐标	坐标					SO ₂	硫酸雾	锰及其化合物	NO _x
无组织（江门市芳源循环科技有限公司年产5万吨高端三元锂电前驱体（NCA/NCM）和1万吨电池级氢氧化锂项目）	符号	Px	Py	H0	H	D	Q	SO ₂	硫酸雾	锰及其化合物	NO _x
	单位	m	m	m	m	m		kg/h	kg/h	kg/h	kg/h
	浸出车间	130	-450	162	42	10	90	/	0.018	/	/
	萃取车间	15	-470	162	42	10	90	/	0.001	/	/
	合成车间	-70	-400	162	48	10	90	/	/	0.002	/
	锂回收车间	130	-650	40.5	20.8	10	90	/	/	0.002	0.48

表 7.2.2-4(b) 已批未建项目面源（无组织）正常排放情况一览表 2

项目名称		X	Y	长度 m	宽度 m	面源有效高度 m	与正北夹角°	评价因子源强
		坐标	坐标					

江门市锂离子电池梯次利用与资源化项目（二期）江门市恒创睿能环保科技有限公司
年综合利用 15000 吨废旧锂离子电池三元电极粉技改项目环境影响报告书

威立雅新能源科技（江门）有限公司废旧动力电池综合回收项目	符号	Px	Py	H0	H	D	Q	QSO ₂	Q 硫酸雾	Q 颗粒物	Q 锰及其化合物
	单位	m	m	m	m	m		kg/h	kg/h	kg/h	kg/h
	车间	-83	-740	180	102	5	0	/	0.084	0.1125	0.000875

表 7.2.2-4(c) 已批未建项目面源（无组织）正常排放情况一览表 3

项目名称		X	Y	长度 m	宽度 m	面源有效高度 m	与正北夹角°	评价因子源强
		坐标	坐标					
无组织（江门道氏新能源材料有限公司高稳定性金属锂粉、高导电性石墨烯、碳纳米管生产建设项目）	符号	Px	Py	H0	H	D	Q	Q 硫酸雾
	单位	m	m	m	m	m		kg/h
	石墨烯生产车间	-473	1104	80	30	6.5	0	0.04
	储罐区	-534	1176	18.5	18.5	1.5	5	0.02

表 7.2.2-4(d) 已批未建项目面源（无组织）正常排放情况一览表 4

项目名称		X	Y	长度 m	宽度 m	面源有效高度 m	与正北夹角°	评价因子源强
		坐标	坐标					
无组织（广东四方威凯高新技术有限公司年产 5 万吨涂料、1 万吨合成树脂建设项目）	符号	Px	Py	H0	H	D	Q	QPM10
	单位	m	m	m	m	m		kg/h
	生产车间	-382	-894	340	190	6.5	0	0.201

表 7.2.2-4(e) 已批未建项目面源（无组织）正常排放情况一览表 5

项目名称		X	Y	长度 m	宽度 m	面源有效高度 m	与正北夹角°	评价因子源强
		坐标	坐标					
无组织（江门东洋油墨有限公司年产 33000t 油墨、17000t 树脂迁扩建	符号	Px	Py	H0	H	D	Q	PM10
	单位	m	m	m	m	m		kg/h

江门市锂离子电池梯次利用与资源化项目（二期）江门市恒创睿能环保科技有限公司
年综合利用15000吨废锂离子电池三元电极粉技改项目环境影响报告书

项目)	生产车间	25	-1119	400	210	6	0	0.127
-----	------	----	-------	-----	-----	---	---	-------

表 7.2.2-4(f)已批未建项目面源（无组织）正常排放情况一览表 6

项目名称		X	Y	长度 m	宽度 m	面源有效高度 m	与正北夹角°	评价因子源强				
		坐标	坐标					PM10	硫酸雾	镍及其化合物	HCl	VOCs
无组织(江门市恒创睿能环保科技有限公司年加工利用6000吨废锂离子电池三元电极粉项目)	符号	Px	Py	H0	H	D	Q					
	单位	m	m	m	m	m		kg/h	kg/h	kg/h	kg/h	kg/h
	生产车间	0	40	106	32	5	0	0.0038	0.0051	0.0009	0.0028	0.0246
	储罐区	-23	50	30	6	5	0	/	0.0007	/	/	/

7.2.2.3 预测基本参数

本次大气预测时的地形数据与估算模型中使用的一致，详见 1.6.3 节；气象数据来源详见 7.2.1 节；预测结果的评价标准详见 1.5 节。其他预测参数如下所示。

结合本次项目的大气评价范围内的土地利用类型的分布，本次预测时将预测范围内的地面类型主要为针叶林，并参考大气估算模型 AERSCREEN 用户手册中的图 3-1 中国干湿状况划分，确定二期工程技改项目所在区域的地表湿度为潮湿气候。具体地表特征参数如下表。

表 7.2.2-5 地表特征参数取值

地面类型	湿度条件	扇区	时段	正午反照率	BOWEN	粗糙度
针叶林	潮湿气候	0~360	冬季(12,1,2月)	0.12	0.3	1.3
			春季(3,4,5月)	0.12	0.3	1.3
			夏季(6,7,8月)	0.12	0.2	1.3
			秋季(9,10,11月)	0.12	0.3	1.3

*注：根据广东省气象特征，上表中的冬季“正午反照率”参数值由秋季值代替。

7.2.2.4 预测范围

根据厂区周边环境空气敏感点的分布情况及二期工程技改项目运营期大气污染物的排放特征，利用估算模式确定二期工程技改项目环境空气质量评价范围为本次评价范围是以厂址为中心，约 5km*5km 的矩形范围。

本次空气环境影响预测范围确定为以 G8 排气筒为原点，网格间距采用近密远疏法进行设置，为 [-3500,3500]100，即距离源中心 3.5km 范围内网格间距为 100m，合计 5050 个预测网格点。本次预测使用的地形数据与估算模型的一致（详见 1.6.2 章）。

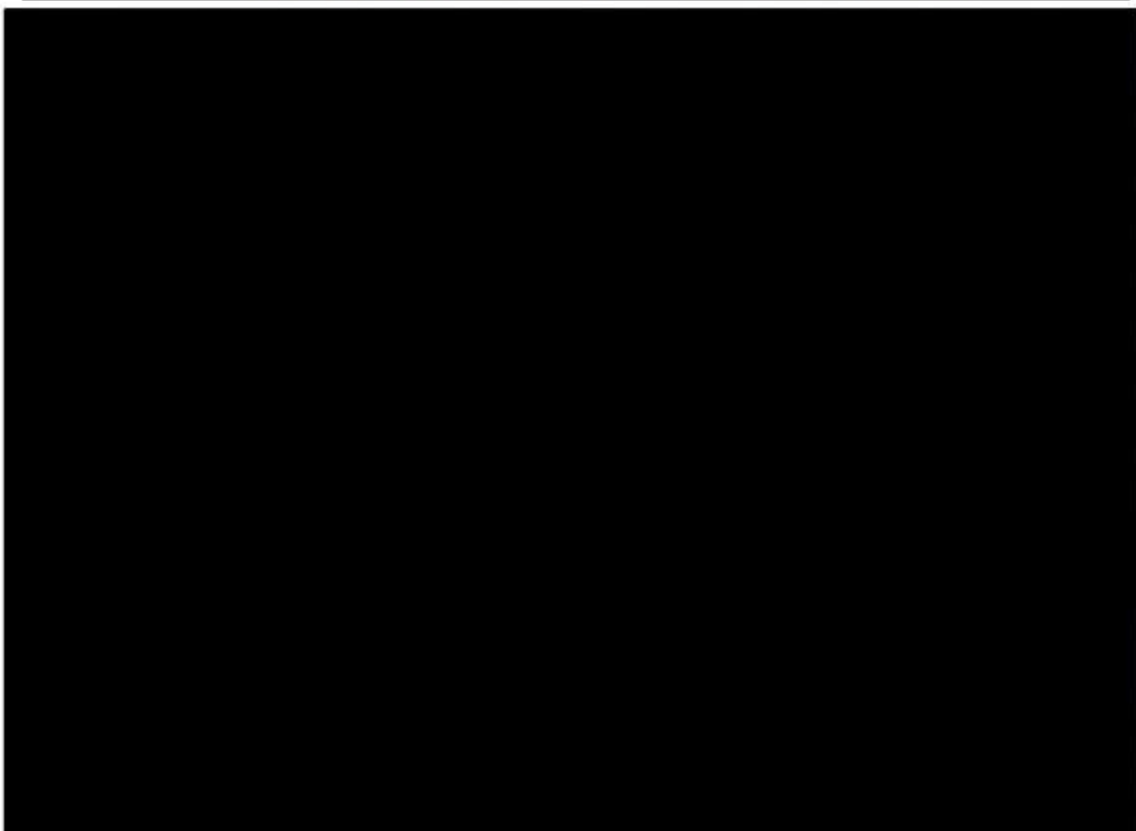


图 7.2.2-5 预测范围的地形高程

7.2.2.5 环境空气保护目标

预测范围内共预测 7 个敏感点，敏感点情况详见表 7.2.2-6。本次环境空气影响预测计算点包括：环境空气敏感点、评价范围内的网格点。

表 7.2.2-6 环境空气保护目标

大气功能区	序号	名称	X	Y	地面高程
二类区	1	官冲村 1	-616	-266	11.84
	2	规划居住用地 1	-873	-398	11.84
	3	官冲小学	-950	367	11.48
	4	鹅潭	-722	333	6.26
	5	规划居住用地 2	-1410	1802	11.94
	6	规划居住用地 3	-855	-1216	11.94
	7	官冲村 2	-616	-266	9.4
	8	宋元崖门海战文化旅游区	-622	-711	16.08
一类区	9	银洲湖东岸山地生态保护区	709	196	60.27

注：以 DA008 排气筒为原点，东西向为 x 轴坐标、南北向为 y 轴坐标

7.2.2.6 预测内容以及预测情景

根据《2021 年江门市环境质量状况公报》，2021 年，江门市新会区六项污染

物年评价浓度均达到国家二级标准，项目所在区域为大气环境空气质量达标区。项目二类区二氧化硫、二氧化氮、PM₁₀、PM_{2.5}采用圭峰西自动站监测数据（距离项目约48km）作为预测范围内环境空气保护目标及网格点环境质量现状浓度；其他污染物采用补充监测数据进行现状评价，先计算出相同时刻各监测点平均值，再取各监测时段的平均值的最大值作为预测范围内环境空气保护目标及网格点环境质量现状浓度。

本次预测的具体情景详见表7.2.2-7所示。

表 7.2.2-7 本次预测内容

工况	污染源类型	预测因子	预测内容	评价内容
正常 工况	新增污染源	PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、NO ₂ 、SO ₂ 、锰及其化合物、硫酸、氟化氢、硫化氢	短期浓度、长期浓度	最大浓度占标率
	现状监测值 + 新增污染源 + 区域在建、 拟建污染源	PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、NO ₂ 、SO ₂ 、锰及其化合物、硫酸、氟化氢、硫化氢	短期浓度、长期浓度	叠加环境质量现状浓度后的保证率日均浓度和年平均浓度占标率，或短期浓度的达标情况
非正 常工 况	新增污染源	硫酸、氟化氢	1小时平均 质量浓度	最大浓度占标率
大气 环境 防护 距离	新增污染源 +项目全厂 现有污染源	PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、NO ₂ 、SO ₂ 、锰及其化合物、硫酸、氟化氢、硫化氢	短期浓度	最大浓度占标率

7.2.3 预测结果统计

7.2.3.1 二期工程技改项目正常工况下的预测结果

根据预测结果可知，PM₁₀的日平均以及年平均最大落地浓度占标率分别为5.07%、2.21%；PM_{2.5}的日平均以及年平均最大落地浓度占标率分别为0.92%、0.47%；NO₂的小时平均、日平均以及年平均最大落地浓度占标率分别为0.57%、0.32%、0.18%；SO₂的小时平均、日平均以及年平均最大落地浓度占标率分别为7.08%、2.48%、0.97%；硫酸的小时平均、日平均最大落地浓度占标率分别为23.79%、10.58%；氟化物的小时平均、日平均最大落地浓度占标率分别为42.52%、18.54%；硫化氢的小时平均最大落地浓度占标率为17.51%；锰及其化合物的日均值平均最大落地浓度占标率分别为20.57%。

综上所述，运营期废气中PM_{2.5}、PM₁₀、SO₂、HF、NO₂、硫酸、锰及其化

合物、H₂S在空气环境功能一类区以及二类区的短期浓度贡献值占标率均小于100%。NO₂、PM_{2.5}、PM₁₀、SO₂在空气环境功能二类区的年均浓度最大浓度贡献值占标率小于30%，在一类区年均浓度最大浓度贡献值占标率小于10%。

表 7.2.3-1 二期工程技改项目贡献值质量浓度预测结果表

污染物	区域	预测点	平均时段	浓度增量 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时间 (YYMMDD DHH)	评价标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率%	是否超标	
PM ₁₀	二类区	官冲村1	日平均	5.64E-01	210809	150	0.38	达标	
			年平均	6.90E-02	平均值	70	0.1	达标	
		官冲小学	日平均	5.19E-01	210809	150	0.35	达标	
			年平均	6.66E-02	平均值	70	0.1	达标	
		鹅潭	日平均	4.62E-01	210120	150	0.31	达标	
			年平均	3.58E-02	平均值	70	0.05	达标	
		规划居住 地1	日平均	7.19E-01	210809	150	0.48	达标	
			年平均	1.14E-01	平均值	70	0.16	达标	
		规划居住 地2	日平均	2.87E-01	210602	150	0.19	达标	
			年平均	1.70E-02	平均值	70	0.02	达标	
		规划居住 地3	日平均	1.22E-01	210113	150	0.08	达标	
			年平均	7.82E-03	平均值	70	0.01	达标	
		官冲村2	日平均	3.61E-01	211209	150	0.24	达标	
			年平均	4.68E-02	平均值	70	0.07	达标	
		宋元崖门 海战文化 旅游区	日平均	6.44E-01	211215	150	0.43	达标	
			年平均	8.70E-02	平均值	70	0.12	达标	
		一类区	银洲湖东 岸山地生 态保护区	日平均	4.48E-01	210627	150	0.3	达标
				年平均	6.23E-02	平均值	70	0.09	达标
	二类区 网格点	0,100	日平均	7.64E+0 0	210119	150	5.09	达标	
			年平均	1.58E+0 0	平均值	70	2.25	达标	
一类区 网格点	1100,-500	日平均	4.05E-01	210730	50	0.81	达标		
		年平均	3.33E-02	平均值	40	0.08	达标		
PM _{2.5}	二类区	官冲村1	日平均	8.19E-02	211006	7.50E+01	0.11	达标	
			年平均	1.05E-02	平均值	3.50E+01	0.03	达标	
		官冲小学	日平均	7.06E-02	211006	7.50E+01	0.09	达标	
			年平均	1.00E-02	平均值	3.50E+01	0.03	达标	
		鹅潭	日平均	4.77E-02	210810	7.50E+01	0.06	达标	
			年平均	5.48E-03	平均值	3.50E+01	0.02	达标	
		规划居住 用地1	日平均	7.99E-02	211006	7.50E+01	0.11	达标	
			年平均	1.48E-02	平均值	3.50E+01	0.04	达标	
		规划居住 用地2	日平均	4.27E-02	210602	7.50E+01	0.06	达标	
			年平均	3.31E-03	平均值	3.50E+01	0.01	达标	
规划居住	日平均	2.21E-02	210926	7.50E+01	0.03	达标			

江门市锂离子电池梯次利用与资源化项目（二期）江门市恒创睿能环保科技有限公司
年综合利用15000吨废旧锂离子电池三元电极粉技改项目环境影响报告书

		用地3	年平均	1.75E-03	平均值	3.50E+01	0.01	达标	
		官冲村2	日平均	4.86E-02	210128	7.50E+01	0.06	达标	
			年平均	7.77E-03	平均值	3.50E+01	0.02	达标	
		宋元崖门 海战文化 旅游区	日平均	8.54E-02	210925	7.50E+01	0.11	达标	
			年平均	1.35E-02	平均值	3.50E+01	0.04	达标	
		一类区	银洲湖东 岸山地生 态保护区	日平均	1.38E-01	210627	7.50E+01	0.18	达标
	年平均			1.82E-02	平均值	3.50E+01	0.05	达标	
	二类区 网格点	0,100	日平均	7.62E-01	210528	7.50E+01	1.02	达标	
		0,100	年平均	1.73E-01	平均值	3.50E+01	0.49	达标	
	一类区 网格点	800, 500	日平均	1.14E-01	210206	3.50E+01	0.33	达标	
		800, 300	年平均	9.05E-03	平均值	1.50E+01	0.06	达标	
	二氧化硫	二类区	官冲村1	1小时	0.455	21080923	500	0.09	达标
日平均				0.045	210809	150	0.03	达标	
年平均				0.00463	平均值	60	0.01	达标	
官冲小学			1小时	0.447	21081104	500	0.09	达标	
			日平均	0.0406	210809	150	0.03	达标	
			年平均	0.0045	平均值	60	0.01	达标	
鹅潭			1小时	0.632	21012002	500	0.13	达标	
			日平均	0.0263	210120	150	0.02	达标	
			年平均	0.00241	平均值	60	0	达标	
规划居住 用地1			1小时	0.665	21081104	500	0.13	达标	
			日平均	0.055	210809	150	0.04	达标	
			年平均	0.00731	平均值	60	0.01	达标	
规划居住 用地2			1小时	0.275	21060203	500	0.06	达标	
			日平均	0.0222	210602	150	0.01	达标	
			年平均	0.00122	平均值	60	0	达标	
规划居住 用地3			1小时	0.158	21061603	500	0.03	达标	
			日平均	0.00759	210113	150	0.01	达标	
			年平均	0.00054	平均值	60	0	达标	
官冲村2			1小时	0.314	21081206	500	0.06	达标	
			日平均	0.0234	211209	150	0.02	达标	
			年平均	0.00332	平均值	60	0.01	达标	
宋元崖门 海战文化 旅游区			1小时	0.412	21092206	500	0.08	达标	
			日平均	0.0423	211020	150	0.03	达标	
			年平均	0.00579	平均值	60	0.01	达标	
一类区			银洲湖东 岸山地生 态保护区	1小时	0.662	21020608	500	0.13	达标
				日平均	0.0341	210206	150	0.02	达标
				年平均	0.00328	平均值	60	0.01	达标
二类区 网格点			400,0	1小时	1.84	21081204	500	0.37	达标
			200,0	日平均	0.328	210528	150	0.22	达标
			0,-100	年平均	0.0763	平均值	60	0.13	达标
一类区 网格点			700, 1500	1小时	0.487	21021408	150	0.32	达标
			800, 500	日平均	0.0327	210206	50	0.07	达标
			800, 100	年平均	0.00223	平均值	20	0.01	达标

江门市锂离子电池梯次利用与资源化项目（二期）江门市恒创睿能环保科技有限公司
年综合利用 15000 吨废旧锂离子电池三元电极粉技改项目环境影响报告书

二氧化氮	二类区	官冲村 1	1 小时	1.78	21080923	200	0.89	达标
			日平均	0.191	210809	80	0.24	达标
			年平均	0.0225	平均值	40	0.06	达标
		官冲小学	1 小时	1.73	21081104	200	0.86	达标
			日平均	0.178	210809	80	0.22	达标
			年平均	0.0214	平均值	40	0.05	达标
		鹅潭	1 小时	1.32	21071704	200	0.66	达标
			日平均	0.114	210810	80	0.14	达标
			年平均	0.0115	平均值	40	0.03	达标
		规划居住用地 1	1 小时	2.35	21081104	200	1.18	达标
			日平均	0.239	210809	80	0.3	达标
			年平均	0.0321	平均值	40	0.08	达标
		规划居住用地 2	1 小时	0.932	21060203	200	0.47	达标
			日平均	0.103	210602	80	0.13	达标
			年平均	0.00656	平均值	40	0.02	达标
		规划居住用地 3	1 小时	0.881	21061603	200	0.44	达标
			日平均	0.0413	210202	80	0.05	达标
			年平均	0.00318	平均值	40	0.01	达标
		官冲村 2	1 小时	1.01	21070404	200	0.5	达标
	日平均		0.0949	210128	80	0.12	达标	
	年平均		0.0156	平均值	40	0.04	达标	
	宋元崖门海战文化旅游区	1 小时	1.82	21083001	200	0.91	达标	
		日平均	0.188	210925	80	0.23	达标	
		年平均	0.028	平均值	40	0.07	达标	
	银洲湖东岸山地生态保护区	1 小时	5.1	21020608	200	2.55	达标	
		日平均	0.253	210206	80	0.32	达标	
		年平均	0.0207	平均值	40	0.05	达标	
二类区网格点	400,0	1 小时	14.2	21081204	200	7.08	达标	
	200,0	日平均	1.94	210528	80	2.43	达标	
	0,-100	年平均	0.364	平均值	40	0.91	达标	
一类区网格点	700, 1500	1 小时	3.75	21021408	200	1.87	达标	
	800, 500	日平均	0.238	210206	80	0.3	达标	
	800, 100	年平均	0.0132	平均值	40	0.03	达标	
硫酸	二类区	官冲村 1	1 小时	5.33	21030905	300	1.78	达标
			日平均	0.324	210312	100	0.32	达标
		官冲小学	1 小时	4.67	21030905	300	1.56	达标
			日平均	0.309	210114	100	0.31	达标
		鹅潭	1 小时	9.29	21012002	300	3.1	达标
			日平均	0.388	210120	100	0.39	达标
		规划居住用地	1 小时	6.84	21011419	300	2.28	达标
			日平均	0.51	210114	100	0.51	达标
		规划居住用地 2	1 小时	2.79	21010122	300	0.93	达标
			日平均	0.212	210602	100	0.21	达标
规划居住用地 3	1 小时	1.64	21061603	300	0.55	达标		
	日平均	0.105	210113	100	0.11	达标		
官冲村 2	1 小时	4.4	21081206	300	1.47	达标		

江门市锂离子电池梯次利用与资源化项目（二期）江门市恒创睿能环保科技有限公司
年综合利用15000吨废旧锂离子电池三元电极粉技改项目环境影响报告书

			日平均	0.284	211209	100	0.28	达标	
		宋元崖门 海战文化 旅游区	1小时	7.98	21050521	300	2.66	达标	
			日平均	0.518	211215	100	0.52	达标	
	一类区	银洲湖东 岸山地生 态保护区	1小时	2.39	21031406	300	0.8	达标	
			日平均	0.339	210627	100	0.34	达标	
	二类区 网格点	200100	1小时	71.4	21020608	300	23.79	达标	
			日平均	10.6	210119	100	10.6	达标	
	一类区 网格点	800,-1100	1小时	5.54	21072923	300	1.85	达标	
			日平均	0.315	210730	100	0.32	达标	
	氟化物	二类区	官冲村1	1小时	0.63	21030905	20	3.15	达标
				日平均	0.0618	211006	7	0.88	达标
			官冲小学	1小时	0.552	21030905	20	2.76	达标
日平均				0.0554	211006	7	0.79	达标	
鹅潭			1小时	1.1	21012002	20	5.48	达标	
			日平均	0.0457	210120	7	0.65	达标	
规划居住 用地1			1小时	0.806	21011419	20	4.03	达标	
			日平均	0.0734	210308	7	1.05	达标	
规划居住 用地2			1小时	0.331	21010122	20	1.66	达标	
			日平均	0.0383	210602	7	0.55	达标	
规划居住 用地3			1小时	0.278	21081505	20	1.39	达标	
			日平均	0.0169	210202	7	0.24	达标	
官冲村2		1小时	0.52	21081206	20	2.6	达标		
		日平均	0.0412	211209	7	0.59	达标		
宋元崖门 海战文化 旅游区		1小时	0.945	21050521	20	4.73	达标		
		日平均	0.0685	211215	7	0.98	达标		
一类区		银洲湖东 岸山地生 态保护区	1小时	1.33	21031406	20	6.63	达标	
			日平均	0.118	210627	7	1.68	达标	
二类区 网格点		200100	1小时	8.5	21020608	20	42.52	达标	
			日平均	1.29	210119	7	18.49	达标	
一类区 网格点		800400	1小时	1.56	21031202	20	7.78	达标	
			日平均	0.0742	210312	7	1.06	达标	
硫化氢		二类区	官冲村1	1小时	0.326	21031806	10	3.26	达标
			官冲小学	1小时	0.319	21081104	10	3.19	达标
	鹅潭		1小时	0.648	21012002	10	6.48	达标	
	规划居住 用地1		1小时	0.499	21011419	10	4.99	达标	
	规划居住 用地2		1小时	0.208	21060203	10	2.08	达标	
	规划居住 用地3		1小时	0.0901	21061603	10	0.9	达标	
	官冲村2		1小时	0.281	21081206	10	2.81	达标	
	宋元崖门 海战文化		1小时	0.321	21121501	10	3.21	达标	

江门市锂离子电池梯次利用与资源化项目（二期）江门市恒创睿能环保科技有限公司
年综合利用15000吨废锂离子电池三元电极粉技改项目环境影响报告书

		旅游区						
	一类区	银洲湖东岸山地生态保护区	1小时	0.257	21020608	10	2.57	达标
	二类区 网格点	-200,-200	1小时	1.75	21031207	10	17.51	达标
	一类区 网格点	800,-1100	1小时	0.241	21072923	10	2.41	达标
锰及其化合物	二类区	官冲村1	日平均	0.113	210809	10	1.13	达标
		官冲小学	日平均	0.107	210809	10	1.07	达标
		鹅潭	日平均	0.126	210120	10	1.26	达标
		规划居住用地1	日平均	0.16	210114	10	1.6	达标
		规划居住用地2	日平均	0.0696	210602	10	0.7	达标
		规划居住用地3	日平均	0.0295	210113	10	0.3	达标
		官冲村2	日平均	0.0877	211209	10	0.88	达标
		宋元崖门海战文化旅游区	日平均	0.152	211215	10	1.52	达标
	一类区	银洲湖东岸山地生态保护区	日平均	0.112	210627	10	1.12	达标
	二类区 网格点	0,100	日平均	2.07	210119	10	20.65	达标
	一类区 网格点	1100,-500	日平均	0.0926	210730	10	0.93	达标

7.2.3.2 二期工程技改项目正常工况下叠加背景值的预测结果

项目预测因子的浓度贡献值叠加区域已批在建、拟建项目污染源及环境现状浓度的影响后，根据预测结果可知，叠加后PM₁₀的95%日平均以及年平均最大落地浓度占标率分别为56.71%、64.13%；叠加后PM_{2.5}的95%日平均以及年平均最大落地浓度占标率分别为65.73%、61.06%；叠加后SO₂的98%日平均以及年平均最大落地浓度占标率分别为8.35%、11.09%；叠加后NO₂的98%日平均以及年平均最大落地浓度占标率分别为97.48%、98.32%；叠加后HF的小时平均、日平均最大落地浓度占标率分别为20.03%、30.22%；叠加后硫酸的小时平均、日平均最大落地浓度占标率分别为30.35%、17.17%；叠加后锰及其化合物的日平均最大落地浓度占标率为21.34%；叠加后硫化氢的小时平均最大落地浓度占标率为22.51%。

由表7.2.3-2可知，二期工程技改项目废气正常排放情况下，本次评价选取评价因子PM₁₀、PM_{2.5}、NO₂、SO₂、锰及其化合物、硫酸、氟化氢、硫化氢在各敏感点叠加已批未建、在建污染源以及现状背景浓度后，各敏感点以及最大落地点浓度均值均能达标。

表 7.2.3-2 叠加后环境质量浓度预测结果表

污染因子	功能区划	预测点	平均时段	贡献值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时间	占标率%	现状浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	叠加后浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	评价标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率%	达标情况
PM ₁₀	二类区	官冲村1	95%日均值	6.78E-03	211212	0.01	8.50E+01	8.50E+01	150	56.67	达标
			年平均	3.57E-01	平均值	0.63	3.92E+01	3.96E+01	70	56.52	达标
		官冲小学	95%日均值	6.90E-03	211212	0.01	8.50E+01	8.50E+01	150	56.67	达标
			年平均	3.38E-01	平均值	0.60	3.92E+01	3.95E+01	70	56.49	达标
		鹅潭	95%日均值	3.49E-03	211212	0.01	8.50E+01	8.50E+01	150	56.67	达标
			年平均	2.37E-01	平均值	0.42	3.92E+01	3.94E+01	70	56.35	达标
		规划居住用地1	95%日均值	6.90E-03	211212	0.01	8.50E+01	8.50E+01	150	56.67	达标
			年平均	4.54E-01	平均值	0.80	3.92E+01	3.97E+01	70	56.66	达标
		规划居住用地2	95%日均值	4.46E-03	211212	0.01	8.50E+01	8.50E+01	150	56.67	达标
			年平均	1.11E-01	平均值	0.20	3.92E+01	3.93E+01	70	56.17	达标

江门市锂离子电池梯次利用与资源化项目（二期）江门市恒创睿能环保科技有限公司
年综合利用15000吨废旧锂离子电池三元电极粉技改项目环境影响报告书

		规划居住用地 3	95%日均值	0.00E+00	211212	0.00	8.50E+01	8.50E+01	150	56.67	达标	
			年平均	6.27E-02	平均值	0.11	3.92E+01	3.93E+01	70	56.10	达标	
		官冲村 2	95%日均值	4.88E-04	211212	0.00	8.50E+01	8.50E+01	150	56.67	达标	
			年平均	5.43E-01	平均值	0.96	3.92E+01	3.97E+01	70	56.78	达标	
		宋元崖门海战文化旅游区	95%日均值	1.25E-03	211212	0.00	8.50E+01	8.50E+01	150	56.67	达标	
			年平均	6.62E-01	平均值	1.16	3.92E+01	3.99E+01	70	56.95	达标	
		一类区 银洲湖东岸山地生态保护区	95%日均值	2.29E-05	211212	0.00	2.40E+01	2.40E+01	50	56.67	达标	
			年平均	2.43E-01	平均值	0.43	/	/	40	56.36	达标	
		二类区 网格点	-100,-800	95%日均值	6.19E-02	211212	0.11	8.50E+01	8.51E+01	150	56.71	达标
			-2500,-2500	年平均	5.68E+00	平均值	8.86	3.92E+01	4.49E+01	70	64.13	达标
		一类区 网格点	700,-1200	95%日均值	7.21E-03	210219	0.01	2.40E+01	2.40E+01	50	99.97	达标
			600,-2500	年平均	2.54E-01	平均值	40.32	/	/	40	0.63	达标
PM2.5	二类区	官冲村 1	95%日均值	1.79E-02	211212	0.03	4.90E+01	4.90E+01	75	65.36	达标	
			年均值	1.09E-02	平均值	0.02	2.12E+01	2.12E+01	35	60.62	达标	
		官冲小学	95%日均值	1.81E-02	211212	0.03	4.90E+01	4.90E+01	75	65.36	达标	
			年均值	1.04E-02	平均值	0.02	2.12E+01	2.12E+01	35	60.62	达标	
		鹅潭	95%日均值	9.21E-03	211212	0.01	4.90E+01	4.90E+01	75	65.35	达标	
			年均值	5.73E-03	平均值	0.01	2.12E+01	2.12E+01	35	60.60	达标	
		规划居住用地 1	95%日均值	1.92E-02	211212	0.03	4.90E+01	4.90E+01	75	65.36	达标	
			年均值	1.55E-02	平均值	0.03	2.12E+01	2.12E+01	35	60.63	达标	
		规划居住用地 2	95%日均值	1.74E-02	211212	0.03	4.90E+01	4.90E+01	75	65.36	达标	
			年均值	3.45E-03	平均值	0.01	2.12E+01	2.12E+01	35	60.60	达标	
		规划居住用地 3	95%日均值	0.00E+00	210118	0.00	4.90E+01	4.90E+01	75	65.33	达标	
			年均值	1.83E-03	平均值	0.00	2.12E+01	2.12E+01	35	60.59	达标	
		官冲村 2	95%日均值	3.08E-02	211209	0.05	4.90E+01	4.90E+01	75	65.37	达标	
			年均值	8.13E-03	平均值	0.01	2.12E+01	2.12E+01	35	60.61	达标	
		宋元崖门海战文化旅游区	95%日均值	2.27E-02	211209	0.03	4.90E+01	4.90E+01	75	65.36	达标	
			年均值	1.42E-02	平均值	0.02	2.12E+01	2.12E+01	35	60.63	达标	

