



凌希环保
LINGXIHUANBAO

环境影响报告书

(送审公示稿)

项目名称： 5000t/a 先进储能材料项目
建设单位： 湖南顺华锂业有限公司
环评单位： 湖南凌希环保科技有限公司

二〇二三年四月

打印编号: 1681202135000

编制单位和编制人员情况表

项目编号	cgs97y		
建设项目名称	5000t/a先进储能材料项目		
建设项目类别	23-044基础化学原料制造; 农药制造; 涂料、油墨、颜料及类似产品制造; 合成材料制造; 专用化学产品制造; 炸药、火工及焰火产品制造		
环境影响评价文件类型	报告书		
一、建设单位情况			
单位名称 (盖章)	湖南顺华锂业有限公司		
统一社会信用代码	91430225MA4L5MAE9D		
法定代表人 (签章)	肖松永		
主要负责人 (签字)	何舟		
直接负责的主管人员 (签字)	何舟		
二、编制单位情况			
单位名称 (盖章)	湖南凌希环保科技有限公司		
统一社会信用代码	91430104MA7B96K10J		
三、编制人员情况			
1. 编制主持人			
姓名	职业资格证书管理号	信用编号	签字
康利	2013035430352013439901000519	BH024986	康利
2. 主要编制人员			
姓名	主要编写内容	信用编号	签字
向旖旎	污染防治措施及其可行性分析、环境经济损失分析、环境管理与监测计划	BH060692	向旖旎
康利	概述、总则、建设项目工程分析、环境现状调查与评价、环境影响预测与评价、环境风险评价、环境影响评价结论	BH024986	康利

目录

1 概述	1
1.1 任务由来	1
1.2 建设项目的特点	2
1.3 环境影响评价的工作过程	3
1.4 关注的主要环境问题及环境影响	4
1.5 分析判定相关情况	4
1.6 环境影响评价的主要结论	16
2 总则	17
2.1 评价目的及评价原则	17
2.2 编制依据	17
2.3 环境影响识别与评价因子筛选	21
2.4 环境功能区划及评价标准	22
2.5 评价工作等级范围	29
2.6 环境保护目标	39
2.7 评价内容、评价重点、评价方法	42
3 建设项目工程分析	43
3.1 现有工程回顾性分析	43
3.2 拟建工程概况	56
3.3 拟建工程污染源分析	70
3.4 工程前后污染物排放变化情况核算	103
3.5 清洁生产评述	104
4 环境现状调查与评价	108
4.1 自然环境概况	108
4.2 炎陵高新技术产业开发区（原炎陵县工业集中区）简介	113
4.3 周边环境概况	116
4.4 区域环境质量现状调查与评价	116
5 环境影响预测与评价	130
5.1 施工期环境影响分析	130
5.2 营运期环境影响分析	137

5.2.1 环境空气影响预测与评价	137
5.2.2 地表水环境影响分析	144
5.2.3 地下水环境影响分析	150
5.2.4 噪声环境影响预测与评价	161
5.2.5 固体废物环境影响分析	165
5.2.6 土壤环境影响分析	166
6 环境风险评价	171
6.1 环境风险调查	171
6.2 环境风险潜势初判	172
6.3 环境风险识别	177
6.4 风险事故情形分析	179
6.5 环境风险预测与评价	182
6.6 环境风险管理	186
6.7 评价结论	193
7 污染防治措施及其可行性分析	194
7.1 施工期污染防治措施分析	194
7.2 营运期污染防治措施及可行性分析	200
8 环境经济损益分析	224
8.1 环保措施的投资估算	224
8.2 经济损益分析	225
8.3 环保效益	225
8.4 社会效益分析	225
8.5 环境经济损益结论	226
9 环境管理与监测计划	227
9.1 环境管理	227
9.2 污染物排放清单及管理要求	229
9.3 环境监测计划	233
9.4 排污口规范化设置	235
9.5 排污许可管理	236
9.6 污染物总量控制指标	237

9.7 竣工环保验收	238
10 环境影响评价结论	242
10.1 项目概况	242
10.2 项目建设环境可行性	242
10.3 公参结论	247
10.4 环境影响评价总结论	248
10.5 建议	248

附表：

附表 1 建设项目环评审批基础信息表

附表 2 建设项目大气环境影响评价自查表

附表 3 地表水环境影响评价自查表

附表 4 土壤环境影响评价自查表

附表 5 环境风险自查表

附件：

附件 1 环评委托书

附件 2 环评执行标准函

附件 3 营业执照

附件 4 立项备案证明

附件 5 新增土地手续

附件 6 原料成份检测报告单

附件 7 现有工程相关环保手续

附件 8 现有工程危废处置协议

附件 9 园区环评批复及跟踪环评工作意见

附件 10 质保单

附图：

附图 1 项目地理位置示意图

附图 2-1 扩建工程前平面布置示意图

附图 2-2 扩建工程后平面布置示意图

附图 3 主要环境保护目标分布示意图

附图 4-1 地表水系及地表水监测点位示意图

附图 4-2 环境空气监测点位示意图

附图 4-3 地下水补充监测点位示意图

附图 4-4 噪声、土壤等补充监测点位示意图

附图 5 园区土地利用规划图

附图 6 区域污水工程规划及排水路径示意图

附图 7 扩建工程厂内雨污水排水路径示意图

附图 8 扩建工程分区防渗示意图

附图 9 评价范围示意图

附图 10 株洲市环境管控单元图

1 概述

1.1 任务由来

在碳中和的大背景下，新能源汽车将逐步替代燃油汽车，新能源汽车的发展将极大拓展碳酸锂市场。同时，全球对风能、太阳能等新能源的开发和利用发展加快，作为其电力并网的储能电池多以铅酸蓄电池为主，随着大容量锂离子电池技术的完善，锂离子电池在储能场景中的优势也开始被业界关注，其作为电化学储能的重要上升点，占据化学储能规模 75%，相应的，先进储能材料电池级碳酸锂的需求也将极大增长。

湖南顺华锂业有限公司是一家以废旧锂离子电池安全无害化再生利用为宗旨，坚持高效、绿色、节能环保发展观的科技型中小企业，是湖南省高新技术企业和湖南省新材料认证企业，是废旧锂电池“优先提锂”技术的实践者，运行着国内唯一的 1000t/a 磷酸铁锂废粉选择性浸出生产碳酸锂生产线。公司成立于 2016 年 7 月，经营范围为：废弃资源综合利用；金属废料和碎屑加工处理；电池级碳酸锂、工业级碳酸锂及其锂系列产品等的制造与销售，企业厂址位于炎陵县炎陵高新技术产业开发区东园区（霞阳镇九龙村）。《年产 5000 吨碳酸锂项目环境影响报告书》于 2017 年取得炎陵工业集中区管理委员会的批复（炎园环评[2017]1 号），《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》于 2020 年 4 月 26 日取得了株洲市生态环境局炎陵分局的批复（株炎环评[2020]1 号），项目原计划年产工业级碳酸锂 5000t，其中一期年产 1000t，二期年产 4000t。该项目一期工程已于 2021 年 5 月竣工并调试运行，2021 年 8 月通过企业自主竣工环境保护验收，二期尚未开工建设。

目前，为了满足不断增长的先进储能材料电池级碳酸锂产品市场需求，完善公司产业链，促进企业发展、实现做大做强，湖南顺华锂业有限公司拟投资 13203.62 万元，在现有工程东侧已购置工业用地范围内，采用工业级碳酸锂作原料（其中 1000t/a 自产），建设 1 条先进储能材料电池级碳酸锂生产线，生产规模为 5000t/a，以实现对现有技术进行产品升级改造，提升产品品质。项目建成后现有 1000t/a 工业级碳酸锂将作为本项目原料，生产线设备设施、规模不变；项目投产后公司生产规模仍为年产 5000 吨碳酸锂，没有超出《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》及批复（株炎环评[2020]1 号）中的产品规模，但由于本项目浓硫酸等原料用量较少，硫酸雾等污染因子较原环评年产 5000 吨碳酸锂总体方案将大大减少。

根据《中华人民共和国环境影响评价法》和中华人民共和国国务院令第 682 号《建设项目环境保护管理条例》有关规定，建设项目需履行环境影响评价制度。根据《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021 年版），本项目属于“81 电子元件及电子专用材料制造 398 电子化工材料制造”、“44 基础化学原料制造 261 全部（含研发中试；不含单纯物料分离、物理提纯、混合、分装的）”类别，需编制环境影响报告书，湖南顺华锂业有限公司委托我公司（湖南凌希环保科技有限公司）承担该项目的环评评价工作。接受委托后，我公司随即成立了项目的环评课题组，组织技术人员深入项目地及其周边进行实地踏勘与调研，收集了项目的有关资料，进行了工程分析、环境现状调查，通过对工程以及相关资料的研究、整理、统计分析，就项目建设对区域环境的影响范围和程度进行了预测和评价，对潜在的环境风险进行了分析。在此基础上，按照《建设项目环境影响评价技术导则》的要求，编制完成了该项目的环境影响报告书。

情况说明：由于公司生产经营重心调整转向，公司位于炎陵县炎陵高新技术产业开发区东园区的生产基地将致力于重点发展先进储能材料电池级碳酸锂的生产（本项目），故公司已明确《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》及批复中所含二期工程（即二期年产 4000t 工业级碳酸锂）将不再实施。由于一期年产 1000t 已建成验收，二期尚未开工建设，本次环评是在现有工程年产 1000t 工业级碳酸锂的基础上开展扩建环评工作的。

1.2 建设项目的特点

本项目选址于炎陵高新技术产业开发区东园区，项目产品为电池级碳酸锂，是现代化学电源的重要储能材料。本项目属于《国民经济行业分类》（GB/T4754-2017）中 C3985 电子专用材料制造、C2613 无机盐制造。本项目主要原料为工业级碳酸锂，通过碳化、除杂、分解、烘干粉碎等工序生产电池级碳酸锂产品。本项目的主要污染物集中在运营期产生的不利影响，主要污染因素包括：树脂再生硫酸雾、烘干破碎粉尘及天然气锅炉烟气等；废水主要来源于地面清洗废水、碱液喷淋除酸雾废水、树脂再生

脱附废水以及生活污水等；噪声主要来源于生产设备运行噪声；固废主要为布袋收集粉尘、除杂渣、三效蒸发盐渣、废矿物油以及生活垃圾等。

1.3 环境影响评价的工作过程

根据《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》（HJ2.1-2016）等相关技术规范的要求，本次环境影响评价的工作过程及程序见下图。

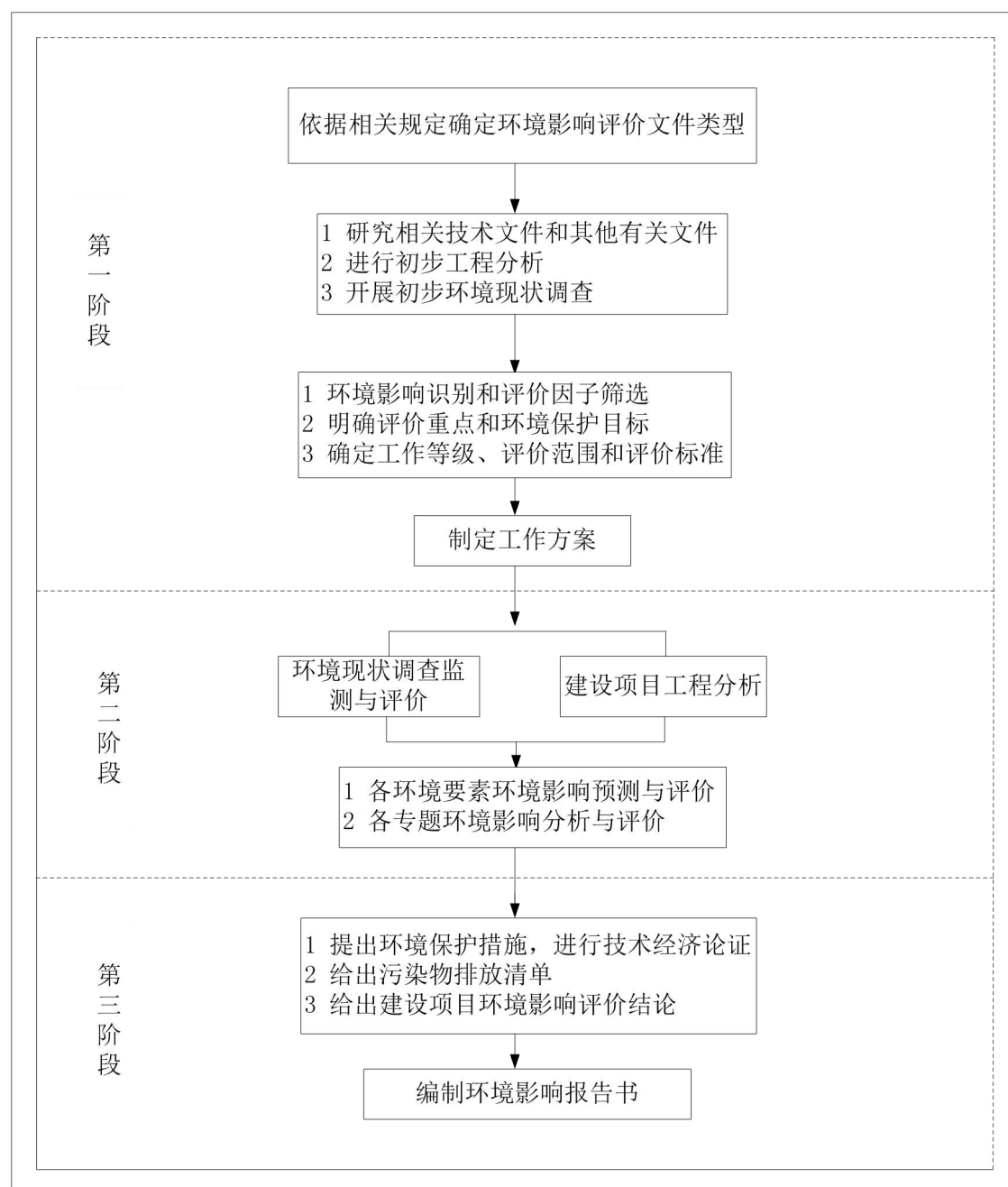


图 1.3-1 本项目环境影响评价工作程序图

1.4 关注的主要环境问题及环境影响

针对项目的工程特点和项目周围的环境特点，本项目的�主要环境问题包括：

①对拟建工程进行分析，确定污染源及污染物排放总量，从环保角度分析项目建设的可行性；

②预测项目投产后对地表水、环境空气、地下水、土壤、声环境等方面的不利影响；

③根据项目影响区域环境质量控制目标、环境管理要求，提出减缓不利影响的污染防治措施。

1.5 分析判定相关情况

1.5.1 产业政策符合性分析

本项目拟建设 1 条电池级碳酸锂生产线，单线产能 5000 吨/年。经查对《产业结构调整指导目录（2019 年本）》（2021 修改），本项目不属于第二类限制类第四石化化工项，第 6 条“新建黄磷，起始规模小于 3 万吨/年、单线产能小于 1 万吨/年氰化钠（折 100%），单线产能 5 千吨/年以下碳酸锂、氢氧化锂，单线产能 2 万吨/年以下无水氟化铝或中低分子比冰晶石生产装置”；不属于第三类淘汰类第四石化化工项，第 5 条“单线产能 0.3 万吨/年以下氰化钠（100%氰化钠）、1 万吨/年以下氢氧化钾、1.5 万吨/年以下普通级白炭黑、2 万吨/年以下普通级氧化钙、10 万吨/年以下普通级无水硫酸钠（盐业联产及副产除外）、0.3 万吨/年以下碳酸锂和氢氧化锂、2 万吨/年以下普通级碳酸钡、1.5 万吨/年以下普通级碳酸铈生产装置”。本项目属允许类项目，因此符合国家产业政策。

本项目已取得了炎陵高新技术产业开发区备案证明，项目统一备案代码为 2302-430200-04-01-662718，符合地方相关产业政策要求。

根据《限制用地项目目录（2012 年本）》《禁止用地项目目录（2012 年本）》和《国家发改委、国土资源部》，本项目均不属于其中的禁止及限制类项目，故本项目符合国家土地供应政策。

1.5.2 规划符合性、与湘发改园区[2022]601 号文件符合性

本项目厂址位于炎陵高新技术产业开发区，根据炎规条件[2022]01 号，用地属于

二类工业用地，本项目用地符合工业园区规划。

经对照 2022 年 8 月 2 日湖南省发改委、湖南省自然资源厅联合发文《关于发布炎陵工业集中区边界面积及四至范围的通知》（湘发改园区[2022]601 号）附件 1、附件 2，本工程选址用地位于炎陵工业集中区区块一范围内。

因此，项目选址用地性质符合炎陵工业集中区土地利用规划要求、符合湘发改园区[2022]601 号文件要求。

1.5.3 与炎陵高新技术产业开发区产业定位相符性分析

对于达不到进区企业要求的建设项目不支持进入。主要体现为：

（1）材料产业必须是深加工企业，禁止从矿石冶炼加工开始的新材料企业入园建设，创业园严禁引进水污染物有重金属排放的企业入园建设。

（2）对于高物耗、高能耗和高水耗的项目不支持引进。

（3）如进驻项目预处理水质达不到接管要求不支持引进。

（4）工艺尾气未经处理直接排放的且含有难处理的、有毒有害物质（致癌、致畸、致突变、恶臭物质）的项目，不支持引进。

（5）不符合国家相关产业政策、达不到规模经济的项目不支持引进。包括：

①国际上和国家各部门禁止或准备禁止生产的项目、明令淘汰项目；

②生产方式落后、高能耗、严重浪费资源和污染资源的项目；

③污染严重，破坏自然生态和损害人体健康又无治理技术或难以治理的项目等；

④严禁引进不符合经济规模要求，经济效益差，污染严重的小有色金属、小铁合金、小建材、小制革、小电镀等“十九小”企业及“新五小”企业。

⑤炎陵高新技术产业开发区引进名录建议

表 1.5-1 园区引进项目名录一览表

产业定位的行业类别	入区项目相关要求	建议入区方位
纺织、服饰、鞋业等产业	鼓励类：①采用紧密纺、低扭矩纺、赛络纺嵌入式纺纱等高速、新型纺纱技术生产多品种纤维混纺纱线及采用自动络筒、细络联、集体落纱等自动化设备生产高品质纱线，②采用高速机电一体化无梭织机、细针距大圆机等先进工艺和装备生产高支、高密、提花等高档机织、针织纺织品，③采用计算机集成制造系统的高档服装生产，④对环境污染很小且不包含制革工艺的鞋成品和半成品	一类

	加工业，⑤符合生态、资源综合利用与环保要求的特种天然纤维产品加工项目。 限制类：25kg/h 以下梳棉机，200 钳次/分钟以下的棉精梳机，A502、A503 细纱机。 禁止类：①纺织工业类的毛纺织染整，②棉、化纤及其混纺染整，③麻纺织业中的脱胶、浸解染整，粘胶、维纶、涤纶、晴纶纤维制造及不符合产业政策的纺织及装置项目。	
材料产业	鼓励类：①高性能、高精度硬质合金及深加工产品，②高新技术领域需求的、超细、改性等精细加工的高纯石墨生产项目，③非金属制品模具设计、加工、制造、生物可降解塑料及其系列产品开发，④复合材料、功能性高分子材料、工程塑料及低成本化、新型塑料合金生产。	二类
	限制类：钨业等有色金属项目。	三类
	禁止类：①生产规模、资源回收与利用、环境保护等不符合《钨行业准入条件》的钨业等硬质合金项目，②玻璃纤维生产，③未经国务院主管部门批准建设的稀土冶炼项目，④建筑陶瓷生产项目，⑤水泥、石棉生产项目，⑥黑色金属及有色金属冶炼。	
农林、农副产品加工业	鼓励类：高附加值的农副产品深加工。 限制类：①活禽 1000 万只及以下的屠宰项目，②单线 5 万立方米/年以下的高中密度纤维板项目，③单线 3 万立方米/年以下的木质刨花板项目，④1000 吨/年以下的松香生产项目，⑤以优质林木为原料的一次性木制品与木制包装的生产和使用以及木竹加工综合利用率偏低的木竹加工项目⑥1 万立方米/年以下的胶合板和细木工板生产线，⑦粮食转化乙醇、食用植物油料转化生物燃料项目。 禁止类：湿法纤维板生产工艺	二类
制造业	鼓励类： ①无污染或少污染的轻工制造产品、旅游文化产品生产。 ②汽车零部件生产项目，③高技术工艺陶瓷等特种陶瓷产品及装备技术开发、陶瓷清洁生产技术开发及应用，④数控机床及其关键零部件制造、刀具制造、精密轴承、新型传感器开发及制造、清洁能源发电设备制造、工程施工机械及关键零部件开发及制造、设施农业设备制造等项目，⑤自动物流装备、信息系统生产项目，⑥金属材料加工项目	①：一类 ②-⑥：二类
	限制类：铸造件生产项目。	三类
	禁止类：①不符合产业政策的机械、机电制造项目，②不符合产业政策所要求规模的小型轻工生产项目，③不符合《铸造行业准入条件》的铸造业生产项目，④电镀生产线，⑤直径 400mm 及以下人造金刚石切割锯片制造项目，⑥专业热处理	
电子业	鼓励类：电子元器件及组件生产，太阳能光电产品生产、半导体照明设备生产、电子信息产品组装（如信息家电产品、汽车电子产品等）、软件开发生产等。	一类
	限制类：集成电路生产项目等	二类
其他	鼓励类：现代生产性服务业、仓储物流业、科技服务业、环境科技咨询机构、与园区主导产业相关联的下游产业、节约资源能源技术设备、商务商贸服务业。 限制类：水耗、能耗较高的工业项目。	

	禁止类：来料加工的海外废金属、塑料工业；国家明令禁止的“十九小”和“新五小”项目；冶炼、化工、造纸、印染、电镀、农药、制革、炼油、大型机械制造等大量增加气型污染物和水污染物排放的工业项目。	
--	--	--

此外，根据湖南省发展和改革委员会及湖南省产业园区建设领导小组办公室文件（湘发改地区[2012]1563号）内容，同意《规划》提出的“一区两园”的集中区空间结构布局和建设以纺织服装、农林产品精深加工、新型材料等产业为主的特色综合型工业集中区总体发展定位。

本项目电池级碳酸锂为先进储能材料，属于新型材料产业，为工业级碳酸锂深加工企业，不属于从矿石冶炼加工开始的新材料企业。对照表 1.5-1 及《炎陵工业集中区规划环境影响跟踪评价报告书》，本项目类别为材料产业，为园区主导产业，不属于废水中含有持久性有机污染物、重金属等物质的项目，不属于国家明令禁止的“十九小”和“新五小”项目，不属于湖南省“两高”项目，且本项目的建设已取得了炎陵高新技术产业开发区立项备案证明。

综上，本项目的建设符合炎陵县工业集中区（炎陵高新技术产业开发区）产业定位要求。

1.5.4 与规划环评批复、环境影响跟踪评价工作意见的符合性分析

(1) 与规划环评批复（湘环评[2011]383号）的相符性分析

根据湖南省环境保护厅《关于湖南省炎陵县九龙工业集中区（即九龙经济技术开发区）环境影响报告书的批复》（湘环评[2011]383号）文件，相符性分析如下。

表 1.5-2 与湘环评[2011]383 号文件相符性分析一览表

批复要求	本工程	相符性
1、进一步优化规划布局，严格按照功能区划进行开发建设，处理好工业集中区及周边工业、生活、配套服务等各功能组团的关系，充分利用自然地形和绿化隔离带使各功能区隔离，确保功能区划明确、产业相对集中、生态环境优良。	本工程位于东园区范围，北侧为另外1家类似产品生产企业；办公生活楼位于厂房东侧，拟设置绿化防护隔离带，以减少对外部东北侧散户居民的影响	符合
2、严格执行园区企业准入制度，入园项目选址必须符合园区总体规划、用地规划、环保规划及主导产业定位要求，不得引进国家明令淘汰和禁止发展的能耗物耗高、环境污染严重、不符合产业政策的建设项目；禁止引入气型污染项目，防止对炎帝陵风景名胜旅游区旅游景观造成不利环境影响。	本工程用地符合园区总体规划、用地规划及主导产业定位要求，不属于国家明令淘汰和禁止发展的能耗物耗高、环境污染严重、不符合产业政策的建设项目；排放少量硫酸雾及粉尘，不属于气型污染项目	符合

3、管委会应加强现有企业的环境监管，对已建项目进行清理，按照出具的相关承诺确保环评批复和环境监管工作落实。对现已建成尚未履行三同时环保验收的项目进行限期验收，对于验收不合格且难以整改到位的企业，由管委会切实承诺要求限期关停退出。	现有工程已进行三同时环保验收合格	符合
4、工业集中区排水实施雨污分流，按排水规划，主园区排水纳入主园区西南部拟建的主园区污水处理厂处理。在园区污水处理厂、管网工程全面配套完成后，入园企业废水经预处理达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）三级标准后由管网排入相应的污水处理厂处理。	本工程实施雨污分流，外排废水处理达标后排至东园区污水处理厂深度处理	符合
5、按报告书要求做好园区大气污染控制措施。园区生产、生活以电能和瓶装液化气为主，禁上燃煤；加强企业管理，对各企业有工艺废气产出的生产节点，应配置废气收集与处理净化装置，做到达标排放；加强生产工艺研究与技术改进，采取有效措施，减少工艺废气的无组织排放，入园企业各生产装置排放的废气须经处理达到相应的行业排放标准及《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中的二级标准；限制产生恶臭污染物的项目进入工业区。	本工程生产生活以天然气和电能为主，不燃煤；有工艺废气产出的生产节点，均拟配置废气收集与处理净化装置，做到达标排放；本工程无恶臭污染物产生。	符合
6、做好工业固体废物和生活垃圾的分类收集、转运、综合利用和无害化处理，建立统一的固废收集、贮存、运输、综合利用和安全处置的运营管理体系。规范固体废物处理措施，对工业企业产生固体废物特别是危险固废应按国家有关规定综合利用或妥善处置，严防二次污染。	本工程产生的固体废物拟按国家有关规定分类进行综合利用或妥善处置	符合

综上，本项目的实施不违背湖南省环境保护厅《关于湖南省炎陵县九龙工业集中区（即九龙经济技术开发区）环境影响报告书的批复》环评审批意见要求。

（2）与《炎陵工业集中区规划环境影响跟踪评价报告书》、环境影响跟踪评价工作意见（湘环评函[2020]12号）的相符性分析

①与《炎陵工业集中区规划环境影响跟踪评价报告书》相符性

经查阅《炎陵工业集中区规划环境影响跟踪评价报告书》文本 2.2.2.6 节（P53 页），湖南顺华锂业有限公司产品规模为 5000t/a 碳酸锂，为材料工业（主导产业），用地符合二类工业用地要求；企业已取得竣工环保验收手续、制定了突发环境事件应急预案，取得了排污许可证，属于园区已引进合规企业，不属于限期整改、搬迁或退出企业。

