

汨罗市顺华锂业有限公司
年处理 15 万吨废旧动力电池及废料再生
循环利用项目（一期）

环境影响报告书

（报批稿）

建设单位：汨罗市顺华锂业有限公司

评价单位：中铝环保节能科技（湖南）有限公司

二零二二年四月

目录

前言.....	1
一、项目由来及概述.....	1
二、环境影响评价的工作过程.....	2
三、建设项目的特点.....	3
四、分析判定相关情况.....	4
五、关注的主要环境问题及环境影响.....	6
六、环境影响评价的主要结论.....	7
1 总则.....	9
1.1 编制依据.....	9
1.2 评价目的和评价重点.....	12
1.3 环境影响因素识别和评价因子.....	12
1.4 评价标准.....	14
1.5 评价工作等级和范围.....	18
1.6 环境保护目标.....	23
2 工程概况.....	27
2.1 基本情况.....	27
2.2 产品方案.....	27
2.3 建设内容.....	28
2.4 公用工程.....	30
2.5 原辅材料.....	31
2.6 主要生产设备.....	36
2.7 平面布置.....	39
2.8 主要技术经济指标.....	39
3 工程分析.....	41
3.1 运营期工艺流程及产污分析.....	41
3.2 物料平衡.....	51

3.3 水平衡.....	58
3.4 运营期污染源强分析.....	60
3.5 运营期污染物排放汇总.....	75
3.6 施工期工程分析.....	76
3.7 总量控制.....	77
4 建设项目所在地区环境概况.....	79
4.1 自然环境概况.....	79
4.2 汨罗高新技术产业开发区基本情况.....	86
4.3 区域污染源调查.....	90
5 环境质量现状调查及评价.....	95
5.1 空气环境质量现状调查与评价.....	95
5.2 地表水环境质量现状调查与评价.....	99
5.3 地下水质量现状调查与评价.....	103
5.4 声环境质量现状调查与评价.....	107
5.5 土壤环境质量现状调查与评价.....	107
6 环境影响预测与分析.....	111
6.1 施工期环境影响分析.....	111
6.2 运营期环境影响分析.....	115
7 污染防治措施分析.....	131
7.1 废气污染防治措施分析.....	131
7.2 废水污染防治措施分析.....	135
7.3 地下水及土壤污染防治措施分析.....	136
7.4 噪声污染防治措施分析.....	137
7.5 固体废物污染防治措施分析.....	138
7.6 生态环境防治措施分析.....	141
8 环境风险评价.....	142
8.1 风险调查.....	142

8.2 环境风险评价等级及评价范围判定.....	143
8.3 风险识别.....	149
8.4 风险事故情影响分析.....	150
8.5 环境风险预测与评价.....	151
8.6 风险防范措施.....	152
8.7 应急预案建议.....	153
8.8 环境风险评价小结.....	157
9 项目产业政策相符性及选址规划合理性分析.....	158
9.1 产业政策符合性分析.....	158
9.2 与《中华人民共和国长江保护法》的相符性分析.....	158
9.3 与行业技术规范符合性分析.....	159
9.4 与国家和地方有关环境保护相关规定、规划符合性分析判定.....	161
9.5 选址可行性.....	165
9.6 平面布置合理性.....	166
10 环境影响的经济损益分析.....	167
10.1 环保措施及投资.....	167
10.2 经济效益分析.....	167
10.3 社会效益分析.....	167
10.4 环境效益分析.....	168
11 环境管理与环境监测计划.....	169
11.1 环境管理.....	169
11.2 环境监测.....	170
11.3 排污口规范化设置.....	171
11.4 竣工环保验收内容.....	172
12 结论与建议.....	174
12.1 结论.....	174
12.2 建议.....	179

附图：

附图 1 项目地理位置图

附图 2 项目用地规划图

附图 3 园区土地利用实际范围图

附图 4 平面布置图

附图 5 地下水分区防渗图

附图 6 项目区雨污水管网图

附图 7 园区雨污水管网图

附件：

附件 1 委托书

附件 2 项目备案表

附件 3 环境监测质量保证单

附件 4 选址意见表

附件 5 汨罗市人民政府关于支持办理汨罗高新技术产业开发区循环园片区
建设项目环境影响评价手续的函

附件 6 湖南省生态环境厅关于《汨罗高新技术产业开发区调区扩区总体规划
环境影响报告书》审查意见的函

附件 7 磷酸铁锂废粉成分分析报告单

附件 8 铁渣、净化渣成分分析报告单

附件 9 专家意见及专家签到表

附表：

附表 1 建设项目大气环境影响评价自查表

附表 2 地表水环境影响评价自查表

附表 3 土壤环境影响评价自查表

附表 4 建设项目环境风险评价自查表

附表 5 建设项目审批登记表

前言

一、项目由来及概述

锂离子动力蓄电池是新能源汽车（电动车）的核心零部件，随着新能源汽车（电动车）的普遍推广应用，按照新能源汽车动力电池 5~8 年的使用年限计算，不少动力电池开始进入报废期。

锂离子电池由外壳、正极、隔膜、负极和电解液 5 部分组成。正极材料是决定锂离子电池性能最重要的组成部分，配套电动汽车的锂离子动力电池正极材料主要有镍钴锰酸锂（ $\text{LiNi}_x\text{Co}_y\text{Mn}_{1-x-y}\text{O}_2$ ）与磷酸铁锂（ LiFePO_4 ）两类，本项目仅回收磷酸铁锂电池。由于废旧磷酸铁锂电池中不含高价值的钴、镍金属，锂是回收利用的主要对象，材料回收的增值回报不高，因此，对回收工艺的高效、低成本要求更高，目前磷酸铁锂回收企业还屈指可数。

磷酸铁锂电池是我国新能源汽车产业发展初期的主流电池，随着早期动力电池服役时间的陆续到来，大量磷酸铁锂动力电池即将退役。自 2020 年底以来，磷酸铁锂电池需求量在新能源汽车与储能市场迎来爆发式增长，相应地磷酸铁锂电池生产废料量大幅增长。因此，大规模的磷酸铁锂电池及其废料的回收再生处理迫在眉睫。若磷酸铁锂电池未能得到妥善的处置和再生利用，不仅威胁公共安全，造成难以逆转的环境污染，而且将造成其中锂、磷等有价值资源的浪费。废旧磷酸铁锂电池的回收处理已成为新能源汽车与储能产业可持续发展亟待补强的关键环节。

湖南顺华锂业有限公司成立于 2016 年，是一家以废旧磷酸铁锂电池再生利用为主营业务的国家级高新技术企业。湖南顺华锂业有限公司在长沙矿冶研究院开发的“磷酸铁锂废粉选择性浸出提锂工艺”原型技术（实验室试验研究成果）基础上，开展了“磷酸铁锂废粉选择性浸锂生产碳酸锂”技术的产业化工作。通过采取独特的技术工程/设备化方案，在炎陵县九龙工业园区建成了国内唯一的磷酸铁锂废粉选择性浸锂生产碳酸锂（1000t/a）工厂，可直接制备电池级碳酸锂，产品均可返回到锂电产业链，实现废旧磷酸铁锂物料的定向循环，从而保障国内新能源产业的可持续发展。经过 2 次重大的技术改造提升，该生产线于 2019 年 10 月份实现了该生产系统的达产达标运行，磷酸铁锂废粉选择性浸锂生产碳酸锂技术已趋成熟。2021 年 11 月，湖南顺华锂业有限公司在汨罗市成立汨罗市顺

华锂业有限公司，拟建年处理 15 万吨废旧动力电池及废料再生循环利用项目。

本项目选址位于汨罗高新技术产业开发区。项目回收利用磷酸铁锂电池全生命周期的报废品，包括废旧磷酸铁锂电池以及含有磷酸铁锂的废料（磷酸铁锂废粉、正极极片等），采用“优先提锂”技术处理废旧磷酸铁锂电池极粉料，综合回收锂、磷资源生产电池级碳酸锂，从而实现废旧磷酸铁锂电池的资源回收利用。本项目原料为废旧磷酸铁锂电池、磷酸铁锂电池极片和磷酸铁锂废粉。废旧磷酸铁锂电池来源于外购的已经过拆解的废旧磷酸铁锂电池单体或其他梯次利用厂家淘汰下的电池模块或磷酸铁锂电池生产过程产生的不含电解液的不合格电池，电池单体和不合格电池可直接用于打粉，电池模块需先拆解为电池单体再进行打粉。项目分两期建设，一期主要处理废旧磷酸铁锂电池单体 21000 吨、电池拆解物磷酸铁锂电池极片 18600 吨（磷酸铁锂电池极片约占电池重量的 55%~60%，极片折合成磷酸铁锂电池量约 32090 吨）和磷酸铁锂废粉 9910 吨，共计处理磷酸铁锂电池和废料约为 63000 吨。二期主要处理废旧磷酸铁锂电池单体，新增电池单体处理量为 87000 吨。两期合计年处理 15 万吨废旧磷酸铁锂动力电池及废料。公司计划先建设一期项目，一期投产后视市场情况再进行二期建设，由于湖南汨罗循环经济产业园区先备案了一期项目，所以本次环评评价范围为一期建设内容。

本项目的实施将为废旧动力铁锂电池的高效回收利用起到示范作用，进一步提升城市矿山资源的综合利用水平，全面推动行业高质量发展，为新能源汽车行业的可持续绿色发展提供保障。

根据《中华人民共和国环境保护法》、《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》等有关法律、法规的规定，建设过程中或建成投产后可能对环境产生影响的新建、扩建、改建、迁建、技术改造项目及区域开发建设项目，必须进行环境影响评价。根据《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021 年版），本项目废旧磷酸铁锂电池的回收利用生产属于项目类别“三十九、废弃资源综合利用业”中的“废电池、废油加工处理”，应编制环境影响报告书。

二、环境影响评价的工作过程

汨罗市顺华锂业有限公司委托中铝环保节能科技（湖南）有限公司承担“汨罗市顺华锂业有限公司年处理 15 万吨废旧动力电池及废料再生循环利用项目

（一期）”的环境影响评价工作（委托函见附件 1）。我公司在接受委托后即成立项目组，通过对该项目周边环境状况进行实地踏勘；与建设方就环评工作的开展进行了交流；收集了当地环境现状背景与工程等相关资料；委托有资质监测单位对项目选址区域的环境质量现状进行了必要的现场监测；协助建设方进行公众参与。在上述大量工作的基础上，环评项目组按照有关环评导则和技术规范的要求，编制完成了本环境影响报告书。根据区域环境特征及项目性质，确定环境影响评价主要工作重点为：项目工程分析、污染防治措施及技术经济论证、环境影响预测与评价、总量控制、工程建设的可行性分析。

三、建设项目的特点

（1）本项目为磷酸铁锂废旧电池再生处理项目，属《产业结构调整指导目录》（2019 年本）中鼓励类“废旧电池资源化和绿色循环生产工艺及其装备制造”，符合国家产业政策。

（2）工程将分两期建设，本次评价范围为项目一期，一期建设规模年处理 6.3 万吨废旧磷酸铁锂电池及废料，原料为磷酸铁锂生产废粉、废旧磷酸铁锂电池极片、废旧磷酸铁锂电池，建设内容为办公生活区，以及预理工段、制液工段、净化工段、沉锂工段、渣浸工段和配套公辅工程。

（3）本项目原料为废旧磷酸铁锂电池、磷酸铁锂电池极片和磷酸铁锂废粉。废旧磷酸铁锂电池来源于外购的已经过拆解的废旧磷酸铁锂电池单体或其他梯次利用厂家淘汰下的电池模块或磷酸铁锂电池生产过程产生的不含电解液的不合格电池，电池单体和不合格电池可直接进行预处理打粉，电池模块需先拆解为电池单体再进行打粉。根据《关于废旧锂电池收集处置有关问题的复函》（环办函〔2014〕1621 号），废旧锂电池未列入《国家危险废物名录》，废旧锂电池不属于危险废物。根据《废电池污染防治技术政策》和《国家危险废物名录（2021 年版）》，废弃的锂电池属于一般固体废物，不属于危险废物，废旧锂电池的收集、贮存、处置参照执行一般工业固体废物的相关环境管理与污染防治要求。

（4）本项目营运期会产生废气、废水、噪声和固体废物等污染物。项目废气污染源主要包括预理工段打粉废气、制液工段浆化废气和浸出硫酸雾、天然气燃烧废气等；废水污染源主要是生产车间循环水、纯水制备浓水、生活污水等；固体废物为铁渣、净化工段一净渣、废隔膜及杂物、废有机溶剂、污泥和生活垃

圾。

四、分析判定相关情况

（1）产业政策符合性分析

根据国家发改委《产业结构调整指导目录（2019 年本）》鼓励类“废旧电池资源化和绿色循环生产工艺及其装备制造”，本项目为磷酸铁锂废旧电池再生处理项目，属鼓励类，符合国家产业政策。

此外项目生产中拟使用的原材料、设备、生产工艺均不属于《产业结构调整指导目录（2019 年本）》中限制类及淘汰类项目，也不在《部分工业行业淘汰落后生产工艺装备和产品指导目录（2010 年本）》（工产业〔2010〕第 122 号）所列的工艺装备和产品。

因此，本项目符合国家产业政策要求。

（2）用地规划相符性分析判定

本项目位于湖南汨罗高新技术产业开发区新市片区革新路与金塘路交叉口的东北角，通过对比高新区土地利用规划图，用地属于三类工业用地，符合用地与布局要求。

根据汨罗市人民政府《关于支持办理汨罗高新技术产业园开发区循环园片区建设项目环境影响评价手续的函》（汨政函〔2022〕[10]号），园区东片区核准范围边界以东、平益高速（建设中）以南、湄江路以西、车站大道以北的区域内产业项目已纳入园区建设，按照湖南汨罗高新技术产业开发区管理委员会最新编制的园区国土空间规划，新一轮园区调扩区规划环境影响报告书正在编制。在本项目用地地块全部调入汨罗高新技术产业开发区规划范围后，本项目选址合理。

（3）与《湖南汨罗循环经济产业园规划》、《汨罗高新技术产业开发区调区扩区总体规划环境影响报告书》及其批复的符合性分析判定

根据《汨罗高新技术产业开发区调区扩区总体规划环境影响报告书》中内容，本项目与园区“三线一单”的符合性分析见下表：

表 1 项目与“三线一单”的符合性分析表

内容	符合性分析
生态保护红线	本项目位于湖南汨罗市高新技术产业开发区内，根据汨罗市生态保护红线分布图，本项目不在汨罗市生态保护红线内，符合生态保护红线要求。
环境质量底线	项目排放的各项污染物经相应措施处理后均可达标，对周围环境很小，环

	境风险可控，未超出环境质量底线，因此本项目的建设基本符合环境质量底线要求。
资源利用上线	本项目生产能源为电能和天然气，不进行地下水开发，故项目建设符合资源利用上限要求。
环境准入负面清单	本项目不属于湖南汨罗高新技术产业开发区新市片区环境准入负面清单禁止类项目。本项目符合汨罗市相关产业政策。

本项目与园区行业准入的符合性：

根据园区环境准入行业负面清单、环境准入工艺和设备负面清单及项目情况可知，项目选址为新市片区，项目不属于环境准入行业负面清单、不属于环境准入工艺和设备负面清单的禁止类内容。

表 2 环境准入行业负面清单

片区	类别	行业	依据
新市片区	禁止类	除再生资源回收利用、有色金属精深加工、先进制造业、电子信息产业、安防建材（含新材料）产业以及其余轻污染的行业	产业定位
		水耗、能耗高的行业	清洁生产要求
	限制类	废气排放量大的行业	环境风险大

表 3 环境准入工艺和设备负面清单

片区	类别	行业	工艺	依据
新市片区	禁止类	再生资源回收利用	以氯氟烃（CFCs）为发泡剂的聚氨酯、聚乙烯、聚苯乙烯泡沫塑料生产工艺	《产业结构调整指导目录（2019 年本）》
			非机械生产中空玻璃，双层双框各类门窗及单腔结构型的塑料门窗工艺	
			焚烧塑料	废塑料综合利用行业规范条件
			利用坩埚炉熔炼再生铝合金、再生铅的工艺及设备	《产业结构调整指导目录（2019 年本）》
			采用直接燃煤的反射炉设备	
			50 吨以下传统固定式反射炉再生铜生产工艺及设备	
			4 吨以下反射炉再生铝生产工艺及设备	
			焦炭炉熔化有色金属工艺	
			无烟气治理措施的再生铜焚烧工艺及设备	
			鼓风炉、电炉、反射炉炼铜工艺及设备	
	限制类	有色金属精深加工、先进制造业、安防建材产业	电镀及排水涉重金属的工艺	环境污染大，应布局在重金属污水管网集污纳水范围

		再生资源回收利用	新建以含氢氯氟烃（HCFCs）为发泡剂的聚氨酯泡沫塑料生产线、连续挤出聚苯乙烯泡沫塑料（XPS）生产线	《产业结构调整指导目录（2019 年本）》
			工艺技术不属于《再生资源综合利用先进适用技术目录（第一批）》和《再生资源综合利用先进适用技术目录（第二批）》中的工艺	

根据《湖南汨罗循环经济产业园规划》及湖南省生态环境厅关于《汨罗高新技术产业开发区调区扩区总体规划环境影响报告书》审查意见的函：园区不允许国家明令淘汰和禁止发展的高能耗、高物耗、污染重、不符合产业政策的建设项

目；本项目位于新市片区，建设项目为废旧磷酸铁锂回收资源化，项目废气、废水处理措施成熟可行，因此该项目符合园区规划定位。

（3）与湖南省“三线一单”生态环境总体管控要求相符性分析

本项目与《湖南省“三线一单”生态环境总体管控要求暨省级以上产业园区生态环境准入清单》中关于“汨罗高新技术产业开发区”的符合性分析见下表：

表 4 项目与““三线一单”生态环境总体管控要求”中关于“汨罗高新技术产业开发区”的符合性分析表

管控要求	符合性分析
空间布局约束	项目所在地规划为工业用地，项目符合空间布局管控要求。
污染物排放管控	项目产生的生产废水经处理后达标排放至汨罗市城市污水处理厂后达标排至汨罗江。项目符合污染物排放管控要求。
环境风险防控	产业园将进行厂内应急预案编制，定期举行员工培训。项目应急措施符合环境风险防控要求。
资源开发效率要求	本项目生产能源为电能，天然气，无煤炭消费。符合能源要求。项目不属于禁止类产业，所在地为园区用地。综上，项目符合资源开发效率要求。

五、关注的主要环境问题及环境影响

（1）废气

本项目预理工段电池极片打粉废气经密闭负压收集后采用脉冲布袋除尘器+活性炭吸附处理后由 15m 高排气筒达标排放；电池单体打粉废气经密闭负压收集后采用脉冲布袋除尘器处理，烘干冷凝废气经两级碱液喷淋+活性炭吸附处理后并入废气处理系统后由 15m 高排气筒达标排放。制液工段浆化工序投料过程中产生的粉尘采用集气罩+湿式除尘器处理后经 15m 排气筒达标排放。制液工段浸出工序产生的硫酸雾采用碱液喷淋洗涤塔处理后通过 15m 高排气筒达标排

放。锅炉采用低氮燃烧器后产生的废气经 18m 高排气筒达标排放。

（2）废水

本项目废水主要为生产废水、生活污水。生产废水来源于沉锂工段的冷凝水、废气处理废水、化水站排污水、燃气锅炉房排污水、空压站等的循环外排水。生产废水经厂区生产废水排水管网送至废水调节池，经污水提升泵送至机械絮凝斜板沉淀池进行处理，通过向机械絮凝池投加 PAC、PAM，进行混凝沉淀处理后达到《废锂离子动力蓄电池处理污染控制技术规范（试行）》（HJ1186-2021）要求的《污水综合排放标准》（GB8978-1996）三级标准后经市政污水管网排至汨罗市城市污水处理厂处理。生活污水经化粪池处理后经市政污水管网排至汨罗市城市污水处理厂处理。

（3）噪声

本项目的噪声污染源主要是离心机、压滤机、粉碎机、各类泵、空压机工作噪声。针对不同的噪声源，根据设备本身的具体情况采取相应的消声、隔音措施，如空压机的进出风口安装消声器；空压站设置隔音值班室；离心机、压滤机、泵设减振垫。通过采取上述减噪措施，运营期厂界噪声能达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）3 类标准要求。

（4）固体废物

本项目一般固体废物铁渣、一净压滤渣、废隔膜及杂质在一般固废暂存间分类暂存后外售，污水处理站产生的污泥在一般固废暂存间分类暂存后由一般固废处置单位处理。废有机溶剂为危险废物，在危废暂存库暂存后定期委托有危废资质的单位处理。

本项目固体废物处理处置符合国家《固体废物污染环境防治法》规定的原则，一般固废暂存间按《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB 18599-2020）要求建设，危废暂存库按《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）（2013 年修订）要求建设，采取上述措施后，本项目固体废物可得到妥善的处理，对环境影响在可控范围内。

六、环境影响评价的主要结论

本项目的建设符合国家、地方相关产业政策的要求，与汨罗高新技术产业开发区规划及准入要求相符，项目用地地块全部调入汨罗高新技术产业开发区规划

范围后选址合理；生产过程中所采用的污染防治措施技术经济可行，能保证各种污染物稳定达标排放；项目实施后，在正常工况下排放的污染物对周围环境影响较小；在切实采取相应风险防范措施和应急预案的前提下，环境风险可控；按照《环境影响评价公众参与办法》，本项目采取了网上公示、现场张贴、报纸公示等公众参与方式，公示期间未收到居民及团体的反对意见。在严格落实设计及本报告提出的各项污染防治措施和风险防范措施的前提下，从生态环境保护角度分析，汨罗市顺华锂业有限公司年处理 15 万吨废旧动力电池及废料再生循环利用项目（一期）建设可行。

1 总则

1.1 编制依据

1.1.1 国家法律法规政策

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》，2015 年 1 月 1 日施行；
- (2) 《中华人民共和国环境影响评价法》，2018 年 12 月 29 日修订；
- (3) 《中华人民共和国大气污染防治法》，2018 年 10 月 26 日施行；
- (4) 《中华人民共和国水污染防治法》，2018 年 1 月 1 日起施行；
- (5) 《中华人民共和国土壤污染防治法》，2019 年 1 月 1 日起实施；
- (6) 《中华人民共和国环境噪声污染防治法》，2018 年 12 月 29 日施行；
- (7) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》，2020 年 9 月 1 日起施行；
- (8) 《中华人民共和国清洁生产促进法》，2012 年 7 月 1 日施行；
- (9) 《中华人民共和国水土保持法》，2011 年 3 月 1 日施行；
- (10) 《中华人民共和国土地管理法》，2019 年 8 月 26 日修订；
- (11) 《中华人民共和国循环经济促进法》，2018 年 10 月 26 日修正；
- (12) 《中华人民共和国节约能源法》，2016 年 7 月 2 日修改。

1.1.2 部门规章及规范性文件

- (1) 《建设项目环境保护管理条例》（2017 年 10 月 1 日起施行）；
- (2) 《国务院关于环境保护若干问题的决定》（1996 年 8 月 16 日）；
- (3) 《建设项目环境影响评价分类管理目录》（2021 年 1 月 1 日起施行）；
- (4) 《国家危险废物名录》（2021 年版）；
- (5) 《产业结构调整指导目录（2019 年本）》；
- (6) 《国务院关于加强环境保护重点工作的意见》（国发〔2011〕35 号）
- (7) 《环境影响评价公众参与办法》（生态环境部 4 号令），2019 年 1 月 1 日；
- (8) 《危险废物转移联单管理办法》（国家环境保护总局令第 5 号），1999 年 10 月 1 日；
- (9) 《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，2012 年 7 月 3 日）；
- (10) 《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，2012 年 8 月 7 日）。

- (11)《大气污染防治行动计划》（国发[2013]37 号，2013 年 9 月 10 日）；
- (12)《水污染防治行动计划》（国发[2015]17 号，2015 年 4 月 2 日）；
- (13)《土壤污染防治行动计划》（国发[2016]31 号，2016 年 5 月 28 日）；
- (14)《新能源汽车动力蓄电池回收利用管理暂行办法》（工信部联[2018]43 号）；
- (15)《关于做好环境影响评价制度与排污许可制链接相关工作的通知》（环办环评[2017]84 号）；
- (16)《建设项目危险废物环境影响评价指南》（环境保护部公告 2017[43]号）；
- (17)《挥发性有机物（VOCs）污染防治技术政策》（国家环保部发布公告 2013 年第 31 号）；
- (18)《废电池污染防治技术政策》（环境保护部公告 2016 年第 82 号）；
- (19)《电动汽车动力蓄电池回收利用技术政策（2015 年版）》；
- (20)《关于印发<新能源汽车动力蓄电池回收利用管理暂行办法>的通知》（工信部联[2018] 43 号）；
- (21)《长江经济带生态环境保护规划》（环规财〔2017〕88 号）；
- (22)《长江经济带发展负面清单指南（试行，2022 年版）》；
- (23)关于印发《重点行业挥发性有机物综合治理方案》的通知（环大气[2019]53 号，2019 年 6 月 26 日）；
- (24)关于印发《2020 年挥发性有机物治理攻坚方案》的通知（环大气〔2020〕33 号）。

1.1.3 地方性政策、规划

- (1)《湖南省环境保护条例》，2019 年 9 月 28 日修订；
- (2)《湖南省人民政府关于实施“三线一单”生态环境分区管控的意见》（湘政发〔2020〕12 号）；
- (3)《湖南省大气污染防治条例》，2017 年 6 月 1 日起施行；
- (4)《湖南省人民政府关于公布湖南省县级以上地表水集中式饮用水水源保护区划定方案的通知》（湘政函〔2016〕176 号）；
- (5)《湖南省主要水系地表水环境功能区划》DB43/023-2005；
- (6)《湖南省“十四五”生态环境保护规划》；
- (7)《湖南省人民政府关于印发<湖南省生态保护红线>的通知》（湘政发[2018]20 号）；

- （8）《湖南省湘江流域水污染防治条例》；
- （9）《湖南省饮用水水源保护条例》2018 年 1 月 1 日实施；
- （10）《湖南省污染防治攻坚战三年行动计划（2018-2020 年）》的通知（湘政发〔2018〕17 号）；
- （11）《湖南省贯彻落实水污染防治行动计划实施方案（2016-2020 年）》，（湘政发〔2015〕53 号）；
- （12）《湖南省“三线一单”生态环境总体管控要求暨省级以上产业园区生态环境准入清单》；
- （13）《湖南省环保厅关于执行污染物特别排放限值（第一批）的公告》（2018 年 10 月 29 日）；
- （14）《关于印发湖南省新能源汽车动力蓄电池回收利用试点实施方案的通知》（湘工信节能〔2019〕135 号）；
- （15）《关于加快推进产业园区改革和创新发展的实施意见》（湘政办发〔2018〕15 号）；
- （16）《岳阳市贯彻落实<大气污染防治行动计划>实施方案》；
- （17）《岳阳市汨罗江水体达标方案》（岳阳市环保局）；
- （18）《汨罗市城市总体规划》（2006~2020）；
- （19）《汨罗高新技术产业开发区调区扩区总体规划》（2018~2023）；
- （20）《汨罗高新技术产业开发区调区扩区总体规划环境影响报告书》（湖南宏晟环保技术研究院有限公司，2019 年 3 月）；
- （30）湖南省生态环境厅关于《汨罗高新技术产业开发区调区扩区总体规划环境影响报告书》审查意见的函（湘环评函〔2019〕8 号文）。

1.1.4 技术规范

- （1）《环境影响评价技术导则总纲》（HJ2.1-2016）；
- （2）《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）；
- （3）《环境影响评价技术导则地表水环境》（HJ2.3-2018）；
- （4）《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016）；
- （5）《环境影响评价技术导则生态影响》（HJ19-2011）；
- （6）《环境影响评价技术导则声环境》（HJ2.4-2009）；
- （7）《环境影响评价技术导则土壤环境（试行）》（HJ 964-2018）；

- (8)《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018);
- (9)《废锂离子动力蓄电池处理污染控制技术规范(试行)》(HJ1186-2021);
- (10)《排污许可证申请与核发技术规范废弃资源加工工业》(HJ 1034-2019)。

1.1.5 其他相关文件

- (1)汨罗市人民政府关于支持办理汨罗高新技术产业开发区循环园片区建设项目环境影响评价手续的函;
- (2)《废旧动力铁锂电池高效回收利用示范工程可行性研究》，长沙有色冶金设计研究院有限公司，2021.12。

1.2 评价目的和评价重点

1.2.1 评价目的

- (1)通过对建设项目选址周围的自然环境、社会经济和环境质量现状的调查与分析，为项目建设提供现状资料。
- (2)通过工程分析，查清该项目的污染类型、排污节点、主要污染源及污染物排放规律、浓度和治理情况，确定环境影响要素、污染因子。
- (3)通过分析项目投产后主要污染物排放对周围环境的影响程度，根据区域环境条件，提出污染物排放总量控制指标。
- (4)从技术、经济等角度论证拟采取的环保措施的可行性和合理性，必要时提出替代方案，使之对环境的影响降至最低。
- (5)依据国家有关法律、环保法规、产业政策等，对该项目污染特点、污染防治措施等进行综合分析，从环保角度对工程的可行性作出明确结论，为设计单位设计、环境管理部门决策、建设单位环境管理提供科学依据。

1.2.2 评价重点

根据本项目的主要工艺过程特点及项目所在地周围的自然环境状况以及环境质量现状，本项目环境影响评价的重点为工程分析、环境影响预测评价、污染防治措施及其可行性分析等。

1.3 环境影响因素识别和评价因子

1.3.1 环境影响要素的识别

根据本工程特点和评价区环境特征，对本工程的环境影响要素进行识别，识别结果详见表 1.3-1。

表 1.3-1 工程环境影响要素识别

时段	自然环境					生态环境		社会环境			生活质量		
	地表水质	环境空气	地下水水质	声环境	土壤环境	植被	景观	工业发展	交通运输	能源利用	人口就业	居住条件	经济收入
施工期	挖填土方	-1△		-1△		-1△	-1△				+1△		
	材料堆存	-1△					-1△						
	建筑施工	-1△	-1△	-1△							+1△		
	物品运输		-1△	-1△					-1△		+1△		
运营期	物料运输		-1△	-1△					-1△	-1△	+1△		
	产品生产							+1▲	-1▲	+1▲	+1▲		+1▲
	废气排放		-1▲										
	废水排放	-1▲											
	设备噪声			-1▲									
	固废堆放			-1▲									
	事故风险	-1△	-1△	-1△		-1△	-1△					-1△	

注：1.表中“+”表示正效益，“-”表示负效益；2.表中数字表示影响的相对程度，“1”表示影响较小，“2”表示影响中等，“3”表示影响较大；3.表中“△”表示短期影响，“▲”表示长期影响。

从表1.3-1可以看出：

（1）施工期对环境的影响主要是建筑材料运输扬尘对区域空气质量的短期不利影响；施工机械及运输车辆噪声对项目所在地周围声环境及居民条件产生的短期不利影响。

（2）运营期对环境的影响主要为：工程生产过程中产生的各类废气对区域大气环境的影响；工程生产过程中产生的各类废水对区域水环境的影响；固体废物临时堆存及转运过程中对区域环境的影响；原辅材料、产品运输对沿途声环境、大气环境及居住条件的影响。

（3）若发生事故风险会对水环境、大气环境、生态环境、村民居住条件产生短期不利影响。

1.3.2 评价因子筛选

本评价在上述环境影响要素识别的基础上，根据工程排污特点，对各环境要素的评价因子进行了筛选，确定本工程环境影响评价因子见表1.3-2。

表 1.3-2 主要评价因子一览表

环境要素	评价类型	评价因子
空气环境	现状评价	SO ₂ 、NO ₂ 、PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、CO、O ₃ 、硫酸雾、氟化物、非甲烷总烃、钴、锰、镍、TSP
	污染源因子	颗粒物、SO ₂ 、NO _x 、硫酸雾、非甲烷总烃、氟化物

环境要素	评价类型	评价因子
	影响分析	PM ₁₀ 、SO ₂ 、NO ₂ 、硫酸雾、非甲烷总烃、氟化物
地表水环境	现状评价	pH、悬浮物、COD、BOD ₅ 、氨氮、总磷、石油类、硫酸盐、阴离子表面活性剂、挥发酚、氟化物、铜、铅、镉、砷、汞、六价铬、锌、铊、粪大肠菌群
	污染源因子	pH、COD、BOD ₅ 、NH ₃ -N、SS、氟化物
	影响分析	COD、BOD ₅ 、NH ₃ -N、SS
地下水	现状评价	pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、氰化物、As、Hg、Cr ⁶⁺ 、总硬度、Pb、氟化物、Cd、Fe、Mn、溶解性总固体、高锰酸盐指数、硫酸盐、氯化物、钴、镍、总大肠菌群、细菌总数、K ⁺ +Na ⁺ 、Ca ²⁺ 、Mg ²⁺ 、CO ₃ ²⁻ 、HCO ₃ ²⁻ 、Cl ⁻ 、SO ₄ ²⁻
	污染源因子	/
	影响分析	COD、NH ₃ -N
声环境	现状及影响评价	等效声级 Leq[dB(A)]
土壤环境	现状评价	pH、Hg、Cr（六价）、As、Cu、Pb、Cd、Ni、Co、Mn《土壤环境质量标准建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）表 1 中的基本 45 项目
	影响分析	/

1.4 评价标准

1.4.1 环境质量标准

（1）环境空气质量标准

环境空气质量执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的二级标准；硫酸雾参照《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 执行；非甲烷总烃参照中国环境科学出版社出版的国家环境保护局科技标准司的《大气污染物综合排放标准详解》中的环境质量标准一次浓度 2mg/m³。

（2）地表水环境质量标准

项目附近地表河流有汨罗江和湄江河，湄江河和汨罗江新市桥至市水厂取水口上游 1000m、市水厂取水口下游 200m 至南渡桥和南渡桥至磊石地表水执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中Ⅲ类标准；汨罗江市水厂取水口上游 1000m 至下游 200m 执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中Ⅱ类标准。

（3）地下水质量

地下水质量执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中Ⅲ类水质标准；

（4）声环境质量标准

声环境质量执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）3 类标准；

（5）土壤环境质量标准

项目所在区域农用地土壤执行《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准》（试行）（GB15618-2018），建设用地土壤执行《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准》（试行）（GB36600-2018）。

本项目执行的环境质量标准详见表 1.4-1。

表 1.4-1 评价执行标准

标准名称	标准值						
《环境空气质量标准》（GB3095-2012）	二级标准（ug/m³）						
	项目	SO ₂		NO ₂		PM ₁₀	
	小时平均值	500		200		—	
	日平均值	150		80		150	
	项目	PM _{2.5}		CO		O ₃	
	小时平均值	—		10		200	
	日平均值	75		4		160	
HJ2.2-2018 附录 D	项目	硫酸雾					
	小时平均值	300					
	日平均值	100					
《大气污染物综合排放标准详解》	项目	非甲烷总烃					
	一次浓度	2mg/m³					
《地表水环境质量标准》 （GB3838-2002）	III类水质标准（mg/L）						
	项目	pH	COD	BOD ₅	氨氮	石油类	总磷
	标准值	6~9	≤20	≤4	≤1.0	≤0.05	≤0.2
	项目	阴离子表面活性剂	挥发酚	氟化物	砷	六价铬	铅
	标准值	≤0.2	≤0.005	≤1.0	≤0.05	≤0.05	≤0.05
	项目	镉	铊*	汞	锌	铜	硫酸盐*
	标准值	≤0.005	≤0.0001	≤0.0001	≤1.0	≤1.0	≤250
	项目	粪大肠菌群（个/L）					
	标准值	≤10000					
《地下水质量标准》 （GB/T14848-2017）	III类水质标准（mg/L）						
	项目	pH	氨氮	浑浊度	铅	硫酸盐	铝
	标准值	6.5~8.5	≤0.5	≤3	≤0.01	≤250	≤0.20
	项目	锰	砷	汞	色度	硝酸盐	钠
	标准值	≤0.1	≤0.01	≤0.001	≤15	≤20	≤200
	项目	镉	铜	六价铬	氯化物	嗅和味	耗氧量
	标准值	≤0.005	≤1.0	≤0.05	≤250	无	≤3.0
	项目	铁	亚硝酸盐	溶解性总固体	肉眼可见物		

标准名称	标准值						
	标准值	≤0.3	≤1.0	≤1000	无		
《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准（试行）》 (GB15618-2018)风险筛选值	项目	pH	镉		汞		镍
			水田	其他	水田	其他	
	标准值 (mg/kg)	6.5~7.5	0.6	0.3	0.6	2.4	100
		>7.5	0.8	0.6	1.0	3.4	190
	项目	pH	砷		铅		锌
			水田	其他	水田	其他	
	标准值 (mg/kg)	6.5~7.5	25	30	140	120	250
		>7.5	20	25	240	170	300
	项目	pH	铬		铜		
			水田	其他	果园	其他	
	标准值 (mg/kg)	6.5~7.5	300	200	200	100	
		>7.5	350	250	200	100	
《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	重金属和无机物						
	项目	砷	镉	铬（六价）	铜	铅	
	标准值 (mg/kg)	60	65	5.7	18000	800	
	项目	汞	镍				
	标准值 (mg/kg)	38	900				
	挥发性有机物						
	项目	四氯化碳	氯仿	氯甲烷	1,1-二氯乙烷	1,2-二氯乙烷	
	标准值 (mg/kg)	2.8	0.9	37	9	5	
	项目	1,1-二氯乙烷	顺-1,2-二氯乙烷	反-1,2-二氯乙烷	二氯甲烷	1,2-二氯丙烷	
	标准值 (mg/kg)	66	596	54	616	5	
	项目	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	
	标准值 (mg/kg)	10	6.8	53	840	2.8	
	项目	三氯乙烯	1,2,3-三氯丙烷	氯乙烯	苯	氯苯	
	标准值 (mg/kg)	2.8	0.5	0.43	4	270	
	项目	1,2-二氯苯	1,4-二氯苯	乙苯	苯乙烯	甲苯	
	标准值 (mg/kg)	560	20	28	1290	1200	
	项目	间二甲苯+对二甲苯	邻二甲苯				

标准名称	标准值					
	标准值 (mg/kg)	570	640			
	半挥发性有机物					
	项目	硝基苯	苯胺	2-氯酚	苯并[a]蒽	苯并[a]芘
	标准值 (mg/kg)	76	260	2256	15	1.5
	项目	苯并[b]荧蒽	苯并[k]荧蒽	蒽	二苯并[a,h]蒽	茚并 [1,2,3-cd]芘
	标准值 (mg/kg)	15	151	1293	1.5	15
	项目	萘				
	标准值 (mg/kg)	70				
《声环境质量标准》 (GB3096-2008)	3 类区标准					
	项目	昼间		夜间		
	标准值	65 dB (A)		55dB (A)		

注：铊参照集中式生活饮用水地表水源地特定项目标准限值。硫酸盐参照集中式生活饮用水地表水源地补充项目标准限值。

1.4.2 污染物排放标准

(1) 废气排放：根据《废锂离子动力蓄电池处理污染控制技术规范（试行）》（HJ1186-2021）“废锂离子动力蓄电池拆解、破碎、分选工序，以及湿法工艺浸出、分离、提纯和化合物制备工序废气排放应满足GB 16297的规定，挥发性有机物无组织排放应满足GB 37822的规定。”本项目生产工序包括电池拆解、打粉（破碎、分选）、湿法工艺浸出、净化（分离、提纯）、沉锂（化合物制备）、渣浸（浸出），所以生产过程排放的颗粒物、非甲烷总烃、硫酸雾、氟化物执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中二级排放标准，挥发性有机物无组织排放执行《挥发性有机污染物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）。燃气锅炉外排污染物执行《锅炉大气污染物排放标准》（GB13271-2014）表3中特别排放限值。

(2) 废水排放：根据《废锂离子动力蓄电池处理污染控制技术规范（试行）》（HJ1186-2021）“废锂离子动力蓄电池处理企业废水总排放口、车间或生产设施废水排放口的污染物排放浓度按照GB 8978的要求执行”。本项目生产废水经厂区内废水处理站处理后，排放口污染物排放浓度执行《污水综合排放标准》（GB8978-1996）三级标准后排入市政污水管网；生活污水经化粪池处理后，执行《污水综合排放标准》（GB8978-1996）三级标准后排入市政污水管网，汨罗市城市污水处理厂尾水排放执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级A标准。

（3）噪声：本工程营运期厂界噪声排放执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3类标准；施工期噪声排放执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）。

（4）固体废物：一般工业固体废物执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）；危险废物贮存污染控制执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及 2013 年修改单。

表 1.4-2 大气污染物排放标准

污染源	污染物	排放限值			标准
		排放浓度 (mg/m ³)	排放速率 (kg/h)	无组织排放 监控浓度限 值(mg/m ³)	
预处理工 段、制液工 段	颗粒物	120	15m	3.5	《大气污染物综合 排放标准》 (GB16297-1996) 表 2 中的二级标准
	硫酸雾	45		1.5	
	非甲烷总烃	120		10	
		/	/	1h 平均浓 度值：10 一次浓度 值：30	《挥发性有机污染 物无组织排放控制 标准》 (GB37822-2019)
锅炉房	颗粒物	20	/	/	《锅炉大气污染物 排放标准》 (GB13271-2014) 表 3 中特别排放限 值
	SO ₂	50	/	/	
	NO _x	150	/	/	

表 1.4-3 废水排放标准（单位：mg/L pH 值除外）

污染物	GB8978-1996 三级标准
pH	6~9
COD	500
悬浮物	400
氨氮	/
氟化物	20

表 1.4-4 噪声排放标准

执行时段	标准值 dB(A)		引用标准
	昼间	夜间	
营运期	65	55	《工业企业厂界环境噪声排放标准》 (GB12348-2008) 3 类
施工期	70	55	《建筑施工场界环境噪声排放标准》 (GB12523-2011)

1.5 评价工作等级和范围

1.5.1 环境空气

依据本项目特点，确定本次大气环境影响评价因子为颗粒物和硫酸雾，各污染物

等标排放量按下式确定：

$$P_i = \frac{C_i}{C_{0i}} \times 100\%$$

式中：P_i——第i个污染物的地面浓度最大占标率，%；

C_i——采用估算模式计算出的第i个污染物的最大地面浓度，mg/m³；

C_{0i}——第i个污染物环境质量标准，mg/m³。

预测模式选用大气评价技术导则推荐的估算模式AERSCREEN，地形条件为复杂地形。具体估算模型参数见表1.5-1，各污染物计算结果详见表1.5-2。

表1.5-1 估算模型参数

参数		取值
城市/农村选项	城市/农村	城市
	人口数（城市选项时）	30万
最高环境温度/℃		39.7
最低环境温度/℃		-13.4
土地利用类型		建设用地
区域湿度条件		潮湿气候
是否考虑地形	考虑地形	☒ 是 ☐ 否
	地形数据分辨率/m	90
是否考虑岸线熏烟	考虑岸线熏烟	☐ 是 ☒ 否
	岸线距离/km	/
	岸线方向/°	/

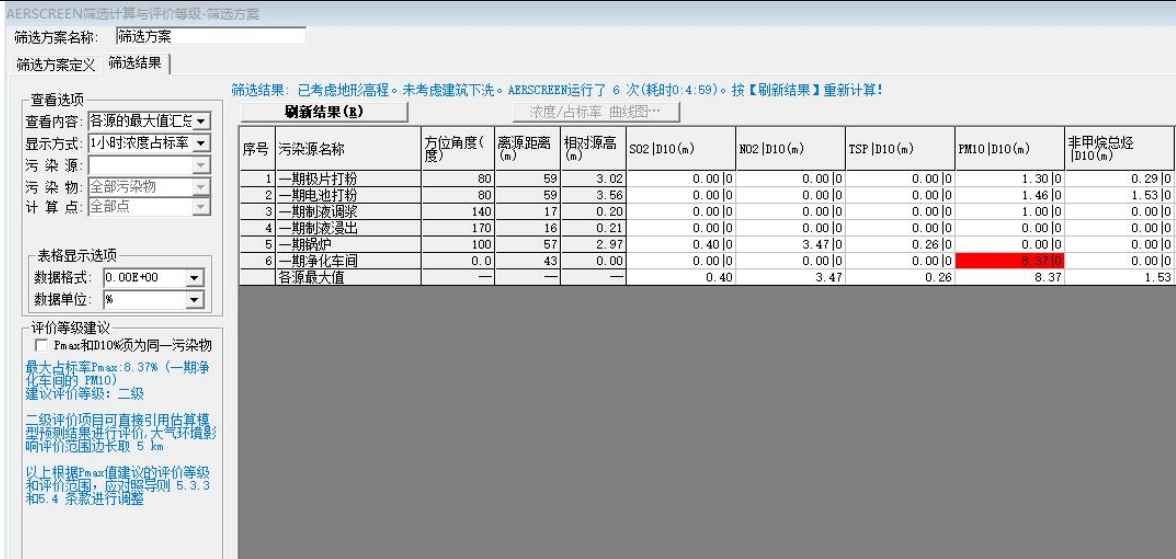


图 1.5-1 筛选结果示意

从下表1.5-2可知，P_{max}的污染源为净化工段无组织排放的废气，污染物为颗粒物，P_{max}=8.37%，C_{max}=37.66μg/m³，估算模式所得1%≤P_{max}=8.37%<10%，因此根据《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018），本工程大气评价等级为二级，评价范围为以本项目大气污染源为中心，5km所形成的矩形区域。