江门市锂离子电池梯次利用与资源化项目（二期）江门市恒创睿能环保科技有限公司
年综合利用15000吨废旧锂离子电池三元电极粉技改项目环境影响报告书

	一类区	银洲湖东岸山地生态保护区	95%日均值	5.73E-02	211209	0.09	2.40E+01	2.41E+01	50	65.41	达标	
			年均值	1.89E-02	平均值	0.03	/	/	40	60.64	达标	
	二类区 网格点	-100,-800	95%日均值	3.01E-01	210118	0.46	4.90E+01	4.93E+01	75	65.73	达标	
			年均值	1.64E-01	平均值	0.27	2.12E+01	2.14E+01	35	61.06	达标	
	一类区 网格点	700,-1200	95%日均值	3.89E-02	210723	0.04	2.40E+01	2.40E+01	35	99.84	达标	
			年均值	9.27E-03	平均值	15.45	/	/	15	/	达标	
	二氧化硫	二类区	官冲村1	98%日均值	5.04E-02	211116	0.63	1.20E+01	1.21E+01	150	8.03	达标
				年均值	7.21E-03	平均值	0.07	6.53E+00	6.54E+00	60	10.90	达标
官冲小学			98%日均值	4.51E-02	211116	0.56	1.20E+01	1.20E+01	150	8.03	达标	
			年均值	6.87E-03	平均值	0.06	6.53E+00	6.54E+00	60	10.90	达标	
鹅潭			98%日均值	4.62E-02	210120	0.58	1.20E+01	1.20E+01	150	8.03	达标	
			年均值	3.68E-03	平均值	0.03	6.53E+00	6.54E+00	60	10.90	达标	
规划居住用地			98%日均值	7.04E-02	210223	0.87	1.20E+01	1.21E+01	150	8.05	达标	
			年均值	1.03E-02	平均值	0.09	6.53E+00	6.54E+00	60	10.91	达标	
规划居住用地2			98%日均值	1.87E-02	210116	0.23	1.20E+01	1.20E+01	150	8.01	达标	
			年均值	2.12E-03	平均值	0.02	6.53E+00	6.54E+00	60	10.89	达标	
规划居住用地3			98%日均值	1.39E-02	210325	0.17	1.20E+01	1.20E+01	150	8.01	达标	
			年均值	1.03E-03	平均值	0.01	6.53E+00	6.54E+00	60	10.89	达标	
官冲村2			98%日均值	2.16E-01	211116	2.65	1.20E+01	1.22E+01	150	8.14	达标	
			年均值	4.98E-03	平均值	0.05	6.53E+00	6.54E+00	60	10.90	达标	
宋元崖门海战文化旅游区			98%日均值	1.62E-01	211116	2.00	1.20E+01	1.22E+01	150	8.11	达标	
			年均值	8.99E-03	平均值	0.08	6.53E+00	6.54E+00	60	10.91	达标	
一类区			银洲湖东岸山地生态保护区	98%日均值	1.14E-01	210220	1.41	2.40E+01	2.41E+01	50	8.08	达标
				年均值	6.77E-03	平均值	0.06	/	/	40	10.90	达标
二类区 网格点			-100,-300	98%日均值	5.20E-01	210325	6.23	1.20E+01	1.25E+01	150	8.35	达标
				年均值	1.17E-01	平均值	1.06	6.53E+00	6.65E+00	60	11.09	达标
一类区 网格点			800,200	98%日均值	2.26E-01	210116	0.23	2.40E+01	2.42E+01	50	99.07	达标
				年均值	4.28E-03	平均值	0.02	/	/	20	/	达标

江门市锂离子电池梯次利用与资源化项目（二期）江门市恒创睿能环保科技有限公司
年综合利用15000吨废旧锂离子电池三元电极粉技改项目环境影响报告书

二氧化氮	二类区	官冲村1	98%日均值	7.67E-02	211211	0.08	7.60E+01	7.61E+01	80	95.10	达标	
			年均值	1.11E-01	平均值	0.17	2.63E+01	2.64E+01	40	65.95	达标	
		官冲小学	98%日均值	5.04E-02	211211	0.05	7.60E+01	7.61E+01	80	95.06	达标	
			年均值	1.06E-01	平均值	0.16	2.63E+01	2.64E+01	40	65.94	达标	
		鹅潭	98%日均值	9.88E-02	210103	0.10	7.60E+01	7.61E+01	80	95.12	达标	
			年均值	4.92E-02	平均值	0.07	2.63E+01	2.63E+01	40	65.79	达标	
		规划居住用地1	98%日均值	2.24E-01	210113	0.24	7.60E+01	7.62E+01	80	95.28	达标	
			年均值	1.48E-01	平均值	0.22	2.63E+01	2.64E+01	40	66.04	达标	
		规划居住用地2	98%日均值	9.63E-03	210113	0.01	7.60E+01	7.60E+01	80	95.01	达标	
			年均值	3.35E-02	平均值	0.05	2.63E+01	2.63E+01	40	65.75	达标	
		规划居住用地3	98%日均值	0.00E+00	211211	0.00	7.60E+01	7.60E+01	80	95.00	达标	
			年均值	1.16E-02	平均值	0.02	2.63E+01	2.63E+01	40	65.70	达标	
		官冲村2	98%日均值	4.99E-01	211211	0.52	7.60E+01	7.65E+01	80	95.62	达标	
			年均值	1.61E-01	平均值	0.24	2.63E+01	2.64E+01	40	66.07	达标	
		宋元崖门海战文化旅游区	98%日均值	9.47E-01	210113	0.98	7.60E+01	7.69E+01	80	96.18	达标	
			年均值	2.18E-01	平均值	0.33	2.63E+01	2.65E+01	40	66.22	达标	
		一类区	银洲湖东岸山地生态保护区	98%日均值	0.00E+00	210103	0.00	2.40E+01	2.40E+01	50	95.00	达标
				年均值	1.54E-02	平均值	0.02	/	/	40	65.71	达标
二类区 网格点	100,-700 -2500,-2500	98%日均值	1.98E+00	211210	2.03	7.60E+01	7.80E+01	80	97.48	达标		
		年均值	1.31E+01	平均值	13.32	2.63E+01	3.93E+01	40	98.32	达标		
一类区 网格点	800,100 600,-2500	98%日均值	9.89E-01	210819	2.06	2.40E+01	2.50E+01	50	48.00	达标		
		年均值	1.11E-01	平均值	39.64	/	/	40	0.28	达标		
硫酸	二类区	官冲村1	1小时	1.38E+01	21012002	4.60	2.50E+00	1.63E+01	300	5.44	达标	
			日平均	9.76E-01	211006	0.98	2.50E+00	3.48E+00	100	3.48	达标	
		官冲小学	1小时	1.48E+01	21012002	4.93	2.50E+00	1.73E+01	300	5.77	达标	
			日平均	8.80E-01	211006	0.88	2.50E+00	3.38E+00	100	3.38	达标	
		鹅潭	1小时	1.08E+01	21121121	3.60	2.50E+00	1.33E+01	300	4.45	达标	
			日平均	8.01E-01	211209	0.80	2.50E+00	3.30E+00	100	3.30	达标	

江门市锂离子电池梯次利用与资源化项目（二期）江门市恒创睿能环保科技有限公司
年综合利用15000吨废旧锂离子电池三元电极粉技改项目环境影响报告书

		规划居住用地 1	1 小时	4.62E+00	21081023	1.54	2.50E+00	7.12E+00	300	2.37	达标	
			日平均	5.24E-01	210602	0.52	2.50E+00	3.02E+00	100	3.02	达标	
		规划居住用地 2	1 小时	9.59E+00	21031207	3.20	2.50E+00	1.21E+01	300	4.03	达标	
			日平均	8.42E-01	210312	0.84	2.50E+00	3.34E+00	100	3.34	达标	
		规划居住用地 3	1 小时	9.71E+00	21050521	3.24	2.50E+00	1.22E+01	300	4.07	达标	
			日平均	1.16E+00	210602	1.16	2.50E+00	3.66E+00	100	3.66	达标	
		官冲村 2	1 小时	9.59E+00	21031207	3.20	2.50E+00	1.21E+01	300	4.03	达标	
			日平均	8.42E-01	210312	0.84	2.50E+00	3.34E+00	100	3.34	达标	
		宋元崖门海战文化旅游区	1 小时	9.71E+00	21050521	3.24	2.50E+00	1.22E+01	300	4.07	达标	
			日平均	1.16E+00	210602	1.16	2.50E+00	3.66E+00	100	3.66	达标	
		一类区	银洲湖东岸山地生态保护区	1 小时	2.80E+01	21042205	9.33	2.50E+00	3.05E+01	300	10.15	达标
				日平均	1.43E+00	210422	1.43	2.50E+00	3.93E+00	100	3.93	达标
	二类区 网格点	-200,-700	1 小时	8.85E+01	21012002	29.50	2.50E+00	9.10E+01	300	30.35	达标	
		-100,-800	日平均	1.47E+01	211209	14.70	2.50E+00	1.72E+01	100	17.17	达标	
	一类区 网格点	800,400	1 小时	2.64E+01	21032724	8.80	2.50E+00	2.64E+01	300	8.81	达标	
		800,400	日平均	1.58E+00	210202	1.58	2.50E+00	1.58E+00	100	1.58	达标	
氟化物	二类区	官冲村 1	1 小时	2.79E-01	21082703	1.40	1.70E+00	1.98E+00	20	9.89	达标	
			日平均	4.33E-02	211006	0.62	1.70E+00	1.74E+00	7	24.90	达标	
		官冲小学	1 小时	2.57E-01	21082703	1.29	1.70E+00	1.96E+00	20	9.79	达标	
			日平均	3.84E-02	211006	0.55	1.70E+00	1.74E+00	7	24.83	达标	
		鹤潭	1 小时	3.14E-01	21012002	1.57	1.70E+00	2.01E+00	20	10.07	达标	
			日平均	2.54E-02	210924	0.36	1.70E+00	1.73E+00	7	24.65	达标	
		规划居住用地 1	1 小时	2.57E-01	21082703	1.29	1.70E+00	1.96E+00	20	9.78	达标	
			日平均	4.04E-02	211006	0.58	1.70E+00	1.74E+00	7	24.86	达标	
		规划居住用地 2	1 小时	2.08E-01	21100601	1.04	1.70E+00	1.91E+00	20	9.54	达标	
			日平均	2.25E-02	210602	0.32	1.70E+00	1.72E+00	7	24.61	达标	
		规划居住用地 3	1 小时	2.00E-01	21081505	1.00	1.70E+00	1.90E+00	20	9.50	达标	
			日平均	1.25E-02	210926	0.18	1.70E+00	1.71E+00	7	24.46	达标	

江门市锂离子电池梯次利用与资源化项目（二期）江门市恒创睿能环保科技有限公司
年综合利用15000吨废旧锂离子电池三元电极粉技改项目环境影响报告书

		官冲村2	1小时	2.26E-01	21092507	1.13	1.70E+00	1.93E+00	20	9.63	达标
			日平均	2.66E-02	210128	0.38	1.70E+00	1.73E+00	7	24.67	达标
		宋元崖门海战文化旅游景区	1小时	2.81E-01	21081906	1.41	1.70E+00	1.98E+00	20	9.91	达标
			日平均	4.20E-02	210925	0.60	1.70E+00	1.74E+00	7	24.89	达标
	一类区	银洲湖东岸山地生态保护区	1小时	1.29E+00	21122424	6.45	1.70E+00	2.99E+00	20	14.93	达标
			日平均	1.01E-01	210627	1.44	1.70E+00	1.80E+00	7	25.72	达标
	二类区 网格点	700,100	1小时	2.31E+00	21030901	11.55	1.70E+00	4.01E+00	20	20.03	达标
			日平均	4.16E-01	211209	5.94	1.70E+00	2.12E+00	7	30.22	达标
	一类区 网格点	800,400	1小时	1.55E+00	21031202	7.75	2.50E+00	3.25E+00	20	16.24	达标
			日平均	7.27E-02	210312	1.04	2.50E+00	1.77E+00	7	25.32	达标
硫化氢	二类区	官冲村1	1小时	2.63E-01	21030905	2.63	5.00E-01	7.63E-01	10	7.63	达标
		官冲小学	1小时	2.77E-01	21011419	2.77	5.00E-01	7.77E-01	10	7.77	达标
		鹤潭	1小时	6.48E-01	21012002	6.48	5.00E-01	1.15E+00	10	11.48	达标
		规划居住用地1	1小时	4.99E-01	21011419	4.99	5.00E-01	9.99E-01	10	9.99	达标
		规划居住用地2	1小时	1.09E-01	21060203	1.09	5.00E-01	6.09E-01	10	6.09	达标
		规划居住用地3	1小时	2.06E-02	21011318	0.21	5.00E-01	5.21E-01	10	5.21	达标
		官冲村2	1小时	2.27E-01	21081206	2.27	5.00E-01	7.27E-01	10	7.27	达标
		宋元崖门海战文化旅游景区	1小时	3.21E-01	21121501	3.21	5.00E-01	8.21E-01	10	8.21	达标
	一类区	银洲湖东岸山地生态保护区	1小时	7.33E-03	21032809	0.07	5.00E-01	5.07E-01	10	5.07	达标
	二类区 网格点	-200,-200	1小时	1.75E+00	21031207	17.50	5.00E-01	2.25E+00	10	22.51	达标
一类区 网格点	800,-1100	1小时	2.04E-01	21030824	2.04	5.00E-01	7.04E-01	10	7.04	达标	
锰及其化合物	二类区	官冲村1	日平均	1.21E-01	210809	1.21	1.50E-03	1.23E-01	10	1.23	达标
		官冲小学	日平均	1.14E-01	210114	1.14	1.50E-03	1.16E-01	10	1.16	达标
		鹤潭	日平均	1.26E-01	210120	1.26	1.50E-03	1.27E-01	10	1.27	达标

江门市锂离子电池梯次利用与资源化项目（二期）江门市恒创睿能环保科技有限公司
年综合利用15000吨废旧锂离子电池三元电极粉技改项目环境影响报告书

		规划居住用地 1	日平均	1.75E-01	210114	1.75	1.50E-03	1.76E-01	10	1.76	达标
		规划居住用地 2	日平均	7.18E-02	210602	0.72	1.50E-03	7.33E-02	10	0.73	达标
		规划居住用地 3	日平均	3.22E-02	210113	0.32	1.50E-03	3.37E-02	10	0.34	达标
		官冲村 2	日平均	9.47E-02	211209	0.95	1.50E-03	9.62E-02	10	0.96	达标
		宋元崖门海战文化旅游区	日平均	1.68E-01	211215	1.68	1.50E-03	1.70E-01	10	1.70	达标
	一类区	银洲湖东岸山地生态保护区	日平均	1.40E-01	210627	1.40	1.50E-03	1.41E-01	10	1.41	达标
	二类区 网格点	0,100	日平均	2.13E+00	210119	21.30	1.50E-03	2.13E+00	10	21.34	达标
	一类区 网格点	1100,-500	日平均	9.84E-02	210730	0.98	1.50E-03	9.99E-02	10	1.00	达标

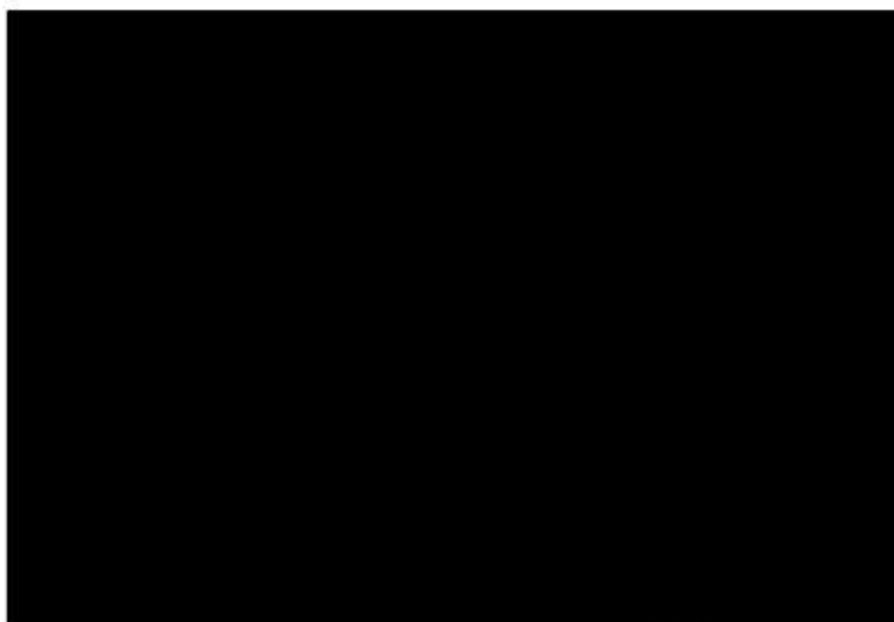


图 7.2.3-1(a)叠加拟建、在建项目污染源及现状浓度后 SO_2 98% 日均质量浓度分布图

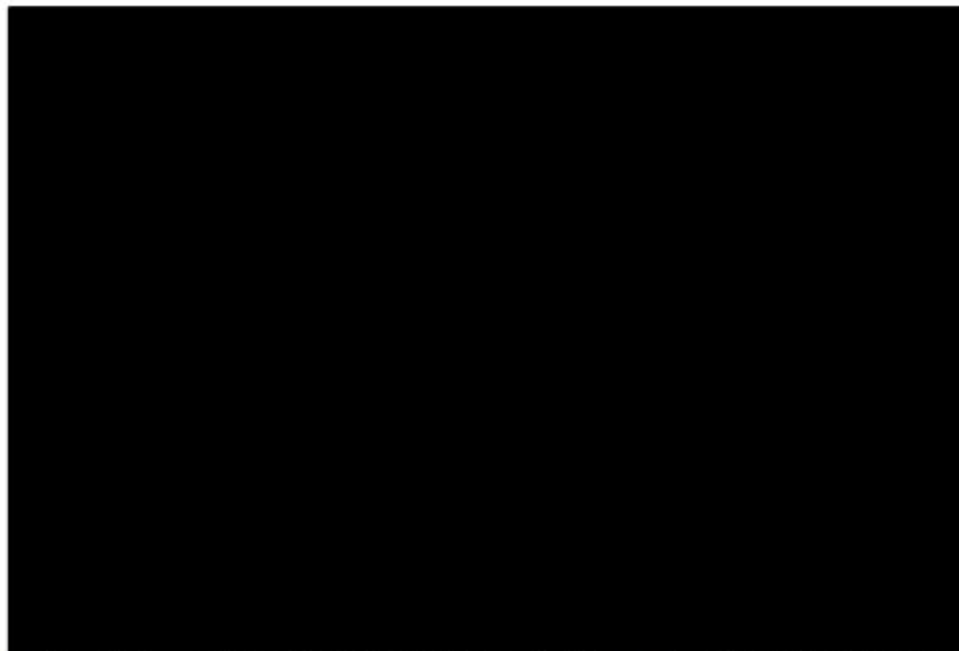


图 7.2.3-1(b)叠加拟建、在建项目污染源及现状浓度后 SO_2 年均质量浓度分布图

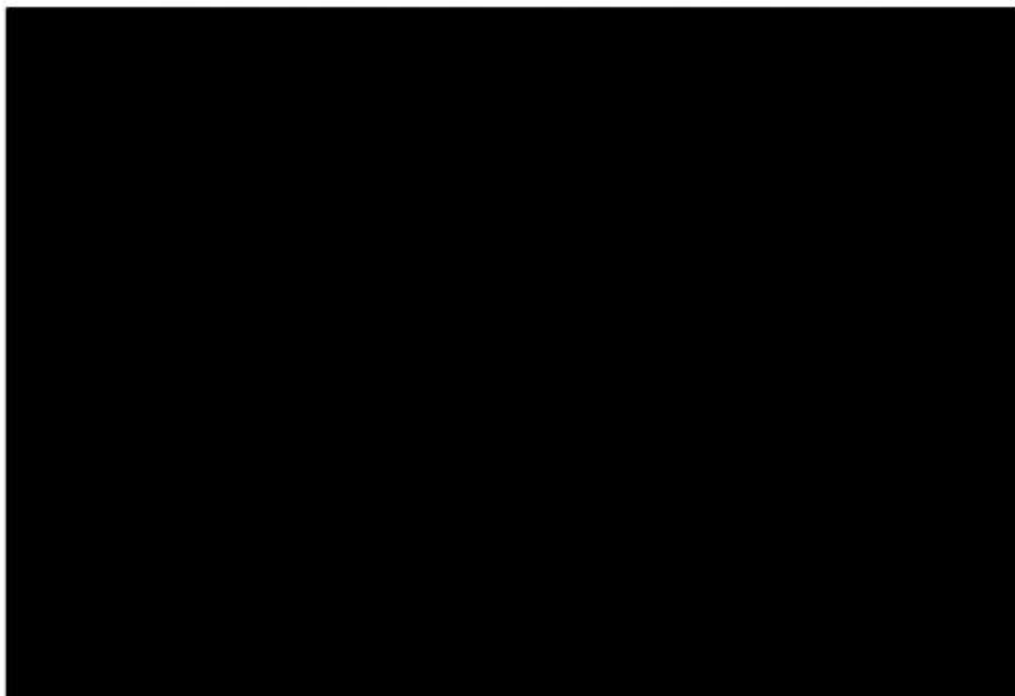


图 7.2.3-2a) 叠加拟建、在建项目污染源及现状浓度后 PM_{10} 95% 日均质量浓度分布图



图 7.2.3-2(b) 叠加拟建、在建项目污染源及现状浓度后 PM_{10} 年均质量浓度分布图

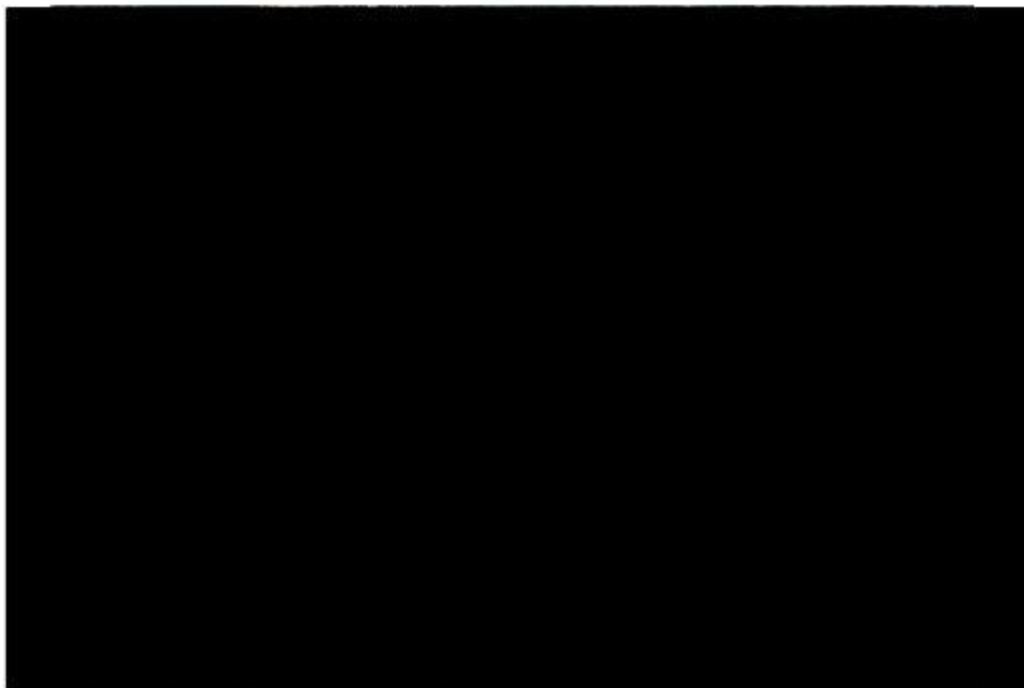


图 7.2.3-3a) 叠加拟建、在建项目污染源及现状浓度后 $PM_{2.5}$ 95% 日均质量浓度分布图

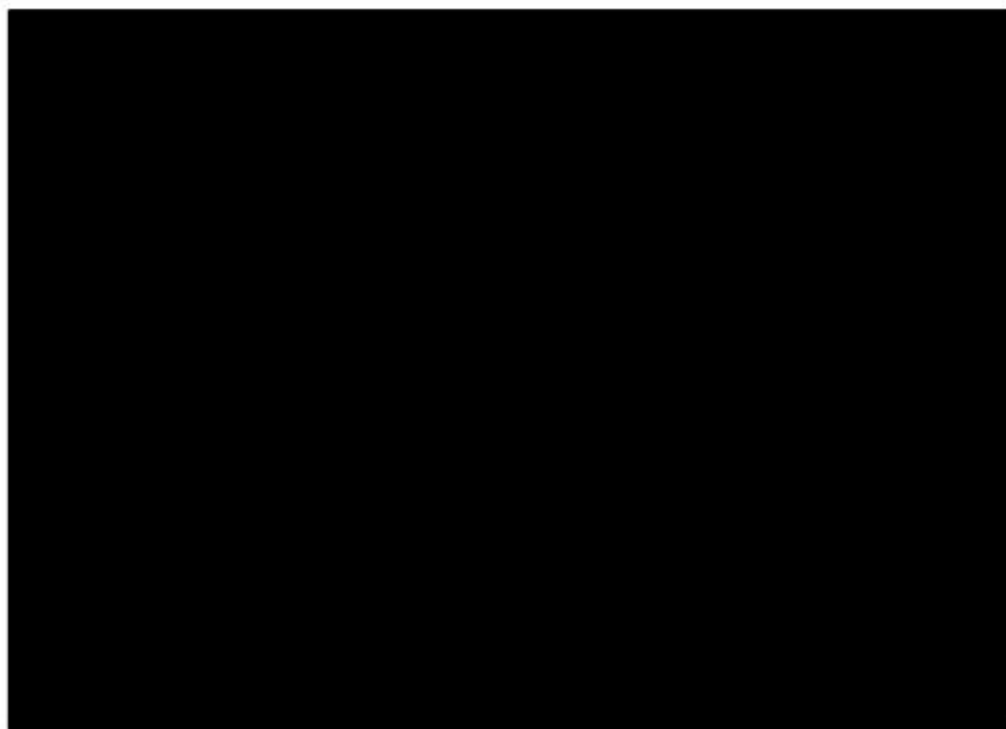


图 7.2.3-3(b) 叠加拟建、在建项目污染源及现状浓度后 $PM_{2.5}$ 年均质量浓度分布图



图 7.2.3-4(a)叠加拟建、在建项目污染源及现状浓度后锰及其化合物日均质量浓度分布图

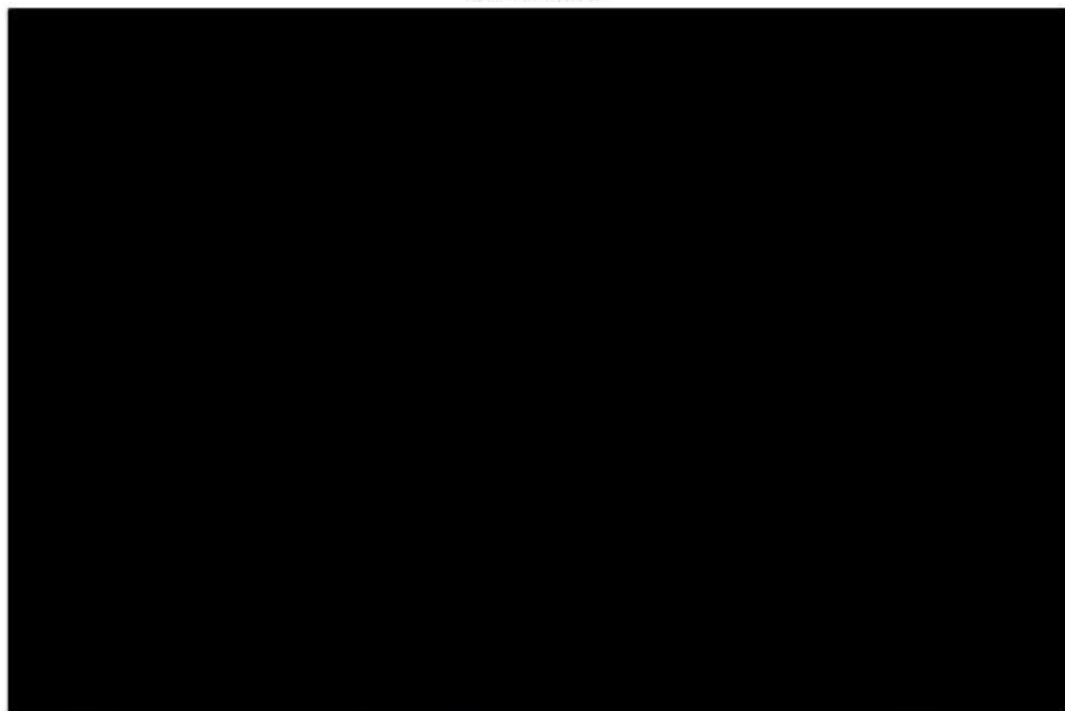


图 7.2.3-4(b)叠加拟建、在建项目污染源及现状浓度后硫酸雾小时均质量浓度分布图



图 7.2.3-5(a)叠加拟建、在建项目污染源及现状浓度后硫酸雾小时均质量浓度分布图

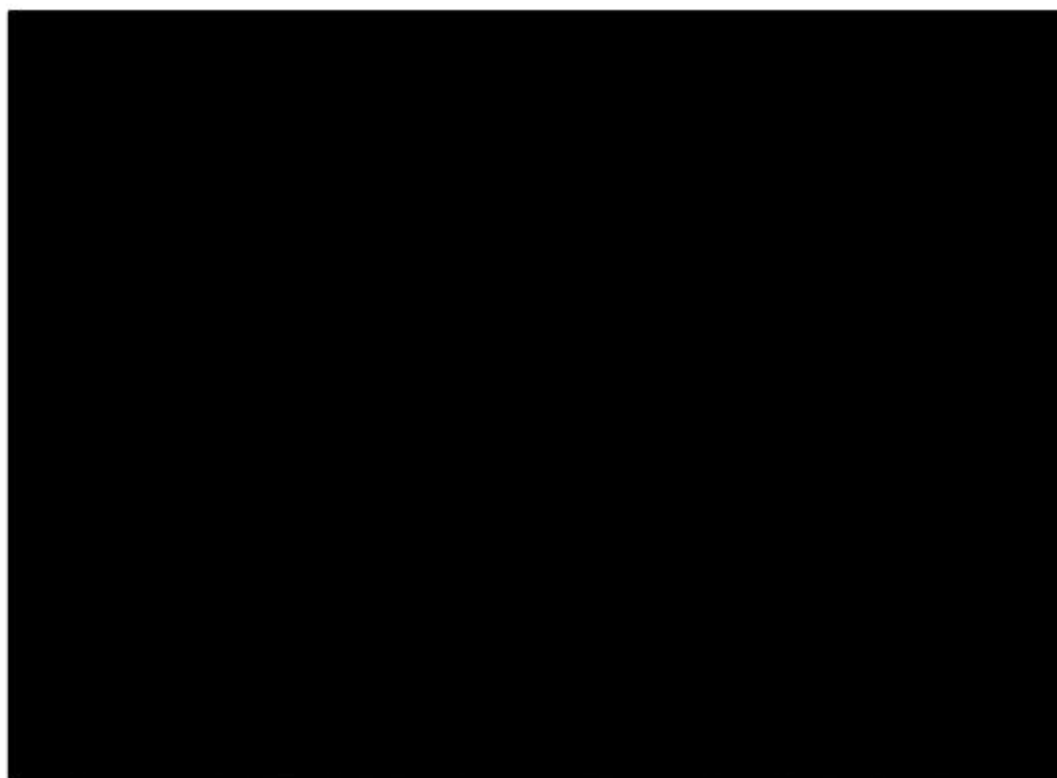


图 7.2.3-6(a)叠加拟建、在建项目污染源及现状浓度后硫化氢小时均质量浓度分布图

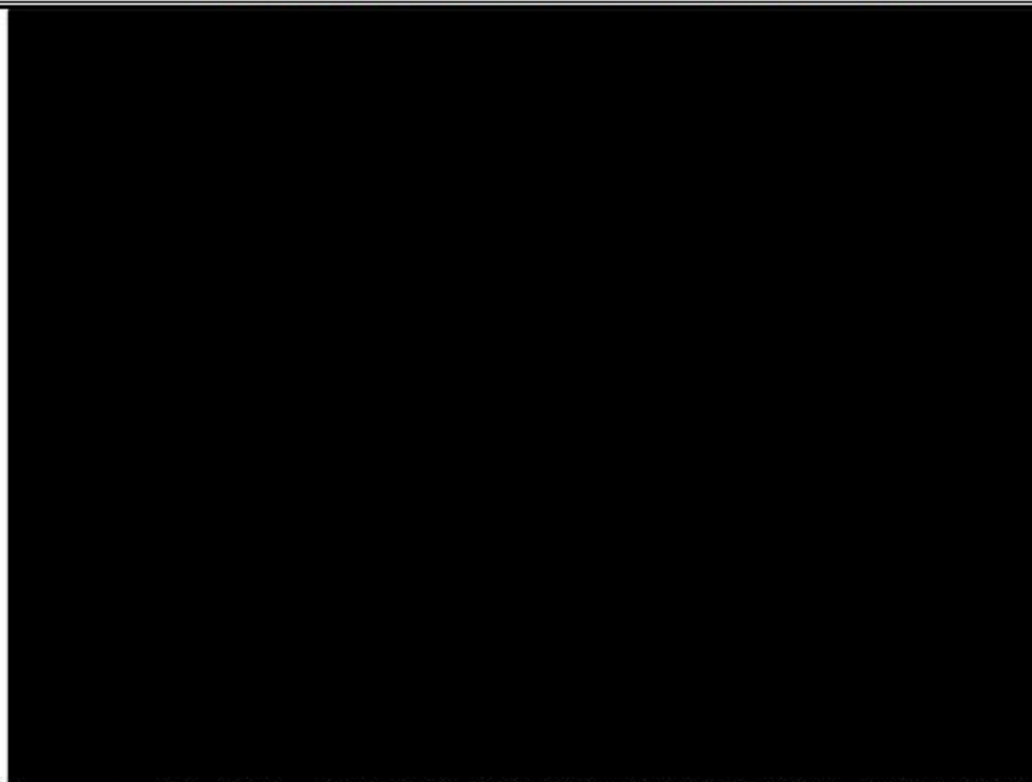


图 7.2.3-7(a)叠加拟建、在建项目污染源及现状浓度后氟化物小时均质量浓度分布图

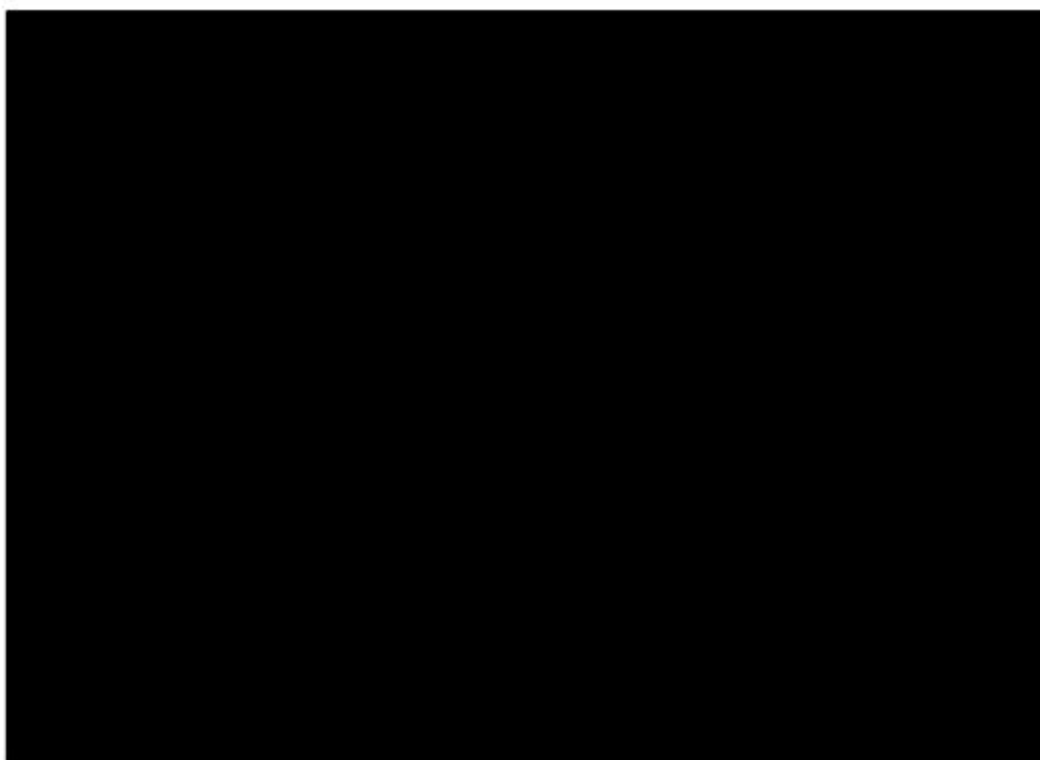


图 7.2.3-7(b)叠加拟建、在建项目污染源及现状浓度后氟化物日均质量浓度分布图

7.2.3.3 非正常工况预测结果及分析

预测结果表明，二期工程技改项目污染源非正常工况下，将造成评价范围内各污染物的最大地面小时浓度贡献值大大增加，其中氟化物的最大地面小时浓度贡献值出现超标。二期工程技改项目建成后必须加强废气处理措施的日常运行维护管理，定期检修废气处理设施，确保其达标稳定排放。若废气处理设施出现故障不能正常运行时，应立即停产进行维修，避免对周围环境造成污染。由于在典型小时的气象条件下遇上事故性排放的概率较小，因此建设单位运营期加强污染防治措施的管理和维护保养，可有效降低废气事故排放的潜在风险性。