②与湘环评函[2020]12 号文件相符性

根据湖南省生态环境厅《关于炎陵工业集中区规划环境影响跟踪评价工作意见的函》（湘环评函[2020]12 号）要求，相符性分析如下。

表 1.5-3 与湘环评函[2020]12 号工作意见函相符性分析一览表

工作意见要求	本工程	相符性
(一) 进一步强化园区开发的合规性。园区经过多年发展实际开发与规划在空间功能布局、产业定位、产业布局已与原园区规划和规划环评结论有大偏差, 原环评对中小创业园所作出的仅布置一类工业的要求实际已无法执行, 应尽快开展规划调整及规划环评论证, 在下一轮规划调整过程中应从实际出发科学合理制定园区发展战略, 避免园区规划与实际开发“两张皮”。省级园区规划涉及到产业布局 and 空间布局的调整及相关变更须符合省级园区规划调整的相关规定和程序。	本工程拟建厂址位于核准的规划园区范围, 产业定位与原园区规划和规划环评结论不相冲突。	符合
(二) 进一步严格产业环境准入。落实园区“三线一单”环境准入要求及《报告书》提出的环境准入条件和负面清单要求, 引导园区同类产业聚集, 严格限制不符合炎陵县重点生态功能区的产业扩张, 对于不符合园区规划要求的企业按照报告书提出的方案限期整改、搬迁或退出。	本项目符合园区“三线一单”环境准入要求及《报告书》提出的环境准入条件和负面清单要求, 项目北侧为同类型企业。	符合
(三) 进一步落实园区污染管控措施。加强园区现有污水处理厂的日常运行维护, 确保稳定运行。完善园区污水管网建设, 全面实施雨污分流, 确保各片区生产生活废水应收尽收, 全部送至配套的集中污水处理厂处理。优化能源结构加强大气污染防治, 加快实施园区天然气管网建设, 加强对园区重点排放企业的防控。做好工业固体废物和生活垃圾的分类收集、转运、综合利用和无害化处理, 建立完善的固废管理体系。对园区内环保手续不完善的企业全面整改, 严格落实排污许可制度和污染物排放总量控制, 减少污染物的排放量。	本工程实施雨污分流, 外排废水处理达标后排至东园区污水处理厂; 本工程采用天然气、电作洁能源; 各类工业固体废物严格按照相关规定妥善处置。项目建成后依法进行验收、申请排污许可证, 落实污染物排放总量控制要求	符合
(四) 完善开发区环境监测体系。建立健全环境空气、地表水、地下水、土壤等环境要素的监控体系。加强对园区废水排放受纳水体环境质量的监控, 对废水排放量大及特征污染物影响大的企业要加强监督性监测。	本工程将落实企业自行监测制度, 建立健全监控体系	符合
(五) 健全开发区环境风险防控体系, 加强区内重要风险源管控。加强开发区危险化学品储运的环境风险管理, 严格落实应急响应联动机制, 确保区域环境安全。	本工程将落实环境风险防控措施, 制定环境应急预案, 有计划地组织应急培训和演练, 提升企业风险防控和事故应急处置能力	符合
(六) 加强对环境敏感点的保护。严格做好控规, 杜绝在规划的工业用地上新增环境敏感目标, 确保园区开发过程中的居民拆迁安置到位, 防止发生居民再次安置和次生环境问题, 对于具体项目环评设置防护距离和拆迁要求的, 要确保予以落实	本工程不涉及居民拆迁安置, 环评未设定防护距离。	符合

综上, 本项目的建设符合湖南省生态环境厅《关于炎陵工业集中区规划环境影响跟踪评价工作意见的函》(湘环评函[2020]12 号) 的要求。

1.5.5 与“三线一单”控制要求相符性分析

(1) 生态保护红线

项目选址所在园区属于重点管控单元，属于重点开发区，不位于《株洲市生态红线区域保护规划》中的重要生态功能保护区范围内，不会导致评价范围内重要生态功能保护区生态服务功能下降，符合相关要求。

（2）环境质量底线

根据环境现状评价结果，评价区域属于达标区，大气质量较好，有一定环境容量；根据地表水（环境）功能区划，河漠水各监测因子达到III类水质，满足水质功能区划要求；昼夜间环境噪声均符合《声环境质量标准》（GB3096-2008）中3类、2类标准。

本项目的建设不会突破环境质量底线。

（3）资源利用上线

项目用地为园区规划工业用地，符合当地土地利用规划要求，不会达到资源利用上线；从能源利用上，项目主要能源结构主要为自来水、电，由园区供水管网以及供电电网提供。因此，项目的建设不会达到资源利用上线。

（4）生态环境准入清单

本项目所在园区属于省级工业园区。

本项目不在《市场准入负面清单（2022年版）》内，根据《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》（湘环函[2020]142号），本项目不与区域发展规划、产业政策相违背，不属于高污染、高能耗产业类型；为环境准入允许类别。

本项目与湘环函[2020]142号文件符合性分析如下。

表1.5-4 本项目与湘环函[2020]142号文件管控要求分析对比表

环境管控单元编码	单元名称	行政区划	单元分类	主体功能定位	是否符合管控要求
ZH43022520002	炎陵工业集中区	炎陵县	重点管控单元	国家重点生态功能区	
管控维度	管控要求			/	/
空间布局约束	（1.1）开发区引进企业应当符合《湖南省国家重点生态功能区产业准入负面清单》（湘发改规划〔2018〕373号）中“1、炎陵县产业准入负面清单”的有关规定。 （1.3）引导园区同类产业聚集，严格限制不符合炎陵县重点生态功能区的产业扩张，对于不符合园区规划要求的企业按照园区跟踪环评提出的方案限期整改、搬迁或退出。			本项目不属于《湖南省国家重点生态功能区产业准入负面清单》（湘发改规划〔2018〕373号）中“1、炎陵县产业准入负面清单”中的禁止类或限制类项目；周边多为材料生产企业，本项目符合园区规划	符合

污染物排放管控	(2.1) 废水：完善园区污水管网建设，全面实施雨污分流，确保各片区生产生活废水应收尽收，全部送至配套的集中污水处理厂处理，加快主园区西园、创业园配套污水处理厂建设，建成前现有企业自行处理废水达综排一级标准或行业标准后分别排入河漠水和斗笠河。建成后，主园区污水处理厂处理达标后排入河漠水，创业园污水处理厂处理达标后排入斗笠河。 (2.2) 废气：加强企业管理，对各企业有工艺废气产出的生产节点，应配置废气收集与处理净化装置，做到达标排放；加强生产工艺研究与技术改进，采取有效措施，减少工艺废气的无组织排放，入园企业各生产装置排放的废气须经处理达到相应的排放标准；限制产生恶臭污染物的项目进入工业区。持续深化工业炉窑大气污染专项治理。强化行业挥发性有机物污染治理。全面实现企业无组织排放治理全覆盖、零遗漏。 (2.3) 固废：做好工业固体废物和生活垃圾的分类收集、转运、综合利用和无害化处理，建立统一的固废收集、贮存、运输、综合利用和安全处置的运营管理体系。对危险固废应严格按照国家有关规定综合利用或妥善处置，对危险废物产生企业和经营单位，应强化日常环境监管。 (2.4) 园区内涉锅炉大气污染物排放应满足《湖南省生态环境厅关于执行污染物特别排放限值（第一批）的公告》中的要求。	本工程生产生活污水分别经预处理达标后，合并排入东园区污水处理厂深度处理；无恶臭污染物排放，粉尘经脉冲布袋除尘器+水喷淋处理，少量硫酸雾经碱液喷淋塔处理；危险固废严格按照国家有关规定综合利用或妥善处置；本工程天然气锅炉大气污染物排放满足《湖南省生态环境厅关于执行污染物特别排放限值（第一批）的公告》中的要求	符合
环境风险防控	(3.2) 园区可能发生突发环境事件的污染物排放企业，生产、储存、运输、使用危险化学品的企业，产生、收集、贮存、运输危险废物的企业等应当编制和实施环境应急预案；鼓励其他企业制定单独的环境应急预案，或在突发事件应急预案中制定环境应急预案专章，并备案。 (3.3) 建设用地土壤风险防控：逐步建立污染地块名录及其开发利用负面清单，开展污染地块土壤环境状况调查评估，符合相应规划用地质量要求的地块，进入用地程序，不符合利用要求的，进行管控。建立土壤污染重点监管企业名单，加强重点监管企业与工业园区的监管，规范工业废物处理处置活动。排放重点污染物的建设项目，在开展环境影响评价时，要严格落实土壤环境影响评价内容，并提出防范土壤污染的具体措施；需要建设的土壤污染防治设施，要与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用。加大涉重金属行业污染防控力度。加大涉重企业治污与清洁生产改造力度；规划企业无组织排放与物料、固体废物堆场堆存，稳步推进重点重金属减排工作。	企业已制定企业突发环境事件应急预案并备案，本工程后将组织进行修订；本企业已纳入土壤污染重点监管企业名单。	符合
资源开发效率要求	(4.1) 能源：园区生产、生活以电能和瓶装液化气为主，禁止燃煤。加快实施园区天然气管网建设。园区 2020 年综合能耗为 5.40 万吨标煤（当量值），单位 GDP 能耗为 0.3707 吨标煤/万元；2025 年综合能源消费量预测为 7.35 万吨标煤（当	使用电、天然气作能源，无燃煤使用；用地投资定额大于 200 万元/亩。	符合

	量值)，单位 GDP 能耗为 0.3294 吨标煤/万元。 (4.2) 水资源：加强用水定额管理，推广先进的节水技术和污水处理技术，提高工业用水重复利用率。实行清洁、低耗、低排生产，限制高耗水、高污染型工业项目建设。炎陵县到 2020 年万元工业增加值用水量比 2015 年下降 30%。 (4.3) 土地资源：强化土地集约利用，严格执行土地使用标准，加强土地开发利用动态监管。制定发布不同产业园区不同项目的用地投资定额标准，确保省级产业园区不低于 200 万元/亩。		
--	--	--	--

综上，项目符合“三线一单”相关要求。

1.5.6 与《中华人民共和国长江保护法》、《长江经济带发展负面清单指南》（试行，2022 版）相符性分析

表 1.5-5 与《中华人民共和国长江保护法》相符性分析

管控要求	要求	企业实施内容	符合性
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。	临近河漠水，不位于长江干支流岸一公里范围内	符合
	禁止在长江干流岸线三公里范围内和重要支流岸线公里范围内新建、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。	不属于尾矿库	符合

表 1.5-6 与《长江经济带发展负面清单指南》（试行，2022 版）符合性分析

项目	具体要求	项目情况	符合性
负面清单指南	1.禁止建设不符合全国和省级港口布局规划以及港口总体规划的码头项目，禁止建设不符合《长江干线过江通道布局规划》的过长江通道项目。	项目不为此类项目	符合
	2.禁止在自然保护区核心区、缓冲区的岸线和河段范围内投资建设旅游和生产经营项目，禁止在风景名胜区核心景区的岸线和河段范围内投资建设与风景名胜资源保护无关的项目。	项目不在自然保护区核心区、缓冲区的岸线和河段范围内、不在风景名胜区核心景区	符合
	3.禁止在饮用水水源一级保护区的岸线和河段范围内新建、改建、扩建与供水设施和保护水源无关的项目，以及网箱养殖、旅游等可能污染饮用水水体的投资建设项目。禁止在饮用水水源二级保护区的岸线和河段范围内新建、改建扩建排放污染物的投资建设项目。	项目不涉及饮用水源保护区范围内	符合
	4.禁止在水产种质资源保护区的岸线和河段范围内新建排污口，以及围湖造田、围海造地或围填海等投资建设项目，禁止在国家湿地公园的岸线和河段范围内挖沙、采矿，以及任何不符合主体功能定位的投资建设项目。	项目不在水产种质资源保护区及国家湿地公园等范围内	符合
	5.禁止在《长江岸线保护和开发利用总体规划》划定的岸线保护区内投资建设除保障防洪安全、河势稳定、供水安全以及保护生态环境，已建重要枢纽工程以外的项目，禁止在岸线保留区内投资建设	项目不涉及岸线保护区	

除保障防洪安全、河势稳定、供水安全以及保护生态环境，已建重要枢纽工程以外的项目，禁止在岸线保留区内投资建设除保障防洪安全、河势稳定、供水安全、航道稳定以及保护生态环境 以外的项目，禁止在《全国重要江河湖泊水功能区划》划定的河段保护区、保留区内投资建设不利于水资源及 自然生态保护的项目。		符合
6.禁止未经许可在长江干支流及湖泊新设、改设或扩大排 污口。	项目不在长江干支流及湖泊新设、改设或扩大排污口	符合
7.禁止在“一江一口两湖七河”和 332 个水生生物保护区开展生产性捕捞。	项目不开展生产性捕捞	符合
8.禁止在长江干支流、重要湖泊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、冶炼渣库和磷石膏库，以提升安全、生态环境 保护水平为目的的改建除外。	项目位于依法设定的工业园集中区	符合
9.禁止在合规园区外新建、扩建钢铁、石化、化工、焦化、 建材、有色、制浆造纸等高污染项目。	项目位于依法设定的合规园区	符合
10.禁止新建、扩建不符合国家石化、现代煤化工等产业布局规划的项目。	项目不为石化、 煤化工项目	符合
11.禁止新建、扩建法律法规和相关政策明令禁止的落后产能项目。禁止新建、扩建不符合国家产能置换要求的 严重过剩产能行业的项目。禁止新建、扩建不符合要求 的高耗能高排放项目。	项目不为落后产能项目；项目符合国家相关要求	符合
12.法律法规及相关政策文件有更加严格规定的从其规 定。	/	符合

综上，本项目不在《长江经济带发展负面清单指南》（试行，2022 版）中的负面清单之列，符合《中华人民共和国长江保护法》、《长江经济带发展负面清单指南》（试行，2022 版）相关要求。

1.5.7 与《湖南省贯彻落实〈中华人民共和国长江保护法〉实施方案》、《湖南省长江经济带负面清单实施细则（试行，2022 年版）》符合性分析

根据《湖南省贯彻落实〈中华人民共和国长江保护法〉实施方案》（湘政办发〔2022〕6 号）：（十四）深入推进化工污染治理。加强对固体废物非法转移和倾倒的联防联控，严格落实禁止在长江流域河湖管理范围内倾倒、填埋、堆放、弃置、处理固体废物的规定。（省生态环境厅、省水利厅）加强危险化学品运输的管控，严格落实禁止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的要求。开展全省化工园区认定工作，坚决落实《湖南省沿江化工企业搬迁改造实施方案》，稳步推进我省“一江一湖四水”干流岸线 1 公里范围内化工企业搬迁改造工作，2025

年底前全面完成全省沿江化工企业搬迁改造工作任务，破解“化工围江”难题，实现“以搬迁促转型”，促进全省化工产业智能化、绿色化、高端化发展。

根据《湖南省长江经济带负面清单实施细则（试行，2022 年版）》第 8 条：禁止在长江干支流、重要湖泊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、冶炼渣库和磷石膏库，以提升安全、生态环境保护水平为目的改建除外。

本项目所在地与湘江干流相距约 95km，相距甚远，因此，项目符合《湖南省贯彻落实〈中华人民共和国长江保护法〉实施方案》、《湖南省长江经济带负面清单实施细则（试行，2022 年版）》文件相关要求。

1.5.8 与湖南省“两高”项目管理目录符合性分析

根据湖南省“两高”项目管理目录（湘发改环资[2021]968 号），涉及相关行业主要内容为：2、无机酸制造（2611）、无机碱制造（2612）、无机盐制造（2613），其中涉及主要产品及工序为烧碱、纯碱、工业硫酸、黄磷、合成氨、尿素、磷铵、电石、聚氯乙烯、聚丙烯、精对苯二甲酸、对二甲苯、苯乙烯、乙酸乙烯酯、二苯基甲烷二异氰酸酯、1,4-丁二醇。9、涉煤及煤制品、石油焦、渣油、重油等高污染燃料使用工业炉窑、锅炉的项目。

本项目采用工业级碳酸锂经碳化、除杂、热解等工艺制备电池级碳酸锂，可归类于其中无机盐制造（2613），但不涉及上述两高项目中主要产品及工序；本项目锅炉使用天然气作燃料，无炉窑，不涉及高污染燃料的使用。因此，不属于湖南省“两高”项目管理目录中项目。

1.5.9 与《湖南省“十四五”节能减排综合工作实施方案》符合性分析

根据《湖南省“十四五”节能减排综合工作实施方案》（湘政发〔2022〕16号）：二、实施节能减排重点工程(七)重点区域污染物减排工程1. 主要目标：到2025年，全省空气质量优良天数比率达91.8%，细颗粒物(PM_{2.5})浓度不高于33微克/立方米；长江湖南段、湘江、资江、沅江和澧水干流水质稳定达到或优于Ⅱ类。2. 重点任务：持续推进大气污染防治重点区域攻坚行动，完善长株潭和传输通道城市等重点地区大气污染联防联控机制，推进挥发性有机物和氮氧化物协同减排，加强细颗粒物和臭氧协同控

制。长株潭地区逐步淘汰30万千瓦以下煤电机组，实施重点行业绿色转型升级与综合整治等。扎实推进长江经济带城镇污水垃圾处理和工业、农业面源、船舶、尾矿库等污染治理工程，加强湘、资、沅、澧干流及重要支流污染治理，开展入河排污口排查整治。（省生态环境厅、省发展改革委、省工业和信息化厅、省住房城乡建设厅、省交通运输厅、省能源局等按职责分工负责）。三、健全节能减排政策机制 （三）坚决遏制高耗能高排放低水平项目盲目发展。对在建、拟建、存量高耗能高排放项目实行清单管理、分类处置、动态监控。严格新建“两高”项目论证和节能审查，原则上新建项目能效水平须达到先进值。

本工程不排放挥发性有机物，无燃煤的使用，锅炉采用清洁能源天然气作原料、生产生活污水纳管排入东园区污水处理厂处理；参考湖南省“两高”项目管理目录（湘发改环资[2021]968 号），本工程不属于两高项目，能效水平能达到国内先进值水平。因此，本工程的建设符合《湖南省“十四五”节能减排综合工作实施方案》（湘政发〔2022〕16号）文件要求。

1.5.10 与《湖南省“十四五”生态环境保护规划》符合性分析

根据《湖南省“十四五”生态环境保护规划》（湘政办发〔2021〕61号），推动产业结构绿色转型。加快建设绿色制造体系，持续推进工业新兴优势产业和“3+3+2”重点产业领域建设，围绕碳达峰、碳中和目标，在污染治理、资源综合利用、先进储能、燃料电池、碳捕集利用封存等方面突破一批关键技术。利用综合标准依法依规淘汰落后产能，严禁未经批准新增煤炭、钢铁、水泥、电解铝、平板玻璃等行业产能。坚决遏制“两高”项目盲目发展，全面梳理排查在建“两高”项目，科学有序推进拟建项目，严格落实污染物排放区域削减要求，对不符合规定的项目坚决停批、停建。在煤电、石化、化工、钢铁、有色冶炼、建材等行业，开展减污降碳综合治理。制定全省清洁生产审核实施方案，深入推进能源、冶金、焦化、建材、有色、化工、印染、造纸、原料药、电镀、农副食品加工、工业涂装、包装印刷等行业强制性清洁生产审核，到2025年，全部落实强制性清洁生产审核方案要求，推动重点行业完成限制类产能装备的升级改造。

本项目位于炎陵高新技术产业开发区，为先进储能材料加工关键技术应用项目，

不属于“两高”项目，不与《湖南省“十四五”生态环境保护规划》相违背。

1.5.11 与《电力设施保护条例实施细则》相符性分析

根据《电力设施保护条例实施细则》第五条规定：“架空电力线路保护区，是为了保证已建架空电力线路的安全运行和保障人民生活的正常供电而必须设置的安全区域。在厂矿、城镇、集镇、村庄等人口密集地区，架空电力线路保护区为导线边线在最大计算风偏后的水平距离和风偏后距建筑物的水平安全距离之和所形成的两平行线内的区域。各级电压导线边线在计算导线最大风偏情况下，距建筑物的水平安全距离如下：1 千伏以下，1.0 米；1—10 千伏，1.5 米；35 千伏，3.0 米；66—110 千伏，4.0 米；154—220 千伏，5.0 米；330 千伏，6.0 米；500 千伏，8.5 米。”

根据建设单位提供的设计资料，本项目拟建 2#厂房等相关建构物距离厂区上方西北向东南高压线（110kV）水平安全距离为 15m，大于细则要求的 4.0m 距离，因此本项目的实施对 110kV 高压线不会产生影响，在建设单位严格遵守《电力设施保护条例》、《电力设施保护条例实施细则》等相关法律法规要求的前提下，本项目的建设符合《电力设施保护条例实施细则》相符。

1.6 环境影响评价的主要结论

本项目符合国家相关产业政策，符合三线一单要求，选址符合园区总体规划要求，符合规划环评审查意见及规划环境影响跟踪评价及工作意见要求，污染防治措施可行。项目投产后公司生产规模仍为年产 5000 吨碳酸锂，没有超出《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》及批复（株炎环评[2020]1 号）中的产品规模，硫酸雾等污染因子较原环评年产 5000 吨总体实施方案将大大减少。在认真落实报告书提出的各项环境污染治理和管理措施的前提下，废气、废水、噪声均能实现达标排放，且对环境不会造成明显影响，不会改变原有的环境功能区划，环境风险可控。建设单位已按照《环境影响评价公众参与办法》等要求进行了公众参与调查，被调查公众和单位均支持本项目建设，无一表示反对。因此，从环保角度论证，本项目建设可行。

2 总则

2.1 评价目的及评价原则

2.1.1 评价目的

(1) 通过对项目工程分析，弄清拟建项目污染源种类、分布以及排放方式，核算污染源源强。

(2) 通过对项目所在区域环境质量现状监测资料和常规监测资料的收集，评价工程所处区域的环境质量现状。

(3) 预测拟建项目各污染物对周围环境的影响程度与范围。

(4) 分析拟建工程的污染防治措施技术经济可行性及污染物达标排放的可靠性，若所提措施不能满足环保要求，提出切实可行的改进完善建议；提出污染物总量控制方案；论证本项目环境可行性。

2.1.2 评价原则

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

(2) 科学评价原则。规范环境影响评价方法，科学分析项目建设对环境质量的影

响。

(3) 突出重点。根据建设项目的工程内容及其特点，明确与环境要素间的作用效应关系，根据规划环境影响评价结论和审查意见，充分利用符合时效的数据资料及成果，对建设项目主要环境影响予以重点分析和评价。

2.2 编制依据

2.2.1 国家法律、法规及政策性文件

(1) 《中华人民共和国环境保护法》，2015年1月1日起施行；

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

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

(4) 《中华人民共和国大气污染防治法》，2018 年 10 月 26 日修订并施行；

(5) 《中华人民共和国环境噪声污染防治法》，2021 年 12 月 24 日修订，2022 年 6 月 5 日起施行；

(6) 《中华人民共和国土壤污染防治法》，2019 年 1 月 1 日施行；

(7) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》，2020 年 4 月 29 日修订，自 2020 年 9 月 1 日起施行；

(8) 《中华人民共和国循环经济促进法》，2018 年 10 月 26 日修订并施行；

(9) 《中华人民共和国长江保护法》，2021 年 3 月 1 日施行；

(10) 《建设项目环境保护管理条例》，2017 年 10 月 1 日起施行；

(11) 《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021 年版）；

(12) 《危险化学品安全管理条例》，2013 年 12 月 7 日起施行；

(13) 《环境影响评价公众参与办法》（部令第 4 号，2019 年 1 月 1 日起施行）；

(14) 《产业结构调整指导目录（2019 年本）》（2021 修改），国家发改委令 29 号；

(15) 《大气污染防治行动计划》，2013 年 9 月 10 日施行；

(16) 《水污染防治行动计划》，2015 年 4 月 16 日发布施行；

(17) 《土壤污染防治行动计划》，2016 年 5 月 28 日施行；

(18) 《关于做好环境影响评价制度与排污许可制衔接相关工作的通知》（环办环评〔2017〕84 号）；

(19) 《国家危险废物名录》（2021 年版），2020 年 11 月 5 日修订；

(20) 《危险化学品安全管理条例》，2013 年 12 月 7 日修订并施行；

(21) 《危险化学品名录（2022 调整版）》；

(22) 《关于强化建设项目环境影响评价事中事后监管的实施意见》（环环评〔2018〕11 号）；

(23) 《工矿用地土壤环境管理办法（试行）》（生态环境部令第 3 号）；

(24) 《关于落实<水污染防治行动计划>实施区域差别化环境准入的指导意见》(环环评〔2016〕190 号)；

(25) 《地下水管理条例》，2021 年12 月1 日起施行；

(26) 《长江经济带发展负面清单指南（试行，2022 年版）》，2022 年1 月19 日起施行；

(27) 《电力设施保护条例》，2011 年1 月8 日修订并施行。

2.2.2 地方法规及规范性文件

(1) 《湖南省环境保护条例（修正）》，湖南省第十三届人民代表大会常务委员会第十三次会议，2020 年1 月1 日施行；

(2) 《湖南省湘江保护条例》，2018 年11 月30 日修订并施行；

(3) 《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，2016 年12 月30 日；

(4) 《湖南省主体功能区规划》，2016 年5 月17 日；

(5) 《湖南省“十四五”生态环境保护规划》（湘政办发〔2021〕61 号）；

(6) 《湖南省生态环境厅关于发布<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>的函》，2020年11月17日；

(7) 《湖南省主要水系地表水环境功能区划》（DB43/023-2005）；

(8) 《湖南省大气污染防治条例》，2017 年6 月1 日施行；

(9) 《湖南省实施〈中华人民共和国固体废物污染环境防治法〉办法》，湖南省第十二届人民代表大会常务委员会第三十五次会议，2018 年1 月17 日；

(10) 《湖南省地下水污染防治实施方案》（湘政发〔2015〕53 号）；

(11) 《湖南省土壤污染防治工作方案》（湘政发〔2017〕4 号）；

(12) 《湖南省贯彻落实〈中华人民共和国长江保护法〉实施方案》（湘政办发〔2022〕6 号）；

(13) 《湖南省长江经济带发展负面清单实施细则（试行，2022 年版）》，长江办〔2022〕7 号；

(14) 《关于执行污染物特别排放限值（第一批）的公告》（湖南省生态环境厅，

2018 年 10 月 29 日)；

(15) 《关于执行污染物特别排放限值(第二批)的公告》(湖南省生态环境厅, 2022 年 12 月 30 日)；

(16) 关于印发《湖南省“两高”项目管理目录》的通知(湘发改环资[2021]968 号)；

(17) 《株洲市人民政府关于实施“三线一单”生态环境分区管控的意见》，(株政发 2020) 4 号)；

(18) 《湖南省“十四五”节能减排综合工作实施方案》(湘政发〔2022〕16 号)；

(19) 《株洲市“十四五”生态环境保护规划》。

2.2.3 相关技术导则及技术文件

(1) 《环境影响评价技术导则 总纲》(HJ 2.1-2016)；

(2) 《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)；

(3) 《环境影响评价技术导则 地表水环境》(HJ2.3-2018)；

(4) 《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2021)；

(5) 《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016)；

(6) 《环境影响评价技术导则 生态影响》(HJ 19-2022)；

(7) 《环境影响评价技术导则 土壤环境(试行)》(HJ964-2018)；

(8) 《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)；

(9) 《危险化学品重大危险源辨识》(GB18218-2018)；

(10) 《大气污染防治工程技术导则》(HJ2000-2010)；

(11) 《水污染治理工程技术导则》(HJ2015-2012)；

(12) 《排污单位自行监测技术指南 总则》(HJ 819-2017)；

(13) 《排污单位自行监测技术指南 无机化学工业》(HJ 1138-2020)；

(14) 《排污许可证申请与核发技术规范 总则》(HJ 942-2018)；

(15) 《排污许可证申请与核发技术规范 无机化学工业》(HJ1035-2019)；

(16) 《污染源源强核算技术指南 准则》(HJ884-2018)；

(17) 《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)；

(18) 《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020)。

2.2.4 其它相关资料

(1) 株洲市生态环境局炎陵分局出具的《关于湖南顺华锂业有限公司 5000t/a 先进储能材料项目环境影响报告书执行环境保护标准的函》；

(2) 《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》，株炎环评[2020]1 号)；

(3) 《年产 5000 吨碳酸锂变更项目一期工程竣工环境保护验收报告》，2021 年 8 月；

(4) 环评现状监测资料；

(5) 建设单位提供的其他相关资料。

2.3 环境影响识别与评价因子筛选

2.3.1 环境影响识别

依据项目建设特性，本项目在工业园区进行建设，配套有效的环保设施、环境管理和环境风险防范措施，项目建成后污染物达标排放，正常运行对环境影响较小。

本项目环境影响识别见下表。

表2.3-1 环境影响识别表

环境要素	大气环境	地表水环境	地下水环境	声环境	植被	局地气候
建设期	-1, 短期	-1, 短期	0	-1, 短期	0	-1
营运期	-2, 长期	-1, 长期	-1, 长期	-1, 长期	0	0