表 1.5-2 本工程主要污染物占标率及 D₁₀%

排放方式	排放位置	SO ₂ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)			NO ₂ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)			PM ₁₀ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)			硫酸雾 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)			非甲烷总烃 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)		
		最大浓度值	占标率 (%)	D ₁₀ %	最大浓度值	占标率 (%)	D ₁₀ %	最大浓度值	占标率 (%)	D ₁₀ %	最大浓度值	占标率 (%)	D ₁₀ %	最大浓度值	占标率 (%)	D ₁₀ %
有组织	DA001	/	/	/	/	/	/	5.84	1.30	0	/	/	/	5.84	0.29	/
	DA002	/	/	/	/	/	/	6.58	1.46	0	/	/	/	30.67	1.53	0
	DA003	/	/	/	/	/	/	4.49	1.00	0	/	/	/	/	/	/
	DA004	/	/	/	/	/	/	/	/	/	1.00	0.33	0	/	/	/
	DA005	1.99	0.40	0	6.94	3.47	0	2.38	0.52	0	/	/	/	/	/	/
无组织	MF001	/	/	/	/	/	/	37.66	8.37	0	4.71	1.57	0	/	/	/
标准值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)		500			200			450			300			2000		
评价等级		三级			二级			二级			二级			二级		

1.5.2 地表水环境

根据《环境影响评价技术导则地表水环境》（HJ/T2.3-2018）的要求，地表水环境影响评价工作等级主要依据建设项目污水排放量，污水水质的复杂程度，受纳水域规模及水质要求来确定，本项目废水来源于沉锂工段的冷凝水、废气处理废水、化水站排污水、燃气锅炉房排污水、空压站等的循环外排水，废水量为 248m³/d，主要污染物为 COD 和 SS，排放方式为间接排放，故本次评价等级为三级 B。确定本项目地表水评价范围为污水处理厂排污口上游 500m 至下游 1000m 范围。具体判定情况见表 1.5-3。

表 1.5-3 地表水环境等级划分

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

1.5.3 地下水环境

根据《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016）附录 A，本项目属于废旧资源加工、再生利用项目，根据地下水导则本项目属于Ⅲ类项目。本项目生产、生活用水采用自来水，不涉及地下水的抽取，区域地下水环境不敏感。项目车间地面进行硬化和防渗处理，污水管网进行了防腐防渗处理，生产废水经厂内废水处理设施处理后排入汨罗市城市污水处理厂处理，生活污水经化粪池处理后排入汨罗市城市污水处理厂，分别经处理达标后外排；工业固废安全处置。根据《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016）关于地下水环境评价工作分级表，具体见表 1.5-4，因此本项目地下水环境的评价定为三级评价。评价范围以项目用地为中心，面积约为 21km²。

表 1.5-4 地下水环境评价工作等级分级表

项目类别 环境敏感程度	I 类项目	II 类项目	III 类项目
敏感	一	一	二
较敏感	一	二	三
不敏感	二	三	三

1.5.4 声环境

根据《环境影响评价技术导则声环境》（HJ2.4-2009）中关于声环境评价工作等级的划分原则，本项目厂址位于汨罗高新技术产业开发区规划范围内，200m 范围内

无声环境保护目标，受影响人口变化不大，结合本项目所在区域环境敏感区的分布等综合考虑，声环境影响评价工作等级确定为三级，噪声评价范围为厂界外200m范围。具体评定过程见表1.5-5。

表1.5-5 声环境评价等级划分表

项目	内容
项目所在区域环境功能区划	属于（GB3096-2008）中的 3 类区域
受影响人口及噪声值变化情况	本项目厂址位于汨罗高新技术产业开发区规划范围内，周围环境敏感点少且距离较远，受影响人口变化不大；噪声变化值预计<3dB(A)
评价等级	三级

1.5.5 生态环境

本项目位于汨罗高新技术产业开发区内，占地 103953.7m²，小于 2km²，场地占地类型为三类工业用地，不涉及大面积的林地、植被占用，生态敏感性为一般区域；工程在建设、运行过程中对生态环境的影响主要局限于厂区范围内；工程在建设、运行过程中对生态环境的影响较小，同时所在区域无生态敏感区。根据《环境影响评价技术导则生态影响》（HJ19-2011），生态环境评价定为三级评价。评价范围为用地边界外 500m。

1.5.6 土壤环境

根据《环境影响评价技术导则土壤环境》(试行)(HJ964-2018)附录 B 建设项目土壤环境影响识别表，确定本项目土壤环境影响类型属于污染影响型，本项目属于废旧资源加工、再生利用，项目类别为III类项目。

本项目用地面积为 10.4hm²，占地规模属于中型；项目所在地周边的土壤环境敏感程度为较敏感。由此确定土壤环境污染影响型评价工作等级为三级。

表1.5-6 污染影响型评价工作等级划分表

占地规模 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

土壤环境评价范围为项目占地及周围 0.05km 范围。

1.5.7 环境风险

根据 8.2 章节环境风险评价等级分析，本项目环境风险潜势为 II 类，根据《建设

项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)中评价工作等级划分原则(见表 8.2-12),项目环境风险评价等级确定为三级(地表水和空气为三级,地下水为简单分析)。

表 1.5-7 评价工作等级划分

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

^a是相对于详细评价工作内容而言,在描述危险物质、环境影响途径、环境危害后果、风险防范措施等方面给出定性的说明。见附录 A。

评价范围见表1.5-8。

表1.5-8本项目环境风险评价范围

环境要素	评价工作等级	评价范围	评价内容
大气环境	三级	大气风险评价范围为项目边界 3km 范围	定性分析说明大气环境影响后果
地表水环境	三级	同地表水评价范围	定性分析说明地表水环境影响后果
地下水环境	简单分析	同地下水评价范围	定性分析说明地下水环境影响后果

1.6 环境保护目标

本项目环境空气、声环境、地表水、环境风险保护目标见表 1.6-1~表 1.6-2 和图 1.6-1~图 1.6-2。风险保护目标见表 1.6-2 和图 1.6-4。

表1.6-1 本项目环境保护目标

要素	编号	环境保护			相对厂界的方位及距离 (m)	规模	保护对象	执行标准
		N	E	名称				
环境空气	1	113.170	28.749	新桥村	SW,1125~1280	60 户, 240 人	居民	GB3095-2012 二级
	2	113.190	28.759	永新村	E,450~810	30 户, 120 人	居民	
	3	113.188	28.763	童家墩	NE,500~800	80 户, 320 人	居民	
	4	113.193	28.773	三和中学	NE,1880	师生约 1000 人	师生	
	5	113.156	28.755	花圃中学	W,2079	师生约 900 人	师生	
	6	113.164	28.768	安置小区 3	NW,1720	600 户, 2400 人	居民	
	7	113.164	28.760	八里村	W,1500	210 户, 630 人	居民	
	8	113.170	28.745	伴上屋	W,1900	70 户, 210 人	居民	
声环境	声环境评价范围内无环境敏感点							GB3096-2008 3 类
地表水环境	汨罗江南渡桥至磊石水域				N, 3500	大型河	渔业用水区Ⅲ类	GB3838-2002 Ⅲ类
	李家河				W, 10km	小河	渔业用水区Ⅲ类	

要素	编号	环境保护			相对厂界的方位及距离 (m)	规模	保护对象	执行标准
		N	E	名称				
							类	
				湄江河	E, 300	小河	渔业用水区III类	
地下水环境				地下水	地下水评价范围内	/	/	GB/T14848-2017III类
生态环境				植被、农田	厂区外 500m 范围内	涵养水源、保持水土	/	/
土壤环境				评价范围内耕地（水田、旱地、菜地）、林地	厂区外 200m 范围内	/	/	GB15618-2018、GB36600-2018

表1.6-2 风险保护目标

类别	序号	敏感目标名称			相对方位	距离/m	属性	人口数
环境空气	1	新桥村			SW	1280	居住区	240 人
	2	新桥学校			SW	1360	学校	600 人
	3	永新村			E	810	居住区	120 人
	4	童家墩			NE	800	居住区	320 人
	5	三和中学			NE	1880	学校	1000 人
	6	花圃中学			W	2079	学校	900 人
	7	安置小区 3			NW	1720	居住区	2400 人
	厂址周边 500m 范围内人口数小计							0 人
	厂址周边 5km 范围内人口小计							约 30000 人
	大气环境敏感程度 E 值							E3
地表水	受纳水体							
	序号	受纳水体名称		排放点 水域环境功能		24h 内流经范围		
	1	李家河、汨罗江		水域功能为Ⅲ类		/		
	地表水环境敏感程度 E 值					E2		
地下水	序号	环境敏感 区名称	环境敏 感特征	水质目标		包气带防污性能		与下游厂界距离 /m
	/	/	/	/		/		/
	地表水环境敏感程度 E 值							E3

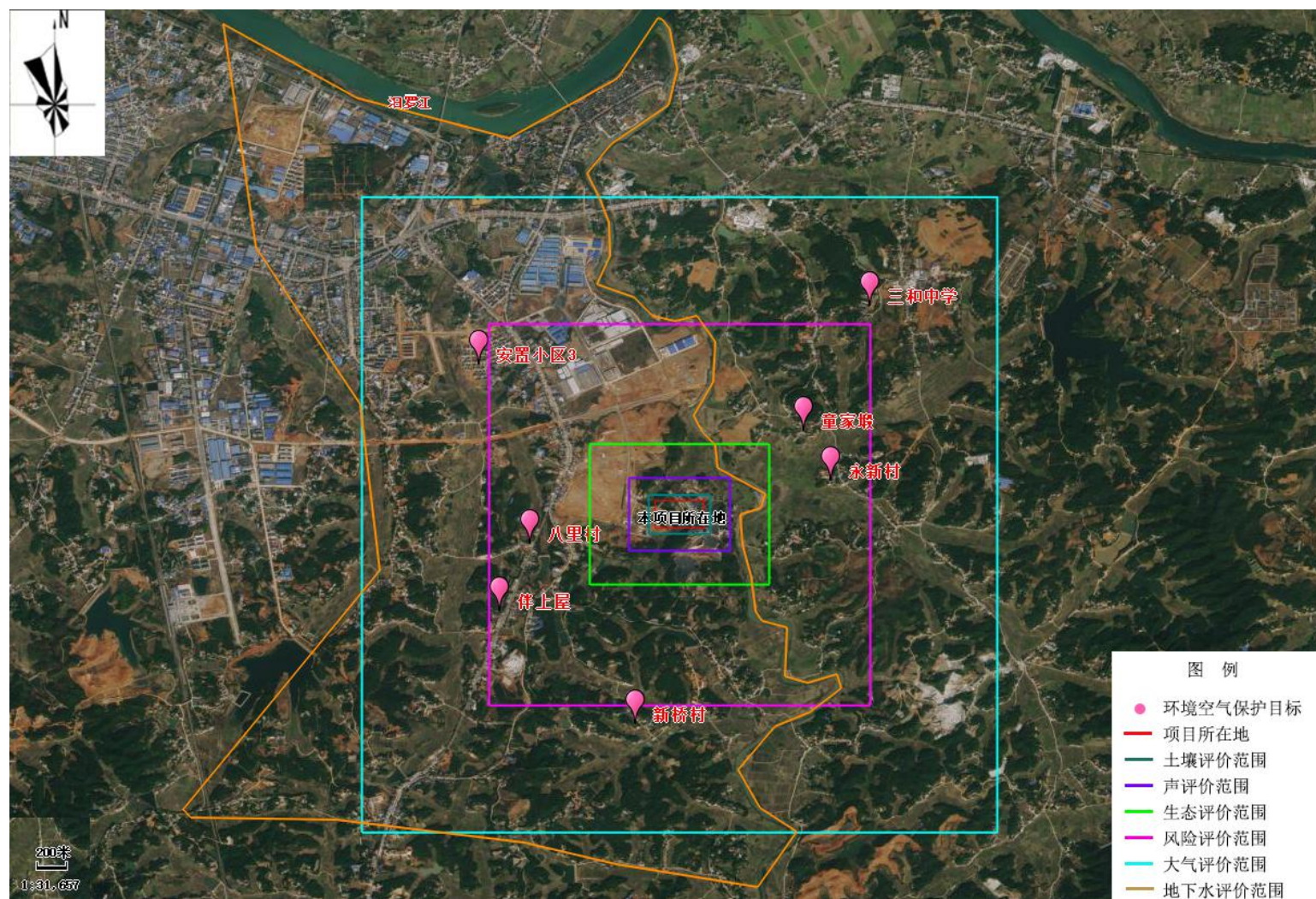


图 1.6-1 环境空气评价范围及敏感点图



图 1.6-2 地表水评价范围

2 工程概况

2.1 基本情况

项目名称：年处理 15 万吨废旧动力电池及废料再生循环利用项目（一期）

建设单位：汨罗市顺华锂业有限公司

建设性质：新建

建设规模：一期建设规模年处理 6.3 万吨废旧磷酸铁锂电池及废料，主要处理磷酸铁锂生产废粉、废旧磷酸铁锂电池极片、废旧磷酸铁锂电池。

建设内容：一期建设办公生活区，以及预处理工段、制液工段、净化工段、渣浸工段、沉锂工段和配套公辅工程。

建设地点：汨罗高新技术产业开发区新市片区内

生产定员：一期劳动定员 301 人

工作制度：三班制，8 小时/班，300 天/年

建设进度：一期建设期 12 个月。

2.2 产品方案

一期项目主产品为电池级碳酸锂 5000t/a。副产品为铝颗粒、铜颗粒、无水硫酸钠和十二水磷酸三钠，本项目产品方案见表 2.2-1。碳酸锂化学成分符合标准《电池级碳酸锂》(YS/T582-2013) 要求，具体指标见表 2.2-2。无水硫酸钠化学成分符合标准《工业无水硫酸钠》(GB/T6009-2014) 中 II 类合格品要求，具体指标见表 2.2-3。十二水磷酸三钠化学成分符合标准《工业磷酸三钠》(HG/T 2517-2009) 要求，具体指标见表 2.2-4。

表 2.2-1 产品方案一览表

序号	产品名称	一期规模 t/a	备注
1	电池级碳酸锂	5000	
2	铝颗粒	100	
3	铜颗粒	100	
4	无水硫酸钠	100	
5	十二水磷酸三钠	100	

表 2.2-2 主产品电池级碳酸锂质量标准

项目	指标						
外观质量	产品呈白色粉末状，目视无可见夹杂物						
粒度	$d_{10} \geq 1 \mu m$, $3 \mu m \leq d_{50} \leq 8 \mu m$, $9 \mu m \leq d_{90} \leq 15 \mu m$						
水分	产品中的水分含量 $\leq 0.25\%$						
磁性物质	产品中磁性物质的含量 $\leq 0.0003\%$						
Li_2CO_3 含量	$\geq 99.5\%$						
杂质含量， 不大于（%）	Na	Mg	Ca	K	Fe	Zn	Cu
	0.025	0.008	0.005	0.001	0.001	0.0003	0.0003
	Pb	Si	Al	Mn	Ni	SO_4^{2-}	Cl^-
	0.0003	0.003	0.001	0.0003	0.001	0.08	0.003

表 2.2-3 产品无水硫酸钠质量标准

项目	指标					
	I 类		II 类		III 类	
	优等品	一等品	一等品	合格品	一等品	合格品
外观质量	工业无水硫酸钠为白色结晶颗粒					
硫酸钠 (Na_2SO_4) W/% $\geq$	99.6	99.0	98.0	97.0	95.0	92.0
水不溶物 W/% $\leq$	0.005	0.05	0.10	0.20	/	/
钙和镁 (以 Mg 计) W/% $\leq$	/	0.15	0.30	0.40	0.60	/
钙 (Ca) W/% $\leq$	0.01	/	/	/	/	/
镁 (Mg) W/% $\leq$	0.01	/	/	/	/	/
氯化物 (以 Cl 计) W/% $\leq$	0.05	0.35	0.70	0.90	2.0	/
铁 (Fe) W/% $\leq$	0.005	0.002	0.010	0.040	/	/
水分 W/% $\leq$	0.05	0.20	0.50	1.0	1.5	/
白度 (R457) /% $\leq$	88	82	82	/	/	/
pH (50g/L 水溶液, 25℃)	6~8	/	/	/	/	/

表 2.2-4 产品十二水磷酸三钠质量标准

项目	指标
磷酸三钠 (以 $Na_3PO_4 \cdot 12H_2O$ 计) $\geq$	98.0
硫酸盐 (以 SO_4 计) W/% $\leq$	0.5
氯化物 (以 Cl 计) W/% $\leq$	0.4
砷 (As) W/% $\leq$	0.005
铁 (Fe) W/% $\leq$	0.01
不溶物 W/% $\leq$	0.1
pH 值 (10g/L 溶液)	11.5~12.5

2.3 建设内容

本项目一期建设规模年处理 6.3 万吨废旧磷酸铁锂电池及废料。生产车间布

置两个，南侧为 1#生产车间，按工艺流程依次布置预处理工段、制液工段、净化工段和渣浸工段，北侧为 2#生产车间，布置沉锂工段和 MVR 蒸发系统。一期主要建设内容如下表所示：

表 2.3-1 一期主要工程内容一览表

分类	工程组成	主要工程内容
主体工程	1#生产车间	位于锅炉房北侧，占地面积 7500m ² ，为钢结构厂房，厂房内西侧建设打粉工段，布置废旧磷酸铁锂电池极片以及电池单体打粉处理两条生产线；中部布置制液工段，东侧布置净化工段和渣浸工段，厂区内不再设单独的仓库，在车间内布置原辅材料和产品的暂存处
	2#生产车间	位于 1#生产车间的北侧，占地面积约 5000m ² ，为钢结构厂房，厂房内布置沉锂工段及 MVR 蒸发系统，生产产品碳酸锂及副产品硫酸钠
公用辅助工程	食堂	建筑面积 600m ² ，2 层
	值班宿舍	建筑面积 2457m ² ，3 层
	办公楼	建筑面积 3000m ² ，4 层
	消防泵房	建筑面积 36m ² ，布置两台 XBD4.5/15-200（L）型立式消防泵
	锅炉房	建筑面积 432m ² ，安装两台 WNS6-1.25-Q 型燃气蒸汽锅炉，一用一备。
	循环水泵房	建筑面积 90m ² ，尺寸为 L×B×H=12×7.5×9m，地上式。
	氧气站	建筑面积 432m ² ，用于氧气制备
	纯水站	建筑面积 216m ² ，用于纯水制备，采用“预处理+一级反渗透”方案。
	空压站	建筑面积 162m ² ，空压机间布置三套螺杆式空压机。储气罐布置在室外。
	硫酸罐区	建筑面积 864m ² ，设一 Φ2800×12000 的硫酸卧式罐和一 Φ6000×7000 硫酸立式罐
环保工程	污水处理站	位于 1#生产车间东侧，处理规模 20m ³ /h，采用混凝沉淀法处理。
	配套废气处理措施	预处理工段电池极片打粉工段设 1 套脉冲布袋除尘器+活性炭吸附+15m 排气筒
		预处理工段电池单体打粉工段设 1 套脉冲布袋除尘器+两级碱液喷淋+活性炭吸附+15m 排气筒
		净化工段浆化工序采用集气罩+湿式除尘器+15m 排气筒；浸出工序设一套碱液喷淋+15m 排气筒
	厂区雨污分流工程	厂区地面硬化、设排雨水沟、分区排污管，雨污分流。建设初期雨水池尺寸 20.0m×15.0m×4.5m，有效容积 1200m ³
	环境风险	在 1#生产车间北侧设 3 个 3500×3500×2500mm 的事故收集池，容积共 90m ³ 。

2.4 公用工程

2.4.1 供电

新市 110kV 变电站距离新建厂区 4.2 公里，八里 110kV 变电站距离新建厂区 3.5 公里，两个变电站均能满足本项目电力负荷要求。本工程采用 10kV 电压等级供电，双电源进线，电源分别引自两个变电站。

本项目拟在厂区一期区域新建一个 10kV 配电室，采用双电源进线，电源分别引自工业园区两个 110kV 变电站 10kV 母线段，10kV 母线采用单母线分段接线；主要以放射式向各车间变等处负荷供电。两条线路正常情况下同时运行，当其中一条线路故障或检修退出时，另外一条线路，能够满足全厂二级负荷的 75% 运行。

2.4.2 给排水

（1）给水

本项目位于汨罗高新技术产业开发区新市片区内，园区内有较完善的供水系统，项目生产及生活用水来于园区市政供水管网。厂区由市政管网引入两根 DN200 的给水管，供生产、生活及消防用水。市政供水压力不小于 0.4Mpa，水质为自来水。项目运营后新鲜水总用量为 500m³/d。

（2）排水

厂区采用雨、污水分流排水体制。雨水排入园区雨水管网，最终排至市政雨水管网；生活污水经化粪池预处理后排入园区污水管网，最终排至市政污水管网进汨罗市城市生活污水处理厂处理达标后排放；生产废水经厂区污水处理站处理后排至市政污水管网进汨罗市城市生活污水处理厂处理达标后排放。废水总排放量 278m³/d。

2.4.3 其他公用工程

（1）氧气站

本工程一期新建氧气站一座，设一套 VPSA 制氧装置，
a。

（2）纯水站

本工程一期新建纯水站一座，规模 10t/h。

（3）空压站

本工程一期新建空压站一座，站内安装三套 0.7MPa 10m³/min 螺杆式空压机，两运一备。压缩空气消耗量 10 万 Nm³/a。

(4) 锅炉房

本工程一期新建工业锅炉一座，锅炉房内安装两台 WNS6-1.25-Q 型燃气蒸汽锅炉，额定蒸发量 6t/h，一用一备。

(5) 天然气调压柜

一期天然气消耗量 m³/a。

(6) 硫酸罐区

本工程一期新建硫酸罐区，建设面积 92m²，设一Φ

2.5 原辅材料

2.5.1 原辅材料消耗量

本项目一期原料为废旧电池极片、废旧磷酸铁锂电池单体和磷酸铁锂生产废粉。废旧电池极片处理量 1.86 万 t/a,磷酸铁锂电池极片约占电池重量的 55%~60%,极片折合成磷酸铁锂电池量约 3.2 万 t/a,磷酸铁锂生产废粉处理量 9910t/a,废旧磷酸铁锂电池单体处理量 2.1 万 t/a,所以一期共计处理磷酸铁锂电池和废料约为 6.3 万 t/a。本项目未设置原料仓库,生产车间内设原料贮存区,原料贮存区采取地面硬化及构筑防渗措施。

原辅材料消耗量见表 2.5-1。

表 2.5-1 本项目原辅料消耗一览表

序号	名称	单位	消耗量	形态	储存方式	最大贮存量 t/a	贮存位置	来源
1	电	度	1000	固态	仓库	1000	仓库	外购
2	水	吨	500	液态	管道	500	管道	自来水厂
3	天然气	立方米	2000	气态	管道	2000	管道	天然气公司
4	柴油	吨	100	液态	油桶	100	油桶	加油站
5	废渣	吨	50	固态	堆场	50	堆场	生产过程
6	废水	吨	100	液态	管道	100	管道	生产过程
7	废气	吨	100	气态	管道	100	管道	生产过程
8	固废	吨	50	固态	堆场	50	堆场	生产过程

序号	名称	单位	消耗量	形态	储存方式	最大贮存量 t/a	贮存位置	来源
								-2014)一等品要求
5	电	度	1000	固态	常温	1000	仓库	外购
6	水	吨	1000	液态	常温	1000	仓库	外购
7	油	吨	1000	液态	常温	1000	仓库	外购
8	气	吨	1000	气态	常温	1000	仓库	外购
9	电	度	1000	固态	常温	1000	仓库	外购
10	水	吨	1000	液态	常温	1000	仓库	外购
11	油	吨	1000	液态	常温	1000	仓库	外购
12	气	吨	1000	气态	常温	1000	仓库	外购
13	电	度	1000	固态	常温	1000	仓库	外购
14	水	吨	1000	液态	常温	1000	仓库	外购
15	油	吨	1000	液态	常温	1000	仓库	外购
16	气	吨	1000	气态	常温	1000	仓库	外购
17	电	度	1000	固态	常温	1000	仓库	外购
18	水	吨	1000	液态	常温	1000	仓库	外购
19	油	吨	1000	液态	常温	1000	仓库	外购
20	气	吨	1000	气态	常温	1000	仓库	外购

2.5.2 主要原辅材料组分

拟建项目所使用的原来为磷酸铁锂生产废料及废旧磷酸铁锂电池。其中，磷酸铁锂生产废料包括磷酸铁锂正极材料生产过程产生的不合格废粉（图 2.5-1）和磷酸铁锂电池生产过程产生的电池极片及边角废料（图 2.5-2），废旧磷酸铁锂电池包括磷酸铁锂电池生产过程产生的不含电解液的不合格电池（图 2.5-3）以及其他梯次利用厂家淘汰下的电池模块和经过拆解的电池单体（图 2.5-4），该部分电池含电解液，电池模块主要由模块外壳、电池单体、导线、连接部件组成，电池模块经拆解得到电池单体，单池单体由外壳、正极、隔膜、负极和电解液 5 部分组成。



图 2.5-1 磷酸铁锂生产废粉 2.5-2 电池极片及废边角料



图 2.5-3 磷酸铁锂电池生产废品（无电解液）



图 2.5-4 废旧磷酸铁锂电池（有电解液）示意图

根据《废旧锂离子电池中金属材料回收技术研究进展》（卫寿平,孙杰,周添,等.废旧锂离子电池中金属材料回收技术研究进展[J].储能科学与技术,2017,6(6):12.），废旧锂离子电池由外壳、正极、隔膜、负极和电解液 5 部分组成，其中，电池壳分为铝壳、铝塑复合膜及钢壳等，约占电池质量的 25%；正极片是将磷酸铁锂正极材料、炭黑等导电剂、PVDF 粘接剂混合均匀涂布在铝箔

上，正极材料约占电池质量的 31%，铝箔约占电池质量的 5%；负极片是将石墨负极材料涂布在铜箔上，负极材料约占电池质量的 18%，铜箔约占电池质量的 8%；隔膜成分为 PP/PE，约占电池质量的 5%；报废的锂电池中残留的电解液约占电池质量的 8%。废旧磷酸铁锂电池单体组成成分见表 2.5-2。根据建设单位提供的炎陵县九龙工业园区现有工厂使用的磷酸铁锂废粉成分分析报告（附件 7），磷酸铁锂废粉中镍、钴、锰均未检出，磷酸铁锂废粉主要元素含量见表 2.5-3。

表 2.5-2 废旧磷酸铁锂电池单体组成成分

主要结构	主要材料组成	含量/%	均值/%
外壳	铝壳、铝塑膜、钢壳	20~30	25
正极	磷酸铁锂（ LiFePO_4 ）、炭黑、PVDF	25~35	31
	铝箔集流体	4~8	5
负极	石墨	15~21	18
	铜箔集流体	6~10	8
隔膜	PP/PE	5	5
电解液	六氟磷酸锂、碳酸乙烯酯、碳酸甲乙酯、碳酸二甲酯	7~9	8
合计		1	100

数据来源：《废旧锂离子电池中金属材料回收技术研究进展》（卫寿平,孙杰,周添,等.废旧锂离子电池中金属材料回收技术研究进展[J].储能科学与技术,2017,6(6):12.）

表 2.5-3 磷酸铁锂废粉主要元素含量（质量分数，%）

锂离子动力电池正极材料主要有镍钴锰酸锂（ $\text{LiNi}_x\text{Co}_y\text{Mn}_{1-x-y}\text{O}_2$ ）与磷酸铁锂（ LiFePO_4 ）两类，镍钴锰酸锂含重金属镍、钴、锰，磷酸铁锂电池不含重金属镍、钴、锰。由于钴、镍金属属于高价值金属，价格较高，本项目回收利用的对象主要锂，所以原辅材料不会外购镍钴锰酸锂电池。根据建设单位提供的资料，实际生产过程中，会对外购的原辅材料进行检测，如果外购的原辅料含有镍钴锰重金属可退回。

2.5.3 主要原辅材料理化性质

本项目主要原辅材料理化性质见下表所示。

表 2.5-4 主要原辅材料理化性质一览表

原辅材料		成分	理化性质	毒理特性
电 池 单 体	电 解 液	碳酸乙 烯酯 （EC）	碳酸乙烯酯分子式 C ₃ H ₄ O ₃ ，色针状结晶。 熔点 38.5-39℃，沸点 152° C（4.0kPa）， 100° C（1.07kPa），相对密度 1.4259（20/4° C）。闪点 152° C。易溶于水及有机溶剂。	刺激性物质，有严重损伤 眼睛的危险。
		碳酸二 甲 酯 （ DM C）	碳酸二甲酯分子式 C ₃ H ₆ O ₃ ，无色透明液体， 有刺激性气味。熔点 2-4° C，沸点 90.2° C， 相对密度 1.073（20/4° C），折射率 1.3697， 闪点（开杯）21.7° C。溶于乙醇、乙醚等 有机溶剂，不溶于水。	急 性 毒 性 ， LD ₅₀ ： 13000mg/kg（大鼠经口）； 6000mg/kg（小 鼠 经 口）； >5gkg（兔经皮）
		碳酸甲 乙 酯 （ EM C）	碳酸甲乙酯分子式 C ₄ H ₈ O ₃ ，为无色透明液 体，不溶于水，溶于醚、醇，可用于有机合 成，是一种优良的锂离子电池电解液的溶 剂。熔点-14.5° C，沸点 107° C，密度 1.006g/mL（25° C），折射率 n _{20/D} 1.378， 闪点 23° C。	危险性：易燃
		六氟磷 酸锂	分子式 F ₆ LiP，闪点 25° C，白色结晶或粉 末，易溶于水，还溶于低浓度甲醇、乙醇、 丙醇、碳酸酯等有机溶剂。暴露空气中或加 热时分解。	毒性：对眼睛、皮肤，特 别是对肺部有侵蚀作用。 危险性：易燃，遇明火、 高热能燃烧时受分解放 出有毒气体。粉末与空气 可形成爆炸性混合物，当 达到一定浓度时，遇火星 会发生爆炸
	正 极 材 料	磷酸铁 锂 （ LiFe PO ₄ ）	粉末状，松装密度 0.7g/cm ³ ，振实密 度:1.2g/cm ³ ；中位径: 2-6 μ m；比表面积< 30m ² /g；涂片参数： LiFePO ₄ :C:PVDF=90:3:7；极片压实密度 2.1-2.4g/cm ²	在暴露情况下，蒸汽烟雾 可能对眼睛和皮肤非常 刺激，吸入会对肺部刺激 性，吞咽中毒
		粘接剂 PVDF	白色粉末状结晶性聚合物，结构式 CHCFn ₂₂ ，密度 1.75-1.78g/cm ³ ，熔点 156~162° C，热分解温度 315° C 以上，温 度高于 370° C 时分解速度明显加快，分解 产生 HF 和 CO ₂	/
	负 极 材 料	石墨	石墨质软，为黑灰色，有油腻感，可污染纸 张。硬度为 1~2，沿垂直方向随杂质的增加 其硬度可增至 3~5。比重为 1.9~2.3。比表 面积范围集中在 1-20m ² /g，在隔绝氧气条件 下，其熔点在 3000° C 以上，是最耐温的 矿物之一。它能导电、导热。	与强氧化剂可发生反应， 燃烧产生 CO 及 CO ₂
98%硫酸		浓硫酸	浓硫酸是一种无色无味油状液体，易溶于 水，能以任意比与水混溶。浓硫酸溶解时放	急 性 毒 性 ： LD ₅₀ ： 2140mg/kg（大鼠经口）；

		出大量的热, 熔点 10℃, 沸点 338℃。	LC ₅₀ : 510mg/m ³ , 2 小时(大鼠吸入); 320mg/m ³ , 2 小时(小鼠吸入)
氢氧化钙	氢氧化钙	分子式: Ca(OH) ₂ , 俗称熟石灰, 细腻的白色粉末。熔点 582° C (失水), 相对密度(水=1): 2.24。属强碱性物质, 有刺激和腐蚀作用。	急性毒性: LD ₅₀ : 7340 mg/kg(大鼠经口)
碳酸钠	碳酸钠	纯碱, 分子式 Na ₂ CO ₃ , 白色粉末或细颗粒(无水纯品), 味涩。易溶于水, 不溶于乙醇、乙醚等。熔点 851° C, 相对密度(水=1): 2.53。具有刺激性和腐蚀性。	急性毒性: LD ₅₀ : 4090 mg/kg(大鼠经口); LC ₅₀ : 2300mg/m ³ , 2 小时(大鼠吸入)
氢氧化钠	氢氧化钠	烧碱, 分子式 NaOH, 熔点 318.4° C, 沸点 1390° C, 相对密度(水=1): 2.12。易溶于水、乙醇、甘油, 不溶于丙酮。有强烈刺激和腐蚀性。	刺激性: 家兔经眼: 1% 重度刺激。家兔经皮: 50mg/24 小时, 重度刺激。
天然气	甲烷	无色、无臭气体。沸点-160° C, 相对密度(水=1): 约 0. 45(液化), 引燃温度(°C): 482~632, 爆炸上限%(V/V): 14, 爆炸下限%(V/V): 5。	易燃

2.6 主要生产设备

本项目主要生产设备见下表。

表 2.6-1 主要生产设备一览表

[illegible]

2.7 平面布置

厂区总用地面积 103953.69m²，其中：一期用地面积 54274.43m²，二期用地面积 49679.26m²，二期用地预留。用地南侧为金塘路，西侧为革新路，东侧为湄江路，厂区物流入口布置在西侧的革新路上，人流入口布置在金塘路。

总平面布置分两期布置，一期、二期均独立成区。办公区位于厂区西南角，西侧布置办公楼和生活用房，一期、二期共用。办公区东侧布置研发中心、锅炉房和消防泵房，一期、二期共用。一期生产区位于厂区西侧，生产车间布置两个，南侧为 1#生产车间，按工艺流程依次布置预处理工段、制液工段、净化工段和渣浸工段，北侧为 2#生产车间，布置沉锂工段。制氧站、空压站、硫酸罐区等公辅设施与其服务的生产车间就近布置。污水处理站、初期雨水池、事故收集池位于南侧生产车间的东侧。厂区布置合理，功能分区明确，既有利生产又方便管理。

2.8 主要技术经济指标

表 2.8-1 主要技术经济指标表

序号	指标名称	单位	数值	备注
1	总用地面积	亩	1559.30	
2	一期用地面积	亩	814.16	
3	二期用地面积	亩	745.14	
4	总建筑面积	m ²	103953.69	
5	一期总建筑面积	m ²	54274.43	
6	二期总建筑面积	m ²	49679.26	
7	生产区面积	m ²	45000.00	
8	办公区面积	m ²	10000.00	
9	仓储区面积	m ²	10000.00	
10	辅助区面积	m ²	10000.00	
11	道路及硬化面积	m ²	10000.00	
12	绿化面积	m ²	10000.00	
13	围墙长度	m	1000	
14	容积率		0.5	
15	建筑密度	%	30	
16	绿地率	%	30	
17	投资强度	万元/亩	100	
18	能耗指标	吨标煤/万元	0.5	
19	电耗指标	度/万元	100	

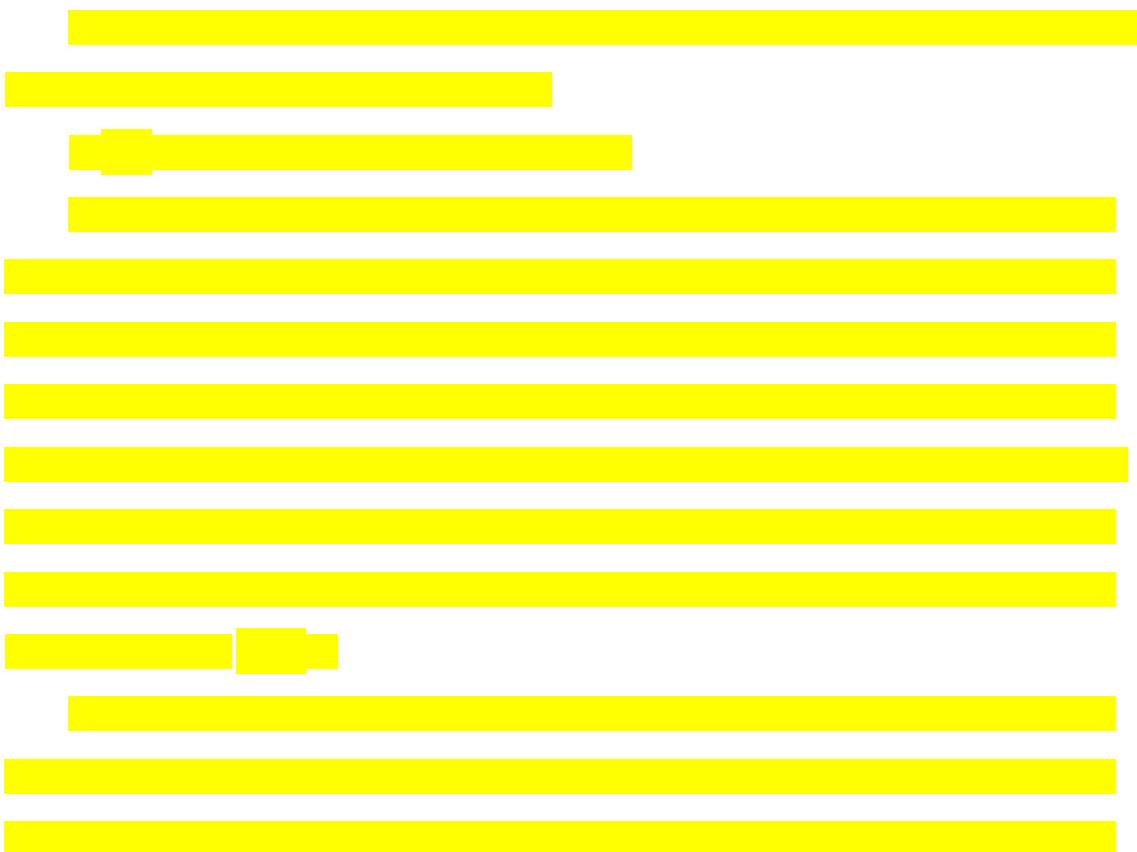
3 工程分析

3.1 运营期工艺流程及产污分析



图 3.1-1 拟建项目总体工艺流程图

3.1.1 预处理工段工艺流程及产污节点



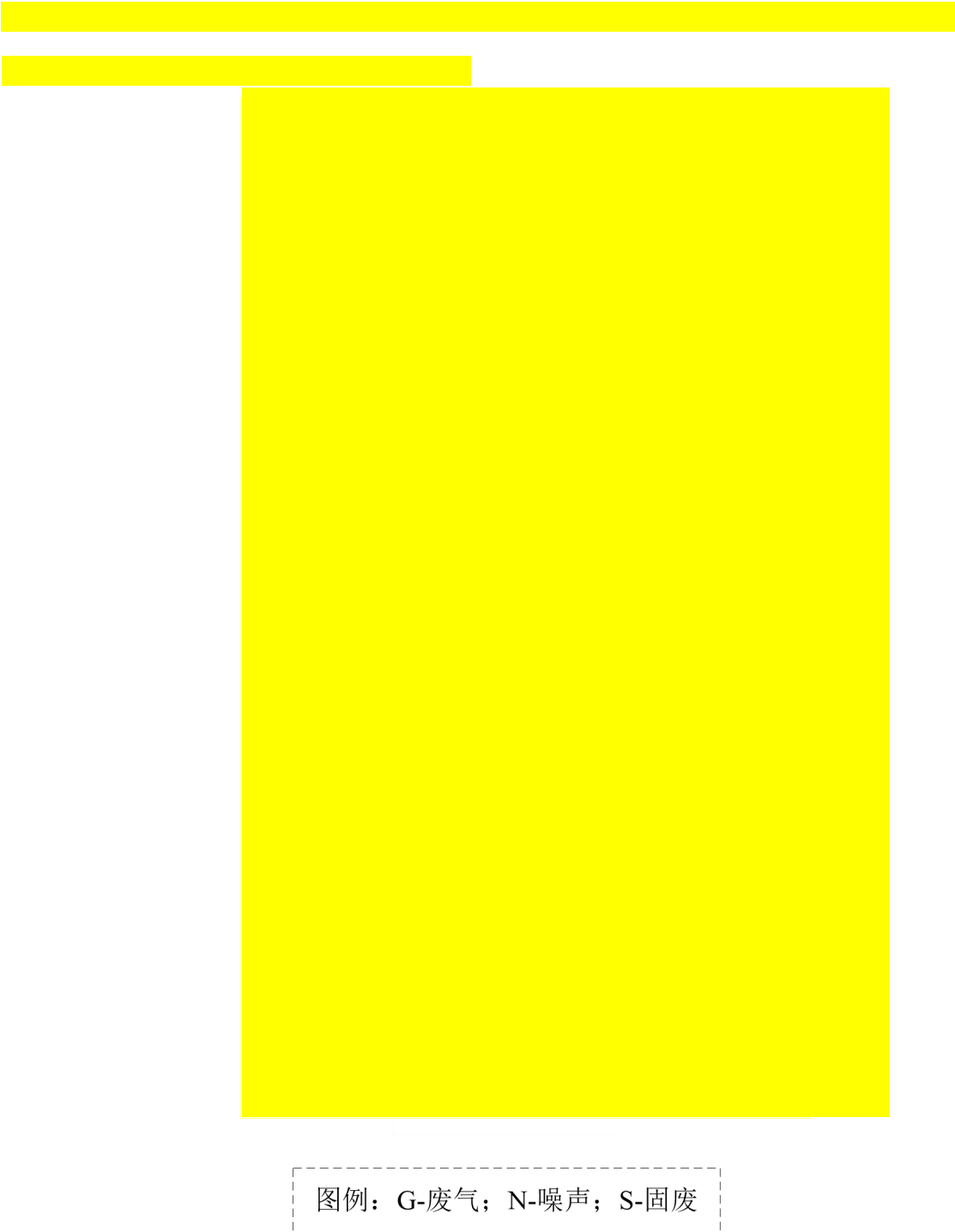
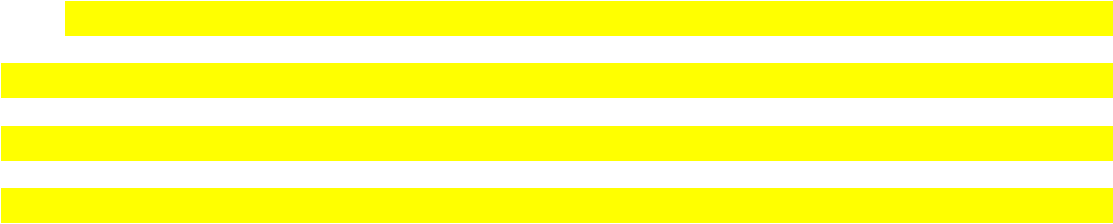
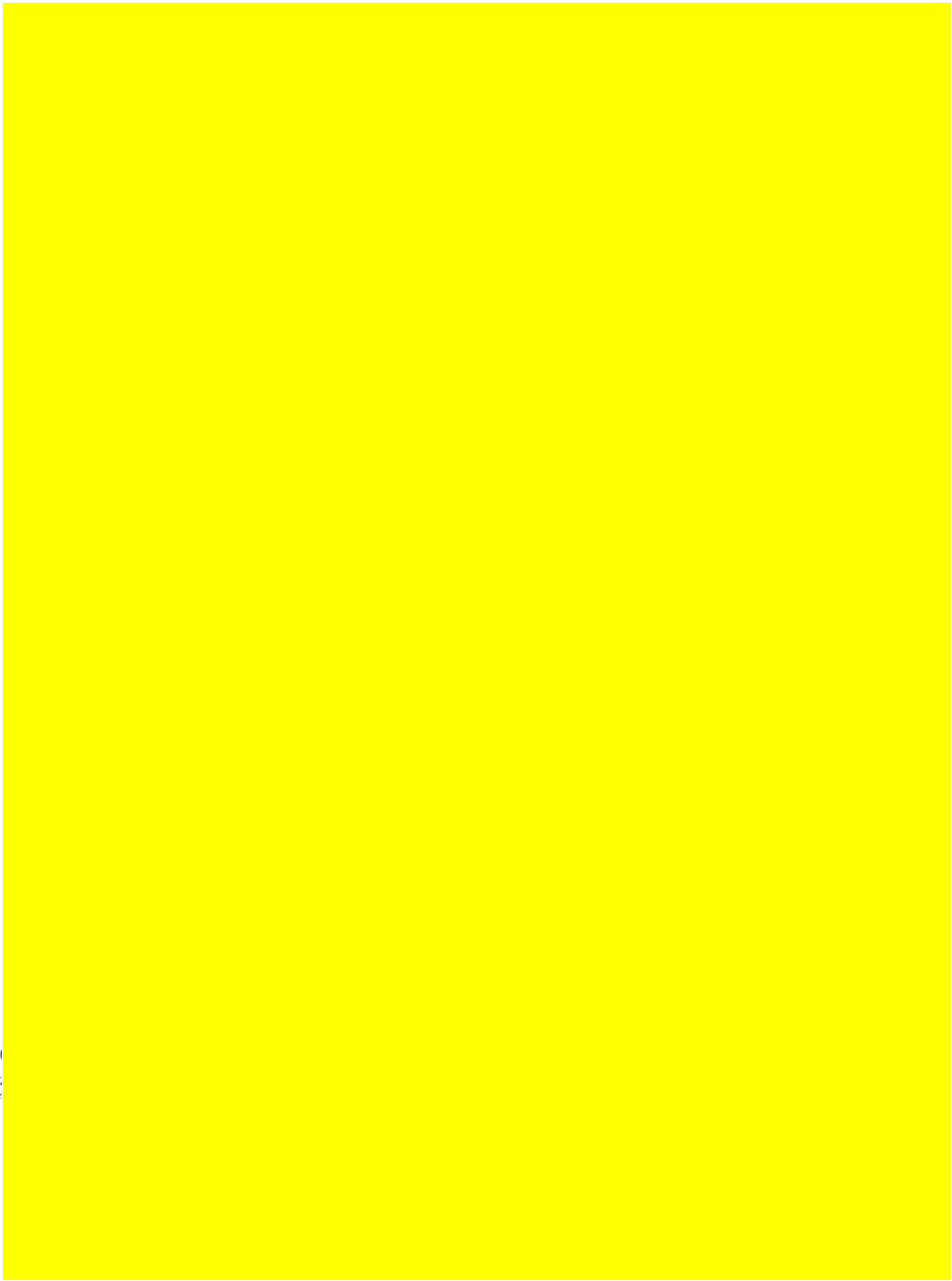