表 7.2.3-3 非正常排放下二期工程技改项目贡献质量浓度预测结果表

污染因子	序号	点名称	浓度类型	浓度增量 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时间	评价标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率%	是否超标
硫酸	二类区	官冲村 1	1 小时	5.33E+00	21030905	3.00E+02	1.78	达标
		官冲小学	1 小时	4.67E+00	21030905	3.00E+02	1.56	达标
		鹅潭	1 小时	9.29E+00	21012002	3.00E+02	3.1	达标
		规划居住用地	1 小时	2.73E+00	21060203	3.00E+02	0.91	达标
		官冲村 2	1 小时	4.40E+00	21081206	3.00E+02	1.47	达标
		宋元崖门海战文化旅游区	1 小时	7.98E+00	21050521	3.00E+02	2.66	达标
	一类区	银洲湖东岸山地生态保护区	1 小时	6.20E+00	21081706	3.00E+02	2.07	达标
	二类区网格点	200,100	1 小时	7.14E+01	21020608	3.00E+02	23.79	达标
一类区网格点	800,400	1 小时	8.03E+00	21020203	3.00E+02	2.68	达标	
氟化物	二类区	官冲村 1	1 小时	7.07E+00	21042505	2.00E+01	35.35	达标
		官冲小学	1 小时	6.89E+00	21100323	2.00E+01	34.47	达标
		鹅潭	1 小时	6.63E+00	21061402	2.00E+01	33.17	达标
		规划居住用地	1 小时	5.67E+00	21091823	2.00E+01	28.33	达标
		官冲村 2	1 小时	6.06E+00	21100502	2.00E+01	30.32	达标
		宋元崖门海战文化旅游区	1 小时	7.80E+00	21061306	2.00E+01	38.99	达标
	一类区	银洲湖东岸山地生态保护区	1 小时	4.95E+01	21081706	2.00E+01	247.44	超标

二类 区网 格点	700,100	1 小时	7.76E+01	21122424	2.00E+01	387.95	超标
一类 区网 格点	800,400	1 小时	7.05E+01	21020203	2.00E+01	352.26	超标

7.2.4 环境防护距离

7.2.4.1 厂界达标性

本次评价以项目无组织源强为预测源强，以厂址为中心，整个厂界作为预测区域，计算网格距离为 50m 设置预测点方案。根据预测计算结果，二期工程技改项目排放无组织污染物的在厂界均无超标现象。

7.2.4.2 大气防护距离分析

根据大气导则 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浓度贡献浓度超过环境质量浓度限值的，可以自厂界向外设置一定范围的大气环境防护区域，以确保大气环境防护区域外的污染物贡献浓度满足环境质量标准。

本次评价以厂址为中心，厂址外延2km的预测区域，计算网格距离为50m设置预测点方案。根据预测计算结果，二期工程技改项目排放的主要污染物的短期浓度贡献值均无超标现象，根据大气导则 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浓度贡献浓度超过环境质量浓度限值的，可以自厂界向外设置一定范围的大气环境防护区域，以确保大气环境防护区域外的污染物贡献浓度满足环境质量标准。

结合二期工程技改项目大气环护距离预测结果以及现有项目环评中大气环境防护距离设置结果可知，正常工况情况下，二期工程技改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满足环境质量浓度限值的要求，且现有项目环评均无设置大气环境防护距离。故本次二期工程技改项目不设置有关防护距离要求。。

因此二期工程技改项目无须设置大气环境防护区域。

7.2.5 大气环境影响评价结论

7.2.5.1 评价结论

运营期废气中 PM_{2.5}、PM₁₀、SO₂、HF、NO₂、硫酸、锰及其化合物、H₂S

在空气环境功能一类区以及二类区的短期浓度贡献值占标率均小于100%。NO₂、PM_{2.5}、PM₁₀、SO₂在空气环境功能二类区的年均浓度最大浓度贡献值占标率小于30%，在一类区年均浓度最大浓度贡献值占标率小于10%。上述预测因子的浓度贡献值叠加区域已批在建、拟建项目污染源及环境现状浓度的影响后，基本因子的保证率日平均质量浓度、年平均质量浓度均符合环境质量标准；其他特征因子的短期浓度均符合环境质量标准。综上所述，可认为二期工程技改项目运营期废气正常排放时，对环境影响可以接受。

7.2.5.2 环境保护距离

结合预测结果可知，正常排放情况下，二期工程技改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，因此二期工程技改项目无须设置大气环境保护区域。

7.2.5.3 污染物排放量核算结果

表 7.2.5-1 二期工程技改项目大气污染物有组织核算清单

排气筒编号	排气筒参数	废气来源	处理措施	污染物	年工作 时间 (h)	风量 m ³ /h	排放情况			排放标准	
							排放浓 度	排放速 率	排放量	排放浓 度	排放 速率
							mg/m ³	kg/h	t/a	mg/m ³	kg/h
DA011	Q=20000m ³ /h H=15m D=0.6m T=50℃	投料 粉尘	配有布袋除 尘器	颗粒物	660	10000	7.0	0.0700	0.0462	10	0.21
				镍及其化合物			0.95	0.0095	0.0063	4.0	0.065
				锰及其化合物			1.97	0.0197	0.013	5.0	0.021
				钴及其化合物			0.39	0.0039	0.0026	5.0	/
		除氟 废气	三级吸收洗 涤塔	硫酸雾	7920		4.5	0.0450	0.3567	10	0.65
				氟化物			2.94	0.0294	0.2327	3	0.042
DA009	Q=4000m ³ /h H=15m D=0.6m T=25℃	投料 粉尘	配有布袋除 尘器	颗粒物	660	7600	4.61	0.0350	0.0231	10	0.21
				镍及其化合物			0.62	0.0047	0.0031	4.0	0.065
				锰及其化合物			1.3	0.0098	0.0065	5.0	0.021
				钴及其化合物			0.26	0.0020	0.0013	5.0	/
		还原 浸取 废气	二级碱液喷 淋塔	二氧化硫	7920		1.36	0.0103	0.0815	100	1.05
合计				颗粒物				0.0693			
				镍及其化合物				0.0094			
				锰及其化合物				0.0195			
				钴及其化合物				0.0039			
				硫酸雾				0.3567			
				氟化物				0.2327			
				二氧化硫				0.0815			

表 8.1.5-2 大气污染物无组织排放量核算表

无组织排放源	废气	污染物	排放方式	排放时间 (h/a)	排放量 (t/a)	执行标准 mg/m ³	标准来源
1#厂房（除氟车间） (106m*32m*5m)	转移粉尘	颗粒物	间断	1320	0.07	1.0	①与②较严者
		镍及其化合物			0.0095	0.02	①与②较严者
		锰及其化合物			0.0197	0.015	①与②较严者
		钴及其化合物			0.0039	0.005	①与②较严者
	除氟废气	氟化物	连续	7920	0.077	0.02	①与②较严者
		硫酸雾			0.235	0.3	①与②较严者
2#厂房（106m*32m*5m）	转移粉尘	颗粒物	间断	1320	0.035	1.0	①与②较严者
		镍及其化合物			0.0048	0.02	①与②较严者
		锰及其化合物			0.0099	0.015	①与②较严者
		钴及其化合物			0.0020	0.005	①与②较严者
	还原浸出废气	二氧化硫	连续	7920	0.0205	0.4	①与②较严者
卧式硫酸罐	大小呼吸	硫酸雾	连续	7920	0.0000062	0.3	①与②较严者
合计		颗粒物			0.105		
		镍及其化合物			0.0143		
		锰及其化合物			0.0296		
		钴及其化合物			0.0059		
		氟化物			0.077		
		硫酸雾			0.235		
		二氧化硫			0.0205		

①：《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段无组织排放监控浓度限值

②：《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）中表5企业边界大气污染物排放限值；

表 7.2.5-3 项目非正常污染物排放核算表

废气	工况	废气量 m ³ /h	污染物	排放速率 Kg/h	排气筒	持续排放时 间
除氟废气	非正常工况(三级吸收洗涤塔发生事 故-氟化物、硫酸雾去除效率 80%)	10000	硫酸雾	0.1802	编号：DA011 高度：15m 内径：0.6m 温度：50℃	<60h/a
			氟化物	0.5875		

7.2.5.4 大气环境影响自查表

表 7.2.5-4 二期工程技改项目大气环境影响自查表

工作内容		自查项目				
评价等级 与范围	评价等级	一级 <input checked="" type="checkbox"/>		二级 <input type="checkbox"/>	三级 <input type="checkbox"/>	
	评价范围	边长=50km <input type="checkbox"/>		边长=5~50km <input checked="" type="checkbox"/>	边长=5km <input type="checkbox"/>	
评价因子	SO ₂ +NO _x 排放量	≥2000t/a <input type="checkbox"/>	500~2000t/a <input type="checkbox"/>		<500t/a <input checked="" type="checkbox"/>	
	评价因子	基本污染物（SO ₂ 、NO ₂ 、PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、CO、O ₃ ）			包括二次 PM _{2.5} <input checked="" type="checkbox"/>	
		其他污染物（氟化物、硫酸雾硫化氢、锰及其化合物、镍及其化合物、钴及其化合物）			不包括二次 PM _{2.5} <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"/>	附录 D <input checked="" type="checkbox"/> 其他标准 <input checked="" type="checkbox"/>	
现状评价	评价功能区	一类区 <input type="checkbox"/>		二类区 <input checked="" type="checkbox"/>	一类区和二类区 <input type="checkbox"/>	
	评价基准年	(2021) 年				
	环境空气质量现状调查数据来源	长期例行监测数据 <input checked="" type="checkbox"/>		主管部门发布的数据 <input type="checkbox"/>	现状补充监测 <input checked="" type="checkbox"/>	
	现状评价	达标区 <input checked="" type="checkbox"/>			不达标区	
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 checked="" type="checkbox"/>	区域污染源 <input type="checkbox"/>
		本项目非正常排放源 <input checked="" type="checkbox"/>				

江门市锂离子电池梯次利用与资源化项目（二期）江门市恒创睿能环保科技有限公司
年综合利用 15000 吨废旧锂离子电池三元电极粉技改项目环境影响报告书

工作内容		自查项目					
		现有污染源 <input checked="" type="checkbox"/>					
大气环境 影响预测 与评价	预测模型	AERMOD <input checked="" type="checkbox"/>	ADMS <input type="checkbox"/>	AUSTAL2000 <input type="checkbox"/>	EDMS/AEDT <input type="checkbox"/>	CALPUFF <input type="checkbox"/>	网格模型 <input type="checkbox"/> 其他 <input type="checkbox"/>
	预测范围	边长≥50km <input type="checkbox"/>			边长 5~50km	边长=5km <input checked="" type="checkbox"/>	
	预测因子	预测因子（HF、硫酸、硫化氢、锰及其化合物、PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、NO ₂ 、SO ₂ ）				包括二次 PM _{2.5} 不包括二次 PM _{2.5} <input type="checkbox"/>	
	正常排放短期浓度贡献值	C 本项目最大占标率≤100% <input checked="" type="checkbox"/>				C 本项目最大占标率>100% <input type="checkbox"/>	
	正常排放年均浓度贡献值	一类区		C 本项目最大占标率≤10% <input type="checkbox"/>		C 本项目最大占标率>10% <input type="checkbox"/>	
		二类区		C 本项目最大占标率≤30% <input checked="" type="checkbox"/>		C 本项目最大占标率>30% <input type="checkbox"/>	
	非正常 1h 浓度贡献值	非正常持续时长 (<60) h/年		C 非正常占标率≤100% <input checked="" type="checkbox"/>		C 非正常占标率>100% <input type="checkbox"/>	
	保证率日平均浓度和年平均浓度叠加值	C 叠加达标 <input checked="" type="checkbox"/>				C 叠加不达标 <input type="checkbox"/>	
区域环境质量的整体变化情况	k≤-20% <input type="checkbox"/>				k>-20% <input type="checkbox"/>		
环境监测 计划	污染源监测	监测因子：（颗粒物、二氧化硫、氟化氢、氮氧化物、镍及其化合物、钴及其化合物、锰及其化合物、硫化氢）			有组织废气监测 <input checked="" type="checkbox"/>	无监测 <input type="checkbox"/>	
					无组织废气监测 <input checked="" type="checkbox"/>		
	环境质量监测	监测因子：（颗粒物、二氧化硫、氟化氢、氮氧化物、镍及其化合物、钴及其化合物、锰及其化合物、硫化氢）			监测点位数（1）	无监测 <input type="checkbox"/>	
评价结论	环境影响	可以接受 <input checked="" type="checkbox"/> 不可以接受 <input type="checkbox"/>					
	环境防护距离	以厂界外延 300m 形成的包络线范围					
	污染源年排放量	SO ₂ :(0.102)t/a		NO _x :(/) t/a		颗粒物:(0.1446) t/a	VOCs: () t/a
注：“ <input type="checkbox"/> ”，填“ <input checked="" type="checkbox"/> ”；“（ ）”为内容填写项							

7.3 声环境影响预测与评价

7.3.1 预测声源

根据工程分析内容可知，二期工程技改项目的主要噪声源为空气压缩机、引风机、泵、各类电机等，具体见表 7.3.1-1。

表 7.3.1-1 噪声源强调查表

序号	建筑物名称	声源名称	型号	声源源强(任选一种)		声源控制措施	空间相对位置/m			距室内边界距离/m	室内边界声级/dB(A)	运行时段	建筑物插入损失/dB(A)	建筑物外噪声	
				(声压级/距声源距离) dB(A)/m	声功率级 dB(A)		X	Y	Z					声压级/dB(A)	建筑物外距离
1	建筑物 厂房一	声源 5 引风机			90	减振、隔声	71.7	40.43	1	12.34~96.69	60.29~60.35	昼间、夜间	20	39.29~39.62	1
2	建筑物 厂房一	声源 泵 1			90	减振、隔声	79.93	34.95	1	6.56~104.97	65.29~65.52	昼间、夜间	20	39.29~39.51	1
3	建筑物 厂房一	声源 泵 2			90	减振、隔声	79.93	34.95	1	6.56~104.97	65.29~65.52	昼间、夜间	20	39.29~39.52	1
4	建筑物 厂房一	声源 泵 3			90	减振、隔声	65.91	45	1	8.01~90.85	65.29~65.45	昼间、夜间	20	39.29~39.45	1
5	建筑物 厂房一	声源 泵 4			90	减振、隔声	63.48	46.83	1	6.15~88.41	65.29~65.35	昼间、夜间	20	34.29~34.55	1
6	建筑物 厂房一	声源 泵 5			90	减振、隔声	64.39	37.38	1	15.61~89.40	65.29~65.33	昼间、夜间	20	39.29~39.33	1
7	建筑物 厂房一	声源 泵 6			90	减振、隔声	76.27	41.34	1	10.16~101.25	65.29~65.36	昼间、夜间	20	39.29~39.36	1
8	建筑物 厂房一	声源 1 熟化反应罐			80	减振、隔声	79.32	46.52	1	6.63~104.25	60.29~60.49	昼间、夜间	20	34.29~34.52	1
9	建筑物 厂房一	声源 2 熟化反应罐 2			80	减振、隔声	75.36	46.52	1	6.59~100.29	60.29~60.37	昼间、夜间	20	34.29~34.37	1
10	建筑物 厂房一	声源 3 熟化反应罐 3			80	减振、隔声	72.01	45.91	1	7.16~96.94	60.29~60.49	昼间、夜间	20	34.29~34.49	1
11	建筑物 厂房一	声源 4 真空上料系统			100	减振、隔声	65.91	40.43	1	12.58~90.90	75.29~75.36	昼间、夜间	20	49.29~49.36	1
12	建筑物 厂房一	声源 6 箱式压滤机			90	减振、隔声	65	34.03	1	14.93~90.05	65.29~65.34	昼间、夜间	20	39.29~39.34	1
13	建筑物 厂房一	声源 7 隔膜压滤机			90	减振、隔声	72.62	34.95	1	13.87~97.66	65.29~65.24	昼间、夜间	20	39.29~39.34	1

7.3.2 噪声预测范围与标准

二期工程技改项目所在区域环境噪声属 3 类区，执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准。按照《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）中的有关规定，二期工程技改项目声环境影响评价工作等级定为三级。

结合现场调查，二期工程技改项目周边 500m 范围内不存在敏感点，为此，确定二期工程技改项目声环境影响评价范围为项目选址地块边界外 200 米包络线。

7.3.3 预测模式

据工程分析，二期工程技改项目建设后的主要噪声源是各种机械设备，根据声源噪声排放特点，并结合《环境影响评价技术导则声环境》（HJ2.4-2021）的要求，本评价选择点声源预测模式，模拟预测声源排放噪声随距离的衰减变化规律。

1、预测模式

噪声的衰减主要与声传播距离、空气吸收、阻挡物的反射与屏障等因素有关。从安全角度出发，本预测从各点源包络线开始，只考虑声传播距离这一主要因素，各噪声源可近似作为点声源处理，声源位于室内，室内声源可采用等效室外声源声功率级法进行计算。设靠近开口处（或窗户）室内、室外某倍频带的声压级分别为 L_{p1} 和 L_{p2} 。若声源所在室内声场为近似扩散声场，则室外的倍频带声压级可按公式（6.3-1）近似求出：

$$L_{p2} = L_{p1} - (TL + 6) \quad (\text{式 } 6.3-1)$$

式中：TL—隔墙（或窗户）倍频带的隔声量，dB(A)。

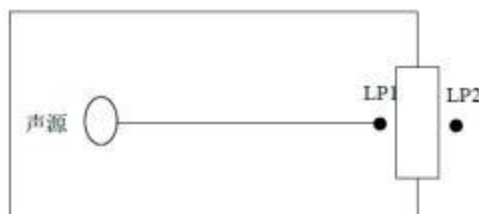


图 7.3-1 室内声源等效为室外声源图示

也可按公式(6.4-2)计算某一室内声源靠近转护结构处产生的倍频带声压级：

$$L_{p1} = L_w + 10 \lg \left(\frac{Q}{4\pi r^2} + \frac{4}{R} \right) \quad (\text{式 6.3-2})$$

式中：

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；当放在两面墙夹角时，Q=4；当放在三面墙夹角处时，Q=8。

R—房间常数：R=Sa/(1-a)，S为房间内表面面积，m²；a为平均吸声系数。

r—声源到靠近围护结构某点处的距离，m。

L_w为设备的 A 声功率级。

然后按公式（6.3-3）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：

$$L_{p1}(T) = 10 \lg \left(\sum_{j=1}^N 10^{0.1L_{A_j}} \right) \quad (\text{式 6.3-2})$$

式中：

L_{p1}(T)—靠近围护结构处室内 N 个声源叠加 A 声压级，dB(A)；

L_{p1j}—室内 j 声源的 A 声压级，dB(A)；

N—室内声源总数；

在室内近似为扩散声场时，按公式（6.3-4）计算出靠近室外围护结构处的声压级：

$$L_{p2i}(T) = L_{p1i}(T) - (TL_i + 6) \quad (\text{式 6.3-4})$$

式中：L_{p2j}（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；

T_i—围护结构 i 倍频带的隔声量，dB；

然后按公式（6.3-5）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。

$$L_w = L_{p2}(T) - 10 \lg s \quad (\text{式 6.3-4})$$

然后按室外声源预测方法计处预测点处的 A 声级。

7.3.4 预测结果与评价

根据《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2009)“新建项目以工程噪声贡献值作为评价量”，结合工程分析可知，采用 HJ2.4-2009 推荐的噪声预测模式，预测本次项目各种机械噪声分别采取相应的降噪、隔声、吸声措施后，其对各厂界的噪声影响情况预测情况见表 7.3.4-1。

表 7.3.4-1 二期工程技改项目厂界噪声预测贡献值结果一览表 单位：dB (A)

预测点	标准值		现状监测值		噪声贡献值		噪声预测值		达标情况	
	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
东厂界	65	55	59	49	45.68	45.68	59.20	50.66	达标	达标
北厂界	65	55	58	48	50.56	50.56	58.72	52.48	达标	达标
南厂界	65	55	59	48	44.32	44.32	59.15	49.55	达标	达标
西厂界	65	55	58	48	40.26	40.26	58.07	48.68	达标	达标

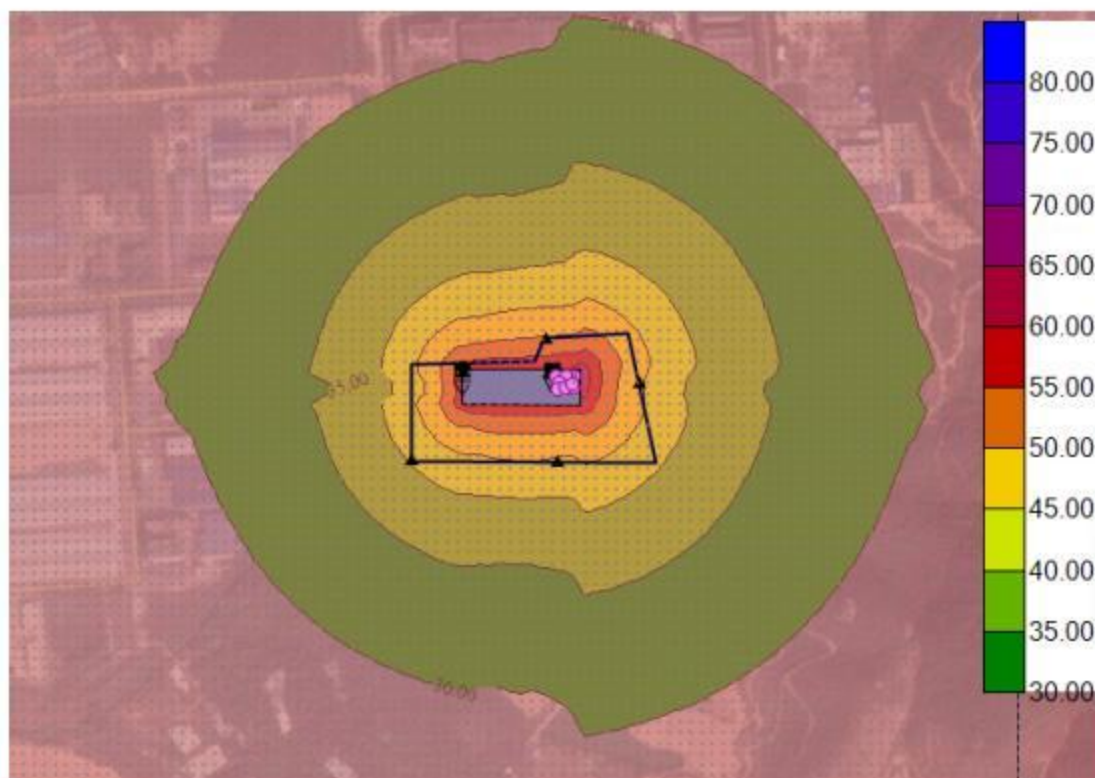


图 7.3.4-1 技改项目噪声预测贡献值结果

根据厂界噪声贡献值预测结果（见表7.3.4-1）可以看出，考虑隔声降噪等控制措施等对声源的削减作用，在主要声源同时排放噪声这种最严重影响情况下，

这些声源排放噪声对各厂界噪声贡献值较小，可满足厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3类标准的要求。

综上所述可知，在采取相应噪声防治措施的情况下，二期工程技改项目建设对各厂界的噪声增值较小，基本上不会对区域声环境质量带来较为明显的影响。

7.4 固体废物影响评价

固体废物是人们在生活和生产活动中产生的一系列暂时性或永久性无法利用的固态物质，它具有占领空间和造成二次污染的特点，如果管理不当或处理不善，将对环境造成影响，甚至会引发严重的环境污染。

1、项目固体废物的产生和处置情况

根据工程分析可知，二期工程技改项目固体废物污染源仅新增除氟废气治理过程产生的氟石膏渣。通过核算，氟石膏渣产生量为170t/a。氟石膏渣为一般固废，统一收集暂存于一般仓库内，定期交由专业单位回收利用。

二期现有项目产生的固体废物包括危险固废、一般工业固体废物和生活垃圾。危险废物包括废矿物油、含油抹布、破损废布袋、废树脂、炭黑渣、铁铝渣、钙镁渣、铜铁渣、喷淋废液、废水处理站污泥。

根据二期验收报告，二期现有工程危险废物交由危险废物处置资质的单位（深圳是环保科技集团股份有限公司）处置；一般工业固体废物交物资回收公司进行综合利用；办公生活垃圾交由环卫部门统一收集处理。

2、固体废物对环境的影响

大气环境：项目产生的固体废物均按照相关规范要求进行贮存和处置，二期工程技改项目固废不涉及散发较大气味的固废，对大气环境影响较小。

水环境：项目产生的固体废物严格按照相关规范要求进行贮存和处置，有效避免了二次污染的发生，对项目区域水环境影响较小。

3、固体废物环境影响评价结论

项目在建设运营过程中，产生的固体废物均按照相关规范要求进行贮存和无害化处置，处置率100%，有效避免了二次污染的发生，类比分析可知，正常情况下，二期工程技改项目固体废物经采取合理的处理措施后对周围环境影响可接受。

综上所述，二期工程技改项目在生产中严格落实固废防治措施，加强环保管理，各固体废物均得到妥善处理、处置，不会造成二次污染。

7.5 地下水环境影响预测与评价

7.5.1 水文地质条件调查

详见“6.3 评价区水文地质条件调查”节。

7.5.2 地下水污染源分析

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。地下水能否被污染以及污染物的种类和性质。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。

根据监测井的水位数据，制作等水位线，以判断地下水流向，勘察区场地地形平坦，地下水水力坡度小，地下径流缓慢，地下水主要顺水头由高向低方向流动，通过分析等水位线图发现，建设场地地下水水头东北高，西南低，地下水总体自东北向西南方向流动。



图 7.5.2-1 地下水流向图

7.5.3 项目对地下水环境的影响途径

最常见的潜水污染是污染物通过包气带渗入而形成的。浅层地下水和承压水

的污染是通过各种井孔、坑洞和断层等发生的，它们作为一种通道把其所揭露的含水层同地面污染源或已被污染的含水层联系起来，造成地下水的污染，随着地下水的运动，形成地下水污染扩散带。

受气象、水文、地质、岩性、地质构造等因素影响，珠江三角洲地区地下水补给、径流、排泄具有明显的地域性特点。由于珠江三角洲地区河网水系发育，在丰水期和涨潮时期河水侧向补给地下水，通常情况下，这些主干河流的水质往往好于附近的地下水水质；但是，珠江三角洲地区的工业化发展以及城市化进程非常迅速，许多地表水已受到不同程度的污染。因此，地表水体的补给量越大，地下水污染的潜势就越大。

此外，珠江三角洲地区地下水水位埋深普遍较浅，包气带厚度较小。因此，人类活动所产生的污染物极易进入包气带，导致潜水层水质受到污染。

7.5.4 地下水分区防渗

根据前述地下水污染源识别，正常工况情况下，对地下水产生威胁的污染源主要包括生产车间、原料仓库、产品仓库、污水收集管网及处理系统、危废暂存间等。各区域采取的地下水防渗措施具体见9.5.1小节。

7.5.5 地下水环境影响预测分析

7.5.5.1 正常工况预测

正常工况下，项目贮存的危险废物统一采用包装桶密封包装，贮存过程中不拆除包装，不对其处理，正常情况下，项目危险废物不会渗入地下水，不会对地下水造成污染。

根据地下水水质现状监测结果，监测结果表明，项目周边地下水水质均能达到《地下水质量标准》（GB/T14848-1993）Ⅲ类水质标准，说明项目周边地下水水质较好。

7.5.5.2 非正常工况下预测

二期工程技改项目不新增生产废水、不新增生活污水的产生与排放。二期项目非正常状况主要包括：储罐区防渗层破损，硫酸储罐泄漏等。

1、预测情景设定

技改后整个二期工程中，污水处理系统出现防渗层破损的可能性较大，上述非

正常状况中，由于二次工程技改项目不涉及，本次非正常预测以储罐区防渗层破损同时新增硫酸储罐泄漏设计泄露情况进行预测。

泄露主要特征因子是浓硫酸等，本次评价选取硫酸盐作为预测因子，这里设定以下污染物泄漏情景：项目卧式硫酸储罐紧挨厂房一左侧，一旦发生上述非正常情况，可在 15min 内响应，本次设置储罐区系统防渗层发生破裂后同时储罐泄露 15min 后进行处理，渗滤液连续不断渗入地下水含水层系统中。

2、预测源强

新增卧式硫酸储罐容积为 21m³，围堰面积为 38m²，尺寸为 3m×12.7m×1m（池底标高 0m），浓硫酸泄漏后主要主要污染物为 PH、硫酸根等。

二期工程技改项目新增储罐区主要储存浓硫酸等，采用流体力学的柏努利方程估算硫酸储罐中液体泄漏速度，具体如下

$$Q_L = C_d A \rho \sqrt{\frac{2(P - P_0)}{\rho} + 2gh}$$

式中：Q_L——液体泄漏速率，kg/s；

P——容器内介质压力，Pa，取 101325Pa；

P₀——环境压力，Pa，取 101325Pa；

ρ——泄漏液体密度，kg/m³，硫酸密度为 1836.5kg/m³；

g——重力加速度，m/s²，9.81m/s²；

h——裂口之上液位高度，m，取 1.5m；

C_d——液体泄漏系数，取 0.65；

A——裂口面积，m²，取 0.0001m²。

表 7.5.5-1 泄漏事故源强

物质	Cd	A (m ²)	ρ (kg/m ³)	P (Pa)	po (Pa)	g (m ² /s)	h (m)	QL (kg/s)
浓硫酸	0.65	0.0001	1012.5	101325	101325	9.8	1.5	0.6476