注：表中+、-分别表示正效应影响和负效应影响，数字表示影响程度，可用1~3 分别代表轻微、中度、非常程度性质。

表2.3-2 土壤环境影响类型与影响途径表

不同时段	污染影响型				生态影响型			
	大气沉降	地面漫流	垂直入渗	其他	盐化	碱化	酸化	其他
建设期	/	/	/	/	/	/	/	/
营运期	√	/	√	/	/	/	/	/
服务期满后	/	/	/	/	/	/	/	/

注：在可能产生的土壤环境影响类型处打“√”，列表未涵盖的可自行设计

2.3.2 评价因子筛选

评价因子符合下列之一的，作为被选择依据：(1) 列入国家污染物总量控制的污染物；(2) 列入《重大危险源辨识》中符合重大危险源的污染物；毒害性大或嗅阈值

较低的原料；（3）列入剧毒化学品名录或毒害性较大原料；（4）列入《国家危险废物名录》中的物质；（5）重金属物质；（6）列入环境质量和污染物排放标准中需要控制的污染物；（7）使用量较大的原料。

评价因子包括环境质量现状评价因子和环境影响预测评价因子、污染物总量控制分析因子等，本工程各环节要素的评价因子见下表。

表 2.3-3 评价因子表

项目	现状评价因子	影响评价因子	总量控制因子
环境空气	SO ₂ 、NO ₂ 、PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、CO、O ₃ 、TSP、硫酸	硫酸、PM ₁₀ 、SO ₂ 、NO _x	SO ₂ 、NO _x
地表水	pH、DO、COD、BOD ₅ 、氨氮、挥发酚、石油类、硫化物、氰化物、高锰酸盐指数、总磷、六价铬（Cr ⁶⁺ ）、锌、镉、铜、氟化物、汞、铅、砷、阴离子表面活性剂、硒、粪大肠菌群（MPN/L）	COD、NH ₃ -N	COD、NH ₃ -N
地下水	pH 值、总硬度、K ⁺ 、Na ⁺ 、Ca ²⁺ 、Mg ²⁺ 、氨氮、氯化物、HCO ₃ ⁻ 、CO ₃ ²⁻ 、SO ₄ ²⁻ 、NO ₂ ⁻ 、NO ₃ ⁻ 、氟化物、Fe ²⁺ 、Fe ³⁺ 、Mn、Cr ⁶⁺ 、溶解固形物、高锰酸盐指数、Cu、Pb、Zn、Hg、As、Ni、Cd、CN ⁻ 、挥发性酚类	COD、SO ₄ ²⁻	/
噪声	等效连续A 声级	等效连续A 声级	/
土壤	砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1，1-二氯乙烷、1，2-二氯乙烷、1，1-二氯乙烯、顺-1，2-二氯乙烯、反-1，2-二氯乙烯、二氯甲烷、1，2-二氯丙烷、1，1，1-三氯乙烷、1，1，2-二氯乙烷、四氯乙烯、1，1，1-三氯乙烷、1，1，2-三氯乙烷、三氯乙烯、1，2，3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1，2-二氯苯、1，4-二氯苯、乙苯、苯乙炔、甲苯、间甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、蒽、二苯并[a,h]蒽、茚并[1，2，3-cd]芘、萘、pH值	SO ₄ ²⁻	/
环境风险	/	浓硫酸	/

2.4 环境功能区划及评价标准

根据项目区域环境功能调查和株洲市生态环境局炎陵分局对本项目执行标准的

函，区域环境功能区划及本次环评执行标准如下：

2.4.1 环境功能区划

根据项目区域环境功能调查，本项目所在区域水、气、声环境功能区划如下表所示。

表 2.4-1 区域水、气、声环境功能类别表

编号	项目	功能属性及执行标准
1	地表水环境功能区	河漠水为景观娱乐用水区，兼农灌功能，东园区污水处理厂排污口下游20km范围内不涉及城镇饮用水源保护区，水质执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准。
2	地下水环境功能区	区域内的地下水主要用于工农业，评价区域未划定地下水环境功能区，执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准
3	环境空气质量功能区	二类区，环境空气质量执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的二级标准
4	声环境功能区	评价区域为工业区，区域声环境执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）3类，规划区内东北侧居民点按2类标准执行
5	是否基本农田保护区	否
6	是否森林公园	否
7	是否生态功能保护区	否
8	是否水土流失重点防治区	否
9	是否人口密集区	否
10	是否重点文物保护单位	否
11	是否水库库区	否
12	是否污水处理厂集水范围	是（东园区污水处理厂）
13	是否属于生态敏感与脆弱区	否
14	是否属于饮用水源保护区	否

2.4.2 环境质量标准

（1）环境空气

项目位于炎陵高新技术产业开发区，为环境空气质量二类功能区。环境空气质量执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准，硫酸执行《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 表 D.1 其他污染物空气质量浓度参考限值，具体标准限值见下表。

表 2.4-2 环境空气质量标准

项目	污染物名称	取值时间	浓度限值	单位	标准来源
环境空气	SO ₂	24 小时平均	150	μg/m ³	《环境空气质量标准》 (GB3095-2012) 二级标准及 2018 年 修改单
		1 小时平均	500	μg/m ³	
	PM ₁₀	24 小时平均	150	μg/m ³	
	PM _{2.5}	24 小时平均	75	μg/m ³	
	NO ₂	24 小时平均	80	μg/m ³	
		1 小时平均	200	μg/m ³	
	CO	24 小时平均	4	mg/m ³	
		1 小时平均	10	mg/m ³	
	O ₃	日最大 8 小时平均	160	μg/m ³	
		1 小时平均	200	μg/m ³	
	NO _x	24 小时平均	100	μg/m ³	
		1 小时平均	250	μg/m ³	
	TSP	24 小时平均	300	μg/m ³	《环境影响评价技术导则大气环境》 (HJ2.2—2018) 附录 D 中表 D.1
		年平均	200	μg/m ³	
	硫酸	24 小时平均	100	μg/m ³	《环境影响评价技术导则大气环境》 (HJ2.2—2018) 附录 D 中表 D.1
		1 小时平均	300	μg/m ³	

备注：参考《环境影响评价技术导则-大气环境》（HJ/T2.2-2018）5.3.2.1:对仅有 8h 平均质量浓度限值、日平均质量浓度限值或年平均质量浓度限值的，可分别按 2 倍、3 倍、6 倍折算为 1h 平均质量浓度限值。

（2）地表水环境

根据《湖南省主要地表水系水环境功能区划》（DB43/023-2005），评价区域河漠水为景观娱乐用水区，兼农灌功能，东园区污水处理厂排污口下游 20km 范围内不涉及城镇饮用水源保护区，水质执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准。

表 2.4-3 地表水环境质量标准（摘录） 单位：mg/L，pH 无量纲

序号	项目名称	标准限值	标准来源
1	pH	6~9	《地表水环境质量标准》 (GB3838-2002)，III类水质标准
2	COD _{cr}	≤20	
3	BOD ₅	≤4	
4	氨氮	≤1.0	
5	高锰酸盐指数	≤6	
6	石油类	≤0.05	
7	硫酸盐	≤250	
8	总磷（以P计）	≤0.2	

9	铜	≤ 1.0	
10	锌	≤ 1.0	

(3) 地下水

区域内的地下水主要用于工农业，区域地下水执行《地下水环境质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准，具体指标见下表。

表 2.4-4 地下水质量标准（摘录） 单位：mg/L，pH 无量纲

污染物	pH	总硬度	耗氧量	氨氮	溶解性总固体
III类	6.5-8.5	≤ 450	≤ 3.0	≤ 0.5	≤ 1000
污染物	硫酸盐	氯化物	铜	锌	铅
III类	≤ 250	≤ 250	≤ 1.0	≤ 1.0	≤ 0.02
污染物	镉	汞	锰	铁	Cr ⁶⁺
III类	≤ 0.005	≤ 0.001	≤ 0.10	≤ 0.3	≤ 0.05
污染物	砷	硝酸盐	亚硝酸盐	氟化物	
III类	≤ 0.01	≤ 2	≤ 1.0	≤ 1.0	

(4) 声环境

评价区域为规划工业区，区域声环境执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）3类，规划区内东北侧暂未拆迁居民点按 2 类标准执行，具体标准值见下表。

表 2.4-5 声环境标准限值 单位：dB(A)

类别	昼间	夜间
GB3096-2008 中 3 类	65	55
GB3096-2008 中 2 类	60	50

(5) 土壤环境

区域已规划为工业用地，评价区域内土壤环境执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）表 1 建设用地土壤污染风险筛选值第二类用地标准限值，标准值见下表。

表 2.4-6 建设用地土壤污染风险筛选值 单位：mg/kg

序号	污染物项目	CAS编号	筛选值		管控制	
			第一类用地	第二类用地	第一类用地	第二类用地
重金属和无机物						
1	砷	7440-38-2	20 ^①	60 ^①	120	140

2	镉	7440-43-9	20	65	47	172
3	铬（六价）	18540-29-9	3.0	5.7	30	78
4	铜	7440-50-8	2000	18000	8000	36000
5	铅	7439-92-1	400	800	800	2500
6	汞	7439-97-6	8	38	33	82
7	镍	7440-02-0	150	900	600	2000
挥发性有机物						
8	四氯化碳	56-23-5	0.9	2.8	9	36
9	氯仿	67-66-3	0.3	0.9	5	10
10	氯甲烷	74-87-3	12	37	21	120
11	1,1-二氯乙烷	75-34-3	3	9	20	100
12	1,2-二氯乙烷	107-06-2	0.52	5	6	21
13	1,1-二氯乙烯	75-35-4	12	66	40	200
14	顺-1,2-二氯乙烯	156-59-2	66	596	200	2000
15	反-1,2-二氯乙烯	156-60-5	10	54	31	163
16	二氯甲烷	75-09-2	94	616	300	2000
17	1,2-二氯丙烷	78-87-5	1	5	5	47
18	1,1,1,2-四氯乙烷	630-20-6	2.6	10	26	100
19	1,1,2,2-四氯乙烷	79-34-5	1.6	6.8	14	50
20	四氯乙烯	127-18-4	11	53	34	183
21	1,1,1-三氯乙烷	71-55-6	701	840	840	840
22	1,1,2-三氯乙烷	79-00-5	0.6	2.8	5	15
23	三氯乙烯	79-01-6	0.7	2.8	7	20
24	1,2,3-三氯丙烷	96-18-4	0.05	0.5	0.5	5
25	氯乙烯	75-01-4	0.12	0.43	1.2	4.3
26	苯	71-43-2	1	4	10	40
27	氯苯	108-90-7	68	270	200	1000
28	1,2-二氯苯	95-50-1	560	560	560	560
29	1,4-二氯苯	106-46-7	5.6	20	56	200
30	乙苯	100-41-4	7.2	28	72	280
31	苯乙烯	100-42-5	1290	1290	1290	1290
32	甲苯	108-88-3	1200	1200	1200	1200
33	间二甲苯+对二甲苯	108-38-3; 106-42-3	163	570	500	570
34	邻二甲苯	95-47-6	222	640	640	640

半挥发性有机物						
35	硝基苯	98-95-3	34	76	190	760
36	苯胺	62-53-3	92	260	211	663
37	2-氯酚	95-57-8	250	2256	500	4500
38	苯并[a]蒽	56-55-3	5.5	15	55	151
39	苯并[a]芘	50-32-8	0.55	1.5	5.5	15
40	苯并[b]荧蒽	205-99-2	5.5	15	55	151
41	苯并[k]荧蒽	207-08-9	55	151	550	1500
42	蒽	218-01-9	490	1293	4900	12900
43	二苯并[a,h]蒽	53-70-3	0.55	1.5	5.5	15
44	茚并[1,2,3-cd]芘	193-39-5	5.5	15	55	151
45	萘	91-20-3	25	70	255	700
其他						
46	pH值	/	/	/	/	/

注：①具体地块土壤中污染物检测含量超过筛选值，但等于或低于土壤环境背景值水平的，不纳入污染地块管理。土壤环境背景值可参见附录 A。

2.4.3 污染物排放标准

(1) 废气

项目废气污染物排放执行《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）表 3、表 5 中排放限值要求，其中颗粒物有组织排放浓度执行《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）表 4 特别排放限值要求；锅炉烟气排放执行《锅炉大气污染物排放标准》（GB13271-2014）表 3 中相应大气污染物特别排放限值；食堂油烟废气执行《饮食业油烟排放标准（试行）》（GB18483-2001）排放要求。

废气排放标准具体见下表。

表 2.4-7 大气污染物排放标准 单位：mg/m³

污染因子	有组织排放限值	监控位置	企业边界浓度	标准来源
颗粒物	10	车间或生产设施排气筒	1.0	《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）表3、表5，其中颗粒物执行表4特别排放限值
硫酸雾	20		0.3	

表 2.4-8 新建燃气锅炉大气污染物特别排放限值 单位：mg/m³

污染物项目	限值	污染物排放监控位置	标准来源
颗粒物	20	烟囱或烟道	《锅炉大气污染物排放

SO ₂	50	标准》（GB13271-2014） 表 3
NO _x	150	
烟气黑度（林格曼黑度，级）	≤1	

表 2.4-9 饮食业单位的油烟最大允许排放浓度

规模	小型	中型	大型
最高允许排放浓度（mg/m ³ ）	2.0		

(2) 废水

本项目区域为东园区污水处理厂配套污水管网收纳范围，废水经东园区污水处理厂深度处理达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918—2002）一级A 标准后排入河漠水。

废水污染物排放执行《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）表 1 间接排放标准及东园区污水处理厂进水水质要求二者中的严值，未包含因子溶解性总固体执行《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）中 B 等级标准。污水排放执行标准见下表。

表 2.4-10 废水污染物最高允许排放浓度 单位：mg/L pH 无量纲

序号	污染物项目	限值				污染物排放 监控位置
		（GB31573-2015） 表1间接排放	东园区污水处理厂 进水水质	（GB/T31962-2015）中B 等级	最终执行标准 值	
1	pH	6~9	6~9	/	6~9	企业废水总 排放口
2	SS	100	200	/	100	
3	COD _{Cr}	200	350	/	200	
4	氨氮	40	25	/	25	
5	总氮	60	/	/	60	
6	总磷	2	4	/	2	
7	BOD ₅	/	150	/	150	
10	溶解性总固体 (TDS)	/	/	2000	2000	

备注：本工程排放少量无机盐类且其中不易挥发的有机物排放量极少。由于全盐量暂无相应标准限值，类比同类工程调查，以溶解性总固体（TDS）进行表征，参考执行《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）中 B 等级标准。

(3) 噪声

营运期厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的

3 类标准；施工期厂界噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）中噪声限值标准，标准限值详见下表。

表 2.4-11 工业企业厂界环境噪声排放标准限值单位 dB(A)

类别	昼间	夜间	标准
厂界噪声	65	55	GB12348-2008 3 类
	60	50	GB12348-2008 2 类

表 2.4-12 施工期《建筑施工场界环境噪声排放标准》单位：dB（A）

类别	昼间	夜间	标准
厂界噪声	70	55	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），其贮存过程应满足相应防渗漏、放雨淋、防扬尘等环境保护要求；危险废物执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）。

2.5 评价工作等级范围

2.5.1 大气环境影响评价工作等级及范围

（1）评价等级判定

按《环境影响评价技术导则—大气环境》（HJ2.2-2018）规定，采用导则推荐的估算模型计算各污染物的最大影响程度和最远影响范围，然后按评价工作分级判据进行分级。最大地面浓度占标率计算公式为：

$$Pi=Ci/Co_i \times 100\%$$

式中：Pi——第 i 个污染物的最大地面浓度占标率，%；

Ci——采用估算模式计算的第 i 个污染物的 1h 最大地面浓度，ug/m³；

Co_i——第 i 个污染物的环境空气质量标准，ug/m³。一般选用 GB3095 中 1h 平均质量浓度的二级浓度限值，如项目位于一类环境空气功能区，应选择相应的一级浓度限值；对该标准中未包含的污染物，使用 5.2 确定的各评价因子 1h 平均质量浓度限值。对仅有 8h 平均质量浓度限值、日平均质量浓度限值或年平均质量浓度限值的，可分别按 2 倍、3 倍、6 倍折算为 1h 平均质量浓度限值。

环境空气评价工作等级判断标准见下表。

表 2.5-1 环境空气评价工作等级判据一览表

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

采用附录 A 推荐模型中的 AERSCREEN 模式计算时的参数见下表，所采用的污染物评价标准见下表。

表 2.5-2 估算模型参数表

参数		取值
城市农村/选项	城市/农村	农村
	人口数(城市人口数)	/
最高环境温度		38.2℃
最低环境温度		-3.6℃
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
	地形数据分辨率(m)	90
是否考虑岸线熏烟	考虑岸线熏烟	否
	岸线距离/km	/
	岸线方向/o	/

表 2.5-3 评价因子和评价标准一览表 单位: $\mu\text{g}/\text{m}^3$

评价因子	标准值(小时均值)	标准来源
硫酸	300	《环境影响评价技术导则大气环境》(HJ2.2—2018) 附录 D 中表 D.1 的限值要求
颗粒物(PM ₁₀)	450	《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 二级
SO ₂	500	
NO _x	250	

项目点源和面源参数详见下表。

表 2.5-4 点源参数表

类别	排气筒 编号	名称	排气筒底部中心 坐标		排气筒底 部海拔高 度/m	排气筒高 度/m	排气筒 出口内 径/m	烟气流 量 (m^3/h)	烟气温 度/℃	年排放 小时数 /h	排放工 况	污染物排放速率(kg/h)	
			东经	北纬									
现有工 程	DA001- DA003	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	
拟建工	DA004	树脂再生硫酸	113°43'3 5.389"	26°29' 20.306	196.08	15	0.4	5000	30	600	正常	硫酸雾	0.039

程 2#厂 房		雾		”									
	DA005	干燥、粉碎及 包装粉尘	113°43'3 4.674”	26°29' 20.422 ”	196.08	15	0.5	8000	30	2400	正常	颗粒物	0.016
	DA006	锅炉烟气	113°43'3 3.632”	26°29' 20.287 ”	196.08	15	0.3	3879	45	6000	正常	颗粒物	0.012
												SO ₂	0.145
												NO _x	0.252

表 2.5-5 矩形面源参数表

编 号	污染源名称	面源起点坐标		面源海 拔高度 (m)	面源 长度 (m)	面源 宽度 (m)	面源有 效排放 高度(m)	年排放小时 数/h	排放 工况	污染物 名称	排放速率 (kg/h)
		经度	纬度								
1	2#厂房地源	113°43 '34.578 ”	26°29' 19.302 ”	196.65	50	50	8	2400	正常	硫酸雾	0.024
										颗粒物	0.295

评价等级按下表的分级判据进行划分。

表 2.5-6 大气环境评价工作等级判据

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

根据《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）附录 A 推荐模型中的 AERSCREEN 计算结果详见下表。

表 2.5-7 正常工况估算模式预测结果表

污染源			预测质量浓度/ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	$P_{\max}$ (%)	最大落地浓度 距离 (m)	评 价 等 级
点 源	树脂再生硫酸雾废 气排气筒 (DA004)	硫酸雾	0.84	0.28	165	三级
	干燥、破碎及包装 粉 尘 排 气 筒 (DA005)	颗粒物	0.3	0.07	187	三级
	锅炉烟气排气筒 (DA006)	颗粒物	0.24	0.05	142	三级
		SO ₂	2.7	0.54	142	三级
		NO _x	5.24	2.15	142	二级
	2#厂房地源	硫酸雾	1.14	0.38	92	三级
面 源		颗粒物	8.64	1.92	92	二级

由上述预测结果可知，本项目正常工况下最大落地浓度占标率（ $P_{\max}$ ）最大为 2.15%。

根据前文所述，本项目可归类于无机盐制造（2613），不涉及湖南省“两高”项

目管理目录（湘发改环资[2021]968 号）中主要内容及主要产品及工序，不属于湖南省“两高”项目管理目录中项目；本项目使用天然气为主要燃料，不涉及高污染燃料的使用；本工程以工业级碳酸锂作原料提纯精制电池级碳酸锂，无煅（焙）烧、浸取等生产工艺，仅在树脂再生过程中排放少量气型污染物硫酸雾、产品干燥及粉碎过程中排放少量粉尘，应属于轻污染型项目。

综上，根据《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018），且拟建项目不属于电力、钢铁、水泥、石化、化工、平板玻璃、有色等高耗能行业的多源项目或以使用高污染燃料为主的多源项目，因此确定本项目大气环境影响评价等级为二级。

（2）评价范围

根据《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018），以拟建工程厂址为中心（东经 113°43'31.484"、北纬 26°29'20.272"），南、北、东、西向各 2.5km，边长为 5km×5km 的矩形区域，共 25km²。

2.5.2 地表水环境影响评价工作等级和范围

（1）评价等级

根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018），水污染影响型建设项目根据排放方式和废水排放量划分评价等级，具体见下表。

表 2.5-8 水污染影响型建设项目评价等级判定

评价等级	判定依据	
	排放方式	废水排放量 Q/（m 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	—

注 1：水污染物当量数等于该污染物的年排放量除以该污染物的污染当量值（见附录 A），计算排放污染物的污染当量数，应区分第一类水污染物和其他类水污染物，统计第一类污染物当量数总和，然后与其他类污染物按照污染当量数从大到小排序，取最大当量数作为建设项目评价等级确定的依据。

注 2：废水排放量按行业排放标准中规定的废水种类统计，没有相关行业排放标准的通过工程分析合理确定，应统计含热量大的冷却水的排放量，可不统计间接冷却水、循环水以及其他含污染物极少的清净下水的排放量。

注 3：厂区存在堆积物（露天堆放的原料、燃料、废渣等以及垃圾堆放场）、降尘污染的，应将初期雨污水纳入废水排放量，相应的主要污染物纳入水污染当量计算。

注 4: 建设项目直接排放第一类污染物的, 其评价等级为一级: 建设项目直接排放的污染物为受纳水体超标因子的, 评价等级不低于二级。

注 5: 直接排放受纳水体影响范围涉及饮用水水源保护区、饮用水取水口、重点保护与珍稀水生生物的栖息地、重要水生生物的自然产卵场等保护目标时, 评价等级不低于二级。

注 6: 建设项目向河流、湖库排放温排水引起受纳水体水温变化超过水环境质量标准要求, 且评价范围有水温敏感目标时, 评价等级为一级。

注 7: 建设项目利用海水作为调节温度介质, 排水量 ≥ 500 万 m^3/d , 评价等级为一级; 排水量 < 500 万 m^3/d , 评价等级为二级。

注 8: 仅涉及清净水下排放的, 如其排放水质满足受纳水体水环境质量标准要求的, 评价等级为三级 A。

注 9: 依托现有排放口, 且对外环境未新增排放污染物的直接排放建设项目, 评价等级参照间接排放定为三级 B。

注 10: 建设项目生产工艺中有废水产生, 但作为回水利用, 不排放到外环境的, 按三级 B 评价。

本项目树脂脱附再生废水经中和+三效蒸发处理后少部分外排, 地面冲洗废水以及碱液喷淋废水等综合废水、初期雨水经中和+混凝沉淀处理、生活污水经化粪池预处理后, 各废水合并经总排口汇入东园区污水处理厂深度处理后排入河漠水, 污水排放方式为间接排放, 因此本项目地表水评价等级为三级 B。

(2) 评价范围

根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》(HJ2.3-2018)的规定, 地表水评价等级为三级 B 的项目, 评价范围应符合以下要求: 应满足其依托污水处理设施环境可行性分析的要求; 涉及地表水环境风险的应覆盖环境风险影响范围所及的水环境目标水域。

本工程只设废水间接排放口, 无废水直接排放, 评价范围应符合以下要求: 应满足依托东园区污水处理厂环境可行性分析的要求。评价内容主要包括: (1) 水污染控制和水环境影响措施有效性评价; (2) 依托污水处理设施的环境可行性评价。

2.5.3 地下水环境评价工作等级及评价范围

(1) 评价等级

本项目可归类于无机盐制造, 根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016)附录 A, 为 85 基本化学原料制造, 属于 I 类项目, 编制环境影响报告书。

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016) 6.2.1.2 条, 建设项目场地的地下水环境敏感程度可分为敏感、较敏感、不敏感三级。本项目位于工业园区, 区域规划为工业用地, 评价区内无集中式饮用水源地等保护区, 评价区内各村庄均已通自来水, 自来水水源为地表水, 无集中式饮用水水源地; 评价区内有部分散

户居民开采浅层地下水用于洗衣、种菜等，不作为饮用水源；周边无分散居民饮用水源，所处区域属于不敏感区域，地下水环境敏感程度为不敏感。

表 2.5-9 地下水环境敏感程度分级

分级	项目场地的地下水环境敏感特征
敏感	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
较敏感	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；未划定准保护区的集中水式饮用水水源，其保护区以外的补给径流区；分散式饮用水水源地；特殊地下水资源（如矿泉水、温泉等）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等其它未列入上述敏感分级的环境敏感区
不敏感	上述地区之外的其它地区

a “环境敏感区”是指《建设项目环境影响评价分类管理名录》中所界定的涉及地下水的环

境敏感区。

表 2.5-10 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

综上所述，根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016），本建设项目地下水环境影响评价工作等级为二级。

（2）评价范围

结合项目所在地水文地质条件，项目地下水评价范围取项目所在地一个完整水文地质单元，调查范围北以源家冲为界，西接石湖，东为晏家潭，南以车田洲为界，本项目调查评价区地下水整体流向为由东北向西南径流。根据《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ 610-2016）的要求，调查评价范围采用自定义法确定，结合本项目周边的区域水文地质条件，确定本次地下水环境影响评价范围面积为 9km²，符合二级评价面积 6-20km² 的要求。