图 3.1-2 废旧磷酸铁锂电池极片打粉生产线工艺流程及产污节点图

(2) 废旧磷酸铁锂电池打粉生产线





S

图例：G-废气；N-噪声；S-固废

图 3.1-3 废旧磷酸铁锂电池单体打粉生产线工艺流程及产污节点图

3.1.2 制液工段工艺流程及产污节点

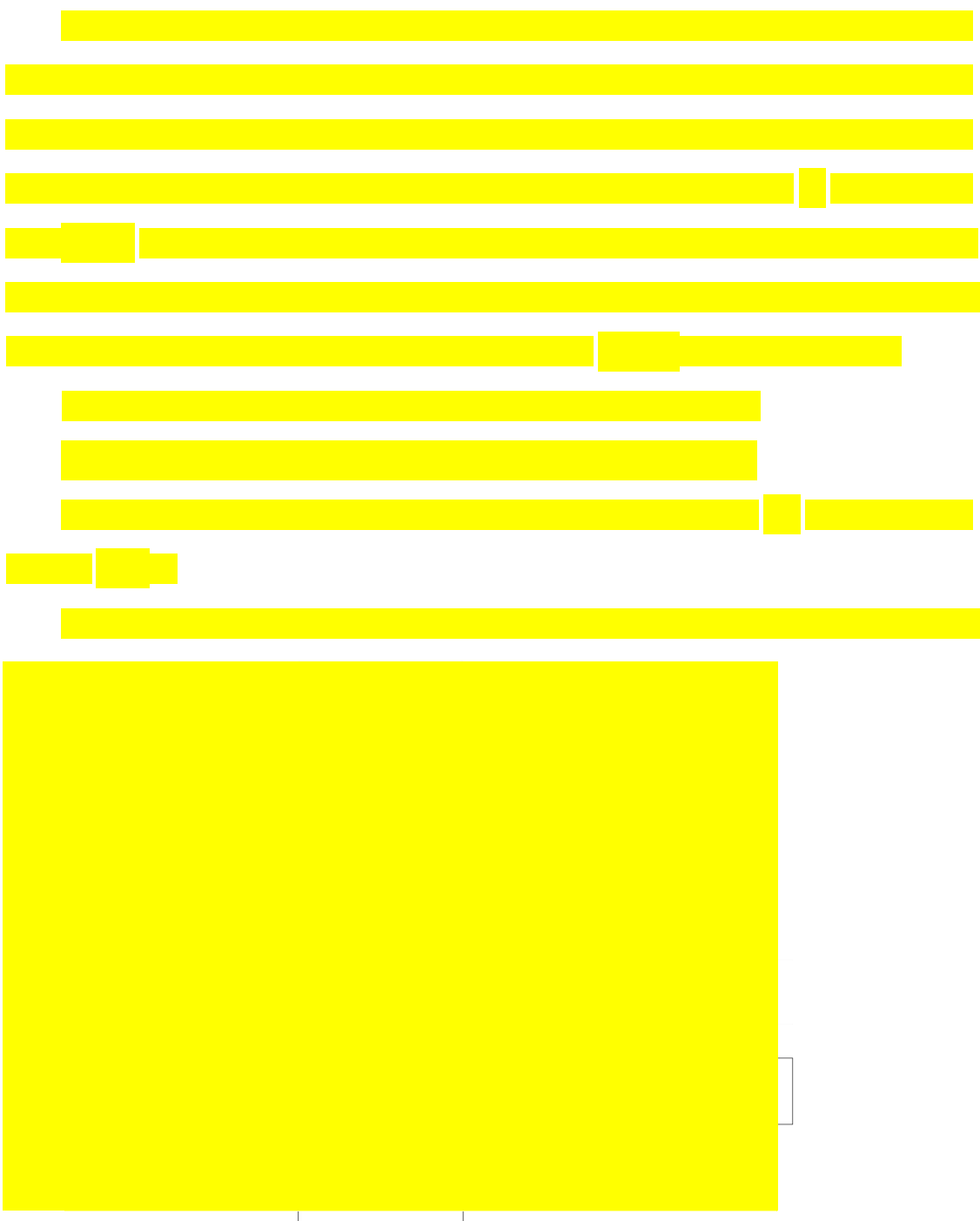
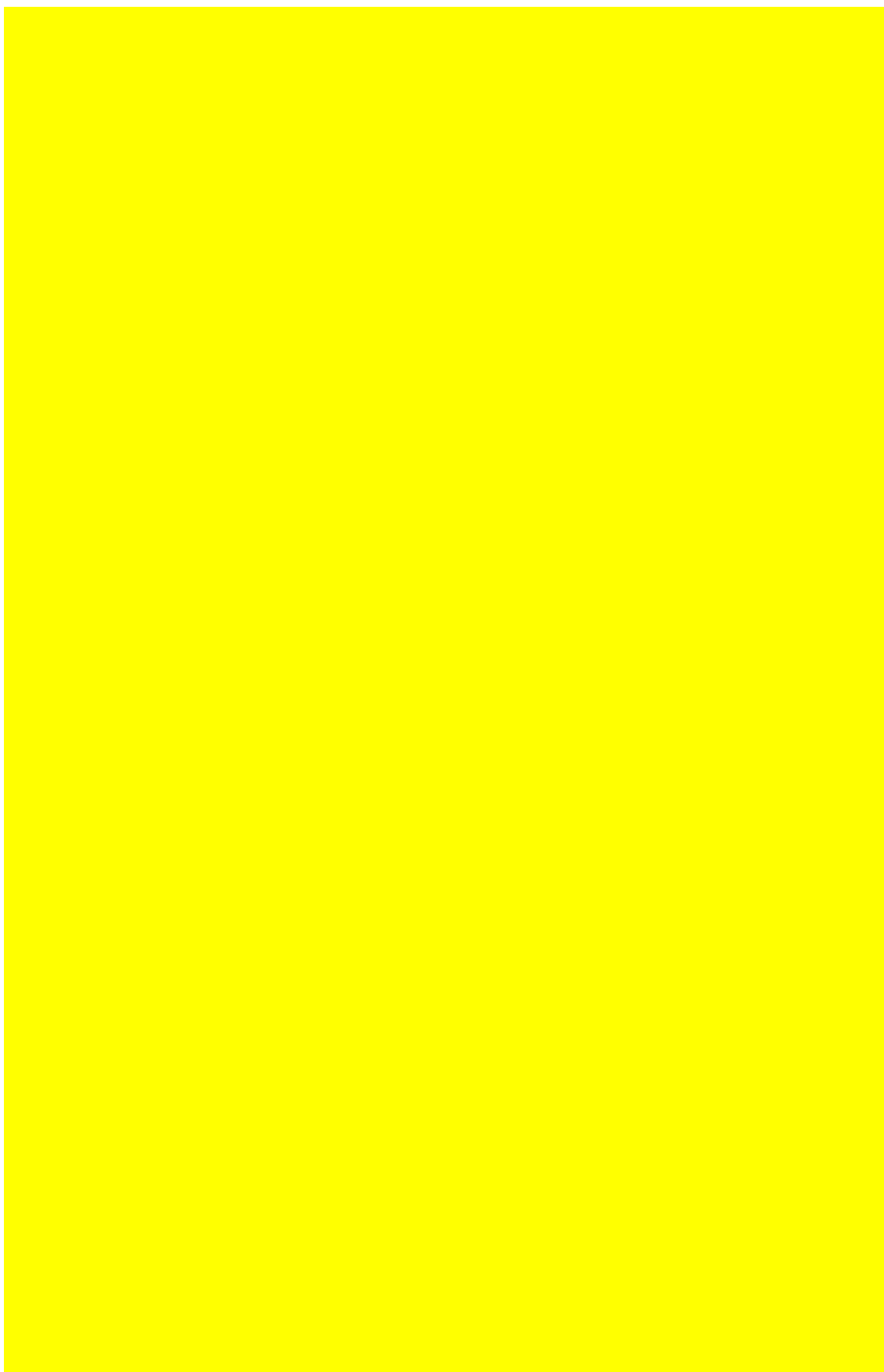


图 3.1-4 制液工段工艺流程及产污节点图

3.1.3 净化工段工艺流程及产污节点





图例：G-废气；N-噪声；W-废水；S-固废

图 3.1-5 净化工段工艺流程及产污节点图

3.1.4 沉锂工段工艺流程及产污节点



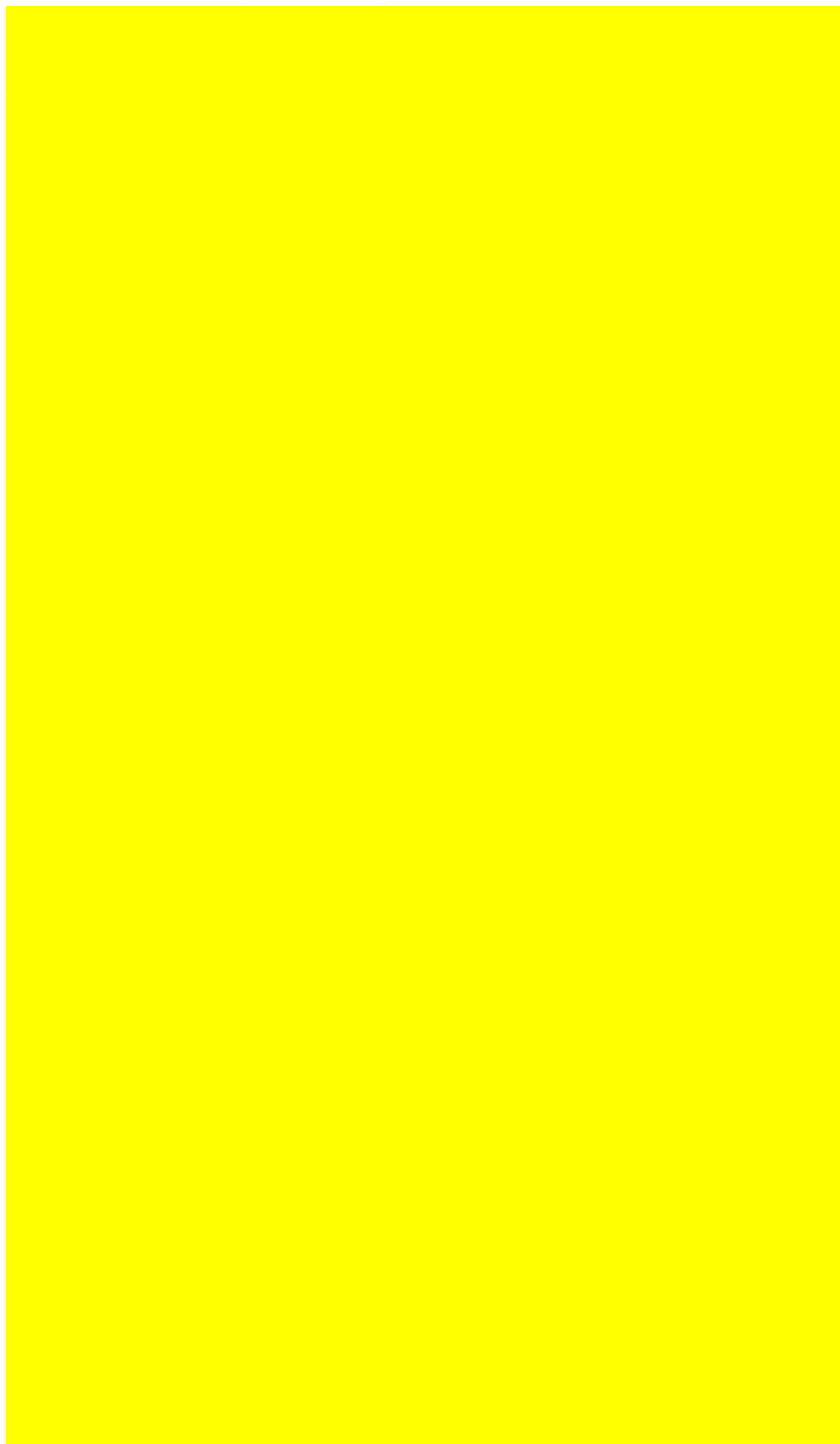
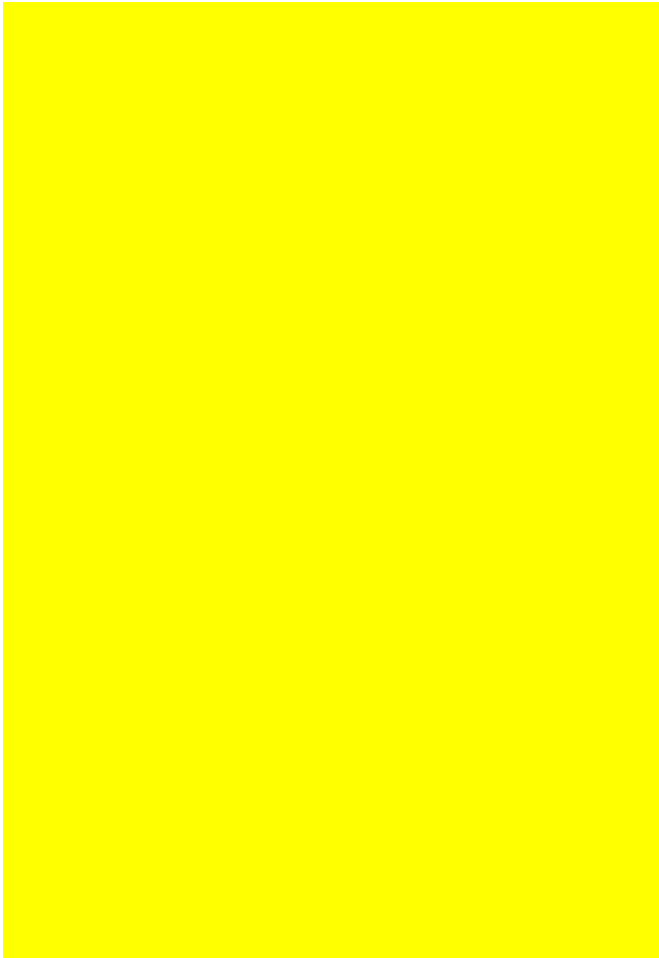


图 3.1-6 沉锂工段工艺流程及产污节点图



图例：N-噪声；S-固废

图 3.1-7 渣浸工段工艺流程及产污节点图

3.2 物料平衡

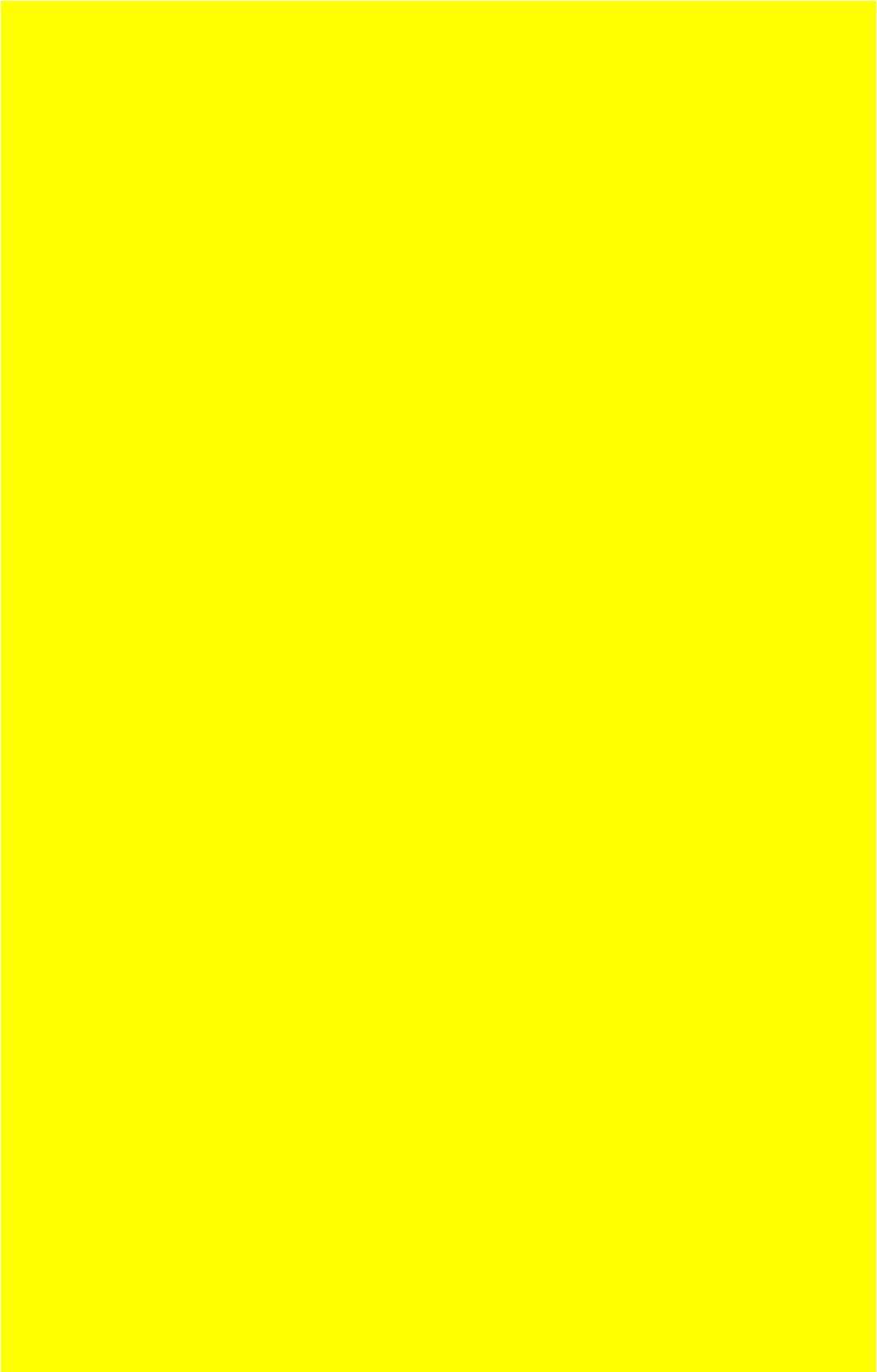
3.2.1 总物料平衡

表 3.2-1 本项目总物料平衡表

序号	加入物料		序号	产出物料	
	名称	物料量 t/a		名称	物料量 t/a
1					

--	--

[illegible]



图例： 工艺 产品 固废 废气 废水 中间物

图 3.2-1 制液工段、净化工段、沉锂工段物料平衡图（单位 t/a）

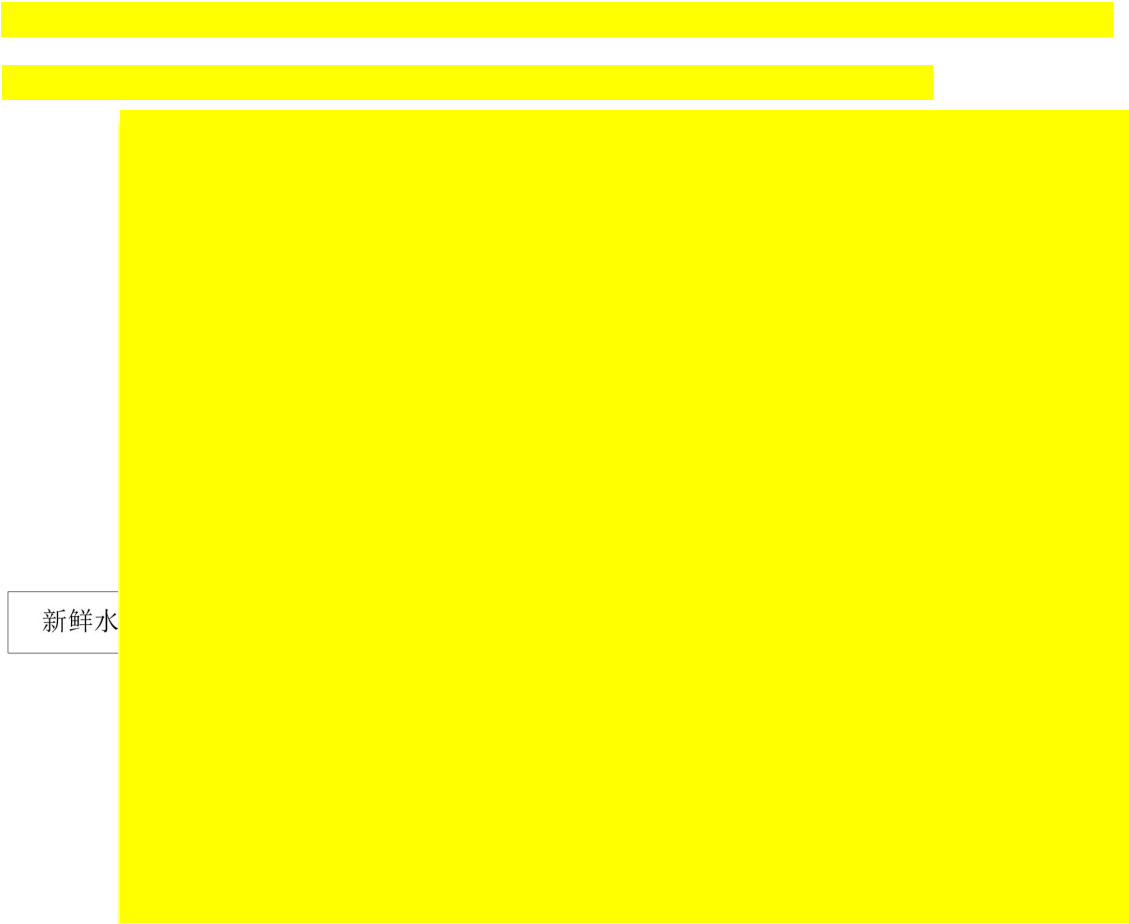


图 3.3-1 全厂工程水平衡图（单位 m^3/d ）

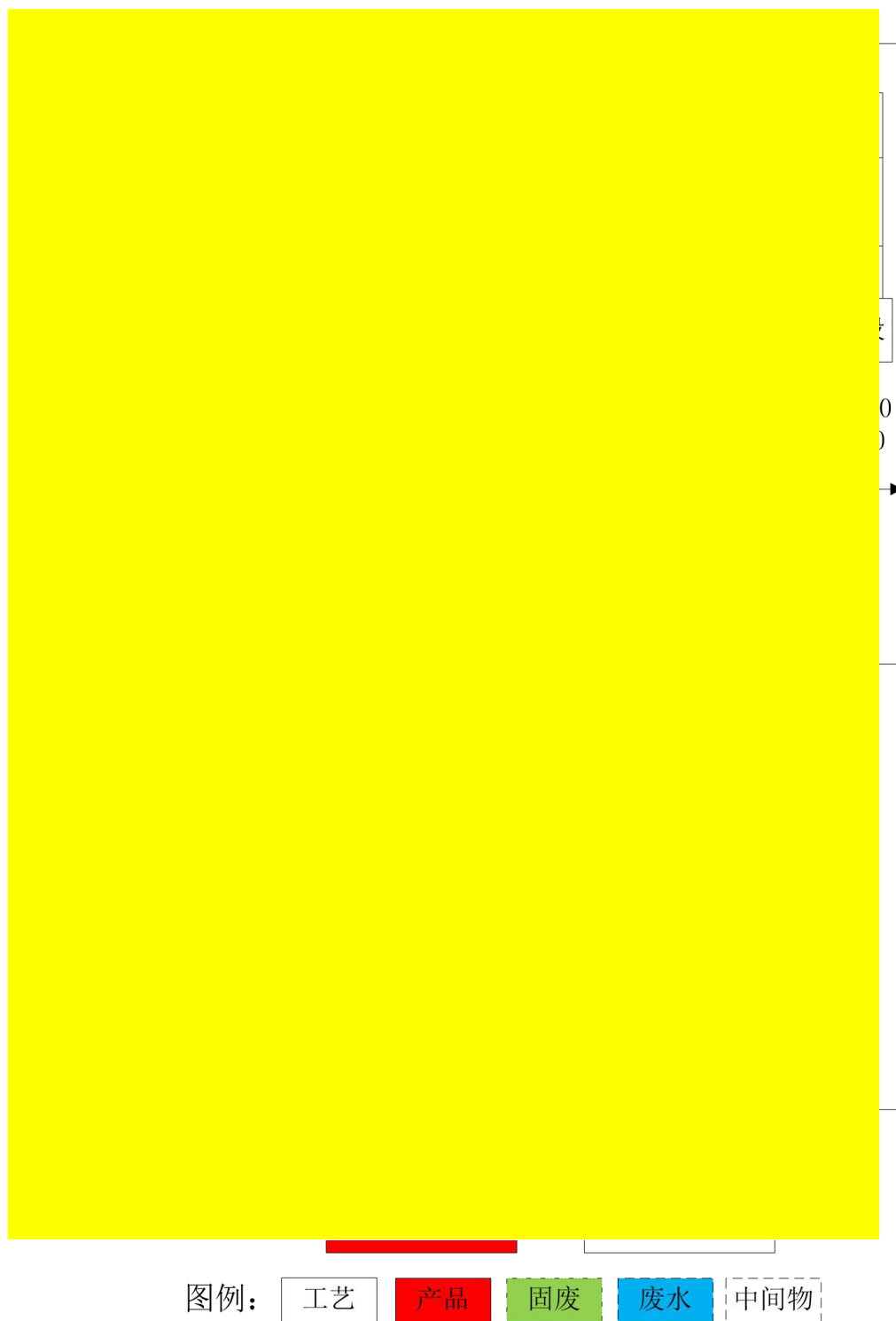


图 3.3-2 生产工艺水水平衡图（单位 m^3/a ）

3.4 运营期污染源强分析

根据《污染源源强核算技术指南准则》（HJ884-2018），源强核算方法主要有实测法、物料衡算法、产污系数法、排污系数法、类比法、实验法等。本次源强核算根据行业特点主要采用物料衡算法、产污系数法、排污系数法及类比法。

类比法采用的类比项目为湖南顺华锂业有限公司年产 5000 吨碳酸锂项目，该项目建设地点位于株洲市炎陵县九龙工业园区，设计生产规模为年产 5000 吨碳酸锂，生产工艺为预处理、制液、净化、沉锂工序，预处理原材料为废旧磷酸铁锂电池极片，预处理采用破碎、研磨、筛分等打粉工序生产极粉。拟建项目一期年处理 6.3 万吨废旧磷酸铁锂电池及废料产出 5000 吨碳酸锂，则拟建项目生产规模与类比项目相同；生产工艺为预处理打粉、制液、净化、沉锂、渣浸工序，除渣浸工序外，其余生产工艺与类比项目相同。综上，拟建项目与类比项目预处理打粉、制液、净化、沉锂工序污染源强分析可进行类比分析。

3.4.1 废气污染源强分析

本项目工业废气主要为预理工段废旧磷酸铁锂电池极片、废旧磷酸铁锂电池单体打粉工段产生的废气，制液工段浆化工序投料产生的粉尘、浸出工序产生的硫酸雾以及锅炉房天然气燃烧产生的废气。

（1）预理工段电池极片打粉废气

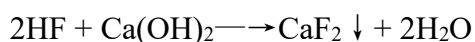
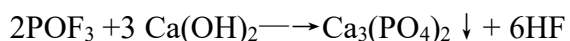
预理工段设一条废旧磷酸铁锂电池极片预处理生产线对电池极片进行破碎、磨粉、筛分，生产过程中将产生粉尘和非甲烷总烃。类比同类工程，预理工段粉尘产生量为原料用量的 1.5%。电池极片打粉生产线需进行预处理的电池极片量为 18600t/a，则粉尘产生量为 279t/a。废旧磷酸铁锂电池极片在原厂家拆解过程中可能沾染少量有机溶剂，打粉过程挥发产生少量非甲烷总烃，根据建设方提供的经验数据，非甲烷总烃量约占电池极片量的 0.1%，则非甲烷总烃产生量为 18.6t/a。电池极片打粉工段粉碎机、研磨机、振动筛等均为密闭设备，全封闭负压操作，并采用一套负压气流收集系统对各生产环节产生的废气进行收集，废气经密闭负压收集后采用脉冲布袋除尘器+活性炭吸附处理后由 15m 高排气筒排放。脉冲布袋除尘器除尘效率按 99%计，则粉尘有组织排放量为 2.79t/a，收集的粉尘量为 276.21t/a，收集的粉尘量算入极粉量。活性炭吸附非甲烷总烃处理效率按 80%计，则非甲烷总烃有组织排放量为 3.72t/a。废气收集处理系统设计风量为 30000m³/h，则粉尘排放浓度为 12.92mg/m³，排放速率为 0.39kg/h，非甲烷总烃排放浓度为 17.22mg/m³，排放速率为 0.52kg/h，满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中的二级排放标准要求。

（2）预理工段电池单体打粉废气

本项目使用的原辅料电池单体分为两种，一种是磷酸铁锂电池生产过程产生的不合格电池，该种电池不含电解液，一种是已经经过了其他厂家的拆解的电池单体，该种电池含电解液。实际生产过程中，本生产工艺条件下使用的原辅料多为不含电解液的电池。本次工程分析污染物的产生按原辅料全部使用含电解液的电池单体核算，此种情况下污染物产生量最大。

电池单体打粉生产线需进行预处理的电池量为 21000t/a，类比同类工程，粉尘产生量按原料用量的 1.5%核算，则粉尘产生量为 315t/a。电池单体打粉工段粉碎机、研磨机、振动筛等均为密闭设备，全封闭负压操作，并采用一套负压气流收集系统对各生产环节产生的废气进行收集，废气经密闭负压收集后采用脉冲布袋除尘器处理后由 15m 高排气筒排放。脉冲布袋除尘器除尘效率按 99%计，则粉尘有组织排放量为 3.15t/a，收集的粉尘量为 311.85t/a，收集的粉尘量算入极粉量。废气收集处理系统设计风量为 30000m³/h，粉尘排放浓度为 14.58mg/m³，排放速率为 0.44kg/h，满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中的二级排放标准要求。

电池单体打粉过程产生的非甲烷总烃和氟化物采用物料衡算法核算。根据表 2.5-2，电池单体电解液含量 8%，电解液主要成分是有有机溶剂和六氟磷酸锂，有机溶剂占电池单体总质量的 7.04%，六氟磷酸锂占电池单体总质量的 0.96%。根据物料衡算，有机溶剂共 1479t/a，六氟磷酸锂共 201t/a。有机溶剂经烘干冷凝回收，回收率高于 95%，冷凝回收的废有机溶剂量为 1405t/a，装进专用封闭铁桶内送危废暂存间暂存，因采用密闭存放，挥发性气体产生量极小，不再做定量分析。剩余未被冷凝的挥发性有机物被收集处理，以非甲烷总烃计，产生量 74t/a。六氟磷酸锂在暴露于潮湿或高温时，性质极不稳定，极易自催化分解，最终生成氟化物 HF 和 POF_3 ，根据物料衡算，氟化物产生量约 190.4t/a（其中 POF_3 159.7t/a，HF 30.7t/a）。烘干机和冷凝机均为密闭设备，烘干冷凝生产过程产生的非甲烷总烃和氟化物全部收集送两级碱液喷淋+活性炭吸附处理装置处理。喷淋塔中 POF_3 遇碱性水后生成磷酸钙沉淀物，HF 遇碱性水后生成氟化钙沉淀物。反应化学式如下：



由于一级碱液喷淋对氟化物处理效率按 95%计，则两级碱液喷淋对氟化物处理效率为 99.75%，则氟化物处理量为 190t/a，排放量为 0.4t/a；活性炭对非甲烷总烃处理效率按 80%计，非甲烷总烃处理量为 59.2t/a，排放量为 14.8t/a。烘干冷凝废气经处理后送至电池单体打粉废气处理系统与打粉粉尘一起经 15m 排气筒排放，设计风量为 30000m³/h，则非甲烷总烃排放浓度约为 68mg/m³，氟化物排放浓度为 1.85mg/m³，满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中的二级排放标准要求。

根据建设方提供的《湖南顺华锂业有限公司年产 5000 吨碳酸锂变更项目验收监测报告》（景倡源检测(湖南)有限公司，2021 年 6 月 28 日），预处理打粉工序排放口流量 8624-9177Nm³/h，排放浓度为 20.4-22.1mg/m³，排放速率 0.178-0.203kg/h，实际验收监测数据小于环评核算数据，所以本项目粉尘产生量参考《湖南顺华锂业有限公司年产 5000 吨碳酸锂变更项目环境影响报告书》中的 1.5%合理。

根据建设单位提供的炎陵县九龙工业园区现有工厂使用的磷酸铁锂废粉成分分析报告（附件 7），磷酸铁锂废粉中镍、钴、锰均未检出。锂离子动力电池正极材料主要有镍钴锰酸锂（ $\text{LiNi}_x\text{Co}_y\text{Mn}_{1-x-y}\text{O}_2$ ）与磷酸铁锂（ LiFePO_4 ）两类，镍钴锰酸锂含重金属镍、钴、锰，磷酸铁锂电池不含重金属镍、钴、锰。由于钴、镍金属属于高价值金属，价格较高，本项目回收利用的对象主要锂，所以原辅材料不会外购镍钴锰酸锂电池。建设单位会对外购的原辅材料进行检测，含镍钴锰重金属的原料可退回。如果外购的其他厂家已拆解的电池单体有少量混入情况，且抽检未查出，但由于其含量很低，经打粉后进入颗粒物的重金属含量难以定量分析，且根据工艺流程，电池中的重金属在生产过程中也将大部分进入渣及浸出液中，所以本次环评不对颗粒物中重金属含量做定量分析。

（3）制液工段浆化工序投料产生的粉尘

制液工段浆化工序在物料投料过程中有粉尘产生，本项目采用集气罩收集后经湿式除尘器处理后经 15m 排气筒排放。根据《逸散性工业粉尘控制技术》，投料产生系数约为 0.1kg/t。收集效率按 90%计算，湿式除尘器处理效率按 85%计，湿式除尘器采用工艺水，处理后浓水进浸出工序。则一期极粉量为 37163t/a，年产生粉尘约 3716.3kg/a，经收集处理后，颗粒物无组织产生量为 0.4t/a；有组织

排放量为 0.5t/a，则排放速率为 0.07kg/h，设计风量 3000m³/h，排放浓度为 23.3mg/m³，满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中的二级排放标准要求。

（4）硫酸雾

项目在浸出工序需加入 98%的浓硫酸，会产生硫酸雾，净化工序由于有浸出工序未反应的硫酸，一次沉锂后的离心过滤滤液在浓缩结晶前需加入少量的硫酸调整 pH。由于浸出工序浓硫酸与磷酸铁锂粉料接触时会很快发生反应，使硫酸的浓度降低。净化工序内残留的硫酸更少，硫酸是一种高沸点难挥发的强酸，本身挥发性很小，浸出工序温度较高，净化和 pH 调整环节均为常温，且净化和沉锂工序加入了氢氧化钙和氢氧化钠进行反应，硫酸浓度很低，因此不考虑净化和 pH 调整池的硫酸雾，仅考虑浸出工序的硫酸雾。

根据《环境统计手册》，浸出工序浸出槽硫酸的蒸发量参照下式进行计算：

$$G_z = M(0.000352 + 0.000786V)P \cdot F$$

式中：G_z—液体的蒸发量（kg/h）；

M—液体的分子量，硫酸为 98；

V—蒸发液体表面上的空气流速（m/s），本项目取 0.35m/s；

P—相当于液体温度下的空气中的蒸汽分压力（mm 汞柱），本项目为 23.756mmHg；

F—液体蒸发面的表面积（m²），本项目浸出槽开口直径 0.25m，数量 10 个，则蒸发面积为 0.49m²。

经计算，硫酸雾产生量为 0.277kg/h（1.99t/a）。浸出工序使用的浸出槽加盖封闭，仅保留一个出气口，出气口与碱液喷淋塔连接，使浸出槽内保持微负压，可有效增加废气收集效率，集气效率按 95%计，收集后的硫酸雾采用碱液喷淋洗涤塔处理，处理效率按 95%计，则硫酸雾无组织产生量为 0.1t/a，有组织排放量为 0.1t/a，处理后通过 15m 高排气筒排放，单个设计风量为 2500m³/h，排放浓度为 5.42mg/m³，排放速率为 0.014kg/h，满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中的二级排放标准要求。

（5）锅炉天然气燃烧废气

本项目锅炉房一期天然气用量为 m³/a。

锅炉房天然气燃料产污系数参照《第二次全国污染源普查产排污核算系数手册（试用版）》（生态环境部第二次全国污染源普查工作办公室，2019 年 4 月 8 日），产污系数分别为废气量 $107753\text{Nm}^3/\text{万 m}^3\text{-原料}$ 、 SO_2 $2\text{kg}/\text{万 m}^3\text{-原料}$ 、 NO_x $6.97\text{kg}/\text{万 m}^3\text{-原料}$ （低氮燃烧，国内领先）、颗粒物 $2.4\text{kg}/\text{万 m}^3\text{-原料}$ 。本项目天然气用量为 $\text{万 m}^3/\text{a}$ ，则颗粒物、 NO_x 、 SO_2 产排量分别为 0.881t/a 、 2.56t/a 、 0.734t/a ，废气量 $5500\text{m}^3/\text{h}$ ，排放浓度分别为 $22.25\text{mg}/\text{m}^3$ 、 $64.65\text{mg}/\text{m}^3$ 、 $18.54\text{mg}/\text{m}^3$ ，满足《锅炉大气污染物排放标准》（GB13271-2014）表 3 中燃气锅炉特别排放限值要求。

（5）无组织废气

预处理工段粉碎机、研磨机、振动筛均为密闭设备，全封闭负压操作，并采用一套负压气流收集系统对各工序产生的粉尘进行收集，收集效率高，不再计算无组织排放量。本项目无组织排放主要产生在制液工段，无组织产生情况见下表。

表 3.4-2 本项目无组织排放情况

工段	排放源	污染物名称	排放量 t/a	面源长度 m	面源宽度 m	面源高度 m
净化工段	制浆工序	颗粒物	0.4	84	15	15
	浸出工序	硫酸雾	0.1			

表 3.4-1 本项目有组织废气污染源强核算结果及相关参数一览表

工段	污染源	核算方法	排气量 m³/h	污染物 名称	产生状况			拟采取的 措施	去除 率 %	排放情况			排放源参数				排放 方式
					浓度 mg/m³	速率 kg/h	产生量 t/a			浓度 mg/m³	速率 kg/h	排放量 t/a	排放高 度 m	直径 m	烟气 流速 m/s	烟气出口 温度℃	
预处理工段	极片打粉 工序	类比法	30000	颗粒物	1291	38.75	279	脉冲布袋	99	12.92	0.39	2.79	15	1	10.61	25	连续 7200h
		物料衡算法		非甲烷 总烃	86.11	2.58	18.6	除尘+活 性炭吸附	90	17.22	0.39	3.72					
	电池单体 打粉工序	类比法	30000	颗粒物	1458	43.75	315	脉冲布袋 除尘	99	14.58	0.44	3.15	15	1	10.61	25	连续 7200h
		物料衡算法		非甲烷 总烃	342.6	10.27	74	两级碱液 喷淋+活	80	68	2.05	14.8					
				氟化物	881.5	26.4	190.4	性炭吸附	99.75	1.85	0.056	0.4					
制液 工段	浆化工序	类比法	3000	颗粒物	172	0.52	3.72	湿式除尘 器	98	23.3	0.07	0.5	15	0.3	11.8	25	连续 7200h
	浸出工序	系数法	2500	硫酸雾	110.5	0.277	1.99	碱液喷淋 洗涤塔	95	5.42	0.014	0.1	15	0.3	9.8	25	连续 7200h
锅炉 房	锅炉废气	系数法	5500	颗粒物	22.25	0.122	0.881	低氮燃烧 器	0	22.25	0.122	0.881	18	0.3	7.86	100	连续 7200h
		系数法		NO _x	64.65	0.356	2.56		0	64.65	0.356	2.56					
		系数法		SO ₂	18.54	0.102	0.734		0	18.54	0.102	0.734					

3.4.2 废水污染源强分析

本项目废水主要为生产废水、生活污水和初期雨水。

（1）生产废水

根据水平衡，本项目生产废水来源于沉锂工段的冷凝水、废气处理废水、化水站排污水、燃气锅炉房排污水、空压站等的循环外排水，工艺水或循环利用或进入废渣中，不进入废水处理系统，地面冲洗水回用至制液工段浆化工序。

沉锂工段的冷凝水：沉锂工段冷凝水包括蒸汽冷凝水和 MVR 蒸发浓缩系统冷凝水。沉锂工段蒸汽与物料间接接触， $16500\text{m}^3/\text{a}$ （ $55\text{m}^3/\text{d}$ ）蒸汽冷凝后排至厂区污水处理站。MVR 蒸发浓缩系统蒸汽部分损耗，剩余经冷凝后成冷凝水，冷凝水量约 $80193\text{m}^3/\text{a}$ ，其中 $75093\text{m}^3/\text{a}$ 回用到工艺用于压滤渣冲洗， $1200\text{m}^3/\text{a}$ 用于车间地面冲洗， $600\text{m}^3/\text{a}$ 用于浸出工段硫酸雾碱液喷淋塔补充用水， $600\text{m}^3/\text{a}$ 用于预理工段氟化物碱液喷淋塔补充用水，剩余 $2700\text{m}^3/\text{a}$ （ $9\text{m}^3/\text{d}$ ）排至厂区污水处理站。冷凝水水质较简单，主要污染物为 SS。

废气处理废水：制液工段浸出工序产生的硫酸雾碱液喷淋废水直接回用至浸出槽，废气处理废水产生于预理工段电池单体打粉工段烘干冷凝产生的氟化物碱液喷淋废水，主要污染因子为 pH、COD、SS、氟化物，该废水中氟化物含量较少，大部分固定于氟化钙沉淀中，氟化钙溶解度较低，溶解度为 $0.0016\text{g}/100\text{gH}_2\text{O}$ ，则废水中氟化物含量约 $0.01\text{t}/\text{a}$ ，废水产生量为 $600\text{m}^3/\text{a}$ （ $2\text{m}^3/\text{d}$ ），产生浓度为 $16.7\text{mg}/\text{L}$ ，不经处理即满足《污水综合排放标准》（GB8978-1996）三级标准排放 $\leq 20\text{mg}/\text{L}$ 要求，且氟化物不是第一类污染物，不需进行车间预处理，所以氟化物碱液喷淋废水可与其他废水混合进厂区污水处理站处理。

化水站排污水：本项目设一化水站制备纯水，用于沉锂工段蒸发浓缩后的洗涤工序、脱碳工序以及渣浸工段碱浸工序，化水站用水不能用冷凝水，废水产生量为 $44100\text{m}^3/\text{a}$ （ $147\text{m}^3/\text{d}$ ），主要污染物为 COD、SS 和盐分。

燃气锅炉房排污水：包括进水软化系统排污水和运营过程锅炉排污水，根据建设单位提供的资料，废水产生率为 30%，锅炉房用水量 $132\text{m}^3/\text{d}$ ，则排水量为 $12000\text{m}^3/\text{a}$ （ $40\text{m}^3/\text{d}$ ），主要污染物为 COD、SS。

循环外排水：空压站、泵轴封、氧气站、水冷换热器等设备循环水外排，循环水量 $960\text{m}^3/\text{d}$ ，外排水量为 $7\text{m}^3/\text{d}$ ，主要污染物为 SS。

本项目冷凝水、废气处理废水、化水站排污水、燃气锅炉房排污水、空压站等的循环外排水的废水量为 $248\text{m}^3/\text{d}$ ，本项目设一废水处理站处理生产废水，处理规模为 $20\text{m}^3/\text{h}$ ，生产废水经厂区生产废水排水管网送至废水调节池，经污水提升泵送至机械絮凝斜板沉淀池进行处理，通过向机械絮凝池投加 PAC、PAM，PAC 投加量为 6t/a ，PAM 投加量为 1.3t/a ，进行混凝沉淀处理后达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）三级标准后排至市政污水管网。废水处理站工艺流程如下图所示：

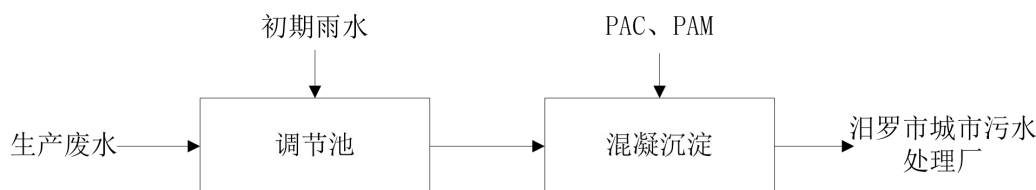


图 3.4-1 厂区污水处理站处理工艺流程图

（2）生活污水

根据《湖南省地方标准用水定额》（DB43/T388-2020），用水量按办公用水定额 $38\text{m}^3/(\text{人}\cdot\text{年})$ 计，生活污水产生量按用水量的 0.8 计，则生活污水产生量约为 $30\text{m}^3/\text{d}$ ，主要污染物为 COD、SS、 BOD_5 、氨氮。生活污水经化粪池处理后排入园区市政管网。

（3）初期雨水

本项目一期用地面积 54274.43m^2 ，初期雨水取降雨初期 20mm 厚度的降雨量，则一期初期雨水量为 $1085\text{m}^3/\text{次}$ ，新建初期雨水池尺寸为 $20.0\text{m}\times 15.0\text{m}\times 4.5\text{m}$ ，有效容积 1200m^3 ，有效容积满足要求。初期雨水池的雨水分 5 天送至废水处理站反应池进行混凝、沉淀处理后达标排放。

生产废水和初期雨水全部进废水处理站处理时废水量最大，生产废水量为 $248\text{m}^3/\text{d}$ ，初期雨水最大量为 $217\text{m}^3/\text{d}$ ，合计 $465\text{m}^3/\text{d}$ （ $19.4\text{m}^3/\text{h}$ ），所以废水处理站规模设计为 $20\text{m}^3/\text{h}$ 合理。