根据上述公式计算，硫酸储罐的泄漏速率约为 0.6476kg/s，泄漏时间为 15min。

根据工程分析，结合浓硫酸成分以及《地下水质量标准》(GB/S14848-2017)，选择硫酸作为预测因子，其渗漏量计算如下：

表 7.5.5-1 污染源预测源强一览表

泄漏位置	废水名称	液体最大泄 漏量 (m ³)	预测因子	泄漏浓度 (mg/L)	泄漏量 (kg)

卧式罐区	浓硫酸	0.32	COD	1821375	582.84
------	-----	------	-----	---------	--------

2、预测模式的选取

二期工程技改项目地下水环境影响评价级别为二级，按照《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016）的规定，预测方法采用解析法进行。

当发生上述事故后，废水连续不断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。该项目场地包气带主要为人工回填的砂质粘土、粉质粘土等，有效孔隙度约 0.43。根据相关勘察报告，包气带人工填土渗透系数为 $1.48 \times 10^{-2} \sim 8.88 \times 10^{-4} \text{ cm/s}$ ，渗透性一般，即使营运期间发生泄漏，污染物也需要经历一段时间穿过包气带下渗。包气带岩性为人工回填的粉质粘土、细砂、粗砂以及砾质粘土等，可以进一步防止污染物进入含水层系统。场地主含水层岩性为砾砂。

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；

C₀ — 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，m²/d；

erfc () — 余误差函数。

参数确定：污染物初始浓度 C₀。评价标准如表 7.5.5-1 所示。

表 7.5.5-1 预测指标简表

污染物	污染物浓度 (mg/L)	评价标准 (参照地下水质量标准III类 mg/L)
硫酸盐	1821375	250

水流速度 u : 由达西公式有 $u=K \cdot I$, 根据《广东省江门市新会芳源化工 NCA 项目环境水文地质勘察报告》中抽水试验结果, 含水层平均渗透系数为 5.0×10^{-3} cm/s, 即渗透系数 K 取 4.32m/d, I 根据水位监测资料综合确定 (取 $I=1.07 \times 10^{-2}$), 即水流速度 $u=0.046$ m/d。

纵向弥散系数 DL : 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, 纵向弥散系数及横向弥散系数的取值根据相关国内外经验系数, 由于本项目地下水含水层为粉质粘性土、砂质粘性土层, 属于弱透土层, 故纵向弥散系数取值为 $0.5 \text{m}^2/\text{d}$ 、横向弥散系数取值为 $0.01 \text{m}^2/\text{d}$ 。

表 7.5.5-2 地下水预测需用参数取值汇总表

参数	m	M	u	n	DL	DR	
代表意义	长度为 M 的线源瞬时注入的示踪剂质量	潜水含水层的厚度	水流速度	有效孔隙度	纵向弥散系数	横向 y 方向的弥散系数	
单位	kg	m	m/d	无量纲	m^2/d	m^2/d	
	卧式罐区	硫酸盐: 582.84	3	0.046	0.43	0.5	0.01

3、项目地下水环境影响预测结果

项目预测时以泄漏点为 (0,0) 坐标, 分别分析不同时刻 t (d) 时, x 与 y 分别取不同数值, 评价污染物泄漏对地下水的影响范围以及影响程度。具体预测结果如下表所示。

表 7.5.5-3 事故时,硫酸泄漏后不同时间段的硫酸盐浓度变化情况 (mg/L)

时间	X/Y	0	1	2	3	4	5
10d	0	50294.1	4128.4	2.3	0.0	0.0	0.0
	1	50093.4	4111.9	2.3	0.0	0.0	0.0
	2	45145.4	3705.8	2.0	0.0	0.0	0.0
	5	18135.8	1488.7	0.8	0.0	0.0	0.0
	10	536.8	44.1	0.0	0.0	0.0	0.0
	10.7	268.6	22.1	0.0	0.0	0.0	0.0
	10.8	242.4	19.9	0.0	0.0	0.0	0.0
	12	65.2	5.4	0.0	0.0	0.0	0.0
100d	0	4572.6	3561.2	1682.2	481.9	83.8	8.8
	1	4764.0	3710.2	1752.6	502.1	87.3	9.2

江门市锂离子电池梯次利用与资源化项目（二期）江门市恒创睿能环保科技有限公司
年综合利用15000吨废旧锂离子电池三元电极粉技改项目环境影响报告书

	10	4393.3	3421.5	1616.2	463.1	80.5	8.5
	20	1552.8	1209.4	571.3	163.7	28.4	3.0
	25	634.5	494.1	233.4	66.9	11.6	1.2
	29	259.0	201.7	95.3	27.3	4.7	0.5
	29.2	246.6	192.1	90.7	26.0	4.5	0.5
	30	201.9	157.3	74.3	21.3	3.7	0.4
365d	0	946.5	883.8	719.7	511.0	316.4	170.8
	1	989.7	924.2	752.5	534.3	330.8	178.6
	10	1307.3	1220.8	994.0	705.8	437.0	235.9
	20	1373.1	1282.2	1044.0	741.3	458.9	247.8
	50	307.4	287.0	233.7	165.9	102.7	55.5
	52	254.8	238.0	193.8	137.6	85.2	46.0
	52.2	250.0	233.4	190.1	134.9	83.5	45.1
	60	107.9	100.8	82.0	58.3	36.1	19.5
1000d	0	176.5	172.1	159.7	140.9	118.3	94.4
	1	184.7	180.1	167.1	147.5	123.8	98.8
	10	265.9	259.3	240.6	212.3	178.2	142.3
	20	362.5	353.6	328.0	289.5	243.0	194.0
	50	504.2	491.8	456.3	402.6	338.0	269.9
	80	285.2	278.1	258.0	227.7	191.1	152.6
	84	246.9	240.8	223.4	197.2	165.5	132.2
	85	237.6	231.7	215.0	189.7	159.3	127.2

表 7.5.5-4 事故泄露状况不同时段的地下水中污染物浓度超标情况 (mg/L)

泄漏位置	污染物	时段	第 10 天	第 100 天	第 365 天	第 1000 天	地下水类标准 (mg/L)	背景值
卧式罐区	硫酸盐	最大浓度 (mg/L)	50294	4979	1392	504	250	58.8
		下游超标距离 (m)	10.8	29.2	52.2	84		

根据预测结果可知, 发生上述非正常状况时, 地下水局部范围的特征污染物贡献值超过《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) III 类标准要求。

7.5.5 地下水环境影响评价结论

根据预测分析结果, 在地下水防渗设施不健全, 或事故性排放情况下, 浓硫酸持续渗入地下水, 都将对项目场区所在地及其下游地下水环境造成影响, 致使地下水中的特征污染物超标, 超标范围随着泄漏时间的增加而增大。根据预测结果, 该情景预测期内最大超标范围距离泄漏点 84m, 项目卧式罐区离地下水下游方向的厂界(西厂界)距离为 160 米, 项目最大超标范围均在项目厂界内。评价范围内项目东侧最近环境保护目标为银洲湖东岸山地生态保护区, 距离约 700m, 不在最大超标范围距离泄漏点 84m 范围内。预测结果表明, 硫酸盐连续渗漏 100d 时, 在

700m（银洲湖东岸山地生态保护区）处的预测结果均为 0.0mg/L，因此在预测时间内不会影响到周边敏感点及饮用水安全。根据现场调查，项目周边地区工业用水和生活用水主要采用自来水，不存在集中式引用水水源。多数民井井口已被封闭而不再使用，部分尚在使用的民井也仅用于清洗衣物和灌溉，不再承担民饮功能。因此，项目建成后，通过采取严格的下水防渗体系，不会威胁到周边村庄村民的用水安全。

目前企业在污水处理系统下游设置地下水常规监测井，定时取样观测污染源周边地下水质量，以杜绝出现防渗层破坏后出现的长时间泄漏情景，做到早发现、早反应。总体来说，二期工程技改项目在严格执行环保措施后，造成的地下水污染影响较小，不会影响到评价范围内居民用水安全，对地下水质的环境影响可以接受。

7.6 土壤环境影响分析

7.6.1 土壤环境影响识别

二期工程技改项目属污染影响型项目，对土壤的主要污染途径来自新增除氟车间（位于厂房一内）、卧式罐区、实验室产生的颗粒物、锰及其化合物、镍及其化合物、氟化物等大气沉降造成的土壤污染影响。项目土壤环境影响类型与影响途径表见表 7.6.1-1，污染影响型建设项目土壤环境影响源及影响因子识别见表 7.6.1-2。

表 7.6.3-1 建设项目土壤环境影响类型与影响途径表

不同时段	污染影响型				生态影响型			
	大气沉降	地面漫流	垂直入渗	其他	盐化	碱化	酸化	其他
建设期				√				
运营期	√		√					
服务器满后				√				

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 7.6.1-2 二期工程技改项目土壤环境影响源及影响因子识别表

污染源	工艺流程/节点	污染途径	全部污染物指标	基本因子	备注
投料车间	投料工序	大气沉降	粉尘	颗粒物、镍及其化合物、锰及其化合物	连续
除氟车间	除氟工序	大气沉降	氟化物	氟化物	连续
新增硫酸储罐区	储存	垂直入渗	硫酸等	硫酸等	事故

根据项目产排污特点，可能因大气沉降导致土壤环境受影响的污染物为粉尘、

氟化物、镍及其化合物、锰及其化合物、钴及其化合物。项目除氟车间位于厂房一内，厂房一为独立厂房，厂区按雨污分流设计，所有生产设备均在厂房内生产，化学品原料位于室内或储罐内，因此，降雨时基本不会使生产所产生的污染物随地面漫流进入环境中。可能造成垂直入渗影响的主要为新增卧式的硫酸储罐区、除氟车间，厂房一已按照重点防渗区进行防渗施工，并已环保验收，新增卧式的硫酸储罐区也将按重点防渗区进行防渗设计，正常情况下不会发生渗漏影响土壤；本次技改工程新增的储罐区按重点防渗区设计，储罐区设置围堰，并定期进行储罐的检查，正常情况下不会发生渗漏影响土壤。综上分析，营运期在按地下水污染防治措施做好各区域防渗工作的前提下，各污染物不会因垂直入渗对土壤环境造成明显影响。

服务期满：服务期满后项目停止生产，对土壤环境不会造成影响。故项目土壤环境影响主要考虑大气沉降。

7.6.2 预测情景设置

①预测评价范围

预测评价时段项目预测评价范围为项目边界外500m。项目土壤环境影响主要在营运期，因此重点预测评价时段为营运期。

②情景设置与评价因子

根据影响识别分析，预测主要考虑项目建成后正常排放大气污染物时的情形，预测大气沉降对土壤的影响。

③预测因子

根据项目特征因子，结合土壤环境质量的评价指标，预测氟化物指标对土壤环境的影响。

④预测评价标准

项目评价范围内无土壤敏感点。项目用地执行《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第二类用地筛选值。

7.6.3 土壤环境影响预测分析

二期工程技改项目影响土壤环境主要为废气主要为新增的除氟车间产生的氟化物会通过大气干、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。

1) 酸性物质或碱性物质排放后表层土壤 pH 预测值，可根据表层土壤游离酸或游离碱浓度的增量进行计算。

$$\text{pH}=\text{pH}_b\pm\Delta\text{S}/\text{BC}_{\text{pH}} \quad (1)$$

$$\Delta\text{S}=\text{n}(\text{I}_s-\text{L}_s-\text{R}_s)/(\rho_b\times\text{A}\times\text{D})/\text{M} \quad (2)$$

式中： pH_b ——土壤 pH 现状值，本评价取 5.75（取现状监测最大值）

ΔS ——单位质量表层土壤中某种物质的摩尔增量， $\text{mmol}/(\text{kg}\cdot\text{pH})$ （本次酸性物质为 HF）

BC_{pH} ——缓冲容量， $\text{mmol}/(\text{kg}\cdot\text{pH})$ ，本评价取 $23.73\text{mmol}/(\text{kg}\cdot\text{pH})$ ；取值参考《用酸碱滴定法测定酸性红壤的 pH 缓冲容量》（姜军、徐仁扣，赵安珍）中国科学院南京土壤研究所报告中提供的值

pH ——土壤 pH 预测值；

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，g；

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，g；

参考有关研究资料，氟化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，g；本评价不考虑随径流排出的量。

ρ_b ——表层土壤容重， kg/m^3 ；本次评价取 $1340\text{kg}/\text{m}^3$

A ——预测评价范围；本次评价取 $1000*1000\text{m}^2$

D ——表层土壤深度，m；

据有关研究表明，在污染土壤中，重金属和二噁英进入土壤后，由于土壤对它们的固定作用，不易向下迁移，多集中分布在表层，根据土壤理化性质调查结果，本次评价取 0.2m。

2) 单位质量土壤中某种物质的输入量

污染因子进入土壤环境主要表现为累积效应。氟化物对土壤的累积影响采用土壤污染物累计模式计算：

$$\text{I}_s=\text{C}\times\text{V}\times\text{T}\times\text{A} \quad (\text{公式三})$$

式中：

C ——污染物年平均最大落地浓度， g/m^3 ，一般来说，大气中颗粒物沉降量

中通过降雨的湿沉降约为 80%~90%，干沉降只占 10%~20%。考虑到本项目采取袋式除尘器除尘，因此粒度较细，受重力作用沉降的颗粒物较少，年干沉降输入量 Q_d 和年湿沉降输入 Q_w 按 1:9 计，则年输入量 R 值为 Q_d 值的 10 倍。因此将源强中表层土壤中某种物质的输入量 I_s 中 C 的取值为最大落地浓度的 10 倍；

V ——污染物沉降速率，m/s；类比其他同类型项目数据，由于项目排放的粒度较细，沉降速率取值为 0.1cm/s（即 0.001m/s）；

T ——一年内污染物沉降时间，s；项目生产制度取300天（7200小时）。

7.6.4 预测结果

通过叠加现状背景值，可知项目运营期污染物排放对壤累积影响见表。

表 7.6.4-1 酸性物质 ΔS 计算结果以及参数取值

	ΔS mmol/kg	N	I_s g	L_s g	R_s g	Pb(表层 土壤容 重 kg/m ³)	A	D m	C g/m ³	V m/s	T 年
HF	7.42E-03	10	2.45E+05	0	0	1650	1000000	0.2	9.45E-07	0.001	7200
	1.48E-02	20	2.45E+05	0	0	1650	1000000	0.2	9.45E-07	0.001	7200
	2.23E-02	30	2.45E+05	0	0	1650	1000000	0.2	9.45E-07	0.001	7200

表 7.6.4-2 酸性物质对土壤累积影响预测

物质	pH	BCpH, mmol/ (kg·pH)	ΔS (mmol/kg)	累计年	pH _b
pH	4.10	23.73	7.42E-03	10	4.1
	4.10	23.73	1.48E-02	20	4.1
	4.10	23.73	2.23E-02	30	4.1

由预测结果可知，本项目运行 30 年后，土壤 pH 的预测值为 4.10，基本不变。可见，本项目对周边土壤的环境影响是较小的。

综上所述，二期工程技改项目从大气沉降和垂直入渗两个影响途径，分析项目运营对土壤环境的影响。厂区建有完善的环保设施及处置措施，能有效防控污染物进入土壤环境，并应严格做好大气污染防治设施及地面的防渗防腐措施，污染物进入并污染土壤可能较小，对土壤环境影响不大。

7.7 生态及人群健康环境影响评价

运营期对生态环境的影响主要体现在以下几个方面：

1、对植物和植被的影响

二期工程技改项目不新增用地，同时建设单位在采取积极的植被恢复措施和园林绿化。

据调查，酸雾排入大气后会造成大气环境中的酸沉降，不仅危及工人及厂房周围居民的身体健康，还会对周边植物的生存环境带来不良影响，直接危害表现在：植被叶子表面的蜡被、角质层和气孔等受到酸雾侵蚀，造成营养元素淋失，而使得植物的光合作用及正常代谢受到干扰及破坏，引发植被死亡；间接危害就是酸雾通过酸沉降对区域土壤或与土壤中的其他污染物发生联合作用而影响植物的生长。结合工程分析可知，二期工程技改项目拟对各种废气污染物采取严格的治理措施，保证各种酸性废气达标排放。在严格环保措施的情况下，二期工程技改项目废气污染物的排放对区域植被的影响不大，不会影响周边区域的植被生长。

2、对陆生脊椎动物的影响

二期工程技改项目位于工业园区内，由于长期的人类干扰，已使当地野生动物的物种多样性较低，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，常见的物种主要是一些中小型的鸟类和小型兽类。

（1）对两栖爬行动物的影响：

①由于项目用地已基本平整，厂区范围内已不适合两栖动物生存。项目建设后，区内人类活动将更加强烈，在工人生活区周边可能会有少量蜥蜴、壁虎类爬行动物生存，但种群数量较小。

②对鸟类的影响：项目运营期间，这一区域的人类活动将更加频繁，在这个新形成的区域内活动的将主要是那些对人类敏感性较低的鸟类，而那些对人类较为敏感的鸟类将迁移，而很少在项目区域范围内活动。

③对兽类的影响：目前在项目厂区附近活动的兽类主要是啮齿目、食虫目、翼手目的小型物种。项目运营期间，机器运行的噪声会迫使某些对声音敏感的小型兽类逃离其现有的栖息地。某些小型兽类对环境有着极强的适应力，并且对人类的敏感性很低，这些小型兽类仍然留在现有栖息地。因此，项目运营不会对项目周边现有的小型兽类产生明显的影响。人类活动的增加，造成生活垃圾增多，如不定时清运处置，还会为鼠类提供更加丰富的食物资源，使它们的种群数量有所增加。

综合来看，由于项目用地范围内已经存在着较强烈的人类干扰，造成评价区范围内野生动物的物种多样性比较低。二期工程技改项目的建设对野生动物的生存产生的影响很小。

3、小结

项目位于园区内，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；由于项目用地已平整，目前用地范围内植被极少，仅有少量杂草。二期工程技改项目运营期间，项目开发用地功能基本不变，建设单位在采取积极的植被恢复措施和园林绿化的前提下，部分被破坏的植被将得到了有效的恢复，在采取相应的废气处理措施的前提下，项目排放的废气不会对周边生态造成较大的影响。项目建成营运后，人类活动继续增强，但对野生动物的生存产生的影响很小。总体来说，项目生态环境影响可以接受。

第八章 环境风险评价

根据《国民经济行业分类（2017 版）》，二期工程技改项目废锂离子电池回收属于“42 废弃资源综合利用业”中的“4210 金属废料和碎屑加工处理”，生产的硫酸锰等行业类别属于“26 化学原料和化学制品制造业”的“2613 无机盐制造”，其涉及的原辅材料、产品等部分具有易燃、易爆或有毒、有害、腐蚀性等危险性，这些物质可能通过生产、储存、运输、使用乃至废弃物处置等多种途径进入环境，以各种形式对生态环境和人体健康造成危害。

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）号以及《关于切实加强风险防范严格环境影响评价管理的通知》（环发[2012]98 号）的要求，对二期工程技改项目运营期间发生的可预测突发性事件或事故（不包括人为破坏及自然灾害引发的事故）引起有毒有害、易燃易爆等物质泄漏，或突发事件产生的新的有毒有害物质，所造成的人身安全、环境影响和损害，进行评估，并提出合理可行的防范、应急与减缓措施，以使二期工程技改项目事故率、损失和环境影响达到可接受水平。

8.1 现有工程防范措施

现有二期工程已通过竣工环保验收，建设单位针对可能突发的环境污染事故已制定了《江门市锂离子电池梯次利用与资源化项目（二期）江门市恒创睿能环保科技有限公司年综合利用 15000 吨废锂离子电池三元电极粉项目突发环境事件应急预案》，并 2022 年 6 月 15 日在江门市生态环境局新会分局备案（备案号：440705-2022-0056-M）。

8.1.1 各风险单位防范措施

现有二期工程的主要风险单位以及事故排水截留措施见下表 8.1.1-1。

表 8.1.1-1 风险单位及防范措施

序号	风险单元	风险单元类别	风险防范措施
1	仓库	储运系统	原材料仓库地面已硬底化，并铺设防腐防渗层。仓库内的原辅材料均分类分区存放，并做好相关标识。仓库内配备了应急泵、消防栓、灭火器、应急沙、消防铲等应急物资。
2	硫酸储		设有 1.43*9.1*11.6m 的围堰，围堰内地面已硬底化，围堰内

	罐区		壁已做了防腐防渗处理。
3	危废房		危废房建设符合“防风、防雨、防晒、防渗漏”的要求。门口已设置高度为 10cm 的缓坡，房地面已硬底化并铺设防腐防渗层。四周设置了导流沟。危险废物分类存放，液体危险废物均存放于托盘上。危废房已做好相关标识。
4	2#车间	生产单元	车间内地面已硬底化，并在需要的区域设置了约 10cm 高的围堰，车间内外共设有 6 个容积均为 6.82m ³ 的废水收集应急缓冲池，分别可收集各自对应区域的废水。泄漏物等，车间外还设有 3 个总容积为 14.5m ³ 的废水收集罐。车间内的二氧化硫制备区已安装二氧化硫泄漏报警装置，热处理区已安装天然气泄漏报警装置和自动截止阀。
5	废气治理设施	环境保护设施	企业生产过程中会产生废气的环节已配置相应的废气治理设施。企业已建立一套废气治理设施运行及管理制度，安排专人负责运维工作，并委托第三方检测机构定期进行自行监测。一旦出现治理设施故障等特殊情况，可随时停止生产，防止废气超标排放，造成外环境污染。
6	废水处理站		废水治理设施地面已硬底化，周围设有导流沟连接收集槽，防止废水泄漏。废水治理设施出水口已安装截止阀和在线监控设备，一旦废水治理设施故障或废水污染物超标情况，立即关闭截止阀，阻止生产废水外排。企业已建立一套废水治理设施运行及管理制度，并安排专人负责运维工作。

8.1.2 废水应急处理措施

事故排水截留措施见表 8.1.2-1。

表 8.1.2-1 事故废水截留措施

风险单元名称	截流措施	围堰/防火堤尺寸 (长*宽*高)	围堰/防火堤有效容积	该截流措施配置及管理情况	
储罐区	围堰	11.6*9.1*1.43m	150m ³	配有应急泵和管道，有专人管理	
2#厂房	还原浸取区	围堰高 10cm 收集池：3.1*2*1.1m	围堰形状不规则， 容积不作核算 收集池：6.82m ³	配有应急泵和管道，有专人管理	
	复分解置换区	围堰高 10cm 收集池：3.1*2*1.1m	围堰形状不规则， 容积不作核算 收集池：6.82m ³	配有应急泵和管道，有专人管理	
	硫酸锰结晶区	围堰高 10cm 收集池：3.1*2*1.1m	围堰形状不规则， 容积不作核算 收集池：6.82m ³	配有应急泵和管道，有专人管理	
	三次结晶及干燥区	废水收集应急缓冲池	收集池：3.1*2*1.1m	收集池：6.82m ³	配有应急泵和管道，有专人管理
	碳化沉锂区	围堰、废水收集应急缓冲池	围堰高 10cm 收集池：3.1*2*1.1m	围堰形状不规则， 容积不作核算 收集池：6.82m ³	配有应急泵和管道，有专人管理
	热处理区	围堰、废水收集应急缓冲池	围堰高 10cm 收集池：3.1*2*1.1m	围堰形状不规则， 容积不作核算 收集池：6.82m ³	配有应急泵和管道，有专人管理
全	事故应	820m ³		配有应急泵和管	

厂	急池	道，有专人管理
---	----	---------

公司设有一个 820m³ 的地下式事故应急池，位于全厂地势最低处，日常保持空置，事故状态下，可用于泄漏物以及厂区发生火灾灭火时所产生的消防废水。

发生泄漏时，操作人员用沙包将各车间门口围堵，利用围堰和沙包将泄漏物控制在厂区内，然后使用应急泵将泄漏物引至事故应急池暂存。企业雨水排放口设有截止阀，当厂区发生火灾时，一部分消防废水流入厂内的雨水管网中，操作人员关闭雨水排放口截止阀，打开事故应急池阀门，将消防废水引入事故应急池中暂存；由于事故应急池位于全厂地势最低处，另一部分消防废水可通过自流的形式流入应急事故池。事故废水暂存于应急池中，待事故结束后，泵入厂内废水处理站处理。

企业采用雨污分流系统，雨水管网连接 300m³ 初期雨水收集池。下雨时，会有专人关闭雨水排放口截止阀，打开初期雨水收集池阀门，收集前 15min 初期雨水，避免污染程度较高的初期雨水直接冲击外环境。15min 后，关闭应急池阀门，打开截止阀，让雨水从雨水排放口进入市政管网。初期雨水收集完毕后，通过提升泵抽到废水治理设施处理后排放。

废水治理设施出水口已安装截止阀和在线监控设备，一旦废水治理设施故障或废水污染物超标情况，立即关闭截止阀，阻止生产废水外排。然后将生产废水抽入应急事故池暂存，待废水治理设施正常后再提升至废水治理设施处理。

公司初期雨水、生产废水均通过厂内自建废水处理站处理后排入园区污水处理站处理，尾水进入崖门水道；雨水排入市政管网，最终进入崖门水道。





表 8.1.2-1 车间围堰、罐区围堰、事故池等防范措施照片

8.1.3 废气风险防范措施

(1) 排气筒（烟囱）便于采样，有净化设施的，在进出口分别设置采样口及采样监测平台。采样孔、点数目和位置按《固定污染源排气中颗粒物测定与气态污染物采样方法》（GB/T16157-1996）和《污染源监测技术规范》的规定设置。采样口位置满足规定要求。排气筒设置废气采样孔，搭建监测平台，方便废气的监测。

同时在车间安装了硫化氢气体泄漏报警装置，一旦发现有有毒气体泄漏，立即停止生产。

(2) 各生产环节严格执行生产管理的有关规定，加强设备的检修及保养，提高管理人员素质，并设置机器事故应急措施及管理制度，确保设备长期处理良好状态，使设备达到预期的处理效果。

现场作业人员定时记录废气处理状况，并对设备进行定期检查，并派专人巡视，遇不良工作状况应立即停止车间相关作业，维修正常后再开始作业，杜绝事故性废气直排，并及时呈报单位主管。待检修完毕再通知生产车间相关工序。风机等重要设备应一用一备，发生故障时可自动启动备用设备。


	
监测预留平台以及环保标识	硫化氢气体泄漏报警装置

表 8.1.3-1 废气防范措施照片

8.1.4 其他

公司针对可能突发的环境污染事故制定了《江门市锂离子电池梯次利用与资源化项目（二期）江门市恒创睿能环保科技有限公司年综合利用 15000 吨废锂离子电池三元电极粉项目突发环境事件应急预案》，并 2022 年 6 月 15 日在江门市生态环境局新会分局备案（备案号：440705-2022-0056-M）。公司不定期对厂内各级领导及员工进行应急培训和演练。应急预案针对厂区内各类可能发生的环境应急事件进行了管理及处置规定，其中包含了现有工程项目突发环境应急事件的现场处置方案。为具体落实应急预案并加强员工的应急能力，公司根据应急预案中培训、演练计划，定期组织开展事故处理的培训及演练活动。





表 8.1.4-1 演练照片及厂区疏散路线

8.2 风险调查

8.2.1 风险源调查

(1) 建设项目危险物质的数量和分布情况

物质危险性识别，全厂的危险物质包括主要原辅材料、最终产品、污染物、火灾和爆炸伴生/次生物等。本项目原料辅料的理化及毒理性质见章节 4.4。

全厂的危险物质调查情况如表 8.2.1-1。

表 8.2.1-1 全厂危险物质的识别结果

序号	物料分类	名称	CAS号	危险性类别	最大存在量 (t)	分布
1	原辅材料	镍钴锰粉	/	/	1000	原料仓库
2		硫磺	63705-05-5	急性毒性: LD50>8437mg/kg(大鼠经口)。	85	原料仓库
3		硫酸	7664-93-9	急性毒性: LD50: 2140 mg/kg(大鼠经口) LC50:510mg/m ³ ,2小时(大鼠吸入);320mg/m ³ , 2小时(小鼠吸入)。详见章节 3.1.8	100	储罐区
4		双氧水	7722-84-1	急性毒性: LD50 4060mg/kg(大鼠经皮); LC50 2000mg/m ³ , 4小时(大鼠吸入)	0.5	化学品仓
5		碳酸钠	497-19-8	LD50: 4090 mg/kg(大鼠经口); LC50: 2300 mg/m ³ , 2小时(大鼠吸入)	110	原料仓库
1	产品	工业级碳酸锂	554-13-2	/	75	产品仓库
2		硫酸锰	7785-87-7	口服-大鼠 LD50: 2150 毫克/公斤; 小鼠 LD50: 2330 毫克/公斤。	260	产品仓库
3		镍钴硫酸盐	/	/	650	产品仓库
1	污染物	工艺废气	/	二氧化硫、氮氧化物、硫酸雾、颗粒物、锰及其化合物	/	/
2		生产废水	/	重金属	150.45	废水处理站
3		危废: 不溶渣等	/	含有毒危险品	1951.651	危险废物暂存区
1	火灾和爆炸伴生/次生物	事故废水: 泄漏物料+消防用水+雨水	/	含镍废水	/	事故应急池

(2) 生产工艺特点

二期工程技改项目生产工艺主要包括除氟工艺等工艺，项目生产工艺不涉及国家安全监管总局《重点监管危险化工工艺目录》（2013年完整版）中的危险化工工艺。工艺生产过程未涉及高温（ $\geq 300^{\circ}\text{C}$ ）、高压（ $\geq 10.0\text{MPa}$ ）的操作条件，项目设置1套酸碱储罐区，属于危险废物储罐区。

8.2.2 风险敏感目标调查

根据危险废物可能的影响途径，明确环境敏感目标。项目环境敏感目标区位分布情况见1.7章节。

8.2.3 环境风险潜势初判

8.2.3.1P 的分级确定

① 危险废物数量与临界量比值（Q）

计算所涉及的每种危险废物在厂界内的最大存在总量与其在附录B中对应临界量的比值Q。

当只涉及一种危险废物时，计算该物质的总量与其临界量比值，即为Q；

当存在多种危险废物时，则按下式计算物质总量与其临界量比值（Q）：

$$Q=q_1/Q_1+q_2/Q_2+\dots+q_n/Q_n$$

式中： q_1, q_2, \dots, q_n ——每种危险物质的最大存在总量，t；

Q_1, Q_2, \dots, Q_n ——每种危险物质的临界量，t。

当 $Q < 1$ 时，该项目环境风险潜势为I。

当 $Q \geq 1$ 时，将Q值划分为：（1） $1 \leq Q < 10$ ；（2） $10 \leq Q < 100$ ；（3） $Q \geq 100$ 。

项目Q值计算结果如下表8.2.3-1所示。

表 8.2.3-1 项目 Q 值确定表

序号	物质名称	临界量 Q_n 选取依据	CAS 号	本项目最大存储量/t	临界量/t	q_i/Q_i
				物质质量		
2	硫酸	参考 HJ169-2018 中附录 B 表 B.1 中的硫酸的临界量推荐值	7664-93-9	138	10	13.8
3	镍钴锰粉	参考 GB5085.2-2007 的危险废物鉴别标准及 HJ169-2018 中表 B.2 其他危险废物临界量推荐值，临界量可参考执行 50t	/	1000	50	20

4	镍钴硫酸盐	参考 GB5085.2-2007 的危险废物鉴别标准及 HJ169-2018 中表 B.2 其他危险物质临界量推荐值, 临界量可参考执行 50t	/	650	50	13
5	炭黑渣、不溶渣等危险废物	参考 GB5085.2-2007 的危险废物鉴别标准及 HJ169-2018 中表 B.2 其他危险物质临界量推荐值, 临界量可参考执行 50t	/	1962.91 1	50	39.25822
6	盐酸 (25%)	参考 HJ169-2018 中附录 B 表 B.1 中的盐酸 (≥37%) 的临界量推荐值	7647-01-0	0.02	7.5	0.0026666 67
7	精制硫酸锰	参考 GB5085.2-2007 的危险废物鉴别标准及 HJ169-2018 中表 B.2 其他危险物质临界量推荐值, 临界量可参考执行 50t	10124-43- 3	260	50	5.2
8	镍钴硫酸盐	参考 GB5085.2-2007 的危险废物鉴别标准及 HJ169-2018 中表 B.2 其他危险物质临界量推荐值, 临界量可参考执行 50t	7786-81-4	650	50	13
项目 Q 值 Σ						104.26088 67

注：根据《建设项目风险评价技术导则》（HJ169-2018），项目二次危险废物均未列入其附录B.1。二次危险废物均为混合物，具有毒性危险特性，有害成分复杂且具有未知性，根据最不利原则，这一类混合物的临界量可参照导则附表B.2中的其他危险物质临界量推荐值，外委二次危废按仓库产生量进行计算。

②行业及生产工艺（M）

分析项目所属行业及生产工艺特点，按照表 8.2.3-2 评估生产工艺情况。具有多套工艺单元的项目，对每套生产工艺分别评分并求和。将 M 划分为（1）M > 20；（2）10 < M ≤ 20；（3）5 < M ≤ 10；（4）M = 5，分别以 M1、M2、M3 和 M4 表示。