项目地为中心，长 3.0km，宽 3.0km 的矩形范围，评价面积为 9km²。

2.5.4 声环境影响评价工作等级及范围

（1）评价等级判定

根据《环境影响评价技术导则声环境》（HJ2.4-2009）规定，从建设项目所在区域的声环境功能类别、建设项目建设前后所在区域的声环境质量变化程度、受建设项目影响人口数量来划分工作等级。

项目所在功能区适用《声环境质量标准》（GB3096-2008）规定的 2 类、3 类标准地区；本项目主要是生产设备及风机、水泵等运行时产生噪声，噪声强度在 80~95dB(A) 之间，采取隔声、消声、减振等降噪措施后，厂界外声环境影响不会有明显增加，建设前后评价区域内敏感目标噪声级增高量小于 3dB(A)，且受影响人口数量变化不大。依据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2009） 5.2.5 （在确定评价工作等级时，如建设项目符合两个以上级别的划分原则，按较高级别的评价等级评价），确定本项目声环境影响评价工作等级为二级。

建设项目声环境影响评价工作等级划分见下表。

表 2.5-11 声环境影响评价等级划分表

项目类别 敏感程度	参数	综合判定结果
一级	评价范围内有适用于 GB 3096 规定的 0 类声环境功能区，以及对噪声有特别限制要求的保护区等敏感目标，或建设项目建设前后评价范围内敏感目标噪声级增高量达 5 dB(A)以上[不含 5 dB(A)]，或受影响人口数量显著增多时	二级
二级	建设项目所处的声环境功能区为 GB 3096 规定的 1 类、2 类地区，或建设项目建设前后评价范围内敏感目标噪声级增高量达 3~5 dB(A) [含 5 dB(A)]，或受噪声影响人口数量增加较多时	
三级	建设项目所处的声环境功能区为 GB 3096 规定的 3 类、4 类地区，或建设项目建设前后评价范围内敏感目标噪声级增高量在 3 dB(A) 以下[不含 3 dB(A)]，且受影响人口数量变化不大时	
本项目	建设前后评价区域内敏感目标噪声级增高量小于 3dB(A)，且受影响人口数量变化不大；建设项目所处的声环境功能区为 GB 3096 规定的 2 类、3 类地区	

（2）评价范围

厂界周边向外延伸 200m。

2.5.5 生态环境影响评价工作等级及范围

根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022），按以下原则确定评价等级。

表 2.5-12 生态影响评价工作等级划分表

序号	评价等级判定原则	评价等级
----	----------	------

a	涉及国家公园、自然保护区、世界自然遗产、重要生境时	一级
b	涉及自然公园时	二级
c	涉及生态保护红线时	不低于二级
d	根据HJ2.3 判断属于水文要素影响型且地表水评价等级不低于二级的建设项目	不低于二级
e	根据HJ610、HJ964 判断地下水水位或土壤影响范围内分布有天然林公益林、湿地等生态保护目标的建设项目	不低于二级
f	当工程占地规模大于20km ² 时（包括永久和临时占用陆域或水域）；改扩建项目的占地范围以新增占地（包括陆域或水域）确定	不低于二级
g	除本条a、b、c、d、e、f 以外的情况	三级
h	当评价等级判定同时符合上述多种情况时	应用其中最高的评价等级

备注：

- ①建设项目涉及经论证对保护生物多样性具有重要意义的区域时，可适当上调评价等级；
- ②建设项目同时涉及陆生、水生生态影响时，可针对陆生生态、水生生态分别判定评价等级；
- ③在矿山开采可能导致矿区土地利用类型明显改变，或拦河闸坝建设可能明显改变水文情势等情况下，评价等级应上调一级；
- ④线性工程可分段确定评价等级，线性工程地下穿越或地表跨越生态敏感区，在生态敏感区范围内无永久、临时占地时，评价等级可下调一级；
- ⑤涉海工程评价等级判定参照 GB/T19485；
- ⑥符合生态环境分区管控要求且位于原厂界（或永久用地）范围内的污染影响类改扩建项目，位于已批准规划环评的产业园区内且符合规划环评要求、不涉及生态敏感区的污染影响类建设项目，可不确定评价等级，直接进行生态影响简单分析。

本项目位于炎陵县炎陵高新技术产业开发区东园区，属于工业园区，位于已批准规划环评的产业园区内且符合规划环评要求、不涉及生态敏感区，根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022）备注第⑥条，项目可不确定评价等级，直接进行生态影响简单分析。

2.5.6 土壤影响评价工作等级及范围

（1）评价等级判定

根据《环境影响评价技术导则土壤环境（试行）》（HJ64-2018），污染影响型建设项目占地规模分为大型（ $\geq 50\text{hm}^2$ ）、中型（ $5\sim 50\text{hm}^2$ ）、小型（ $\leq 5\text{hm}^2$ ），建设项目占地主要为永久占地；建设项目所在地周边的土壤环境敏感程度分为敏感、较敏感、不敏感，判别依据见下表。

土壤环境影响评价工作等级划分为一级、二级、三级，根据土壤环境影响评价项目类别、占地规模与敏感程度划分评价工作等级，详见下表。

表 2.5-13 污染影响型敏感程度分级表

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

表 2.5-14 污染影响型评价工作等级划分表

占地规模 工作等级	I 类			II 类			III 类		
敏感程度	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	-	-

根据导则附录 A（规范性附录）土壤环境影响评价项目类别，本项目可归类于“制造业 石油、化工 化学原料和化学制品制造”，为 I 类项目，根据炎陵工业集中区控制性详细规划，建设项目周边区域已规划为工业用地，周边无耕地、饮用水水源地或学校、医院等土壤环境敏感目标以及其它土壤环境敏感目标，环境敏感程度为不敏感；项目占地面积为 0.7838hm^2 ，为小型项目（ $\leq 5\text{hm}^2$ ）。本项目土壤环境影响评价工作等级为二级。

（2）评价范围

与现状调查评价范围一致，为本项目建设区域及周边 200m 范围，时段为本项目营运期。

2.5.7 环境风险评价等级

（1）危险物质与临界量比值

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）中关于环境风险潜势初判方式，首先按下式计算物质总量与临界量比值（Q）。

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

式中： $q_1, q_2, q_3 \dots q_n$ ——每种危险物质的最大存在量，t；

$Q_1, Q_2, Q_3 \dots Q_n$ ——每种危险物质的临界量，t；

当 $Q < 1$ 时，该项目环境风险潜势为 I。

当 $Q \geq 1$ 时，将Q值划分为：（1） $1 \leq Q < 10$ ；（2） $10 \leq Q < 100$ ；（3） $Q \geq 100$ 。

本项目涉及的主要环境风险物质包括浓硫酸、机油等，均为现有工程在用类别，储存场所亦依托现有工程，管道天然气为新增类别。项目建成后，全公司涉及的环境风险物质 Q 值计算详见下表。

表 2.5-15 项目环境风险物质数量与临界量的比值（Q）

序号	危险物质类别	CAS号	规格	形态	包装方式	最大存在总量 q_n/t	临界量 Q_n/t	该种危险物质Q值	所在位置	备注
1	浓硫酸	7664-93-9	98%	液	储罐	74.4	10	7.44	硫酸储罐区	20m ³ 2个
2	氢氧化钠	1310-73-2	99%	固	25kg/袋	5	200	0.025	化学品库	
3	机油	/	/	液	170kg/桶	0.51	2500	0.000204		
4	废机油	/	/	液	170kg/桶	0.34	2500	0.000136	危废暂存间	
5	天然气	/	/	气	管道天然气	/	10	/	管道天然气	
小计	/	/	/	/	/	/	/	7.46534		

由上表可知，本项目建成后全厂环境风险物质最大存在数量与临界量比值为 7.46534（ $1 < Q < 10$ ），工程后公司的危险物质与临界量比值仍然小于 10 大于 1。

（2）风险潜势划分

根据后续环境风险评价章节可知，本项目大气环境风险潜势划分为 II，地表水环境风险潜势划分为 I，地下水环境风险潜势划分为 I。

（3）评价等级

根据上述大气、地表水、地下水环境风险潜势划分，按照下表确定评价工作等级。风险潜势为 IV 及以上，进行一级评价；风险潜势为 III，进行二级评价；风险潜势为 II，进行三级评价；风险潜势为 I，可开展简单分析。

表 2.5-16 评价工作等级划分

环境要素	环境风险潜势	VI、VI+	III	II	I
------	--------	--------	-----	----	---

大气环境	评价工作等级	一	二	三	简单分析
地表水环境		一	二	三	简单分析
地下水环境		一	二	三	简单分析

综上，确定本项目大气环境风险潜势为Ⅱ，环境风险评价等级为三级；地表水、地下水环境风险潜势为Ⅰ，环境风险评价等级为简单分析。

(4) 评价范围

大气环境风险评价范围：建设项目边界外延 3km；

地表水环境风险评价范围：同地表水评价范围；

地下水环境风险评价范围：同地下水评价范围。

2.6 环境保护目标

根据工程污染物排放特征和区域的水文、气象情况，结合现场踏勘和初步调查，区域内无重点保护文物和珍稀动植物。根据现场踏勘，本项目主要环境保护目标见下表。

表 2.6-1 大气环境保护目标一览表

保护目标名称		坐标		保护对象	保护内容	环境功能区	相对厂址方位	相对厂界距离/m	相对 2#厂房距离/m
		东经	北纬						
近期	九龙村居民 1	113°43'37.875"	26°29'20.168"	散户居民	约 15 户 60 人	环境空气二类区，执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准	东北	25-300	70-345
近、远期	九龙村居民 2	113°43'33.414"	26°29'30.722"	散户居民	约 50 户 200 人		东北	290-950	320-980
近期	九龙村居民 3	113°43'28.181"	26°29'27.806"	散户居民	4 户 16 人		西北	205-250	265-310
近、远期	九龙村居民 4	113°43'21.383"	26°29'37.558"	散户居民	约 250 户 1000 人		西北	580-2500	640-2500
近、远期	龙腾小区	113°43'53.265"	26°29'41.691"	居民小区	约 120 户 480 人		西北	1200-1500	1260-2500
近、远期	星潮村居民 1	113°43'37.236"	26°29'34.410"	散户居民	约 130 户 520 人		西北	1500-2500	1560-2500
近、远期	星潮村居民 2	113°42'57.900"	26°29'23.557"	散户居民	约 45 户 180 人		西南	850-1700	930-1780
近、远期	大源村居民	113°42'27.619"	26°28'40.916"	散户居民	约 25 户 100 人		西南	1800-2500	1880-2500
近、远期	五里牌村居民	113°44'3.985"	26°29'34.526"	散户居民	约 60 户 240 人		东	1000-2500	1045-2500

表 2.6-2 地表水环境保护目标一览表

保护对象	坐标		保护要求	相对厂址方位	相对厂址距离/m	相对厂址高差/m	与项目废水排放口相对距离/m	与项目的水力联系
	东经	北纬						
河漠水	113°43'29.803"	26°29'14.867"	景观娱乐用水，GB3838-2002 III类	南	28	-1.5	--	雨水排放
东园区污水处理厂	113°42'42.850"	26°29'33.019"	2000t/d，进水水质要求	西北	1400	-2.6	1460	污水排放

表 2.6-3 声环境保护目标一览表

序号	保护目标名称	坐标		距厂界距离/m	相对 2#厂房距离/m	方位	执行标准	备注
		东经	北纬					
1	九龙村散户（桃园）	113°43'37.875"	26°29'20.168"	25-200	70-345	东北侧	（GB3096-2008）中 2 类标准	

表 2.6-4 地下水、土壤、生态环境等保护目标一览表

编号	保护目标名称	位置关系及基本情况	影响因素	保护要求或标准	高差、阻隔情况
1	地下水环境	评价区内无地下水集中式饮用水源地等保护区，项目周边居民使用自来水，少量散户居民房前屋后零散分布有地下水井（用于洗衣、种菜等，不作为饮用水源）	运营期可能受到污染，传播途径为污染物下渗至包气带影响地下水水质	GB/T14848-2017 的 III 类水体	/
2	土壤环境	厂区及周边 200m 范围内可能受到污染的土壤	可能受到污染物地面漫流、垂直入渗、大气沉降的方式污染土壤环境	GB36600-2018 建设用地	厂房、道路阻隔
3	生态环境	厂区及周边植被等生态，河漠水水生生态	土地资源、动植物破坏、水土流失等	区域生态环境不受破坏	/
4	其它	厂区上方西北向东南110KV高压线	施工、生产生活破坏正常供电	《电力设施保护条例》及其《电力设施保护条例实施细则》	距地面高度 22-25m

2.7 评价内容、评价重点、评价方法

2.7.1 评价内容

(1) 预测项目投产后对地表水、地下水、环境空气、声环境、土壤环境等方面的不利影响；

(2) 根据项目影响区域环境质量控制目标、环境管理要求，提出减缓不利影响的污染防治措施和投资估算；

(3) 分析项目运行过程中的环境风险，提出有关对策；

(4) 进行清洁生产分析、环境损益分析；

(5) 拟定环境管理、监测计划。

2.7.2 评价重点

(1) 建设项目工程污染源分析，污染物总量分析；

(2) 建设项目污染防治措施论证分析；

(3) 建设项目环境影响预测分析。

2.7.3 评价方法

根据现场实地踏勘，依据各评价专题导则要求，采用的评价方法见下表。

表 2.7-1 评价方法一览表

专题	现状评价	预测评价
水环境影响评价	资料收集、现状监测	类比定性分析
大气环境影响评价	资料收集、现状监测	模式计算
声环境影响评价	现状监测	模式计算
土壤环境影响评价	现状调查、资料收集	类比定性分析
生态环境影响评价	现状调查、资料收集	类比定性分析
环境风险评价	--	类比定性分析

3 建设项目工程分析

3.1 现有工程回顾性分析

3.1.1 企业概况

湖南顺华锂业有限公司是一家以废旧锂离子电池安全无害化再生利用为宗旨，坚持高效、绿色、节能环保发展观的科技型中小企业，是湖南省高新技术企业和湖南省新材料认证企业，是废旧锂电池“优先提锂”技术的实践者，运行着国内唯一的 1000t/a 磷酸铁锂废粉选择性浸出生产碳酸锂生产线。公司成立于 2016 年 7 月，经营范围为：废弃资源综合利用；金属废料和碎屑加工处理；电池级碳酸锂、工业级碳酸锂及其锂系列产品等的制造与销售，企业厂址位于炎陵县炎陵高新技术产业开发区东园区。

《年产 5000 吨碳酸锂项目环境影响报告书》于 2017 年取得炎陵工业集中区管理委员会的批复（炎园环评[2017]1 号），《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》于 2020 年 4 月 26 日取得了株洲市生态环境局炎陵分局的批复（株炎环评[2020]1 号）。项目原计划年产工业级碳酸锂 5000t，其中一期年产 1000t，二期年产 4000t。该项目一期工程已于 2021 年 5 月竣工并调试运行，2021 年 8 月通过企业自主竣工环境保护验收，二期 4000t 尚未开工建设且因为企业生产经营重心调整转向等原因影响已明确将不再实施。

企业现有基本信息见下表所示。

表 3.1-1 企业基本信息一览表

序号	单位名称	湖南顺华锂业有限公司
1	统一社会信用代码	91430225MA4L5MAE9D
2	法定代表人	肖松永
3	单位所在地	炎陵高新技术产业开发区东园区
4	中心经纬度	东经 113°43'31.484"，北纬 26°29'20.272"
5	投产日期	2017 年 7 月
6	主要工程内容	总占地面积 15570m ² ，总建筑面积 6672.26m ² （含租赁厂房建筑面积 2000m ² ）
7	企业规模	环评批复年产 5000 吨碳酸锂（工业级），实际建设和达产年产 1000 吨工业级碳酸锂，二期 4000 吨/年不再建设

8	主要生产工艺	粉碎-研磨-筛分-调浆-浸出-除杂-沉锂-压滤-干燥
---	--------	----------------------------

表 3.1-2 企业现有环保手续履行情况一览表

手续类型	环保手续履行情况
环境影响评价	①《年产 5000 吨碳酸锂项目环境影响报告书》于 2017 年取得炎陵工业集中区管理委员会的批复（炎园环评[2017]1 号）； ②《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》于 2020 年 4 月 26 日取得了株洲市生态环境局炎陵分局出具的批复（株炎环评[2020]1 号）。
竣工环保验收	年产 5000 吨碳酸锂变更项目一期工程竣工环境保护验收报告于 2021 年 8 月在株洲市生态环境局炎陵分局进行了备案
排污许可证	2020 年 5 月 27 日取得排污许可证，2021 年 11 月 23 日完成排污许可证变更，证书编号 91430225MA4L5MAE9D001V，为重点管理。
应急预案	《湖南顺华锂业有限公司突发环境事件应急预案（2022 年修订版）》于 2022 年 5 月在株洲市生态环境局炎陵分局完成了备案

3.1.2 现有工程项目组成

公司现有工程组成内容见下表。

表 3.1-3 现有工程组成内容一览表

工程组成			工程内容	备注
主体工程	生产车间	11#厂房	租赁 1 栋 1F 钢架厂房，建筑面积约 500m ² ，为粉碎生产车间，用于锂电池正极片边角料粉碎生产	租赁
		7#厂房	1 栋 1F 砖混厂房，建筑面积 1770.0m ² ，分为生产一区（包括浸出、固液分离洗涤、除杂、过滤、沉锂等）、生产二区（包括碳酸锂的干燥等）、调浆车间	
		6#厂房	1 栋 1F 钢架厂房，建筑面积 334.8m ² ，为浓缩结晶（MVR）车间，用于十水硫酸钠蒸发结晶	
		4#厂房	1 栋 1F 砖混厂房，建筑面积 1058.4m ² ，预留（空置）	
辅助工程	5#辅房		1 栋 1F 砖混厂房，建筑面积 302.73m ² ，含机械备件库、危废暂存间、配电房等	
	8#辅房		1 栋 1F/2F 砖混联合建筑，建筑面积 747.80m ² ，含化验室、办公室等	
	9#辅房		1 栋 1F 砖混厂房，建筑面积 256.23m ² ，含会议室、食堂等	
	13#辅房		1 栋 1F 砖混厂房，建筑面积 718.75m ² ，为职工宿舍	
储运工程	12#辅房	原料库	租赁 1 栋 1F 钢架厂房，建筑面积约 1500m ² ，用于锂电池正极片边角料、磷酸铁锂粉等原料存放	租赁
	10#辅房	成品库	1 栋 1F 砖混厂房，建筑面积 494.68m ² ，用于成品存放	

		化学品库	位于 10#辅房内，占地面积约 60m ² ，用于氢氧化钠、机油等化学品的存放	
	硫酸储罐区		占地面积 161.77m ² ，钢棚，设置 2 个单个容积为 20m ³ 的浓硫酸储罐	
	液氧储罐区		占地面积 125.25m ² ，设置 1 个容积为 30m ³ 的液氧储罐	
公用工程	供电		园区供电，厂区内设置配电间，无柴油发电机	
	给水		从园区供水管网接入	
	排水		无生产废水排放，生活污水经化粪池处理后排入园区污水管网，汇入东园区污水处理厂	
	供热		蒸汽锅炉、浓缩结晶设备、干燥设备全部采用电能	
环保工程	废气治理	锂电池正极片边角料粉碎、筛分粉尘	密闭负压+袋式除尘器+UV 光氧（除异味）+15m 排气筒（DA001）	
		调浆投料粉尘	集气罩+水浴除尘+15m 高排气筒（DA002）	
		浸出酸雾	经 1 套二级碱液喷淋吸收装置处理以后经 15m 高排气筒（DA003）排出	
	废水治理	生活污水	经化粪池处理后进入园区污水管网，汇入东园区污水处理厂深度处理	
		地面冲洗水	1 套地面冲洗水收集回收利用设施（2 个收集池），回用于调浆工序综合利用不外排	
		酸雾吸收塔废水	循环水池内循环利用后用于调浆工序用水	
		MVR 蒸发冷凝水	回用于调浆、磷酸铁渣洗涤用水等工序，不外排	
	噪声治理		基础减震、厂房隔声、距离衰减	
	固体废物	生活垃圾	厂区内设置分类垃圾桶，交环卫部门统一处理	
		磷酸铁废渣、锰铁渣	1 栋 1F 钢棚渣库，建筑面积约 350m ² ，外运综合利用	
		废机油	在 5#辅房内北侧设置 1 处危险废物暂存间，建筑面积约 10m ²	
		废包装袋等	在 5#辅房内北侧设置 1 处一般工业固废暂存间，建筑面积约 10m ²	
	环境风险		硫酸罐区设 0.6m 高围堰、地面防渗防腐处理 生产一区车间地面收集沟、收集池以及局部围堰、结晶车间原液桶周边围堰，厂内设置 1 座 300m ³ 的事故应急池。	

3.1.3 现有工程产品方案、原辅材料消耗、生产设备

（1）现有工程产品方案

现有工程产品方案见下表。

表 3.1-4 现有工程产品方案一览表

	名称	产品规模（t/a）
1	碳酸锂（工业级）	1000
2	硫酸钠（工业级）	2130.11

[illegible]

3.1.4 现有工程生产工艺流程及产污环节

现有工程采用磷酸铁锂废粉选择性浸锂生产 1000t/a 工业级碳酸锂系统，工艺流程如下图所示。(涉密) 略

图 3.1-2 工业级碳酸锂生产工艺流程及产污节点示意图

工艺流程简述：

(涉密) 略。

3.1.5 现有工程污染防治措施及污染物产排情况

3.1.5.1 废气

(1) 废气污染防治措施及污染物产排情况

参考现有工程验收监测报告及环评报告，现有工程废气污染防治措施及废气产排情况核定结果如下表所示。

表 3.1-7 现有工程废气污染防治措施及产排污情况一览表

工序	污染因子	产生量 (t/a)	污染防治措施	排放量 (t/a)	排放方式
粉碎、筛分	粉尘(少量异味)	5.16	密闭负压+袋式除尘器+UV 光氧(除异味)+15m 排气筒(DA001)	0.235	有组织
				0.45	无组织
调浆投料	粉尘	1.49	集气罩+水浴除尘+15m 高排气筒(DA002)	0.135	有组织
				0.15	无组织
浸出	硫酸雾	2.31	经 1 套二级碱液喷淋装置处理经 15m 高排气筒(DA003) 排出	0.15	有组织
				0.21	无组织
硫酸储罐大小呼吸损失	硫酸雾	0.186	/	0.186	无组织

备注：由于原环评未核定硫酸储罐大小呼吸产生的硫酸雾量，本次环评采用美国《工业污染源调查与研究》第二辑计算，计算过程如下：

大呼吸排放量按美国《工业污染源调查与研究》第二辑计算，其计算公式如下：

$$LW=4.188 \times 10^{-7} \times M \times P \times KN \times KC$$

式中：LW—储罐的工作损失 (kg/m³ 投入量)

M—储罐内蒸气的分子量，其中硫酸为 98；

P—在大量液体状态下，真实的蒸气压力 (Pa)，98%硫酸 0.033Pa；

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

KC—产品因子 (石油原油 KC 取 0.65，其他的液体取 1.0)。

由上式计算可得储罐区 2 个储罐硫酸大呼吸损耗量约为 0.006t/a。

小呼吸排放量按美国《工业污染源调查与研究》第二辑计算，其计算公式如下：

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

式中：LB—储罐的呼吸排放量 (Kg/a)；

M—储罐内蒸汽的分子量 (g/mol)，其中硫酸 98；

P—在大量液体状态下，真实的蒸气压力 (Pa)，98%硫酸 0.033Pa；

D—罐的直径 (m)，硫酸储罐 2.3m；

H—平均蒸汽空间高度 (m)，硫酸储罐 0.3m；

ΔT —一天之内的平均温度差 (°C)，5°C；

FP—涂层因子 (无量纲)，根据油漆状况取值在1~1.5 之间，取 1.2；

C—用于小直径罐的调节因子 (无量纲)；直径在0~9m 之间的罐体， $C=1-0.0123(D-9)^2$ ；罐径大于9m 的 $C=1$ ；

KC—产品因子 (石油原油 KC 取 0.65，其他的液体取 1.0)。

由上式计算可得储罐区 2 个储罐硫酸小呼吸损耗量约为 0.18t/a，大小呼吸合计损耗量 0.186t/a。

(2) 废气监测情况

企业委托景倡源检测 (湖南) 有限公司于 2021 年 6 月 10 日~11 日对各废气排放口及厂界无组织废气进行了验收监测，监测结果如下。

表 3.1-8 有组织废气监测结果

监测 点位	检测项目		采样日期	检测结果				标准 限值
				第一次	第二次	第三次	最大值	
G1：粉 碎生产 车间排 气筒出 口	标干风量（m³/h）		2021.06.10	8624	8899	9071	9071	--
			2021.06.11	8650	8707	9177	9177	
	颗 粒 物	排放浓度 （mg/m³）	2021.06.10	9.4	9.3	9.9	9.3	10
			2021.06.11	9.6	9.0	8.1	8.5	
		排放速率 （kg/h）	2021.06.10	0.081	0.083	0.090	0.084	--
			2021.06.11	0.083	0.078	0.074	0.078	
G2：调 浆车间 排气筒 出口	标干风量（m³/h）		2021.06.10	2420	2411	2431	2431	--
			2021.06.11	2468	2530	2563	2533	
	颗 粒 物	排放浓度 （mg/m³）	2021.06.10	8.2	7.1	7.5	8.2	10
			2021.06.11	7.5	7.4	7.5	7.5	
		排放速率 （kg/h）	2021.06.10	0.020	0.017	0.018	0.020	--
			2021.06.11	0.019	0.019	0.019	0.019	
G3：酸 雾吸收 塔入口	标干风量（m³/h）		2021.06.10	6170	7625	7280	7280	--
			2021.06.11	8417	5049	9678	9678	
	硫 酸 雾	排放浓度 （mg/m³）	2021.06.10	93.3	99.5	95.1	99.5	--
			2021.06.11	94.2	100	94.6	100	
		排放速率 （kg/h）	2021.06.10	0.576	0.759	0.692	0.759	--
			2021.06.11	0.793	0.505	0.915	0.915	
G4： 酸雾吸 收塔排 口	标干风量（m³/h）		2021.06.10	9262	11971	10294	11971	--
			2021.06.11	7175	8957	10136	10136	
	硫 酸 雾	排放浓度 （mg/m³）	2021.06.10	6.2	4.3	5.4	6.2	20
			2021.06.11	8.2	6.4	6.0	8.2	
		排放速率 （kg/h）	2021.06.10	0.057	0.051	0.055	0.057	--
			2021.06.11	0.059	0.057	0.061	0.061	

表 3.1-9 无组织废气监测结果

检测因子	检测点位	采样日期	检测结果		
			第一次	第二次	第三次
颗粒物	G5: 厂界上风向参照点	2021.06.10	0.067	0.067	0.089
		2021.06.11	0.067	0.089	0.067
	G6: 厂界下风向采样点 1	2021.06.10	0.133	0.133	0.200
		2021.06.11	0.133	0.156	0.178
	G7: 厂界下风向采样点 2	2021.06.10	0.133	0.156	0.156
		2021.06.11	0.133	0.156	0.133
	最大值	0.200			
	标准限值	1.0			
硫酸雾	G5: 厂界上风向参照点	2021.06.10	0.076	0.122	0.093
		2021.06.11	0.087	0.131	0.096
	G6: 厂界下风向采样点 1	2021.06.10	0.051	0.055	0.082
		2021.06.11	0.057	0.057	0.085
	G7: 厂界下风向采样点 2	2021.06.10	0.078	0.086	0.106
		2021.06.11	0.089	0.091	0.119
	最大值	0.131			
	标准限值	0.3			