表 3.4-3 废水产生及排放情况一览表

污染源及废水类型		废水产生量 (m ³ /d)	污染物名称	污染物产生情况			治理措施		核算方法	污染物排放情况		排放时间
				核算方法	产生浓度 mg/L	产生量 t/a	治理工艺	处理效率		排放浓度 mg/L	排放量 t/a	
沉锂工段	冷凝水	64	SS	类比法	50	0.99	混凝沉淀	80%	物料衡算法	水量 248 m ³ /d, COD32mg/L, SS10mg/L, 氟化物 0.08 mg/L	COD2.38t/a, SS0.77t/a, 氟化物 0.006t/a	7200h
锅炉房	锅炉排水	40	COD	类比法	40	0.48		10%				7200h
			SS	类比法	50	0.6		80%				7200h
化水站	纯水制备浓水	137	COD	类比法	50	2.055		10%				7200h
			SS	类比法	50	2.055		80%				7200h
空压站等	循环水	5	COD	类比法	50	0.075		10%				7200h
			SS	类比法	50	0.075		80%				7200h
预处理工段	氟化物废气处理废水	2	COD	类比法	50	0.03		10%				7200h
			SS	类比法	100	0.06		80%				7200h
			氟化物	物料平衡	16.7	0.01		40%				7200h
办公区	生活污水	30	COD	系数法	500	4.5	化粪池	15%		425	3.83	间断排放
			SS		300	2.7		50%		150	1.35	
			BOD ₅		200	1.8		20%		160	1.44	
			氨氮		45	0.405		5%		42.75	0.39	

3.4.3 固体废物污染源强分析

本项目固废主要为铁渣、一净渣、废隔膜及杂物、废连接部件、废有机溶剂、废活性炭、废润滑油、氟化物碱液喷淋沉淀渣、污水处理站污泥和生活垃圾。

（1）铁渣

铁渣产生于渣浸工段碱浸工序，主要成分铁、磷等，类比同类工程，铁渣属于一般工业固体废物，铁渣产生量为 65289t/a(湿)，含水率约 40%，在一般固废暂存间暂存后外售综合利用。一般固废暂存间按《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）要求建设。

（2）一净渣

净化工段一次净化后压滤产生一净渣，主要成分为二水硫酸钙、氢氧化铁等，类比同类工程，一净渣属于一般工业固体废物，根据物料平衡，一净渣产生量 13615t/a(湿)，含水率约 45%，在一般固废暂存间暂存后外售综合利用。

本次收集了炎陵县九龙工业园区现有工厂铁渣和净化渣 XRF 全元素分析结果（附件 8），XRF 全元素分析是采用 X 射线荧光光谱仪对物质所含元素进行测定，是确定物质中微量元素的种类和含量的一种方法。X 射线荧光光谱仪是利用原子级 X 射线光子或其它微观粒子激发待测物质中的原子，使之产生次级的特征 X 射线（X 光荧光）而进行物质成分分析和化学态研究。X 射线荧光光谱仪分析范围为原子序数 8（氧） $\leq Z \leq 92$ （铀）的元素。铁渣、净化渣中所含的锂、氧、氢、碳元素未检测。根据铁渣、净化渣 XRF 全元素分析结果，Ni、Co、Mn、氟元素未检出，所以类比同类工程，铁渣、净化渣暂按一般工业固体废物管理、处置。本次环评建议企业投产后对铁渣、净化渣进行毒性浸出试验，进一步明确铁渣、净化渣的性质。

表 3.4-4 类比工程铁渣、净化渣 XRF 全元素分析结果单

成分	单位	检测结果	
		铁渣	净化渣
Fe	%	44.20	3.66
O	%	26.20	38.7
Na	%	7.48	0.36
P	%	2.89	0.69
Ti	%	0.34	0.04
Ca	%	0.21	25.59
Al	%	0.17	1.04

成分	单位	检测结果	
		铁渣	净化渣
Si	%	0.15	0.85
S	%	0.06	16.02
Mg	%	0.03	0.47
Cl	%	0.02	0.02
K	%	0.02	0.01

（3）废隔膜及杂物

预理工段除铁、筛分工序产生废隔膜及杂物，隔膜成分为聚丙烯、聚乙烯，杂物主要是铝塑膜、石墨、PVDF 等，类比同类工程，属于一般工业固体废物。根据物料平衡，产生量约 5153.06t/a，在一般固废暂存处暂存后外售综合利用。

（4）废连接部件

拟建项目使用的废旧动力电池部分来源于其他梯次利用厂家淘汰下的电池模块。电池模块主要由模块外壳、电池单体、导线、连接部件组成。电池模块先经拆解工序得到电池单体，拆解下的模块外壳、导线、连接部件作为一般固废管理、处置。电池模块的用量根据市场决定，本次废连接部件的产生量按原料 21000t/a 电池单体全部由电池模块拆解而来。电池模块重量比的 95% 为电池单体，则模块外壳、导线、连接部件等废连接部件最大产生量为 1105t/a。废连接部件在一般固废暂存处暂存后外售综合利用。

（5）废有机溶剂

废电池含电解液，电解液成分有碳酸乙烯酯（EC）、碳酸二甲酯（DMC）、碳酸甲乙酯（EMC）有机溶剂，在一期预理工段烘干后冷凝收集，根据《国家危险废物名录（2021 版）》，碳酸二甲酯（DMC）列入《危险化学品名录》，属于危险废物，废物类别：HW06 废有机溶剂与含有废有机溶剂废物，废物代码 900-404-06。根据物料平衡，废有机溶剂最大产生量约 1405t/a，产生周期为不定期，由外购的含电解液电池单体情况决定。废有机溶剂在危废暂存库暂存后定期委托有危废资质的单位处理。危废暂存库设于预理工段附近，按《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及 2013 年修改单要求建设。

（6）废活性炭

本项目预处理采用活性炭吸附工艺处理非甲烷总烃，活性炭吸附饱和后需进

行更换。废活性炭对有机物的吸附量 q_e 一般介于 0.1-0.3kg/kg 活性炭，本次评价查阅《简明通风设计手册》，取活性炭吸附效率为 0.24kg/kg 活性炭，根据物料衡算，活性炭吸附非甲烷总烃最大量为 74.08t/a，则活性炭最大产生量为 308.7t/a，产生周期为不定期，活性炭吸附饱和后更换。对照《国家危险废物名录(2021 年版)》，废活性炭属于危险废物，废物类别 HW49，废物代码 900-041-49，定期委托有危废资质的单位处理。

(7) 废润滑油

根据业主提供资料，本项目年使用润滑油量为 5t/a，废润滑油产生量约为 20%，则废润滑油产生量约为 1t/a。对照《国家危险废物名录（2021 年版）》，废润滑油属于危险废物，废物类别 HW08，废物代码 900-218-08，定期委托有危废资质的单位处理。

(8) 氟化物碱液喷淋沉淀渣

项目使用两级碱液喷淋塔去除生产过程中产生的氟化物，喷淋塔循环水采用加入饱和石灰水的预处理方法，处理过程中会产生氟化钙沉渣和磷酸钙沉渣，处理后回喷淋塔继续循环使用。根据物料平衡计算，产生的氟化钙和磷酸钙总量约为 462.8t/a（干基），含水率为 60%（湿基 771.3t/a）。氟化钙性质较稳定，正常情况下不会分解，无毒，氟化物碱液喷淋沉淀渣为一般工业固废，送一般固废处置单位处理。

(9) 污水处理站污泥

污水处理站污泥产生于污水处理站，本项目废水主要为沉锂工段的冷凝水、化水站排污水、燃气锅炉房排污水、空压站等的循环外排水和废气处理废水，无工艺水，所以污泥为一般工业固体废物，产生量约 30t/a，送一般固废处置单位处理。

(10) 生活垃圾

生活垃圾产生量以 0.5kg/人·d 计，年工作 300 天，本项目劳动定员 301 人，则生活垃圾产生量为 45t/a。厂区设垃圾桶收集后交环卫部门统一处理。

由于场地的限制，厂区内一般固废暂存间和危险废物暂存间设在车间内，一般固废产生后当天运出处置，危险废物产生后暂存约 10d 委托有资质单位处理。

表 3.4-5 固体废物污染源源强核算结果及相关参数一览表

产生源	固废名称	固废属性	废物类别	废物代码	产生量		处置措施			
					核算方法	产生量 t/a	工艺	最大暂存量 t/次	暂存周期 d	处置量 t/a
预处理工段	废隔膜及杂物	一般固废	--	--	物料平衡法	5153.06	暂存后外售	20	1	5153.06
	废有机溶剂	危险废物	HW06	900-404-06	物料平衡法	1405	有资质单位处置	50	10	1405
	废连接部件	一般固废	--	--	系数法	1105	暂存后外售	4	1	1105
	废活性炭	危险废物	HW49	900-041-49	物料平衡法	308.7	有资质单位处置	110	10	308.7
	氟化物碱液喷淋沉淀渣	一般固废	--	--	物料平衡法	771.3	一般固废处置单位处理	2.6	1	771.3
净化工段	二净渣	一般固废	--	--	物料平衡法	13615	暂存后外售	46	1	13615
渣浸工段	铁渣	一般固废			物料平衡法	65289	暂存后外售	218	1	65289
设备维护	废润滑油	危险废物	HW08	900-218-08	产污系数法	1	有资质单位处置	0.1	30	1
污水处理站	污泥	一般固废	--	--	类比法	30	一般固废处置单位处理	1	1	30
职工生活	生活垃圾	生活垃圾	--	--	产污系数法	45	环卫清理	0.15	1	45

表 3.4-6 危险废物汇总表

序号	危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	产生量 t/a	产生工序及装置	形态	主要成分	有害成分	产废周期	危险特性	污染防治措施
1	废有机溶剂	HW06	900-404-06	1405	预处理冷凝工序	液	有机溶剂	碳酸二甲酯	不定期	T、I、R	危废暂存库分类暂存后由有资质单位处理
2	废活性炭	HW49	900-041-49	308.7	废气处理	固	活性炭	非甲烷总烃	不定期	T	
3	废润滑油	HW08	900-218-08	1	设备维护	液	润滑油	润滑油	30d	T、I	

3.4.4 噪声污染源强分析

本项目的噪声污染源主要是离心机、压滤机、粉碎机、各类泵、空压机工作噪声。针对不同的噪声源，根据设备本身的具体情况采取相应的消声、隔音措施，如空压机的进出风口安装消声器；空压站设置隔音值班室；离心机、压滤机、泵设减振垫。通过采取上述减噪措施，运营期厂界噪声能达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）3 类标准要求。

噪声污染源源强核算结果及相关参数见下表。

表 3.4-6 噪声污染源源强核算结果及相关参数一览表

工序	噪声源	声源类型	源强 dB(A)	数量 (台)	治理措施	降噪量 dB (A)	噪声排放 dB (A)	持续时间 h
预处理工段打粉工艺	抓斗上料机	频发	85-90	2	厂房隔声、减振垫	15-20	70-75	24
	双轴撕碎机	频发	85-90	2		15-20	70-75	24
	锤式破碎机	频发	85-90	4		15-20	70-75	24
	滚筒筛	频发	80-85	2		15-20	70-75	24
	磨粉机	频发	85-90	8		15-20	70-75	24
	引风机	频发	85-90	2		15-20	70-75	24
制液工段	压滤机	频发	80-85	5	厂房隔声、减振垫	15-20	65-70	24
	压滤泵	频发	80-85	5		15-20	65-70	24
	洗水泵	频发	80-85	5		15-20	65-70	24
	出料泵	频发	80-85	4		15-20	65-70	24
	输送泵	频发	80-85	1		15-20	65-70	24
净化工段	精密过滤器	频发	80-85	6	厂房隔声、减振垫	15-20	65-70	24
	压滤机	频发	80-85	6		15-20	65-70	24
	输送泵	频发	80-85	4		15-20	65-70	24
	洗水泵	频发	80-85	1		15-20	65-70	24
	压滤泵	频发	80-85	6		15-20	65-70	24
沉锂工段	精密过滤器	频发	80-85	4	厂房隔声、减振垫	15-20	65-70	24
	离心机	频发	85-90	11		15-20	70-75	24
	精滤泵	频发	80-85	4		15-20	65-70	24
	输送泵	频发	80-85	12		15-20	65-70	24
渣浸工段	压滤机	频发	80-85	6	厂房隔声、减振垫	15-20	65-70	24
	输送泵	频发	80-85	4		15-20	65-70	24
	循环泵	频发	80-85	1		15-20	65-70	24
	压滤泵	频发	80-85	11		15-20	65-70	24
	输送泵	频发	80-85	4		15-20	65-70	24
空压机房	空压机	频发	80~90	2	进风口消声器	12~20	60~70	24
循环	水泵	频发	80-85	1	厂房隔声、	15-20	65-70	24

工序	噪声源	声源类型	源强 dB(A)	数量 (台)	治理措施	降噪量 dB (A)	噪声排放 dB (A)	持续时间 h
水泵房					减振垫			

3.5 运营期污染物排放汇总

3.5-1 本项目污染物产排情况一览表

项目	污染物	单位	产生量	削减量	排放量
废气	废气量	万 m ³ /a	47416	0	47416
	有组织				
	颗粒物	t/a	598.601	591.28	7.321
	SO ₂	t/a	0.734	0	0.734
	NO _x	t/a	2.56	0	2.56
	非甲烷总烃	t/a	92.6	74.08	18.52
	硫酸雾	t/a	1.99	1.89	0.1
	氟化物	t/a	190.4	190	0.4
	无组织				
	颗粒物	t/a	0.4	0	0.4
	硫酸雾	t/a	0.1	0	0.1
	合计				
	颗粒物	t/a	599.001	591.28	7.721
	SO ₂	t/a	0.734	0	0.734
	NO _x	t/a	2.56	0	2.56
	非甲烷总烃	t/a	92.6	74.08	18.52
	硫酸雾	t/a	2.09	1.89	0.2
	氟化物	t/a	190.4	190	0.4
废水	废水量	m ³ /a	83400	0	83400
	COD	t/a	7.14	0.93	6.21
	SS	t/a	6.55	4.43	2.12
	BOD ₅	t/a	1.8	0.36	1.44
	氨氮	t/a	0.405	0.015	0.39
	氟化物	t/a	0.01	0.004	0.006
固废	产生量	t/a	87678.06	87678.06	0
	一般固废	t/a	85963.36	85963.36	0

项目	污染物	单位	产生量	削减量	排放量
	危险废物	t/a	1714.7	1714.7	0
	生活垃圾	t/a	45	45	0

注：废水排放量为排至污水处理厂的量。

3.6 施工期工程分析

施工期施工工序及污染物产污见下图所示。施工期场地已进行三通一平。

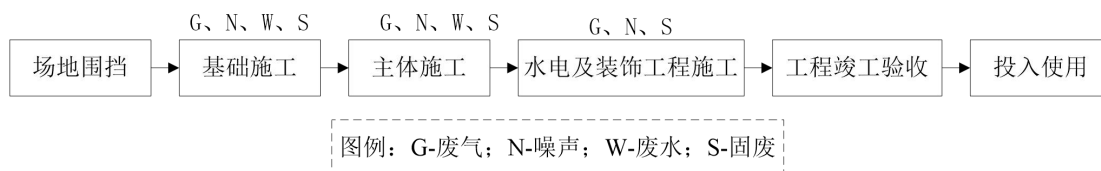


图 3.6-1 施工期施工工序及污染物产污节点图

3.6.1 施工废气

施工废气主要为施工扬尘和施工车辆排放的尾气。

（1）施工扬尘：施工扬尘是施工期的主要大气污染源，主要是基坑开挖、结构施工、道路与绿化施工及施工车辆行驶于场地及道路路面而扬起的灰土、渣土车装卸时的扬尘、泥土地面风吹扬尘等。

影响起尘量的因素包括：基础开挖起尘量、施工渣土堆场起尘量、进出车辆带泥沙量、水泥搬运量、以及起尘高度、采取的防护措施、空气湿度、风速等。一般而言，在城区中施工当风速小于 3m/s 时，扬尘的影响范围小于施工周界外 100m；当风速小于 4m/s 时，扬尘的影响范围小于施工周界外 200m；当风速小于 5m/s 时，扬尘的影响范围小于施工周界外 500m。施工场地内的扬尘浓度经验数据约 0.5~0.7g/m³。

（2）施工机械和材料运输车辆排放的尾气

运输车辆、压路机等机械因燃油产生的尾气，其产生量较少，经周围大气稀释扩散后，对周围环境影响较小。

3.6.2 施工废水

项目施工期产生的废水主要包括施工过程中施工人员产生的生活污水、施工产生的施工废水。

项目建设过程中将在场地设置临时施工营地，施工人员生活过程中将产生生活污水：根据项目施工计划，工地高峰期间施工人数预计为 200 人，生活用水量

按 120L/人·d 计，则生活用水量为 24m³/d。生活污水排放量按用水量的 85% 计，则生活污水产生量为 20m³/d，主要污染因子为 COD、BOD₅、SS，浓度分别为 300mg/L、200mg/L、250mg/L。施工污水主要为泥浆污水、建筑养护排水、设备清洗及进出车辆冲洗水等，污水产生量约为 5m³/d，其主要污染因子为石油类、SS，污水中石油类浓度为 10~30mg/L，SS 浓度可高达 1000mg/L。

3.6.3 施工噪声

施工噪声主要来自建筑施工过程。建设期间产生的噪声具有阶段性、临时性和不固定性。主要施工机械及其噪声源强见下表：

表 3.6-1 施工机械及其噪声源强

施工阶段	声源	声级/dB(A)
土石方阶段	挖掘机	78~90
	空压机	75~85
	渣土车	75~90
结构阶段	混凝土输送泵、输送车	80~90
	振捣机	80~90
	电锯	90~95
	空压机	85~95
	升降机	75~80
装修、安装阶段	电钻	78~85
	电锤	80~90
	多功能木工刨	60~70
	角向磨光机	85~95

3.6.4 施工固体废物

项目施工固体废物包括建筑垃圾以及施工人员生活垃圾。

建筑垃圾：项目为新建建筑，在施工过程中将产生建筑垃圾。根据《环保工作电子手册》，新建建筑物建筑垃圾产生量为每建设 1 万 m² 建筑物产生 500t 建筑垃圾计算，本项目一期总建筑面积为 4342.6m²，则一期项目建设过程中产生的建筑垃圾约为 217t。

生活垃圾：项目临时施工营地使用人员为 200 人，其生活垃圾产生量按每人每天 0.5kg 计，则项目施工营地生活垃圾产生量为 0.1t/d。

3.7 总量控制

3.7.1 总量控制因子

按照《国务院关于印发“十四五”节能减排综合工作方案的通知》(国发〔2021〕

33 号）和《湖南省“十四五”生态环境保护规划》的要求，确定本项目的总量控制指标如下：

废水：COD、NH₃-N

废气：SO₂、NO_x、VOCs

其中 COD、NH₃-N、SO₂、NO_x 为约束性总量控制指标，VOCs 为指导性总量控制指标，待国家或地域提出总量控制要求再购买总量。本项目 VOCs 以非甲烷总烃表征。

3.7.2 总量控制指标

本项目产生的生产废水经收集后纳入企业自建废水处理站处理，达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）中三级排放标准后，进入汨罗市城市污水处理厂；生活污水经化粪池处理达标后排入汨罗市城市污水处理厂。COD、NH₃-N 进入污水处理厂的纳管量分别为：6.21t/a、0.39t/a。废水最终由污水处理厂处理后达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准排放至汨罗江，COD、NH₃-N 进入地表水环境的量分别为：4.2t/a、0.42t/a。

本项目排放的 SO₂、NO_x 全部来源于天然气燃烧废气，根据核算，项目 SO₂、NO_x 排放量分别为 0.734t/a、2.56t/a。非甲烷总烃排放量为 18.52t/a。

3.7.3 总量指标来源

本项目总量控制指标如下表。本项目为新建项目，COD、NH₃-N、SO₂、NO_x 的总量控制指标通过排污权交易获得。

表 3.7-1 建议总量控制指标一览表及来源

类别	项目	排放量 (t/a)	取得排放总量指标途径
废气	SO ₂	0.734	通过排污权交易获得
	NO _x	2.56	
	非甲烷总烃	18.52	/
废水	COD	4.2	通过排污权交易获得
	氨氮	0.42	

4 建设项目所在地区环境概况

4.1 自然环境概况

4.1.1 地理位置

汨罗市地处湖南省东北部，紧靠南洞庭湖东畔、汨罗江下游，位于东经 112°51′~113°27′，北纬 28°28′~29°27′。市境东部和东南部与长沙县毗连，南与望城县接壤，西邻湘阴县和沅江县，北接岳阳县，东北与平江县交界。市境南北相距 66.75km，东西相距 62.5km，全境周长 301.84km，总面积 1561.95km²，占全省总面积的 0.75%，占岳阳市面积的 10.4%，汨罗市城区面积 12.37km²。汨罗江西接湘江汇入洞庭湖。京广铁路、武广高铁、京珠高速、107 国道、S308 线贯穿其境，是省会长沙连接北部重要城市岳阳的重要交通枢纽。

本项目位于汨罗高新技术产业开发区。产业园互通京珠高速广福出口连接线，全长 4km。新建桃花路，全长 6.6km，宽 46m，取代园区段 107 国道。园区内道路以交通性道路为主，综合性道路为辅，整体采取方格网形式布置，局部随地形自由环形布置，形成三横二纵的路网骨架，道路等级以主干路、次干路、支路三级划分。

本项目地理位置见附图 1。

4.1.2 地形地貌

汨罗市属幕阜山脉与洞庭湖之间的过渡地带，西临南洞庭湖。地势由东南向西北倾斜。园区所在地地貌以丘岗平原为主，其中 107 国道沿线和沿江大道沿线为地形较平整的平原地带，其余部分分布大量小型丘陵。自然地形地势起伏不大，地坪坡度 15%以下。

汨罗市位于扬子准地台雪峰地轴中段，东部为临湘穹的瓮江—幕阜山隆起，西部为洞庭下沉的过渡性地带。由于长期的雨水淋溶、侵蚀，地壳抬升与沉降作用的继续，使得山地切割加强，冲沟发育，水系密布，江湖沉积物深，在洞庭湖及汨罗江沿岸一带形成土质肥沃，土层深厚的河湖平原。

汨罗市境内地层简单，由老到新依次为元古界冷家溪、中生界白垩系和新生界下第三系中村组、第四系。第四系更新统白水江组分布于新市镇一带，厚度为 6.9~10m，底部为黄褐色砾石层，中部为黄褐色砂砾层，上部为黄褐色含锰质结

核砂质粘土。

本项目场地所在区域：场地位于汨罗东部，与平江接壤，属岗地丘陵区，地势起伏不定，大体为两侧为山丘，中夹低洼稻田耕种区，高差约 20~40m。

根据《中国地震动参数区划图》（GB 18306-2015），地震设防烈度为 7 度。

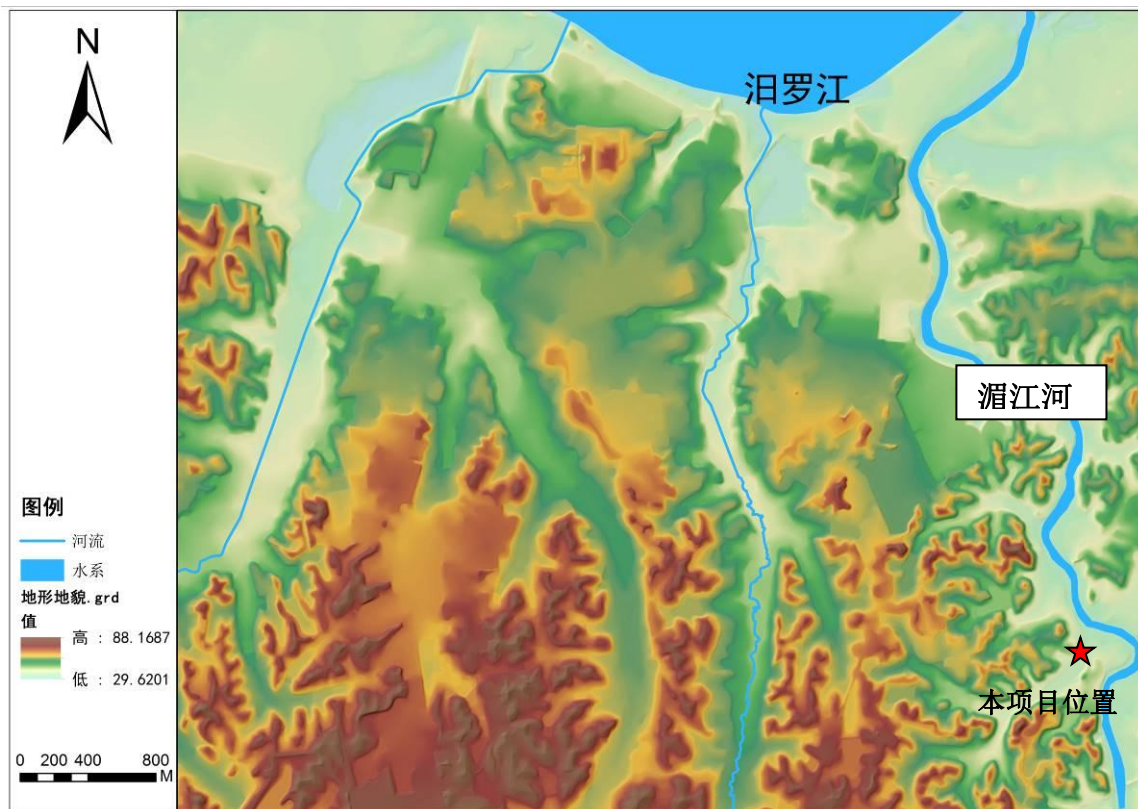


图 4.1-1 地形地貌及水系图

4.1.3 地质、土壤

汨罗市境内地层简单，由老到新依次为元古界冷家溪、中生界白垩系和新生界下第三系中村组、第四系。第四系更新统白水江组分布于新市镇一带，厚度为 69~10m，底部为黄褐色砾石层，中部为黄褐色砂砾层，上部为黄褐色含锰质结核砂质粘土。

区域成土母质为第四纪松散堆积物，包括第四纪红色粘土和近代河湖冲积物，两者母质均为外源物。土壤种类有浅红色黄色泥土、红黄色泥土、青夹泥土、红泥土。土层深厚、质地粘重，呈酸性，磷钾缺乏，保水保肥性能较好。河湖冲积物形成紫河沙泥田、紫河沙田、河沙土、土层深厚，土质疏松，养分较丰富。

4.1.4 水文

区内以汨罗江为主体，并由其个支流直接注入洞庭湖的小河共同组成稠密的

水文网，平均密度约 $0.53\text{km}/\text{km}^2$ 。汨水河流有东向西流经全区转入湘江和东洞庭湖，属洞庭湖水系。

汨罗江发源于江西省修水县的黄龙山脉，往西流经平江县、汨罗市于磊石山注入东洞庭湖。干流长度 253.3km ，平均比降 0.46‰ ，流域面积达 5543km^2 。青冲口以下（汨罗段）为洞庭湖冲击平原区，地形平坦开阔，地面高程在 $22.1\text{m}\sim 32.1\text{m}$ ，汨水入湖处磊石山基岩裸露，山顶高程 88.5m 。流域总的地势为东南高西北地。流域面积 5543km^2 ，河长 253.2km ，其中汨罗市境内长 61.5km ，流域面积 965km^2 。干流多年平均径流量为 43.04 亿 m^3 ，汛期 5~8 月，径流量占全年总量 46.2% ，保证率 95% 的枯水年径流量为 5.33 亿 m^3 ，多年平均流量 $99.4\text{m}^3/\text{s}$ ，多年最大月平均流量 $231\text{m}^3/\text{s}$ （5 月），最小月平均流量 $26.2\text{m}^3/\text{s}$ （1 月、12 月）。

本项目东侧 300m 左右为湄江河，湄江河为汨罗的第三大水系，全长 41km ，流域面积 344km^2 ，其中市内 165km^2 ，多年平均径流深 600mm ，多年平均径流量 1.07 亿 m^3 ，多年平均流量 $3.4\text{m}^3/\text{s}$ 。水能资源较丰富。湄江河经新市的赵公桥注入汨罗江石碧潭渡口至新市桥水域。

根据《湖南省主要水系地表水环境功能区划》（DB43/023-2005），区域地表水域功能区划见表 4.1-1。

表 4.1-1 区域地表水域功能区划一览表

名称	水域及与工程相对位置	规模与环境特征	保护功能
汨罗江	新市桥至市水厂取水口上游 1000m	饮用水源保护区	GB3838-2002 中Ⅲ类标准
	市水厂取水口上游 1000m 至下游 200m	饮用水源保护区	GB3838-2002 中Ⅱ类标准
	市水厂取水口下游 200m 至南渡桥	饮用水源保护区	GB3838-2002 中Ⅲ类标准
	南渡桥至磊石	渔业用水区	GB3838-2002 中Ⅲ类标准

4.1.5 水文地质条件

（1）地层

区域内主要出露的地层有新生界第四系和上元古界冷家溪群。其成因有冲积、冲积—湖积、冰碛、洪积和残积等。其岩性特征详见表 4.1-2，地层从新到老、自上而下叙述如下：

第四系（Q）

可分为下更新统汨罗组、中更新统白沙组、上更新统和全更新统。统组间均

呈不整合接触关系，第四系不整合覆盖于基岩之上，主要岩性为粉砂质粘土、粘土、亚粘土、砂质层、砾石层、花岗质砂层及粘土层，部分胶结紧密。

冷家溪群组（Ptln）：

可分为五个岩组、八个岩性段。与上覆岩层均呈不整合接触，下界未露，中部地区多为残积层覆盖。岩性主要为灰色、青灰色粉砂质或砂质板岩，部分为绿色粉砂质千枚状板岩，绢云母板岩、变质砂岩等，全厚大于 24431m。

（2）构造

调查区位于汨罗~湘阴断陷盆地中南部，呈东北向展布的狭长断陷盆地。以南沉积了第四系和冷家溪群组，岩层走向多为北东，倾向东南，倾角 5~10 度。由北往南，出现粉质砂岩。中更新统白沙井组底部不整合于下更新统汨罗组之上，或不整合于冷家溪群或“红层”之上。冷家溪群组与晚白垩系地层呈角度不整合接触，与东部早第三纪呈断层接触。

表 4.1-2 地层岩性一览表

界	系	统	地方性地层名称			符号及接触关系	厚度（m）	岩性及主要特征	出露面积 m ²
			群	组	段				
新生界	第四系	全新统				Q ₄	14	上部腐植土、粉砂质粘土，下部砂质层和砾石层。	532
		上更新统				Q ₃	21	上部为黄色亚黏土，下部砂质层和砾石层。	80
		中更新统		白沙井组		Q _{2b}	24	上部网状红土，下部含砾砂质层和砾石层。	684
		下更新统		汨罗组		Q _{1m}	138	花岗质砂层，粘土层，部分胶结紧密，半成岩。	116
上元古界			冷家溪群	第五岩组		Ptln ⁵	>3257	砂质绢云母板，砂质板岩，下部偶夹变质凝灰质长石石英砂岩。	200
				第四岩组	第二段	Ptln ⁴⁻²	3258~3752	粉砂质千枚状板岩，绢云母板岩，薄层状绢云母千枚岩。	1200
					第一段	Ptln ⁴⁻¹	3813~4695	绢云母板岩，粉砂质板岩，变质细砂岩。	
				第三岩组	第二段	Ptln ³⁻²	2752	绢云母板岩，变质粉砂岩，含绿泥石石英砂岩。	350
					第一段	Ptln ³⁻¹	2409	变质砂岩，细砂岩，含钙变质砂岩，砂质绢云母板岩，含钙凝灰质石英砂岩。	
				第二岩组	第二段	Ptln ²⁻²	2938	云母板岩，砂质板岩，偶见含钙质砂岩透镜体或者灰岩小透镜体。	130
					第一段	Ptln ²⁻¹	2171	厚层状含钙质变质砂岩，粉砂岩，砂质板岩，砂质云母板岩，并局部出现钙质透镜体。	
				第一岩组		Ptln ¹	>2419	砂质绢云母板岩，砂质板岩，变质砂岩，含凝灰质长石石英砂岩，单层厚度几厘米至 50 厘米	30

（3）水文地质条件

①地下水类型

按区域水文地质普查规范要求，结合本区地下水赋存空间、水理特征和含水岩组岩性等特征，将区内地下水划分为松散堆积层孔隙水及基岩裂隙水三个大类型；并依其富水程度和地下水动力特征，划分为 4 个亚类。在规定的富水等级一般划分标准基础上，考虑区内的实际情况，将本区含水岩组富水程度等级划分标准如表 4.1-3 所示。区内地下水类型及含水岩组富水程度见表 4.1-4。

表 4.1-3 含水岩组富水程度等级划分表

地下水类型	富水等级	换算单井涌水量 (t/d)	泉水流量常见值 (L/s)	地下径流模数 (L/s·km ²)
松散堆积孔隙水	贫乏	10~100	0.01~0.1	
	中等	100~1000	0.1~1.0	
	丰富	1000~5000		
基岩裂隙水	极贫乏	<10	<0.1	<0.6
	贫乏	10~100	0.01~0.1	0.6~1.0
	中等	100~1000	0.1~1.0	1.0~3.0

表 4.1-4 地下水类型及含水岩组富水程度

地下水类型		含水岩组代号	富水性等级	换算单井涌水量 (t/d)	泉水流量常见值 (L/s)
类	亚类				
松散堆积孔隙水	孔隙泉水	Q ₄	贫乏	15~30	
			中等	252~501	
			丰富	1818~2375	
		Q ₃	中等	160~360	
		Q ₂ ^{al-1}	贫乏	10~40	0.0039~0.089
		Q ₂ ^{al}	中等		0.112~0.905
基岩裂隙水	孔隙承压水	Q ₁	中等	435~554	
			丰富	1699~1724	
	浅变质岩孔隙裂隙水	Ptln、Ptln ¹⁻⁵	贫乏	20.74	
		Ptln、Ptln ⁴	中等	202.44~620.52	
	岩浆岩风化裂隙	γ ₅ ³	贫乏	12.68~95.90	
		γδ ₅ ^{3a}	中等	138.66~209.09	

②含水岩组划分

调查区内的地层主要有第四系和冷家溪群砾岩、砂岩，因此根据区域地层岩性、

地形地貌和地下水分布特征划分为松散堆积层孔隙水、基岩裂隙水，分述如下：

松散堆积层孔隙水：由第四系中更新统和上更新统的粉质黏土及卵石组成，结构松散，渗透性强，接受地表水入渗直接补给，为良好含水地层。据平江幅 1:20 万区域水文地质资料，水位埋深 0~7.06m，单井涌水量 160~435t/d，属于中等富水性。矿化度小于 0.264g/L，水化学类型为重碳酸钙镁或重碳酸钙型水，局部氯离子含量较高，pH 值 5.4~7.66。

浅变质岩裂隙水：岩性为上古元界冷家溪群第四岩组第一段变质细砂岩、砂质板岩、粉砂质千枚板岩等。含贫乏裂隙水，泉流量一般 0.014~0.089 L/s，地下径流模数 0.8872L/s·km²。水化学类型为重碳酸钠镁型，局部氯离子含量较高，pH 值 6.5~6.9，矿化度小于 0.138g/L。

岩浆岩风化裂隙水：中等裂隙水，单井涌水量为 138.66~209.09m³/d，泉水流量常见值为 0.118~0.822 L/s，地下水径流模数为 2.427 升/秒·平方公里。

③调查区域地下水补径排条件

区域气候温和，潮湿多雨；水系发育好；地形起伏较显著，地势从东向西逐渐下降等因素，促使本区的补给、径流、排泄条件较佳。根据平江幅 1:20 万区域水文地质资料，可知第四系孔隙潜水直接接受大气降水和边界外补给；在没有大规模引用河水进行农灌的情况下，径流量的大量消失表明河水补给第四系松散堆积层孔隙水。汨罗区地下水径流途径较长，水力坡度较小，水交替缓慢，浅层地下水与地表水常呈互补关系。

基岩裂隙水的径流途径短，水力坡度大，具有强烈交换的特征。地下水常以下降泉形式排泄于河沟与洼地，补给地表水。

4.1.6 气候气象

汨罗市处于中亚热带向北亚热带过渡地区，属大陆性湿润季风气候。气候温暖，四季分明，热量充足，雨量集中，春温多变，夏秋多旱，严寒期短，暑热期长。具体参数如下：

年均气温 16.9℃，极端最高气温 39.7℃，极端最低气温-13.4℃。

年均降水量 1345.4mm，相对集中在 4~8 月，占全年总降水量 61.5%，日最多降雨量 159.9mm，最长连续降雨日数为 18 天，连续 10 天降雨量最多为 432.2mm。年均降雪日数为 10.5 天，积雪厚度最大为 10cm。

风向，全年盛行风向为北风，以北风和西北风为最多，各占累计年风向的 12%，其次是偏南风（6、7 月）。静风多出现在夜间，占累计年风向的 15%。

风速，年均风速为 2.2m/s，历年最大风速 12m/s 以上多出现在偏北风。平时风速白天大于夜间，特别是 5~7 月的偏南风，白天常有 4~5 级，夜间只有 1 级左右。

年平均地面温度 19.3℃，年平均霜日数为 24.8 天，年均湿度为 81%，年均蒸发量为 1345.4mm。

4.1.7 动植物

汨罗市不同区域的气候、地质、土壤，形成不同类型植被。主要植被有阔叶林、马尾松林、杉木林、灌丛、草丛、毛竹林、经济林、农田植被、水生植被等 9 种类型。本工程区周围植被主要为草丛荒地和马尾松、杉木、湿地松、杂草及灌木等树种；动物主要为老鼠、麻雀和虫类等。

工业园区内无天然林和原生自然植物群落，常见的野生草灌植物有：马齿苋、艾蒿、爬地草、节节草及少量灌木等。主要树种有马尾松、灌林及人工防护林欧美杨。

据调查，本工程区未发现珍稀濒危等需要特殊保护的野生动物。

4.2 汨罗高新技术产业开发区基本情况

4.2.1 园区基本情况

汨罗高新技术产业开发区前身为 1992 年湖南省发改委批准成立的改革开放经济试点小区，1994 年湖南省人民政府以[1994]5 号文件正式批准为省级经济开发区，是 2006 年国家发改委第 8 号公告通过审核的第十批省级开发区，2006 年第 19 号公告明确了湖南汨罗工业园区由城西片区(1.5km²)和新市片区（4.185km²）两部分组成，总面积为 5.685km²；2007 年，湖南汨罗工业园被确定为国家首批城市矿产示范基地；2011 年 3 月湖南汨罗循环经济产业园确定为国家循环经济标准化试点单位；2012 年经湖南省人民政府批准更名为湖南汨罗循环经济产业园区。

汨罗市委市政府于 2014 年对湖南汨罗循环经济产业园区进行调扩区，调扩区后园区由新市片区和弼时片区组成，并于 2015 年 2 月 4 日取得了湖南省发展和改革委员会《关于湖南汨罗循环经济产业园调区扩区的函》(湘发改函[2015]45 号)。根据湖南省发展和改革委员会关于湖南汨罗循环经济产业园调区扩区的函：到 2020 年，园区规划面积由原 5.685km² 调整至 9.6291km²，其中建设用地面积 9.4312km²（其中新

市片区建设用地面积为 6.4176km²，弼时片区建设用地面积为 3.0136km²。根据《中国开发区审核公告目录》(2018 年第 4 号公告)，园区核准面积为 9.1913km²(其中新市片区为 6.3738km²，弼时片区为 2.8175km²)。根据湖南省人民政府于 2018 年 1 月 23 日关于设立 9 个高新技术产业开发区的批复，湖南汨罗循环经济产业园区已更名为汨罗高新技术产业开发区，更名后园区的核准面积不变。

目前园区调区扩区已经取得湖南省发展和改革委员会同意开展调区扩区前期工作的函，本次调区扩区以《中国开发区审核公告目录》(2018 年第 4 号公告)中核准的面积 9.1913km² 范围为基准，拟新市片区西片区调出 0.42km² 至新市片区东片区并新增 0.2km²，弼时片区与 2018 年核准的范围保持一致，调区扩区后园区总规划面积为 9.3913km²。

《汨罗高新技术产业开发区调区扩区总体规划环境影响报告书》已于 2019 年 3 月 27 日通过湖南省生态环境厅审查（审批文号:湘环评函[2019]8 号）。

园区的功能定位和产业定位的基本情况如下：

（1）功能定位

是汨罗市工业集中发展区与经济增长极;长株潭两型社会新型工业化示范区；湖南省再生资源与有色金属循环经济重点产业园；国家循环经济标准化试点与示范园区。

（2）产业定位

园区形成“三大主导，三大从属”的产业格局，主导产业为主导产业为再生资源回收利用、有色金属精深加工、先进制造，辅以安防建材、新材料、电子信息三大特色产业。

再生资源回收利用：以汨罗市广泛的专业回收网络为依托，对废旧电子产品、废旧家电、废旧汽车、废旧金属、废旧塑料、废旧电池等再生资源进行回收、拆解，同时对废铜铝、废塑料等再生资源进行再生循环利用，实现再生资源产业化发展。

有色金属精深加工产业：主要对铜、铝等有色金属进行精深加工，生产附加值更高的金属制品。同时，继续引进规模企业，依靠先进加工技术提高有色金属的回收利用率，从源头减少废物及污染物的产生，坚持走资源节约、环境保护、污染减量化的生态工业发展道路。

先进制造产业：挖掘省内高校科研资源积极开展先进制造技术研发，重点发展

智能制造装备、环保设备、新型节能机电产品、工程装备、节能环保和安全生产装备、汽车零部件设备、电子电工设备、通用设备等。

电子信息产业：做大做强现有以耳机、电脑配件等为主的电子产品企业，顺应电子、信息产业数字化、网络化、智能化的发展趋势，积极发展 IT 整机以及零部件制造、信息家电、通讯及网络设备等。

安防建材产业（含新材料）：做大做强现有以安防电子为主的产业，并加大科技成果的转移转化和产业化推广，加强在警用、消防、电力、冶金、石化等领域的研究探索，以产业链融合助力应用深度拓展，同时进一步加强巩固金属建材等加工制造为主的建材类企业。新增新能源有色金属新材料生产。另外，这个片区也发展相关的高新材料产业。

新材料：加强产学研合作，新市片区主要发展与塑料等有关的高新材料产业，弼时片区积极发展积极发展高性能纤维及复合材料、新型金属材料等。

（3）规划总体布局结构

汨罗高新技术产业开发区总体规划结构为“两轴两片六区”。

“两轴”是指横向 S308 发展轴和纵向 G107 发展轴。

“两片”即新市片区和弼时片区。两个片区功能各有侧重，与所依托的中心城区、弼时镇在功能上既联系紧密，又有相对独立的配置。

“六区”：即两个片区规划的产业功能分区。

新市片区形成三个产业区，即安防建材（含新材料产业）产业区、先进制造及电子信息产业区、再生资源回收利用及有色金属精深加工区。

弼时片区规划形成三个产业区，即先进制造产业区、新材料产业区和电子信息产业区。

（4）工业用地规划

1）新市片区主要布置二类工业，工业用地面积约 440.01 公顷，其中一类工业用地面积为 74.17 公顷，二类工业用地面积为 321.06 公顷，三类工业用地面积为 44.78 公顷。

2）弼时片区布置一、二类工业，用地面积约 208.71 公顷，其中一类工业用地面积 40.12 公顷，二类工业用地面积为 168.60 公顷。

3）规划期末两个片区工业用地总面积 648.72 公顷，其中一类工业用地 114.29

公顷，二类工业用地 489.66 公顷，三类工业用地 44.78 公顷。

4.2.2 园区给排水情况

（1）给水情况

新市片区生活用水由汨罗市水厂（2020 年供水规模为 6 万 m^3/d ）供水，新市水厂（2020 年供水规模为 3 万 m^3/d ）提供工业供水。现状供水以兰家洞水库为主要水源，以汨罗江为城市备用水源。供水管网采用环状管网供水。

本项目区域内已接入城市自来水，可满足项目生产需要。

（2）污水排水情况

园区排水实施雨污分流，污污分流。园区涉重生产污水和涉重企业初期雨水进入园区重金属污水提质处理厂处理后汇入汨罗市城市污水处理厂后排入李家河最终排入汨罗江；园区生活污水和非涉重工业废水经生活污水管网进入汨罗市城市污水处理厂后外排至汨罗江；园区再生塑料清洗废水经园区中水管网进入中水回用厂处理后回用与再生塑料企业生产，不外排。

本项目生产废水不含重金属，和生活污水一起经生活污水管网进入汨罗市城市污水处理厂处理。

汨罗市城市污水处理厂设计总规模为 10 万 t/d ，目前已建成的一期、二期规模为 5.0 万 t/d ，工程服务范围为汨罗市城区及园区的生活及部分生产废水，采用改良型氧化沟工艺，污水处理厂排水执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)中一级 A 标准和表 2、表 3 中的排放限值。2021 年 1~7 月实际运行规模达日均 3.7 万 t/d 。

（3）雨水排放情况

园区排水实施雨污分流，污污分流。园区企业雨水经园区雨水管网就近排放至汨罗江、湄江河等周边地表水体。雨水管网系统遵循“分片排放、沟管结合，就近排入水体”的原则。雨水管道分散出流，排水方向结合道路顺坡排放，尽可能增加出口，分散出流，确保雨水能尽快排走，最终排入汨罗江、湄江河。根据《湖南汨罗高新技术产业开发区（循环园片区）突发环境事件应急预案》（2021 年修订稿，湖南德顺环境服务有限公司），湖南汨罗高新技术产业开发区（新市片区）雨水排放分为 3 个片区，共设置雨水排口 3 个。本项目雨水经园区雨水管网由 3#雨水排口排出。