表 8.2.3-2 行业及生产工艺（M）

行业	评估依据	分值
石化、化工、医药、轻工、化纤、有色冶炼等	涉及光气及光气化工艺、电解工艺（氯碱）、氯化工艺、硝化工艺、合成氨工艺、裂解（裂化）工艺、氟化工艺、加氢工艺、重氮化工艺、氧化工艺、过氧化工艺、胺基化工艺、磺化工艺、聚合工艺、烷基化工艺、新型煤化工工艺、电石生产工艺、偶氮化工艺	10/套
	无机酸制酸工艺、焦化工艺	5/套
	其他高温或高压，且涉及危险物质的工艺过程 a、危险物质贮存罐区	5/套（罐区）

行业	评估依据	分值
管道、港口/码头等	涉及危险物质管道运输项目、港口/码头等	10
石油天然气	石油、天然气、页岩气开采（含净化），气库（不含加气站的气库），油库（不含加气站的油库）、油气管线 b（不含城镇燃气管线）	10
其他	涉及危险物质使用、贮存的项目	5
a 高温指工艺温度 $\geq 300^{\circ}\text{C}$ ，高压指压力容器的设计压力（P） $\geq 10.0\text{MPa}$ ； b 长输管道运输项目应按站场、管线分段进行评价。		

二期工程技改项目属于化工行业，技改项目新增 1 套硫酸储罐区，属于危险物质储罐区，分值 5 分；项目新增除氟工艺不涉及上述工艺。故 $M=5$ ，属于 M 值的四个类别中的 M4。

③危险物质及工艺系统危险性（P）分级

根据危险物质数量与临界量比值（Q）和行业及生产工艺（M），按照表 8.2.3-3 确定危险物质及工艺系统危险性等级（P），分别以 P1、P2、P3、P4 表示。

表 8.2.3-3 危险物质及工艺系统危险性等级判断（P）

危险物质数量与 临界量比值（Q）	行业及生产工艺（M）			
	M1	M2	M3	M4
$Q \geq 100$	P1	P1	P2	P3
$10 \leq Q < 100$	P1	P2	P3	P4
$1 \leq Q < 10$	P2	P3	P4	P4

由上述分析可知，项目的危险物质数量与临界量比值 Q 属于 $Q \geq 100$ ，行业及生产工艺为 M4，全厂项目危险物质及工艺系统危险性（P）分级为 P3。

8.2.3.2 E 的分级确定

分析项目的危险物质在事故情形下的环境影响途径，如大气、地表水、地下水等，按照导则附录 D 对建设项目各要素环境敏感程度（E）等级进行判断。

①大气环境敏感程度

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，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 8.2.3.4。

根据调查，全厂项目厂外不涉及油气及化学品输送管线；周边 500 米范围内主要为规划工业用途，人口总数小于 500 人；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；东面约 700 米处为银洲湖东岸山地生态保护区（大气环境保护区划一类区），根据

(HJ169-2018) 附录 D 表 D.1 判别，大气环境敏感程度分级为 E1（环境高度敏感区），大气环境敏感程度属于 E1。

表 8.2.3-4 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

②地表水环境敏感程度

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，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 8.2.3-5。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 8.2.3-6 和表 8.2.3-7。

基于企业严格按照相关规范合理规划设计雨水收集管网和车间、足够容积的事故应急池、日常加强相关控制闸阀及管道切换系统的维护管理，即可确保事故废水有效收集。事故情况下危险物质有可能经泄露到崖门水道，崖门水道为地表水 III 类水体，崖门水道下游为二类及三类近海水域，地表水功能敏感性分区为较敏感 F2；全厂项目不在水源保护区陆域保护范围内，崖门水道及下游 10km 范围内近海水域无集中式地表水饮用水源保护区、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等环境敏感目标。排放点下游无需特别保护的敏感受体，**环境敏感目标分级为 S3。**

综上所述，项目地表水环境敏感程度为 E2。

表 8.2.3-5 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 8.2.3-6 地表水功能敏感性分区

敏感性	地表水环境敏感特征
敏感 F1	排放点进入地表水水域环境功能为 II 类及以上，或海水水质分类第一类；或以发生事故时，危险物质泄漏到水体的排放点算起，排放进入受纳河流最大流速时，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，排放进入受纳河流最大流速时，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 8.2.3-7 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；或其他特殊重要保护区域
S2	发生事故时，危险物质泄漏到内陆水体的排放点下游（顺水流向）10km 范围内、近岸海域一个潮周期水质点可能达到的最大水平距离的两倍范围内，有如下一类或多类环境风险受体的：水产养殖区；天然渔场；森林公园；地质公园；海滨风景游览区；具有重要经济价值的海洋生物生存区域
S3	排放点下游（顺水流向）10km 范围、近岸海域一个潮周期水质点可能达到的最大水平距离的两倍范围内无上述类型 1 和类型 2 包括的敏感保护目标

③地下水环境敏感程度

依据地下水功能敏感性与包气带防污性能，地下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 8.2.3-8。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 8.2.3-9 和表 8.2.3-10。根据《关于印发广东省地下水功能区划的通知》（粤水资源〔2009〕19 号），地下水环境敏感特征属于 G3。根据前述的地勘资料显示，包气带渗透系数为 $8.78 \times 10^{-4} \text{cm/s}$ ，包气带防污性能属于 D1。综上，项目地下水环境敏感程度为 E2。

表 8.2.3-8 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	E2	E3
----	----	----	----

表 8.2.3-9 地下水功能敏感性分区

敏感性	地下水环境敏感特征
敏感 G1	集中式饮用水水源（包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水水源）准保护区；除集中式饮用水水源以外的国家或地方政府设定的与地下水环境相关的其他保护区，如热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源保护区
较敏感 G2	集中式饮用水水源（包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水水源）准保护区以外的补给径流区；未划定准保护区的集中式饮用水水源，其保护区以外的补给径流区；分散式饮用水水源地；特殊地下水资源（如热水、矿泉水、温泉等）保护区以外的分布区等其他未列入上述敏感分级的环境敏感区 a
不敏感 G3	上述地区之外的其他地区

a“环境敏感区”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 8.2.3-10 包气带防污性能分级

分级	包气带岩石的渗透性能
D3	$Mb \geq 1.0m$, $K \leq 1.0 \times 10^{-6} cm/s$, 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。

④建设项目环境敏感特征表

项目建设项目环境敏感特征见表 8.2.3-11。

表 8.2.3-11 建设项目环境敏感特征表

类别	环境敏感特征					
环境空气	厂址周边 5km 范围内					
	序号	敏感目标名称	相对方位	距离/m	人口数	属性
	1	官冲村 1	西南	730	3000	居民区
	2	规划居住用地 1	西	563	/	居民区
	3	官冲小学	西南	850	500	学校
	4	鹤潭	西	1100	500	居民区
	5	规划居住用地 2	西北	1580	/	居民区
	6	规划居住用地 3	西北	2070	/	居民区
	7	官冲村 2	西北	1540	500	居民区
	8	奇乐村	西北	2930	2000	居民区
	9	奇石	西北	3700	500	居民区
	10	北村	西北	4140	500	居民区
	11	联崖村	西南	3350	400	居民区
	12	崖门村	西南	5690	500	居民区
13	元堆	东北	4320	200	居民区	
14	康岭	东北	4350	300	居民区	

江门市锂离子电池梯次利用与资源化项目（二期）江门市恒创睿能环保科技有限公司
年综合利用15000吨废旧锂离子电池三元电极粉技改项目环境影响报告书

15	马不	东北	4770	200	居民区
16	沙堆镇	东北	5100	3500	居民区
17	仓山村	西南	4670	100	居民区
18	仓山区新会医院	西南	4840	500	医院
19	龙江里	西南	4220	200	居民区
20	甜水村	西	4280	1000	居民区
21	新会崖门中学	西北	4520	300	学校
22	崖门渔业村	西北	4710	2000	居民区
23	东日村	西北	4940	1000	居民区
24	黄冲村	西北	4790	5000	居民区
25	黄冲小学	西北	5200	100	学校
26	旺冲村	西北	4510	1000	居民区
27	崖西社区	西北	4870	4500	居民区
28	宋元崖门海战文化旅游景区	西南	800	旅游点	旅游区
29	银洲湖东岸山地生态保护区	东	700	大气一类区	大气一类区
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					29500
管段周边 200m 范围内					
序号	敏感目标名称	相对方位	距离/m	属性	人口数
/	无	/	/	/	/
每公里管段人口数（最大）					/
大气环境敏感程度 E 值					E1
受纳水体					
序号	容纳水体名称	排放点水域环境功能	24h 内流经范围		
1	黄泥涌河涌	III	银洲湖水道		
内陆水体排放点下游 10km 范围内敏感目标					
序号	敏感目标名称	环境敏感特征	水质目标	与排放点距离/m	
1	无	F3	/	/	
地表水环境敏感程度 E 值					E2
地下水					
序号	敏感目标名称	环境敏感特征	水质目标	包气带防污性能	与下游厂界距离/m
/	无	G3	/	D1	/
地下水环境敏感程度 E 值					E2

8.2.3.3 建设项目环境风险潜势判断

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）相关规定，建设项目环境风险潜势划分为 I、II、III、IV/IV+级。具体划分依据见下表。

表 8.2.3-12 建设项目环境风险潜势划分

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

注：IV+为极高环境风险

综合前述章节所得结论，项目大气环境、地表水环境、地下水环境的环境风险潜势等级及环境风险潜势综合等级具体如下表所示。

表 8.2.3-13 全厂项目环境风险潜势初判一览表

环境要素	危险物质及工艺系统危险性 (P)	环境敏感程度(E)	环境风险潜势
大气环境	P3	E1	III
地表水环境		E2	III
地下水环境		E2	III
环境风险潜势综合等级			III

8.2.3.4 环境风险评价工作等级

根据《建设项目风险评价技术导则》(HJ169-2018)，建设项目环境风险评价工作等级划分如下：

表 8.2.3-14 环境风险评价工作等级判断依据

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。

项目环境风险评价工作等级均为二级。

8.2.3.5 环境风险评价范围

(一) 大气环境风险评价范围

项目大气环境风险评价等级为二级，根据《建设项目风险评价技术导则》(HJ169-2018)，项目大气环境风险评价范围为项目边界外延 5km 的范围。

(二) 地表水环境风险评价范围

项目地表水环境风险评价等级为二级，根据《建设项目风险评价技术导则》(HJ169-2018)及《环境影响评价技术导则地表水环境》(HJ/T2.3-2018)，地表水环境风险评价范围同地表水调查范围。

(三) 地下水环境风险评价范围

项目地下水环境风险评价等级为二级，根据《建设项目风险评价技术导则》（HJ169-2018）及《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016），地下水环境风险评价范围为地下水调查范围。

8.3 风险识别

8.3.1 物质危险性识别

根据导则附录 B，识别出全厂项目的危险物质如 8.2.1-1。

8.3.2 生产系统危险性识别

包括主要生产装置、储运设施、公用工程和辅助生产设施以及环境保护设施等危险性识别。二期工程技改项目生产系统危险性识别见表 8.3.2-2 和表 8.2.3-3。

表 8.3.2-2 生产过程风险识别情况一览表

危险单元	装置	主要危险物质	事故类型	原因
除氟车间	除氟设备	氟化物	泄露	管理不善、操作，不当、设备腐蚀、密封件破裂、缺乏维护等
储罐区	储罐	硫酸	泄露	

1、生产装置的风险识别

二期工程技改项目生产工艺不涉及国家安全监管总局《重点监管危险化工工艺目录》（2013 年完整版）中的危险化工工艺。

除氟车间在除氟过程中会产生氟化物，若烟气处理装置发生装置及烟气输送管道破裂泄漏、尾气吸收故障，会导致氟化物事故排放。

2、贮运系统的风险识别

储存：卧式罐区硫酸液体储存于厂房一西侧独立储罐区，新增卧式硫酸储罐容积为 21m³，围堰面积为 38m²，尺寸为 3m×12.7m×1m（池底标高 0m），围堰内有效容积分别为 38m³，故若发生储罐泄漏事故，相应储罐围堰容积可满足暂存要求。

运输：该项目设有原料仓库、成品仓库、危废暂存仓库等，液态物料在厂内输送方式主要通过管道进行输送，固体物料则通过叉车运输。该系统的事故隐患主要是事故性泄漏，其中有：酸管廊液体运输泄漏、运输车因交通事故导致包装破损，危险物料溢出而对环境造成污染或人员伤害。据建设单位提供资料，酸管等管道在跨车间运输部分属于高支架敷设，进入车间内部就属于中支架敷设。根

据有关资料，前者事故概率约为0.3~0.4次/年，一旦贮运系统出现事故，其影响范围和危害程度都较大。

3、环保设施的风险识别

①废气处理设施

主要有车间集气装置因电机损坏，有毒有害气体弥散于车间，废气净化装置因喷淋吸收液干涸失去净化作用等；或废气处理设施由于操作不当、控制系统失效或布袋未及时更换，会造成大量废气未经有效处理而超标排放。此时，废气污染物浓度较高，短时间内将对周边大气环境产生不良影响。工艺废气处理多采用多级处理措施的，其中一级出现事故不至于产生大的污染；此类事故一般危害不大，同时可通过应急措施较快消除事故影响。

②废水处理站及输送管网

因管道腐蚀、老化或遇不可抗拒之自然灾害（如地震、地面沉降等）原因，废水输送管道、接头破裂会造成大量废水外溢，污染地表水和地下水。

本公司雨水排放口设置了阀门，该阀门应派专人定期检修、维修、更换。倘若年久失修，遇火灾、爆炸或泄露事故时失灵，则不能发挥应有的截流控制作用，泄漏物、次生消防水混着雨水未经有效处理通过雨水收集排放系统直接流入地表水，将严重影响地表水水体水质。

4、事故中的伴生/次生环境风险

技改项目涉及的主要有毒有害物质的有危险废物、有害工艺废气等。当其泄漏时，有毒有害物质扩散途径主要有以下几个方面：

大气扩散：有毒有害物质泄漏后直接进入大气环境或挥发进入大气环境，通过大气扩散对项目周围环境造成危害。

水环境扩散：有毒有害液体泄漏后直接进入地表水环境；全厂项目易燃易爆物质发生火灾事故时产生的消防废水或者泄漏的液态危险废物未能得到有效收集而进入雨水排放系统，通过雨水排放系统排放入雨水明渠，对外界水环境造成影响。

地下水、土壤扩散：全厂项目液态危险废物泄漏后聚积地面，通过地面渗透进入土壤/地下含水层，对土壤环境/地下水环境风险事故。

8.3.3 环境风险类型及危害分析

技改项目运营期的环境风险主要类型有：危险物质硫酸泄漏，生产车间发生火灾、爆炸等引发的伴生/次生污染物排放（或事故排放）。其中，火灾、爆炸风险是企业安全评价的重点内容，一般不作为环境风险评价的主要内容，而环境风险评价关注点是事故对厂界外环境的影响。故本次评价重点关注有毒有害物质泄漏（或事故排放）风险，主要关注其伴生/次生污染物排放及影响。

1、化学品泄漏、火灾、爆炸事故释放环境风险物质的扩散途径和分析

（1）物料泄漏发生火灾/爆炸事故所产生的热辐射对周围一定范围的建构筑物、人群产生的危害；或者是由燃爆事故后产生的伴生/次生危害导致环境污染事故。泄漏物料有可能随下水道或渗漏污染地表水体，或土壤和地下水体。

（2）厂区发生火灾或爆炸事故时，将产生含泄漏物料、消防废水，并考虑极端状况下的雨水的次生事故废水，有毒有害的次生事故废水在发生火灾爆炸的极端情况下将在厂区地面漫流，并将顺着水流进入雨水排放系统。现有工程已设置了风险事故水三级防控体系，全厂事故废水先导入事故池，经厂内厂区污水处理站处理后不外排，且项目雨水收集系统设置雨水控制阀门，可在事故情况下将事故废水控制厂区内，一般事故风险情况下，项目事故废水不直接进入水环境。

2、废水泄漏事故释放环境风险物质的扩散途径和分析

物料泄漏发生火灾爆炸事故未完全燃烧的物料进入消防尾水（泄漏物料、消防废水，并考虑极端状况下的雨水）中，水量过大会对事故应急池造成一定的冲击，若有毒有害物质泄漏未有效收集，且雨水控制阀门等防控措施失效，则可能导致事故废水经雨水管网进入周边排渠，再汇入周边地表水体——银洲湖（崖门水道）。

3、废气泄漏事故释放环境风险物质的扩散途径和分析

有毒有害物质泄漏后通过排气筒进入大气环境或挥发进入大气环境，通过大气扩散对项目周围环境和人群造成影响。

小风和静风条件是事故下最不利天气，对大气污染物的扩散较为不利。

4、土壤和地下水污染途径和风险分析

生产装置或储存设施、污水处理站一旦发生泄漏会导致液态的危险物质泄漏。泄漏物料未被及时收集的情况下，泄漏物料将进入地面，进而进入土壤/地下水，

可能对周围土壤/地下水造成污染，影响土壤中微生物的生产，造成土壤盐碱化，破坏土壤的结构等；并且将通过土壤渗入地下水层，影响地下水水质。

现有工程项目除厂区绿化外的用地全部是混凝土地面，车间等风险较大的区域均做了防腐防渗措施，因此，全厂项目发生物理泄漏时，对厂区内的土壤/地下水影响有限，事故后及时控制基本不会对厂界内的土壤造成严重污染。

8.3.4 风险识别结果

项目运营期主要环境风险见表 8.3.4-1。

表 8.4.3-1 建设项目环境风险识别表

危险单元	风险源	主要危险物质	环境风险类型	环境影响途径
危险物质运输	交通事故（翻车、撞车）；非交通事故（泄漏等）	所有危险物质	废液泄漏	地表水流散、垂直入渗
	管廊管道泄漏	液体物质	废液泄漏	地表水流散、垂直入渗
乙类仓库	成品储存	硫酸锰、工业级碳酸锂、镍钴硫酸盐	废液泄漏	地表水流散、垂直入渗
	原辅料储存	镍钴锰粉、硫磺、双氧水等	火灾、爆炸、泄漏	地表水流散、垂直入渗、大气扩散
	危废暂存库	不溶渣等	废液泄漏	地表水流散、垂直入渗
卧式罐区	硫酸储存	硫酸	废液泄漏	地表水流散、垂直入渗
投料车间	废气处理装置事故排放、非正常工况排放	颗粒物、锰及其化合物、镍及其化合物	废气泄露	大气扩散
除氟车间	废气处理装置事故排放、非正常工况排放	氟化物	废气泄露	大气扩散
事故应急池	废水事故排放	事故水	废水泄漏	地表水流散、垂直入渗

8.4 风险事故情形设定

8.4.1 最大可信事故的设定

1、事故概率分析

项目发生泄漏等事故的发生概率的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 8.4.1-1；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 8.4.1-2。

表 8.4.1-1 国内主要化工事故原因统计

序号	主要事故原因	出现次数	所占百分比 (%)
1	违反操作规程、误操作	72	62.1
2	设备故障、缺陷	27	23.3
3	个人防护用具缺乏、缺陷	10	8.6
4	管理不善	4	3.4
5	其他意外	3	2.6

表 8.4.1-2 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	泄漏流入水体造成影响
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。

表 8.4.1-3 泄漏频率表

事故名称	发生概率 (次/年)	备注
管道、输送泵、槽车等损坏泄漏	10^{-1}	可能发生
管道、贮槽、反应釜等破损泄漏	10^{-2}	偶尔发生
管线、阀门、贮槽等严重泄漏	10^{-3}	偶尔发生
贮槽等出现重大爆炸、爆裂	10^{-4}	极少发生
重大自然灾害事故	$10^{-5} \sim 10^{-6}$	很难发生

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)附录 E，泄漏事故类型如容器、管道、泵体、压缩机的泄漏和破裂等，泄漏频率见下表：

表 8.4.1-4 化工企业主要事故发生概率统计表

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 10 mm 孔径	1.00×10^{-4} /a
	10 min 内储罐泄漏完	5.00×10^{-6} /a
	储罐全破裂	5.00×10^{-6} /a
常压单包容储罐	泄漏孔径为 10 mm 孔径	1.00×10^{-4} /a
	10 min 内储罐泄漏完	5.00×10^{-6} /a
	储罐全破裂	5.00×10^{-6} /a
常压双包容储罐	泄漏孔径为 10 mm 孔径	1.00×10^{-4} /a
	10 min 内储罐泄漏完	1.25×10^{-8} /a
	储罐全破裂	1.25×10^{-8} /a
常压全包容储罐	储罐全破裂	1.00×10^{-8} /a
内径 ≤ 75mm 的管道	泄漏孔径为 10%孔径	5.00×10^{-6} / (m · a)
	全管径泄漏	1.00×10^{-6} / (m · a)
75mm < 内径 ≤ 150mm 的管道	泄漏孔径为 10%孔径	2.00×10^{-6} / (m · a)
	全管径泄漏	3.00×10^{-7} / (m · a)
内径 > 150mm 的管道	泄漏孔径为 10%孔径 (最大 50 mm)	2.40×10^{-6} / (m · a) *
	全管径泄漏	1.00×10^{-7} / (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 50 mm)	5.00×10^{-4} /a
	泵体和压缩机最大连接管全管径泄漏	1.00×10^{-4} /a
装卸臂	装卸臂连接管泄漏孔径为 10%孔径 (最大 50 mm)	3.00×10^{-7} /h
	装卸臂全管径泄漏	3.00×10^{-8} /h
装卸软管	装卸软管连接管泄漏孔径为 10%孔径 (最大 50mm)	4.00×10^{-5} /h
	装卸软管全管径泄漏	4.00×10^{-6} /h

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)。

由上表可知，管线、阀门、贮槽等发生重大事故的概率为 10^{-3} 及以下，反应器/工艺储罐/气体储罐/塔器 10min 内储罐泄漏完概率约为 5.00×10^{-6} /a；内径 > 150mm 的管道泄露孔径为 10%孔径概率约为 2.4×10^{-6} /a，全管径泄漏概率约为 1.00×10^{-6} /a。

2、最大可信事故

最大可信事故是指，在所有预测的概率不为零的事故中，对环境（或健康）危害最严重的重大事故。最大可信事故确定的目的是针对典型事故进行环境风险分析，并不意味着其它事故不具环境风险。在项目生产、贮存、运输等过程中，存在诸多事故风险因素，风险评价不可能面面俱到，只能考虑对环境危害最大的事故风险。

根据上述分析，事故发生几率大的设备主要是阀门管线和罐区，结合环境风险识别结果，全厂项目事故防范重点放在储罐区及围堰区上。根据同类项目事故统计及类比分析和《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）附录 E，从项目生产全过程、储运分析和物料危害性分析，拟建工程导致环境风险的危险物质主要是硫酸、二氧化硫，当发生泄漏后，首要风险在于硫酸储罐、二氧化硫

管道泄漏引发的风险事故对大气、地表水、地下水的影 响。根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）中“一般而言，发生频率小于 10^{-6} /年的事件是极小概率事件，可作为代表性事故情形中最大可信事故设定的参考。”同时参考《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）附录 E，全厂项目储罐管道发生泄漏且泄漏孔径为 10%管径的频率为 1.0×10^{-4} /a，二氧化硫管道发生泄漏且泄漏孔径为 10%管径的频率为 2.4×10^{-6} /a 大于 10^{-6} /a，二氧化硫管道发生全管径泄漏的频率为 1.0×10^{-7} /a 小于 10^{-6} /a，因此，项目将硫酸储罐、二氧化硫进出口管道发生 10%管道孔径泄漏、生产废水处理设施、管道发生事故性泄漏作为项目的最大可信事故。

根据导则，环境风险评价的关注点是事故对厂界外环境的影响，最大可信事故指在所有预测的概率不为零的事故中，对环境（或健康）危害最严重的重大事故。最大可信事故不仅与事故概率有关，还与事故发生后的影响程度有关。根据项目涉及的风险物质储存、包装、危害特征，事故影响及应急救援难易程度，结合国内外相关统计数据、事故树分析，确定本次评价最大可信事故风险源为：

事故一：硫酸罐发生事故性泄漏；

事故二：除氟过程废气管道泄漏导致的气体扩散

3、风险事故情形设定

根据上述风险识别及事故概率调查分析，本评价选择对环境影响较大并具有代表性的事故类型，全厂项目风险事故情形设定见表 8.4.1-5。

表 8.4.1-5 风险事故情形设定一览表

危险单元	风险源	环境风险类型	危险物质	主要理化性质	环境影响途径
硫酸罐区	硫酸储罐	泄漏	浓硫酸	腐蚀性	液态，地表水流散、垂直入渗
生产车间	氟化物输送管道	泄漏	氟化物	毒性	大气扩散
生产车间	火灾	火灾	消防废水	毒性	地表水流散、垂直入渗

环境风险评价关注点是事故对厂界外环境的影响，根据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，确定本次风险评价对硫酸储罐泄漏、氟化物管道泄漏导致的气体扩散。

8.4.2 事故情形分析

8.4.2.1 对地表水环境产生影响的风险事故情形

二期工程技改项目不新增生产废水以及生活废水的排放。根据环境风险识别可知，本项目对地表水产生的影响事故包括危险废物运输过程发生的泄漏事故、物料暂存及输送管道发生泄漏事故、火灾产生的大量消防废水。本次事故情形主要分析本项目拟设置相关风险防范措施最大可能性降低废水事故外排的风险。

8.4.2.2 对地下水环境产生影响的风险事故情形

通过对本项目工程内容进行分析，事故工况下可能造成地下水环境影响途径主要为：事故工况下，卧式罐区以及罐区防渗层同时破损，硫酸渗入地下影响地下水水质。具体影响分析详见章节 7.5.5。

8.4.2.3 对大气环境产生影响的风险事故情形

项目硫酸储罐设置在厂房一西侧，一旦发生储罐泄露，能立即应急，硫酸蒸发量极小。因此本次假设其运营期对大气环境产生影响的风险事故情形如下：

当发生生产性烟气事故排放情况下，综合考虑事故排放的烟气量即污染物排放速率，本次选择风险最大的由于除氟废气装置紧急停车而导致未经处理的烟气从排放烟道的紧急烟囱排放的情形来分析。

8.4.3 风险预测源项分析

事故源强是为事故后果预测提供分析模拟情形。事故源强设定可采用计算法和经验估算法。以腐蚀或应力作用等引起的泄漏型为主事故使用计算法；以火灾等突发性事故伴生/次生的污染物释放使用经验估算法。本次风险预测评价主要针对地下水及大气风险、地表水进行预测分析，其中地下水环境风险的影响分析详见章节 7.5.5。而大气环境风险事故的源强主要为烟气事故排放源强。

8.4.3.1 地下水风险事故源强

二期工程技改项目卧式罐区出现泄漏且围堰内的防渗层出现破损发生硫酸泄漏，泄漏时间为 15min。经计算（具体见章节 7.5.5），硫酸泄露量为 582.84kg，泄露浓度为 1821375mg/L。

8.4.3.2 大气环境风险事故源强

(1) 除氟过程炉烟气事故排放源强

本次评价废气事故工况为除氟废气（氟化物、硫酸雾）的后端废气治理措施三级吸收洗涤塔（15%氢氧化钙吸收液）发生事故，氟化物、硫酸雾去除效率降至 80%的排放，但其他废气处理措施正常下的排放。二期工程技改项目的 DA011 排气筒事故排放情况见下表：

表 8.4.3-1 二期工程技改项目废气各污染物事故工况排放一览表

废气	工况	废气量 m ³ /h	污染物	排放浓度 (mg/m ³)	排放速率 Kg/h	排气筒	持续 排放 时间
除氟 废气	事故工况(三级 吸收洗涤塔发 生事故-氟化物、 去除效率 80%)	10000	氟化物	58.75	0.5875	编号： DA011 高度：15m 内径：0.5m 温度：50℃	< 60h/a

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）关注的危险物质大气毒性重点浓度值选取可知，氟化氢的 1 级大气毒性终点浓度值、2 级大气毒性终点浓度值如下表所示。

表 9.3.2-3 各污染物大气毒性终点浓度值

污染物	1 级大气毒性终点浓度 (mg/m ³)	2 级大气毒性终点浓度 (mg/m ³)
HF	36	20

8.4 风险预测和评价

8.4.1 有毒有害物质在大气中的扩散

8.4.1.1 预测模型筛选

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），需对风险情形对应的预测模型进行筛选。

1、连续排放还是瞬时排放判定

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），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。公式如下：

$$T=2X/U_r$$

式中：X——事故发生地与计算点的距离，m； U_r ——10m 高处风速，m/s，假设风速和风向在 T 时段内保持不变。

当 $T_d > T$ 时，可被认为是连续排放的；当 $T_d \leq T$ ，可被认为是瞬时排放。

表 8.4.1-1 连续排放或瞬时排放判定

序号	风险物质	最大可信事故类别	X-事故发生地与计算点距离 (m)	U_r -10m 高处风速 (m/s)	T 到达时间 (s)	T_d -排放时间 (s)	判定
1	氟化氢	级吸收洗涤塔发生事故	563	1.5	750	600	瞬时排放

注：根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），风险预测中最不利气象条件中风速取 1.5m/s，故 U_r -10m 高处风速取 1.5m/s。

根据表 8.4.1-1 可知，技改项目废气事故泄漏属于瞬时排放。

2、是否为重质气体判定

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），判定烟团/烟羽是否为重质气体，取决于它相对于空气的“过剩密度”和环境条件等因素。通常采用理查德森数（ R_i ）作为标准进行判断。 R_i 的概念公式为：

$$R_i = \text{烟团的势能} / \text{环境的湍流动能}$$

R_i 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。一般的，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。根据全厂项目废气事故泄漏均属于瞬时排放，采用判定公式为：

$$R_i = \frac{g(Q_t / \rho_{rel})^{\frac{1}{2}}}{U_r^2} \times \left(\frac{\rho_{rel} - \rho_a}{\rho_a} \right)$$

式中： ρ_{rel} ——排放物质进入大气的初始密度， kg/m^3 ；

ρ_a ——环境空气密度， kg/m^3 ；

Q_t ——瞬时排放的物质质量，kg；

U_r ——10m 高处风速，m/s。

表 8.4.1-2 是否为重质气体判定

气象条件	序号	危险物质	排放物质进入大气的初始密度 (kg/m^3)	环境空气密度 (kg/m^3)	瞬时排放的物质质量 (kg)	U_r -10m 高处风速 (m/s)	R_i	判定	预测模型
最不利气象条	1	氟化氢	0.754	1.29	0.098	1.5	<0	轻质	AFTO X

件									
---	--	--	--	--	--	--	--	--	--

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），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。根据表 8.4.1-2 计算结果可知，项目的氟化氢应采用 AFTOX 预测模型。

8.4.1.2 预测范围与计算点

全厂项目环境风险预测范围选取为建设项目周围 5km 范围。项目环境风险预测计算点包括网格点（一般计算点）和环境敏感点（特殊计算点），计算点设置的分辨率为：距离风险源 500 m 范围内为 10 m 间距，大于 500 m 范围内为 50m 间距。

8.4.1.3 事故源参数

由前文计算，全厂项目事故排放源强见表 8.4.1-3。

表 8.4.1-3 事故排放主要计算参数

参数指标	单位	HF 泄漏事故排放
释放高度	m	15
瞬时排放的物质质量	Kg	HF: 0.098
预测时长	min	10
土地利用类型	/	针叶树林
预测模型	/	AFTOX

8.4.1.4 模型主要参数

全厂项目环境风险为一级评价，预测气象选取最不利气象条件及最常见气象，模型主要参数详见表 8.4.1-4。

表 8.4.1-4 废气事故排放大气风险预测模型主要参数表

参数类型	选项	参数
基本情况	事故源经度	E113.097330
	事故源纬度	N22.277805
	事故源类型	HF 事故排放
气象参数	气象条件类型	最不利气象
	风速/(m/s)	1.5
	环境温度/℃	25
	相对湿度/%	50
	稳定度	F
其他参数	地标粗糙度/m	100
	事故考虑地形	不考虑
	地形数据精度/m	/

8.4.1.5 大气毒性终点浓度值选取

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 HF 的大气毒性终点浓度值见表 8.4.1-5。

表 8.4.1-5 各污染因子大气毒性终点浓度值/评价浓度限值

污染因子	毒性终点浓度-1/ (mg/m ³)	毒性终点浓度-2/ (mg/m ³)
氟化氢	36	20

8.4.1.6 预测结果表述

8.4.1-6 最不利条件风险事故预测结果统计表

污染物	下风向距离 (m)	最大浓度 (mg/m ³)	1级大气毒性终点浓度 (mg/m ³)	1级大气毒性终点浓度最远影响范围 (m)	2级大气毒性终点浓度 (mg/m ³)	2级大气毒性终点浓度最远影响范围 (m)
烟气紧急事故排放						
HF	10	5.03E-18	26	0	20	0
	100	2.97E+01				
	1000	1.78E-01				
	2000	6.18E-02				
	3000	3.14E-02				
	5000	1.61E-02				