由监测结果可知，粉碎车间废气排气筒和调浆车间排气筒出口中的颗粒物，以及酸雾吸收塔废气排气筒中的硫酸雾分别满足《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）表 4、表 3 中排放限值要求；厂区上下风向颗粒物、硫酸雾浓度可满足《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）表 5 中排放限值要求。

3.1.5.2 废水

（1）废水污染防治措施及污染物产排情况

现有工程实行雨污分流的排水体制。

现有工程地面冲洗水收集后回用于调浆工序综合利用，不外排，无生产废水排放；生活污水经化粪池预处理达标后，经总排放口排入园区污水管网，最终汇入东园区污水处理厂处理。参考现有工程验收监测报告及环评报告，现有工程废水产排情况如下表所示。

表 3.1-10 现有工程废水污染防治措施及污染物产排情况一览表

排放源	主要污染物	产生量 (t/a)	污染防治措施	排放量 (t/a)	排放去向
纯水机浓水、电锅炉排污水	盐分	3795	/	3795	排入厂区生活污水管网
地面冲洗水	pH、SS 等	270	1 套地面冲洗水收集回收利用设施（2 个收集池），回用于调浆工序综合利用不外排	0	不外排
酸雾吸收塔废水	pH、SS	215	循环水池内循环利用后定期用于调浆工序用水	0	不外排
MVR 蒸发冷凝水	/	/	回用于调浆、磷酸铁渣洗涤用水等工序	/	不外排

员工办公生活污水	污水量	816	经化粪池预处理后排入 园区污水管网	816	排入东园区污 水处理厂
	COD	0.245		0.163	
	SS	0.20		0.065	
	NH ₃ -N	0.024		0.022	
合计	污水量	5096	/	4611	排入东园区污 水处理厂
	COD	0.245		0.163	
	SS	0.20		0.065	
	NH ₃ -N	0.024		0.022	

(2) 废水监测情况

企业委托景倡源检测（湖南）有限公司于 2021 年 6 月 10 日~11 日对公司厂区污水总排口进行验收监测，监测结果如下。

表 3.1-11 现有工程废水排放监测结果

检测因子	采样日期	W ₁ : 生活废水总排口					标准 限值
		第一次	第二次	第三次	第四次	均值	
pH 值	2021.06.10	7.4	6.9	7.1	7.4	6.9~7.4	6~9
	2021.06.11	6.7	6.5	6.8	7.2	6.5~7.2	
化学需氧量	2021.06.10	44	38	36	35	38	500
	2021.06.11	44	39	37	34	38	
五日生化 需氧量	2021.06.10	12.2	11.8	10.8	11.2	11.5	300
	2021.06.11	12.2	11.2	10.2	9.6	10.8	
悬浮物	2021.06.10	38	30	28	31	32	400
	2021.06.11	29	32	27	28	29	
氨氮	2021.06.10	1.36	1.31	1.32	1.39	1.34	--
	2021.06.11	1.33	1.29	1.31	1.38	1.33	

备注：废水处理设施出口参考《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表 4 中三级标准限值。

根据现有工程自主验收监测及 2021 年~2022 年度自行监测结果可知，现有工程废水排放的 COD、氨氮等污染物满足《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表 4 中三级标准限值要求，同时也满足《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）表 1 间接排放标准要求。

3.1.5.3 噪声

(1) 现有工程噪声源

现有工程主要噪声源包括各类泵、风机、空压机、离心机、粉碎机及研磨机等，针对噪声产生源特点，选用低噪声设备，室内隔声，基础减震等措施降低噪声对外界影响。

(2) 噪声监测情况

企业委托景倡源检测（湖南）有限公司于 2021 年 6 月 10 日~11 日对现有工程厂界噪声进行监测，监测结果如下。

表 3.1-12 现有工程噪声监测结果一览表

检测点位	采样日期	昼间		采样日期	夜间	
		检测结果	标准限值		检测结果	标准限值

N ₁ : 厂界东侧 1m	2021.06.10	53	65	2021.06.10	44	55
	2021.06.11	51	65	2021.06.11	41	55
N ₂ : 厂界南侧 1m	2021.06.10	52	65	2021.06.10	43	55
	2021.06.11	52	65	2021.06.11	44	55
N ₃ : 厂界西侧 1m	2021.06.10	50	65	2021.06.10	43	55
	2021.06.11	52	65	2021.06.11	43	55
N ₄ : 厂界北侧 1m	2021.06.10	51	65	2021.06.10	42	55
	2021.06.11	51	65	2021.06.11	42	55

根据现有工程自主验收监测及 2021-2022 年度自行监测结果可知, 现有工程厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 中的 3 类标准。

3.1.5.4 固废

根据现有工程自主验收报告, 现有工程各类固体废物产生和处置情况见下表。

表 3.1-13 现有工程固体废物产生和处置情况

序号	固体废物名称	产生工序	属性	产生量（t/a）	利用处置方式
1	生活垃圾	日常生活	--	5	交由环卫部门统一处理
1	磷酸铁渣（含水率≤30%）	浸出	一般工业固废	6455	外售磷酸铁锂生产厂家综合利用
2	锰铁渣（含水率≤30%）	除杂		350	外运当地砖厂综合利用
3	粉碎车间除尘器收集的粉尘	废气处理		4.5	直接回用于筛分工序
4	调浆车间水浴除尘收集的湿粉尘			0.5	定期清掏后直接回用于调浆工序
5	废活性炭	纯水制备		0.1	返回厂家综合利用
6	废包装材料	原料拆包		1.0	外售废品收购站
小计				6811.1	
7	废矿物油	设备维护	危险废物	0.15	定期交有资质的单位处置

3.1.5.5 现有工程产排污情况汇总

现有工程污染物产排情况见下表。

表 3.1-14 现有工程污染物产排情况

类型	项目		污染因子	污染防治措施	产生量 (t/a)	削减量 (t/a)	排放量 (t/a)
废气	有组织	粉碎、筛分	颗粒物	密闭负压+袋式除尘器+UV 光氧 (除异味)+15m 排气筒 (DA001)	4.71	4.466	0.235
		调浆投料	颗粒物	集气罩+水浴除尘+15m 高排气筒 (DA002)	1.34	1.205	0.135
		浸出	硫酸雾	经 1 套二级碱液喷淋装置处理经 15m 高排气筒 (DA003) 排出	2.1	1.95	0.15
	无组织	粉碎、调浆、浸出等	颗粒物	/	0.6	0	0.6
			硫酸雾	/	0.21	0	0.21

		生产过程						
		储罐大小呼吸	硫酸雾		0.186	0	0.186	
	小计		颗粒物	/	6.65	5.68	0.97	
			硫酸雾		2.496	1.95	0.546	
废水	生活污水		污水量	经化粪池预处理后排入园区污水管网，进东园区污水处理厂深度处理	816	0	816	
			CODcr		0.245	0.082	0.163	
			氨氮		0.024	0.002	0.022	
	生产废水	地面冲洗水	pH、SS 等	收集系统收集后全部回用	270	270	0	
		酸雾吸收塔废水		循环水池内循环利用后定期用于调浆工序用水	215	215	0	
		纯水机浓水、电锅炉排污水	盐分	清净下水，直排	3795	0	3795	
		小计	污水量	/	5096	485	4611	
			CODcr	/	0.245	0.082	0.163	
			SS	/	0.2	0.135	0.065	
			氨氮	/	0.024	0.002	0.022	
	固体废物	一般工业固体废物		磷酸铁渣(含水率≤30%)	外售磷酸铁锂生产厂家综合利用	6455	6455	0
				锰铁渣(含水率≤30%)	外运当地砖厂综合利用	350	350	0
				粉碎车间除尘器收集的粉尘	直接回用于筛分工序	4.5	4.5	0
调浆车间水浴除尘收集的湿粉尘				定期清掏后直接回用于调浆工序	0.5	0.5	0	
纯水制备废活性炭				返回厂家综合利用	0.1	0.1	0	
废包装材料				外售废品收购站	1.0	1.0	0	
小计				6811.1	6811.1	0		
危险固废		废矿物油	交攸县鸿通废弃资源贸易有限公司等有资质的单位处理	0.15	0.15	0		
生活垃圾		生活垃圾	分类收集，交环卫部门统一处置	5.0	5.0	0		

3.1.6 现有工程环境行政处罚、环境投诉及处理情况

根据向企业和上级生态环境主管部门调查了解，现有工程自投产运营以来，企业管理人员严格按相关管理制度操作，没有发生过废气、废水超标排放引起的环境污染事故和环境行政处罚；现有工程没有发生过泄漏或火灾爆炸引起次生环境事件，运行以来未发生突发环境事件。

3.1.7 现有工程存在的主要环保问题及解决措施

根据现有工程自主验收监测及 2021-2022 年度自行监测结果可知，企业各废水、

废气、噪声污染物均能实现达标排放。

经现场勘查，企业现有工程存在的主要环境问题和解决措施如下：

(1) 现有工程 MVR 浓缩结晶车间硫酸钠母液暂存槽及车间地面防渗层有几处破损，拟解决措施为对车间破损之处采用混凝土+环氧树脂胶+防渗膜重新做防渗处理。

(2) 现有工程渣库周边地面有少量遗洒黑色渣，需加强管理，撒漏后必须及时清扫，防止进入周边雨水沟后随雨水流入外环境。

3.1.8 现有工程排污许可情况

现有工程企业于 2020 年 5 月 27 日取得排污许可证，2021 年 11 月 23 日完成排污许可证变更，证书编号 91430225MA4L5MAE9D001V，为重点管理，类别为无机盐制造。

现有工程主要污染物排放总量许可情况见下表。

表 3.1-15 现有工程污染物总量控制指标情况

污染物名称	实际排放总量 (t/a)	许可排放量 (t/a)	是否满足总量控制要求
COD	0.163	0.49	是
氨氮	0.022	0.07	是
废气	/	/	

从上表可知，现有工程 COD、氨氮实际排放总量满足总量控制指标要求。

3.2 拟建工程概况

3.2.1 拟建工程基本情况

(1) 项目名称：5000t/a 先进储能材料项目；

(2) 建设单位：湖南顺华锂业有限公司；

(3) 建设地点：炎陵县炎陵高新技术产业开发区东园区（霞阳镇九龙村），中心地理坐标为：东经113°43'31.484"，北纬26°29'20.272"；

(4) 建设性质：扩建；

(5) 项目投资：13203.62万元，其中环保投资为418万元，约占总投资的3.17%；

(6) 劳动定员及工作制度：新增劳动定员34人，年工作300天，三班制；

(7) 建设内容和规模：

根据中冶长天国际工程有限责任公司编制的《5000t/a 先进储能材料项目可行性研究报告》及立项备案文件，工程建设内容和规模如下：

拟建工程占地面积 7838.03 m²（约合 11.75 亩），新增建筑面积约 5951.59m²，主要建设 1 栋 1F 钢架结构生产车间（2#厂房）、1 栋-1D/5F 砖混结构办公综合楼（1#

辅房）、1 栋 1F 钢架结构锅炉房（3#辅房），配套建设给排水、供配电、道路等公用工程及废气、废水处理等环保工程。拟购置浆化槽、碳化塔、压滤机、分解结晶器、干燥机及粉碎机等主要生产设施，采用工业级粗碳酸锂作原料（其中 1000 吨来源于现有工程生产线），利用氢化溶解、分解结晶等技术建设 1 条先进储能材料电池级碳酸锂生产线，产品规模为年产 5000 吨电池级碳酸锂，从而实现公司碳酸锂品质的提升。

工程后公司总用地面积为 19464.88m²（约合 29.19 亩），总建筑面积 11905.1 m²（含租赁建筑面积 2000 m²），现有工程 11#、7#、6#等厂房生产线设备设施布局基本不变，8#、9#等辅房根据生产配套需要进行适应性改造，相应使用功能有所调整，13#辅房将进行拆除；项目建成后现有 1000t/a 工业级碳酸锂将作为本项目原料，现有生产线设备设施及布局、规模不变。

拟建工程建设内容详见下表。

表 3.2-1 拟建工程建设内容一览表

工程组成			工程组成内容及规模			备注
			现有工程	拟建工程	总体工程	
主体工程	生产车间	2#厂房	/	新建 1 栋 1F 钢架结构厂房, 建筑面积 2161.8m ² (50*50m), 布置电池级碳酸锂提纯精制生产线 1 条, 分区布置浆化槽、碳化塔、压滤机、分解结晶器、干燥及粉碎机等主要设备设施	1 栋 1F 钢架结构厂房, 建筑面积 2161.8m ² (50*50m), 布置电池级碳酸锂提纯精制生产线 1 条	
		11#厂房	租赁 1 栋 1F 钢架厂房, 建筑面积约 500m ² , 为粉碎生产车间, 用于锂电池正极片边角料粉碎生产	/	租赁 1 栋 1F 钢架厂房, 建筑面积约 500m ² , 为粉碎生产车间, 用于锂电池正极片边角料粉碎生产	
		7#厂房	1 栋 1F 砖混厂房, 建筑面积 1770.0m ² , 分为生产一区 (包括浸出、固液分离洗涤、除杂、过滤、沉锂等)、生产二区 (包括碳酸锂的干燥等)、调浆车间	/	1 栋 1F 砖混厂房, 建筑面积 1770.0m ² , 分为生产一区 (包括浸出、固液分离洗涤、除杂、过滤、沉锂等)、生产二区 (包括碳酸锂的干燥等)、调浆车间	
		6#厂房	1 栋 1F 钢架厂房, 建筑面积 334.8m ² , 为浓缩结晶 (MVR) 车间, 用于十水硫酸钠蒸发结晶	离心母液处理依托现有 MVR 系统	1 栋 1F 钢架厂房, 建筑面积 334.8m ² , 为浓缩结晶 (MVR) 车间, 用于十水硫酸钠蒸发结晶	
		4#厂房	1 栋 1F 砖混厂房, 建筑面积 1058.4m ² , 预留 (空置)	/	1 栋 1F 砖混厂房, 建筑面积 1058.4m ² , 预留 (空置)	
辅助工程	1#辅房	办公综合楼	/	1 栋-1D/5F 砖混结构综合建筑, 建筑面积约 3969.79m ² , 为新老工程共用	1 栋-1D/5F 砖混结构综合建筑, 建筑面积约 3969.79m ² , 为新老工程共用	
	5#辅房		1 栋 1F 砖混厂房, 建筑面积 302.73m ² , 含机械备件库、危废暂存间、配电房等	依托现有	1 栋 1F 砖混厂房, 建筑面积 302.73m ² , 含机械备件库、危废暂存间、配电房等	
	8#辅房		1 栋 1F/2F 砖混联合建筑, 建筑面积 747.80m ² , 含化验室、办公室等	主体结构不变, 适应性改造为成品仓库	1 栋 1F/2F 砖混联合建筑, 建筑面积 747.80m ² , 为成品仓库	
	9#辅房		1 栋 1F 砖混厂房, 建筑面积 256.23m ² , 含会议室、食堂等	主体结构不变, 适应性改造为化验室	1 栋 1F 砖混厂房, 建筑面积 256.23m ² , 为化验室	
	3#辅房	锅炉房	/	1 栋 1F 钢架结构建筑, 建筑面积约 90m ² , 布置 1 台 5t/h 蒸汽锅炉	1 栋 1F 钢架结构建筑, 建筑面积约 90m ² , 布置 1 台 5t/h 蒸汽锅炉	
	13#辅房		1 栋 1F 砖混厂房, 建筑面积 718.75m ² , 为职工宿舍	拆除用于消防通道	/	
储运工程	12#辅房	原料库	租赁 1 栋 1F 钢架厂房, 建筑面积约 1500m ² , 用于锂电池正极片边角料、磷酸铁锂粉等原料存放	依托现有	租赁 1 栋 1F 钢架厂房, 建筑面积约 1500m ² , 用于新老工程原料存放	

工程组成			工程组成内容及规模			备注
			现有工程	拟建工程	总体工程	
10#辅房	成品库	成品库	1 栋 1F 砖混厂房，建筑面积 494.68m ² ，用于工业级碳酸锂成品存放	/	1 栋 1F 砖混厂房，建筑面积 494.68m ² ，用于工业级碳酸锂成品存放	
		化学品库	位于 10#辅房内，占车间面积约 60m ² ，用于氢氧化钠、机油等化学品的存放	依托现有	位于 10#辅房内，占车间面积约 60m ² ，用于氢氧化钠、机油等化学品的存放	
	硫酸储罐区		占地面积 161.77m ² ，钢棚，设置 2 个单个容积为 20m ³ 的浓硫酸储罐	依托现有	占地面积 161.77m ² ，钢棚，设置 2 个单个容积为 20m ³ 的浓硫酸储罐	
	液氧储罐区		占地面积 125.25m ² ，设置 1 个容积为 30m ³ 的液氧储罐	/	占地面积 125.25m ² ，设置 1 个容积为 30m ³ 的液氧储罐	
	液体二氧化碳储罐区		/	占地面积 150m ² ，设 2 个容积为 30m ³ 的储罐	占地面积 150m ² ，设置 2 个容积为 30m ³ 的储罐	
公用工程	供电		园区电网供电，厂区内设置配电间，无柴油发电机	在 2#厂房 1F 和办公楼-1F 各设 1250kVA、500kVA 变压器 1 台	园区电网供电，厂区内设置配电间，无柴油发电机	
	给水		从园区供水管网接入	接自园区自来水管网，配套建设生产车间内供水系统	接自园区自来水管网，生产车间内分别配套建设供水系统	
	排水		雨污分流，无生产废水排放，生活污水经化粪池处理后排入园区污水管网，汇入东园区污水处理厂	雨污分流、污污分流系统，生产生活废水分别经处理达标后经总排口汇入东园区污水处理厂深度处理	雨污分流、污污分流系统，生产生活废水分别经处理达标后经总排口汇入东园区污水处理厂深度处理，其中一期无生产废水排放	
	供热		蒸汽锅炉、浓缩结晶设备、干燥设备全部采用电能	5t/h 天然气锅炉供热，燃料采用天然气，由园区管网接入	新老工程分设独立的供热系统，一期电锅炉、二期由 5t/h 天然气锅炉集中供热	
环保工程	废气治理	锂电池正极片边角料粉碎、筛分粉尘	密闭负压+袋式除尘器+UV 光氧(除异味)+15m 排气筒 (DA001)	/	密闭负压+袋式除尘器+UV 光氧(除异味)+15m 排气筒 (DA001)	
		调浆投料粉尘	集气罩+水浴除尘+15m 高排气筒 (DA002)	/	集气罩+水浴除尘+15m 高排气筒 (DA002)	
		浸出酸雾	经 1 套二级碱液喷淋吸收装置处理以后经 15m 高排气筒 (DA003) 排出	/	经 1 套二级碱液喷淋吸收装置处理以后经 15m 高排气筒 (DA003) 排出	
		树脂再生硫酸雾	/	经 1 套稀碱液喷淋吸收塔+15m 高排气筒 (DA004) 高空排放	经 1 套稀碱液喷淋吸收塔+15m 高排气筒(DA004) 高空排放	
		干燥、粉碎及包装粉尘	/	分别通过密闭负压管道抽吸+脉冲布袋除尘器收集处理后，再共用 1 套水喷淋除尘+15m 高排气筒 (DA005) 高空排放	分别通过密闭负压管道抽吸+脉冲布袋除尘器收集处理后，再共用 1 套水喷淋除尘+15m 高排气筒 (DA005) 高空排放	
		锅炉烟气	/	低氮燃烧器-国内领先+15m 排气筒 (DA006)	低氮燃烧器-国内领先+15m 排气筒 (DA006)	
		食堂油烟	/	油烟净化器处理后专用烟道高于楼顶外排	油烟净化器处理后专用烟道高于楼顶外排	
	废水	全厂生活污水	化粪池处理后经总排口排入园区污水管	9m ³ /d 化粪池 (食堂废水经隔油池预处理)	9m ³ /d 化粪池 (食堂废水经隔油池预处理) 经总	

工程组成			工程组成内容及规模			备注
			现有工程	拟建工程	总体工程	
治理			网，汇入东园区污水处理厂深度处理	经总排口排入园区污水管网	排口排入园区污水管网	
	地面清洗废水		7#厂房设 1 套地面冲洗水收集回收利用设施（2 个收集池），回用于调浆工序综合利用不外排	2#厂房经污水处理站中和+混凝沉淀处理后，经总排口排入园区污水管网	一期回用于调浆工序综合利用，不外排；二期经污水处理站中和+混凝沉淀处理后外排	
	酸雾吸收塔废水		浸取酸雾吸收塔废水经循环水池内循环利用后，回用于调浆工序用水	树脂再生酸雾吸收塔废水经循环水池内循环利用后，定期排污至污水处理站处理	一期循环水池内循环利用后，回用于调浆工序用水；二期循环水池内循环利用后，定期排污至污水处理站处理	
	纯水制备浓水、锅炉排污水、循环冷却塔排水		属清净下水，直接排入厂区污水排水管网	属清净下水，直接排入厂区污水排水管网	属清净下水，直接排入厂区污水排水管网	
	树脂脱附再生废水		/	经中和+三效蒸发装置处理后，大部分回用，少部分排入厂区污水排水管网	经中和+三效蒸发装置处理后，大部分回用，少部分排入厂区污水排水管网	
	MVR 蒸发冷凝水		回用于一期调浆、磷酸铁渣洗涤用水等工序，不外排	离心母液依托现有 MVR 处理装置处理，产生冷凝水全部回用于一期调浆、磷酸铁渣洗涤用水等工序，不外排	全部回用于一期调浆、磷酸铁渣洗涤用水等工序，不外排	
	初期雨水		不考虑	经污水处理站中和+混凝沉淀处理后，经总排口排入园区污水管网	经污水处理站中和+混凝沉淀处理后，经总排口排入园区污水管网	
噪声治理			基础减震、厂房隔声、消声，距离衰减	基础减震、厂房隔声、消声，距离衰减	基础减震、厂房隔声、消声，距离衰减	
固体废物	生活垃圾		分类垃圾桶，交环卫部门统一处理	分类垃圾桶，交环卫部门统一处理	厂区内设置分类垃圾桶，交环卫部门统一处理	
	一般工业固废	废渣	1 栋 1F 钢棚渣库，建筑面积约 350m ² ，外运综合利用	依托现有	1 栋 1F 钢棚渣库，建筑面积约 350m ² ，外运综合利用	
		废包装物等	在 5#辅房内北侧设置 1 处暂存间，建筑面积约 10m ²	依托现有	在 5#辅房内北侧设置 1 处暂存间，建筑面积约 10m ²	
	废机油等危险固废		在 5#辅房内北侧设置 1 处危险废物暂存间，建筑面积约 10m ²	依托现有	在 5#辅房内北侧设置 1 处危险废物暂存间，建筑面积约 10m ²	
环境风险			硫酸罐区设 0.6m 高围堰、地面防渗防腐处理	依托现有	硫酸罐区设 0.6m 高围堰、地面防渗防腐处理	
			生产一区车间地面收集沟、收集池以及局部围堰、结晶车间原液桶周围围堰，厂内设置 1 座 300m ³ 的事故应急池。	2#厂房内设 10m ³ 生产车间应急池，车间地面收集沟；扩建现有 300m ³ 的事故应急池至 600m ³ （初期雨水与消防废水池合并设置）	2#厂房内设 10m ³ 应急池，车间地面收集沟；扩建现有 300m ³ 的事故应急池至 600m ³ （初期雨水与消防废水池合并设置）；一期车间内围堰等应急措施	

主要依托工程、拟建工程与现有工程依托关系见下表。

表 3.2-2 主要依托工程情况一览表

序号	工程情况	以新带老情况	新老工程依托关系	依托可行性分析
一	主体工程			
1	1000t/a 工业级碳酸锂生产车间（11#厂房、7#厂房、6#厂房）	/	对独立的生产系统；离心母液处理依托现有工程 MVR 设备处理	①现有工程 MVR 设备处理能力为 6t/h，实际处理量约为 3t/h，富余较大，能够接纳拟建工程产生的离心母液；
2	5000t/a 电池级碳酸锂生产车间（2#厂房）	/		②现有工程调浆新鲜水用量为 3m³/t 磷酸铁锂粉、浸出后磷酸铁渣洗涤用水约 12m³/t 碳酸锂，总用水量约为 27137.86m³/a，远大于本工程离心母液产生量，依托可行。
二	辅助工程			
1	办公综合楼（含办公室、食堂、宿舍等）	现有办公区搬离作产品仓库	新建，新老工程共用	设计已考虑全公司最大入驻人数
三	储运工程			
1	原料库（租赁 12#辅房）	/	依托现有工程	有较大富余空间，依托可行
2	化学品库（位于 10#辅房）	/	依托现有工程	有较大富余空间，依托可行
3	硫酸储罐区	/	依托现有工程	共设 2 个储罐，新增用量较小，同时拟采取加快周转等措施，依托可行
四	环保工程			
1	化粪池，食堂废水隔油池进行预处理	现有办公生活区搬离作他用	新建，新老工程共用	设计已考虑最大入驻人数
2	应急池（初期雨水与消防废水池合并设置）	/	扩建，新老工程共用	设计将全厂考虑
3	危废暂存间 10m²	/	依托现有工程	有较大富余空间，新增量不大，依托可行
4	渣库 350m²	/	依托现有工程	有较大富余空间，同时采取加快周转等措施，依托可行

扩建工程后公司主要技术经济指标见下表。

表 3.2-3 扩建工程后公司主要技术经济指标一览表

项目			数量	单位	备注
总用地面积			19464.88	m²	29.19 亩
其中	一期（已建）		11626.85	m²	17.44 亩
	二期		7838.03	m²	11.75 亩
总建筑面积			11905.1	m²	
其中	新建	1#办公综合楼	3969.79	m²	-1D/5F
		2#厂房	2161.8	m²	1F
		3#锅炉房	90.0	m²	1F
		小计	5951.59	m²	
	已建	4#厂房	1058.4	m²	1F
		5#辅房	302.73	m²	1F

		6#厂房	334.8	m ²	1F
		7#厂房	1770.0	m ²	1F
		8#辅房	747.80	m ²	1F/2F
		9#辅房	256.23	m ²	1F
		10#辅房	494.68	m ²	1F
		渣库	350	m ²	1F
		小计	3953.51	m ²	
	租赁	11#厂房	500	m ²	1F
		12#辅房	1500	m ²	1F
		小计	2000	m ²	
	拆除	13#辅房	718.75	m ²	
建筑密度			41.13	%	
建筑系数			42.17	%	
道路广场面积			7720	m ²	
绿地面积			2085.87	m ²	
绿地率			10.72	%	
容积率			0.51	/	
新增劳动定员			34	人	
总投资			13203.62	万元	