（4）园区管网建设情况

园区共铺设工业污水管网管道总长度 49106m，其中工业污水管 22798m，生活污水管 24109m，再生塑料企业进中水管道长 1206 m，中水回流管道长 993m。工业污水管网和生活污水管网覆盖整个园区东片区和西片区，中水管网主要服务于东片区再生塑料企业。

园区工业污水管接纳园区企业涉重工业废水，不接纳生活污水，主要在汨江大道（主干管）、龙舟路、湄江路等主要干道布置，工业污水管网由东西片区涉重企业由南至北汇入汨江大道后汇入园区重金属污水处理厂处理，处理后的废水即通过箱涵与园区生活污水汇合，通过生活污水管网流入汨罗市城市污水处理厂。

园区生活污水管网接纳园区非涉重工业废水和企业生活污水，不接纳企业涉重工业废水，主要在汨江大道（主干管）、龙舟路、湄江路、罗城路等主要干道布置，通过罗城路、汨江大道汇入汨罗市城市污水处理厂。

园区工业废水、生活污水、雨水等排水管网建设现状图如附图 7 所示。

根据循环园区建设项目入园意见表，本项目在园区污水集中处理设施纳污集水范围内，道路管网正在建设中。

4.3 区域污染源调查

本项目位于位于汨罗高新技术产业开发区新市东片区。根据《汨罗高新技术产业开发区调区扩区总体规划环境影响报告书》，新市东片区主要为再生资源回收利用及有色金属精深加工区。目前该区域主要现状企业污染源情况见表 4.3-1。

表 4.3-1 项目所在区域污染源情况统计

序号	企业名称	建设内容及规模	废水量 (万 t/a)	污染物排 放量 (t/a)	废气量 (万 m ³ /a)	污染物排放量 (t/a)	工业固废 产生量 (t/a)	三废治理措施
1	湖南音品电子有限公司	蓝牙耳机、新型二合一和弦扬声器及蓝牙耳机生产设备配件建设项目	20.3	COD: 3.94 氨氮: 0.11	443.2	烟尘: 0.4 SO ₂ : 2.54	77	废水 A/O 法隔油处理; 废气采用玻纤布袋除尘处理
2	汨罗市协音电子有限公司	各类电子产品用防尘 防震 调音 胶粘类配套产品的制造	10	COD: 1.54 氨氮: 0.02	565.6	烟尘: 0.1 SO ₂ : 1.83	50	废水 A/O 法隔油处理; 废气采用玻纤布袋除尘处理
3	湖南中天龙舟农机有限公司	年产 3000 台收割机	15.4	COD: 0.555 石油类: 0.016	879.9	粉尘: 1.08 SO ₂ : 0.57 烟尘: 0.59	328	废水隔油絮凝沉淀; 焚烧乳化油+布袋除尘处理
4	汨罗市天惠铜业有限公司	年产 2 万吨再生铜加工生产线建设项目	0.04	COD: 0.55 Cd: 0.002 Pb: 0.019 As: 0.008	972	烟尘: 2.34 粉尘: 2.18	2046	布袋除尘; 冷却循环+石灰石
5	湖南银联湘北铜业有限公司	年产 12.3 万 t 再生铜 (低氧铜杆、阳极板、铜棒、铜排)	0.006	SS: 0.01 铜: 0.0001	15840	烟尘: 3.16 SO ₂ : 6.6 NO _x : 7.1		废气: 采用布袋除尘处理经 18m 高排气筒排放酸洗废水: 采用生石灰中和沉淀
6	汨罗市鑫祥碳素制品有限公司	再生碳素制品加工建设项目	0.31025	COD: 0.009	9660	粉尘: 1.33 二氧化硫: 2.02	180	碱法除尘脱硫工艺处理
7	汨罗市金丰铜材有限公司	年产 1 万 t 再生铜板产品	0.5	COD: 6.78 氨氮: 0.9	2964	烟尘: 2.81 粉尘: 3.02 二氧化硫: 1.17	595	废气: 烟道沉降加布袋除尘; 废水: 隔油沉淀
8	汨罗金鑫铜铝材有限公司	生产铜、铝锭、回收废旧铜、铝产品	0.25	COD: 0.4 氨氮: 0.15	933.4	粉尘: 12.06 氮氧化物: 1.89 二氧化硫: 3.68 烟尘: 60.87 氟化物: 0.68	257.39	废气采用布袋式除尘器+水膜除尘器处理
9	汨罗市通变电气有	年产 3100 吨硅钢片制品	/	/	/	/	矿物油: 10.5kg/d;	冷凝塔

序号	企业名称	建设内容及规模	废水量 (万 t/a)	污染物排 放量 (t/a)	废气量 (万 m ³ /a)	污染物排放量 (t/a)	工业固废 产生量 (t/a)	三废治理措施
	限公司						废边角料： 300kg/d	
10	湖南省九喜日化有限公司	年产 30 万件蚊香	/	/	978.53	氮氧化物：2.42 二氧化硫：13.06 烟尘：7.19	270	废气采用麻石除尘处理
11	汨罗市鸿昱新材料有限公司	年产 30 万支油封座圈	0.12	COD: 0.09 氨氮：0.002	32.94	烟尘：0.612 粉尘：2.196	13.1	废气采用静电处理器；废水采用 KA/O 接触氧化法
12	汨罗市铭鸿电子有限公司	电脑周边结插件、连结线、塑胶件、五金件及相关产品的生产	18.9	COD: 2.54 氨氮：0.11	512.3	烟尘：0.2 SO ₂ ：2.12	74	废水 A/O 法隔油处理；废气采用玻纤布袋除尘处理
13	汨罗市双兴高温耐火材料有限公司	年产 10000t 耐火不锈钢纤维产品	660	COD: 70.8 氨氮：6.39	446.08	烟尘：0.57	550	废气采用布袋除尘处理经 20m 高排气筒排放；废水隔油沉淀处理
14	汨罗市广发废旧金属回收有限公司	废旧不锈钢回收	0.2	COD: 0.1 氨氮：0.45	358	粉尘：0.65	22	废水隔油沉淀处理
15	汨罗市联创铝业科技有限公司	年产 50000t 铝锭	14.427	COD: 0.54 氨氮：0.09	836.4	粉尘：1.25 二氧化硫：0.72 烟尘：8.4 氟化物：1.296	49.2	废气采用布袋式除尘器+水膜除尘器处理
16	湖南湘达环保工程有限公司	年产 45 套除尘设备和脱硫设备	0.12	COD: 0.17 氨氮：0.09	11298.4	粉尘：4.66	45	废水采用隔油沉淀法处理
17	现代家具	以独具特色的高档餐台，餐椅等实木家具和真皮沙发为主营产品	0.15	COD: 0.13 氨氮：0.09	378.6	粉尘：4.66	187	废水采用隔油沉淀法处理
18	长沙鑫太阳建筑门窗装饰有限公司汨罗分公司	铝合金门窗生产制造维修	1.45	COD: 1.32 氨氮：0.09	235.1	粉尘：5.42	12	废气采用布袋收尘处理系统；

序号	企业名称	建设内容及规模	废水量 (万 t/a)	污染物排 放量 (t/a)	废气量 (万 m ³ /a)	污染物排放量 (t/a)	工业固废 产生量 (t/a)	三废治理措施
19	湖南国鑫有色金属有限公司	年产 3 万 t 铝合金、铝锭产品	0.51	COD: 0.31 氨氮: 0.04 Pb: 0.006	890.8	粉尘: 12.06 氮氧化物: 2.13 二氧化硫: 4.15 氟化物: 0.756	217.3	废气采用水膜脱硫除尘后经 25m 高排气筒排放； 废气经隔油、沉淀处理
20	湖南汨特科技新材料有限公司	年产 7000 件套高规模高性能石墨热场及其他石墨制品	0.35	COD: 1.05	118.56	粉尘: 0.144	361	废气采用布袋除尘处理系统
21	汨罗市华先碳素有限公司	年产 1.5 万 t 石墨碳素制品	8.2	COD: 0.009	8560	二氧化硫: 2.90 粉尘: 1.98	20	废气采用布袋除尘处理系统
22	湖南五祥新材料有限公司	年产 13 万 t 再生塑料产品	3	COD: 2.29 氨氮: 0.19	12636	粉尘: 1.22 非甲烷总烃: 3.36	302	废气采用布袋除尘器+40m 高烟囱排放
23	汨罗市万容电子废弃物处理有限公司	年处理废弃物电气电子 200 万台，处理报废汽车 2 万台	0.86	COD: 2.38	32076	颗粒物: 4.36 非甲烷总烃: 0.41	23	废气：布袋除尘、活性炭吸附、排气筒 20m 高排放；无生产废水产生，只有少量的生活污水，经化粪池处理后外排处理厂进行处理。
24	湖南天立橡胶有限公司	年生产再生胶及制品 4 万吨	2	COD: 3.64 氨氮: 1.98	278	粉尘: 10 二氧化硫: 0.96 硫化氢: 0.036 甲苯: 0.012	9525.6	废气采用布袋除尘系统处理
25	湖南海鑫新材料股份有限公司	年产 PVC 板 1 万吨，农作物育秧盘 4 亿个	1.0752	COD: 5.15 氨氮: 0.43	11000	非甲烷总烃: 0.27 二氧化硫: 18.8 粉尘: 3.81	482	废气采用麻石水膜除尘系统处理
26	汨罗市联达铜铝材有限公司	年产各种规格无氧铜杆 1 万吨，各种规格电工圆铜线 4 万吨	0.27	COD: 0.2 氨氮: 0.15	215	粉尘: 0.25	30	废气采用布袋除尘处理系统；废水采用隔油沉淀处理
27	湖南宏拓铝业有限公司	年产 2.5 万 t 再生铝锭	0.1	COD: 0.117	5472	氮氧化物: 32.13 二氧化硫: 60.48	3532	废气采用布袋除尘系统处理

序号	企业名称	建设内容及规模	废水量 (万 t/a)	污染物排 放量 (t/a)	废气量 (万 m ³ /a)	污染物排放量 (t/a)	工业固废 产生量 (t/a)	三废治理措施
				氨氮: 0.018				
28	湖南忠悦塑业有限公司	PVC 塑料门窗制造销售	0.25	COD: 0.98 氨氮: 0.12	972	工业粉尘: 0.83 非甲烷总烃: 0.43	17.4	废气采用布袋除尘系统处理 +20m 高烟囱排放 废水采用隔油+沉淀过滤后 循环使用
29	湖南新威凌新材料有限公司	年产 1.5 万吨超细锌粉建设项目	0.87	COD: 2.17 BOD ₅ : 1.31	4.837	二氧化硫: 0.717 烟尘: 0.25 NO ₂ : 387	728	废气采用布袋除尘系统处 理, 集气罩捕集+烟道+30m 高烟囱排放
30	汨罗市双雄包装有限公司	塑料编织袋、塑料薄膜制造, 销售塑 料包装装潢等产品	3	COD: 2.05 氨氮: 0.19	12731	粉尘: 1.3 HCl: 1.9 非甲烷总烃: 3.45	315	废气采用布袋除尘器+20m 高烟囱排放
31	湖南振纲铝材有限公司	年产 5 万吨铝型材项目	0.2	COD: 0.13 氨氮: 0.018	5375	氮氧化物: 35.1 二氧化硫: 66.5	3645	废气采用布袋除尘系统处理
32	中联铝业	年产 300 万副摩托车车轮、2 万吨再 生铝合金、300 万副汽车铝合金车轮	0.15	COD: 0.12 氨氮: 0.018	5472	氮氧化物: 45.1 二氧化硫: 70.4	3578	废气采用布袋除尘系统处理
33	湖南三兴精密工业 股份有限公司	年产 2500 台丝网印刷设备制造	0.144	COD: 0.207 氨氮: 0.002	797.76	二氧化硫: 0.092	420	废气采用一级旋风除尘器+ 二级滤袋脉冲反吹回收装置 处理; 废水经隔油池、化粪 池处理
34	湖南博发铜业有限 公司	年产 6 万吨铜阳极板、粗铜	0.0960	COD: 0.058 氨氮: 0.003	10852	二氧化硫: 0.6984	1933.97	废气采用烟道收集、换热器 换热、布袋除尘处理; 废水 经隔油池、化粪池处理

5 环境质量现状调查及评价

5.1 空气环境质量现状调查与评价

5.1.1 空气质量达标区判定

根据《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）中 6.2.1 基本污染物环境质量现状数据“采用评价范围内国家或地方环境空气质量监测网中评价基准年连续 1 年的监测数据，或采用生态环境主管部门公开发布的环境空气质量现状数据”的规定；引用的数据为近 3 年的数据，满足引用要求。

根据汨罗市人民政府公布的汨罗市 2020 年 1 月~12 月《汨罗市环境质量月报》，汨罗市 2020 年度的环境空气质量现状数据，数据统计情况见表 5.1-1。

表 5.1-1 汨罗市 2020 年环境空气质量情况表（单位： $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ）

项目	SO ₂	CO	PM _{2.5}	O ₃	NO ₂	PM ₁₀
2020.1	4	1000	41	41	19	59
2020.2	4	700	30	56	9	41
2020.3	6	600	28	63	15	50
2020.4	7	600	32	96	19	61
2020.5	6	600	30	88	13	54
2020.6	3	700	15	62	9	27
2020.7	4	700	19	65	9	31
2020.8	5	700	18	80	9	30
2020.9	5	800	23	74	12	37
2020.10	6	700	31	85	20	56
2020.11	8	800	34	74	23	62
2020.12	10	1000	57	74	34	96
标准 限值	150	4000	75	160	80	150
最大占标率 (%)	6.67	25	76	60	42.5	64
超标倍数 (%)	0	0	0	0	0	0
达标情况	达标	达标	达标	达标	达标	达标

综上所述，汨罗市 2020 年各月的 PM₁₀、PM_{2.5}、SO₂、NO₂、CO95 百分位数日平均质量浓度、O₃90 百分位数最大 8 小时平均质量浓度均达到《环境空气质量标准》

（GB3095-2012）中二级标准。本项目所在区域 2020 年环境空气质量为达标区域。

5.1.2 补充监测数据

本环评委托湖南华环检测技术有限公司于 2021 年 11 月 22 日~11 月 28 日对项目周边环境空气质量进行监测。

（1）监测布点及监测项目

监测布点及监测项目见表 5.1-2。

表 5.1-2 环境空气质量监测布点一览表（单位： $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ）

编号	名称	相对本项目位置	监测项目
G ₁	厂内	/	PM ₁₀ 、硫酸雾、氟化物、非甲烷总烃
G ₂	新桥村	下风向，位于本项目西南约 1.68km	

（2）监测结果

监测结果见表 5.1-3。

表 5.1-3 小时监测因子监测结果统计表

采样 点位	监测点经纬度		监测项目	浓度范围 (mg/m^3)	标准指数	超标率 (%)	标准 限值 (mg/m^3)	达标 情况
	N	E						
G ₁	113.180	28.758	硫酸雾	0.008~0.009	0.03	0	0.3	达标
			非甲烷总烃	0.26~0.50	0.25	0	2	达标
			氟化物	ND	/	0	0.02	达标
G ₂	113.184	28.750	硫酸雾	0.006~0.010	0.03	0	0.3	达标
			非甲烷总烃	0.27~0.43	0.22	0	2	达标
			氟化物	ND	/	0	0.02	达标

*注：ND 为未检出。

表 5.1-4 日均监测因子监测结果统计表

采样 点位	监测点经纬度		污染物	浓度范围 (mg/m^3)	标准指数	超标率 (%)	标准 限值 (mg/m^3)	达标 情况
	N	E						
G ₁	113.180	28.758	PM ₁₀	0.077~0.096	0.64	0	0.15	达标
			硫酸雾	ND	/	0	0.1	达标
			氟化物	ND	/	0	0.007	达标
G ₂	113.184	28.750	PM ₁₀	0.056~0.068	0.45	0	0.15	达标
			硫酸雾	ND	/	0	0.1	达标
			氟化物	ND	/	0	0.007	达标

由上表可知，监测期间环境空气监测点的氟化物小时平均浓度和日均浓度、PM₁₀

日均浓度满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准限制要求；硫酸雾小时平均浓度和日均浓度满足《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2—2018）附录 D.1 限制要求。非甲烷总烃满足《大气污染物综合排放标准详解》中的环境质量标准一次浓度 $2\text{mg}/\text{m}^3$ 。

5.1.3 特征因子监测数据

本环评收集了《汨罗市生活垃圾焚烧发电工程竣工环境保护验收监测报告》于 2020 年 5 月 28 日~6 月 3 日和《湖南展卓新材料科技有限公司年产 25 万吨再生铜基新材料项目》于 2021 年 7 月 8 日~14 日对项目周边环境空气质量进行监测数据。

（1）监测布点及监测项目

表 5.1-5 监测布点及监测项目

编号	监测点名称	方位	经纬度	监测因子
D ₁	新桥学校	西南侧约 1360m	E113°10'11", N28°44'56.00"	铅、锰、镍
D ₂	花圃寺居民点	东南侧约 600m	E113°9'21.90", N28°45'26.82"	TSP

（2）监测结果统计

监测点监测因子的监测结果详见表 5.1-6。

表 5.1-6 监测结果一览表单位： mg/m^3

监测点位	监测因子	监测结果（1h 平均值）	标准值	最大占标率	数据来源
D ₁ 新桥学校	铅	0.005L	/	/	《汨罗市生活垃圾焚烧发电工程竣工环境保护验收监测报告》
	锰	0.167~0.184	/	/	
	镍	0.039~0.050	/	/	
D ₂ 花圃寺居民点	TSP	0.111~0.136（日均值）	0.3	37%~45%	《湖南展卓新材料科技有限公司年产 25 万吨再生铜基新材料项目》

（3）评价结果

根据 5.1-6 的监测结果表明，TSP 满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准要求。

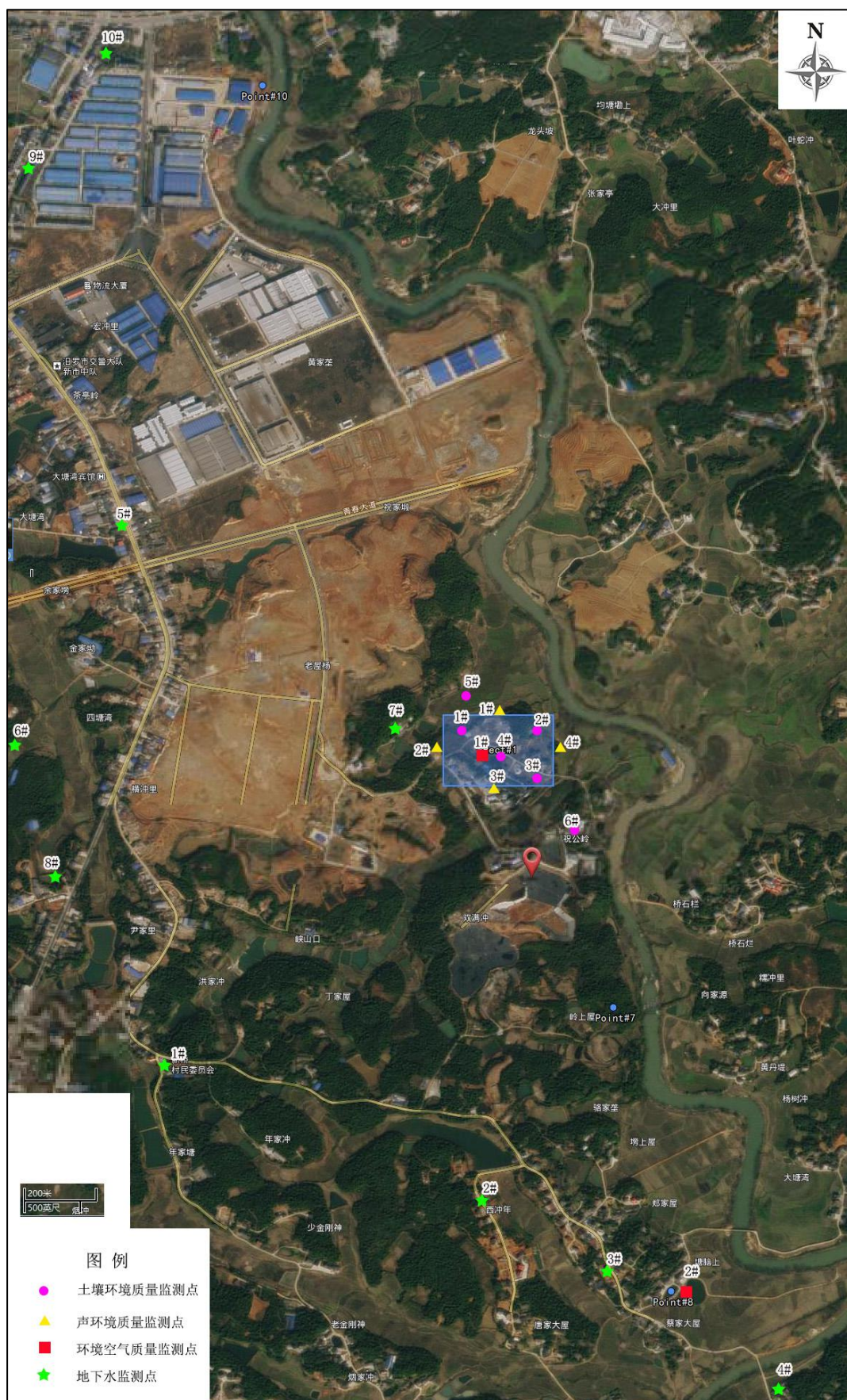


图 5.1-1 项目补充监测布点图

5.2 地表水环境质量现状调查与评价

本项目所在区域的主要地表水体为汨罗江、湄江河和李家河。本次评价引用汨罗市环境保护监测站对汨罗江、李家河的常规监测断面监测数据和汨罗循环经济产业园区管理委员会对湄江河监测断面监测数据进行分析。

5.2.1 汨罗江监测数据

本项目收集了汨罗市环境保护监测站 2021 年 1-12 月全年对汨罗江窑洲断面、南渡断面（均位于园区重金属污水提质处理厂排口上游）常规监测断面监测数据。另外收集了湖南谱实检测技术有限公司于 2021 年 8 月 27 日至 2021 年 8 月 29 日对汨罗江李家河入河口下游 1000m 断面（园区重金属污水提质处理厂排口下游）地表水环境质量现状监测结果，汨罗江窑洲断面、南渡断面、李家河入河口下游 1000m 断面执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的Ⅲ类标准。

（1）现状监测项目

对区域地表水汨罗江水质进行监测，监测因子为 pH、COD、BOD₅、氨氮、总磷、石油类、硫酸盐、铜、铅、镉、砷、汞、粪大肠菌群。

（2）监测布点

汨罗江新市、窑州二个常规监测断面。

（3）监测时间、频次

汨罗市环境保护监测站 2021 年 1-12 月对汨罗江进行了监测，每个点位监测一天，二次采样，同期记录水深、流速、流量、河宽等水质参数。

（4）评价标准

汨罗江窑洲断面、汨罗江新市断面执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的Ⅲ类标准。

（5）监测数据

表 5.2-1 2021 年 1-12 月汨罗江监测数据统计单位：mg/L（pH 值除外）

监测断面	项目	监测项目及结果						
		pH	COD	BOD ₅	氨氮	总磷	石油类	硫酸盐
窑州 断面 W01	监测值范围	7.15-7.24	9-14	2.2-2.5	0.20-0.33	0.06-0.10	ND	12-18
	标准指数	0.075~0.12	0.45-0.7	0.55-0.63	0.20-0.33	0.3-0.5	0.2	0.05-0.07
	最大超标倍数	/	/	/	/	/	/	/
	达标情况	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标
	GB3838-2002	6~9	20	4	1.0	0.2	0.05	250

	III标准								
	项目	铜	铅	镉	砷	汞	粪大肠菌群	/	
	监测值范围	ND	ND	ND	ND	ND	2800-4347	/	
	标准指数	/	/	/	/	/	0.28-0.43	/	
	最大超标倍数	/	/	/	/	/	/	/	
	达标情况	达标	达标	达标	达标	达标	达标	/	
	GB3838-2002 III标准	1.0	0.05	0.005	0.05	0.0001	10000	/	
南渡 断面 W02	项目	pH	COD	BOD ₅	氨氮	总磷	石油类	硫酸盐	
	监测值范围	6-7	2-10	0.2-1.8	0.20-0.63	0.07-0.11	0.005-0.01	/	
	标准指数	0-1	0.1-0.5	0.05-0.45	0.20-0.63	0.33-0.56	0.1-0.4	/	
	最大超标倍数	/	/	/	/	0.2	/	/	
	达标情况	达标	达标	达标	达标	达标	达标	/	
	GB3838-2002 III标准	6~9	20	4	1.0	0.2	0.05	250	
	项目	铜	铅	镉	砷	汞	粪大肠菌群	/	
	监测值范围	0.002-0.008	0.00004- 0.001	0.00002- 0.00005	0.0018-0. 0038	0.000005-0 .00002	/	/	
	标准指数	0.002-0.008	0.0008-0. 02	0.004-0. 01	0.036-0.0 76	0.05-0.2	/	/	
	最大超标倍数	/	/	/	/	/	/	/	
达标情况	达标	达标	达标	达标	达标	/	/		
GB3838-2002 III标准	1.0	0.05	0.005	0.05	0.0001	10000	/		
李家 河入 河口 下游 1000m	项目	pH	Cu	Pb	Zn	Ni	As	Cd	Cr ⁶⁺
	监测值范围	7.7~7.8	<0.05	<0.01	<0.05	<0.007	<0.0003	<0.00 1	<0.0 04
	标准指数	0.4	/	/	/	/	/	/	/
	最大超标倍数	/	/	/	/	/	/	/	/
	达标情况	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标
	GB3838-2002 III标准	6~9	1.0	0.05	1.0	0.02	0.05	0.005	0.05

注：ND 表示检验数值低于方法最低检出限，不计算标准指数。

由上表可知，汨罗江南渡断面、窑州断面和李家河入河口下游 1000m 断面各监测因子均符合《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的III类标准，汨罗江水环境质量较好。

5.2.2 湄江河监测数据

为了了解湄江河环境质量现状，本环评引用了汨罗循环经济产业园区管理委员会于 2021 年 6 月 24 日委托汨江检测对湄江河实测数据进行评价，监测断面位置见图 5.2-1。具体监测数据见 5.2-2。

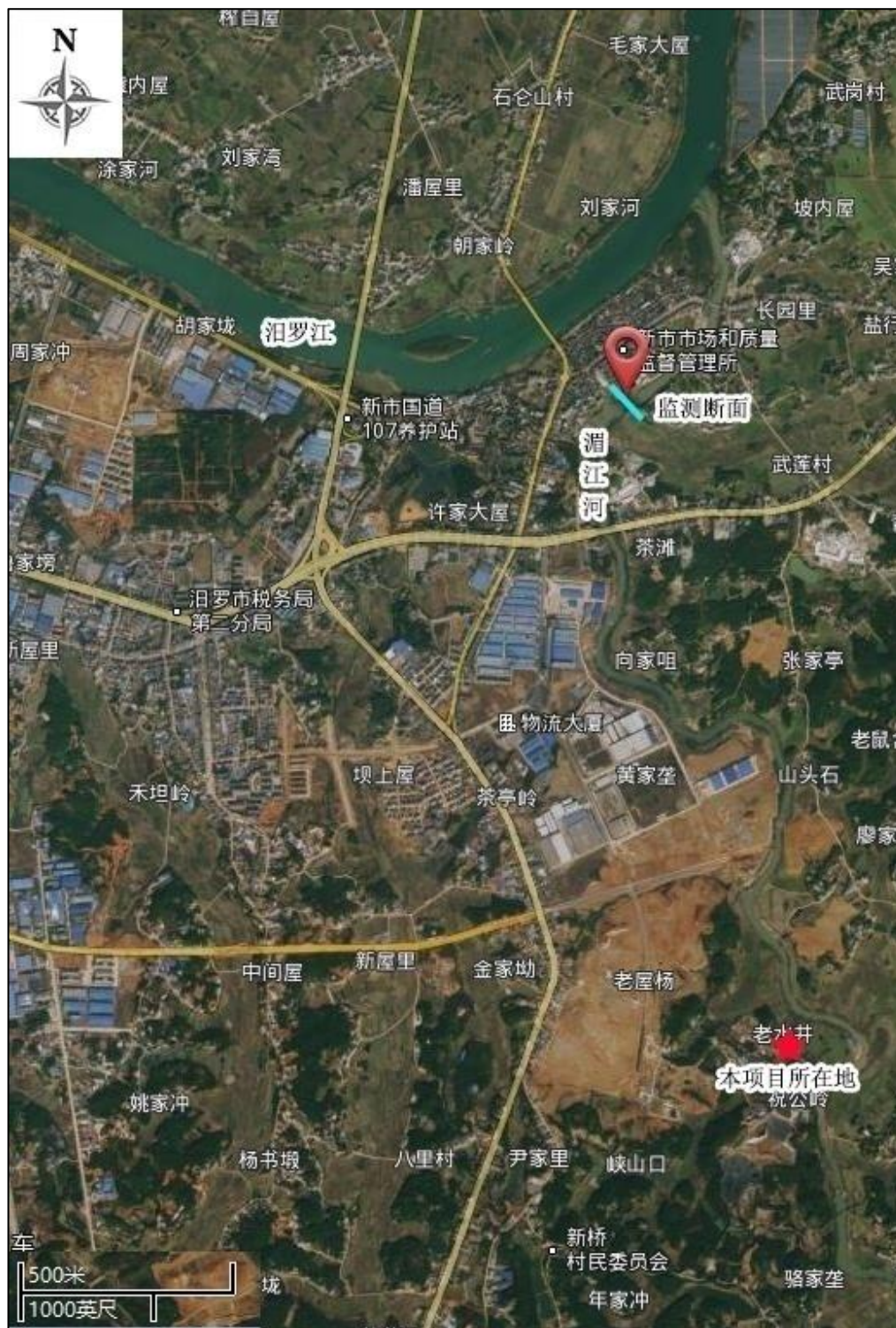


图 5.2-1 地表水监测断面示意图

表 5.2-2 湄江河监测数据统计单位 mg/L (pH、粪大肠菌群除外)

监测点位	监测因子	监测结果	III类标准值	标准指数	是否达标
湄江河 (113°10'23"E 28°47'10"N)	pH	6.92	6~9	0.22	达标
	COD	10	≤20	0.5	达标
	BOD ₅	3.96	≤4	0.99	达标
	氨氮	0.884	≤1.0	0.88	达标
	总磷	0.113	≤0.2	0.57	达标
	阴离子表面活性剂	ND	≤0.2	/	达标
	石油类	ND	≤0.05	/	达标
	挥发酚	ND	≤0.005	/	达标
	氟化物	ND	≤1.0	/	达标
	砷	0.01	≤0.05	0.2	达标
	汞	ND	≤0.0001	/	达标
	六价铬	ND	≤0.05	/	达标
	铅	ND	≤0.05	/	达标
	铊*	ND	≤0.001	/	达标
	镉	ND	≤0.005	/	达标
	锌	0.076	≤1.0	0.08	达标
	铜	ND	≤1.0	/	达标
	粪大肠菌群 (个/L)	940	≤10000	0.09	达标

注：ND 表示检验数值低于方法最低检出限，不计算标准指数。铊参照集中式生活饮用水地表水源地特定项目标准限值。

根据监测结果可知，湄江河各监测因子均满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中III类标准。

5.2.3 李家河监测数据

为了了解李家河环境质量现状，本环评引用了汨罗市环境保护监测站于 2020 年 1 月 2 日对李家河实测数据进行评价。具体监测数据见 5.2-3。

表 5.2-3 李家河监测数据统计单位 mg/L (pH 除外)

监测点位	监测因子	监测结果	III类标准值	标准指数	超标倍数	是否达标
李家河	pH	7.46	6~9	0.23	/	是
	化学需氧量	15	≤20	0.75	/	是
	氨氮	2.1	≤1.0	2.1	1.1	否
	总氮	2.48	/	/	/	/
	总磷	0.32	≤0.2	1.6	0.6	否
	BOD ₅	2.5	≤4	0.625	/	是
	石油类	ND	≤0.05	/	/	是

	六价铬	ND	≤0.05	/	/	是
	铜	ND	≤1.0	/	/	是
	锌	ND	≤1.0	/	/	是
	铅	ND	≤0.05	/	/	是
	镉	ND	≤0.005	/	/	是

根据 2020 年 1 月 2 日汨罗市环境保护监测站对李家河水质调查的数据，李家河除氨氮和总磷外，其他水质因子均符合《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的Ⅲ类标准，最大超标倍数分别为 1.1、0.6，超标原因主要为李家河沿岸居民生活污水直排及农业污染，现正进行河道整治，依靠水体自净能力其超标情况将逐渐改善。

5.3 地下水质量现状调查与评价

本次评价委托湖南华环检测技术有限公司对周围地下水质量监测结果，采样时间为 2021 年 11 月 22 日。

（1）监测点位

本项目共设 5 个水质监测点，分别在项目上游和西侧布设（东侧临近湄江）。各居民点水井为非饮用水。监测布点及监测项目见表 5.3-1。

表 5.3-1 地下水监测布点一览表

序号	位置	坐标	相对本项目位置	监测内容
D ₁	新桥村居民点水井	113.168851,28.750496	西南侧	水质、水位监测
D ₂	居民点水井	113.177924,28.746003	南侧	水质、水位监测
D ₃	居民点水井	113.182826,28.743051	东南侧	水位监测
D ₄	居民点水井	113.188106,28.736566	东南侧	水位监测
D ₅	居民点水井	113.168062,28.765329	西北侧	水质、水位监测
D ₆	居民点水井	113.162675,28.756858	西南侧	水质、水位监测
D ₇	居民点水井	113.162.051,28.753404	西南侧	水质、水位监测
D ₈	居民点水井	113.165161,28.753740	西南侧	水位监测
D ₉	居民点水井	113.164616,28.774325	西北侧	水位监测
D ₁₀	居民点水井	113.167455,28.780330	北侧	水位监测

（2）监测结果

表 5.3-2 地下水水位监测结果单位（m）

监测项目	监测点位				
	D ₁	D ₂	D ₃	D ₄	D ₅
水位	5.9	4.0	1.7	2.3	2.8
监测项目	D ₆	D ₇	D ₈	D ₉	D ₁₀

监测项目	监测点位				
	D ₁	D ₂	D ₃	D ₄	D ₅
水位	4.6	3.5	4.9	4.9	1.4

通过地下水水位调查结果，项目所在区域为丘陵地区，海拔波动较为平缓，故预测地下水的水位 $D_1 > D_8$ 、 $D_9 > D_6 > D_2 > D_1 > D_7 > D_5 > D_4 > D_3 > D_{10}$ 。

由下表的监测结果可知，除了 D_2 、 D_6 和 D_7 监测点部分总大肠菌群和细菌总数超标外，项目及评价区域内地下水其他监测点的各监测因子均能达到《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类水质标准。 D_2 、 D_6 和 D_7 部分总大肠菌群和细菌总数超标可能为农业面源污染以及生活污水排放所致。

表 5.3-3 地下水监测断面水质现状监测结果统计单位：mg/L（pH 除外）

监测项目	D ₁		D ₂		D ₅		D ₆		D ₇		标准值
	监测结果	标准指数	监测结果	标准指数	监测结果	标准指数	监测结果	标准指数	监测结果	标准指数	
pH	6.4		6.5		6.5		6.3		7.1		6.5~8.5
氨氮	0.05	0.10	0.05	0.10	0.06	0.12	0.04	0.08	0.05	0.10	≤0.50
硝酸盐	2.08	0.10	0.19	0.01	1.93	0.10	1.02	0.05	5.19	0.26	≤20
亚硝酸盐	ND	/	ND	/	ND	/	ND	/	ND	/	≤1.0
挥发性酚类	0.0014	0.70	0.0007	0.35	0.0014	0.70	0.0014	0.70	0.0007	0.35	≤0.002
氰化物	ND	/	ND	/	ND	/	ND	/	ND	/	≤0.05
砷	ND	/	0.00016	0.016	ND	/	0.00023	0.023	0.00012	0.012	≤0.01
汞	ND	/	ND	/	ND	/	ND	/	ND	/	≤0.001
六价铬	ND	/	ND	/	ND	/	ND	/	ND	/	≤0.05
总硬度 (以 CaCO ₃ 计)	93	0.21	14	0.03	36	0.08	66	0.15	116	0.26	≤450
铅 (ug/L)	ND	/	ND	/	ND	/	0.22	22.00	ND	/	≤0.01
氟化物	0.643	0.64	0.967	0.97	0.559	0.56	0.407	0.41	0.622	0.62	≤1.0
镉	0.00018	0.036	0.00017	0.034	0.00015	0.030	0.00059	0.118	0.00013	0.026	≤0.005
铁	0.01	0.03	ND	/	ND	/	ND	/	ND	/	≤0.3
锰	ND	/	ND	/	0.01	0.10	ND	/	ND	/	≤0.1
溶解性总固体	200	0.20	282	0.28	139	0.14	186	0.19	286	0.29	≤1000
高锰酸盐指数	0.44	0.15	0.27	0.09	0.59	0.20	0.66	0.22	1.19	0.40	≤3.0
硫化物	3.25	0.01	0.82	0	4.10	0.02	9.18	0.04	12.2	0.05	≤250
氯化物	36.0	0.14	0.81	0	3.83	0.02	8.46	0.03	14.9	0.06	≤250
镍	ND	/	ND	/	ND	/	ND	/	ND	/	≤0.02

钴	ND	/	ND	/	ND	/	ND	/	ND	/	≤0.05
总大肠菌群 (MPN/100mL)	2	0.67	5	1.67	ND	/	14	4.67	>1600	/	≤3
菌落总数 (CFU/mL)	25	0.25	49	0.49	1	0.01	500	5	350	3.50	≤100
K ⁺	2.32	/	1.20	/	2.91	/	4.17	/	6.02	/	/
Na ⁺	8.40	0.04	1.80	0.01	5.12	0.03	6.26	0.03	12.50	0.06	≤200
Ca ²⁺	17.8	/	3.63	/	11.3	/	18.3	/	38.4	/	/
Mg ²⁺	2.16	/	0.63	/	1.08	/	3.82	/	3.22	/	/
CO ₃ ²⁻	ND	/	ND	/	ND	/	ND	/	ND	/	/
HCO ₃ ²⁻	109	/	41.4	/	63.5	/	113	/	194	/	/
Cl ⁻	36.0	0.14	0.81	0	3.83	0.02	8.46	0.03	14.90	0.06	≤250
SO ₄ ²⁻	3.25	0.01	0.82	0	4.10	0.02	9.18	0.04	12.2	0.05	≤250

5.4 声环境质量现状调查与评价

根据湖南华环检测技术有限公司 2021 年 11 月 24 日对项目声环境质量监测结果，昼间噪声为 50~55dB(A)、夜间噪声为 38~40dB(A)，昼、夜间声环境质量均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 3 类标准。

表 5.4-1 声环境质量现状监测结果单位：dB(A)

编号	监测点位	监测结果	
		昼间	夜间
1	项目东厂界 1m 处	51	38
2	项目南厂界 1m 处	50	38
3	项目西厂界 1m 处	54	39
4	项目北厂界 1m 处	55	40
(GB3096-2008) 3 类标准		65	50

5.5 土壤环境质量现状调查与评价

本次评价委托湖南华环检测技术有限公司于 2021 年 11 月 23 日对本项目土壤进行了采样检测，并于 2022 年 3 月 15 日补测了监测因子钴和锰。

(1) 监测点位和监测因子

厂区内设 3 个柱状样点（T₁、T₂、T₃）、1 个表层样点（T₄）；厂区外设置 2 个表层样点（T₅、T₆）。

表 5.5-1 土壤现状监测布点

编号	位置	样点类型	监测因子
T ₁	占地范围内	柱状样	pH、Hg、Cr（六价）、As、
T ₂		柱状样	Cu、Pb、Cd、Ni、Co、
T ₃		柱状样	Mn
T ₄	占地范围内	表层样	《土壤环境质量标准建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）表 1 中的基本 45 项目、pH、Co、Mn
T ₅	园内屋	表层样	pH、Hg、Cr、As、Cu、
T ₆	祝公岭	表层样	Zn、Pb、Cd、Ni、Co、Mn
注：表层样应在 0-0.2m 取样；柱状样通常在 0-0.5m、0.5-1.5m、1.5-3m 分别取样。T2 点位周边无土壤，无法取样，故未列出。			

(2) 监测频次：1 次。

(3) 监测结果

土壤监测结果见表 5.6-2~表 5.6-4。

表 5.5-2 厂区内建设用地土壤检测结果（单位：mg/kg，pH 无量纲）

样品 编号	层次 (m)	监测因子									
		pH	砷	汞	镉	铜	铅	镍	六价 铬	钴	锰
T ₁	0-0.5m	5.13	25.4	0.039	0.04	52.6	52.0	27.7	ND	17.0	321
	0.5-1.5m	5.48	3.85	0.017	0.09	35.5	49.0	28.1	ND	14.4	454
	1.5-3m	4.89	7.04	0.025	0.37	34.4	47.5	28.1	ND	14.1	424
T ₂	0-0.5m	5.24	3.70	0.031	0.16	24.8	51.7	23.7	ND	15.0	416
	0.5-1.5m	4.66	7.41	0.023	0.05	31.3	47.0	24.1	ND	16.4	376
	1.5-3m	4.15	4.25	0.028	0.04	21.3	48.8	28.0	ND	16.5	404
T ₃	0-0.5m	4.57	3.07	0.056	0.07	9.0	47.9	12.7	ND	7.55	333
	0.5-1.5m	4.87	9.25	0.041	0.04	77.5	51.9	27.6	ND	23.2	366
	1.5-3m	5.90	12.4	0.130	0.27	29.7	56.6	20.3	ND	6.70	244
T ₄		4.49	6.67	0.108	0.09	27.2	48.4	23.1	ND	6.37	249
GB36600-2018 第二类用地筛 选值		/	60	38	65	18000	800	900	5.7	/	/
是否达标		达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	/	/

表 5.5-2 厂区外部农用地土壤检测结果（单位：mg/kg，pH 无量纲）

样品 编号	层次 (m)	监测因子										
		pH	砷	汞	镉	铜	铅	镍	铬	锌	钴	锰
T ₅		4.37	20.6	0.115	0.09	25.8	46.5	22.9	84.6	84.2	6.05	161
T ₆		4.56	12.2	0.088	0.13	21.7	42.6	20.5	58.8	84.5	12.4	530
GB15618-2018 筛选值		/	30	2.4	0.3	100	120	100	200	250	/	/
是否达标		达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	/	/

表 7.4-2 厂址背景点检测结果（单位：mg/kg，pH 无量纲）

监测 点位	层次 (m)	检测项目	检测结果	标准限值	达标 情况
T ₄	表层样 (0-0.2m)	pH	4.49	-	/
		砷	6.67	60	达标
		汞	0.108	38	达标
		镉	0.09	65	达标
		铜	27.2	18000	达标
		铅	48.4	800	达标
		镍	23.1	900	达标

		六价铬	ND (0.5)	5.7	达标
		氯甲烷	ND (0.3)	37	达标
		四氯化碳	ND (0.03)	2.8	达标
		氯仿	ND (0.02)	0.9	达标
		1,1-二氯乙烷	ND (0.02)	9	达标
		1,2-二氯乙烷	ND (0.01)	5	达标
		苯	ND (0.01)	4	达标
		1,1-二氯乙烯	ND (0.01)	66	达标
		顺-1,2-二氯乙烯	ND (0.008)	596	达标
		反-1,2-二氯乙烯	ND (0.02)	54	达标
		二氯甲烷	ND (0.02)	616	达标
		1,2-二氯丙烷	ND (0.008)	5	达标
		1,1,1,2-四氯乙烷	ND (0.02)	10	达标
		乙苯	ND (0.02)	28	达标
		1,1,2,2-四氯乙烷	ND (0.02)	6.8	达标
		1,1,1-三氯乙烷	ND (0.02)	840	达标
		1,1,2-三氯乙烷	ND (0.02)	2.8	达标
		三氯乙烯	ND (0.009)	2.8	达标
		1,2,3-三氯丙烷	ND (0.02)	0.5	达标
		氯乙烯	ND (0.02)	0.43	达标
		氯苯	ND (0.005)	270	达标
		1,2-二氯苯	ND (0.02)	560	达标
		四氯乙烯	ND (0.02)	53	达标
		1,4-二氯苯	ND (0.008)	20	达标
		甲苯	ND (0.006)	1200	达标
		间二甲苯+对二甲苯	ND (0.009)	570	达标
		苯乙烯	ND (0.02)	1290	达标
		硝基苯	ND (0.09)	76	达标
		苯胺	ND (0.02)	260	达标
		2-氯酚	ND (0.04)	2256	达标
		苯并[a]蒽	ND (4.0)	15	达标
		苯并[a]芘	ND (0.4)	1.5	达标
		苯并[b]荧蒽	ND (5.0)	15	达标
		苯并[k]荧蒽	ND (5.0)	151	达标
		蒽	ND (3.0)	1293	达标
		二苯并[a,h]蒽	ND (5.0)	1.5	达标
		茚并[1,2,3-cd]芘	ND (4.0)	15	达标
		萘	ND (3.0)	70	达标
备注	“ND”表示低于检出限，括号内数字为方法检出限；“-”表示无内容				

检测结果表明拟建项目场地内土壤样品的检测结果均符合《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB 36600-2018)中第二类用地土壤污染风险筛选值标准要求；园内屋居民附近用地、祝公岭附近农用地土壤样品的检测结果均符合《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB15618-2018)中农用地土壤污染风险筛选值要求。项目周边土壤环境质量良好。