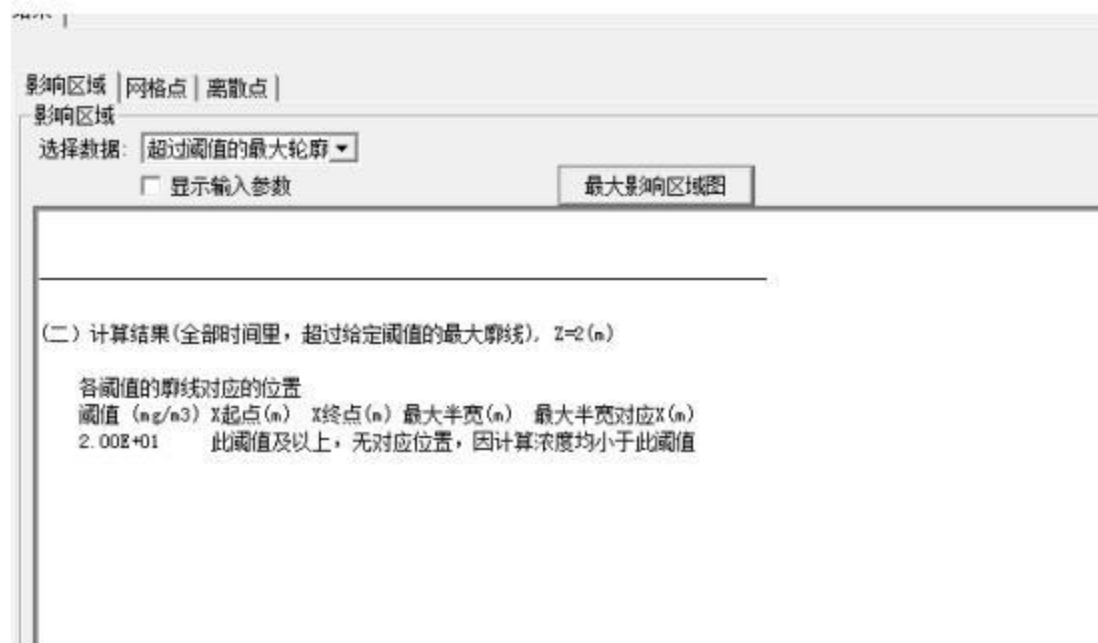


图 8.4.1-1 最不利条件下的最大影响范围预测结果

表 8.4.1-9 时段 1 最不利气象条件下主要受影响关心点的浓度随时间变化

序号	名称	最大浓度时间(min)	5min	10min	15min	20min	25min	30min	大于评价标准的对应时刻 min	大于评价标准的持续时间 min
1	官冲村 1	7.60E+00 5	7.60E+00	7.60E+00	1.19E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0	0
2	规划居住用地 1	1.28E+01 5	1.28E+01	1.28E+01	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0	0
3	官冲小学	8.37E+00 5	8.37E+00	8.37E+00	4.52E-01	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0	0
4	鹤潭	9.18E+00 5	9.18E+00	9.18E+00	1.28E-01	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0	0
5	规划居住用地 2	1.02E+01 5	1.02E+01	1.02E+01	2.12E-02	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0	0
6	规划居住用地 3	1.07E+00 20	0.00E+00	0.00E+00	3.90E-01	1.07E+00	7.10E-01	1.63E-02	0	0
7	官冲村 2	1.85E+00 10	0.00E+00	1.85E+00	1.85E+00	1.36E+00	2.94E-03	0.00E+00	0	0
8	奇乐村	5.35E-01 30	0.00E+00	0.00E+00	1.42E-03	1.01E-01	5.07E-01	5.35E-01	0	0
9	奇石	2.13E-01 30	0.00E+00	0.00E+00	2.37E-07	8.91E-04	3.27E-02	2.13E-01	0	0
10	北村	7.14E-02 30	0.00E+00	0.00E+00	2.13E-08	8.53E-05	5.59E-03	7.14E-02	0	0
11	联崖村	4.47E-01 30	0.00E+00	0.00E+00	5.60E-05	1.12E-02	1.76E-01	4.47E-01	0	0
12	崖门村	3.56E-04 30	0.00E+00	0.00E+00	1.86E-11	4.29E-09	1.38E-06	3.56E-04	0	0
13	元堆	1.11E+00 20	0.00E+00	0.00E+00	4.68E-01	1.11E+00	6.64E-01	9.90E-03	0	0
14	康岭	6.75E-01 25	0.00E+00	0.00E+00	6.92E-03	2.59E-01	6.75E-01	4.61E-01	0	0
15	马不	5.37E-01 30	0.00E+00	0.00E+00	7.07E-04	6.35E-02	4.24E-01	5.37E-01	0	0
16	沙堆镇	6.78E-01 25	0.00E+00	0.00E+00	7.13E-03	2.63E-01	6.78E-01	4.59E-01	0	0
17	仓山村	1.20E-01 30	0.00E+00	0.00E+00	5.98E-08	2.44E-04	1.24E-02	1.20E-01	0	0
18	仓山区新会医院	1.34E-01 30	0.00E+00	0.00E+00	7.62E-08	3.08E-04	1.48E-02	1.34E-01	0	0
19	龙江里	2.26E+00 10	0.00E+00	2.26E+00	2.26E+00	7.67E-01	0.00E+00	0.00E+00	0	0
20	甜水村	2.96E+01 5	2.96E+01	2.96E+01	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0	0
21	新会崖门中学	9.82E-01 20	0.00E+00	0.00E+00	2.49E-01	9.82E-01	7.87E-01	4.34E-02	0	0

江门市锂离子电池梯次利用与资源化项目（二期）江门市恒创睿能环保科技有限公司
年综合利用15000吨废旧锂离子电池三元电极粉技改项目环境影响报告书

22	崖门渔业村	4.79E-01 30	0.00E+00	0.00E+00	1.06E-04	1.71E-02	2.25E-01	4.79E-01	0	0
23	东日村	1.40E+01 5	1.40E+01	1.40E+01	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0	0
24	黄冲村	8.18E-01 25	0.00E+00	0.00E+00	9.63E-02	7.79E-01	8.18E-01	1.45E-01	0	0
25	黄冲小学	8.12E-01 25	0.00E+00	0.00E+00	6.35E-02	6.85E-01	8.12E-01	2.00E-01	0	0
26	旺冲村	7.38E-01 25	0.00E+00	0.00E+00	1.51E-02	3.84E-01	7.38E-01	3.93E-01	0	0
27	崖西社区	7.32E-01 25	0.00E+00	0.00E+00	1.39E-02	3.70E-01	7.32E-01	4.04E-01	0	0
28	宋元崖门海战 文化旅游区	3.98E+00 10	0.00E+00	3.98E+00	3.85E+00	3.26E-04	0.00E+00	0.00E+00	0	0
29	银洲湖东岸山 地生态保护区	1.69E+01 5	1.69E+01	1.69E+01	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0	0

根据预测结果，在最不利气象条件下，技改项目 HF 泄漏事故排放，大气终点浓度 2(PAC-2)是 $20\text{mg}/\text{m}^3$ ，超出最大距离是 0m，在预测时段内，各敏感点 HF 落地浓度远小于大气毒性终点浓度。

8.4.2 有毒有害物质在地表水环境中的扩散

(1) 生产废水对地表水的影响分析

本次技改工程不新增生产废水以及生活污水。

(2) 泄漏对地表水的环境影响分析

技改项目新增卧式罐区设有围堰，储罐围堰，项目硫酸储罐区设有足够容积的罐区围堰（ $38\text{m}^2 \times 1\text{m}$ ），围堰内应有硬化地面开设置防渗材料，围堰收集量保证单罐最大容量全部泄漏得到有效收集。由此可见，项目风险物质发生泄漏，可把泄漏物质控制在厂区内，不进入水环境。

(3) 火灾爆炸事故消防废水对地表水的环境影响分析

项目储罐或暂存区发生火灾爆炸时，立即启动消防水系统对周围可能受影响的区域进行降温，同时启动泡沫消防系统，迅速将着火区与空气中的氧隔离，火灾事故即可得到有效处理。。现有已建有 820m^3 的事故应急池，可满足事故废水的收集和暂存。此外，确保极端事故下，事故废水可依托基地的事故应急池进行暂存，确保项目事故废水是不会对周边地表水造成影响的。

8.4.3 有毒有害物质在地下水环境中的运移扩散

技改项目地下水事故泄漏情景可参考“7.5.2 非正常状况预测分析”的结果，事故状态结果取最不利影响的情形，具体结果如下：项目西侧边界为地下水下游厂界，项目事故泄漏点距离西边界取 12m ，氨氮进入地下水体到达下游 12m 处的到达时间为 261d 、超标时间自第 260 天开始持续超标，至 10000 天最大浓度为 11.54mg/L 。根据预测结果，除项目废水处理系统下游一定范围（该情景预测期内最大超标范围距离泄漏点 30.3m ，均位于珠西新材料集聚区内）以外地区，均能满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III 类标准限值要求。

结合项目周边主要敏感点分布情况，以及地下水总体流向（自东北向西南方向流动）。当发生上述非正常状况时，污染物进入含水层后，向下游扩散速度较快，污染较大。根据调查，项目周边工业用水和生活用水主要采用自来水，改革开放以前区内村庄主要以地下水为生活用水，改革开放后逐渐以自来水代替地下水作为居民的生活用水，原有民井部分用于清洗用水，少有饮用。因此，污染物的泄漏不会对周边的饮用水安全造成明显影响。

本评价建议在厂区废水处理系统下游设置地下水常规监测井，定时取样观测

污染源周边地下水质量，以杜绝出现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 8.4.3-7 地表水、地下水事故源项及事故后果基本信息表

地表水	危险物质	地表水环境影响 a				
	镍	受纳水体名称	最远超标距离/m		最远超标距离到达时间/min	
崖门水道		10		0.4		
敏感目标名称		到达时间/h	超标时间/h	超标持续时间/h	最大浓度/(mg/L)	
/		/	/	/		
地下水	危险物质	地下水环境影响				
	氨氮	厂区边界	到达时间/d	超标时间/d	超标持续时间/d	最大浓度/(mg/L)
		西侧 12m	261	261	持续	11.54

a 根据预测结果表述，选择受纳水体最远超标距离及到达时间或环境敏感目标到达时间、超标时间、超标持续时间及最大浓度填写。

8.5 环境风险防范措施

8.5.1 火灾、爆炸风险防范措施

现有工程已定期对设备进行安全检测，检测内容、时间、人员应有记录保存。安全检测应根据安全性、危险性设定检测频次。此外，在装置区内的运营设备、电气装置都应满足防火防爆的要求。日常运营时，必须严控明火接触易燃物料。

在雨水排放前安装可靠的隔断措施，可在灭火时将此隔断措施关闭，防止消防废水直接进入地表水体；

在厂区边界准备适量的沙包，在厂区灭火时堵住厂界围墙有泄漏的地方，防止消防废水向场外泄漏；

技改工程不新增厂房建设，现有事故池的设计已通过消防验收，可满足事故废水的收集和暂存。技改后，建设单位将继续定期对设备进行安全检测。

8.5.2 物料泄漏风险防范措施

现有项目防渗、防漏措施具体如下：

(1) 场区硬化地面（包括生产装置区、储罐区、装卸区、道路、危废暂存区、各类水池）的基础已做基础的防渗措施；各蓄污水池池体、涉污管线、生产装置区均按相关施工标准要求采取严格的防渗措施。场地内设置的危废暂存仓库，按照堆存固废的性质严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）

及 2013 年修改单的相关要求采取污染防渗措施。储罐区围堰基础参照《石油化工工程防渗技术规范》（GB/T 50934-2013）要求进行防腐和防渗处理。

（2）储罐区周边有裙边、有漏油收集装置、导流沟等；地面与裙角用坚固防渗的材料建造，基础层必须防渗，防渗要求参照《危险废物贮存污染控制标准》

（GB18597-2001）及其修改单制定防渗设计方案，防渗层为 2mm 厚高密度聚乙烯。在储罐区建设高度为 1.2m 防渗围堰，储罐区围堰涂布环氧树脂玻璃钢进行严格防渗防腐，地面做防渗防腐处理。

（3）生产装置区四周设废水收集沟，沟内同样以 1.5mm 厚环氧树脂材料防渗。

（4）各水池池底、池壁由 30cm 厚度混凝土构筑。

根据验收监测报告结果显示，地下水水质未见异常。技改工程新增的卧式罐区为重点防渗区，防渗均需按照重点防渗区防渗分区要求进行，在技改项目按照有关的规范要求对场址采取防渗、防漏、防雨等安全措施，地下水分区防渗满足措施中的防渗要求，不会对周边土壤和地下水产生明显影响。

8.5.3 环保设施事故排放防范措施

1、废水事故性泄漏防范措施

1）、突遇停电

项目所在区域停电概率极低，为避免废水处理系统因突遇停电出现故障而导致废水事故排放，污染周边地表水环境及地下水环境，当厂区突遇停电时，按以下风险防范措施进行处理。

（1）当厂区突遇停电时，生产调度人员立即组织生产班组人员将现场设备退出运行状态。

（2）若主供电线路无法使用，将立即关闭废水输送阀门，减少废水输往废水处理系统的污水量。

（3）停电时，污水处理系统工艺路线上阀门的调整可通过“手动”进行操作。

（4）来电后，按有关操作规程及时开启设备，恢复运行。

2、污水处理系统故障

技改项目不新增生产废水、生活污水的排放。

3、废气事故排放防范措施

该建设项目生产过程中产生的各类废气均有良好的治理对策和措施，从技术上分析是可行的。但由于某些意外情况或管理不善也会出现事故排放，如果尾气收集系统发生故障，则会造成废气得不到有效处理，造成事故性排放。如果厂内通风抽风机发生故障，则会造成车间的污染物无法及时抽出车间，进而影响车间操作人员的健康。

为确保不发生事故性废气排放，建设单位必须采取一定的事故性防范保护措施：

(1) 各生产环节严格执行生产管理的有关规定，加强设备的检修及保养，提高管理人员素质，并设置机器事故应急措施及管理制度，确保设备长期处理良好状态，使设备达到预期的处理效果。

(2) 现场作业人员定时记录废气处理状况，并对设备进行定期检查，并派专人巡视，遇不良工作状况应立即停止车间相关作业，维修正常后再开始作业，杜绝事故性废气直排，并及时呈报单位主管。待检修完毕再通知生产车间相关工序。风机等重要设备 应一用一备，发生故障时可自动启动备用设备。

8.5.4 事故废水收集措施

本次技改工程在场地内进行，事故废水收集措施依托现有工程进行，项目已设置的事故应急池容积为 820m³，满足要求。根据验收报告，建设单位已落实委托相关资质单位对厂区进行建筑防火规范设计，并应向消防部门、安监部门进行报备，取得消防部门、安监部门的意见；消防废水池的设置大小、位置符合相关要求。

同时，各仓库和各车间已设置导排管道，一旦发生泄漏或火灾时，产生的污水可通过管道排至事故应急池。事故应急池的设计容积可容纳一般火灾消防事故污水，可避免泄漏的污水外流进入周围环境。此外，雨水管网外排出口应设置截断阀，防止事故废水排放对外部水环境造成污染冲击，事故废水可委外集中处理。本评价建议建设单位在设计建造事故应急池时应考虑废水可自流至池中，同时应做好防渗措施。项目距离银洲湖最短直线距离约为 2.0km，位于银洲湖东面，地势较银洲湖高，属东北高，西南低地势。项目产生事故废水经管道进入事故应急池，经处理达标后外排或委外处理，直接进入银洲湖的概率较低。

3、事故废水截排措施

突发水环境事件时利用围堰收集事故废水（根据实际情况可用沙袋等构筑临时围堰），切换排水切换阀门将事故废水引入应急池，关闭雨水阀门、污水阀门，并采取拦截、导流、疏浚等措施防止水体污染扩大。主要包括雨水排口、污水排口的截断，防止事故废水蔓延，同时包括将事故废水引入应急池等应急工作；（1）截污：处置过程中首先考虑把污染物质控制在围堰内，若未设置围堰或无法控制在围堰内的，则把污染物质排放到事故应急池进行暂存或直接排放到污水处理设施中进行处理。在处置过程中要注意当时的天气情况，若出暴雨情况，则对事故废水叠加暴雨量后围堰是否满足要求进行分析。必要时在事故现场周边设置临时围堰或拦截坝，对事故废水进行拦截，避免事故废水进入雨水管网或直接从地面蔓延，造成外界水体或土壤污染；（2）导流：明确各风险单元的排水设施（如排水沟），必要时采取相应的导流措施，将事故现场的事故废水引流至集水沟内，排放到事故应急池进行暂存或直接排放到污水处理设施进行处理。

8.5.5 地下水环境风险防范措施

根据验收报告，现有工程已采取的防渗措施如下：

①生产车间、原料仓库、产品仓库

地面严格按照按《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）的有关要求进行防渗，包括：①在生产车间建设围堰，危险废物贮存设施的地面与裙脚必须用坚固、防渗的材料建造，建筑材料与危险废物兼容（即不相互反应）；②有泄漏液体收集装置、气体导出口及气体净化装置；③设施内有安全照明设施和观察窗口；④有耐腐蚀的硬化地面，且表面无裂隙；⑤有堵截泄漏的裙脚，地面与裙脚所围建的容积不低于堵截最大容器的最大储量或总储量的五分之一；⑥堆放基础需设防渗层，防渗层为至少1m厚粘土层（渗透系数 $\leq 10^{-7}$ cm/s），或2毫米厚高密度聚乙烯，或至少2毫米厚的其它人工材料，渗透系数 $\leq 10^{-10}$ cm/s。

②污水收集和处理系统及周围区域

初期雨水收集池、事故应急池、污水收集池及废水收集沟采用防渗标号大于S6（渗透系数 $\leq 4.19 \times 10^{-9}$ 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。

项目废水处理设施采用地上罐，地上罐、污水管道设有内衬防渗膜，须具有耐酸、耐碱和经久耐用的特性。

③危废暂存场所

危险废物暂存场所满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001 及其 2013 年修改单）的相关要求。同时不相容的危险废物分开存放，并设隔离间隔断。

根据验收监测报告中对厂内预留监测井的监测结果显示，地下水水质未见异常。现有工程的防渗措施可行，技改项目新增卧式罐区建设，其余不新增厂房建设，技改工程的防渗措施见 9.5.2 章节。

8.5.6 厂区截流措施

(1) 一旦发生故障，必须控制生产过程中的可能发生废水事故排放，将事故废水全部收集进入事故池，污水事故池的设置将会减缓水处理系统发生故障时带来的影响。如果故障短时间内无法恢复，应停止生产，待污水处理设施修理完毕且将事故池中的废水处理完毕后方可开机。

(2) 评价要求建设单位建立完善的事态下水体污染的三级预防与控制体系，确保事故状态下的事故液全部处于受控状态。结合建设单位环境应急预案做出应急响应工作。

(3) 采取安全转移、堵漏、物化反应、筑坝围堵、启用应急事故池、封堵排口等应急措施，尽量将污染物控制在厂区等安全区域内。

(4) 为确保消防或事故废水顺利进入收集池，本次评价要求在生产装置区及罐区周边分别设置截流明沟或管路（沟径或管径必须确保及时排泄短期内较大流量的消防废水），若发生火灾事故时，将消防水收集在截流明沟或管路内，并通过截流明沟或管道送入事故池内，同时，厂区雨、污管网出口设置闸门（闸门需定期保养），一旦发生火灾、及泄漏事故，立即关闭出厂雨、污管道，立即打开通向废水收集池的所有连接口，以杜绝消防废水外流。企业必须做好事故废水池的日常维护工作，确保正常生产时事故池处于空池状态。收集贮存的废水经管道进入生产废水处理站。总之项目必须确保异常状况下，事故废水只能导入厂内事故池，不得以任何形式在无害化处理前排入地表水体。

8.5.7 危险废物管理及防范措施

企业应严格执行危险废物的申报制度，并建立完善危险废物登记系统，将

危险废物应将其数量、性质、去向等登记入档，分别留存在产生点、处置单位和有关环保部门。应针对危险废物的特性、数量，按照《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)要求，做好贮存风险事故防范工作。

(1) 危险废物贮存场所必须有符合《环境保护图形标志-固体废物贮存（处置）厂》(GB15562.2-1995)的专用标志；在危废储存区与各车间暂存区，必须按储存的危险废物类别分别建设专用的贮存设施。贮存设施的地面与裙脚必须用坚固、防渗的材料建造，建筑材料与危险废物相容（即不相互反应）；地面与裙脚所围建的容积不低于堵截最大容器的最大储量或总储量的五分之一。必须有耐腐蚀的硬化地面，且表面无裂隙。

(2) 危险废物贮存场基础需设 2 毫米厚高密度聚乙烯，或至少 2 毫米厚的其它人工材料，渗透系数应 $\leq 10^{-10}$ cm/s，防止液体废物意外泄漏造成无组织溢流渗入地下。

(3) 危险废物贮存场门口应设置 10~15cm 高的挡水坡，防止暴雨时有雨水涌进；堆放货架最底层应距地面至少 20cm，易溶性物品必须放在上层，防止水淹溶解；在贮存场、车间外部设雨水沟等径流疏导系统，保证能防止 25 年一遇的暴雨不会浸入。装卸、储存、配伍区域均设置应急泄漏围堰和泄漏收集池。

(4) 不相容的危险废物必须分开存放，并设有隔离间，废物储存应按废物种类及预测贮存数量减少分区贮藏和贮槽。

(5) 危险废物仓库应该设置收集沟或门口设置围堰，确保发生泄漏时关闭污染物外排途径。

8.6 突发事故应急预案

现有二期工程已通过竣工环保验收，建设单位针对可能突发的环境污染事故已制定了《江门市锂离子电池梯次利用与资源化项目（二期）江门市恒创睿能环保科技有限公司年综合利用 15000 吨废锂离子电池三元电极粉项目突发环境事件应急预案》，并 2022 年 6 月 15 日在江门市生态环境局新会分局备案（备案号：440705-2022-0056-M）。

《突发环境事件应急预案管理暂行办法》（环发〔2010〕113号）、《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，企业突发环境应急预案应单独编制、评估、备案和实施。因此建设

单位可委托有经验的应急预案编制单位在现有应急预案的基础上结合改建项目的建设内容、《国家突发环境事件应急预案》（国函办〔2014〕119号）、《危险废物经营单位编制应急预案指南》（原环境保护总局公告 2007 年第 48 号）等国家、地方和相关部门要求开展完善现有应急预案，并重新备案。

应急预案需要明确和制定的内容见表 8.6-1。

表 8.6-1 环境风险应急预案主要内容及要求

序号	项目	重点内容及要求
1	总则	1、说明应急预案编制的目的、企业突发环境应急预案的适用范围和环境应急处置工作应遵循的总体原则。2、简述预案编制的依据，包括法律法规、规章、上位预案等。 3、说明本单位应急预案体系的构成情况 4、事件分级标准
2	企业概况	包括基本信息、装置及工艺、环境风险物质、“三废”情况、环境风险单元、批复及实施情况、历史事故分析、企业周边状况等
3	应急组织体系与职责	1、明确企业的应急组织架构、应急救援指挥机构及主要成员的职责 2、明确企业是否与外部机构或企业有应急救援联动协议
4	环境风险分析	根据风险评估报告，说明企业主要环境风险状况、可能发生的突发环境事件分析及可能产生的后果、当前的环境风险防范措施
5	企业内部预警机制	内部预警机制、内部预警分级标准。明确预警发布程序、预警措施和预警的调整、解除和终止。
6	应急处置	明确企业应急响应的等级和分类，按照事件的不同类型和等级，分布建立响应机制，说明各不同等级应急响应情况下的指挥机构、响应流程、各部门和人员的职责和分工、信息报告的方式和流程、应急响应终止等
7	后期处置	对事故调查、事故现场污染物的处置、损害评估、预案评估等做成规定
8	应急保障	人力资源保障、资金保障、物资保障、医疗卫生保障、治安护、通信保障、科技支撑
9	监督管理	应急预案与演练、宣教培训、责任与奖惩
10	其他	专项应急预案和现场处置方案
11	附则	名词术语、预案解释、修订情况、实施日期
12	附件	应急管理领导小组和应急指挥中心人员及联系方式、应急救援专、业队伍及联系方式、相关单位和人员通讯录、应急工作流程图、雨水和污水收集管网图、应急疏散图、应急物资储备分布图、应急事件事故报告记录表

企业现有环境应急预案已与江门市、新会区、古井镇政府及工业园区环境应急预案有效的衔接和联动。特别重大或者重大突发事故发生后，要立即报告，最迟不得超过 30min，同时通报有关地区和部门。应急处置过程中，要及时续报有

关情况。

1、在风险事故发生后，企业启动应急预案的同时，依据当地各级政府的应急预案，判定风险事故等级，并进行风险公告；

2、与当地各级政府应急预案进行融合，在区域应急预案启动后，企业应急预案各级部门应服从统一安排和调遣，避免在预案启动执行过程中，发生组织混乱、人员职责分配紊乱现象；

3、在区域应急预案与企业预案需同时执行的情况下，企业预案应在不扰乱区域应急预案的前提下进行，并对区域预案有辅助作用；

4、上报企业应急预案，由地区有关部门进行审查，并纳入地区应急预案执行程序中的分预案，由地区应急预案执行部门统一演习训练。

8.7 风险评价总结

现有工程已针对可能发生的各类风险事故均采取了应对措施，技改工程项目主要风险物质为原辅料、产品、“三废”污染物等，贮运系统、环保设施及辅助生产设施。在项目运行过程中，可能存在储罐泄漏、HF 事故排放等。根据环境风险预测结果，项目硫酸储罐泄漏对地下水的扩散、HF 事故排放的气体扩散将对周边环境和居民造成一定的影响。

项目针对可能发生的各类风险事故均采取了应对措施，可有效降低风险事故发生概率及对环境的影响。因此，本评价认为建设单位只要严格落实本报告提出的各项风险防范措施，建立风险应急预案，项目的风险处于环境可接受的水平，项目从环境风险角度可行。

第九章 环境保护措施及其可行性分析

9.1 废水污染防治措施及其可行性分析

根据第四章二期工程技改项目工程分析可知，二期工程技改项目不产排废水，另自来水制备纯水系统新增产生浓水 $664\text{m}^3/\text{a}$ ，为清洁下水，直接回用于除氟废气喷淋塔补充用水，不外排。

除氟废气喷淋塔补充用水量为 $7128\text{m}^3/\text{a}$ ，本技改新增的浓水量（ $664\text{m}^3/\text{a}$ ）远远低于除氟废气喷淋塔补充用水量，另外除氟废气喷淋塔补充水对水质很低，浓水为清洁下水，因此本技改的浓水回用于除氟废气喷淋塔在水量、水质上均可行。

9.2 废气污染防治措施及其可行性分析

二期工程技改项目新增废气污染源为除氟工序的投料粉尘、除氟废气（氟化物、硫酸雾）及新增卧式硫酸罐的大小呼吸硫酸雾。另外，现有项目的还原浸出工序投料粉尘、还原浸出废气（二氧化硫）仅由于原辅料用量的调整，导致其产排较现有有所减少，但设有的污染源防治措施不变，因此本次评价不再对还原浸出工序投料粉尘、还原浸出废气（二氧化硫）的污染源防治措施可行性进行分析。

1、除氟工序的投料粉尘

二期工程技改项目的三元极粉除氟工序投料方式与现有项目一致，即为真空投料系统投料，并配有布袋除尘器进行过滤处理，除尘器效率按 99.9%。

袋式除尘器是一种干式滤尘装置，它适用于捕集细小、干燥、非纤维性粉尘。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，含有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。袋式除尘器处理颗粒物的技术方法较为成熟，在工程中得到广泛得应用。

根据工程经验，布袋除尘效率高，一般在 99%以上，除尘器出口气体含尘浓度在数十 mg/m^3 之内，对亚微米粒径的细尘有较高的分级效率。处理风量的范围广，小的仅 1min 数 m^3 ，大的可达 1min 数万 m^3 。结构简单，维护操作方便。在

保证同样高除尘效率的前提下，造价低于电除尘器。采用玻璃纤维、聚四氟乙烯、P84 等耐高温滤料时，可在 200℃以上的高温条件下运行。对粉尘的特性不敏感，不受粉尘及电阻的影响。

2、除氟工序的除氟废气

二期工程技改项目的除氟废气主要污染物为氟化物（氟化氢、氟化磷）、硫酸雾，该废气采用 1 套三级吸收洗涤塔（吸收液为 15%氢氧化钙溶液）处理。

吸收洗涤塔：吸收洗涤塔是气液逆流运行，抽出的废气由塔底入口进入塔体，自下而上穿过填料层，最后从塔顶管道出口经防腐风机排出。中和药水在塔顶通过液体分布器，均匀地喷淋到填料层中，沿着填料层表面向下流动直到塔底，由管道排出塔外，由防腐循环泵循环工作。由于上升废气和下降吸收剂在填料层中不断接触，所以上升气流中溶质的浓度越来越低，到塔顶时已达到吸收要求后排出塔外。相反下降液体中的介质浓度越来越高，到塔底时达工艺条件要求，排出塔外。塔内的填料能提供足够大的表面积，促进气相充分接触：要有较大的比表面积；有较高的传质速率；良好的湿润性能及有利于气液均匀分布；较好的空隙率，气液通过能力和气流阻力小；高的机械强度，耐腐蚀，易清洗而不易破碎。

吸收洗涤塔的吸收液为 15%氢氧化钙溶液，处理氟化氢、氟化磷、硫酸雾的反应方程式为：

氟化磷的吸收： PF_5 极易水解，其水解的化学方程式：



氟化氢的吸收： $2\text{HF} + \text{Ca}(\text{OH})_2 = \text{CaF}_2 + 2\text{H}_2\text{O}$

磷酸的吸收： $2\text{H}_3\text{PO}_4 + 3\text{Ca}(\text{OH})_2 = \text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2 + 6\text{H}_2\text{O}$

硫酸雾吸收： $\text{H}_2\text{SO}_4 + \text{Ca}(\text{OH})_2 = \text{CaSO}_4 + 2\text{H}_2\text{O}$

吸收洗涤塔的设计参数如下：喷淋量为 5-6L/m³（液/气之比），喷淋密度为 10~15m³ /（m²·h），停留时间大于 2.5s，PH 值大于 9。

碱喷淋吸收更是酸雾废气处理的常用方法，通过酸碱物质在喷淋环境中充分接触发生酸碱反应而去除废气中的酸性物质，因氟化氢、氟化磷、硫酸雾遇水显酸性易于与碱发生，且反应迅速、彻底，故碱喷淋吸收的处理效果良好。根据《三废处理工程技术手册（废气卷）》（化学工业出版社，1999 年 5 月第一版），一般碱液吸收效率达到 93%~97%之间。另外，根据实际的工程经验，碱喷淋吸

收塔的净化处理效果较好，去除率可高达 95% 以上。

根据文献《工业含氟废气的净化与利用》（刘曦、朱剑炜、袁莉），含氟废气湿法净化的三级吸收效率高达 99%。除氟废气采用三级吸收洗涤塔，其中氟化物的每级去除效率分别取 90%、75%、60%，则氟化物总去除效率为 99%；硫酸雾的每级去除效率分别取 80%、60%、40%，则硫酸雾总去除效率为 95%。

除氟工序的投料粉尘、除氟酸雾废气经分别收集处理后，一起由 1 条 15m 排气筒（DA011）高空排放，颗粒物、镍及其化合物、锰及其化合物、钴及其化合物、硫酸雾、氟化物均达到《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）中表 4 特别排放限值以及广东省《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段二级标准的较严值要求。

3、无组织排放控制

（1）新增卧式硫酸罐无组织排放采取措施

①强化物料调度手段，尽可能使储罐装满到允许高度，减少罐内空间，降低物料的挥发损耗；

②加强储罐附属设备的维修，保证储罐的严密性，强化储罐的日常操作管理。

③加强储罐呼吸阀和液压安全阀等附属设备的检查、维护、使用，保证储罐的严密性，强化储罐的日常操作管理。正常发挥呼吸阀和液压阀降低呼吸排放的作用；罐区呼吸排放量与环境温度变化大小成正比，所以控制罐体周围环境温度剧烈变化可降低液体的呼吸排放，如对储罐表面喷涂浅色涂层，夏天经常在罐区洒水降温，罐区四周种植高达阔叶乔木以防止太阳直接照射等降温隔热措施，从而减少呼吸排放。

（2）粉尘无组织排放采取措施

为了减少粉料三元电极粉的投料粉尘，采用真空投料系统进行投料；真空投料系统配套的布袋除尘设施的卸料口（密闭管道）掉进吨袋，吨袋与卸料口紧密贴合，防止粉尘外溢。

由工程分析可知，二期工程技改项目的车间无组织排放除氟废气（氟化物、硫酸雾）、还原浸出废气（二氧化硫）、转移粉尘（颗粒物、镍及其化合物、锰及其化合物、钴及其化合物）的放速率极低，并由章节 7.2.3 环境空气影响预测结果可知，氟化物、硫酸雾、二氧化硫、颗粒物、镍及其化合物、锰及其化合物、

钴及其化合物的无组织排放可达到《无机化学工业污染物排放标准》（GB 31573-2015）表 5 企业边界大气污染物排放限值和广东省《大气污染物排放限值》（DB 44/27-2001）第二时段无组织排放监控浓度限值两者中的较严值。