3.2.2 拟建工程产品方案

拟建工程主要生产规模为年产 5000 吨电池级碳酸锂，工程后现有 1000 吨/年工业级碳酸锂产品将全部用于扩建工程原料。

拟建工程产品方案见下表。

表 3.2-4 拟建工程产品方案一览表

序号	产品	产量 (t/a)			质量标准	包装规格	备注
		现有工程	拟建工程	总体工程			
1	电池级碳酸锂	/	5000	5000	YS/T582-2013	25kg/袋装或按客户要求	先进储能材料
2	碳酸锂(工业级)	1000	/	全部用于扩建工程原料, 不对外售	GB/T11075-2013	1t/袋装	
3	硫酸钠(工业级)	2130.11	92.45	2222.56	/	25kg/袋装	
4	铝粒(80目以下)	3215	/	3215	/	25kg/袋装	

本项目电池级碳酸锂产品需符合《电池级碳酸锂》(YS/T582-2013) 质量标准要求。

表3.2-5 电池级碳酸锂质量标准 (YS/T582-2013)

Li ₂ CO ₃ (%) ≥99.50	杂质含量 (%) ≤						
	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
磁性物质	磁性物质的含量 $\leq 0.0001\%$						
水分	产品中水分含量 $\leq 0.25\%$						
粒度	$d_{10} \geq 1\mu\text{m}$, $3\mu\text{m} \leq d_{60} \leq 8\mu\text{m}$, $9\mu\text{m} \leq d_{90} \leq 15\mu\text{m}$						
产品外观	产品呈白色粉末状, 目视无可见夹杂物						

3.2.3 拟建工程主要原辅材料消耗

3.2.3.1 主要原辅材料及能源消耗

拟建工程粗碳酸锂原料其中 1000t/a 来源于自产, 其余 4000t/a 主要来源于汨罗市顺华锂业有限公司。

拟建工程所需主要原辅材料及能源消耗情况详见下表。

表 3.2-6 拟建工程主要原辅材料及能源消耗情况 (涉密) 略

序号	原材料名称		单位	消耗量			规格	形态	最大储存量 (t)	扩建工程用途	备注
				现有工程	拟建工程	总体工程					
1											
2											
3											
4											
5											
6											
7											
8											
9											
10											
11											
12											
13											
14											
15											

3.2.3.2 主要原辅材料理化性质

(1) 碳酸锂

理化性质: 分子式 Li_2CO_3 , 分子量: 73.89, 一种无机化合物, 为无色单斜晶系结晶体。密度为 2.11g/cm^3 , 熔点为 723°C , 溶于稀酸, 微溶于水, 在冷水中的溶解度较热水下大, 不溶于醇及丙酮。

危险性和毒理特性：该品不燃。LD₅₀：525mg/kg（大鼠经口）；531mg/kg（小鼠经口），LC₅₀：无资料。

本项目所用碳酸锂原料质量需满足《碳酸锂》（GB/T 11075-2013）中 Li₂CO₃-2 型质量标准，建设单位需强化外购的原辅材料检测，发现不满足生产和环保要求的原料应及时退回。

表 3.2-7 工业级碳酸锂原料质量标准（GB/T11075-2013 中 Li₂CO₃-2 型）

序号	成分	单位	含量	备注
1	碳酸锂	%	≥98.5	
2	水分	%	≤0.5	
3	Na	%	≤0.20	
4	Fe	%	≤0.0070	
5	Ca	%	≤0.070	
6	SO ₄ ²⁻	%	≤0.50	
7	Cl ⁻	%	≤0.030	
8	盐酸不溶物	%	≤0.050	
9	Mg	%	/	

(2) 其它

表 3.2-9 其它部分原辅材料理化性质一览表

名称	化学组成	理化特性	危险特性	毒理特性

3.2.3.3 中间产物及理化性质

本项目采用浆化后的稀碳酸锂溶液通入二氧化碳进行连续氢化后形成碳酸氢锂溶液，经多次除杂后再进行热分解生成湿碳酸锂，再经过滤、干燥、粉碎及包装后形成电池级碳酸锂产品，生产过程中中间产物为碳酸氢锂溶液。

碳酸氢锂理化性质：化学式 LiHCO₃。分子量 67.96，纯品为无色斜方系晶体。有吸湿性。相对密度 1.46。溶于水，难溶于乙醇，230℃分解，通常为一水合物，94℃时失去结晶水，具有强还原性。该品不燃，LD₅₀：无资料，LC₅₀：无资料。

3.2.4 主要生产设备

拟建工程后现有工程主要生产设备不变，详见表 3.1-6。拟建工程主要新增生产设备见下表。

表 3.2-10 拟建工程主要新增、依托生产和环保设备一览表（涉密，略）

序号	名称	规格型号	数量 (台/套)	工序	备注

[illegible]

[illegible]

根据《产业结构调整指导目录（2019 年本）》以及《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）》，项目所使用的生产设备不属于指导目录中淘汰设备。

3.2.5 公用工程

3.2.5.1 给水

(1) 供水

本工程从厂区的南面和东面工业园的供水管道上分别引入一根 DN150 管道直接供给厂区循环冷却水系统补水、纯水制备用水、生活用水及室外低压消防用水等。生活、

生产、消防给水系统采用环状供水管网，并在管网上设有室外地上式消火栓，且间距不超过 120m。拟建工程总用水量不大，园区管网供水能力能满足要求，设备冷却水通过水泵、凉水塔进行循环。

拟建工程预计用水量为 $37585.44\text{m}^3/\text{a}$ ，主要包括纯水制备、车间地面清洗、硫酸雾净化、喷淋除尘、循环冷却系统以及生活用水等，其中员工办公生活用水 $930\text{m}^3/\text{a}$ ，冷却水循环系统补充水量 $7920\text{m}^3/\text{a}$ ，地面冲洗用水 $660\text{m}^3/\text{a}$ ，硫酸雾净化用水 $90\text{m}^3/\text{a}$ ，喷淋除尘用水 $120\text{m}^3/\text{a}$ ，检测用水 $150\text{m}^3/\text{a}$ ，纯水制备用水 $27715.38\text{m}^3/\text{a}$ 。

(2) 纯水制备

拟建工程纯水制备用水主要用于生产调浆等工艺、树脂脱附再生及蒸汽锅炉用水等，纯水总消耗量约为 $23558.07\text{m}^3/\text{a}$ 。纯水制备采用两级反渗透纯水机，出水规模为 $5\text{m}^3/\text{h}$ ，纯水机组产水进入容积为 60m^3 的不锈钢纯水箱备用，再通过一组纯水泵加压供给工艺设备用水点及蒸汽锅炉，纯水给水泵选用立式离心泵 2 台，1 台工作，1 台备用。

3.2.5.2 排水

本项目排水采用雨污分流制，厂区地面初期雨水经雨水沟收集后汇入初期雨水收池，设置切换阀后期雨水经现有厂区雨水管网排口，最终排入河漠水。

螯合树脂脱附再生废水通过三效蒸发系统进行除盐处理后，大部分回用于树脂脱附再生、少部分外排厂内污水管网，地面冲洗废水、硫酸雾净化废水、检测室废水、初期雨水合并排至厂区废水处理站经中和+混凝沉淀处理，生活污水经化粪池（食堂废水经隔油池预处理）处理，分别达到《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）表 1 间接排放标准及东园区污水处理厂进水水质要求二者中的严值（其中溶解性总固体达到《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）中 B 等级标准）后，与锅炉排污水、纯水制备浓水、冷却循环系统定期排水等清净下水、现有工程排污合并经厂区南侧总排口排入园区污水管网，汇入东园区污水处理厂进行处理达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准后，再排入河漠水。

根据估算，拟建工程外排废水量 $11019.37\text{m}^3/\text{a}$ ，其中地面清洗、硫酸雾净化、检测室等生产综合废水 $745\text{m}^3/\text{a}$ ，树脂脱附再生废水（冷凝水） $1350\text{m}^3/\text{a}$ ，纯水制备浓水、锅炉定期排污及冷却循环系统定期排水等产生清净下水 $5777.37\text{m}^3/\text{a}$ ，生活污水 $744\text{m}^3/\text{a}$ ，初期雨水 $2403\text{m}^3/\text{a}$ 。

3.2.5.3 供配电

扩建工程在厂房 1F 和办公综合楼-1F 各新建 1 座 10/0.4KV 变配电室，按三级负荷要求采用一路 10KV 高压电源供电，电源引自前期已建 10KV 高压配电室。厂房变配

电室约 60m²，内设 1 台 1250KVA 的 SCB13 型干式变压器，供厂房照明和生产工艺用电；办公综合楼变配电室约 45m²，内设一台 500KVA 的 SCB13 型干式变压器，供配套办公、食堂以及宿舍等生活用电，配电房不设备用柴油发电机。

扩建工程年用电量预计为 450 万 kWh/a。

3.2.5.4 天然气供应及供热系统

本工程热解、干燥以及三效蒸发等工序需用蒸汽，拟设置燃气蒸汽锅炉 1 台，蒸汽压力 1.0MPa，蒸汽量 5t/h，间接加热，蒸汽冷凝水循环使用。

锅炉燃烧介质使用管道天然气作燃料，由园区供气主管线接入，厂区内设置天然气调压站 1 座，工程年消耗天然气 216 万 Nm³/a。

3.2.5.5 二氧化碳供应

项目二氧化碳由专业气体公司提供液体二氧化碳，运至厂区，存储于液体二氧化碳储罐内，设置 2 个 30m³ 的液体储罐，使用时通过低温气化器气化减压后添加至工艺设备中，满足二氧化碳气体需求。

3.2.5.6 循环冷却系统

本项目主要供碳化塔等工艺设备间接冷却用水，循环给水泵选用卧式离心泵 2 台，1 台工作，1 台备用；冷却塔采用 1 台方形玻璃钢冷却塔，单台处理水量 Q=400m³/h，进水温度 t₁=43℃，出水水温 t₂=33℃。

循环给水管和循环回水管均采用无缝钢管，电焊连接，埋地敷设，加强级环氧煤沥青防腐。为了改善循环水系统水质，配置 1 套旁滤过滤器，为了解决循环水系统管道结垢严重以及微生物腐蚀的问题，循环水系统出水总管设计采用 1 台高效永磁除垢设备。

3.2.5.7 储运工程

本工程外购工业级粗碳酸锂等普通原辅材料依托暂存在现有工程原料仓库区，成品电池级产品暂存在产品仓库区。本工程原辅料、产品进出厂均使用汽车运输。浓硫酸运输交由有承运资质的运输单位承担，采用槽罐车运输。

本工程使用少量浓硫酸，依托现有硫酸储罐区 2 个卧式 20m³ 硫酸罐进行暂存，不另设储罐。储区防晒防雨顶棚，地面已防渗防腐，周边设围堰；此外二氧化碳储罐区布设有 2 个容积分别为 30m³ 的液体二氧化碳立式储罐。

本工程氢氧化钠、机油等各类化学品辅料依托储存于现有 60m² 化学品仓库内，位于 10#辅房北侧，危险化学品的暂存须严格按照《常用危险化学品贮存通则》

(GB15603-1995) 要求执行。

3.2.5.8 消防安全

项目根据《建筑设计防火规范》(GB50016-2014) (2018 年版)、《消防给水及消火栓系统技术规范》(GB50974-2014), 本工程室外消防水量为 25L/s, 室内消防水量为 15L/s, 火灾延续时间为 2 小时。室内消火栓给水由办公楼内的消防加压设备供给, 室内外消防用水储存在办公楼消防水池内。

生产生活、消防给水系统采用环状供水管网, 并在管网上设有室外地上式消火栓, 且间距不超过 120m。

3.2.6 拟建工程平面布置

公司总用地面积 29.19 亩, 其中现有工程占地面积 17.44 亩, 扩建工程占地面积 11.75 亩。

根据“合理布局, 工艺流程有序, 布置紧凑, 尽量少占地, 功能分区合理, 既有利生产又方便管理”的厂区平面布置原则, 同时考虑到安全环保消防等条件, 结合厂外道路和建筑物朝向等多方面因素, 设计确定厂区平面布置方案。

本公司厂区大致呈不规则矩形分布, 厂区物流出入口设在南侧, 人流出入口设在东侧, 通过园区道路与九龙大道相通。总平面布置分两期布置, 一、二期均独立成区, 一期现有工程位于占地西侧, 二期扩建工程位于东侧, 各辅助生产设施均与其服务的生产车间就近布置。本工程 2#厂房为主生产车间, 包括氢化、净化、热解、后处理等工序, 工艺流程基本按物料进料从西往东、从北往南出料分区布置, 布置紧凑, 功能分区较合理。项目生产区与非生产区分开布置, 厂区西部为生产区, 东部为办公区。厂房四周设环形通道, 主道路宽 9m, 次道路宽 6m, 道路转弯半径为 12m, 人流出入口及货流出入口分开。

从环保的角度而言, 厂区西部为生产区, 东部为办公区, 生产车间尽量远离东北侧九龙村散户居民; 酸雾废气排气筒、粉尘废气排气筒布置在 2#厂房中间北部, 尽量远离东北侧环保目标; 高噪声设备尽量布置在 2#厂房车间中央, 并尽量采用减振降噪和密闭厂房, 减少噪声排放。

总体而言, 平面布局合理, 厂区平面布置见附图 2。

3.2.7 用地现状调查及拆迁

本项目位于炎陵县炎陵高新技术产业开发区东园区(霞阳镇九龙村), 根据炎规条件[2022]01 号, 用地属于规划的 2 类工业用地, 来源于国有建设用地出让, 建设单位

已取得该新增地块不动产权证（湘[2022]炎陵县不动产权第 0031198 号，详见附件）。

现状新增用地为已经园区平整的空地，用地不违反《限制用地项目目录（2012 年本）》和《禁止用地项目目录（2012 年本）》的规定，符合炎陵高新技术产业开发区土地利用规划。因此，本项目符合国家土地政策、用地政策。

本项目新增用地现状为已平整空地，不涉及工程拆迁和环保拆迁。

3.2.8 土石方工程及施工营地

本项目目前新增用地区域已为基本平整的空地。项目建设过程中基础开挖产生少量土石方，根据项目用地情况估算约为 1500m³，部分用于后期绿化回填，部分交由专业渣土公司统一外运处置；项目拆除旧建筑物及新建构筑物产生的建筑垃圾拟交由渣土公司统一外运处理。

项目施工人员办公生活租用现有工程办公综合楼设施，不设施工营地。

3.2.9 工程投资及资金来源

本项目预计总投资 13203.62 万元，其中环保投资为 418 万元，约占总投资的 3.17 %。

所需资金由建设单位自筹。

3.2.10 劳动定员与工作制度

本项目预计新增劳动定员 34 人，主要生产岗位实行三班工作制，行政管理、辅助岗位为常白班制，全年开工时间为 300 天，办公综合楼内设小型食堂一座，新增住宿员工约 20 人。

3.2.11 工程建设进度

本项目计划于 2023 年 7 月开工建设，2023 年 12 月建设完毕，2024 年 1 月开始调试。

3.3 拟建工程污染源分析

3.3.1 施工期污染源分析

3.3.1.1 施工期工艺流程及产污节点

本工程施工期主要工艺流程为旧建筑拆除、场地简易平整、基础开挖、主体施工、配套设施建设、装修和绿化等，施工期主要工艺过程及产污环节见下图。

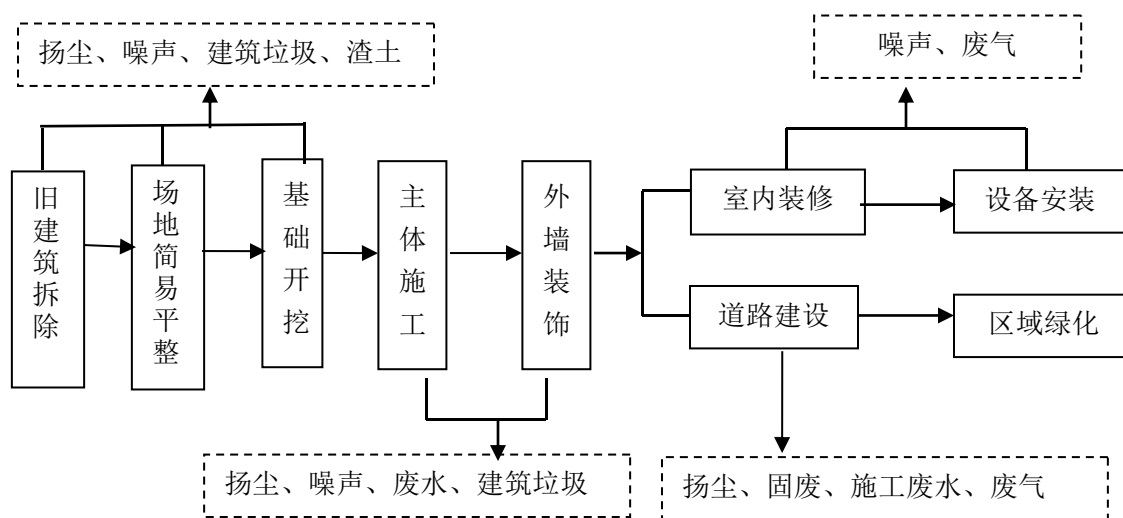


图 3.3-1 施工流程及产污节点示意图

3.3.1.2 施工期主要污染工序

- ①施工过程产生的施工废水及施工人员生活污水；
- ②施工机械产生的机械噪声；
- ③“三材”运输产生的道路扬尘及交通噪声；
- ④施工产生的扬尘；
- ⑤施工产生的建筑垃圾及施工人员的生活垃圾。

3.3.1.3 施工期污染源分析

（1）施工期废气污染源

施工阶段的空气污染源主要来自施工土石方扬尘、运输建筑材料的扬尘、运输车辆尾气的汽车尾气以及房屋装修时的有机废气等。

在整个建设施工阶段，员工宿舍等旧房屋拆除，整地、打桩、建材的运输和装卸以及混凝土搅拌等施工作业过程都会产生扬尘。按起尘的原因可分为风力起尘和动力起尘。其中风力起尘主要是由于露天堆放的建材（如黄沙、水泥等）及裸露的施工区表层浮尘由于天气干燥及大风，产生风力扬尘；而动力起尘，主要是建材的装卸、搅拌的过程中，由于外力而产生的尘粒再悬浮而造成，其中施工及装卸车辆造成的扬尘最为严重。

①房屋拆迁粉尘

房屋拆除粉尘主要是由于旧房拆除而引起的，建筑拆除过程时，先浇水再进行拆除，防止大量扬尘产生。房屋拆除过程中的扬尘产生量主要与以下因素有关：风速、湿度、渣土分散度、抓斗倾倒的相对高度等，

一般采用经验方法计算其扬尘量。

$$Q_p = M \times K$$

式中： Q_p ——起尘量；

M ——抓斗总土量；

K ——经验系数。

类比调查结果表明：在不采取防护措施和土壤比较干燥时，房屋拆除的最大扬尘量约为装卸量的 1%，在采取一定的防护措施和建筑垃圾较湿的情况下，其扬尘量小于 0.2%，起动风速估算为 1.2m/s。

②风力起尘

由于施工的需要，一些建材需露天堆放，一些施工点土壤需人工开挖、堆放，在气候干燥又有风的情况下，会产生扬尘，起尘量可按堆场起尘的经验公式计算：

$$Q = 2.1(V_{50} - V_0)^3 e^{-1.023W}$$

其中： Q ——起尘量，kg/吨·年；

V_{50} ——距地面 50 米处风速，m/s；

V_0 ——起尘风速，m/s；

W ——尘粒的含水率，%；

起尘量和含水率有关，因此，减少露天堆放和保证一定的含水率及减少裸露地面是减少风力起尘的有效手段。尘粒在空气中的传播扩散情况与风速等气象条件有关，也与尘粒本身的沉降速度有关。不同粒径的尘粒的沉降速度见下表。

表 3.3-1 不同粒径尘粒的沉降速度

粒径（微米）	10	20	30	40	50	60	70
沉降速度（m/s）	0.03	0.012	0.027	0.048	0.075	0.108	0.147
粒径（微米）	80	90	100	150	200	250	350
沉降速度（m/s）	0.158	0.170	0.182	0.239	0.804	1.005	1.829
粒径（微米）	450	550	650	750	850	950	1050
沉降速度（m/s）	2.211	2.614	3.016	3.418	3.820	4.222	4.624

由上表可知，尘粒的沉降速度随粒径的增大而迅速增大。当粒径为 250 微米时，沉降速度为 1.005m/s，因此可以认为当尘粒大于 250 微米时，主要影响范围在扬尘点下风向近距离范围内，而真正对外环境产生影响的是一些微小尘粒。根据现场的气候情况不同，其影响范围也有所不同。根据炎陵县气象资料全年主导风向为西南西风，因此施工扬尘主要影响北侧及东北侧区域，主要为厂外东北侧的九龙村散户居民。

③车辆行驶的动力起尘

根据有关文献报道，车辆行驶产生的扬尘占总扬尘的 60% 以上，车辆行驶产生的扬尘，在尘土完全干燥情况下，可按下列经验公式计算：

$$Q = 0.123 \left(\frac{V}{5} \right) \left(\frac{W}{6.8} \right)^{0.85} \left(\frac{P}{0.5} \right)^{0.75}$$

其中：Q——汽车行驶时的扬尘，kg/km·辆；

V——汽车车速，km/h；

W——汽车载重量，吨；

P——道路表面粉尘量，kg/m²

表 3.4-3 中为一辆 10 吨卡车，通过长度为 1km 的一段路面时，路面不同清洁程度，不同行驶速度情况下的扬尘量。由此可见，在路面同样清洁程度下，车速越快，扬尘量越大；而在同样车速情况下，路面越脏，扬尘量越大。

表 3.3-2 在不同车速和地面清洁程度的汽车扬尘 (kg/km·辆)

P \ 车速	0.1	0.2	0.3	0.4	0.5	1.0
5(km/h)	0.051	0.086	0.116	0.144	0.171	0.287
10(km/h)	0.102	0.171	0.232	0.289	0.341	0.574
15(km/h)	0.153	0.257	0.349	0.433	0.512	0.861
20(km/h)	0.255	0.429	0.582	0.722	0.853	1.435

综上所述，扬尘的产生量与施工队的文明作业程度和管理水平密切相关，扬尘量也受当时的风速、湿度、温度等气象要素影响。一般情况下，施工工地、施工道路在自然风作用下产生的扬尘所影响的范围在 100m 以内。如果在施工期间对车辆行驶的路面实施洒水抑尘，每天洒水 4~5 次，可使扬尘减少 70% 左右，表 3.4-4 为施工场地洒水抑尘的试验结果。可见每天洒水 4~5 次进行抑尘，可有效地控制施工扬尘，可将 TSP 的污染距离缩小到 20~50m 范围。

表 3.3-3 施工场地洒水抑尘试验结果

距离 (m)		5	20	50	100
TSP小时平均浓度 (mg/m ³)	不洒水	10.14	2.89	1.15	0.86
	洒水	2.01	1.4	0.67	0.60

建筑施工阶段产生的扬尘将可能使该地区和下风向一定范围内空气中总悬浮颗粒物浓度增大，特别是天气干燥、风速较大时影响更为严重。

④施工机械废气

本项目施工过程使用的施工机械主要有挖掘机、装载机、推土机、平地机等机械，它们以柴油为燃料，都可以产生一定量废气，废气中含有 THC、颗粒物、CO、NO_x 等大气污染物等。

(2) 施工期废水污染源

①施工废水

施工期间主要的水污染源为基础开挖、冲洗施工设备和运输车辆、打桩灌浆等过程中产生的施工废水。

根据相关的施工经验，项目正常施工每 1m² 建筑面积用水量约 1.2~1.5m³，施工用水大部分进入了施工材料、另外加上部分蒸发，废水的产生量按照用水量的 30% 计算，本项目新增建筑面积 5951.59 m²，用水量取 1.2m³/m²，则整个施工期的废水量约为 2143m³；项目施工机械漏出的油污随地表径流污染局部地表水环境，主要污染物为石油类，石油类浓度约为 10mg/L。建筑材料及施工场地地面被雨水冲刷，以及打桩灌浆过程中的冲洗水造成地表水污染，主要污染物为 SS，SS 浓度约为 1000~3000mg/L。

项目施工废水拟采取临时隔油沉淀池处理，隔油沉淀处理后回用于洒水降尘、绿化或混凝土养护水，不外排。

②生活污水

本项目高峰期施工人员 20 人/d 统计，施工人员平均用水量按 50L/人·d 计，产污系数取 0.8，则项目在施工期间生活污水排放量约 0.8m³/d，主要污染物浓 COD300mg/L、SS250mg/L、氨氮 25mg/L，污染产生量分别为 COD0.72kg/d、SS0.6kg/d、氨氮 0.84kg/d。项目位于炎陵高新技术产业开发区，厂区配套设施完善，施工人员生活污水可依托现有工程办公楼配套化粪池等生活污水处理设施，经处理后排入园区污水管网。

表 3.3-4 施工期水污染源及污染物

序号	项目	产生地点	污染物名称及水量	环保措施
----	----	------	----------	------

1	施工废水	施工场地	SS、石油类；水量：1968m ³	隔油沉淀处理后回用于洒水降尘、绿化或混凝土养护水
2	生活污水	生活区	SS、COD、氨氮；水量：0.8m ³ /d	依托现有工程办公楼配套化粪池等生活污水处理设施，经处理后排入园区污水管网

(3) 施工期噪声污染源

施工期噪声主要来自施工机械噪声、施工作业噪声和运输车辆噪声。施工机械噪声由施工机械造成，如挖土机械、钻桩机械、升降机等，多为点声源；施工作业噪声主要指一些零星的敲打声、装卸建材的撞击声、施工人员的吆喝声、拆装模板的撞击声等，多为瞬间噪声；运输车辆的噪声属于交通噪声。在这些施工噪声中对声环境影响最大的是施工机械噪声。

物料运输车辆类型及其声级值见表 3.3-5，施工期主要施工机械设备的噪声源强见表 3.3-6，当多台机械设备同时作业时，产生噪声叠加，根据类比调查，叠加后的噪声增加 3~8dB，一般不会超过 10dB。

表 3.3-5 交通运输车辆噪声

施工阶段	运输内容	车辆类型	声源强度[dB]
土方阶段	弃土外运	载重车	84-89
底板及结构阶段	钢筋、商品混凝土	混凝土罐车、载重车	80-85
装修阶段	各种装修材料及必备设备	轻型载重卡车	75-80

表 3.3-6 施工期噪声声源强度表

施工阶段	声源	声源强度[dB]
土石方阶段	挖土机	78-96
	空压机	75-85
	打桩机	85-95
	压缩机	75-88
底板与结构阶段	混凝土输送泵	90-100
	振捣器	100-105
	电焊机	90-95
	空压机	75-85
装修、安装阶段	电钻	100-105
	无齿锯	105
	混凝土搅拌机（砂浆混合用）	100-110
	角向磨光机	100-115

(4) 施工期固废污染源

施工期产生的固体废物主要是不能回收利用的废包装物、建筑垃圾及施工人员

日常生活产生的生活垃圾等。

①土石方

本项目用地区域已基本平整，项目建设过程中基础开挖产生少量土石方，根据项目用地情况估算约为 1500m³，部分用于后期绿化回填，其余交由专业渣土公司统一外运处置。

②建筑垃圾

根据近似拆迁工程类比调查，在回收大部分有用的建筑材料（如砖、钢筋、木材等）后，每平方米拆迁面积产生的建筑垃圾量约为 1.2t（松方），本项目拆迁面积约为 720m²，则建筑物拆迁将产生建筑垃圾 864t，主要包括砂石、石块、碎砖瓦等杂物。