6 环境影响预测与分析

6.1 施工期环境影响分析

6.1.1 施工期大气环境影响分析

施工期对环境空气的影响因素主要是基坑开挖、结构施工、道路与绿化施工及施工车辆行驶于场地及道路路面而扬起的灰土、渣土车装卸时的扬尘、泥土地面风吹扬尘等。

材料运输、装卸、拌和过程中大量的粉尘散落到周围大气中；建设材料堆放期间由于风吹会引起扬尘污染，尤其是在风速较大或装卸、汽车行驶速度较快的情况下，粉尘的污染更为严重。一般而言，在城区中施工当风速小于 3m/s 时，扬尘的影响范围小于施工周界外 100m；当风速小于 4m/s 时，扬尘的影响范围小于施工周界外 200m；当风速小于 5m/s 时，扬尘的影响范围小于施工周界外 500m。施工场地内的扬尘浓度经验数据约 0.5~0.7g/m³。

施工机械的燃油废气中主要污染物是 SO₂、CO、NO₂、CnHm 等，由于大多数施工机械为移动排放源，排放分散，且各个单体排气量较小，燃油尾气直接排放对周围环境质量不会造成明显的不良影响。

根据现场调查，项目拟建地周边 500m 范围内无环境保护目标。为了缓解施工期产生扬尘对周边居民以及企业的影响，为减少扬尘对环境空气及敏感点的影响，项目应根据国家环保部最新颁布的《防治城市扬尘污染技术标准》（HJ/T393-2007）以及岳阳市关于防治扬尘污染的相关规定，主要治理措施如下：

（1）加强施工管理，必须注意文明施工，定时对施工场地特别是粉尘产生较多的区域洒水，尽量减少泥土带出现场，可减轻粉尘对周围大气环境的影响。

（2）施工场地内，水泥、灰土、砂石等易产生扬尘的物料堆放，应在其周围设置不低于堆放物高度的封闭性硬质围栏围挡，施工场地的水泥堆垛必须加盖篷布，工程脚手架外侧必须使用密闭安全网封闭；施工工地周围应按要求设置硬质密闭围挡，项目建设过程中建筑物外面均安装防尘网，减少建筑物内部扬尘的扩散。

（3）合理选择建筑材料的运输路线，施工工地进出道路必须进行硬化处理，易产生扬尘的散装物料、渣土和建筑垃圾的运输必须进行密闭式运输。

（4）在施工工地内，应设置车辆清洗设施以及配套的排水、泥浆沉淀设施；

运送粉状建筑材料采用渣土运输车或加盖篷布运输车；运输车辆应当装载适度，在除泥、冲洗干净后，方可驶出施工工地。

（5）及时硬化地面或道路，干燥天气定期在泥土地面和路面洒水，防止施工车辆行驶产生的扬尘和渣土装卸产生的扬尘。

（6）建筑垃圾、工程渣土在 48 小时内不能完成清运的，应当在施工工地内设置临时堆放场，临时堆放场应当采取围挡、覆盖等防尘措施。管线工程施工堆土应当采取边挖边装边运等扬尘污染防治措施。

（7）工程项目竣工后 30 日内，建设单位应当平整施工工地，清除积土、堆物、并同步做好绿化、场地硬化、避免水土流失。

（8）装修期间，加强通风，减少装修废气对施工人员健康的影响。

本项目施工过程对环境空气的影响是短期影响，采取上述措施后施工扬尘将得到有效控制，预计厂界浓度可达到《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中无组织排放限值（ $\leq 1.0\text{mg}/\text{m}^3$ ）。对环境的影响较小。

6.1.2 施工期地表水环境影响分析

施工期间产生的废水主要为施工场地废水、施工人员生活污水以及施工设备清洗废水等。施工场地废水中主要污染物为悬浮物，对周边环境影响不大。本工程设有施工营地，位于工程场地内，工地高峰期间施工人数预计为 200 人，生活用水量按 $120\text{L}/\text{人} \cdot \text{d}$ 计，则生活用水量为 $24\text{m}^3/\text{d}$ 。生活污水排放量按用水量的 85% 计，则生活污水产生量为 $20\text{m}^3/\text{d}$ ，主要污染因子为 COD、 BOD_5 、SS，浓度分别为 $300\text{mg}/\text{L}$ 、 $200\text{mg}/\text{L}$ 、 $250\text{mg}/\text{L}$ 。施工污水主要为泥浆污水、建筑养护排水、设备清洗及进出车辆冲洗水等，污水产生量约为 $5\text{m}^3/\text{d}$ ，其主要污染因子为石油类、SS，污水中石油类浓度为 $10\sim 30\text{mg}/\text{L}$ ，SS 浓度可高达 $1000\text{mg}/\text{L}$ 。

为防止施工期废水对地表水环境的影响，工程拟采取以下防治措施。

（1）施工期间的生产用水主要为路面、土方、场地喷洒抑尘用水和水泥管道设置时混凝土养护用水等。施工场地内主要道路采用砼硬化路面，四周敷设排水沟（管），并修建临时沉淀池，含 SS 的雨水及进出场地的车辆清洗废水排入沉淀池澄清处理后回用。此外，在打桩阶段会产生少量泥浆水，肆意排放会造成周边管道的堵塞，必须排入沉淀池进行沉淀处理后回用。临时沉淀池处理后用于洒水抑尘，基本不外排。

（2）施工完成后不得闲置土地，应尽快建设水土保持设施或进行环境绿化。在工地四周设截水沟，防止下雨时裸露泥土随雨水流入附近水体，造成水体 SS 增加，泥沙淤积。

（3）运输、施工机械临时检修所产生的油污应集中处理，擦有油污的固体废物不得随意乱扔，应集中收集后妥善处理，以免污染水体；加强施工机械设备的维修保养，避免施工机械在施工过程中燃料用油跑、冒、滴、漏现象的发生。

（4）施工时采取临时防护措施，防止水土流失。

采取上述措施后施工中产生的废水能够全部做到综合利用，不会向地表水体排放，对地表水环境基本无影响。

6.1.3 施工期声环境影响分析

施工噪声主要是各类施工机械的设备噪声和运输车辆的交通噪声等。施工期间各类噪声强度在 65~105dB（A）之间，具有阶段性、临时性和不固定性的特征，对声源附近声环境质量影响较大。施工期间噪声的影响程度主要取决于施工机械与敏感点的距离，经过 200m 距离衰减后，施工噪声一般能减小至 50dB 以下。此外，施工期噪声对环境的影响是局部的，随着施工结束其影响也随之消失。

根据项目周边敏感目标分布情况可知，本项目周边 200m 范围内无声环境保护目标。为减少施工噪声对环境的影响，建议采取如下措施。

（1）合理选择施工机械、施工方法，尽量选用效率高、低噪声设备，对高噪声设备安装减震垫、消声器。在施工过程中，应经常对施工设备进行维修保养，避免由于设备性能减退使噪声增大。高噪声设备应布置在场地东部，尽可能远离周边居民。

（2）合理安排施工时间，将噪声级较大的施工活动尽量安排在白天，禁止夜间（夜间 22:00-次日 6:00）施工作业。若必须夜间施工，须先向环保部门申报并征得许可，同时事先通知周围居民、单位，以取得谅解。

（3）严格控制各施工机械的施工时间，应尽量避免高噪声设备同时施工。对位置相对固定的机械设备，能入棚内操作的尽量进入操作间。

（4）物料运输车辆采取减速缓行、禁止鸣笛等措施，以减小运输车辆噪声对道路两侧居民的影响。

采取上述降噪措施后，项目施工期噪声对区域声环境不会产生明显不利影响，

对周围声环境的影响可得到有效缓解。

6.1.4 施工期固体废物影响分析

本工程土石方厂内平衡，固体废物主要是渣土、施工过程产生的建筑垃圾以及施工人员的生活垃圾等废物。

（1）建筑垃圾及渣土

项目为新建建筑，在施工过程中将产生建筑垃圾。建筑垃圾按照渣土部门相关要求统一清运，对环境的影响较小。

（2）生活垃圾

项目临时施工营地使用人员为 200 人，其生活垃圾产生量按每人每天 1kg 计，则项目施工营地生活垃圾产生量为 0.2t/d，通过施工单位定点收集，定期清运后，其对环境的影响较小。

6.1.5 施工期生态环境影响分析

项目施工期生态环境影响主要为水土流失。由于施工期大量地表裸露，导致降雨天气时，大量的泥土随着雨水冲刷进周边地表水系，造成该区域的水土流失，为减少这一现象，评价建议：

（1）坡脚需设置挡土墙拦挡防护。应在沟口用挡渣墙拦蓄，挡渣墙设置应尽量选择“口小”地段，在保证安全的前提下尽量减少挡渣墙的高度和断面尺寸。

（2）周边应修建排水设施，拦截坡面上方来水及引排周边集水。为防止坡面洪水直接排入项目内，导致堆积松散的回填土失事，在周边布设排洪沟与原排水系统连接。

（3）合理选择施工工序，修建临时排水沟、彩布条临时苫盖、临时拦挡。

（4）为减少项目水土流失，应尽量避免在雨季回填土方；划定施工范围，只能在施工范围内进行操作，减少对外界植被的破坏；开挖面做边坡挡墙、截水沟避免产生大量的水土流失。

（5）场内径流需采取沉淀池沉淀，防止污水外流。

综上，通过以上生态保护措施的实施，本项目的建设不会对周围生态环境产生大的影响。

综合分析，本项目施工期所产生的污染在采取一系列措施后，使得本项目施工期的污染得到控制，施工期的污染对周围环境产生的影响较小。

6.2 运营期环境影响分析

6.2.1 污染物排放估算情况

本项目运营期废气主要为预处理打粉工段产生的废气，制液工段浆化工序投料产生的粉尘、浸出工序产生的硫酸雾以及锅炉房天然气燃烧产生的废气，预处理电池极片打粉废气采用脉冲布袋除尘器+活性炭吸附进行处理；电池单体打粉废气采用脉冲布袋除尘器+两级碱液喷淋+活性炭吸附进行处理；制液工段浆化工序产生的粉尘采用湿式除尘器进行处理；浸出工序产生的硫酸雾采用碱液喷淋塔洗涤处理；锅炉房采用低氮燃烧器；净化工段有无组织排放颗粒物和硫酸雾，将通过加强车间管理、定期洒水等方式进行处理。通过 aerscreen 估算模式对各污染源所产生污染物排放情况进行估算，结果显示各污染源所产生污染物落地浓度占标率均小于 10%，说明各污染物对周边空气环境影响不大。具体估算结果见表 6.2-1。

表 6.2-1 工程废气主要污染物估算情况一览表

排放方式	排放位置	SO ₂ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)			NO ₂ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)			PM ₁₀ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)			硫酸雾 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)			非甲烷总烃 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)			氟化物 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)		
		最大浓度值	占标率(%)	D10%	最大浓度值	占标率(%)	D10%	最大浓度值	占标率(%)	D10%	最大浓度值	占标率(%)	D10%	最大浓度值	占标率(%)	D10%	最大浓度值	占标率(%)	D10%
有组织	DA001	/	/	/	/	/	/	5.84	1.30	0	/	/	/	5.84	0.29	/	/	/	/
	DA002	/	/	/	/	/	/	6.58	1.46	0	/	/	/	30.67	1.53	0	0.84	4.19	0
	DA003	/	/	/	/	/	/	4.49	1.00	0	/	/	/	/	/	/	/	/	/
	DA004	/	/	/	/	/	/	/	/	/	1.00	0.33	0	/	/	/	/	/	/
	DA005	1.99	0.40	0	6.94	3.47	0	2.38	0.52	0	/	/	/	/	/	/	/	/	/
无组织	MF001	/	/	/	/	/	/	37.66	8.37	0	4.71	1.57	0	/	/	/	/	/	/

6.2.2 大气环境影响分析

根据《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018），本项目工程的污染物排放量核算为本项目的新增污染源。

本项目工程大气污染物年排放量包括项目各有组织排放源和无组织排放源在正常排放条件下的预测排放量之和。污染物年排放量按下式计算：

$$E_{\text{年排放}} = \sum_{i=1}^n \frac{(M_{i\text{有组织}} \times H_{i\text{有组织}})}{1000} + \sum_{j=1}^m \frac{(M_{j\text{无组织}} \times H_{j\text{无组织}})}{1000}$$

式中：E 年排放——项目年排放量，t/a；

M_i 有组织——第 i 个有组织排放源排放速率，kg/h；

H_i 有组织——第 i 个有组织排放源年有效排放小时数，h/a；

M_j 无组织——第 j 个有组织排放源排放速率，kg/h；

H_j 无组织——第 j 个有组织排放源年有效排放小时数，h/a。

本项目工程废气排放量核算结果见表 6.2-2~表 6.2-4。

（1）大气污染物排放量核算

本项目大气污染物排放清单如下所示：

表 6.2-2 大气污染物有组织排放量核算表

序号	排放口 编号	污染源 名称	排气筒 参数 (m)	污染物	核算排放浓 度/ (μ g/m³)	核算排放速 率/ (kg/h)	核算年排放 量/ (t/a)
一般排放口							
1	DA001	极片打粉工序	H: 15 Φ: 1	颗粒物	12920	0.39	2.79
				非甲烷总烃	17220	0.39	3.72
2	DA002	电池单体打粉工序	H: 15 Φ: 1	颗粒物	14580	0.44	3.15
				非甲烷总烃	68000	2.05	14.8
				氟化物	1850	0.056	0.4
3	DA003	浆化工序	H: 15 Φ: 0.3	颗粒物	23300	0.07	0.5
4	DA004	浸出工序	H: 15 Φ: 0.3	硫酸雾	5420	0.014	0.1
5	DA005	锅炉废气	H: 15 Φ: 0.3	颗粒物	22250	0.122	0.881
				NO _x	64650	0.356	2.56
				SO ₂	18540	0.102	0.734
一般排放口合		颗粒物					7.321

计	非甲烷总烃	18.520
	硫酸雾	0.100
	氟化物	0.400
	SO ₂	0.734
	NO _x	2.560
有组织排放总计		
有组织排放总计	颗粒物	7.321
	非甲烷总烃	18.520
	硫酸雾	0.100
	氟化物	0.400
	SO ₂	0.734
	NO _x	2.560

表 6.2-3 大气污染物无组织排放量核算表

序号	排放口 编号	产污 环节	污染物	主要污 染防治 措施	国家或地方污染物排放标准		年排放 量 (t/a)
					标准 名称	浓度限值/ (μ g/m ³)	
1	MF001	净化 工段	颗粒物	/	《大气污染物综合 排放标准》 (GB16297-1996)	1000	0.4
			硫酸雾			1200	0.1
无组织排放总计			颗粒物				0.4
			硫酸雾				0.1

表 6.2-4 大气污染物年排放量核算表

序号	污染物	年排放量 (t/a)
1	颗粒物	7.721
2	非甲烷总烃	18.520
3	硫酸雾	0.200
4	氟化物	0.400
5	SO ₂	0.734
6	NO _x	2.560

（2）大气环境影响评价自查表

项目大气环境影响评价自查表见附表 1。

（3）大气环境防护距离

根据估算结果可知，项目无组织排放颗粒物、硫酸雾厂界浓度满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中无组织排放限值。厂界外颗粒物污染物短期贡献浓度未超过《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准，硫酸雾短期贡献浓度未超过《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 中标准要求。因此不需设置大气环境防护距离。

（4）大气环境影响评价结论与建议

项目大气环境影响评价等级为二级，根据工程分析以及估算结果可知，预处理打粉工段、制液工段有组织排放颗粒物、硫酸雾、非甲烷总烃排放浓度和排放速率均满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）二级标准要求；锅炉颗粒物、SO₂、NO_x排放浓度满足《锅炉大气污染物排放标准》（GB13271-2014）表 3 中特别排放限值要求；项目无组织排放颗粒物、硫酸雾厂界浓度满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中无组织排放限值。厂界外颗粒物污染物短期贡献浓度未超过《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准，硫酸雾短期贡献浓度未超过《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 中标准要求。因此不需设置大气环境防护距离。综上分析，项目大气环境影响可接受。

6.2.3 地表水环境影响分析

本项目生产废水来源于沉锂工段的冷凝水、氟化物碱液喷淋废水、化水站排污水、燃气锅炉房排污水、空压站等的循环外排水。沉锂工段的冷凝水、化水站排污水、燃气锅炉房排污水、空压站等的循环外排水，废水量为 246m³/d，主要污染物为 COD 和 SS。氟化物碱液喷淋废水排放量为 2m³/d，主要污染因子为 pH、COD、SS、氟化物。

生活污水产生量约为 30m³/d，主要污染物为 COD、SS、BOD₅、氨氮。

（1）污染源排放量核算

1）废水类别、污染物及污染治理设施信息

项目废水类别、污染物及污染治理设施信息见表 6.2-1。

表 6.2-1 废水类别、污染物及污染治理设施信息表

序号	废水类别 (a)	污染物种类 (b)	排放去向 (c)	排放规律 (d)	污染治理设施			排放口编号 (f)	排放口设置是否符合要求(g)	排放口类型
					污染治理设施编号	污染治理设施名称 (e)	污染治理设施工艺			
1	生产废水	SS、pH、COD、氟化物	汨罗市城市污水处理厂	连续排放	1	废水处理站	絮凝沉淀	DW001	■是 □否	■企业总排 □雨水排放 □清净下

									水排放 ☐ 温排水排放 ☐ 车间或车间处理 ☐ 设施排放
2	生活废水	COD、 BOD ₅ 、 NH ₃ -N 及 SS	汨罗市城市污水处理厂	间断排放	2	化粪池	/	DW001	☒ 是企业总排 ☐ 雨水排放 ☐ 清净下水排放 ☐ 温排水排放 ☐ 车间或车间处理 ☐ 设施排放

2) 废水间接排放口信息

项目废水间接排放口基本信息见表 6.2-2。

表 6.2-2 废水间接排放口基本信息表

序号	排放口编号	排放口地理坐标		废水排放量 (t/a)	排放去向	排放规律 (d)	受纳污水处理厂信息		
		经度	纬度				名称	污染物种类	《城镇污水处理厂污染物排放标准》一级 A 标准
1	DW001	113.17 7737	28.758 326	83400	汨罗市城市污水处理厂	连续排放	汨罗市城市污水处理厂	SS	10mg/L
								COD	50mg/L
								BOD ₅	10mg/L
								NH ₃ -N	5mg/L

3) 废水污染物排放情况

项目废水污染物排放情况见表 6.2-3。

6.2-3 废水污染物排放信息表

序号	排放口编号	污染物种类	排放浓度/ (mg/L)	日排放量/ (kg/d)	年排放量/ (t/a)
1	生产废水	SS	10	2.48	0.744

序号	排放口编号	污染物种类	排放浓度/ (mg/L)	日排放量/ (kg/d)	年排放量/ (t/a)
		COD	32	7.92	2.376
		氟化物	0.08	0.02	0.006
2	生活污水	COD	425	12.75	3.825
		SS	150	4.50	1.350
		BOD ₅	160	4.80	1.440
		NH ₃ -N	42.75	1.28	0.385
全厂排放口 DW001 合计		COD			6.21
		SS			2.094
		BOD ₅			1.440
		NH ₃ -N			0.385
		氟化物			0.006

本项目生产废水主要为冷凝水、循环外排水，送到厂区污水处理站进行处理，处理规模为 20m³/h，生产废水经厂区生产废水排水管网送至废水调节池，经污水提升泵送至机械絮凝斜板沉淀池进行处理，通过向机械絮凝池投加 PAC、PAM，进行混凝沉淀处理后达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）中的三级标准后，排入汨罗市城市污水处理厂（园区工业污水处理厂建成前排入汨罗市城市污水处理厂，园区工业污水处理厂建成后排入园区工业污水处理厂）；生活污水经化粪池处理后，满足《污水综合排放标准》（GB8978-1996）中的三级标准后，排入汨罗市城市污水处理厂；厂区初期雨水经初期雨水池收集后，用泵扬送到废水处理站进行处理，满足《污水综合排放标准》（GB8978-1996）中的三级标准后，排入汨罗市城市污水处理厂。污水处理厂对本项目废水进一步处理，污水厂尾水达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准后，排入汨罗江，对周边地表水环境影响较小。

汨罗城市污水处理厂设计总规模为 10 万 t/d，目前已建成的一期、二期规模为 5 万 t/d，本项目生产废水排放量约为 248m³/d，生活污水排放量约为 30m³/d，总排水量仅占汨罗城市污水处理厂剩余处理能力（1.3 万 t/d）的 2.1%，废水排放不会对水量造成冲击。此外，氟化物碱液喷淋废水中氟化物含量较少，大部分固定于氟化钙沉淀中，氟化钙溶解度较低，废水中氟化物产生浓度为 16.7mg/L，不经处理即满足《污水综合排放标准》（GB8978-1996）三级标准排放要求，且氟化物不是第一类污染物，不需进行车间预处理，氟化物碱液喷淋废水与其他废

水混合进调节池，“絮凝沉淀工艺”对氟化物有一定的处理效果，所以本项目生产废水水质不会对污水处理厂水质产生冲击。本项目排放废水水质能够满足汨罗城市污水处理厂污水处理厂对接纳水质要求(COD $\leq$ 500mg/l, BOD $\leq$ 350mg/l, SS $\leq$ 250mg/l, NH₃-N $\leq$ 35mg/l)，对污水处理厂的冲击很小。因此，本项目生产废水经厂区污水处理站处理、生活污水经化粪池处理后排入汨罗城市污水处理厂是可行的，不会对汨罗城市污水处理厂造成水量及水质的影响。

4) 地表水环境影响评价自查

地表水环境影响评价自查表见附表 2。

(2) 地表水环境影响评价结论

项目水污染控制和水环境影响减缓措施有效，且项目废水进入园区污水处理厂可行。项目地表水环境影响可接受。

6.2.4 地下水影响预测与评价

(1) 地下水水文地质情况

评价区域地下水类型可分为松散堆积孔隙水、基岩裂隙水等 2 类。松散堆积孔隙水含水层主要由第四系中更新统和上更新统的粉质黏土及卵石组成，结构松散，渗透性强。据平江幅 1:20 万区域水文地质资料，水位埋深 0~7.06m，单井涌水量 160~435t/d，属于中等富水性。矿化度小于 0.264g/L，水化学类型为重碳酸钙镁或重碳酸钙型水，局部氯离子含量较高，pH 值 5.4~7.66；基岩裂隙水主要为上古元界冷家溪群第四岩组第一段变质细砂岩、砂质板岩、粉砂质千枚板岩等。含贫乏裂隙水，泉流量一般 0.014~0.089 L/s，地下径流模数 0.8872L/s·km²。水化学类型为重碳酸钠镁型，局部氯离子含量较高，pH 值 6.5~6.9，矿化度小于 0.138g/L。

(2) 厂区污废水污染物情况

本项目整个厂区管道均采用 HDPE 双壁波纹管，雨水收集采用管沟方式。正常情况下，生产废水、生活污水经处理后经园区污水管道进入汨罗市城市污水处理厂。

(3) 地下水污染途径分析

建设项目对地下水的影响主要对象为厂址附近地下水，建设项目造成地下水污染环节如下：

1) 污水池、污水输送管道底部与侧面的防渗层破裂、粘接缝不够密封或污

水管道破裂等原因造成污染物质的渗透，从而污染地下水。这种污染途径发生的可能性较小，当一旦发生，极不容易发现，造成的污染和影响比较大。

2) 化学品事故泄露时，通过下渗污染地下水。

3) 生产过程中产生的废渣等暂存场所防渗不当，造成淋滤液下渗污染地下水。

如果上述情况发生，在无保护措施的情况下，地下水将会受到污染。

(4) 影响分析

1) 对地下水位的影响

本项目用水为城市自来水，不使用地下水，因此项目的建设不会因运营取水对拟建厂址地下水水位造成一定影响。

2) 对地下水水质的影响

在正常状况下，本项目各生产车间和污水处理站均按照有关要求设计建设，做好防渗防漏措施，通常情况下不存在“跑、冒、滴、漏”等现象的发生。项目正常生产状况下，生产、生活废水全部得到有效处理，生产废水、生活污水经处理后排入园区污水管道，因此，本工程废水不会四处溢流下渗污染地下水水质。因此，在按照相关要求采取必要的防渗、防漏、防雨等措施后，在正常情况下，本项目不会对地下水环境造成明显不利的影响，因此不对正常工况进行地下水环境影响预测。

本项目危险废物暂存间按《危险固体废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及 2013 年修改单要求进行防腐防渗；危险化学品仓库将严格按照有关规范要求采取防泄漏、防溢流、防腐蚀等措施，从而正常工况下不会发生化学品或污染物泄漏，下渗影响地下水质的情况。

在非正常工况下，如浓硫酸发生泄漏事故，因硫酸贮罐区因四周设有围堰，硫酸贮罐区进行防腐防渗处理，地面并铺环氧树脂；防水涂料、防水砂浆等的性能指标及施工均按照《地下工程防水技术规范》的要求完成，防渗层渗透系数 $\leq 10^{-10}\text{cm/s}$ ，一旦贮罐内的物料泄漏可保证不外排。

根据项目的具体情况，本项目污染地下水的非正常工况主要为：污水处理装置防渗层发生破损，导致污水穿过损坏防渗层通过包气带进入地下水，从而污染地下水，影响地下水水质。根据《环境影响评价技术导则—地下水环境》（HJ610-2016）的相关规定，本项目地下水评价等级为三级，可采用类比法或解

析法进行影响预测，预测污染物运移趋势和对地下水环境保护目标的影响。根据水文地质调查可知，本项目污水水质及水文地质条件较为简单，故本项目的地下水评价预测采用类比法。

本项目引用《湖南丰隆环保材料有限公司 8 万吨/年危废综合利用项目环境影响报告书》中对生活污水非正常工况下对地下水环境影响结果。该项目水文地质条件与本项目类似，同为低缓丘陵地貌，含水层赋存于人工填土和第四系上层中的松散岩类孔隙水。其污水处理中处理的生活污水污染源强（污染物的浓度 COD: 400mg/L、氨氮: 20mg/L，COD 渗漏量为 0.022kg、氨氮渗漏量为 0.001kg）与本项目类似，因此可作为本项目的类比对象。其预测结果见表 6.2-4。

表 6.2-4 地下水污染预测结果表

污染物	污染物预测时间 (d)	预测最大值 (mg/L)	预测最远超标距离 (m)	影响最远距离 (m)
COD	100	2.44	未超标	18
	365	1.28	未超标	35
	1000	0.77	未超标	62
	3650	0.4	未超标	13
氨氮	100	0.11	未超标	12
	365	0.058	未超标	21
	1000	0.035	未超标	33
	3650	0.018	未超标	/

从预测结果可以看出：在模拟期内，非正常工况下，污染物在运移的过程中随着地下水的稀释作用，浓度逐渐降低，随着时间的增长，污染物运移范围随之扩大；预测结果均未超标，但会造成地下水中污染物浓度增大。本项目最近的环境保护目标为永新村居民点，距离厂界最近距离为 450m，本项目地下水最大迁移距离为 62m，因此，本项目污水发生泄漏，不会对周边环境保护目标造成影响。

当发生污染物泄漏事故后，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，迅速排查、控制或切断污染源，使污染地下水扩散得到有效抑制，最大限度地保护地下水水质安全，将污染降到最低限度。

6.2.5 声环境影响预测与评价

(1) 噪声源强

本项目主要噪声设备有：双轴撕碎机、锤式破碎机、离心机、压滤机、粉碎

机、各类泵、空压机工作噪声等，各噪声设备的种类源强约 80~90dB（A）。项目各噪声设备的噪声源强见表 6.2-5。

表 6.2-5 工程主要噪声源设备、数量及指标

工序	噪声源	数量 (台)	源强 dB (A)	治理措施	噪声排放 dB (A)
预处理工段 打粉工艺	抓斗上料机	2	85-90	厂房隔声、减振垫	70-75
	双轴撕碎机	2	85-90		70-75
	锤式破碎机	4	85-90		70-75
	滚筒筛	2	80-85		70-75
	磨粉机	8	85-90		70-75
	引风机	2	85-90		70-75
制液工段	压滤机	5	80-85	厂房隔声、减振垫	65-70
	压滤泵	5	80-85		65-70
	洗水泵	5	80-85		65-70
	出料泵	4	80-85		65-70
	输送泵	1	80-85		65-70
	反应槽搅拌机	6	80-85	厂房隔声	70-75
净化工段	精密过滤器	6	80-85	厂房隔声、减振垫	65-70
	压滤机	4	80-85		65-70
	输送泵	1	80-85		65-70
	洗水泵	6	80-85		65-70
	压滤泵	4	80-85		65-70
	反应槽搅拌机	11	80-85	厂房隔声	70-75
沉锂工段	精密过滤器	4	80-85	厂房隔声、减振垫	65-70
	离心机	12	85-90		70-75
	精滤泵	6	80-85		65-70
	输送泵	4	80-85		65-70
	反应槽搅拌机	1	80-85	厂房隔声	70-75
渣浸工段	压滤机	11	80-85	厂房隔声、减振垫	65-70
	输送泵	4	80-85		65-70
	循环泵	2	80-85		65-70
	压滤泵	1	80-85		65-70
	输送泵	2	80-85		65-70
	反应槽搅拌机	2	80-85	厂房隔声	70-75
空压机房	空压机	4	80~90	进风口消声器	60~70
循环水泵房	水泵	2	80-85	厂房隔声、减振垫	65-70

(2) 噪声预测计算模式

按照《环境影响评价技术导则声环境》（HJ2.4-2009）的要求，本项目可选择点声源预测模式，来模拟预测本建设项目主要声源排放噪声随距离的衰减变化规律。

①对室外噪声源主要考虑噪声的几何发散衰减及环境因素衰减：

$$L_2 = L_1 - 20 \lg \left(\frac{r_2}{r_1} \right) - \Delta L$$

式中：L₂—一点声源在预测点产生的声压级，dB(A)；

L₁—一点声源在参考点产生的声压级，dB(A)；

r₂—预测点距声源的距离，m；

r₁—参考点距声源的距离，m；

ΔL—各种因素引起的衰减量（包括声屏障、空气吸收等引起的衰减量），dB(A)。

②对两个以上多个声源同时存在时，其预测点总声压级采用下面公式：

$$Leq = 10 \lg \left(\sum 10^{0.1Li} \right)$$

式中：Leq—预测点的总等效声级，dB(A)；

Li—第 i 个声源对预测点的声级影响，dB(A)。

（3）噪声预测计算结果

噪声预测结果见表 6.2-6。

表 6.2-6 噪声叠加声级值统计表

预测 点位	贡献值 [dB(A)]	背景值 [dB(A)]		预测值 [dB(A)]		标准值 [dB(A)]		评价	
		昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
东厂界	35.9	51.0	38.0	51.1	40.1	65	55	达标	达标
南厂界	50.0	50.0	38.0	53.0	50.3	65	55	达标	达标
西厂界	38.1	54.0	39.0	54.1	41.6	65	55	达标	达标
北厂界	37.2	55.0	40.0	55.1	41.8	65	55	达标	达标

由上表的预测结果可知，建设项目正常营运时，在采取隔声、减振、消声等措施处理后，噪声贡献值较小，东、西、南、北厂界昼夜间噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准要求。本项目 200m 范围内无声环境保护目标，对周围声环境影响较小。

6.2.6 固体废物影响分析

（1）本项目固废产生情况

本项目固体废物主要为铁渣、一净渣、废隔膜及杂物、废有机溶剂、废连接部件、废活性炭、废润滑油、氟化物碱液喷淋沉淀渣、污水处理站污泥和生活垃

圾。其固废属性和处置去向见表 6.2-7。

表 6.2-7 固体废物分析结果汇总

序号	名称	年产生量 (t/a)	固废属性	处理处置措施
1	废隔膜及杂物	5153.06	一般固废	暂存后外售
2	废有机溶剂	1405	危险废物 HW06 900-404-06	有资质单位处置
3	废连接部件	1105	一般固废	暂存后外售
4	废活性炭	308.7	危险废物 HW49 900-041-49	有资质单位处置
5	氟化物碱液喷淋 沉淀渣	771.3	一般固废	一般固废处置单位处理
6	一净渣	13615	一般固废	暂存后外售
7	铁渣	65289	一般固废	暂存后外售
8	废润滑油	1	危险废物 HW08 900-218-08	有资质单位处置
9	污泥	30	一般固废	一般固废处置单位处理
10	生活垃圾	45	生活垃圾	环卫清理

（2）一般固废处置情况

预理工段打粉工段袋式除尘器收集的粉尘可作为极粉直接用于制液工序，不单独设置暂存区。制液工段浆化工序湿式除尘器处理的粉尘可回用于制液工序，不单独设置暂存区。本项目在车间内设置一般固废暂存间，用于暂存各类废渣。各类废渣分区暂存后外售处理，一般固废暂存间按《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）中的有关要求建设，固废暂存场所应采取防风、防雨、防渗措施，在运输过程中要防止散落地面，以免产生二次污染。一般固废按其资源化、无害化的方式进行处置。根据建设单位介绍，项目废渣主要外售给水泥以及黏土砖生产企业作为生产原料，废渣主要成为硫酸钙、氢氧化铁，少量添加不会影响砖和水泥的品质，可外售处置。

（3）危险废物处置情况

废电池含电解液，电解液成分有碳酸乙烯酯（EC）、碳酸二甲酯（DMC）、碳酸甲乙酯（EMC）有机溶剂，在预理工段烘干冷凝后收集，根据《国家危险废物名录（2021 版）》，碳酸二甲酯（DMC）列入《危险化学品名录》，属于危险废物，废物类别 HW06 废有机溶剂与含有废有机溶剂废物，废物代码 900-404-06，产生量约 1405t/a，在危废暂存库暂存后定期委托有危废资质单位处

理。预处理工段有机废气处理的产生的少量废活性炭，属 HW49（900-039-49）。危废暂存库设于预处理工段内，按《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及 2013 年修改单要求建设。定期交给有资质单位进行处理。

危险废物处理处置过程中的环境管理要求：

1）按危险废物类别分别采用符合标准的容器贮存，加上标签，由专人负责管理。收运车应采用密闭运输方式，防止外泄。

2）建立危险废物台账管理制度：根据《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》第五十三条的规定：“按照国家有关规定制定危险废物管理计划，并向所在地县级以上地方人民政府环境保护行政主管部门申报危险废物的种类、生产量、流向、储存、处置等有关资料”。

3）在交有资质危险废物处理单位时，应严格按照《危险废物转移管理办法》执行危险废物转移联单制度。

企业在危险废物的临时贮存过程中，要加强管理，并按以上危险废物临时储存要求实施后对周围环境不会产生二次污染。本项目建成后固体废物处理处置率达 100%，固废实现零排放，在收集和处置中不会产生二次污染。

在采取上述措施后，本项目危险废物不会对周边环境造成明显影响。

（4）生活垃圾

本项目劳动定员 301 人，生活垃圾 150kg/d，共 45t/a，在厂区进行收集后，交由环卫部门统一处理。

（5）小结

综上所述，本项目固体废物处理处置符合国家《固体废物污染环境防治法》规定的原则，符合《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB 18599-2020）、《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）（2013 年修订），采取上述措施后，本项目固体废物可得到妥善的处理，对环境影响在可控范围内。

6.2.7 土壤环境影响分析

本项目项目原辅料不涉重，主要关注化学药剂、非甲烷总烃、氟化物的影响。正常情况下对土壤的影响主要是烟（粉）尘的大气沉降，进入土壤。非正常情况下，对土壤可能的影响途径是污水处理站、硫酸罐区等区域防渗层破损，污染物质泄漏，入渗进入土壤，具有隐蔽性，多伴生有地下水污染。

为了最大限度地减轻对土壤的影响，本项目采取以下土壤污染防治措施：

（1）源头控制

为减轻大气沉降影响，选用高效的收尘设备，确保收尘效率，保证收尘设施的同步运转率和完好率，减少粉尘排放量。为减轻污染物质泄漏、入渗影响，加强设备的检修和维护，严防生产及运输过程中污染物质的跑、冒、滴、漏；管线尽可能地上敷设，减少埋地管道；一旦发生散落事件，及时清理收集，防止进入土壤。

（2）过程防控

为减轻大气沉降影响，厂区、园区及其周边区域采取植被措施进行绿化。为减轻污染物质泄漏、入渗影响，按 6.2.3 小节的分区防渗要求做好地面防渗处理。

（3）跟踪监测

1) 在当地环境和农业行政管理部门的监督与指导下，加强对厂区周围土壤环境的定期监测，建立土壤环境质量动态监测系统，及时反馈污染控制信息。

2) 在当地环境行政管理部门的监督与指导下，建立污水处理站、一般固废暂存间、危废暂存间、硫酸罐区等重点防渗区域的地下水监测系统，实现对这些场所防渗措施的动态监控。一旦发生泄漏事故，与地下水开展联合响应措施，第一时间切断泄漏源并封堵扩散通道，控制污染范围。

本项目位于汨罗高新技术产业开发区，历史监测资料显示土壤中 Cu、Zn、Pb、As、Cd、Cr、Ni 因子均满足《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB 15618-2018)中农用地土壤污染风险筛选值要求，具有一定环境容量。评价区域的土地利用类型以三类工业用地为主，采取上述土壤污染防治措施后，土壤污染能够得到有效的控制，土壤环境影响较小。

6.2.8 生态环境影响分析

本项目运营期的生态环境影响主要体现在所排放的废气中大气污染物硫酸雾、粉尘(烟尘)等将随大气扩散到厂址周围的环境空气中，从而可能对植物生长产生影响。

本项目厂址位于汨罗高新技术产业开发区，周边以荒地为主，植被覆盖率低，项目不涉及对基本农田、重要植被的破坏和占据，厂址附近无特殊和重要生态保护目标。区域现状生态环境较单一、生物多样性较低，无珍稀濒危保护陆生动物、

植物的自然分布，因此在采取有效的环境保护措施及水土保持措施后，项目建设对区域生态环境的影响不明显；同时，经分析，项目建设营运后，废水、废气经有效环保措施治理后达标排放，不会对区域水生、陆生生态环境造成不良影响。

总体而言，项目建设对当地土地利用、区域生物多样性的影响小，项目的生态环境影响可接受。

7 污染防治措施分析

7.1 废气污染防治措施分析

7.1.1 预理工段废气治理措施及可行性分析

本项目预理工段设两条生产线分别对废旧磷酸铁锂电池极片、废旧磷酸铁锂电池单体进行拆解、破碎、磨粉、筛分。废旧磷酸铁锂电池极片生产工艺过程中主要污染物为粉尘和非甲烷总烃。粉碎机、研磨机、振动筛均为密闭设备，全封闭负压操作，设一套“负压气流收集系统+脉冲布袋除尘器+活性炭吸附”处理后由 15m 高排气筒排放。

废旧磷酸铁锂电池单体生产工艺过程中主要污染物为粉尘、非甲烷总烃和氟化物。粉尘产生于撕碎、研磨、筛分工序，粉碎机、研磨机、振动筛均为密闭设备，全封闭负压操作，设一套“负压气流收集系统+脉冲布袋除尘器”处理后由 15m 高排气筒排放；非甲烷总烃和氟化物产生于烘干冷凝工序，经收集后采用“两级碱液喷淋+活性炭吸附”处理后合并废气收集系统由 15m 排气筒。

（1）布袋除尘器可行性分析

脉冲袋式除尘器自五十年代问世以来，经国内外广泛使用，不断改进，在净化含尘气体方面取得了很大发展，由于清灰技术先进，气布比大幅度提高，故具有处理风量大、占地面积小、净化效率高、工作可靠、结构简单、维修量小等特点。除尘效率可以达到 99% 以上。是一种成熟的比较完善的高效除尘设备。

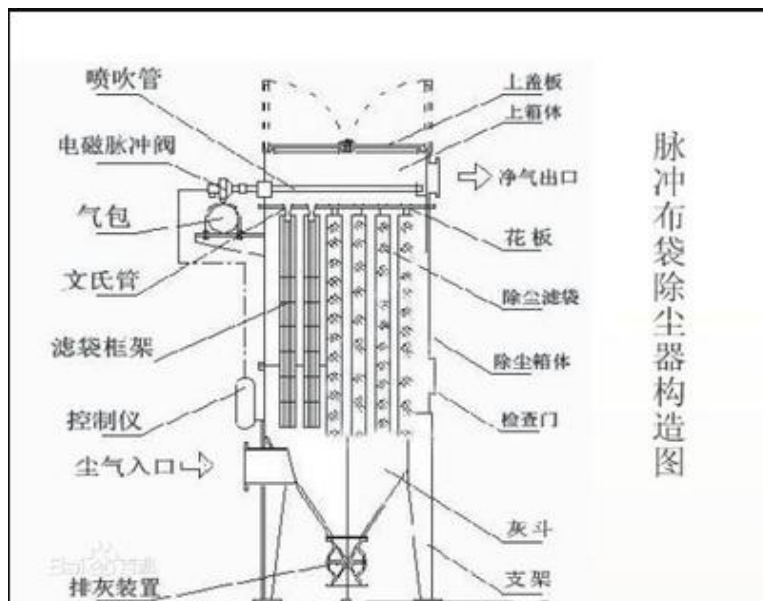


图 7.1.1 脉冲袋式除尘器构造图

脉冲袋式除尘器正常工作时，含尘气体由进风口进入灰斗，由于气体体积的急速膨胀，一部分较粗的尘粒受惯性或自然沉降等原因落入灰斗，其余大部分尘粒随气流上升进入袋室，经滤袋过滤后，尘粒被滞留在滤袋的外侧，净化后的气体由滤袋内部进入上箱体，再由阀板孔、排风口排入大气，从而达到除尘的目的。随着过滤的不断进行，除尘器阻力也随之上升，当阻力达到一定值时，清灰控制器发出清灰命令，首先将提升阀板关闭，切断过滤气流；然后，清灰控制器向脉冲电磁阀发出信号，随着脉冲阀把用作清灰的高压逆向气流送入袋内，滤袋迅速鼓胀，并产生强烈抖动，导致滤袋外侧的粉尘抖落，达到清灰的目的。由于设备分为若干个箱区，所以上述过程是逐箱进行的，一个箱区在清灰时，其余箱区仍在正常工作，保证了设备的连续正常运转。袋式除尘器除尘效率高，一般在 99% 以上。

本项目预处理工艺仅为常温常压下的拆解、破碎、磨粉、筛分，均为物理变化，含尘废气特点为常温、水分含量低、无腐蚀性，采用密闭负压抽风+脉冲布袋收尘器处理，布袋除尘器除尘效率可达 99%。预处理工段采用密闭负压操作，在进行资源回收的同时，可有效减少粉尘无组织排放量。脉冲布袋收尘器为实例验证的成熟除尘设施，适用条件合理，排放浓度、排放速率能够满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)中的二级排放标准(粉尘排放浓度 $\leq 120\text{mg}/\text{m}^3$ ，15m 排气筒的排放速率 $\leq 3.5\text{kg}/\text{h}$)。

(2) 挥发性有机物处理可行性

本项目使用的原辅材料废旧磷酸铁锂电池极片在原厂家拆解过程中可能沾染少量有机溶剂。预处理电池极片打粉工艺仅为常温下的破碎、磨粉、筛分，均为物理变化。由于碳酸酯类溶剂在常温下挥发量较少，大部分挥发性有机物以粉尘颗粒物形式存在，少量挥发为气态物，在通过前端脉冲布收尘后，大部分可被收集下来，所以非甲烷总烃产生浓度较小，根据分析，产生浓度不超过 $100\text{mg}/\text{m}^3$ ，经活性炭吸收后，可确保达标排放。

本项目使用的原辅料电池单体部分含电解液，电解液主要成分是有机溶剂和六氟磷酸锂，在撕碎过程中电解液泄漏沾染在物料上，需对其进行收集处理。本项目采用低温烘干+水冷冷凝，不凝气通过“两级碱液喷淋+活性炭吸附法”处理。撕碎后的物料经皮带输送机送至烘干机进行低温烘干，烘干温度 80°C ，因

整体设备为微负压环境，所以烘干时电池单体内的挥发性有机物能够大部分挥发，挥发的挥发性有机物部分进水冷冷凝器被冷凝成液态为废有机溶剂进行回收，剩余未被收集的气态挥发性有机物采用活性炭吸附处理。

本项目使用的原辅料电池单体部分含电解液，电解液主要成分是有机溶剂和六氟磷酸锂。有机溶剂经烘干+水冷回收，剩余未被冷凝的挥发性有机物需收集处理。电池单体的电解液主要成分碳酸乙烯酯（EC）、碳酸二甲酯（DMC）和碳酸甲乙酯（EMC），三个物质的沸点均在 100℃左右，由于配套了水冷冷凝，大部分的挥发性有机物可得到回收，冷凝气经两级碱喷淋后，挥发性有机物的浓度较小。

由于本项目挥发性有机物产生浓度小，如采用浓缩+焚烧方式处理，治理效率较低，治理效果不明显，反而会增加能耗和氮氧化物、二氧化硫排放等；另外，废气温度也是考虑的因素之一，本项目气体温度低于 40℃，适宜采用吸附法。综合考虑本项目挥发性有机物治理可行性和经济性，选择采用活性炭吸附方式。

本项目采用的活性炭吸附设备属于应用成熟的吸附设备，属于《环境保护综合名录（2021 年版）》中的“环境保护重点设备名录”中的挥发性有机废气的设备，性能参数上吸附效率超过 90%（考虑活性炭吸附饱和度，本次吸附平均效率取值 80%），处理后废气中非甲烷总烃浓度满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中的二级排放标准要求（非甲烷总烃排放浓度 $\leq 120\text{mg}/\text{m}^3$ ，15m 排气筒的排放速率 $\leq 10\text{kg}/\text{h}$ ）。