4、废气污染防治措施投资费用情况

二期工程技改项目项目各废气污染防治措施投资费用情况见表 9.2-1。

表 9.2-1 废气污染防治措施经济可行性分析

废气	防治措施	投资额（万元）
除氟工序的投料粉尘	配套布袋除尘器	10
除氟工序的除氟废气	1 套三级吸收洗涤塔+1 条 15m 排气筒	20
小计		30

由上表可知，二期工程技改项目废气污染治理措施投资约 30 万元，占投资总额（200 万元）的 15%，在可接受范围内。

9.3 噪声污染防治措施及其可行性分析

二期工程技改项目运营期新增噪声源主要是各类生产设备、各类风机、各类泵、冷却塔等。采取的噪声防治措施具体如下：

- （1）从噪声源入手，在采购设备选择低噪声设备；
- （2）在鼓风机、引风机进出口装设软管，在吸气口和排气口安装消声器；
- （3）鼓风机、各类泵、风机等尽量安装在厂房内，并采取加隔声罩、消声器、减振、车间隔音等减振降噪措施；
- （4）对水泵、风机安装隔声罩，并在风机、水泵与基础之间安装减振器。
- （5）加强噪声设备的维护管理，避免因不正常运行所导致的噪声增大；
- （6）加强厂内绿化，在厂界四周设置绿化带以起到降噪的作用。

通过墙壁的阻挡和距离衰减后，项目厂界达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的 3 类标准。

二期工程技改项目噪声防治的投资约为 10 万元，占总投资（200 万元）的 5%。从经济角度看，二期工程技改项目采取的噪声防治措施投资是合理的。

9.4 固体废物污染防治措施及其可行性分析

二期工程技改项目固废仅为除氟废气治理过程产生的氟石膏渣，主要成分为氟化钙、磷酸钙、硫酸钙，为一般固废，统一收集后采用袋装暂存于一般固废仓，定期交由专业单位回收利用。可见，二期工程技改项目固体废物污染防治措施可

行。

9.5 地下水污染防治措施及其可行性分析

9.5.1 处理措施方针

为防止技改项目运营期间产生的污染物以及含污介质的下渗对区域地下水造成污染，针对可能导致地下水污染的各种情景以及地下水污染途径和扩散途径，应从项目原料产品的储存、装卸、运输、生产、污染处理措施等各个环节和过程进行有效控制，避免污染物泄/渗漏，同时对可能会泄漏到地表的区域采取一定的防渗措施。从而从源头到末端全方位采取有效控制措施。

1、源头控制措施：主要包括在设备、管道采取相应措施，防止和降低污染物跑、冒、滴、漏，将污染物泄漏的环境风险事故降到最低程度；管线敷设尽量采用“可视化”原则，即管道尽可能地上敷设，做到污染物“早发现、早处理”，减少由于埋地管道泄漏而造成的地下水污染。

2、末端控制措施：主要包括厂内污染区地面的防渗措施和泄漏、渗漏污染物收集措施，即在污染区地面进行防渗处理，防止洒落地面的污染物渗入地下，并把滞留在地面的污染物收集起来，集中送至处理场处理；末端控制采取分区防渗，重点污染防治区、一般污染防治区和非污染区防渗措施有区别的防渗原则。

3、污染监控体系：实施覆盖生产区的地下水污染监控系统，包括建立完善的监测制度、配备先进的检测仪器和设备、科学、合理设置地下水污染监控井，及时发现污染、及时控制。

4、应急响应措施：包括一旦发现地下水污染事故，立即启动应急预案、采取应急措施控制地下水污染，并使污染得到治理。

9.5.2 防治措施

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016），项目地下水污染防治措施包括源头控制措施及分区防控措施，具体如下：

1、源头防治措施

（1）技改项目新增的辅料硫酸采用卧式硫酸罐暂存，新增的除氟废气治理辅料氢氧化钙采用袋装于室内仓库暂存，严禁露天堆放；

（2）技改项目新增的除氟工序的输送管道按规范设计、施工。选用优质管

材和阀门；管道接口、管道与设备接口采用柔性连接，阀门安装牢固，尽量减少管道系统的“跑、冒、滴、漏”。管道系统安装在不易受压、不易碰撞损伤的位置；

(3) 技改项目新增的各种罐均采用既耐酸又耐碱的优质材质，并置于地上；

(4) 技改项目新增的卧式硫酸罐采用既耐酸又耐碱的材质储罐，罐内壁涂有防腐保护层，外壁喷涂环氧防腐漆；

(5) 事故结束后，事故废水要尽快进行处理，杜绝长时间暂存；

(6) 生活垃圾日产日清，不长期堆放。

2、分区防渗

根据《环境影响评价技术导则-地下水环境》（HJ610-2016），并结合各生产功能单元可能产生污染的地区，本次评价将厂区划分为重点污染防渗区、一般污染防渗区和简单防渗区，并按要求进行地表防渗。

本次技改项目新增的实验室、卧式罐区为一般防渗区，采用操作条件下的单位面积渗透量不大于厚度为 1.5m，渗透系数 $\leq 10^{-7}$ cm/s 防渗层的渗透量的材料，即抗渗等级不低于 P1 级的抗渗混凝土（渗透系数约 0.4×10^{-7} cm/s，厚度不低于 20cm）硬化地面。另外，本次技改项目新增的除氟车间、制氧间位于 1#厂房，其防渗按照原环评要求执行。

除本次技改项目新增的实验室、卧式罐区外，厂内其他区域的防渗分区及防渗措施按照原环评要求执行，即为：1#厂房、2#厂房、各类仓库、储罐区、污水处理站为重点污染防渗区，污水管道、消防水池为一般防渗区，综合楼、门卫室为简单防渗区。

表 9.5.2-1 技改后全厂各分区防渗要求一览表

防渗分区	防渗亚区	防渗要求	备注
重点防渗区	生产车间、各类仓库、储罐区、污水处理站等	严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001 及其 2013 年修改单）的相关要求建设，防止危险废物或其渗滤液对地下水的威胁。防渗技术达到等效黏土防渗层厚度 ≥ 6 m，渗透系数 $\leq 1 \times 10^{-7}$ cm/s，或参照 GB18598 执行。	除 1#厂房外，其他已环保验收
一般防渗区	污水管道、消防水池等	采用防腐防渗性能好的材料处理，需要达到的导则防渗技术要求为：等效黏土防渗层 Mb ≥ 1.5 m，防渗系数 K $\leq 1 \times 10^{-7}$ cm/s，或参照 GB16889 执行。	已验收
	实验室、卧式罐区	采用防腐防渗性能好的材料处理，需要达到的导则防渗技术要求为：等效黏土防渗层 Mb ≥ 1.5 m，防渗系数 K $\leq 1 \times 10^{-7}$ cm/s，或	技改新增

		参照 GB16889 执行。	
简单防渗区	综合楼、门卫室等	进行地面硬化	已验收

3、地下水环境监测与管理措施

(1) 加强企业生产、操作、储存、处置等场所的管理，建立一套从领导到班组的层层负责管理体系。企业环境保护管理部门指派专人负责防止地下水污染的管理工作。

(2) 应定期对污染防治区的生产装置、储罐、法兰、阀门、管道等进行检查；对操作腐蚀性介质的设备进行复核、检测，避免由于腐蚀而产生设备泄漏事故。

(3) 根据项目所在地环境水文地质条件和项目的污染特征制定跟踪监测计划，确定跟踪监测点数量，位置，监测因子、监测频率等，地下水跟踪监测计划详见章节 11.2.3。

(4) 应急响应

制定地下水污染应急响应预案，以发生地下水污染事故时，能以最快的速度发挥最大的效能，有序地实施救援，尽快控制事态的发展，降低事故对地下水的污染。

根据初步估算，二期工程技改项目地下水污染防治措施相关的防渗防腐设施投资约 10 万，占项目总投资约 5%。

二期工程技改项目采取上述措施可有效地防止地下水受到污染，采取的地下水污染防治措施在技术及经济上是可行的。



9.6 土壤污染防治措施及其可行性分析

9.6.1 土壤污染防治原则

根据《中华人民共和国土壤污染防治法》，土壤污染防治应当坚持预防为主、保护优先、分类管理、风险管控、污染担责、公众参与的原则。

(1) 预防和保护

①各类涉及土地利用的规划和可能造成土壤污染的建设项目，应当依法进行环境影响评价。环境影响评价文件应当包括对土壤可能造成的不良影响及应当采取的相应预防措施等内容。

②生产、使用、贮存、运输、回收、处置、排放有毒有害物质的单位和个人，应当采取有效措施，防止有毒有害物质渗漏、流失、扬散，避免土壤受到污染。

③土壤污染重点监管单位应当履行下列义务：

A.严格控制有毒有害物质排放，并按年度向生态环境主管部门报告排放情况；

B.建立土壤污染隐患排查制度，保证持续有效防止有毒有害物质渗漏、流失、扬散；

C.制定、实施自行监测方案，并将监测数据报生态环境主管部门。

(2) 风险管控和修复

①土壤污染风险管控和修复，包括土壤污染状况调查和土壤污染风险评估、风险管控、修复、风险管控效果评估、修复效果评估。

②实施风险管控、修复活动，应因地制宜、科学合理，提高针对性和有效性。

③实施风险管控、修复活动中产生的废水、废气和固体废物，应当按照规定进行处理、处置，并达到相关环境保护标准。

9.6.2 土壤污染防治措施

(1) 源头控制措施

①建设单位应按照《中华人民共和国土壤污染防治法》落实有关要求。建设单位拆除设施、设备或者建筑物、构筑物的，应当制定包括应急措施在内的土壤污染防治工作方案，报地方生态环境、工业和信息化主管部门备案并实施。

②建设单位应加强对危险废物产生、转移、贮存和利用处置各个环节的检查，

完善“防扬散、防流失、防渗漏”设施，避免有害物质流失，禁止随意弃置、堆放、填埋。根据建设项目可能泄露至地面区域污染物的性质和生产单元的构筑方式，将建设场地进行分区防渗，危废暂存仓需做好“四防”（防风、防雨、防晒、防渗漏），避免项目对周边土壤和地下水产生明显影响。具体分区防治及防渗措施见“9.5.2 节”。

（2）过程防控措施

二期工程技改项目土壤影响类型涉及大气沉降和垂直入渗两个影响途径，分析技改项目运营对土壤环境的影响大气沉降影响。

根据前述“7.6.3 节”的预测分析可知，企业运营 30、50 年后，废气中排放的锰污染物在土壤中的累积增量较小，最大落地浓度点在叠加背景值后亦然可满足标准要求。加强废气治理设施检修、维护，使大气污染物得到有效处理，减少颗粒物、重金属等污染物的沉降。

生产中严格落实废水收集、治理措施，厂区设置事故应急水池，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。

（3）跟踪监测

建设单位应制定跟踪监测计划、建立跟踪监测制度，以便及时发现问题，采取措施。运营期土壤环境监测计划见章节 11.2.3。

（4）应急措施

发生突发事件可能造成土壤污染的，应当立即采取应急措施，防止土壤污染，并依照《中华人民共和国土壤污染防治法》规定做好土壤污染状况监测、调查和土壤污染风险评估、风险管控、修复等工作。

9.7 结论

通过以上对二期工程技改项目各项污染治理措施的经济技术可行性进行综合分析，保证“三废”的达标排放，对周围环境产生的影响较小。二期工程技改项目拟采用本环评建议措施，从技术和经济上是可行性的。

第十章 环境经济损益分析

环境影响经济损益分析的目的，是通过分析建设项目对社会、经济、环境产生的各种有利和不利影响及其大小，评价项目的社会、经济、环境效益是否能补偿或在多大程度上补偿由该项目造成的社会、经济、环境损失，并提出减少损失的措施。经济效益比较直观，可以用货币直接计算出来，而社会效益和环境效益则较难用货币衡量，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，包括项目的环境保护措施投资估算、环境损失（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。

以调查和资料分析为主，在详细了解项目的工程概况、环保投资及施工运行等各个环节影响的程度和范围的基础上，进行经济损益分析评价。

10.1 环保投资估算

根据工程分析可知，本次技改项目新增投资 200 万元，环保投资 50 万元，占总投资额的 25%。二期工程技改项目的环保投资详见污染防治措施分析中相关章节内容，环保投资相对工程总投资来说是可以承受的，在经济上是可行的。本评价要求环保设施与整个主体工程实现“三同时”，环保措施能够满足项目的需要。

10.2 社会经济效益

废弃锂离子电池中含有大量的有价金属，具有很高的回收价值，一只重约 40g 的手机锂离子电池，其中钴、铜、铝、铁、锂等金属含量分别为 15%、14%、4.7%、25%和 0.1%，总价值可达 2 元以上。钴是一种重要的战略金属，被广泛的应用于航空、航天、电器、机械、化学和陶瓷等领域，用来制造硬质合金、磁性合金、和耐热合金等。我国钴矿资源量相对较少，仅占到世界钴资源量的 1.1%。

近年来我国已经成为全球最大的钴消费国，消费最高达 9000 吨以上，占全球钴消费的 1/3，而年产量仅 7000 多吨，只能靠进口来弥补钴矿产量的不足。其中电池行业是最大的钴消费行业，2013 年已经达到 69%，且近年来钴的消费量仍在不断大幅度的升高。预计到 2020 年，我国钴的需求将在 2010 年基础上翻一番。

目前二期工程拟处理的三元电极粉为无氟或低氟，但废旧锂离子电池市场的

无氟、低氟废三元电极粉市场将较紧张，企业更多面临的将是低氟、高氟废电极粉，而市场对产品的氟含量要求亦越来越高，因此为了满足市场要求以及企业自身发展需要，江门睿能公司决定对二期工程进行技改，本次技改不增加废锂离子电池三元电极粉处的处理规模，该工艺具有高效、节能、环境友好的特点，是实现废动力锂离子电池资源化再生利用的关键技术。经提纯与深加工，主要生产精制硫酸镍、精制硫酸钴等市场紧缺产品，在整体性上达到资源化综合利用，减少二次固体废物的形成。可缓解广东省生态环境压力，具有良好的社会效益。

10.3 环境损益分析

二期工程技改项目建成投入使用后，将不可避免地对附近的生态环境、水环境、环境空气、声环境、土壤环境等造成一定的影响。但是，在保证环保设施的建设，并对环保设施加强运行管理，严格有效控制项目运行过程中产生的各类环境影响因素，则二期工程技改项目将不会对其拟建址所在区域环境带来不良影响。

一、水环境损失

本次技改不新增生产废水以及生活污水。

二、大气环境损失

二期工程技改后产生的废气包括除氟废气、还原浸取废气、溶解废气、硫酸锰烘干废气、硫酸罐废气，项目废气均经处理满足排放标准后外排。从本报告所预测的大气环境影响分析结果来看，二期工程技改项目产生的大气污染物经过有效的处理后，能过满足国家和地方有关标准的要求，在大气扩散下对周围环境的影响不大。

同时无组织废气通过确保生产设备的密闭程度，提高废气收集效率，同时，生产期间车间加强抽排风，保障空气清新，降低无组织排放对周边的影响。只要采取合理的防范措施和严格的管理，二期工程技改项目产生的废气不会对周围环境空气质量产生明显不良影响。

三、声环境损失

二期工程技改项目营运期主要生产线设备和辅助设备噪声经隔音、减振处理、门窗隔音后已大为降低，着重控制厂区内办公用地以及边界处的区域环境噪声强度，保护周边区域声环境质量，再经项目围墙和绿化带的阻隔作用，所造成的环境影响不显著，二期工程技改项目造成的声环境质量损失很小。

四、土壤环境损失

二期工程技改项目为技改项目，不新增工业用地。项目建设对土壤、植被等影响较小。

五、正面环境效益

二期工程技改项目在运营期间将不可避免对大气环境、声环境等造成一定的影响，但采取合理的环保措施后，可实现以下的环境效益。

1、减轻废锂离子电池的危害

二期工程技改项目的运行可大幅度减轻废锂离子电池对生态环境的污染和对人体健康的危害。

2、实现废物的集中管理与处置

二期工程技改项目拟对废锂离子电池的再生利用（材料提纯），该工艺具有高效、节能、环境友好的特点，是实现废动力锂离子电池资源化再生利用的关键技术。经提纯与深加工，主要生产精制硫酸镍、精制硫酸钴等市场紧缺产品，在整体性上达到资源化综合利用，减少二次固体废物的形成。可缓解广东省生态环境压力，具有良好的社会效益。

江门市乃至整个珠三角区域废弃电池处理设施不足，处理能力滞后，令其对环境构成的压力越来越大，对人民群众的健康也造成了较大威胁，同时影响循环经济的实现，也影响总体清洁生产水平的提高。因此，项目的建设有利于增加当地就业、带动地区社会经济发展、增加政府财税收入外，还能有效解决废弃电子产品的处理处置问题，有利于完善电池制造业的循环经济产业链，在提高资源利用效率的同时防止废物发生二次污染，既保护了环境又保障了人民身体健康，在江门市乃至广东省实施可持续发展战略过程中都具有重大意义。

综上所述，采用打分法对二期工程技改项目建设的环境影响经济损益进行定量评价，见表 10.3-1。

表 10.3-1 环境影响经济效益分析表

环境要素	影响程度描述	环境效益分值
生态环境	会造成一定程度的生态影响	-2
水环境	废水均不外排，污水回用能减少水资源消耗	-1
大气环境	废气达标排放，会造成一定程度大气影响	-1
声环境	无显著不利影响	-1
固废环境	对废物进行收集处理	+2
人群健康	对周边人群无显著不利影响	0

农业	不占用农用地，不影响农业生产	0
城镇规划	符合城市规划，无显著的不利影响，有利于区域发展	+2
经济效益	为企业增加经济收入，为政府增加税收	+3
社会效益	提供就业岗位，改善投资环境，促进经济发展，增强环境意识	+2
环保措施	确保污染物达标排放，并减少污染物排放量	+3
合计	正效益：+12；负效益：-5；正效益：负效益=2.4	+7

注：“+/-”表示正/负效益；按影响程度由小到大分别打 1、2、3 分。

总体而言，二期工程技改项目环保措施的实施，将大幅度减少“三废”排放量，减轻由于项目建设对评价区周围环境质量的影响，环境效益较显著。二期工程技改项目建设带来的正面效益大于负面效益，从环境经济角度分析，项目建设可行。

10.4 结论

二期工程技改项目属于《产业结构调整指导目录（2019 年本）》（2021 年修订）中的鼓励类项目“四十三、环境保护与资源节约综合利用：37、电动汽车废旧动力蓄电池回收利用：梯级利用、再生利用等，废旧动力蓄电池回收利用技术装备；自动化拆解技术装备；自动化快速分选成组技术装备；电池剩余寿命及一致性评估技术装备；残余价值评估技术装备；梯次利用技术装备；正极、负极、隔膜、电解液高效再生利用及无害化处理技术装备”工程，项目建成营运后为当地居民提供了就业的选择，带动当地的经济发展，具有良好的社会效益、经济效益和环境效益。二期工程技改项目建设带来的正面效益大于负面效益，从环境经济角度分析，项目建设可行。

环境经济损益分析是环境影响评价的一项重要工作内容，其主要任务是衡量建设项目需要投入的环保投资和所能收到的环境保护效果，因此，在环境经济损益分析中除需计算用于控制污染所需投资和费用外，还要同时核算可能收到的环境与经济实效。然而，经济效益比较直观，而环境效益和社会效益则很难用货币直接计算。本评价环境经济损益分析，采用定性半定量相结合的方法进行简要的分析。

第十一章 环境管理与监测计划

11.1 环境管理内容

江门市锂电池梯次利用与资源化项目总用地 7.19 万平方米，分期建设，一期工程投资建设年产精制硫酸钴 2200 吨、精制硫酸镍 7000 吨，二期设计年加工利用 15000 吨废锂离子电池三元电极粉。目前一期工程目前仍在建设中，截至目前尚未投产。二期工程于 2022 年 6 月通过了竣工环境保护验收工作及完成了企业事业单位突发环境事件应急预案的备案，二期工程从建设期至今，未收到附近居民的投诉和环保局的处罚。运行至今，未接到相关环保投诉。

二期现有工程施工期以及运行运行期间均严格执行国家有关环境保护规章制度，公司建立了专门的环保管理工作组织机构，配置专职环保管理人员，对公司各部门的环保工作进行监督管理；配有化验室及分析人员，配有化验室及分析人员，每周对废水进行抽测；化验室配有分析天平、pH 计、COD 测定仪、原子吸收光谱分光亮度计、紫外光分光亮度计、烘箱等，可分析废水中 pH、COD、总磷、铜、镍、钴、锰、锂、铁等污染物；并设专人管理环境保护档案，环境保护档案较齐全，管理规范，收集了相关的环保文件及资料。本次技术改造后根据实际建设情况，进一步补充和完善现有的环境管理。

11.1.1 环境管理机构

公司建立了专门的环保管理工作组织机构，设有领导小组和工作小组。公司总经理任领导小组组长，各副总经理为领导小组成员，负责公司重大环保事项决策，全面统筹公司内部各项环保工作；工作小组主要由公司各部门主管人员组成，主要负责制定和落实各项环保工作的实施方案，保证公司各项环保设施正常运行和日常维护。

公司制定了相关环境管理规章制度，主要包括《环境监测计划》、《厂区雨污分流管理制度》、《生产现场卫生管理制度》、《生产应急预案》等，各制度执行情况良好。

管理机构见图 11.1-1。

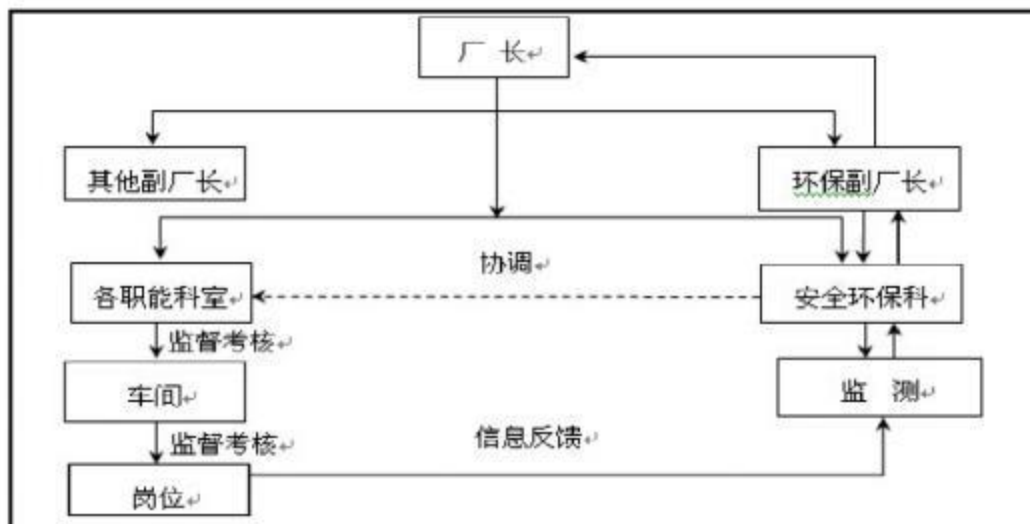


图 11.1-1 环境管理机构图

环境管理机构的具体职责包括：

- (1) 建立健全环境保护工作规章制度，明确环保责任制及其奖惩办法。
- (2) 确定环境管理目标，如：废气、噪声达标排放，场区绿化指标的实现，固体废物及时处理处置等。
- (3) 建立环保档案，包括环评报告、环保工程验收报告、污染源监测报告、环保设备及运行记录以及其它环境统计资料。
- (4) 收集与管理有关的污染物排放标准、环保法规、环保技术资料。
- (5) 在项目施工期，搞好环保设施的“三同时”及施工现场的环境保护工作；在项目建成后的运行期，对各部门的环保工作进行监督与考核。
- (6) 防治废气、噪声、固废污染是环保工作的重点之一，应通过环境管理保证污染防治设施正常运行。搞好所有环保设施与主体设备的协调管理，使污染防治设施的配备与主体设备相适应，并与主体设备同时运行及检修；污染防治设施出现故障时，环境管理机构应立即与各部门共同采取措施，严防污染扩大。
- (7) 搞好污染物排放总量控制。
- (8) 负责一般污染事故的处理。
- (9) 组织职工的环保教育，做好环境宣传工作。

为了提高环保工作的质量，要加强环境管理人员的业务培训，并有一定的经费来保证培训的实施。

11.1.2 环境管理制度

按照 ISO14000 的要求，公司已建立一套完善的环境管理体系，内部环境管理制度较健全，加强了日常环境管理工作，对整个生产过程实施全过程环境管理，杜绝生产过程中环境污染事故的发生，保护环境。为了落实各项污染防治措施，本次技术改造项目应根据实际建设内容，不断完善和制定各项环保制度。环境管理规章制度包括如下：

- ①环保岗位职责制度；
- ②环保管理监督检查制度；
- ③环保设施与设备运转与监督管理制度；
- ④环境污染事故调查与应急处理制度；
- ⑤废锂离子电池的收集、运输、贮存、处置管理制度；
- ⑥清洁生产管理制度；
- ⑦企业环境管理责任追究制度；
- ⑧企业环境管理审核制度。

11.2 环境监测计划

现有项目已制定了污染源跟踪监测计划，该监测计划包括废气、废水、噪声、地下水、和土壤环境监测，本次评价根据实际建设内容对其进行完善。

11.2.1 环境监测的目的

为了掌握公司内部的各项环境保护设施的运转状况以及公司附近的环境质量变化趋势，以便控制各项环境保护设施能够持续有效发挥作用，使生产过程不会对周边生态环境、人群健康造成明显影响。环境监测计划的内容，包括环境监测人员配备、监测仪器仪表设置、监测项目、检测方法、监测时间与频率等。建设单位可以委托有资质的当地环境监测部门承担全厂项目的环境监测，对监测的数据连同污染防治措施的落实和运行情况编制阶段性报告和年度报告，监测结果定期上报当地有关环保部门。对非正常排放要加强管理、监督，如果发生异常情况，应及时监测并同时做事故排放数据监测统计，以便采取应急措施，减轻事故环境影响。

11.2.2 环境监测的主要任务

公司环境监测以厂区污染源强排放监测为重点，环境监测的主要任务是：

- 1、定期对生产废水处理站处理设施的废水进口、出口进行监测，进行达标分析；
- 2、定期对项目厂区土壤环境进行监测；
- 3、定期对废气处理装置的进气口和废气排放口进行监测，进行达标分析；
- 4、定期对厂界噪声、主要噪声源进行监测，进行达标分析；
- 5、对环保治理设施的运行情况进行监测，以便及时对设施的设计和處理效果进行比较；发现问题及时报告公司有关部门；
- 6、当发生污染事故时，进行应急监测，为采取处理措施提供第一手资料。

11.2.3 具体环境监测计划

11.2.3.1 自行监测的一般要求

（1）制定监测方案

排污单位应查清所有污染源，确定主要污染源及主要监测指标，制定监测方案。监测方案内容包括：单位基本情况、监测点位及示意图、监测指标、执行标准及其限值、监测频次、采样和样品保存方法、监测分析方法和仪器、质量保证与质量控制等。新建排污单位应当在投入生产或使用并产生实际排污行为之前完成自行监测方案的编制及相关准备工作。

（2）设置和维护监测设施

排污单位应按照规定设置满足开展监测所需要的监测设施。废气（采样）监测平台、监测断面和监测孔的设置应符合监测规范要求。监测平台应便于开展监测活动，应能保证监测人员的安全。

（3）开展自行监测

排污单位应按照最新的监测方案开展监测活动，可根据自身条件和能力，利用自有人员、场所和设备自行监测；也可委托其它有资质的检（监）测机构代其开展自行监测。持有排污许可证的企业自行监测年度报告内容可以在排污许可证年度执行报告中体现。

（4）做好监测质量保证与质量控制

排污单位应建立自行监测质量管理制度，按照相关技术规范要求做好监测质量保证与质量控制。

(5) 记录和保存监测数据

做好与监测相关的数据记录，按照规定进行保存，并向社会公开监测结果。

11.2.3.2 监测方案

现有项目已制定了污染源跟踪监测计划，该监测计划包括废气、废水、噪声、地下水和土壤环境监测，本次评价根据实际建设内容对其进行完善，则技术改造后全厂污染源监测方案见表 11.2.3-1。监测频率参照《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ 819-2017）、《排污许可证申请与核发技术规范 废弃资源加工工业》（HJ1034-2019）及《排污许可证申请与核发技术规范 无机化学工业》（HJ1035-2019）中重点单位自行监测相关要求，具体见下表。

表 12.2-1 技改后二期工程监测计划方案一览表

种类	污染源分类		频次要求	监测点位	监测内容	备注
有组织废气	溶解废气	硫酸雾	一次/半年	DA008	烟气量及污染物浓度	依托现有排气筒
	储罐区大小呼吸	硫酸雾				
	还原浸出工序的三元电极粉投料粉尘	颗粒物、镍及其化合物、锰及其化合物、钴及其化合物	一次/半年	DA009	烟气量及污染物浓度	二期工程已有监测计划
	还原浸取废气	SO ₂				
	热处理天然气燃烧废气	NO _x				
	复分解废气	H ₂ S				
	硫化锰烘干废气	颗粒物、锰及其化合物	一次/半年	DA010	烟气量及污染物浓度	二期工程已有监测计划
	含氟三元电极粉投料粉尘	颗粒物、镍及其化合物、锰及其化合物、钴及其化合物	一次/半年	DA011	烟气量及污染物浓度	本次新增
	除氟废气	硫酸雾、氟化物				
	实验室废气	硫酸雾、氯化氢、NO _x	一次/半年	DA012	烟气量及污染物浓度	本次新增
无组织排放	/	颗粒物、镍及其化合物、锰及其化合物、钴及其化合物、氟化物、硫酸雾、氯化氢、二氧化硫、氮氧化物、硫化氢	一次/年	厂界下方向	污染物浓度	部分因子二期工程已有监测计划，本次新增氟化物、钴及其化合物
废水	生产废水	流量、COD、氨氮等	在线监测	工业污水处理设施的出口	污染物浓度	二期工程已有监测计划
	生产废水	BOD、SS、TN、石油类、硫化物、总锰、总钴	1次/季度	工业污水处理设施的出口	污染物浓度	

江门市锂离子电池梯次利用与资源化项目（二期）江门市恒创睿能环保科技有限公司
年综合利用 15000 吨废旧锂离子电池三元电极粉技改项目环境影响报告书

种类	污染源分类		频次要求	监测点位	监测内容	备注
	生活污水	COD、BOD、氨氮、SS 等	1 次/季度	生活污水处理设施的进、出口	达到广东省《水污染物排放限值》(DB44/26-2001) 第二时段三级标准要求	
	纯水	SS	/	/	/	
噪声	机械设备	设备噪声	1 次/季度，每次监测昼间、夜间	厂界四周	等效连续 A 声级	与二期现有工程要求一致
土壤	常规监测因子，共 49 项		每 3 年一次	厂内地下水监测井附近	污染物浓度	与二期现有工程要求一致
地下水	pH、耗氧量、氨氮、硫化物、可溶性钴、镍、石油类		每年 2 次，枯丰期各一次	厂内地下水监测井	污染物浓度	已有监测井
大气	SO ₂ 、氮氧化物、硫酸雾、锰及其化合物、硫化氢、镍及其化合物、颗粒物		1 次/年	厂区下风向空地	污染物浓度	与二期现有工程要求一致

备注：本次监测计划一览表仅对二期工程以及二期工程涉及工程的监测计划，一期工程监测计划一览表在一期工程已批的环评报告已做要求，本表不体现。

11.3 排污口规范化

根据《江门市锂离子电池梯次利用与资源化项目（二期）江门市恒创睿能环保科技有限公司年综合利用 15000 吨废锂离子电池三元电极粉项目竣工环境保护验收监测报告》，现有工程已经根据国家标准《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，进行了排污口规范化管理，本次二期工程技改项目不新增废水产排污，新增的气、声、固体废物也将根据国家标准《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，按照“便于计量监测、便于日常现场监督检查”的原则和规范化要求，设置与之相适应的环境保护图形标志牌，绘制企业排污口分布图，排污口的规范化要符合环境监理部门的有关要求。

（1）废气排放口

新增废气排气筒高度应该符合广东省大气污染物排放标准的有关规定。排气筒应该设置符合《污染源监测技术规范》要求的便于采样、监测的采样口和采样监测平台。有净化设施的，应该在其进出口分别设置采样口和采样监测平台。

（2）固定噪声源

新增噪声污染源对外界影响最大处设置标志牌。

（3）固体废物贮存场

本次不新增贮存场，新增固体废物依托现有贮存场，现有危险废物贮存区、一般工业固体废物贮存区及生活垃圾收集设施处已设置设置明显标志牌。

（4）设置标志牌的要求

环保图形标志牌应按照《环境保护图形标志——排放口（源）》（GB15562.1-1995）等标准的要求制作，建设单位应将厂区排污口分布图提交至当地环境监察部门统一备案。排放一般污染物排放口（源）设置提示式标志牌，排放有毒有害污染物排放口（源）设置警告式标志牌。