本项目新增建筑面积 5951.59 m²，建筑垃圾产生量按 10kg/m² 估算，则建筑垃圾产生总量约 60t。建筑垃圾能回收利用的要分类收集后回收利用，不能回收利用的交由专业渣土公司外运处置。

综上，施工期建筑垃圾产生量共约 924t，交由专业渣土公司统一外运处置。

③废包装物

根据同类工程调查，建筑施工过程中废弃包装材料产生量约为 0.1kg/m²，按此估算，本项目的工程废弃包装材料约 0.7t，收集后外卖。

④生活垃圾

施工人员最高为 20 人，工地生活垃圾按 0.5kg/人·d 计，产生量约为 10kg/d，施工期按 150 个施工日计，则施工期共产生生活垃圾 1.5t，分类收集后交由环卫部门统一外运处理。

表 3.3-7 施工期固废产生一览表

序号	污染物名称	产生总量	处置措施
1	弃土	1500m ³	部分用于后期绿化回填，其余交由专业渣土公司统一外运处置
2	建筑垃圾	924t	交由专业渣土公司统一外运处置
3	生活垃圾	1.5t	分类收集，由环卫部门统一清运
4	废包装袋	0.7t	收集外卖

(5) 施工期生态环境

施工期间生态影响主要为土方开挖引起水土流失，在施工过程中，土壤暴露在雨、风和其他干扰因素中，另外，土方填挖的形成和整理，会使土壤暴露情况加剧。施工过程中，泥土转运装卸作业过程中以及堆放时，都可能出现散落和水土流失。同时，施工中土壤结构会受到破坏，土壤抵抗侵蚀的能力将会大大减弱，在暴雨中由降雨所

产生的土壤侵蚀，易造成较的水土流失。

3.3.2 营运期污染源分析

3.3.2.1 营运期生产工艺流程及产污环节

(涉密) 略。

3.3.2.2 主要污染工序分析

根据项目生产工艺流程及产污环节图分析，本项目产污环节见下表。

表 3.3-8 本项目营运期产污环节分析表

类型	产污环节	污染物组成	治理措施	排放方式
废气	粗碳酸锂加料调浆	粉尘	尽量降低物料落差，密闭阻隔车间	无组织
	螯合树脂再生	硫酸雾	1套2-6%稀碱液喷淋塔	经1 根15m 高排气筒(DA004) 外排
	烘干	粉尘	3套密闭负压管道抽吸+3套脉冲布袋除尘器+1 套水喷淋塔	合并经1根15m 高排气筒(DA005) 外排
	粉碎	粉尘		
	混料、包装	粉尘		
	锅炉	颗粒物、SO ₂ 、NO _x	低氮燃烧器-国内领先	经1 根15m 高排气筒 (DA006) 排放
废水	办公生活污水	COD、氨氮等	化粪池（食堂废水经隔油池预处理）	经总排口入东园区污水处理厂
	树脂脱附再生废水	pH、SS、盐分	中和+三效蒸发器	大部分回用，少部分排入厂区污水管网
	酸雾废气喷淋塔	pH、SS、盐分	污水处理站中和+混凝沉淀	经总排口入东园区污水处理厂
	车间地面冲洗	pH、COD、SS		
	检测室废水	pH、SS、盐分		
	粉尘喷淋除尘水	SS	循环使用	不排放
	纯水制备浓水	SS、盐分	/	清净水，直接排入厂区污水管网
	锅炉定期排污水	SS、盐分	/	
	循环冷却系统定期排水	SS、盐分	/	
	离心母液	Na ₂ SO ₄ 、NaCl、Li 等	送入一期 MVR 系统制取硫酸钠产品	/
噪声	风机、空压机、离心机等设备噪声		隔声、消声、减震等	
固体废物	一般工业固废	压滤渣	外售水泥厂综合利用	
		精滤渣		
		三效蒸发盐渣		
		污水处理污泥		
		收集粉尘	回用于生产系统	
		除铁渣	外售综合利用	

	生活垃圾		分类收集，交由当地环卫部门统一处理
危险废物	废润滑油		交于有资质单位安全处理
	废螯合树脂		
其它	本工程离心母液一期 MVR 系统处理，采用电作能源，无新增废气污染物产生；MVR 系统运行过程中产生的冷凝水全部回用于一期调浆、磷酸铁渣洗涤用水等工序，无新增废水外排。		

3.3.2.3 主要物料平衡

(1) 工艺物料总平衡

(涉密) 略。

表 3.3-9 扩建工程工艺物料平衡表

序号	投入		序号	产出	
	物料名称	投入量 (t/a)		物料名称	产出量 (t/a)
1					
2					
3					
4					
5					
/					
/					
/					
/					
/					
/					
/					
/					

(2) 项目锂元素平衡

表 3.3-10 本工程锂元素物料平衡表 (涉密) 略

序号	投入		序号	产出	
1					
/					
/					
/					
/					
/					
/					
/					
/					

(3) 硫酸根平衡

表 3.3-11 本工程硫酸根平衡表 (涉密 略)

序号	投入		序号	产出	
	物料名称	含硫酸根 (t/a)		物料名称	含硫酸根 (t/a)
1					
2					
/					
/					
/					
/					

(3) 其它杂质元素平衡

(涉密 略)

组织废气排放，损失消耗量约为 0.1t/t 产品，即无组织排放量约为 500t/a，后续不进行具体分析。

碳酸氢锂浆液在热分解过程中释出的二氧化碳经冷却后送往碳化工段碳化塔回收，其中夹带的少量碳酸氢锂溶液在冷凝过程中得到回收利用，无废气排放。

(3) 树脂脱附再生硫酸雾

整合树脂再生过程中产生硫酸雾，树脂罐共 3 个，2 开 1 备，备用的 1 个处于再生过程中，树脂再生周期约为 24h，单次硫酸浸泡再生时间约 1-1.5h，树脂罐规格为Φ1200*2200mm。

本项目树脂再生硫酸原料采用 98%含量稀释成约 5%后进行使用，再生过程中挥发产生的硫酸雾参照《企业环境统计实用手册》中介绍的方法计算酸雾的发生量，计算公式如下：

$$G=M(0.000352+0.000786U)P \cdot F$$

G——酸雾量，kg/h；

M——液体分子量，硫酸为 98；

U——蒸发液体表面上的空气流速 (m/s)，应以实测数据为准。无条件实测时，可取 0.2~0.5m/s 或查表计算，本项目 U 值取 0.3m/s；

P——相应于液体温度下空气中的饱和蒸汽分压力 (mmHg)，本项目树脂再生工作温度 20℃、5%硫酸溶液，经查《化学化工物性数据手册-无机卷》硫酸蒸汽分压表得 P 硫酸=17.1mmHg (2.28KPa)；

F——蒸发面的面积，本项目蒸发面积约为 1.13m²；

根据以上公式计算，则本项目树脂再生过程中硫酸挥发速率 0.41kg/h，树脂再生周期约为 24h，单次硫酸浸泡脱附再生时间约 1-1.5h，全年硫酸浸泡再生时间按 1350h 计，则总挥发量约为 0.554t/a。

参考环办综合函〔2022〕350 号关于印发《主要污染物总量减排核算技术指南（2022 年修订）》的通知 附件主要污染物总量减排核算技术指南（2022 年修订）表 2-3，密闭负压管道收集效率取 95%，即约 95%进入喷淋塔净化处理，约 5%在车间内无组织排放。参考同类工程运行监测资料调查，硫酸酸雾净化塔处理效率 90-95%，本工程取 90%。

则本工序有组织硫酸雾产生量 0.526t/a，无组织硫酸雾产生量 0.028t/a；有

组织硫酸雾排放量 0.053t/a，无组织硫酸雾排放量 0.028t/a。具体产排情况详见表 3.3-16、表 3.3-17。

综上及表 3.3-16 可知，硫酸雾有组织排放浓度为 $7.79\text{mg}/\text{Nm}^3$ ，满足《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）中表 3（ $20\text{mg}/\text{m}^3$ ）排放浓度限值要求。

（4）干燥、破碎筛分及包装粉尘

①干燥粉尘

碳酸锂干燥采用蒸汽间接干燥，碳酸锂产品送入盘式干燥机进行干燥，盘干温度 120°C ，盘干全密闭，共设置 1 台干燥机，设备自带 1 个密闭负压抽吸系统收集产生的粉尘，细小产品颗粒会伴随干燥尾气带走，产生的含湿废气经过配套的高效脉冲布袋除尘器处理后，废气与破碎筛分及包装粉尘合并引入 1 套水喷淋塔经过水洗涤后经 1 根 15m 高合并排气筒（DA004）高空排放。

根据《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》中《2613 无机盐制造行业系数手册》：碳酸锂干燥过程中颗粒物产生量为 $1.5\text{kg}/\text{t}$ —产品，本项目碳酸锂产能为 5000 吨，则干燥粉尘总产生量为 7.5t/a。

参考环办综合函〔2022〕350 号关于印发《主要污染物总量减排核算技术指南（2022 年修订）》的通知 附件主要污染物总量减排核算技术指南（2022 年修订）表 2-3，密闭负压管道收集效率取 95%；参考《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》中“2613 无机盐制造行业系数手册”，脉冲布袋+喷淋除尘效率取 99.7%。

则本项目干燥过程中有组织粉尘产生量 7.125t/a，无组织粉尘产生量 0.375t/a。

②破碎筛分及包装粉尘

烘干后的产品进入破碎机破碎筛分后进行包装，粉碎机、振动筛均为密闭设备，全封闭负压操作，共设置 1 台破碎包装系统，设备自带 1 个全密闭负压收集集尘管道收集产生的粉尘，产生的粉尘分别经过配套的高效脉冲布袋除尘器处理后，废气与干燥粉尘合并引入 1 套水喷淋塔经过水洗涤后经 1 根 15m 高合并排气筒（DA004）高空排放。

粉尘产生系数类比参照《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》

“3099 其他非金属矿物制品制造行业系数手册”中钙粉破碎筛分工艺粉尘的产污系数 1.13kg/t-产品，本项目碳酸锂产能为 5000 吨，则粉碎包装粉尘产生量为 5.65t/a。

参考环办综合函〔2022〕350 号关于印发《主要污染物总量减排核算技术指南（2022 年修订）》的通知 附件主要污染物总量减排核算技术指南（2022 年修订）表 2-3，密闭负压管道收集效率取 95%；参考《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》中“2613 无机盐制造行业系数手册”，脉冲布袋+喷淋除尘效率取 99.7%。

则破碎筛分及包装过程中有组织粉尘产生量为 5.368t/a，无组织粉尘产生量 0.282t/a。

③粉尘综合产排情况

综上，干燥、破碎及包装粉尘有组织产生量为 12.493t/a，无组织粉尘产生量 0.657t/a；有组织排放量为 0.037t/a，无组织粉尘排放量 0.657t/a。具体产排情况详见表 3.3-16、表 3.3-17。

由表 3.3-16 可知，干燥、破碎及包装粉尘废气排放浓度为 1.95mg/Nm³，满足《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）中表 4（10mg/m³）特别排放限值要求。

（5）浓硫酸储存过程新增的大小呼吸硫酸雾

本工程储罐区依托现有 2 个浓硫酸储罐，每个容积 20m³，储罐发生罐区无组织排放来自储罐的大、小呼吸损失。本工程由于新增了部分浓硫酸用量，将新增少量储罐的大、小呼吸损失硫酸雾。

本次环评按新老工程浓硫酸消耗比例进行估算，即新增大小呼吸硫酸雾排放量 = $0.186 \times 30.61 / 1424.84 = 0.004\text{t/a}$ 。

经计算，硫酸储存区因本项目的建设“大小呼吸作用”引起的新增硫酸雾无组织排放量为 0.004t/a。这部分废气不易收集处理，在厂区内呈无组织排放。

（6）锅炉烟气

根据可研资料，本项目将设置 1 台 5t/h 燃气蒸汽锅炉，锅炉天然气用量为 360m³/h、216 万 m³/a，按日工作 20h 计（系统投料、出料等时间不计入工作时间）。

锅炉燃烧废气中的主要污染物为 SO_2 、 NO_x 、颗粒物。燃烧工业废气量、 SO_2 、 NO_x 产污系数参照《排放源统计调查产排污核算 方法和系数手册》中《4430 工业锅炉（热力供应）行业系数手册》燃气锅炉（天然气）有关污染物排放系数，颗粒物产污系数参照《城市大气污染物排放清单编制技术手册》（贺克斌主编 2017 年 4 月）附录 D 化工燃料固定燃烧源计算参数中“燃气生产和供应”中以天然气为燃料的燃气锅炉颗粒物的产生系数 $0.03\text{g}/\text{m}^3$ -天然气，即 $0.3\text{kg}/\text{万 m}^3$ -天然气。

具体如下表所示。

表 3.3-14 天然气锅炉燃气产排污系数表

污染物指标	产污系数	产污量	备注
工业废气量	107753 标立方米/万立方米-原料	23274648 m^3/a	
颗粒物	0.3 千克/万立方米-原料	0.07 t/a	
二氧化硫	0.025 $\text{kg}/\text{万立方米-原料}$	0.87 t/a	
氮氧化物	6.97 $\text{kg}/\text{万立方米-原料}$	1.51 t/a	低氮燃烧-国内领先

注：①含硫量（S）是指燃气收到基硫分含量，单位为毫克/立方米，例如燃料中含硫量（S）为 200 毫克/立方米，则 $S=200$ ，天然气含硫量按 $200\text{mg}/\text{m}^3$ 计。

②根据可研资料，设计为低氮燃烧、 NO_x 排放浓度 $\leq 60\text{mg}/\text{m}^3$ ，因此判断为国内领先。

表 3.3-15 锅炉烟气产排情况

烟气量 m^3/h	污染物名称	产生浓度 (mg/m^3)	产生速率 (kg/h)	年产生量 (t/a)	治理 措施	排放浓度 (mg/m^3)	排放速率 (kg/h)	排放量 (t/a)	排放标准 (mg/m^3)
3879	颗粒物	3.09	0.012	0.07	低氮燃烧 +15m 排气筒 (DA006)	3.09	0.012	0.07	20
	二氧化硫	37.38	0.145	0.87		37.38	0.145	0.87	50
	氮氧化物	64.96	0.252	1.51		64.96	0.252	1.51	150

从上表可知，锅炉天然气燃烧废气排放满足《锅炉大气污染物排放标准》（GB13271-2014）表 3 中相应大气污染物特别排放限值要求。

（7）食堂油烟

本项目新增就餐人数 34 人，食堂采用天然气做燃料，属于清洁能源，环评不作具体分析。厨房油烟废气主要成分是动植物油烟。据统计，目前居民人均食用油用量约 $30\text{g}/\text{人}\cdot\text{d}$ ，一般油烟挥发量占总耗油量的 2.83%，则油烟产生量为 $0.029\text{kg}/\text{d}$ ，即 $8.7\text{kg}/\text{a}$ ，每天的工作时间按 4h 计算，则食堂油烟产生浓度为 $4\text{mg}/\text{m}^3$ 。本项目产生的油烟废气采用油烟净化器处理后外排，处理效率按最低 60% 计，排放浓度为 $1.6\text{mg}/\text{m}^3$ ，低于《饮食业油烟排放标准》（GB18483-2001）标准，

即油烟浓度 $\leq 2.0\text{mg}/\text{m}^3$ ，经专用油烟管道高于屋顶排放，油烟经大气稀释扩散后不会对周围大气环境产生明显的不良影响。

(8) 其它排放说明

采用三效蒸发器对树脂脱附再生废水进行蒸发处理，将产生少量不凝尾气，主要成分为水气，不针对其进行收集处理，本环评后续不再进行具体分析。

(9) 废气产排情况汇总

拟建工程有、无组织废气污染源如下表所示。

表3.3-16 拟建工程有组织废气产排情况一览表（密闭负压管道收集率95%计）

主要 污染 工序	污 染 因子	废 气 量 Nm³/h	核算方法	产生情况			治理措施	净 化 效 率（%）	排放情况			排 放 时 间（h）	排气筒参数				标准值 mg/Nm³
				产生浓度 mg/Nm³	产生速 率kg/h	产生量 （t/a）			排放浓度 mg/Nm³	排放速 率kg/h	排放量 t/a		编 号	直径m	高度 m	温度℃	
树脂再生 硫酸雾	硫酸雾	5000	系数法	77.93	0.39	0.526	密闭负压管道抽 吸+稀碱液喷淋塔	90	7.79	0.039	0.053	1350	DA004	0.4	15	30	20
产 品 干 燥粉尘	颗粒物	8000	系数法	650.68	5.21	7.125	3套密闭管道负压 抽吸+3套高效脉 冲布袋除尘器+1 套水喷淋塔	99.7	1.95	0.016	0.037	2400	DA005	0.5	15	30	10
产 品 破 碎粉尘						5.368											
产 品 包 装粉尘																	
锅 炉 烟 气	颗粒物	3879	系数法	3.09	0.012	0.07	低氮燃烧器-国 内领先	/	3.09	0.012	0.07	6000	DA006	0.3	15	45	20
	二氧化硫			37.38	0.145	0.87		/	37.38	0.145	0.87						50
	氮氧化物			64.96	0.252	1.51		/	64.96	0.252	1.51						150
食 堂	油烟	2000	类比法	4	/	8.7kg	油烟净化器	60	1.6	/	3.5	1200	/	/	/	/	2
小 计	硫酸雾	/		/	/	0.526	/	/	/	/	0.053	/	/	/	/	/	/
	颗粒物	/		/	/	12.563	/	/	/	/	0.107	/	/	/	/	/	/
	二氧化硫	/		/	/	0.87	/	/	/	/	0.87	/	/	/	/	/	/
	氮氧化物	/		/	/	1.51	/	/	/	/	1.51	/	/	/	/	/	/

表 3.3-17 拟建工程无组织废气产排情况一览表

主要污染 工序	污染物	产生情况		治理措施	排放情况		面源情况
		产生量 (t/a)	产生速率 (kg/h)		排放量 (t/a)	排放速率 (kg/h)	
调浆投料	颗粒物	0.05	/	密闭阻隔 沉降	0.05	/	/
树脂再生	硫酸雾	0.028	/	/	0.028	/	/
碳化	二氧化碳	500	/	/	500	/	/
干燥、破 碎、包装	颗粒物	0.657	/	/	0.657	/	/
硫酸储罐 存储大小 呼吸新增	硫酸雾	0.004	/	/	0.004	/	/
小计	硫酸雾	0.032	0.024	/	0.032	0.024	50*50*8m
	颗粒物	0.707	0.295	/	0.707	0.295	50*50*8m
	二氧化碳	500	/	/	500	/	/

综上，拟建工程有、无组织废气污染物产排情况见下表。

表 3.3-18 拟建工程大气污染物年排放量核算表

类别	污染物	产生量 (t/a)	排放量 (t/a)
有组织	硫酸雾	0.526	0.053
	颗粒物	12.563	0.107
	二氧化硫	0.87	0.87
	氮氧化物	1.51	1.51
无组织	硫酸雾	0.032	0.032
	颗粒物	0.707	0.707
	二氧化碳	500	500
合计	硫酸雾	0.558	0.085
	颗粒物	13.27	0.814
	二氧化硫	0.87	0.87
	氮氧化物	1.51	1.51
	二氧化碳	500	500

(9) 非正常排放情况

开停车、工艺设备运转异常，导致废气污染物排放量增大，造成非正常排放。发生一般事故时，在设备运行的同时进行抢修，如废气处理系统必须停止运行，则应通知生产车间停止生产。根据本项目各工序污染物的排放量，结合其污染防治措施的有效性，本项目主要考虑硫酸雾净化设施碱液喷淋塔以及干燥、破碎及

包装过程中粉尘净化设施布袋除尘器+水喷淋塔发生故障，废气处理效率降为 0 的最极端情况下，污染物直接排放对大气环境的影响。项目非正常排放源强见下表。

表 3.3-19 污染源非正常排放情况一览表

主要污染工序	非正常排放源	非正常排放原因	污染物	非正常排放		单次持续时间/h	年发生频次/次
				浓度 mg/m ³	速率 kg/h		
树脂再生硫酸雾净化	DA004排气筒	开停车、设备检修、工艺设备运转异常	硫酸雾	77.93	0.39	1	≤1
干燥、破碎、包装粉尘净化	DA005排气筒		颗粒物	650.68	5.21	1	≤1

(10) 碳排放量核算

根据《中国化工生产企业温室气体排放核算方法与报告指南（试行）》，企业的温室气体排放总量应等于燃料燃烧 CO₂ 排放加上工业生产过程 CO₂ 当量排放，减去企业回收且外供的 CO₂ 量，再加上企业净购入的电力和热力消费引起的 CO₂ 排放量：

$$E_{GHG} = E_{CO_2-燃烧} + E_{GHG-过程} - R_{CO_2-回收} + E_{CO_2-净电} + E_{CO_2-净热}$$

式中：

E_{GHG} 为报告主体的温室气体排放总量，单位为吨 CO₂ 当量；

$E_{CO_2-燃烧}$ 为企业边界内化石燃料燃烧产生的 CO₂ 排放；

$E_{GHG-过程}$ 为企业边界内工业生产过程产生的各种温室气体 CO₂ 当量排放；

$R_{CO_2-回收}$ 为企业回收且外供的 CO₂ 量；

$E_{CO_2-净电}$ 为企业净购入的电力消费引起的 CO₂ 排放；

$E_{CO_2-净热}$ 为企业净购入的热力消费引起的 CO₂ 排放；

表 3.3-20 化石燃料消费二氧化碳排放因子

类型	单位	数值
煤炭	吨二氧化碳/吨标煤	2.66
石油	吨二氧化碳/吨标煤	1.73
天然气	吨二氧化碳/吨标煤	1.56

企业净购入的电力消费量，以企业和电网公司结算的电表读数或企业能源消费台账或统计报表为据，等于购入电量与外供电量的净差，若净差为负值，则记为零。

企业净购入的热力消费量，以热力购售结算凭证或企业能源消费台账或统计报表为据，等于购入蒸汽、热水的总热量与外供蒸汽、热水的总热量之差，若为负值，则记为零。

电力供应的 CO_2 排放因子应根据企业生产地址及目前的东北、华北、华东、华中、西北、南方电网划分，并随政府主管部门发布的最新数据进行更新。根据《2019 年度中国区域电网二氧化碳基准线排放因子 0M 计算说明》，本报告取南方电网 EFOM 值来计算净调入电力产生的碳排放量，为 $0.5257\text{kgCO}_2/\text{kWh}$ 。

热力供应的 CO_2 排放因子应优先采用供热单位提供的 CO_2 排放因子，不能提供则按 0.11 吨 CO_2/GJ 计。

本项目无煤炭、石油的使用，天然气用量为 216 万 m^3/a ，用电量为 450 万 kWh/a ，则计算得出：

本项目调入电力所蕴含的二氧化碳年排放量 $0.5257\text{kgCO}_2/\text{kWh} \times 450 \times 10^4 \text{kWh} = 2365.65\text{t}$ ；

天然气消耗引起的 CO_2 年排放量 $= 1.56$ 吨二氧化碳/吨标煤 $\times 12.143$ 吨标煤/万立方米 $-$ 天然气 $\times 216$ 万立方米天然气 $= 4091.71\text{t}$ 。

本工程生产过程中 CO_2 年排放量约为 $500\text{t}/\text{a}$ 。

综上所述，本项目二氧化碳排放量合计为 $6957.36\text{t}/\text{a}$ 。本项目碳排放量核算结果如下表所示。

表 3.3-21 项目碳排放量核算结果一览表

类别		温室气体本身质量（单位：吨）	CO_2 当量（单位：吨 CO_2 当量）
化石燃料燃烧 CO_2 排放	煤炭	/	/
	石油	/	/
	天然气	/	4091.71
工业生产过程 CO_2 排放		/	500
工业生产过程 N_2O 等的排放		/	/
CO_2 回收利用量		/	/
企业净购入的电力消费引起的 CO_2 排放		/	2365.65
企业净购入的热力消费引起的 CO_2 排放		/	0
企业温室气体排放总量（吨 CO_2 当量）			6957.36

3.3.2.6.2 营运期废水污染源

本项目废水主要来源于车间地面清洗废水、树脂脱附再生废水、碱液喷淋塔

定期排放废水、循环冷却系统排污水、纯水制备浓水、初期雨水以及办公生活污水等。

(1) 生活污水

本工程新增劳动定员34人，其中约20人在厂内住宿，年工作天数按300天计，参考《湖南省用水定额》（DB43/T388-2020），非住宿员工以50L/人.d、住宿员工以120L/人.d计，则本工程员工生活用水量为3.1m³/d、930m³/a，污水量按80%计，则本工程生活污水产生量为2.5m³/d、744m³/a。生活污水拟采用化粪池（食堂废水经隔油池预处理）预处理后通过总排口排入东园区污水处理厂深度处理。

生活污水水质参照《环境影响评价工程师职业资格登记培训教材—社会区域类环境影响评价（2007版）》中的生活污水水质浓度及一般株洲地区验收监测数据确定，生活污水中水污染物产生情况详见下表。

表 3.3-22 本项目生活污水产生及排放情况

废水种类	废水量 (m ³ /a)	污染物产生情况	COD _{Cr}	BOD ₅	SS	NH ₃ -N
生活污水	744	产生浓度 (mg/L)	300	200	250	25
		产生量 (t/a)	0.223	0.149	0.186	0.019
		治理措施	化粪池预处理（食堂废水经隔油池预处理）			
		排放浓度 (mg/L)	200	150	100	24
		排放量 (t/a)	0.149	0.112	0.074	0.018

(2) 生产废水

1) 地面清洗废水

本项目 2#厂房车间每天拖洗清洁 1 次，参考《建筑给水排水与节水通用规范》（GB 55020-2021），本环评以 1.0L/m²计，生产厂房面积为 2161.8m²，则车间地面拖洗用水量为 2.2m³/次、660m³/a。

排水系数取 90%，则车间地面清洗废水产生量 595m³/a，地面清洗水中主要污染物为少量无组织逸散粉尘沉降至地面、操作过程中的因不规范操作产生的少量未被发现的物料泄露，主要污染因子为 pH、SS 及少量 COD 等。地面清洗废水经厂区污水处理站（中和+混凝沉淀）处理达标后经总排口外排东园区污水处理厂。

2) 碱液喷淋系统废水

项目树脂脱附再生硫酸雾需采用稀碱液喷淋方式进行处理，碱液喷淋废水循环使用，并根据喷淋水的损耗情况定期补充氢氧化钠和新鲜水，同时定期排放部

分循环水以维持喷淋循环水中的盐分物质在合理范围内。

根据项目可研资料,喷淋系统补充水量 $0.3\text{m}^3/\text{d}$, $90\text{m}^3/\text{a}$, 废水排放量为 $2.5\text{m}^3/\text{次}$, 为每月更换 1 次, 每年产生量为 $30\text{m}^3/\text{a}$ 。主要污染物 pH、SS 及全盐类等, 废水排入厂区污水处理站处理(中和+混凝沉淀)达标后经总排口外排东园区污水处理厂。

3) 水喷淋系统废水

本项目对干燥、粉碎及包装粉尘废气设置水喷淋吸收塔进行粉尘净化, 喷淋水循环使用, 定期补充, 沉渣定期捞出返回系统作调浆原料, 无废水排放。

根据可确资料, 循环水量为 $5\text{m}^3/\text{h}$, 补水量按循环量的 1% 计, 水喷淋塔全年工作时间按 2400h 计, 则喷淋塔循环水因蒸发损耗补充量约为 $120\text{m}^3/\text{a}$ 。