（3）氟化物处理可行性分析

项目采用的碱液喷淋吸收塔为处理含氟废气较为成熟的工艺。氟化物采用两级碱液喷淋处理，由于采用 $\text{Ca}(\text{OH})_2$ 溶液进行吸收，容易与废气中的氟化物反应，每级处理效率约为 95%，则总处理效率约为 99.75%，处理后经 15m 排气筒排放，设计风量为 $30000\text{m}^3/\text{h}$ ，排放浓度为 $1.85\text{mg}/\text{m}^3$ ，排放速率为 $0.056\text{kg}/\text{h}$ ，满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中的二级排放标准要求。该技术在处理工业酸性废气有以下几大优势：①处理能力大，即单位塔截面的处理量大；②分离效率高；③操作稳定，弹性大，即允许气体或液体负荷在相当的范围内变化；④对气体阻力小，即气体通过每层塔板或单位高度填料层的压力降要小；⑤结构简单、易于加工制造、塔的造价低；⑥安装、维修方便。

因此，预处理粉尘和有机废气处理措施可行。

7.1.2 其它废气治理措施及可行性分析

（1）制液工段浆化工序投料粉尘

制液工段浆化工序在物料投料过程中有粉尘产生，本项目采用集气罩收集后经湿式除尘器处理后经 15m 排气筒排放。湿式除尘器是利用洗涤液（一般为水）与含尘气体充分接触，利用水滴和颗粒的惯性碰撞及其他作用捕集颗粒或使颗粒增大的装置，将尘粒洗涤下来而使气体净化的方法，其对粉尘的过滤效率可达 85% 以上，高效湿式除尘器处理效率按可达 99% 以上，本项目湿式除尘器处理效率按 85% 计，排放浓度为 $23.3\text{mg}/\text{m}^3$ ，排放速率为 $0.07\text{kg}/\text{h}$ ，满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中的二级排放标准要求。由于浆化工序湿度较大，产生的粉尘量较少，若采用布袋除尘器容易造成布袋结垢，所以本项目采用湿式除尘器处理，处理后直接回用于浆化工序，湿式除尘器是成熟有效的颗粒物去除设备，措施可行。

（2）硫酸雾

项目在浸出工序会有硫酸雾产生，浸出工序使用的浸出槽加盖封闭，仅保留一个出气口，出气口与碱液喷淋塔连接，使浸出槽内保持微负压，可有效增加废气收集效率，集气效率按 98% 计，收集后的硫酸雾采用碱液喷淋洗涤塔处理，处理后通过 15m 高排气筒排放。项目采用的碱液喷淋吸收塔为处理酸性废气较为成熟的工艺，结合大气环境影响分析结果，项目经过该工艺处理后的硫酸雾有组织排放浓度均可以满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中的二级排放标准要求。

7.1.3 与排污许可规范符合性

根据《排污许可证申请与核发技术规范废弃资源加工工业》（HJ 1034-2019）中废电池回收行业废气治理可行技术如下表所示：

表 7.1.4 生产过程废气治理可行技术参照表

主要生产单元	废气种类	可行技术
预处理	烟尘、镍及其化合物	旋风除尘、布袋除尘、电除尘
	二氧化硫、氟及其化合物	碱液喷淋
	颗粒物、镍及其化合物	旋风除尘、布袋除尘
酸浸处理	硫酸雾、氯化氢	碱液喷淋

萃取处理	硫酸雾、氯化氢	碱液喷淋
	非甲烷总烃	吸附、热氧化

由前述分析可知，本项目预处理采用脉冲布袋除尘器满足生产过程废气治理可行技术中工艺含尘废气采用袋式除尘技术的要求；预处理的少量有机废气产生浓度较小，采用活性炭吸附处理符合要求；预处理产生的氟化物采用碱液喷淋符合要求；浸出工序产生的硫酸雾采用碱液喷淋符合要求。

7.1.4 排气筒高度合理性分析

本项目锅炉排气筒高度为 18m，根据《锅炉大气污染物排放标准》（GB13271-2014），锅炉排气筒高度应不低于 15m，并且高出周围 200 米半径范围的建筑 3 米以上，满足标准的要求。其余排气筒高度为 15m。根据大气预测结果，本项目投产后，区域空气环境质量可以满足环境质量标准要求。

因此，本项目排气筒高度设置合理。

7.2 废水污染防治措施分析

本项目废水主要是沉锂工段的冷凝水、化水站排污水、燃气锅炉房排污水、空压站等的循环外排水以及废气处理废水，废水量为 248m³/d，主要污染物为 COD、SS 和氟化物。

废水处理站采用“絮凝沉淀工艺”，处理规模为 20m³/h，生产废水经厂区生产废水排水管网送至废水调节池，经污水提升泵送至机械絮凝斜板沉淀池进行处理，通过向机械絮凝池投加 PAC、PAM，进行混凝沉淀处理后达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）三级标准和《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）后，排至市政污水管网。

综合废水中循环冷却水均为间接冷却水，沉锂工序冷凝水、初期雨水等水质简单，根据工程分析，含盐量不高，主要污染物为 COD 和 SS，采用成熟的“絮凝沉淀工艺”在技术上可行，可以稳定达到处理效果。

氟化物碱液喷淋废水中氟化物含量较少，大部分固定于氟化钙沉淀中，氟化钙溶解度较低，废水中氟化物产生浓度为 16.7mg/L，不经处理即满足《污水综合排放标准》（GB8978-1996）三级标准排放要求，且氟化物不是第一类污染物，不需进行车间预处理，氟化物碱液喷淋废水与其他废水混合进调节池，“絮凝沉淀工艺”对氟化物有一定的处理效果，所以污水处理站处理工艺可行。

综上，本项目废水处理站采用“絮凝沉淀工艺”在技术上可行，处理工艺符合《排污许可证申请与核发技术规范废弃资源加工工业》（HJ 1034-2019）的“表 A2 废弃资源加工工业排污单位废水污染防治可行技术参考表”中废电池行业综合废水可行技术要求。废水处理设施投资和运行成本在可接受范围内，具备经济技术可行性。因此，本项目废水处理措施可行。

7.3 地下水及土壤污染防治措施分析

为减小项目各种槽液、槽渣及原辅材料在贮存、使用过程中因跑、冒、滴、漏对土壤及地下水产生的影响，项目拟采取如下措施：

（1）源头控制措施

主要包括在工艺、管道、设备、污水储存及处理构筑物采取相应措施，防止和降低污染物跑、冒、滴、漏，将污染物的环境风险事故降到最低程度。建议本项目采用以下措施：

①设备、设施防渗措施

将生产车间区域内易产生泄漏的设备按其物料的物性分类集中布置；

②给水、排水防渗措施

所有穿过污水处理构筑物壁的管道预先设置防水套管，防水套管的环采用不透水的柔性材料填塞。

③建筑物地面防渗措施

地面与裙脚采用坚固、防渗、耐腐蚀的材料建造，且表面应有涂高密度聚乙烯防渗层（渗透系数 $\leq 10^{-10}\text{cm/s}$ ），无裂隙。所有废水收集池等池体(井)基础均应采用防渗混凝土结构防渗，表面刷水泥基防渗涂层，相当于 1m 厚粘土层（渗透系数 $\leq 10^{-7}\text{cm/s}$ ）。对排污管线，全部采用管道内部防腐设计，尽量减少管道接口，并且加强日常的巡查和维护，避免跑、冒、滴、漏。堆放各种化工原辅料的化学品库要按照国家相关规范要求，采取防泄漏、防溢流、防腐蚀等措施，严格化学品的管理。

（2）分区防治措施

本项目划分重点污染防渗区、一般污染防渗区和简单防渗区（附图 5）。

防渗区域划分及防渗措施及要求见表 7.3-1。

表 7.3-1 污染区划分及防渗要求

分区类别	分区情况	防渗措施及要求
简单防渗区	办公生活区、雨水沟渠、动力车间、纯水站等	不需要设置专门的防渗层、一般地面硬化
一般污染防渗区	锅炉房、研发中心	车间混凝土硬化，铺设耐磨骨料防渗地坪，防渗层渗透系数 $\leq 10^{-7}\text{cm/s}$ ，1m 厚粘土层
重点污染防渗区	硫酸罐区、1#车间（打粉工段、制液工段、净化工段）、2#车间（沉锂工段、MVR 蒸发）、应急事故池、初期雨水池、事故收集池、一般固废及危险废物暂存间、废水处理站	1、制液工段、净化工段、沉锂工段、渣浸工段、工段、一般固废暂存间、废水处理站采取粘土铺底，再在上层铺设 10-15cm 的水泥进行硬化，并铺环氧树脂，厚度不小于 2mm，注重维护保养，发现破损及时修复，防渗层渗透系数$\leq 10^{-10}\text{cm/s}$。 2、危险废物暂存间按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及 2013 修改单的要求进行设计、施工和建设，设置堵截泄漏的裙脚，地面与裙脚采用坚固、防渗的材料建造，存放液体、半固体危废的地面采用防腐的硬化地面，建筑材料与危险废物性质相容；设有泄漏液体收集装置；基础采取防渗措施，采用 2mm 厚的高密度聚乙烯，渗透系数不大于 10^{-10}cm/s。 3、硫酸罐区围堰采用钢混结构，用压实土+土工布复合基础为地基，并进行防腐防渗处理，地面并铺环氧树脂；防水涂料、防水砂浆等的性能指标及施工均按照《地下工程防水技术规范》的要求完成，防渗层渗透系数$\leq 10^{-10}\text{cm/s}$。

（3）地下水污染监控

建设单位应制定地下水环境影响跟踪监测计划，本项目为三级评价，应在项目场地下游设置 1 个地下水跟踪监测点。委托有资质机构对区域地下水进行分析。

建设单位应对各污染防治区域尤其是重点污染防治区域进行定期检查，如发现泄漏或发生事故，应及时确定泄漏污染源，并采取应急措施。

（4）污染突发事件应急措施如发现污水泄漏或发生事故对地下水造成污染，应及时向厂区环境管理部门报告，并采取应急措施。

7.4 噪声污染防治措施分析

本项目的噪声污染源主要是离心风机、压滤机、粉碎机、各类泵、空压机工作噪声。针对不同的噪声源，项目拟采取的噪声治理措施如下：

（1）采用工艺先进、噪声小的机械设备，设备采购合同中提出设备噪声的限制要求，从噪声源头控制。

（2）根据设备本身的具体情况采取相应的消声、隔音措施，如空压机的进出风口安装消声器；空压站设置隔音值班室；离心机、压滤机、泵设减振垫。

（3）提高自动控制水平，风机、水泵等高噪声设备参数检测和自控运行做到无需要人员在现场工作。检修时对有关人员的工作时间作出相应规定以减少人员受噪声危害。

（4）厂房合理布置，噪声源相对集中，控制室、操作间采用隔音的建筑物。

（5）充分利用厂内建筑物的隔声作用，利用绿化带降低噪声，减少噪声对周围环境的影响。

（6）车辆产生的噪声，可以通过加大车辆行驶管理力度，如限制鸣笛和车速来降低交通噪声。

以上处理措施在各行业噪声防治中广泛应用，处理效果较好。根据声环境影响分析结果，厂界噪声可达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的 3 类功能区标准要求，各噪声措施可行。根据现场踏勘，声环境评价范围即厂界周围 200m 无声环境敏感目标，因此，对居民无影响。

7.5 固体废物污染防治措施分析

7.5.1 固体废物类别及处置方式

本项目固废主要为铁渣、一净渣、废隔膜及杂物、废有机溶剂、废连接部件、废活性炭、废润滑油、氟化物碱液喷淋沉淀渣、污水处理站污泥和生活垃圾。

一般工业固废包括：预处理工段电池模块拆解产生的废连接部件，主要是模块外壳、导线、连接部件；除铁、筛分工序产生废隔膜及杂物，隔膜成分为聚丙烯、聚乙烯，杂物主要是铝塑膜、石墨、PVDF 等；氟化物碱液喷淋产生的沉淀渣，主要成分为氟化钙和磷酸钙；渣浸工段碱浸工序产生的铁渣，主要成分为氢氧化铁；净化工段产生的一净渣，主要成分为硫酸钙、氢氧化铁等；废水处理站产生的污泥。各一般固废在一般工业固废暂存库分区存放后，外运处置。

危险废物主要包括：在工程预处理工段烘干冷凝回收的废有机溶剂、非甲烷总烃处理产生的废活性炭以及设备维护产生的废润滑油。废有机溶剂即废电池电解液，成分有碳酸乙烯酯（EC）、碳酸二甲酯（DMC）、碳酸甲乙酯（EMC）有机溶剂，废物类别 HW06（900-404-06）；预处理工段有机废气处理的产生的少量

废活性炭，属 HW49（900-039-49）；废润滑油属 HW08（900-218-08）。危险废物在危废间分区暂存后，送有资质单位处理。

7.5.2 一般工业固体废物贮存设施

本项目拟在车间建设一般固废暂存间，建设面积约 150m²，暂存规模约 315t。废隔膜及杂物、废连接部件、一净渣、铁渣在一般固废暂存间暂存后外售，暂存时间为一天，暂存量约 300t。一般固废暂存间按《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）要求建设。一般固废在一般固废暂存间内设立明显的区分标识，禁止生活垃圾和危险废物混入。一般工业固体废物仓库地面硬化，设有防雨、放风设施，建立档案管理制度，并将入场的一般工业固体废物的种类和数量等资料，详细记录在案，长期保存。

7.5.3 危废废物贮存设施

本项目拟按《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及 2013 年修改单要求，在预理工段所在车间内建设危废暂存间，废有机溶剂采用专用封闭铁桶装、废活性炭采用袋装、废润滑油采用密闭桶装后，在危废暂存间内分区存放。由于均为密闭存放，挥发性气体产生量较小。危废暂存间基本情况见表 7.5-1。

表 7.5-1 危废暂存间基本情况表

序号	贮存场所名称	危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	位置	占地面积	贮存方式	贮存能力	贮存周期
1	危废暂存间	废有机溶剂	HW06	900-404-06	预理工段附近	约 25m ²	封闭铁桶装	50t	10d
2		废活性炭	HW49	900-041-49			袋装	10t	10d
3		废润滑油	HW08	900-218-08			封闭桶装	0.1t	30d

环评要求建设单位须加强对危险废物暂存间的建设，并按相关要求在日常管理与运输。具体情况如下：

（1）建设要求

①危险废物渣库采用仓库式设计，库内地面与裙脚采用坚固、防渗的材料建造，建筑材料必须与危险废物相容。基础和裙脚必须防渗，防渗层为至少 1m 厚的粘土层（渗透系数 $\leq 10^{-7}$ cm/s），或 2mm 厚的高密度聚乙烯，或至少 2mm 厚的其它人工材料（渗透系数 $\leq 10^{-10}$ cm/s）。

②库周边应设计建造径流疏导系统，保证能防止 50 年一遇的暴雨不会流入到渣库内。

③设施内要有安全照明设施和观察窗口。

④应设计堵截泄漏的裙脚，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。

⑤不相容的危险废物必须分开存放，并设有隔离间隔断。有挥发性的废有机溶剂均以密封容器保存后，再置于危废暂存间，危废暂存间配套通风设施，设气体导出口，废气收集后送预处理打粉工段废气处理系统处理后排放。

(2) 日常管理要求

①须做好危险废物管理纪录，记录上应注明危险废物的名称、来源、数量、特性和包装容器的类别、入库日期、堆放库位、废物出库日期及接收单位名称，并对各类固废分类堆存。

②加强固废在厂内和厂外的转运管理，严格控制废渣转运通道，尽量减少固废的撒落，对撒落的固废应进行及时清扫，避免二次污染。

③定期对渣库进行检查，发现破损，应及时进行修理。

④危险废物渣库必须按 GB15562.2 的规定设置警示标志。

⑤危险废物渣库内清理出来的泄漏物，一律按危险废物进行处理。

⑥加强对危险废物的日常管理，并按国家有关危险废物管理办法，办理好危险废物的贮存、转移手续。

⑦对易起尘的固废，在其装卸过程中应通过洒水抑尘来降低扬尘产生量。

(3) 运输要求

①废渣运输线路应尽量避免避开居民集中区、饮用水源保护区等环境敏感点。

②废渣运输车辆必须要有塑料内衬和帆布盖顶，有条件的可将废渣装袋运输；运输过程中要防渗漏、防撒落，不得超载；同时配备发生事故时的应急工具、药剂或其他辅助材料，以便于消除或减轻风险事故对环境的污染危害。

③不同类型的废渣不宜混装运输，运输废渣后的工具未消除污染前不能装载其他物品。

④运输车辆应设置明显的警示标志并经常维护保养，保持良好的车况。

⑤从事废渣运输的人员应接受专门的安全培训后方可上岗。

7.5.4 其他要求与建议

建设方在生产过程中应加强对危险废物渣库的管理与维护，定期对渣库地面防渗层与渣库周围的截排水设施进行检查，确保各类废渣在渣库安全堆存。一般

固废和危废应分别按相应的台账管理要求，做好产生、暂存、外运处置台账，并按要求填写转运联单。

7.6 生态环境防治措施分析

本项目位于汨罗高新技术产业开发区内，生态环境影响主要是施工建设期的水土流失，在做好相应的水土保持措施和生态恢复措施后，加强厂区绿化，本项目的建设不会对周围生态环境产生大的影响。

8 环境风险评价

8.1 风险调查

8.1.1 风险源调查

本项目为新建废旧磷酸铁锂电池及废料资源化综合回收项目，主要回收处理磷酸铁锂生产废粉、废旧磷酸铁锂电池极片和废旧磷酸铁锂电池单体，辅助材料主要有硫酸（98%）、氢氧化钙、碳酸钠、氢氧化钠和液体二氧化碳。主要工艺为预处理、硫酸浸出“优先提锂”，采取特殊的化学氧化措施，在不破坏磷酸铁锂的结构情况下，使锂从其中脱出，实现选择性溶出，而铁和磷以磷酸铁形态留在渣中，然后通过进一步净化除杂、蒸发沉锂得到碳酸锂。磷酸铁渣通过碱浸、净化、结晶处理回收磷资源。

本项目由主体工程、公辅工程和环保工程等组成。主体工程包括 1#生产车间（布置预处理工段、制液工段、净化工段、渣浸车间）和 2#生产车间（布置沉锂车间）；公辅工程包括食堂、值班宿舍、办公楼、消防泵房、锅炉房、循环水泵房、氧气站、纯水站、空压站；储运工程包括原料仓库、化学品库、储罐区、成品库等；环保工程包括污水处理站、废气处理设施、厂区雨污分流工程、一般固废暂存间、危废暂存间等。

8.1.2 风险受体（环境风险敏感目标）调查

表8.1.2风险保护目标

类别	序号	敏感目标名称	相对方位	距离/m	属性	人口数
环境 空气	1	新桥村	SW	1280	居住区	240 人
	2	新桥学校	SW	1360	学校	600 人
	3	永新村	E	810	居住区	120 人
	4	童家墩	NE	800	居住区	320 人
	5	三和中学	NE	1880	学校	1000 人
	6	花圃中学	W	2079	学校	900 人
	7	安置小区 3	NW	1720	居住区	2400 人
	厂址周边 500m 范围内人口数小计					0 人
	厂址周边 5km 范围内人口小计					约 30000 人
	大气环境敏感程度 E 值					E3
地表 水	受纳水体					
	序号	受纳水体名称	排放点	24h 内流经范围		

类别	序号	敏感目标名称		相对方位	距离/m	属性	人口数
			水域环境功能				
	1	汨罗江、李家河	水域功能为III类		/		
	地表水环境敏感程度 E 值				E2		
地下水	序号	环境敏感区名称	环境敏感特征	水质目标	包气带防污性能	与下游厂界距离/m	
	/	/	/	/	/	/	
	地表水环境敏感程度 E 值						E3

8.2 环境风险评价等级及评价范围判定

8.2.1 评价等级

根据《建设项目风险环境评价技术导则》（HJ169-2018）确定评价工作等级：

（一）P 的分级确定

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《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）表 C.2 确定危险物质及工艺系统危险性等级（P）。

（1）危险物质数量与临界量比值（Q）

计算所涉及的每种危险物质在厂界内的最大存在总量与其在附录 B 中对应临界量的比值 Q。在不同厂区的同一种物质，按其在厂界内的最大存在总量计算。

当只涉及一种危险物质时，计算该物质的总量与其临界量比值，即为 Q；

当存在多种危险物质时，则按如下公式计算物质总量与其临界量比值（Q）：

$$Q = \frac{q_1}{Q_1} + \frac{q_2}{Q_2} + \dots + \frac{q_n}{Q_n}$$

式中：q₁, q₂, ..., q_n——每种危险物质的最大存在总量，t；

Q₁, Q₂, ..., 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≥1 时，将 Q 值划分为：（1）1≤Q<10；（2）10≤Q<100；（3）Q≥100。

本项目 Q 值计算结果见表 8.2-1。

表 8.2-1 本项目 Q 值确定表

序号	危险物质名称	最大存在总量 qn/t	临界量	Q
1	硫酸	$450（最大贮存量）+41.76（日在线量）=491.76$	10	49.18
2	氢氧化钠	$622（最大贮存量）+62.27（日在线量）=684.27$	100	6.84
3	有机溶剂（以碳酸二甲酯计）	$49（最大贮存量）+4.9（日在线量）=53.9$	100	0.54
合计				56.56

根据表 8.2-1 可知，本项目 Q 值为 56.56，属于 $10 \leq Q < 100$ 的范围。

(2) 行业及生产工艺(M)

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）中附录 C，具有多套工艺单元的项目，对每套生产工艺分别评分并求和。将 M 划分为（1） $M > 20$ ；（2） $10 < M \leq 20$ ；（3） $5 < M \leq 10$ ；（4） $M = 5$ ，分别以 M1、M2、M3 和 M4 表示。建设项目 M 值的评估依据如下：

表 8.2-2 行业及生产工艺（M）评估情况表

行业	评估依据	得分	项目情况	得分
石化、化工、医药、轻工、化纤、有色冶炼等	涉及光气及光气化工艺、电解工艺（氯碱）、氯化工艺、硝化工艺、合成氨工艺、裂解（裂化）工艺、氟化工艺、加氢工艺、重氮化工艺、氧化工艺、过氧化工艺、胺基化工艺、磺化工艺、聚合工艺、烷基化工艺、新型煤化工工艺、电石生产工艺、偶氮化工艺	10/套	/	/
	无机酸制酸工艺、焦化工艺	5/套	/	/
	其他高温或高压、且涉及危险物质的工艺过程、危险物质储存罐区。	5/套	/	/
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	本项目涉及 1 个硫酸罐区，2 个储罐	5
合计				5
a、高温指工艺温度 $\geq 300\text{ }^{\circ}\text{C}$ ，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。				

项目所属其他，本项目生产工艺得分情况 $M=5$ 分。以 $M4$ 表示。

（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比值(Q)和行业及生产工艺(M)，按照危险物质及工艺系统危险性(P)分别以 $P1$ 、 $P2$ 、 $P3$ 、 $P4$ 表示，具体见表 8.2-3。

表 8.2-3 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

由表 8.2-1、表 8.2-2 可知， $10 \leq Q < 100$ 、 $M=M4$ ，根据上表判断危险物质及工艺系统危险性为 $P4$ 级。

（二）E 的分级确定

（1）大气环境敏感程度分级

按照《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)附录 D 中表 D.1 的划分依据，按照由高到低将大气环境敏感程度分为三种类型： $E1$ 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。依据环境敏感目标环境敏感性、人口密度划分环境风险受体的敏感性，分级原则见表 8.2-4。

表 8.2-4 大气环境敏感程度分级情况一览表

分级	分级依据	项目情况	分 级 情 况
$E1$	企业周边 5 公里范围内居住区、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；或企业周边 500 米范围内人口总数大于 1000 人；	本项目周边 5km 范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数大于 1 万人，小于 5 万人；周边 500m 范围内人口总数（含厂区职工）大于 0 人，小于 500 人，大气环境敏感程度为 $E2$ 。	$E2$
$E2$	企业周边 5 公里范围内居住区、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；或企业周边 500 米范围内人口总数大于 500 人，小于 1000 人；		
$E3$	企业周边 5 公里范围内居住区、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，或企业周边 500 米范围内人口总数小于 500 人；		

由表 8.2-4 可知，项目拟建地大气环境敏感程度为 $E2$ 级别。

（2）地表水环境

按照《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)附录 D 中表 D.2 的

划分依据，按照由高到低将地表水环境敏感程度分为三种类型：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。地表水功能敏感性分级见表 8.2-5。

表 8.2-5 地表水功能敏感性分级情况一览表

分级	分级依据	项目情况	分级情况
敏感 F1	排放点进入地表水水域环境功能为Ⅱ类及以上，或海水水质分类为第一类；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	本项目位于汨罗高新技术产业开发区新市片区内，园区设有污水处理厂。项目设有三级防控措施，项目运营期事故情况下，不会发生危险物质泄露到下游水体，危险物质不会流经临近省域	低敏感 F3
较敏感 F2	排放点进入地表水水域环境功能为Ⅲ类，或海水水质分类为第二类；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		

由表 8.2-5 可知，项目地表水功能敏感性为较敏感 F3。

表 8.2-6 地表水环境敏感目标分级情况一览表

分级	分级依据	项目情况	分级情况
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、二级保护区和准保护区)；农村及分散式饮用水水源保护区；自然保护区；重要湿地；珍稀濒危野生动植物天然集中分布区；重要水生生物的自然产卵场及索饵场、越冬场和洄游通道；世界文化和自然遗产地；红树林、珊瑚礁等滨海湿地生态系统；珍稀、濒危海洋生物的天然集中分布区；海洋特别保护区；海上自然保护区；盐场保护区；海水浴场；海洋自然历史遗迹；风景名胜區；或其他特殊重要保护区域；	项目发生事故时，危险物质可能随雨水排放，排放点下游(顺水流向)10km 范围内有 S1 中汨罗江国家湿地公园生态保护(重要湿地)、汨罗江饮用水水源保护区。	S1
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：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	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无上述类型 1 或类型 2 包括的敏感保护目标		

由表 8.2-6 可知，项目所在地地表水功能敏感性为 S1。

根据地表水功能敏感性分级（F）和地表水环境敏感目标分级（S）确定地表水环境敏感程度，具体见表 8.2-7。

表 8.2-7 地表水环境敏感程度等级判断

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

本项目地表水功能敏感性分级为较敏感 F3，地表水功能敏感性为 S1，则地表水环境敏感程度为 E2。

（3）地下水环境

按照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 D 中表 D.5 的划分依据。地下水功能敏感性分级见表 8.2-8。

表 8.2-8 地下水功能敏感性分级情况一览表

分级	分级依据	项目情况	分级情况
敏感 G1	集中式饮用水水源地（包括已建成的在用、备用、应急水源地，在建和规划的水源地）准保护区；除集中式饮用水水源地以外的国家或地方政府设定的与地下水环境相关的其它保护区，如热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源保护区。	项目位于汨罗高新技术产业开发区新市片区内，所在区域无中 G1、G2 涉及的环境敏感特征	不敏感 G3
较敏感 G2	集中式饮用水水源地（包括已建成的在用、备用、应急水源地，在建和规划的水源地）准保护区以外的补给径流区；特殊地下水资源（如矿泉水、温泉等）保护区以外的分布区以及分散式居民饮用水水源等其它未列入上述敏感分级的环境敏感区。		
不敏感 G3	上述地区之外的其它地区。		

由表 8.2-8 可知，开发区地下水功能敏感性为不敏感 G3。

包气带防污性能分级见表 8.2-9。

表 8.2-9 包气带防污性能分级情况一览表

分级	分级依据	项目情况	分级情况
D3	岩(土)层单层厚度 $Mb \geq 1.0m$ ，渗透系数 $K \leq 10^{-7}cm/s$ ，且分布连续、稳定。	项目厂址包气带粘土层厚度为 0.5~1.00m 米，渗透系数 $K \leq 10^{-7}cm/s$ ，且分布连续、稳定	D2
D2	岩(土)层单层厚度 $0.5m \leq Mb < 1.0m$ ，渗透系数 $K \leq 10^{-7}cm/s$ ，且分布连续、稳定。 岩(土)层单层厚度 $Mb \geq 1.0m$ ，渗透系数 $10^{-7}cm/s < K \leq 10^{-4}cm/s$ ，且分布连续、稳定。		
D1	岩(土)层不满足上述“强”和“中”条件。		

由表 8.2-9 可知，项目包气带防污性能为 D2。

根据地下水功能敏感性分级(G)和包气带防污性能(D)确定地下水环境敏感程度，具体见表 8.2-10。

表 8.2-10 地下水环境敏感程度等级判断

包气带防污性能	地下水功能敏感性分级		
	G1	G2	G3
D1	E1	E1	E2
D2	E1	E2	E3
D3	E2	E3	E3

项目地下水功能敏感性分级为较敏感 G3，包气带防污性能为 D2，则地下水环境敏感程度为 E3。

（三）环境风险潜势划分

环境风险潜势划分依据见表 8.2-11。

表 8.2-11 环境风险潜势划分依据一览表

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

项目危险物质及工艺系统危险性为 P4，环境空气敏感程度为 E2，地表水敏感程度为 E2，地下水敏感程度为 E3。可判断环境风险潜势判断为：大气环境 II、地表水 II，地下水为 I。

（四）环境风险评价等级

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）中评价工作等级划分原则（见表 8.2-12），项目环境风险评价等级确定为三级，地表水和空气为三级，地下水为简单分析。

表 8.2-12 评价工作等级划分

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

^a是相对于详细评价工作内容而言，在描述危险物质、环境影响途径、环境危害后果、风险防范措施等方面给出定性的说明。见附录 A。

8.2.2 环境风险评价等级划分及评价范围

根据环境风险评价等级表划分，项目评价等级划分情况及评价范围见下表。

表 8.2-13 风险评价等级划分及评价情况一览表

环境要素	评价工作等级	评价范围	评价内容
大气环境	三级	大气风险评价范围为项目边界 3km 范围	定性分析说明大气环境影响后果
地表水环境	三级	同地表水评价范围	定性分析说明地表水环境影响后果
地下水环境	简单分析	同地下水评价范围	定性分析说明地下水环境影响后果

8.3 风险识别

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018），风险识别范围包括物质危险性识别、生产系统危险性识别、危险物质向环境转移的途径识别。

物质危险性识别：包括主要原辅材料、燃料、中间产品、副产品、污染物、火灾和爆炸伴生/次生物等；

生产系统危险性识别：包括主要生产装置、储运装置、公用工程和辅助生产设施，以及环境保护设施等。

危险物质向环境转移的途径识别：包括分析危险物质特性及可能的环境风险类型，识别危险物质环境影响的途径，分析可能影响的环境敏感目标。

8.3.1 物质危险性识别

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 H，结合拟建项目使用的原辅材料的理化性质及毒理毒性，拟建项目生产过程中涉及危险物质的危险特性和分布情况见表 8.3-1。

表 8.3-1 项目危险物质危险性识别一览表

序号	名称	危险特性	分布情况
1	硫酸	有毒有害	储罐，浸出工段
2	氢氧化钠	有毒有害	危化品仓库、渣浸工段
3	废有机溶剂	有毒有害	危废暂存库

8.3.2 生产系统危险性识别

（1）储存设施危险性

储罐区可能发生泄漏，主要原因是设备腐蚀年久失修以及垫片破损或操作失误等，造成硫酸泄漏，进入围堰中，若硫酸大量泄漏，其硫酸雾挥发，会对周围空气环境造成影响。

本项目需委托有资质的危险品运输企业承担化学品运输和相应危险废物处理处置资质的企业承担危险废物处理工作。在建设单位交由有资质的单位处理处置前，厂内须设置危险废物暂存场所对其进行合理贮存和严格管理。若随意堆放或暂存场所未采取防渗防漏措施或管理不完成，可能造成危险废物中的有毒有害物质进入周边环境，给周边的土壤、水体等环境造成一定的危害。本项目各类危险废物均分类桶装，置于专用的危废间内，并配套导流、集液池等设施，在发生风险的情况下，也不会到外环境中。

（2）废气处理系统风险识别

本项目涉及的大气污染物处理系统风险污染事故的类型主要反映在废气处理系统设备故障或者工作人员的操作失误导致的废气事故排放。

（3）废水处理系统风险识别

本项目废水污染物简单，风险不大。废水处理设施均能正常运行，对周围水环境影响不大。

（4）伴生/次生环境风险辨识

最危险的伴生/次生污染事故为事故类型主要为泄漏发生后或发生火灾、爆炸事故情况下，由于应急预案不到位或未落实，造成泄漏物料流失到清下水系统，从而污染外环境水体、土壤。

（5）废有机溶剂风险识别

废有机溶剂主要包括碳酸二甲酯（DMC），按危废的管理要求，采用专用封闭金属桶装后，置于危废暂存间专用区域，设围挡、配套导流槽和集液池，发生泄漏的几率很小，即使泄漏，也能避免进入外环境。

8.4 风险事故情影响分析

8.4.1 风险事故情形设定

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）的 8.1.1 条：“在风险识别的基础上，选择对环境影响较大并具有代表性的事故类型，设定风险事故情形”。本评价设定的风险事故情形如下：

（1）储罐区硫酸储罐泄漏事故：储罐区的硫酸储罐发生硫酸泄漏，泄漏的硫酸在围堰内漫延，蒸发后进入大气环境，对大气环境造成影响；在极端情况下，泄漏的硫酸形成地表径流对地表水、地下水环境造成影响。

（2）废水事故排放：厂区废水收集池破损发生泄漏情况，处理废水含氟化物，对区域地下水环境造成影响。

8.4.2 源项分析

硫酸常温下为液态，常温常压储存，当泄漏事故发生后不会发生闪蒸蒸发，且硫酸的沸点高于常温，泄漏后也不会发生热量蒸发。

8.5 环境风险预测与评价

8.5.1 大气环境风险评价

根据同类工程硫酸储罐泄漏事故影响分析结果，硫酸储罐发生泄漏挥发至大气中，在设定的气象条件下，硫酸浓度未超过IDLH（立即威胁生命和健康）浓度和PC-STEL浓度，故硫酸储罐发生泄漏不会造成环境影响事故。

8.5.2 地表水环境风险评价

按风险评价导则，本项目地表水风险评价等级为三级评价，主要是硫酸储罐泄漏的风险，由于项目设置了足够容积的围堰，可满足最大硫酸储罐完全泄漏的量，硫酸不会进入雨水系统。

正常工况下，本项目生产废水来源于沉锂工段的冷凝水、废气处理废水、化水站排污水、燃气锅炉房排污水、空压站等的循环外排水。废气处理废水主要是预处理工段氟化物废气处理废水。生产废水排至自建废水处理站处理后经市政污水管网排至汨罗市城市污水处理厂处理。项目生活污水经化粪池处理后排入汨罗市城市污水处理厂处理。

非正常工况下，废水收集池破损发生泄漏，由于本项目废水量水质简单，对区域环境影响不大。企业将加强管理，避免此类事故的发生。

8.5.3 地下水环境风险评价

本项目地下水风险评价等级为简单分析。

项目正常生产状况下，生产、生活废水全部得到有效处理，生产废水、生活污水经处理后排入园区污水管道，因此，本工程废水不会四处溢流下渗污染地下水水质。在非正常工况下，如浓硫酸发生泄漏事故，因硫酸贮罐区因四周设有围堰，一旦贮罐内的物料泄漏可保证不外排。由于厂区车间地面全部水泥硬化，废水处理设施、硫酸罐区也采取水泥硬化处理等防渗措施，因此，本项目的投产基本不会对厂址所在地的地下水水质造成影响。

8.6 风险防范措施

（1）选址、总图布置和建筑安全防范措施

1) 总平面布置中, 根据生产流程及各单元的生产特点和火灾爆炸危险特性, 结合地形及风向等因素, 在总体布置时进行优化调整, 按功能分区布置, 各功能区之间均设置消防通道, 道路成环状布置, 满足消防及安全疏散要求。同时考虑满足工艺流程通顺、管线短捷的要求, 又考虑了防火防爆及安全疏散等问题。

2) 从项目现场实际情况来看, 本目标高低于南面园区道路标高约 0.1-0.2m, 同时厂界设有围墙, 当硫酸泄露时, 不会越过围墙及南面园区道路进入湄江河, 不会对湄江河水质造成影响。

（2）建筑防火

1) 各建构物采用的内外装修材料的材质及耐火性能按防火规范的要求。

2) 根据规范的要求划分火灾爆炸危险区域, 按照火灾爆炸危险区域的划分选用相应的防爆电气设备、配线及开关等。

3) 对高大的框架和设备均采用可靠的防雷接地措施, 避免因雷击而带来危害。

4) 通风、空调管道的材质均采用不燃材料, 保温材料也选用不燃型。

5) 根据生产、储存的火灾爆炸危险性确定各新增建筑物的结构形式、耐火等级、防火间距、建筑材料等。

（3）工艺及控制

1) 采用先进可靠的 DCS 控制系统进行集中监控。对某些与环境风险密切相关的参数采用自动分析、自动调节、自动报警系统, 以减少环境风险发生机率。

2) 选用可靠的设备和材料, 生产系统严格密封, 同时加强生产管理, 以防泄漏等条件的形成。

（4）设备、管道

加强设备、管道的密封措施, 如工艺各种管道和管道的法兰垫片采用耐腐蚀的、可靠的材料、管道、设备表面涂刷油漆防腐等。

（5）运输、贮存措施

本项目使用的硫酸拟储存在专用罐区, 罐区设置围堰, 围堰有效容积大于 60m³, 在单个硫酸储罐发生泄漏时, 可将泄漏硫酸保存在围堰内, 防止泄漏至厂

区及厂区外。同罐区四周用水泥垫底，同时铺上耐腐蚀的瓷砖，可防止硫酸腐蚀穿围堰而发生外泄。本项目硫酸的储存方式、方法与储存数量基本符合国家有关要求。同时本评价建议，硫酸罐区应设置明显标必须由专人管理，对专用罐区的储存设备和安全设施应当定期检查，在高温季节对贮罐采取必要的降温措施。

本项目在危废暂存间设置导流沟，并配套集液池，容积不小于 1m³，用于在废有机溶剂发生泄漏时应急存放，避免进入外环境。

（6）设置事故应急池

根据环保部《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），建设项目应按照或参照《化工建设项目环境保护设计规范》（GB50483-2019）等国家标准和规范要求，设计有效防止泄漏物质、消防水、污染雨水等扩散至外环境的收集、导流、拦截、降污等环境风险防范设施。本项目设计在 1#生产车间北侧设 3 个 3500×3500×2500mm 的事故收集池，容积共 90m³。

（7）制度管理及其它

1) 结合项目的具体情况制定完善的安全管理制度、安全技术操作规程和安全岗位责任制等；应严格按照国家对易燃易爆建设项目新建、法律法规要求，对环保、消防、防雷、职业卫生等项目实行“三同时”管理，并经当地主管部门认证。

2) 对新员工、新岗位操作员工上岗前，应具备必要的安全常识和有一定的安全事故处理技能。

3) 危险品贮存库应有安全疏散和安全提示警示标牌；生产装置着色建议执行《安全色》（GB2893-2008）的规定，管道刷色执行《工业管路的基本识别色、识别符号和安全标识》（GB7231-2003）的规定；消火栓、灭火器、燃烧报警器等消防用具以及严禁人员进入的危险作业区的护栏为红色，车间内安全通道、工具箱、更衣柜等为绿色。

4) 制定行之有效的风险事故应急措施，成立应急领导小组和应急通讯小组。

8.7 应急预案建议

8.7.1 应急组织机构

（1）指挥机构

公司成立事故应急救援指挥领导小组，由总经理、有关副总及生产科、安环科等部门组成，下设应急救援办公室。发生重大事故时，以指挥领导小组为基础，

总经理任总指挥，有关副总任副总指挥，负责全厂应急救援工作的组织。指挥部设在生产调度室，应急救援办公室设在安环科，由安环科进行日常工作的监管。

根据应急救援的需要，救援队伍在指挥部领导下组建应急救援专业队伍，由抢救抢修队、医疗救护队、义务消防队、通讯保障队、化学品检测组、治安队等专业队伍组成。

（2）报警信号系统

本项目事故风险报警信号系统分为三级，具体如下：

1）一级报警

事故只影响厂内装置本身，如果发生该类事故报警，装置人员应紧急启动装置应急程序，所有非装置人员应立即离开，并在指定地点集合，听候指挥部调遣指挥。运输车辆运输过程一般性事故（污染物未外泄）由运输人员自行处置，同时向部门负责人报警。

2）二级报警

全厂性事故，有可能影响厂内人员和设施安全，应立即发出二级报警。如发生该类报警，装置人员紧急启动应急程序，其它人员紧急撤离到指定安全区域待命，并同时向邻近企业、单位和政府部门、环保主管部门报告，要求和指导周边企业和群众启动应急程序。运输车辆运输过程中发生危险废物或化学品外泄，运输人员应向公司负责人报警，并立即进行现场清除，公司应派出应急救援队到现场进行处置。

3）三级报警

发生对厂界外有重大影响事故，如废水事故排放、危险化学品外泄等，除厂内启动紧急程序外，应立即向邻近及下游企业、单位和政府部门、环保主管部门、安全生产调度管理局和当地政府报告，申请救援并要求周围企业单位启动应急计划。运输车辆运输过程发生严重废物或危险化学品外泄（如车辆翻入河道），运输人员除向公司负责人报警外，公司应立即向临近交通、环保、公安、卫生等部门报警，并启动相应应急程序。

厂内报警系统采用警报器、广播和无线、有线电话等方式，运输过程事故通过车载通讯系统或无线电话方式等向有关部门联系。

（3）应急救援保障

本项目厂区内设置应急抢险器材室、救援室，配备相应的应急抢险器材，如：安全面罩、防护手套、安全帽、消防灭火器材等。

（4）应急终止及恢复措施

应急预案实施终止后，应采取有效措施防止事故扩大，保护事故现场，需要移动现场物品时，应当做出标记和书面记录，妥善保管有关物证，并按照国家有关规定及时向有关部门进行事故报告。对事故过程中造成的人员伤亡和财物损失做收集统计、归纳，整理成文件，为进一步处理事故的工作提供资料。对应急预案在事故发生实施的全过程，认真科学地作出总结，完善预案中的不足和缺陷，为今后的预案建立、制订提供经验和完善的依据。依据公司经济责任制制度，对事故过程中的功过人员进行奖罚，妥善处理好在事故中伤亡人员的善后工作，组织恢复正常的生产和工作。

（5）当地政府的应急计划

公司须同当地政府保持良好的沟通渠道，当事故风险发生可能威胁到厂界外居民生活及财产安全时，公司应立即上报当地政府。当地政府立即启动处理紧急事故的预案，成立处理紧急事故指挥部，采取相应措施对事故扩散至厂外的区域进行处理。

8.7.2 环境事故应急抢险、救援及控制措施

应急预案实施终止后，应采取有效措施防止事故扩大。保护事故现场，需要移动现场物品时，应当做出标记和书面记录，妥善保管有关物证，并按照国家有关规定及时向有关部门进行事故报告。对事故过程中造成的人员伤亡和财物损失做收集统计、形成文件，为进一步处理事故工作提供资料。对应急预案实施的全过程，认真科学地做出总结，完善预案中的不足和缺陷，为今后的预案制订、完善提供经验依据。根据公司经济责任制度，对事故过程中的功过人员进行赏罚，妥善处理好在事故中伤亡人员的善后工作。尽快组织恢复正常生产。事故应急救援流程见图 8.7-1。

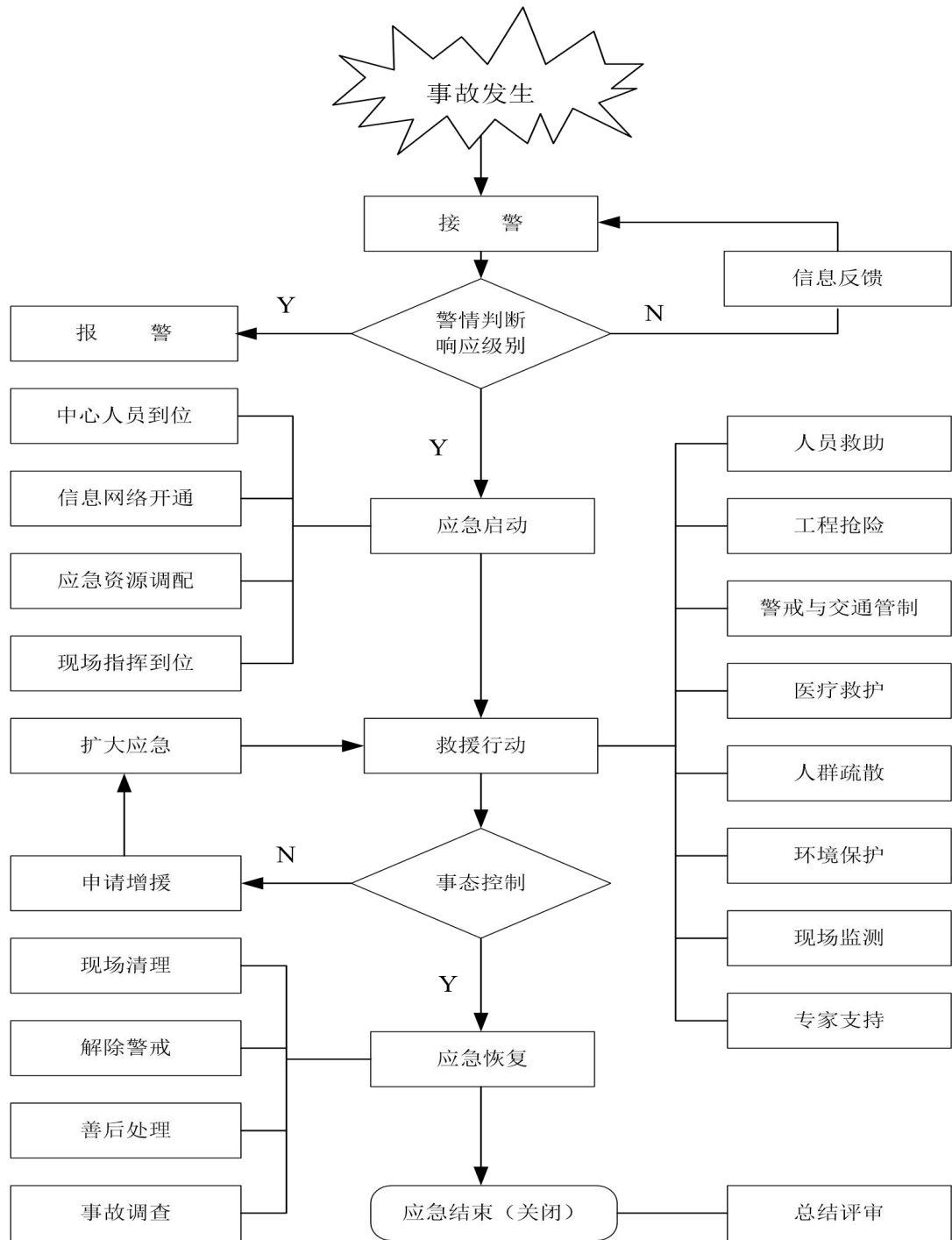


图 8.7-1 事故应急救援流程图

8.7.3 有关规定和要求

（1）按照本章内容要求落实应急救援组织，每年初要根据人员变化进行组织调整，确保救援组织的落实。

（2）按照任务分工做好物资器材准备，如必要的指挥通讯、报警、抢修等器材及交通工具。器材应指定专人保管，并定期检查保养，各重点目标设救援器材柜，专人保管以备急用。

（3）应急培训计划

公司安环部门、人事部门每年制定各项应急预案的培训计划及实施，使应急救援系统的所有人员、现场操作人员熟悉预案的实施内容和方式，充分掌握职责范围内的救援行动，保持高度的准确性。培训的计划、内容和效果应有记录。