标志牌设置位置在排污口（采样点）附近且醒目处，高度为标志牌上缘离地面 2m。排污口附近 1m 范围内有建筑物的，设平面式标志牌，无建筑物时，设置立式标志牌。

规范化排污口的有关设置（如图形标志牌、计量装置、监控装置）属于环保设施，建设单位必须负责日常的维护保养，任何单位和个人不得擅自拆除，如需

变更，须报环境保护主管部门同意并办理变更手续。

11.4 污染物排放清单

二期工程技改项目技改后二期工程的污染物排放以及以新带老部分的管理要求和验收要求应参照下表执行。

表 11.4-1 二期工程技改项目污染物排放清单一览表

工程	排气筒	废气	污染物	排放情况				排放标准	
				风量 m ³ /h	排放浓度 mg/m ³	排放速率 Kg/h	排放量 t/a	排放浓度 mg/m ³	排放速率 Kg/h
废气 /	编号： DA009 H=15m D=0.6m T=25℃	投料粉尘	颗粒物	7600	4.61	0.0350	0.0231	10	0.21*
			镍及其化合物		0.62	0.0047	0.0031	4.0	0.065*
			锰及其化合物		1.3	0.0098	0.0065	5.0	0.021*
			钴及其化合物		0.26	0.0020	0.0013	5.0	/
		还原浸取废气	SO ₂		1.36	0.0103	0.0815	100	1.05*
		热处理天然气燃烧废气*	NO _x		19.83	0.0793	0.6283	100	0.32*
		复分解废气*	H ₂ S		1.00	0.0040	0.0317	5.0	/
	编号： DA011 H=15m D=0.6m T=50℃	投料粉尘	颗粒物	10000	7.0	0.0700	0.0462	10	0.21*
			镍及其化合物		0.95	0.0095	0.0063	4.0	0.065*
			锰及其化合物		1.97	0.0197	0.013	5.0	0.021*
			钴及其化合物		0.39	0.0039	0.0026	5.0	/
		除氟废气	硫酸雾		4.5	0.0450	0.3567	10	0.65*
			氟化物		7.0	0.0700	0.0462	3.0	0.042*
	编号： DA012 H=15m D=0.4m T=25℃	实验室废气	硫酸雾	5000	/	极少量	极少量	35	0.65*
			氯化氢		/	极少量	极少量	100	0.105*
			NO _x		/	极少量	极少量	120	0.32*
	/	1#厂房 (106m*32m*5m)	颗粒物	/	/	0.1061	0.07	1.0	
			镍及其化合物	/	/	0.0144	0.0095	0.02	
			锰及其化合物	/	/	0.0299	0.0197	0.015	
			钴及其化合物	/	/	0.0059	0.0039	0.005	
			氟化物	/	/	0.0097	0.077	0.02	
硫酸雾			/	/	0.0297	0.235	0.3		

江门市锂离子电池梯次利用与资源化项目（二期）江门市恒创睿能环保科技有限公司
年综合利用 15000 吨废旧锂离子电池三元电极粉技改项目环境影响报告书

	/	2#厂房 (106m*32m*5m)	颗粒物	/	/	0.0265	0.035	1.0	
			镍及其化合物	/	/	0.0036	0.0048	0.02	
			锰及其化合物	/	/	0.0075	0.0099	0.015	
			钴及其化合物	/	/	0.0015	0.0020	0.005	
			SO ₂	/	/	0.0026	0.0205	0.4	
	/	卧式硫酸罐	硫酸雾	/	/	0.0000076	0.0000062	0.03	
废水	/	纯水制备浓水	废水量 (m ³ /a)	/	/	/	664	/	
噪声	/	生产过程	等效连续 A 声级	/	/	/	/	/	
固废	一般固废	除氟过程	氟石膏渣	/	/	/	170		

备注：*本次技改工程不涉及热处理天然气燃烧废气、复分解废气，因这两股废气与投料粉尘等合并一个排气筒，故纳入本次污染源统计中，固废污染源统计中的排放量为技改工程固废产生量。

11.5 建设项目竣工环境保护验收“三同时”一览表

本项目建设竣工后，建设单位必须依据《建设项目环境保护管理条例》（1998年11月29日中华人民共和国国务院令第253号发布 根据2017年7月16日《国务院关于修改〈建设项目环境保护管理条例〉的决定》修订）、《建设项目竣工环境保护验收技术指南污染影响类》（公告2018年第9号）的有关规定（具体如下），对本项目配套建设的环境保护设施进行验收，编制验收监测报告、验收报告，经验收合格后方可投入生产或者使用。具体验收内容见下表，本项目竣工环境保护验收“三同时”一览表。

表 11.5-1 本次技改项目以及以新带老的竣工环境保护验收“三同时”一览表

种类	污染源分类		环保措施	验收要求	验收断面（点）设置
有组织废气	还原浸出工序的三元电极粉投料粉尘	颗粒物、镍及其化合物、锰及其化合物、钴及其化合物	依托现有布袋除尘器	《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）中表4特别排放限值以及广东省《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段限值标准的较严值要求	DA009
	还原浸取废气	SO ₂	依托现有二级碱液喷淋塔	《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）中表4特别排放限值以及广东省《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段限值标准的较严值要求	
	热处理天然气燃烧废气	NO _x			
	复分解废气	H ₂ S			
	含氟三元电极粉投料粉尘2	颗粒物、镍及其化合物、锰及其化合物、钴及其化合物	新增布袋除尘器	《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）中表4特别排放限值以及广东省《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段限值标准的较严值要求	DA011
	除氟废气	硫酸雾、氟化物	新增1套三级吸收洗涤塔	《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）中表4特别排放限值以及广东省《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段限值标准的较严值要求	
	实验室废气	硫酸雾、氯化氢、NO _x	新增1套一级碱液喷淋塔	《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）中表4特别排放限值以及广东省《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段限值标准的较严值要求	DA012
无组织排放	/	颗粒物、镍及其化合物、锰及其化合物、钴及其化合物、氟化物、硫酸雾、氯化氢、二氧化硫、氮氧化物、硫化氢	/	《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）表5企业边界大气污染物排放限值和广东省《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段无组织排放监控浓度限值两者中的较严值	厂界
废水	浓水	SS	直接回用于除氟废气治理废水	/	/
噪声	机械设备	设备噪声	理布局，选用低噪声设备，厂房墙体隔声，安装消声、减振降噪，加强厂界绿化，加强员工防护，文明生产等	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：四周厂界（厂界外1米）昼间≤65dB(A)、夜间≤55dB(A)	/
固体废物	运营期二次固体废物	一般固废	根据工程分析要求委托有能力单位处理	环保措施是否到位	/
地下水	各生产车间及其配套的仓库，污水处理站，初雨池、事故应急池、洗车区及雨污水收集管网等		按规范进行防腐防渗等措施设计	环保措施是否到位	/
风险预防	建立完善的环境事故应急体系；制定针对性的《突发环境事件应急预案》并定期修等，依托现有的1个初期雨水池，容积300m ³ ；设有1个事故应急池，容积820m ³			确保污染治理设施稳定运行，最大限度地减少污染物排放，杜绝事故工况下污染物超标排放造成大气、水、地下水环境等污染事故，确保环境安全；设置的风险防范措施需满足环境风险的要求	/

备注：本次竣工验收一览表仅对二期技改工程以及以新带老涉及工程进行验收，一期工程验收在一期工程已批的环评报告已做要求。

第十二章 评价结论

12.1 项目概况

江门市恒创睿能环保科技有限公司成立于2019年5月，江门市锂电池梯次利用与资源化项目总用地7.19万平方米，分期建设，其中一期、二期占地规模24499m²。一期工程设计建设年产精制硫酸钴2200吨、精制硫酸镍7000吨，2020年3月完成《江门市锂离子电池梯次利用与资源化项目（一期）江门市恒创睿能环保科技有限公司年加工利用6000吨废锂离子电池三元电极粉项目环境影响报告书》编制工作，同年4月取得江门市生态环境局文件批复（江新环审[2020]100号）。由于市场变迁，建设单位调整设计思路，二期调整提纯的方法，并于2021年12月取得了江门市生态环境局关于江门市锂离子电池梯次利用与资源化项目（二期）江门市恒创睿能环保科技有限公司年加工利用15000吨废锂离子电池三元电极粉项目环境影响报告书的批复，批复号为江环审[2021]5号。一期工程目前仍在建设中，截至目前尚未投产。二期工程于2022年6月完成了竣工环境保护验收工作及完成了企业事业单位突发环境事件应急预案的备案。

目前二期工程综合利用对象为无氟废三元电极粉，但废旧锂离子电池市场的无氟废三元电极粉市场将较紧张，企业更多面临的将是低氟废三元电极粉及少量的高氟废三元电极粉，为了适应市场的变化以及企业自身发展需要，江门市恒创睿能环保科技有限公司决定拟将现有二期工程的15000t/a无氟废三元电极粉调整为5000t/a无氟废三元电极粉、10000t/a含氟废三元电极粉，低氟废三元电极粉、高氟废三元电极粉处理量分别为9000t/a、1000t/a，并针对含氟废三元电极粉新增除氟预处理工序。

本次技改针对二期工程，不涉及一期工程。本次技改不增加废锂离子电池三元电极粉的处理规模，技改的主要内容包括新增除氟预处理工艺、新增制氧辅助工程、新增1栋实验室。

12.2 工程分析及污染物产排汇总

由二期工程技改工程分析可知，二期工程技改项目主要污染物产品情况如下：

表 12.2-1 二期工程技改工程污染物产排汇总一览表 单位: t/a

污染种类	污染物名称	产生量	削减量	排放量	
废水	二期工程技改扩项目不产生与排放生产废水、生活污水				
	纯水制备浓水	废水量 (m ³ /a)	664	664	0
废气	有组织	废气量 (m ³ /a)	13939.2	0	13939.2
		颗粒物	69.3	69.2307	0.0693
		镍及其化合物	9.4	9.3906	0.0094
		锰及其化合物	19.5	19.4805	0.0195
		钴及其化合物	3.9	3.8961	0.0039
		硫酸雾	7.13	6.7733	0.3567
		氟化物	23.27	23.0373	0.2327
		二氧化硫	2.0375	1.956	0.0815
	无组织	颗粒物	0.105	0	0.105
		镍及其化合物	0.0143	0	0.0143
		锰及其化合物	0.0296	0	0.0296
		钴及其化合物	0.0059	0	0.0059
		硫酸雾	0.077	0	0.077
		氟化物	0.235	0	0.235
		二氧化硫	0.0205	0	0.0205
		硫酸雾	0.0000062	0	0.0000062
固废	一般固废	氟石膏渣	170	170	0
噪声	设备等噪声		80-100dB(A)		

12.3 选址合理合法性分析

二期工程技改项目属于《产业结构调整指导目录（2019年本）》（2021年修订）本中的鼓励类项目“四十三、环境保护与资源节约综合利用：37、电动汽车废旧动力蓄电池回收利用：梯级利用、再生利用等，废旧动力蓄电池回收利用技术装备；自动化拆解技术装备；自动化快速分选成组技术装备；电池剩余寿命及一致性评估技术装备；残余价值评估技术装备；梯次利用技术装备；正极、负极、隔膜、电解液高效再生利用及无害化处理技术装备”。经查，二期工程技改项目不属于《市场准入负面清单（2022年版）》中负面清单中禁止准入类项目，为允许类项目，技改项目的建设符合广东省、江门市等各级环境保护规划的要求，项目建设符合《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）以及《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）中的重点管控单元的要求。本项目选址位于已通过规划环评的珠西新材料集聚区内，项目用地均为工

业用地，用地符合城乡规划要求，二期工程技改项目具有建设政策与选址合理性。

12.4 环境质量现状

12.4.1 环境空气质量现状

根据《2021年江门市环境质量状况公报》，项目所在区域新会区为达标区，因此判定项目所在评价区域为达标区。根据补充监测可知，本次评价范围内银洲湖东岸山地生态保护区的6项基本因子满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012)的一级标准；此外，项目评价范围内氟化物可满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012)；氯化氢、氨、硫化氢、硫酸、TVOC达到《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)表D.1其他污染物空气质量浓度参考限值；臭气浓度满足《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)新扩改建标准限值。可见，本项目所在区域的环境空气质量良好。此外Ni、Mn、Co等无相关质量标准值，此次空气质量现状评价仅列出现状值，不对其进行评价。

12.4.2 地表水质量现状

结合地方生态环境主管部门公开发布的环境状况信息以及《江门市联益新材料有限公司环保涂料（一期）建设项目环境影响报告书》开展的补充监测资料，项目所在区域涉及的地表水崖门水道的除BOD₅、化学需氧量超标外，其余检测因子均达到《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)Ⅲ类水质标准，主要超标原因为周边农村生活污水未能有效收集。

12.4.2 地下水质量现状

根据监测结果，监测结果表明，地下水现状监测点位中SZ1（厂区东北侧370m处山体）监测因子除氨氮超标外，其他各指标均满足《地下水质量标准》(GB/T14848-93)Ⅲ类标准要求。

12.4.3 声环境质量现状

从现状监测结果可以看出，声环境质量现状满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)中3类标准要求，可见项目所在区域的声环境现状质量良好。

12.4.4 土壤环境质量现状

根据土壤监测结果统计表的监测结果分析可知,本项目周边区域各类土壤分别满足《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB15618-2018)以及《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)的筛选值,其中氟化物在《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)无相应标准,本次仅引用规划环评监测数据作为背景值。

12.5 污染源分析及防治措施

12.5.1 水污染源及污染防治措施

二期工程技改项目不新增生产废水、生活污水的产生与排放。另自来水制备纯水系统新增产生浓水 $664\text{m}^3/\text{a}$,为清洁下水,直接回用于除氟废气喷淋塔补充用水,不外排。

除氟废气喷淋塔补充用水量为 $7128\text{m}^3/\text{a}$,本技改新增的浓水量($664\text{m}^3/\text{a}$)远远低于除氟废气喷淋塔补充用水量,另外除氟废气喷淋塔补充水对水质很低,浓水为清洁下水,因此本技改的浓水回用于除氟废气喷淋塔在水量、水质上均可行。

12.5.2 大气污染源污染源及污染防治措施

二期技改工程新增废气污染源为新增除氟工序含氟三元极粉投料过程产生的粉尘(颗粒物、镍及其化合物、锰及其化合物、钴及其化合物)、除氟过程产生的除氟废气(硫酸雾、氟化物)及新增卧式硫酸罐的大小呼吸硫酸雾,技改后,二期工程主要废气有投料粉尘、还原浸取废气、热处理天然气燃烧废气、复分解废气、溶解废气、硫酸锰烘干废气、增除氟工序的投料以及除氟废气以及储罐呼吸排放产生的硫酸雾等工艺废气。同时,本次技改工程对实验室废气进行以新代老,实验室废气主要污染因子为硫酸雾、氟化物、氮氧化物。二期工程技改后共涉及5根排气筒,具体如下:

除氟工序的投料粉尘经配套布袋除尘器处理后,除氟工序的除氟废气经三级吸收洗涤塔处理后,一起由1条15m排气筒(DA011)高空排放,DA011为新增排气筒;实验室废气通过以新带老,由无组织排放技改后为有组织收集后经1套一级碱液喷淋塔处理后由一条15m排气筒(DA012)排放,DA012为新增排

气筒；溶解废气收集经“二级碱液喷淋塔”处理后由 1 条 15m 排气筒 (DA008) 排放，此排气筒为现有排气筒 (本次技改不涉及)；还原浸出工序投料粉尘经配套布袋除尘器处理后、还原浸出废气、热处理废气、复分解废气收集经二级碱液喷淋塔”处理后，一起由 1 条 15m 排气筒 (DA009) 排放，此排气筒为现有排气筒；硫酸锰烘干废气收集经“旋风除尘器+脉冲布袋除尘器+纯水喷淋塔”处理后由 1 条 15m 排气筒 (DA010) 排放，此排气筒为现有排气筒 (本次技改不涉及)。

12.5.3 噪声污染源及污染防治措施

本项目运营期主要噪声源有引风机、各种泵、冷却塔、喷淋塔等以及生产过程中一些机械传动设备，噪声源强约 80~90dB (A)。运营期对部分高噪声设备加装减振底座、消声器或隔音罩；相关建筑物在设计施工时选用隔声吸声材料，使工人可以在隔音消声性能好的操作间控制室内工作。确保本项目运营期厂界外 1m 处昼夜间噪声值可达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 中 3 类标准的限值的要求。

12.5.4 固体废物污染源及污染防治措施

二期工程技改项目固体废物污染源仅为除氟废气治理过程产生的氟石膏渣。除氟废气三级吸收洗涤塔的反应循环吸收液经压滤机进行固液分离，产生氟石膏渣，其主要成分为氟化钙、磷酸钙、硫酸钙，为一般固废，统一收集暂存于仓一般仓库内，定期交由专业单位回收利用。

12.6 环境影响分析结论

12.6.1 大气环境影响评价结论

运营期废气中 $PM_{2.5}$ 、 PM_{10} 、 SO_2 、HF、 NO_2 、硫酸、锰及其化合物、 H_2S 在空气环境功能一类区以及二类区的短期浓度贡献值占标率均小于 100%。 NO_2 、 $PM_{2.5}$ 、 PM_{10} 、 SO_2 在空气环境功能二类区的年均浓度最大浓度贡献值占标率小于 30%，在一类区年均浓度最大浓度贡献值占标率小于 10%。

技改项目废气正常排放情况下，本次评价选取评价因子 PM_{10} 、 $PM_{2.5}$ 、 NO_2 、 SO_2 、锰及其化合物、硫酸、氟化氢、硫化氢在各敏感点叠加已批未建、在建污染源以及现状背景浓度后，各敏感点及最大落地点浓度均值均能达标。

结合二期工程技改项目大气环护距离预测结果以及现有项目环评中大气环

境防护距离设置结果可知，正常工况情况下，二期工程技改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满足环境质量浓度限值的要求，且现有项目环评均无设置大气环境保护距离。故本次二期工程技改项目不设置有关防护距离要求。

12.6.2 地表水环境影响分析结论

二期工程技改项目不新增生产废水、不新增生活污水，不对周围地表水环境造成不良影响。

12.6.3 声环境影响分析结论

根据监测结果，项目所在区域声环境现状良好。

二期工程技改项目运营期新增噪声源主要是各类生产设备、各类风机、各类泵等，在采取隔声消声、减震等噪声治理措施的情况下，根据预测结果可知，项目正常运行时厂界噪声预测值及叠加现状值后可达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3类标准的要求。

12.6.4 固体废物影响分析结论

二期工程技改项目固体废物污染源仅新增除氟废气治理过程产生的氟石膏渣，属于一般固体废物，技改工程前后各类固体废物按要求处置，不外排，在落实采取固废各项措施后，可保证本项目运营期产生的固体废物从暂存、最终处置、运输均得到妥善处理，且其处理处置的方式符合“减量化、资源化和无害化”的原则要求。因此，本项目运营期的固体废物对环境影响是可接受的。

12.6.5 地下水环境影响分析结论

二期工程技改项目不新增生产废水、生活污水的产生与排放，另外，本次技改项目新增的除氟车间、制氧间位于1#厂房，其防渗按照原环评要求执行。二期工程技改项目几乎不会对地下水造成污染，运营期间可能对地下水造成污染的主要源是现有工程的废水收集和处理过程中可能导致的废水渗漏影响。

根据验收监测报告，现有工程目前已经采取了源头防治措施、分区防治、地下水环境监测与管理等措施，通过验收过程对厂区内地下水井的进行监测，监测结果满足标准要求，正常工况下，现有工程产生的废水和固体废物不会对区域地下水水质产生直接影响。

建设单位在运营过程中，应加强对污水处理设施等防渗层的维护保养，避免产生的渗滤液突发泄漏时下渗影响地下水水质及土壤，杜绝在污水储存过程中发生跑冒滴漏现象的产生。若万一突发泄漏事故，必须立即启动应急预案，参照预测结果，分析污染事故的发展趋势，并提出下一步预防和防治措施，迅速控制或切断事件灾害链，对泄漏点进行封闭，使污染事故得到有效抑制，最大限度地保护下游地下水水质及周边土壤安全，将损失降到最低限度。

12.6.6 土壤环境影响分析结论

根据土壤环境现状的监测结果可知，厂区及周边的土壤相应满足《土壤环境质量标准建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）。根据《环境影响评价技术导则土壤环境（试行）》（HJ964-2018）附录 E 的预测方法，技改项目对周边土壤的环境影响是较小的。此外，建设单位运营期加强设备的维护及管理，保证废气的稳定达标排放；严格落实地面分区防渗措施；定期开展地下水、土壤的跟踪监测，排除事故风险隐患。由此可见，严格落实相应预防措施后，本项目运营期对土壤环境造成的累积影响有限，对土壤环境的影响可接受。

12.6.7 风险影响分析结论

针对运营期潜在事故，环评提出了风险管理制度、风险防范措施、应急预案等多方面的应急措施，以达到控制、消减、防止各项危险物质进入环境。严格落实本环评提出的风险防范及应急措施后，本项目环境风险可控。此外，运营期间提高对突发性事故的警觉和认识；加强技术人员的引进，同时对生产操作工人必须进行上岗前的专业技术培训，严格管理，提高安全意识。

在采取有效的预防措施和应急措施后，二期工程技改项目环境风险可控。

12.7 总量控制

①水污染物总量控制指标

二期工程技改项目不产排废水，产生 664t/a 的浓水为清洁下水，直接回用，不外排。江门市恒创睿能环保科技有限公司全厂废水包括一期工程、二期工程的生产废水、初期雨水、生活污水均经自建污水处理设施处理后，经市政管道排入园区污水处理厂进行后续处理。由于江门市新会古井新材料集聚区污水处理厂均已设有总量控制指标，因此，江门市恒创睿能环保科技有限公司无需新申请水污

染物总量控制指标。

②大气污染物总量控制指标

根据工程分析，二期工程技改项目废气不新增二氧化硫、氮氧化物、颗粒物、VOC 排放量，因此二期工程技改项目不需设置废气总量控制指标。技改后全厂废气总量控制指标按原环评批复执行，即为：一期工程的废气排放总量控制指标为：VOCs0.19t/a，二期工程的废气排放总量控制指标为：NO_x0.635t/a。

③固体废物总量控制指标

本技改后全厂所有固体废物得到全部处理或处置，不会直接外排到外界环境中，因此不设有固体废物总量控制指标。

12.8 环境管理与监测计划

根据项目的规划建设情况进行制定的环境管理制度、环保措施、环境现状监测计划、污染源监测计划。当相关管理和监测计划得到落实后，则可预防由项目引起的环境污染影响，因此，环境管理拟定的内容和监测计划是有效的。

12.9 公众意见采纳情况结论

建设单位于 2022 年 5 月 22 日在江门市恒创睿能环保科技有限公司所属总公司网站上首次公开环境影响评价信息情况。公示期间，均未收到群众和社会各界对本项目的相关意见。在项目环境影响报告书完成后，于 2022 年 9 月 26 日至 2022 年 10 月 12 日在江门市恒创睿能环保科技有限公司所属总公司网站以公告形式进行第二次公示，项目于 2022 年 9 月 30 日、2022 年 10 月 8 日在《新会侨报》报纸刊登征求意见稿公示信息，并于 2022 年 9 月 26 日至 2022 年 10 月 12 日在项目周边张贴公告，并进行现场走访，并拍照记录。项目于 2022 年 10 月 14 日在江门市恒创睿能环保科技有限公司所属总公司网站进行报批前公示，上述公示期间，均未收到群众和社会各界对本项目的相关意见。

虽未收到任何反馈意见，建设单位在项目建设运营过程中仍会严格落实各项环保措施，确保项目建设运营过程中废气、废水、噪声达标排放，固体废物妥善处置，并加强日常监管与维护，避免技术故障及管理不善等问题，杜绝污染事故的发生，以降低本项目建设运营对周围环境空气、地表水环境、地下水环境、声环境、生态环境的影响，争取公众持久的支持。

12.10 综合结论

二期工程技改项目属于《产业结构调整指导目录（2019年本）》（2021年修订）本中的鼓励类项目“四十三、环境保护与资源节约综合利用：37、电动汽车废旧动力蓄电池回收利用：梯级利用、再生利用等，废旧动力蓄电池回收利用技术装备；自动化拆解技术装备；自动化快速分选成组技术装备；电池剩余寿命及一致性评估技术装备；残余价值评估技术装备；梯次利用技术装备；正极、负极、隔膜、电解液高效再生利用及无害化处理技术装备”。经查，二期工程技改项目不属于《市场准入负面清单（2022年版）》中负面清单中禁止准入类项目，为允许类项目，技改项目的建设符合广东省、江门市等各级环境保护规划的要求，项目建设符合《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）以及《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）中的重点管控单元的要求。本项目选址位于已通过规划环评的珠西新材料集聚区内，项目用地均为工业用地，用地符合城乡规划要求。

二期工程技改项目厂区布局较合理，分区明确，利于实现规模化生产和污染物的收集、处理。建设单位对可能影响环境的污染因素按环评要求采取合理、有效的处理措施后，可确保二期工程技改项目生产过程产生的废水全部回用，不外排，废气、噪声达标排放，可把对环境的影响控制在最低的程度，同时经过加强管理和落实风险措施，二期工程技改项目的建设运营将不至于对周围环境产生明显影响且环境风险可控，从环境保护角度而言，二期工程技改项目建设是可行的。

附件1 委托书

委托书

广东德宝环境技术研究有限公司：

根据《中华人民共和国环境影响评价法》、《建设项目环境保护管理条例》和《广东省建设项目环境保护管理条例》等环保法律法规的相关规定，按照管理部门的要求，现委托你单位承担《江门市锂离子电池梯次利用与资源化项目（二期）江门市恒创睿能环保科技有限公司年综合利用15000吨废锂离子电池三元电极粉技改项目环境影响报告书》的编制工作。

具体工作及质量保证要求在合同中确定，请你单位尽快安排有关技术人员开展工作。

江门市恒创睿能环保科技有限公司

2022年5月19日





建设项目环境影响报告书审批基础信息表

建设单位(盖章):

厦门恒创节能环保科技有限公司

负责人(签字):

周毅坤

项目经办人(签字):

周毅坤

建 设 项 目	项目名称	厦门湾锂离子电池梯次利用与资源化项目(二期) 厦门恒创节能环保科技有限公司 年综合利用1000吨废旧锂离子电池正极材料项目				建设内容	建设内容: 本技改项目增加废旧锂离子电池正极材料处理线, 新增除尘处理工艺, 新增制浆辅助工程, 新增梯次利用, 技改后年综合利用1000吨废旧锂离子电池三元正极粉, 其中1000t/a为正极三元正极粉, 1000t/a为正极三元正极粉。			
	项目代码	2019-440109-42-C3-028110				建设地点	位于湖里产品质检干室, 原为年产正极粉12190.34吨, 正极材料1729.14吨, 正极材料品项量12191.31吨。			
	环评机构名称及编号	2446P4				建设规模				
	建设单位	厦门市湖里区杏林镇杏林村永福里(北区)				计划开工时间	2023年12月			
	项目所属行业(类)	30				预计投产时间	2023年2月			
	建设性质	技术改造				国民经济行业类别及代码	4210-金属废料和碎屑加工处理; 3653-无机盐制造			
	环境影响评价行业类别	三十九、废弃资源综合利用业; 85 金属废料和碎屑加工处理; 二十三 化学原料和化学制品制造业; 44 基础化学原料制造				环评申报类别	新申报项目			
	环评工程环评许可证或环评登记备案号(点、扩建设目)	91440102MAG3APET8601V				环评申报单位	环评申报单位			
	环评环评资质情况	已获环评资质				环评申报文件号	环评申报文件号			
	环评环评审批机关	厦门市生态环境局				环评申报单位文号	环评申报单位文号			
建设地点坐标(经纬度)	经度	113.054894	纬度	22.144016	占地面积(平方米)	2449	环评文件类别	环境影响报告书		
建设地点名称(特殊工程)	建设性质		建设性质		投资总额		投资比例	工程投资(万元)	25.00%	
总投资(万元)					建设投资(万元)	90.00	所占比例(%)	25.00%		
建 设 单 位	单位名称	[REDACTED]				环评编制单位	[REDACTED]			
	统一社会信用代码(组织机构代码)	[REDACTED]				环评编制人	[REDACTED]			
	通讯地址	[REDACTED]				环评编号	[REDACTED]			
		[REDACTED]				环评资质证书号	[REDACTED]			
污 染 物	污染物	废气(无组织)		有组织		噪声(昼间-夜间-敏感点预测变更)		总量控制		固体废物(固废、危险废物)
		①排放量(吨/年)	②许可排放量(吨/年)	③排放量(吨/年)	④“以新带老”削减量(吨/年)	⑤区域平衡替代本工程削减量(吨/年)	⑥年减排总量(吨/年)	⑦排放量(吨/年)		
	废水	废水(万吨/年)	127517.386		0.000				127517.386	127517.386
		COD	6.2861		0.0000				6.2861	6.2861
		氨氮	0.4988		0.0000				0.4988	0.4988
		总磷	0.0000		0.0000				0.0000	0.0000
		总氮	0.9882		0.0000				0.9882	0.9882
		锰			0.0000				0.0000	0.0000
		油			0.0000				0.0000	0.0000
		镍			0.0000				0.0000	0.0000
		铬			0.0000				0.0000	0.0000
		苯			0.0000				0.0000	0.0000
		甲苯			0.0000				0.0000	0.0000
		二甲苯			0.0000				0.0000	0.0000
		苯系物			0.0000				0.0000	0.0000
氯化物	0.0116		0.0000				0.0116	0.0000		
硫酸	0.0004		0.0000				0.0004	0.0000		
总铜	0.0033		0.0000				0.0033	0.0000		
石油类	0.1339		0.0000				0.1339	0.1339		

排放	废气	废气量 (万标立方米/年)	47229.100		12929.300	13464.000		47804.300	478.200						
		二氧化硫	0.2059	1.1000	0.0815	0.2859		0.0815	-0.1344						
		氮氧化物	0.4283		0.0000	0.0000		0.4283	0.0000						
		颗粒物	0.1821	2.9000	0.0493	0.0493		0.1821	0.0000						
		挥发性有机物	0.1899		0.0000	0.0000		0.1899	0.0000						
		氨													
		汞													
		铬													
		锰													
		苯系物质													
		镍及其化合物	0.0244	0.0050	0.0094	0.0094		0.0244	0.0000						
		钴及其化合物	0.0195	0.0420	0.0195	0.0195		0.0195	0.0000						
		铜及其化合物	0.0039		0.0039	0.0039		0.0039	0.0000						
		钒及其化合物	0.0317	0.4000	0.0000	0.0000		0.0317	0.0000						
		氟化物	0.0000		0.2327	0.0000		0.2327	0.2327						
砷化物	0.0000		0.2867	0.0000		0.2867	0.2867								
硒化物	0.0000		0.0000	0.0000		0.0000	0.0000								
钼化物	0.0162		0.0000	0.0000		0.0162	0.0000								
项目涉及法律法规规定的保护区情况	名称及主要性质		名称	级别	主要保护对象 (目标)	工程影响情况	是否占用	占用面积 (公顷)	生态保护措施						
	生态保护红线				/				<input type="checkbox"/> 避让 <input type="checkbox"/> 减缓 <input type="checkbox"/> 补偿 <input type="checkbox"/> 重建 (多选)						
	自然保护区				/	核心区、缓冲区、实验区			<input type="checkbox"/> 避让 <input type="checkbox"/> 减缓 <input type="checkbox"/> 补偿 <input type="checkbox"/> 重建 (多选)						
	饮用水水源保护区 (地表)				/	一级保护区、二级保护区、准保护区			<input type="checkbox"/> 避让 <input type="checkbox"/> 减缓 <input type="checkbox"/> 补偿 <input type="checkbox"/> 重建 (多选)						
	饮用水水源保护区 (地下)				/	一级保护区、二级保护区、准保护区			<input type="checkbox"/> 避让 <input type="checkbox"/> 减缓 <input type="checkbox"/> 补偿 <input type="checkbox"/> 重建 (多选)						
	风景名胜区				/	核心景区、一般景区			<input type="checkbox"/> 避让 <input type="checkbox"/> 减缓 <input type="checkbox"/> 补偿 <input type="checkbox"/> 重建 (多选)						
主要原料及燃料信息	主要原料										主要燃料				
	序号	名称	年最大使用量	计量单位	有毒有害物质及含量 (%)	序号	名称	消耗量	热值 (kJ)	年最大使用量	计量单位				
	1	铁粉	8000	t/a		1									
	2	重氮化剂	80	t/a											
3	硫磺	1679	t/a												
有组织排放 (主要排放口)	序号 (编号)	排放口名称	排气筒高度 (m)	污染防治措施/工艺			生产设备			污染物名称			排放标准名称		
				序号 (编号)	名称	污染防治措施/处理设施	序号 (编号)	名称	污染物种类	排放浓度 (限值/百万分)	排放速率 (千克/小时)	排放量 (吨/年)			
	1	DA011	15	1	配套布袋除尘	颗粒物、镍、锰、钒 99.9%	1	原料设备	颗粒物	3	0.07	0.040			
									镍及其化合物	0.95	0.0095	0.0043			
									钴及其化合物	1.87	0.0187	0.013			
									铜及其化合物	0.39	0.0039	0.0028			
									砷化物	4.5	0.045	0.0347			
									钼化物	2.84	0.0284	0.2327			

执行《无机化学工业污染物排放标准》(GB31573-2015)中表4特别排放限值以及《大气污染物排放标准》(GB4472-2001)中表2无组织排放限值