（4）应急训练与演习

各职能部门根据职责范围，每年进行一次实战演习，测试应急预案的有效性，并对训练与演习进行评估，确定需改进的内容。

通讯演习：应急反应机构的通讯联络每 3 个月测试一次，保存测试记录，进行改进完善。

应急监测演习：地方监测部门应急监测队伍每年进行一次应急监测演习，主要针对硫酸泄漏等重大事故，对污染源、空气、地表水等进行应急监测，保存演习记录，进行改进完善。

消防培训和演习：消防队按业务职责，组织本单位人员及各单位人员进行不同程度的消防知识培训和演习。

8.8 环境风险评价小结

经分析，本项目环境风险潜势为 II 类，项目环境风险评价等级确定为三级（地表水和空气为三级，地下水为简单分析）。项目主要环境风险是硫酸贮罐的泄漏，经预测评价，项目在采取相应措施后，对周边环境的影响可控。

9 项目产业政策相符性及选址规划合理性分析

9.1 产业政策符合性分析

根据国家发改委《产业结构调整指导目录（2019 年本）》鼓励类“废旧电池资源化和绿色循环生产工艺及其装备制造”，本项目为磷酸铁锂废旧电池再生处理项目，属鼓励类，符合国家产业政策。

此外项目生产中拟使用的原材料、设备、生产工艺均不属于《产业结构调整指导目录（2019 年本）》中限制类及淘汰类项目，也不存在《部分工业行业淘汰落后生产工艺装备和产品指导目录（2010 年本）》（工产业〔2010〕第 122 号）所列的工艺装备和产品。

因此，本项目符合国家产业政策要求。

9.2 与《中华人民共和国长江保护法》的相符性分析

根据《中华人民共和国长江保护法》：

第二十二条禁止在长江流域重点生态功能区布局对生态系统有严重影响的产业。禁止重污染企业和项目向长江中上游转移。

第二十六条禁止在长江干支流岸线一公里范围内新建、扩建化工园区和化工项目。禁止在长江干流岸线三公里范围内和重要支流岸线一公里范围内新建、改建、扩建尾矿库；但是以提升安全、生态环境保护水平为目的的改建除外。

第三十八条加强对高耗水行业、重点用水单位的用水定额管理，严格控制高耗水项目建设。

第四十九条 禁止在长江流域河湖管理范围内倾倒、填埋、堆放、弃置、处理固体废物。

第五十一条禁止在长江流域水上运输剧毒化学品和国家规定禁止通过内河运输的其他危险化学品。

第六十一条禁止在长江流域水土流失严重、生态脆弱的区域开展可能造成水土流失的生产建设活动。

符合性分析：本项目为社会单位磷酸铁锂电池综合利用项目，不属于化工、尾矿库、航道整治和采砂建设项目，不属于高耗水行业 and 重点用水单位，不涉及危险化学品水上运输。项目拟建地位于汨罗高新区新市片区，不属于长江流域水土流失严重、生态脆弱的区域。项目生产过程中废气和噪声可实现达标排放，生

产废水处理达标排入园区污水处理系统，固体废物可实现安全处置，不会在河湖管理范围内倾倒、填埋、堆放、弃置、处理固体废物，对生态系统的影响较小。因此，本项目符合《中华人民共和国长江保护法》的要求。

9.3 与行业技术规范符合性分析

(1)与《废锂离子动力蓄电池处理污染控制技术规范(试行)》(HJ 1186-2021)的符合性分析

表 9.3-1 与《废锂离子动力蓄电池处理污染控制技术规范（试行）》符合性分析

序号	规范相关的主要内容要求	本工程相关内容	符合性
1	废锂离子动力蓄电池处理建设项目选址不应位于国务院和国务院有关主管部门及省、自治区、直辖市人民政府划定的生态保护红线区域、永久基本农田和其他需要特别保护的区域内。	本工程位于工业园区，不在前述区域	符合
2	废锂离子动力蓄电池处理企业，应具备与生产规模相匹配的环境保护设施，环境保护设施的设计、施工与运行应遵守“三同时”环境管理制度。	本项目按要求设计配套了环保设施	符合
3	废锂离子动力蓄电池处理企业场地应按功能划分区域，生活区应与生产区分隔。	本项目按要求进行了生活区与生产区分隔	符合
4	废锂离子动力蓄电池处理企业原料贮存区、处理作业区和产品贮存区应设置在防风防雨的厂房内，地面应当硬化并构筑防渗层；原料贮存区、处理作业区、产品贮存区等各功能区域应有明显的界限和标识；处理作业区应设置废水收集设施，地面冲洗废水单独收集处理，不应直接排入雨水收集管网。	本项目按要求设计了贮存区、作业区和产品贮存区，配套了防风防雨防渗措施，并按要求设置标识标牌。厂区进行了雨污分流和初期雨水处理，并设置了污水外理站。	符合
5	废锂离子动力蓄电池处理企业应优先采用资源利用率高、污染物排放量少的工艺、设备；解体电池单体的废锂离子动力蓄电池处理企业，应至少具备将废锂离子动力蓄电池加工成废电池电极材料粉料的能力。	本项目工艺设备水平满足要求；本项目设打粉工段，具备将废锂离子电池单体加工成废电池电极材料粉料的能力	符合
6	废锂离子动力蓄电池处理过程中产生的废气、废水、噪声等排放应满足国家和地方的污染物排放标准与排污许可要求；产生的固体废物应当按照国家有关环境保护规定和标准要求妥善贮存、利用处置。	本项目按要求配套相应环保措施，满足相应标准及排污许可要求。固废妥善利用。	符合
7	废锂离子动力蓄电池处理过程除应满足环境保护相关要求外，还应符合国家安全生产、职业健康、交通运输、消防等法规标准的相关要求。	企业将严格按安全生产、职业健康、交通运输、消防等法规标准相关要求办理相应手续	符合

(2)与《废旧电池破碎分选回收技术规范》（YS / T 1174-2017）符合性

表 9.3-2 与《废旧电池破碎分选回收技术规范》的符合性分析

序号	规范要求的主要内容	本工程相关内容	符合性
1	回收利用企业应采用自动化进料系统和封闭式破碎分选系统	项目进料采用叉车投加至打粉工段进料口，破碎工段全封闭进行；	符合

序号	规范要求的主要内容	本工程相关内容	符合性
2	破碎分选作业现场严禁烟火	作业现场严禁烟火；	符合
3	作业场地地面应硬化	评价要求项目车间场地均做好硬化、防渗；	符合
4	破碎设备应按照国家有关规定，由具有资质的专业生产单位生产，采用安全、节能环保的设备	拟建项目采用的设备安全、节能环保，由具有资质的专业生产单位生产；	符合
5	破碎设备应安装除尘装置，如旋风分离器、布袋除尘装置	项目打粉工段破碎设备产生的粉尘经布袋除尘器处理后达标排放；	符合
6	废旧电池宜采用干法进行破碎、破碎前应进行放电、热解处理；	拟建项目采用干法进行破碎，破碎前电池已进行放电处理；	符合
7	应采用粗破、细破方式进行逐级破碎，破碎力度应不大于 2cm。	拟建项目拆解工段采用先进的拆解、破碎、打粉方式，最终破碎后的粉末小于 2cm	符合

(3) 与《新能源汽车废旧动力蓄电池综合回收利用行业规范条件（2019 年本）》符合性

表 9.3-3 与《新能源汽车废旧动力蓄电池综合回收利用行业规范条件（2019 年本）》相符性分析

要求	拟建项目情况	相符性
新建、改扩建废旧动力蓄电池综合利用企业必须符合国家产业政策和所在地区城乡规划、土地利用总体规划、主题功能规划环境保护和污染防治规划等要求，其施工建设应有规范化设计要求；	拟建项目用地为工业园区工业用地，符合园区用地布局要求，项目选址所在地为三类工业用地；	符合
在自然保护区、生态功能保护区、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内（如居民聚集区、易燃易爆单位等），按照法律、法规规定禁止建设工业企业的区域不得新建废旧动力蓄电池综合利用企业；	拟建项目位于工业园区内，符合园区规划，不涉及敏感区和禁止建设区域；	符合
新建、改扩建废旧动力蓄电池综合利用企业应选择生产自动化效率高、能耗指标先进、环保达标和资源综合利用率高的生产设备设施；	① 本项目采取全套回收加工设备采用自动化流水线作业，全程全密封无缝衔接；高、能耗指标先进、环保达标和资源综合利用率高的生产设备设施	符合
新建、改扩建废旧动力蓄电池综合利用企业应采用节能、环保、清洁、高效的新技术、新工艺，淘汰能耗高、污染重的技术及工艺；	本项目设备符合产业政策要求不属于淘汰能耗高、污染重的技术及工艺	符合

废旧动力蓄电池综合利用企业贮存设施的建设、管理应根据废物的危险性满足《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》和《危险废物贮存污染控制标准》的要求；	拟建项目所处理的废旧锂电池不属于危废，项目生产过程中产生的一般工业固废暂存区及危废暂存区采取的硬化、防渗措施满足《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》和《危险废物贮存污染控制标准》的要求；	符合
废旧动力蓄电池综合利用企业在综合利用过程中产生的有毒有害、易燃易爆等残余物（包括废料、废水、废气、废渣等）应妥善管理和无害化处理应按国家有关要求交有关资质的企业进行集中收集。	本项目废气、废水均配套相应措施妥善处理，达标排放；固废妥善处理。	符合

9.4 与国家和地方有关环境保护相关规定、规划符合性分析判定

本工程与相关环境政策的符合性分析见下表。

（1）与《水污染防治行动计划》符合性分析

表 9.4-1 与《水污染防治行动计划》的符合性分析

序号	政策要求的主要内容	本工程相关内容	符合性
1	制定造纸、焦化、氮肥、有色金属、印染、农副食品加工、原料药制造、制革、农药、电镀等行业专项治理方案，实施清洁化改造。新建、改建、扩建上述行业建设项目实行主要污染物排放等量或减量置换。	本工程无水型重金属污染物排放	符合
2	强化经济技术开发区、高新技术产业开发区、出口加工区等工业集聚区污染治理。集聚区内工业废水必须经预处理达到集中处理要求，方可进入污水集中处理设施。	汨罗高新区已按要求建设废水收集管网与废水外理站。本项目废水在厂内处理可满足集中处理要求。	符合
3	根据流域水质目标和主体功能区规划要求，明确区域环境准入条件，细化功能分区，实施差别化环境准入政策。	本项目位于汨罗高新区，符合园区产业定位	符合

（2）与《大气污染防治行动计划》符合性分析

表 9.4-2 与《大气污染防治行动计划》的符合性分析

序号	政策要求的主要内容	本工程相关内容	符合性
1	火电、钢铁、水泥、有色、石化、化工和燃煤锅炉项目，必须采用清洁生产工艺，配套建设高效脱硫、脱硝、除尘设施。	本项目为废磷酸铁锂电池综合回收项目，工艺可行，配套建设了高效废气处理设施。	符合
2	重点控制区新建火电、钢铁、石化、水泥、有色、化工以及燃煤锅炉项目，必须执行大气污染物特别排放限值。	本工程所在汨罗高新区不属于重点控制区。	符合

表 9.3-3 与《湖南省落实<大气污染防治行动计划>实施细则》符合性分析

序号	政策要求的主要内容	本工程相关内容	符合性
1	长株潭三市新建火电、石化、有色、化工等行业以及燃煤锅炉项目，执行大气污染物特别排放限值。在长株潭三市城市规划区严格控制新上火电、焦化、有色、石化等行业中的高污染项目。	本工程位于汨罗市，不在长株潭三市。也不属于前述中的行业。	符合
2	严格按照主体功能区规划要求，制定实施符合当地功能定位的产业发展指导目录，优化区域产业布局，重大工业化、城镇建设化建设项目优先布局在重点开发的城镇化地区。	本项目位于汨罗高新区，符合园区产业定位和规划。	符合

(3) 与《关于加强重点行业建设项目区域削减措施监督管理的通知》的符合性

本项目为废磷酸铁锂电池综合回收项目，工艺可行，配套建设了高效废气处理设施，属于废弃资源回收行业，不属于重点行业建设项目。

(4) 两高项目符合性判定

本项目主要利用磷酸铁锂生产废粉、废旧磷酸铁锂电池极片、废旧磷酸铁锂电池单体作为原材料，采用拆解、破碎、分选、湿法工艺得到产品碳酸锂(Li_2CO_3)、磷酸钠($\text{Na}_3\text{PO}_4 \cdot 12\text{H}_2\text{O}$)、硫酸钠(Na_2SO_4)、铝(Al)和铜(Cu)，属于《国民经济行业分类》(GB/T4754-2017)(2019年修订)规定的“C42 废弃资源综合利用业”。

对照《高耗能行业重点领域能效标杆水平和基准水平(2021年版)》，本项目不在其所列行业内。对照《环境保护综合名录(2021年版)》“高污染、高环境风险”产品名录，行业代码 2613 “无机盐制造”生产的碳酸锂、行业代码 3216 “铝冶炼”生产的铝和行业代码 3211 “铜冶炼”生产的铜为“高污染”产品，但本项目系对报废磷酸铁锂电池正极材料进行回收利用生产得到的碳酸锂、铜和铝，属资源化回收，不属于“高污染”“高环境风险”项目。

对照《湖南省“两高”项目管理目录》(湘发改环资[2021]968号)，本项目不属于“目录”中的相应行业，也不使用高污染燃料。

因此，本项目不属于“两高”项目。

(5) 与《长江经济带生态环境保护规划》符合性分析

2017年7月13日，环境保护部、国家发改委、水利部联合发布了《长江经济带生态环境保护规划》，文件指出：加强有色金属冶炼、制革、铅酸蓄电池、

电镀等行业重金属污染治理，推动电镀、制革等园区化发展；严格落实电镀、有色金属、造纸等十大重点行业新建、改建、扩建项目主要污染物排放等量或减量置换要求。本项目不属于上述行业，满足相应要求。

（6）与《湖南省湘江保护条例》的符合性分析

根据《湖南湘江保护条例》第 47 条，在湘江干流两岸各二十公里范围内不得新建化学制浆、造纸、制革和外排水污染物涉及重金属的项目。

本项目位于距离湘江最近约 28km，并且不属于上述行业，符合该条例要求。

（7）与《长江经济带发展负面清单指南（试行，2022 年版）》的相符性

本项目位于汨罗高新技术产业开发区，不在自然保护区范围内，不在饮用水源一级、二级保护区内，不在生态保护红线内，不属于过剩产能行业，不在《长江经济带发展负面清单指南（试行，2022 年版）》负面清单内，符合文件要求。

（8）与《湖南省长江经济带发展负面清单实施细则》的符合性分析

本项目位于汨罗高新技术产业开发区，不在自然保护区范围内，不在饮用水源一级、二级保护区内，不在生态保护红线内，不属于过剩产能行业。综上，项目不属于湖南省长江经济带发展负面清单内禁止建设的项目，符合文件要求。

（9）与《湖南汨罗循环经济产业园规划》、《汨罗高新技术产业开发区调区扩区总体规划环境影响报告书》及其批复的符合性分析判定

根据《汨罗高新技术产业开发区调区扩区总体规划环境影响报告书》中内容，本项目与园区“三线一单”的符合性分析见下表：

表 9.4-5 项目与“三线一单”的符合性分析表

内容	符合性分析
生态保护红线	本项目位于湖南汨罗市高新技术产业开发区内，根据汨罗市生态保护红线分布图，本项目不在汨罗市生态保护红线内，符合生态保护红线要求。
环境质量底线	项目排放的各项污染物经相应措施处理后均可达标，对周围环境很小，环境风险可控，未超出环境质量底线，因此本项目的建设基本符合环境质量底线要求。
资源利用上线	本项目生产能源为电能和天然气，不进行地下水开发，故项目建设符合资源利用上限要求。
环境准入负面清单	本项目不属于湖南汨罗高新技术产业开发区新市片区环境准入负面清单禁止类项目。本项目符合汨罗市相关产业政策。

本项目与园区行业准入的符合性：

根据园区环境准入行业负面清单、环境准入工艺和设备负面清单及项目情况

可知，项目选址为新市片区，项目不属于环境准入行业负面清单、不属于环境准入工艺和设备负面清单的禁止类内容。

表 9.4-6 园区环境准入行业负面清单

片区	类别	行业	依据
新市片区	禁止类	除再生资源回收利用、有色金属精深加工、先进制造产业、电子信息产业、安防建材（含新材料）产业以及其余轻污染的行业	产业定位
		水耗、能耗高的行业	清洁生产要求
	限制类	废气排放量大的行业	环境风险大

表 9.4-7 环境准入工艺和设备负面清单

片区	类别	行业	工艺	依据
新市片区	禁止类	再生资源回收利用	以氯氟烃(CFCs)为发泡剂的聚氨酯、聚乙烯、聚苯乙烯泡沫塑料生产工艺	《产业结构调整指导目录(2019年本)》
			非机械生产中空玻璃，双层双框各类门窗及单腔结构型的塑料门窗工艺	
			焚烧塑料	废塑料综合利用行业规范条件
			利用坩埚炉熔炼再生铝合金、再生铅的工艺及设备	《产业结构调整指导目录(2019年本)》
			采用直接燃煤的反射炉设备	
			50吨以下传统固定式反射炉再生铜生产工艺及设备	
			4吨以下反射炉再生铝生产工艺及设备	
			焦炭炉熔化有色金属工艺	
			无烟气治理措施的再生铜焚烧工艺及设备	
			鼓风炉、电炉、反射炉炼铜工艺及设备	
	限制类	有色金属精深加工、先进制造业、安防建材产业	电镀及排水涉重金属的工艺	环境污染大，应布局在重金属污水管网集污纳水范围
		再生资源回收利用	新建以含氢氯氟烃（HCFCs）为发泡剂的聚氨酯泡沫塑料生产线、连续挤出聚苯乙烯泡沫塑料（XPS）生产线	《产业结构调整指导目录(2019年本)》
			工艺技术不属于《再生资源综合利用先进适用技术目录（第一批）》和《再生资源综合利用先进适用技术目录（第二批）》中的工艺	

根据《湖南汨罗循环经济产业园规划》及湖南省生态环境厅关于《汨罗高新技术产业开发区调区扩区总体规划环境影响报告书》审查意见的函：园区不允许国家明令淘汰和禁止发展的高能耗、高物耗、污染重、不符合产业政策的建设项项目；本项目位于新市片区，建设项目为废旧磷酸铁锂回收资源化，项目废气、废水处理措施成熟可行，因此该项目符合园区规划定位。

（10）与湖南省‘三线一单’生态环境总体管控要求相符性分析

本项目与《湖南省“三线一单”生态环境总体管控要求暨省级以上产业园区生态环境准入清单》中关于“汨罗高新技术产业开发区”的符合性分析见下表：

表 9.3-8 项目与“‘三线一单’生态环境总体管控要求”中关于“汨罗高新技术产业开发区”的符合性分析表

管控要求	符合性分析
空间布局约束	项目所在地规划为工业用地，项目符合空间布局管控要求。
污染物排放管控	项目产生的生产废水经处理后达标排放至汨罗市城市污水处理厂后达标排至汨罗江。项目符合污染物排放管控要求。
环境风险防控	产业园将进行厂内应急预案编制，定期举行员工培训。项目应急措施符合环境风险防控要求。
资源开发效率要求	本项目生产能源为电能，天然气，无煤炭消费。符合能源要求。项目不属于禁止类产业，所在地为园区用地。综上，项目符合资源开发效率要求。

9.5 选址可行性

（1）用地规划相符性分析判定

本项目位于湖南汨罗高新技术产业开发区新市片区革新路与金塘路交叉口的东北角，通过对比高新区土地利用规划图，用地属于三类工业用地，符合用地与布局要求。

根据汨罗市人民政府《关于支持办理汨罗高新技术产业园开发区循环园片区建设项目环境影响评价手续的函》（汨政函〔2022〕[10]号），园区东片区核准范围边界以东、平益高速（建设中）以南、湄江路以西、车站大道以北的区域内产业项目已纳入园区建设，按照湖南汨罗高新技术产业开发区管理委员会最新编制的园区国土空间规划，新一轮园区调扩区规划环境影响报告书正在编制。在本项目用地地块全部调入汨罗高新技术产业开发区规划范围后，本项目选址合理。

（2）与环境功能区划分的相容性

根据规划，汨罗高新技术产业开发区属于大气环境质量二类区，地表水环境

质量 III 类水体，声环境 3 类功能区。本项目预处理工段、制液工段有组织排放颗粒物、硫酸雾、非甲烷总烃和氟化物排放浓度和排放速率均满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）二级标准要求；锅炉颗粒物、SO₂、NO_x 排放浓度满足《锅炉大气污染物排放标准》（GB13271-2014）表 3 中特别排放限值要求；项目无组织排放颗粒物、硫酸雾厂界浓度满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中无组织排放限值。本项目产生的生产废水经厂区自建废水处理站处理后，达标排入汨罗市城市污水处理厂；项目产生的生活污水经过化粪池预处理后输送至汨罗城市污水处理厂。本项目使用的生产设备位于车间内部，通过减震、隔声等措施可以实现厂界声环境质量满足 3 类功能区要求。本项目的选址与所在地的环境功能区划分相容。

综上所述，在园区调护区后，项目建设符合区域用地规划。采取本项目提出的污染防治措施后对周边环境的影响较小，从环保的角度考虑，在园区调护区后，本项目选址合理。

9.6 平面布置合理性

本项目厂区办公区域生产区相对独立，分区明确，便于管理。项目厂区消防通道顺畅，现有厂区内配套工程、消防道路、出入口等均保持现有状况。项目作业区按照生产工艺流程合理布置，项目总图布置在满足项目的工艺、运输、防火、卫生及安全要求的前提下，合理利用土地、功能分区明确、组织协作良好，方便联系和管理，避免人流、物流相互干扰，确保生产运输和安全。整个厂区功能分区明确，工艺流程顺畅，平面布置较为合理。

10 环境影响的经济损益分析

10.1 环保措施及投资

本项目环保投资为 820 万元，占总投资额的 4.13%。

表 10.1 环保投资估算表

投资项目	投资额（万元）	主要内容	备注
废气处理	150	除尘器、活性炭吸附、喷淋塔、湿式除尘器等	部分设备自带
废水处理	160	初期雨水池、生产废水处理设施、化粪池	
固废处置	280	一般固废暂存间、危废暂存间	
噪声处理	30	消声器、基础减震等	部分设备自带
风险防控	45	围堰、导流沟、集液池、事故收集池等	=
地下水防控	70	地面防渗、监控点	
环境监测	20	废水排口自动监测、废气监测	
环保设施竣工验收	15	环保设施竣工验收费用	
绿化	50	厂区、厂区周边及公路两旁绿化等	其中包括厂区周边及公路两旁绿化、植被恢复等水保措施
合计	820		

10.2 经济效益分析

项目总投资为 27433.64 万元，资金来源为项目资本金和债务资金，项目建成后，达产年平均可实现利润总额 4980.97 万元/a；净利润为 3735.73 万元/a；所得税后项目投资财务内部收益率为 29.16%，高于基准收益率，项目的经济效益良好。

10.3 社会效益分析

本评价认为，本工程为废磷酸铁锂电池资源化回收行业，对规范废磷酸铁锂电池处理、促进其资源化有积极意义，其社会效益主要体现在以下几个方面：

- （1）本项目的建设能够给企业带来经济效益，提高了企业的产品质量水平。
- （2）项目的建设可促进区域废磷酸铁锂电池回收产业的规范化发展。
- （3）项目的建设拓宽了周边居民的增收渠道，能够提高周边居民的收入。
- （4）有利于当地产业结构的发展，提高项目所在地工业化水平。

项目建成后所取得的社会效益是明显的，不仅可以推动项目所在区域的工业

化进程，促进当地经济发展，还可以提高居民的生活质量。

10.4 环境效益分析

本项目环保治理环境收益主要表现在废水、废气、噪声等能够达标排放，固废也能得到有效暂存，环境风险得到控制。

本项目排放废气采取相应的环保措施后能够实现达标排放；项目生产废水经厂区污水处理站处理后进入汨罗市城市污水处理厂，生活污水经化粪池处理后进入汨罗城市污水处理厂，不会对环境造成明显不利影响；生产过程产生的一般固废经收集后外售综合利用，危险废物安全暂存后交有资质的单位进行处置，生活垃圾收集后交环卫部门处理，项目固体废物不会对环境产生明显影响；项目的设备噪声通过隔声、减振及消声等措施控制，通过厂区内地面、池体等采取防渗措施，建设围堰等应急设施控制环境风险。工程对废气、废水、固体废物以及噪声采取的污染防治措施减少了污染物排放对环境的危害，体现了较好的环境效益。

11 环境管理与环境监测计划

11.1 环境管理

11.1.1 环境管理机构和职责

本项目应设置专门的安全环境管理机构来开展企业环保工作，负责厂区日常环境管理和污染源监控，同时配合地区环保部门做好定期监测抽查工作，配合当地消防、保安、医疗等相关部门制定事故应急措施和方案。环境管理应由总经理负责领导，公司配备专职人员负责环保，车间设立兼职环境保护监督员。

环境管理机构主要职能是研究决策本公司环保工作的重大事宜，并负责公司环境保护的规划和管理以及污染防治设施管理、维修、操作，主要包括以下职责：

- （1）贯彻执行国家和地方的环境保护政策、法规及环境保护标准；
- （2）建立并完善企业环境保护管理制度，经常督促检查落实情况；
- （3）编制并组织实施本企业的环境保护规划和计划；
- （4）搞好环境保护宣传和教育，不断提高职工的环境保护意识；
- （5）组织对基层环保人员的培训，提高工作素质；
- （6）领导并组织企业的环境监测工作，建立环境监控档案；
- （7）制定本企业污染治理设备设施操作规程和检修计划，检查、记录污染治理设施运行及检修情况，确保治理设施常年正常运行；
- （8）制定各生产车间的污染物排放指标，定时考核和统计，确保全厂污染物排放达到国家排放标准和总量控制指标。

11.1.2 环境管理要求

本项目环境管理工作要求如下：

- （1）投产前期
 - 1）施工期做好施工布置、扬尘和噪声管理，加强生态环境保护措施。
 - 2）落实本工程各项环保投资，确保各项治理措施达到设计要求与环境保护设施制度要求。
 - 3）实施排污变更申报，开展竣工验收监测工作，办理竣工环保验收手续。
- （2）正式投产后
 - 1）宣传、贯彻和执行环境保护政策、法律法规及环境保护标准。
 - 2）建立健全环境保护与劳动安全管理制度，对工程营运期环保措施的运行

情况实施有效监督。

3) 编制并组织实施环境保护规划和计划，负责日常环境保护的管理工作。

4) 开展环境保护科研、宣传、教育、培训等专业知识普及工作。

5) 建立监测台帐和档案，编写环保简报，做好环境统计，使企业领导、上级部门及时掌握污染治理动态。

6) 制定污染治理设备设施操作规程的检查、维修计划，检查、记录污染治理设施运行及检修情况，确保治理设施常年正常、安全运行。

7) 制定各车间的污染物排放指标，定时考核和统计，确保全厂污染物排放达到国家排放标准和总量控制指标。

8) 为保证项目各项环保设施的正常运转，减少或防范污染事故，制定各项管理操作规范，并定期检查操作人员的操作技能，在实际工作中检验各项操作规范的可行性。

11.2 环境监测

为了加强环境管理，贯彻实施污染物达标排放要求，地方环保部门和建设单位均须对本项目运行期的污染物排放情况进行监测。建设单位必要时也可委托第三方环境监测机构对公司污染物进行监测。

根据《废锂离子动力蓄电池处理污染控制技术规范（试行）》（HJ 1186-2021）废锂离子动力蓄电池处理过程主要污染物排放监测要求，提出项目在生产运行阶段的污染源监测计划，详见表 11.2-1-11.2-3。

表 11.2-1 生产废水监测方案

监测点位	监测指标	监测频次	执行标准
企业废水总排放口	流量、pH、化学需氧量、氨氮	自动监测	《污水综合排放标准》（GB8978-1996）三级标准
	悬浮物、氟化物、五日生化需氧量	每季度一次	

表 11.2-2 有组织废气监测方案

监测点位	监测指标	监测频次	执行标准
预处理废气排气筒	颗粒物、非甲烷总烃、氟化物	1 次/半年	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中二级排放标准
制液工段浆化废气排气筒	颗粒物	1 次/半年	
制液工段浸出废气排气筒	硫酸雾	1 次/半年	
锅炉废气排气筒	颗粒物、NO _x 、	1 次/半年	《锅炉大气污染物排

	SO ₂		放标准》 (GB13271-2014)表 2 中排放限值
--	-----------------	--	------------------------------------

表 11.2-3 无组织废气监测方案

监测点位	监测指标	监测频次	执行标准
厂界内 1 个 点、厂界外 1m	颗粒物、氟化物、非甲烷总 烃、硫酸雾	1 次/年	《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996) 中二级排放标准、《挥发性有机物无组织排放控 制标准》(GB 37822-2019)

根据《环境影响评价技术导则-地下水环境》(HJ610-2016)，本项目地下水跟踪监测计划见表 11.2-4。

表 11.2-4 地下水跟踪监测计划

监测点位	基本功能	井深	监测指标	监测 频次	执行标准
场地下游 污水处理 站附近 1 个	地下水环 境影响跟 踪监测点	根据区域水文地质资料，水位埋深 0~7.06m，本环评地下水跟踪监测 井井深建议 10m，实际深度以现场 打井情况确定，在不打穿隔水层条 件下实际深度为初见地下水深度 基础上加 3m。	pH、氨氮、 溶解性总固 体、氟化物、 Mn、COD、 硫酸盐、Co、 Ni	1 次/ 年	《地下水质量标 准》 (GB/T14848-2 017)中III类水质 标准

项目噪声污染源监测计划见表 11.2-5。

表 11.2-5 噪声环境监测计划

类别	监测项目	监测频率	监测点
噪声	昼间等效 A 声级	1 次/年	厂界外 1m 处

项目雨水排放口监测计划见表 11.2-6。

表 11.2-6 雨水排放口监测计划

监测点位	监测指标	监测时间	监测频次	执行标准
雨水排放口	pH、化学需氧 量、氨氮	雨后有排 水时	每半年一 次	《污水综合排放标准》 (GB8978-1996) 一级标准

11.3 排污口规范化设置

按目前环境管理的要求，必须对其排污口进行规范性管理，其投资应纳入正常生产设备之中，其监测设施的运转率必须达到 85%以上。

根据《环境保护图形标志排放口(源)》(GB15563.1-1995)的规定，本工程针对废气排放口、废水排放口及噪声排放源分别设置国家环保局统一制作的环境保护图形标志牌，并应注意以下几点：

(1) 污染物排放口的环保图标志牌应设置在靠近采样点的醒目处，标志牌

设置高度为其上边远距离地面约 2 米；

（2）污染物排放口和固体废物贮存处置场的设置为固定式标志牌；

（3）废水排放口和固体废物堆场，应设置提示性环境保护图形标志牌。

项目排污口图形标志情况见表 11.3-1。

表 11.3-1 排污口图形标志一览表

序号	排放 部位要求	废水排口	废气排口	噪声源	固废堆场
1	图形符号				
2	背景颜色	绿色			
3	图形颜色	白色			

11.4 竣工环保验收内容

表 11.4-1 工程竣工环保验收内容

措施类别	污染源	具体措施	验收标准
废气处理	电池极片打粉废气	封闭负压+脉冲布袋除尘+活性炭；15 米排气筒	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中二级排放标准
	电池单体打粉废气	封闭负压+脉冲除尘+两级碱洗喷淋+活性炭；15 米排气筒	
	制液工段浆化废气	湿式除尘器；15 米排气筒	
	制液工段浸出废气	碱液喷淋洗涤塔；15 米排气筒	
	锅炉废气	低氮燃烧；18 米排气筒	《锅炉大气污染物排放标准》（GB13271-2014）表 3 中特别排放限值
废水处理	冷凝水、化水站排污水、锅炉房排污水、循环外排水、废气处理废水和初期雨水、生活污水	初期雨水池、生产废水处理站（“絮凝沉淀工艺”，处理规模为 20m ³ /h）、化粪池	《污水综合排放标准》（GB8978-1996）三级标准、《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）
固废处置	一般固废暂存间	车间内分区存放，一般固废暂存一天后外运处置	《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）
	危废暂存库	预处理间、分区存放，废有机溶剂桶装、废活性炭袋装；配套集液池和导流沟	《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及 2013 年修改单
噪声处理	消声器、基础减震等	消声器、基础减震等	部分设备自带

地下水	重点防渗区、一般防渗区等	按要求实施防渗、布设监控井	满足地下水导则、固废防渗标准等要求
风险防范	硫酸罐区、厂区	围堰、事故池	满足风险要求
绿化	厂区、厂区周边及公路两旁绿化等		

12 结论与建议

12.1 结论

12.1.1 项目概况与必要性

本项目选址位于汨罗高新技术产业开发区。项目回收利用磷酸铁锂电池全生命周期的报废品，包括废旧磷酸铁锂电池以及含有磷酸铁锂的废料（磷酸铁锂废粉、正极极片等），采用“优先提锂”技术处理废旧磷酸铁锂电池极粉料，综合回收锂、磷资源生产电池级碳酸锂，从而实现废旧磷酸铁锂电池的资源回收利用。本项目原料为废旧磷酸铁锂电池、磷酸铁锂电池极片和磷酸铁锂废粉。废旧磷酸铁锂电池来源于外购的已经过拆解的废旧磷酸铁锂电池单体或其他梯次利用厂家淘汰下的电池模块或磷酸铁锂电池生产过程产生的不含电解液的不合格电池，电池单体和不合格电池可直接用于打粉，电池模块需先拆解为电池单体再进行打粉。项目分两期建设，一期主要处理废旧磷酸铁锂电池单体 21000 吨、电池拆解物磷酸铁锂电池极片 18600 吨（磷酸铁锂电池极片约占电池重量的 55%~60%，极片折合成磷酸铁锂电池量约 32090 吨）和磷酸铁锂废粉 9910 吨，共计处理磷酸铁锂电池和废料约为 63000 吨。二期主要处理废旧磷酸铁锂电池单体，新增电池单体处理量为 87000 吨。两期合计年处理 15 万吨废旧磷酸铁锂动力电池及废料。本次环评评价范围为一期建设内容。

本项目的实施将为废旧动力铁锂电池的高效回收利用起到示范作用，进一步提升城市矿山资源的综合利用水平，全面推动行业高质量发展，为新能源汽车行业的可持续绿色发展提供保障。

12.1.2 区域环境质量现状

（1）环境空气质量

根据汨罗市人民政府公布的汨罗市 2020 年 1 月~12 月《汨罗市环境质量月报》，本项目所在区域 2020 年环境空气质量为达标区域。

2021 年 11 月 22 日~11 月 28 日委托湖南华环检测技术有限公司对本项目进行了补充监测，监测期间环境空气监测点的氟化物小时平均浓度和日均浓度、PM₁₀ 日均浓度满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准限制要求；硫酸雾小时平均浓度和日均浓度满足《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D.1 限制要求。非甲烷总烃满足《大气污染物综合排放标准

详解》中的环境质量标准一次浓度 $2\text{mg}/\text{m}^3$ 。

（2）地表水环境质量

本项目收集了汨罗市环境保护监测站 2021 年 1-12 月全年对汨罗江窑洲断面、南渡断面（均位于园区重金属污水提质处理厂排口上游）常规监测断面监测数据。另外收集了湖南谱实检测技术有限公司于 2021 年 8 月 27 日至 2021 年 8 月 29 日对汨罗江李家河入河口下游 1000m 断面（园区重金属污水提质处理厂排口下游）地表水环境质量现状监测结果，汨罗江南渡断面、窑洲断面和李家河入河口下游 1000m 断面各监测因子均符合《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的Ⅲ类标准，汨罗江水环境质量较好。

为了了解湄江河环境质量现状，本环评引用了汨罗循环经济产业园区管理委员会于 2021 年 6 月 24 日委托汨江检测对湄江河实测数据进行评价。根据监测结果可知，湄江河各监测因子均满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中Ⅲ类标准。

（3）地下水质量

本次地下水环境质量现状评价监测数据由湖南华环检测技术有限公司于 2021 年 11 月 22 日实测，根据监测结果，除了 D₂、D₆ 和 D₇ 监测点部分总大肠菌群和细菌总数超标外，项目及评价区域内地下水其他监测点的各监测因子均能达到《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）Ⅲ类水质标准。D₂、D₆ 和 D₇ 部分总大肠菌群和细菌总数超标可能为农业面源污染以及生活污水排放所致。

（4）声环境质量

根据湖南华环检测技术有限公司 2021 年 11 月 24 日对项目声环境质量监测结果，昼间噪声为 50~55dB(A)、夜间噪声为 38~40dB(A)，昼、夜间声环境质量均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 3 类标准。

（5）土壤环境

根据湖南华环检测技术有限公司 2021 年 11 月 23 日对项目所在地土壤环境现状监测的结果，拟建项目场地内土壤样品的检测结果均符合《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB 36600-2018)中第二类用地土壤污染风险筛选值标准要求；园内屋居民附近用地、祝公岭附近农用地土壤样品的检测结果均符合《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB15618-2018)中农用地土壤污染风险筛选值要求。项目周边土壤环境质量良好。

12.1.3 环境影响预测与分析

（1）施工期环境影响分析

施工期主要施工活动包括基础开挖、物料运输、厂区建设和设备安装。施工过程中将有废水、废气、噪声和固体废物产生，对拟建地周围空气环境质量、地表水体和声环境质量产生短期影响，随着工程竣工而基本消除。

（2）运营期大气环境影响

项目大气环境影响评价等级为二级，根据工程分析以及估算结果可知，预理工段、制液工段有组织排放颗粒物、硫酸雾、非甲烷总烃和氟化物排放浓度和排放速率均满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）二级标准要求；锅炉颗粒物、SO₂、NO_x排放浓度满足《锅炉大气污染物排放标准》（GB13271-2014）表 3 中特别排放限值要求；厂界外颗粒物污染物短期贡献浓度未超过《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准，硫酸雾短期贡献浓度未超过《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 中标准要求。因此不需设置大气环境保护距离。综上分析，项目大气环境影响可接受。

（3）运营期地表水环境影响

本项目生产废水来源于沉锂工段的冷凝水、废气处理废水、化水站排污水、燃气锅炉房排污水、空压站等的循环外排水，送到废水处理站进行处理，处理规模为 20m³/h，生产废水经厂区生产废水排水管网送至废水调节池，经污水提升泵送至机械絮凝斜板沉淀池进行处理，通过向机械絮凝池投加 PAC、PAM，进行混凝沉淀处理后达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）中的三级标准后，排入汨罗市城市污水处理厂；生活污水经化粪池处理满足《污水综合排放标准》（GB8978-1996）中的三级标准后，排入汨罗市城市污水处理厂。项目水污染控制和水环境影响减缓措施有效，且项目废水进入汨罗市城市污水处理厂可行。项目地表水环境影响可接受。

（4）固体废物影响分析

本项目一般固体废物在一般固废暂存间分类暂存后外售，氟化物碱液喷淋沉淀渣、污水处理站产生的污泥在一般固废暂存间分类暂存后由一般固废处置单位处理。废有机溶剂、废活性炭、废润滑油为危险废物，在危废暂存库暂存后定期委托有危废资质的单位处理。

本项目固体废物处理处置符合国家《固体废物污染环境防治法》规定的原则，符合《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB 18599-2020）、《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）（2013 年修订），采取上述措施后，本项目固体废物可得到妥善的处理，对环境影响在可控范围内。

（5）声环境影响分析

建设项目正常营运时，在采取隔声、减振、消声等措施处理后，噪声贡献值较小，东、西、南、北厂界昼夜间噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准要求。本项目 200m 范围内无声环境保护目标，对周围声环境影响较小。

（6）地下水环境影响

项目正常生产状况下，生产、生活废水全部得到有效处理，生产废水、生活污水经处理后排入园区污水管道，因此，本工程废水不会四处溢流下渗污染地下水水质。在非正常工况下，如浓硫酸发生泄漏事故，因硫酸贮罐区因四周设有围堰，一旦贮罐内的物料泄漏可保证不外排。由于厂区车间地面全部水泥硬化，废水处理设施、硫酸罐区也采取水泥硬化处理等防渗措施，因此，本项目的投产基本不会对厂址所在地的地下水水质造成影响。

（7）土壤环境影响分析

本项目位于汨罗高新技术产业开发区，历史监测资料显示土壤中 Cu、Zn、Pb、As、Cd、Cr、Ni 因子均满足《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB 15618-2018)中农用地土壤污染风险筛选值要求，具有一定环境容量。评价区域的土地利用类型以三类工业用地为主，采取本环评提出的土壤污染防治措施后，土壤污染能够得到有效的控制，土壤环境影响较小。

（8）生态环境影响分析

本项目厂址位于汨罗高新技术产业开发区，周边以荒地为主，植被覆盖率低，项目不涉及对基本农田、重要植被的破坏和占据，厂址附近无特殊和重要生态保护目标。区域现状生态环境较单一、生物多样性较低，无珍稀濒危保护陆生动物、植物的自然分布，因此在采取有效的环境保护措施及水土保持措施后，项目建设对区域生态环境的影响不明显；同时，经分析，项目建设营运后，废水、废气经有效环保措施治理后达标排放，不会对区域水生、陆生生态环境造成不良影响。

12.1.4 环境风险评价结论

根据《建设项目风险环境影响评价技术导则》（HJ169-2018），本项目风险物质主要为浓硫酸和氢氧化钠。本项目环境风险潜势为 II 类，项目环境风险评价等级确定为三级（地表水和空气为三级，地下水为简单分析）。项目主要环境风险是硫酸贮罐的泄漏，经预测评价，项目在采取相应措施后，对周边环境的影响可控。

12.1.5 总量控制

本项目总量控制指标为 COD、NH₃-N、SO₂、NO_x，VOCs 为指导性总量控制指标。排放至环境的量分别为 4.2t/a、0.42t/a、0.734t/a、2.56t/a、18.52t/a。本项目为新建项目，COD、NH₃-N、SO₂、NO_x 的总量控制指标通过排污权交易获得。

12.1.6 产业政策和规划的符合性

经查对《产业结构调整指导目录》（2019 年本），本项目为磷酸铁锂废旧电池再生处理项目，属鼓励类“废旧电池资源化和绿色循环生产工艺及其装备制造”，符合国家产业政策。项目选址位于汨罗高新技术产业开发区，与《湖南汨罗循环经济产业园规划》、园区“三线一单”要求相符。项目符合《中华人民共和国长江保护法》、《长江经济带生态环境保护规划》、《湖南省湘江保护条例》、《湖南省长江经济带发展负面清单实施细则》、《关于加强高耗能、高排放建设项目生态环境源头防控的指导意见》等相关规划要求。

12.1.7 公众参与结论

根据建设单位提供资料，本次公众参与过程采用网上公示、报纸公示、粘贴公告等形式，未收到公众和单位的反馈意见。

12.1.8 评价总结论

本项目的建设符合国家、地方相关产业政策的要求，与汨罗高新技术产业开发区规划及准入要求相符，项目用地地块全部调入汨罗高新技术产业开发区规划范围后选址合理；生产过程中所采用的污染防治措施技术经济可行，能保证各种污染物稳定达标排放；项目实施后，在正常工况下排放的污染物对周围环境影响较小；在切实采取相应风险防范措施和应急预案的前提下，环境风险可控；按照《环境影响评价公众参与办法》，本项目采取了网上公示、现场张贴、报纸公示等公众参与方式，公示期间未收到居民及团体的反对意见。在严格落实设计及本

报告提出的各项污染防治措施和风险防治措施的前提下，从生态环境保护角度分析，汨罗市顺华锂业有限公司年处理 15 万吨废旧动力电池及废料再生循环利用项目建设可行。

12.2 建议

（1）加强对工程环保设施的管理，并定期对各废气处理设施、废水处理设施进行检查、维护，避免事故排放。

（2）严格执行“三同时”的规定，即污染防治设施必须与主体工程同时设计、同时施工、同时投入运行。

（3）建设单位应依据国家标准和当地环保部门的计划和要求，按环评提出的方案实行污染源监测。

（4）应该按照《排污许可管理办法（试行）》（环保部令第 48 号）、《排污许可证申请与核发技术规范 总则(HJ942-2018)》、《排污许可证申请与核发技术规范废弃资源加工工业》（HJ 1034-2019）相关要求申请办理新版排污许可证。