4) 树脂脱附再生废水

根据可研方案及螯合树脂厂家提供资料, 树脂脱附再生过程中用水来源于纯水/三效蒸发冷凝水, 5%稀硫酸、5%氢氧化钠配制用水量分别约为 $600\text{m}^3/\text{a}$, 冲洗用水量约为其 4.5 倍, 即约为 $5400\text{m}^3/\text{a}$, 加上树脂脱附母液带入及酸碱中和生成的少量水, 共计约为 $6750\text{m}^3/\text{a}$ 。

树脂脱附再生废水中含酸或碱, 经酸碱中和处理后再采用三效蒸发系统进行蒸发结晶处理脱盐, 蒸发冷凝水大部分回用于螯合树脂脱附清洗, 小部分(约 20%)直接排入厂区污水管网由总排口外排, 即约 $1350\text{m}^3/\text{a}$, 主要污染物为 SS、含盐类(TDS)及少量 COD 等, 其余约 5%在冷凝过程中形成不凝汽及盐渣烘干过程中蒸发损耗, 损耗量约 $337.5\text{m}^3/\text{a}$ 。

5) 纯水制备废水

本项目设置 1 台 $5\text{t}/\text{h}$ RO 纯水机制备去离子水, 根据水平衡估算项目年需纯水量为 $23558.07\text{m}^3/\text{a}$, 纯水制备效率约为 85%, 则项目纯水制备用水量约为 $27716.38\text{m}^3/\text{a}$, 浓水产生量为 $4157.37\text{m}^3/\text{a}$, 定期外排浓水主要含 SS、盐类及少量 COD, 其属于清净下水, 直接排入厂区污水管网。

6) 循环冷却系统排污水

碳化塔循环冷却水系统需补充排污水、风吹损失、蒸发损失等损耗的水量。

根据可研设计, 项目循环冷却水用量 $2400\text{m}^3/\text{d}$, $720000\text{m}^3/\text{a}$, 循环冷却水系统补充水取循环水量的 1%, 即为 $24\text{m}^3/\text{d}$, $7200\text{m}^3/\text{a}$; 循环冷却塔排污水约为

2.4m³/d, 720m³/a, 循环冷却系统排污水主要含 SS、盐类及少量 COD, 其属于清净下水, 直接排入厂区污水管网外排。

7) 锅炉定期排污水

项目配置 1 台 5t/h 燃气锅炉, 采用纯水, 出口工质为蒸汽, 用于车间生产工艺间接加热, 蒸汽使用后的冷凝水全部进行回收返回锅炉。

项目锅炉工作时间为 20h/d、全年 300d, 即 6000h/a。类比同类锅炉调查, 锅炉自身炉膛排放水按 3%计, 则炉膛排水量为 900t/a。主要含 SS、盐分等, 其属于清净下水, 直接排入厂区污水管网。

8) 检验室废水

项目检验室使用少量酸碱试剂进行实验检测操作, 该过程产生的实验检测废水主要污染物为 pH、SS、盐分等, 用水量约 0.5m³/d、150m³/a, 污水量按 80%计, 产生量约 0.4m³/d、120m³/a, 废水排入厂区污水处理站处理(中和+混凝沉淀)。

(3) 初期雨水

初期雨水会将散落在厂区地面的粉尘及液态物料汇集, 若不进行处理, 将对外部水环境造成一定的影响, 根据项目可研资料, 建设单位在建设时考虑对初期雨水的收集, 在厂区现有工程 7#厂房南侧对现有 300m³应急池进行扩建改造, 拟设置 600m³应急池(初期雨水收集池与消防废水池合并设置)1 座, 并同步考虑现有工程生产区初期雨水的收集。

参考《化工建设项目环境保护工程设计标准》(GB/T 50483-2019), 采用株洲地区初期雨水计算如下:

雨水设计流量: $Q=a \cdot q \cdot F$

式中: Q —雨水设计流量(L/s);

q —设计暴雨强度(L/s·ha);

a —径流系数, 各种屋面、混凝土路面, 取 0.85;

F —汇水面积(公顷), 主要为生产区(含现有工程)及道路, 取 1.5 公顷。

暴雨强度公式如下:

$$q = \frac{1108(1 + 0.95 \lg P)}{t^{0.623}}$$

式中：q—设计暴雨强度（L/s·ha）；

t—雨水径流时间，取为 15min；

P—设计重现期（年），设计重现取 1 年。

计算得出设计暴雨强度约为 209.4L/s·ha，径流系数取 0.85，则项目全生产区域的雨水设计流量 $Q=266.99\text{L/s}$ ，径流时间按 15min，暴雨天数按 10 次/年计算，则本项目全厂区初期雨水量为 $240.3\text{m}^3/\text{次}$ ，即初期雨水量为 $2403\text{m}^3/\text{a}$ 。

参照类似工程运行资料及本工程生产工艺、原料来源及成份判别，初期雨水主要污染物为 pH、SS 及少量 COD 等，基本不含重金属，收集的初期雨水排入厂区污水处理站进行处理，同时设置切换三通，后期雨水通过厂区雨水管网外排。

（4）非正常工况

在厂区现有 7#厂房南侧设置设置 600m^3 的事故应急池（初期雨水池、消防废水池共用），专门用于收集污水处理系统的应急废水、初期雨水和消防废水。一旦污水处理设施出现事故或运转异常状况下，首先采取紧急停车，并关闭污水排放口，将废水引至事故池暂存，待污水处理设施正常运行后，将暂存废水渐次送到污水处理系统处理。

事故状态下要求暂停向污水处理系统排放废水，待检修完成后即可正常排放，不会直接排入附近水体。

针对项目运行过程中出现的非正常排放情况，环评要求建设单位应合理安排环保设施的检修时间，同时应加强环保设施的日常维护保养，一旦环保设施出现故障，企业必须马上停止生产，待正常运行后，方可开机生产。

（5）废水产排情况汇总

综上，本项目废水产生与排放情况见下表。

表 3.3-23 拟建项目外排废水污染物一览表

项目		污 水 量 m^3/a	pH	COD	BOD ₅	SS	NH ₃ -N	全盐量
生活污水	产生浓度 (mg/L)	/	6~9	300	200	250	25	/
	产生量 (t/a)	744	/	0.223	0.149	0.186	0.019	/
	处理措施	化粪池（食堂废水经隔油池）处理						
	排放浓度 (mg/L)	/	6~9	180	135	80	18	/
	排放量 (t/a)	744	/	0.13	0.097	0.058	0.013	/

地面清洗 +碱液喷 淋+检测 室等生产 综合废水	产生浓度 (mg/L)	/	8~11 或 <6	120	50	250	10	1500
	产生量 (t/a)	745	/	0.089	0.037	0.186	0.007	1.118
	处理措施	中和+混凝沉淀						
	污水处理站排 放 浓 度 (mg/L)	/	6~9	100	40	50	10	800
	排放量 (t/a)	745	/	0.075	0.030	0.037	0.007	0.596
循环冷却 塔排污水	产生浓度 (mg/L)	/	6~9	30	10	150	6	500
	产生量 (t/a)	720	/	0.022	0.007	0.108	0.004	0.36
	处理措施	无 (属于清下水)						
	排放浓度 (mg/L)	/	6~9	30	10	150	6	500
	排放量 (t/a)	720	/	0.022	0.007	0.108	0.004	0.36
树脂脱附 再生废水	产生浓度 (mg/L)	/	/	60	15	150	10	11000
	产生量 (t/a)	6750	/	0.405	0.101	1.012	0.068	74.25
	处理措施	中和+三效蒸发 (盐分处理效率 98.5%)						
	回用、损耗 (t/a)	5400	/					
	排放浓度 (mg/L)	/	6~9	20	5	30	5	165
	排放量 (t/a)	1350	/	0.027	0.007	0.041	0.007	0.223
纯水制备 废水	产生浓度 (mg/L)	/	6~9	40	12	100	8	1000
	产生量 (t/a)	4157.37	/	0.166	0.050	0.416	0.033	4.157
	处理措施	无 (属于清下水)						
	排放浓度 (mg/L)	/	6~9	40	12	100	8	1000
	排放量 (t/a)	4157.37	/	0.166	0.050	0.416	0.033	4.157
锅炉定期 排污水	产生浓度 (mg/L)	/	6~9	20	5	80	5	500
	产生量 (t/a)	900	/	0.018	0.005	0.072	0.005	0.450
	处理措施	无 (属于清下水)						
	排放浓度 (mg/L)	/	6~9	20	5	80	5	500
	排放量 (t/a)	900	/	0.018	0.005	0.072	0.005	0.450
初期雨水	产生浓度 (mg/L)	/	/	110	50	200	10	100
	产生量 (t/a)	2403	/	0.264	0.120	0.481	0.024	0.240
	处理措施	中和+混凝沉淀						
	污水处理站排	/	6~9	100	40	50	10	800

	放 浓 度 (mg/L)							
	排放量 (t/a)	2403	/	0.240	0.096	0.120	0.024	1.922
总排口综合污水	产生浓度 (mg/L)	/	/	/	/	/	/	/
	产生量 (t/a)	16419.37	/	1.19	0.47	2.47	0.16	80.71
	排放浓度 (mg/L)	/	6~9	61	26	77	8	701
	排放量 (t/a)	11019.37	/	0.68	0.29	0.86	0.09	7.75
	核算方法	水平衡	类比法	类比法	类比法	类比法	类比法	类比法
总排口接管排放标准; (GB31573-2015) 表 1、 东园区污水处理厂进水水质二者严值 (TDS 参考 GB/T31962-2015)		/	6~9	200	150	100	25	2000 (以 TDS 计)
东园区污水处理厂 排口 (排入外环境)	排 放 浓 度 (mg/L)	/	6~9	50	10	10	5 (8)	/
	排放量 (t/a)	11019.37	/	0.55	0.11	0.11	0.1	/
	备注: 最终排放浓度按《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB 18918-2002) 一级A 标准值, 其中 NH ₃ -N 计算排放量取 8mg/L。							

备注: pH、COD_{Cr}、BOD₅、SS、NH₃-N、TDS 等废水污染源强类比参考工艺近似、规模相差不大的“新余国兴锂业有限公司工业级碳酸锂提纯年产 5000 吨高纯碳酸锂项目环评及竣工环境保护验收报告”、“贵州红星发展大龙锰业有限责任公司 6000 吨/年动力电池专用高纯碳酸锂项目环评及竣工环境保护验收报告”等同类工程调查数据。

3.3.2.6.3 营运期噪声污染源

本项目主要噪声源来自于风机、空压机、压滤机、搅拌机及各类泵等。类比其他工程调查, 设备运转噪声强度一般在 70~95dB (A) 之间。主要设备噪声强度、防治措施及降噪效果见下表。

表 3.3-24 项目主要噪声源调查清单（室内声源）

序号	建筑物名称	设备名称	数量 (台/套)	声源源强 /dB(A)	声源控制措施	空间相对位置/m			距室内 边界距离 (m)	室内边 界声级	运行时 段	建筑物插 入损失 dB(A)	建筑物外噪声	
						X	Y	Z					声压级 /dB(A)	建筑外 距离(m)
1	2#厂房	各类泵	30	75	减振、隔声	20	-20	1	10	70.0	连续	15	55.0	1
2		离心机	4	80	减振、隔声	-15	-18	1	15	71.6	连续	15	56.6	1
3		烘干机	1	80	减振、隔声	14	-12	1	10	75.0	连续	15	60.0	1
4		气流粉碎机	1	80	减振、隔声	15	-10	1	8	76.3	连续	15	61.3	1
5		筛分机	1	75	减振、隔声	15	-8	1	6	72.0	连续	15	57.0	1
6		压滤机	3	75	减振、隔声	-15	+20	1	15	69.5	连续	15	54.5	1
7		空压机	1	90	减振、隔声、 消声	21	-30	1	5	77.5	连续	15	62.5	1
8		风机	2	90	减振、隔声、 消声	10	15	1	3	78.2	连续	15	63.2	1
9		冷却塔	1	85	减振、隔声、 消声	-25	20	2	2	75.5	连续	15	60.5	1
10		蒸发器	1	80	减振、隔声	10	10	1	5	72.5	连续	15	57.5	1

注：以上坐标系统以各自车间中心位置为原点坐标X,Y（0，0）。

3.3.2.6.4 营运期固废污染源

本项目生产过程中产生固体废物主要包括：布袋收集粉尘、压滤及精滤除杂渣、除铁渣、废螯合树脂、废盐渣、废矿物油以及生活垃圾等。

(1) 一般工业固废

1) 布袋收集粉尘

根据表 3.3-16 拟建工程有组织废气产排情况一览表可知，项目碳酸锂烘干、粉碎及包装工序，布袋收集粉尘共计 12.456t/a，经各自布袋除尘收集后，回用于各自生产工序，不外排。

2) 压滤渣

根据物料平衡，项目压滤渣产生量为 3.7t/a（含水率 40%），类比“新余国兴锂业有限公司工业级碳酸锂提纯年产 5000 吨高纯碳酸锂项目竣工环境保护验收报告”、“贵州红星发展大龙锰业有限责任公司 6000 吨/年动力电池专用高纯碳酸锂项目竣工环境保护验收报告”，同时参考粗碳酸锂原料成分分析结果可知，压滤渣主要成分为钙、镁等的碳酸盐沉淀及少量碳酸锂，基本无重金属，属于一般工业固废，可外售给水泥企业进行综合利用。

3) 精滤渣

根据物料平衡，项目精滤渣产生量为 0.40t/a（含水率 40%），压滤渣主要成分为钙、镁等的碳酸盐沉淀及少量碳酸锂，基本无重金属，属于一般工业固废，可外售给水泥企业进行综合利用。

4) 三效蒸发盐渣

根据物料平衡，产生量为 72.846t/a（含水率约 10%）。除去不溶物杂质后的碳酸氢锂溶液需要采用螯合树脂进行进一步深度除杂，去除钙、镁、铝等阳离子。使用一段时间后，螯合树脂饱和，需要用 5%稀硫酸、5%氢氧化钠溶液进行脱附再生，产生脱附再生废水，脱附再生废水经酸碱中和+三效蒸发处理后产生废盐渣，主要含硫酸钙、硫酸镁、硫酸钠等硫酸盐及少量锂盐，同时参考粗碳酸锂原料成分分析结果可知，原料基本未带入重金属。

类比“新余国兴锂业有限公司工业级碳酸锂提纯年产 5000 吨高纯碳酸锂项目竣工环境保护验收报告”、“贵州红星发展大龙锰业有限责任公司 6000 吨/年动力电池专用高纯碳酸锂项目竣工环境保护验收报告”等同类工程调查，暂按

一般工业固体废物管理、处置，拟外售给水泥企业进行综合利用。本次环评建议企业投产后委托有相关资质单位对三效蒸发盐渣进行毒性浸出试验，进一步明确其属性及处置方式。

5) 除铁渣

项目除铁器除去碳酸锂中的含铁杂质，主要为磁性物质，年产生量共约 0.25t/a，外售废品收购站回收处理。

6) 污水处理污泥

本项目污水处理站使用中和+混凝沉淀处理本项目产生的地面清洗、初期雨水等废水，沉淀池产生的污泥定期打捞，年产生沉渣约 0.8t/a（含水率 40%），由于废水中基本不含重金属，主要成分为铁、钙、镁渣等，属于一般工业固体废物，外售给水泥企业进行综合利用。

7) 纯水制备废活性炭

根据业主提供的资料，纯水系统废活性炭每 6 个月更换一次，全年更换量约 0.3t/a，属于一般工业固体废物，交由厂家回收处理。

8) 废包装材料

主要来源于原料拆包过程，产生量约为 2t/a，外售废品收购站回收处理。

9) 产生情况汇总

项目一般工业固体废物产生情况如下表所示。

表 3.3-25 一般工业固体废物产生情况一览表

序号	污染源名称	产生量		产生工序	主要成分	固废代码	处理措施及排放去向	备注
		核算方法	产生量t/a					
1	布袋收集粉尘	物料衡算法	12.456	除尘	碳酸锂	900-999-66	回用于生产系统	
2	压滤渣	物料衡算法	3.70	除杂压滤	碳酸钙、碳酸镁等	261-001-49	外售给水泥企业	
3	精滤渣	物料衡算法	0.40	精滤除杂	碳酸钙、碳酸镁等	261-002-49	外售给水泥企业	
4	三效蒸发废渣	物料衡算法	72.846	离子交换除杂	硫酸钙、硫酸镁及硫酸钠等	261-003-49	外售给水泥企业	暂按一般工业固体废物管理、处置，建议企业投产后委托有相关资质单位进行毒性浸出试验，进一步明确其属性及

								处置方式
5	除铁渣	物料衡算法	0.25	除铁	磁性含铁杂质	261-004-49	外售废品收购站	
6	废水处理污泥	类比法	0.8	废水处理	碳酸钙、碳酸镁等	261-005-61	外售给水泥企业	
7	纯水制备废活性炭	类比法	0.3	纯水制备	失效活性炭	900-999-99	交由厂家回收处理	
8	废包装材料	类比法	2	原料拆包	废编织袋等	900-999-99	外售废品收购站	
合计		92.752						

(2) 危险固废

根据《国家危险废物名录》（2021 年版）、《危险废物鉴别标准》以及《建设项目危险废物环境影响评价指南》（环境保护部公告 2017 第 43 号），判定建设项目的固体废物是否属于危险废物，详情如下。

1) 废矿物油

项目废矿物油主要于机械设备维护过程产生，废矿物油产生量约为 0.2t/a，参照《国家危险废物名录》，该类固废属于危险废物（HW08，危废代码 900—214—08），收集后定期交由有相应资质的单位安全处置。

2) 废螯合树脂

根据建设单位提供资料，离子交换除杂系统中螯合树脂总填装量约为 6m³，密度约 0.75g/cm³，使用年限为 5 年，则废螯合树脂平均产生量约为 0.9t/a。

废螯合树脂主要成分为苯乙烯/二乙烯苯共聚物，属于危废编号为 HW13 “有机树脂类废物”中的“废弃的离子交换树脂”，危废代码为 900-015-13，委托有资质的危废处理单位处理。

本项目目危险废物情况汇总见下表。

表 3.3-26 本项目危险废物产生情况一览表

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	形态	主要成分	有害成分	危险特性	储存方式	处置方式
				核算方法	产生量t/a							
1	废矿物油	HW08	900-214-08	类比法	0.2	设备维修维护	液	基础油脂类	基础油脂类	T, I	密封铁桶	交由有资质单位处置
2	废螯合树脂	HW13	900-015-13	物料衡算法	0.9	树脂除杂	固	交联聚合物	金属离子等	T	防渗薄膜编制	

											袋	
合计				1.1								

(3) 生活垃圾

本项目新增劳动定员 34 人，其中 20 人为住宿员工，住宿员工垃圾产生量按 1kg/人·d、非住宿员工垃圾产生量按 0.5kg/人·d 计，则生活垃圾产生量 7.8t/a，分类收集后交由当地环卫部门统一处理。

3.3.2.6.5 依托一期 MVR 系统工程污染物排放情况说明

本工程经离心过滤后得到的液体主要为含 Na_2SO_4 的溶液，离心后的母液由管路输送至浆化工段循环再利用（约 85%），循环使用后部分（约 15%）离心母液定期由管路输送至现有工程 1000t/a 工业级碳酸锂生产线 MVR 系统蒸发制取硫酸钠产品。

离心母液进入蒸发浓缩（MVR）系统，经蒸发器蒸发至硫酸钠达到饱和并开始大量析出，然后送入储存桶中自然冷却养晶，使晶体颗粒进一步长大，以利用分离。硫酸钠养晶后，经离心机进行固液分离，得到十水硫酸钠产品，作为副产品外售；产生冷凝水全部回用于一期调浆、磷酸铁渣洗涤用水等工序，不外排。

该一期 MVR 系统采用电作能源，无新增废气污染物产生；MVR 系统运行过程中产生的冷凝水全部回用于一期调浆、磷酸铁渣洗涤用水等工序，无新增废水外排，后续不作具体分析。

3.3.2.6.6 营运期污染物排放情况汇总

本项目主要污染物产排情况汇总见下表。

表 3.5-27 本工程各类污染物产排情况汇总表

污染物种类				产生量（t/a）	消减量（t/a）	排放量（t/a）
废 气	有 组 织	树脂再生硫酸雾 （DA004）	硫酸雾	0.526	0.473	0.053
		成品烘干、破碎、 包装粉尘(DA005)	颗粒物	12.493	12.456	0.037
		锅炉烟气 （DA006）	颗粒物	0.07	0	0.07
			SO ₂	0.87	0	0.87
			NO _x	1.51	0	1.51
	无 组 织	碳酸锂车间	硫酸雾	0.032	0	0.032
			颗粒物	0.707	0	0.707
			二氧化碳	500	0	500
	小计		硫酸雾	0.558	0.473	0.085

				颗粒物	13.27	12.456	0.814
				二氧化硫	0.87	0	0.87
				氮氧化物	1.51	0	1.51
				二氧化碳	500	0	500
废水	生活污水（m³/a）			744	0	744	
	地面清洗+碱液喷淋+检验室等综合废水（m³/a）			745	0	745	
	循环冷却系统排污水（m³/a）			720	0	720	
	纯水制备废水（m³/a）			4157.37	0	4157.37	
	锅炉定期排污水（m³/a）			900	0	900	
	树脂脱附再生废水（m³/a）			6750	5400	1350	
	初期雨水（m³/a）			2403	0	2403	
	总排口 合计（含 初期雨 水）	废水量（m³/a）		16419.37	5400	11019.37	
		pH		/	/	6-9	
		COD _{Cr}	浓度（mg/L）	/	/	61	
			排放量（t/a）	1.19	0.51	0.68	
		BOD ₅	浓度（mg/L）	/	/	26	
			排放量（t/a）	0.47	0.18	0.29	
		SS	浓度（mg/L）	/	/	77	
			排放量（t/a）	2.47	1.61	0.86	
		NH ₃ -N	浓度（mg/L）	/	/	8	
			排放量（t/a）	0.16	0.07	0.09	
		全盐量	浓度（mg/L）	/	/	701	
	排放量（t/a）		80.71	72.96	7.75		
固体废物	一般工业 固废	布袋收集粉尘		12.456	12.456	0	
		压滤渣		3.7	3.7	0	
		精滤渣		0.40	0.40	0	
		三效蒸发废渣		72.846	72.846	0	
		除铁渣		0.25	0.25	0	
		污水处理污泥		0.8	0.8	0	
		纯水制备废活性炭		0.3	0.3	0	
		废包装材料		2	2	0	
		合计		92.752	92.752	0	
	危险固 废	废矿物油		0.2	0.2	0	
		废螯合树脂		0.9	0.9	0	
		合计		1.1	1.1	0	
	生活垃 圾	生活垃圾		7.8	7.8	0	

3.4 工程前后污染物排放变化情况核算

工程前后全厂污染物排放变化情况见下表。

表 3.4-1 工程前后全厂污染物排放变化情况一览表（单位：t/a）

类 别	污染物名称	现有工程			拟建工程			总体工程排放量	工程前后增减量
		产生量	削减量	排放量	产生量	削减量	排放量		
废气	硫酸雾	2.496	1.95	0.546	0.558	0.473	0.085	0.631	+0.085
	颗粒物	6.65	5.68	0.97	13.27	12.456	0.814	1.784	+0.814
	SO ₂	0	0	0	0.87	0	0.87	0.87	+0.87
	NO _x	0	0	0	1.51	0	1.51	1.51	+1.51
废水 (总排口)	废水量 (m ³ /a)	5096	485	4611	16419.37	5400	11019.37	15630.37	+11019.37
	COD	0.245	0.082	0.163	1.19	0.51	0.68	0.843	+0.68
	氨氮	0.024	0.002	0.022	0.16	0.07	0.09	0.112	+0.09
固废	一般工业固废	6810.0	6810.0	0	102.752	102.752	0	0	0
	危险固废	0.15	0.15	0	1.1	1.1	0	0	0
	生活垃圾	5.0	5.0	0	7.8	7.8	0	0	0

3.5 清洁生产评述

实行清洁生产可实现合理利用资源，减缓资源的枯竭，节水、节能、省料，并且在生产过程中，消减甚至消除废物和污染物的产生和排放，促进工业产品生产和产品消费过程与环境相容，减少在产品整个生命周期内对人类和环境的危害。

本评价主要从原材料清洁性、产品的先进性、工艺及设备先进性、物料、节能节水、环境管理等方面进行定性评述。

3.5.1 原辅材料的清洁性

本项目主要能源采用天然气、电能，属清洁能源，项目单位产品能耗较低。主要原料均属于低毒性原料。

项目主要以工业级粗碳酸锂（部分自产）为主要原材料，通过氢化、除杂、分解结晶、压滤、烘干破碎等工序生产电池碳酸锂，上述原辅材料属清洁原料。

3.5.2 产品的清洁性

项目的主要产品为电池级碳酸锂，属无毒无害或低毒物质。主要产品可以用于新型电池的制造，广泛用于新能源、新材料产业，因此项目产品是清洁的。

3.5.3 生产工艺先进性

项目采用工业级碳酸锂（部分自产）为主要原材料，通过氢化、除杂、分解结晶、压滤、烘干破碎等工序生产电池碳酸锂，工艺成熟，操作简单，产品收率高，故项目工艺具有一定的先进性，符合清洁生产要求。

项目生产设备采用国内先进生产设备，精密度高、能耗低，采用优良的材料，物料的输入、输出及中间的反应采用全自动化控制，最大程度减少了跑、冒、滴、漏，减少了能源的消耗，符合清洁生产要求。

3.5.4 产品能耗的清洁性分析

本项目主要能耗为新鲜水、电、天然气，具体能耗情况见下表。

表 3.5-1 项目综合能耗一览表

序号	名称	年用量	折标准煤量	折合标准煤 (t)
1	新鲜水	37585.44t	0.086 kgce/t	3.26
2	电	450 万	0.1229 (kgce/kWh)	553.05
3	天然气	216 万 m ³	11tce/万 m ³	2376.00
合计				2932.31

由上表计算可知，项目综合能耗为 0.59t 标煤/t 碳酸锂产品，稍优于江西赣锋锂业股份有限公司等同行国内清洁生产先进企业，因此为国内清洁生产先进水平。

3.5.5 污染物排放指标分析

根据工程分析可知，项目生产过程中主要有废气、废水、固废等产生。

废气主要是树脂再生硫酸雾废气、烘干、破碎粉尘及锅炉烟气，主要污染物为硫酸雾、颗粒物以及二氧化硫、氮氧化物等，其单位产品产生量分别为颗粒物 0.141kg/t 产品、硫酸雾 0.017kg/t 产品，二氧化硫 0.174kg/t 产品，氮氧化物 0.302kg/t 产品。

项目外排废水主要为地面拖洗水、树脂脱附再生废水、碱液喷淋废水及生活污水和纯水制备、循环冷却系统定期排水等清净下水，生产综合废水排放量 11019.37m³/a，耗水量为 7.58t/t 产品。

项目一般固废主要为布袋收集粉尘、除杂渣、净化渣、三效蒸发盐渣等，布袋收集粉尘回用各自工序，除杂渣、净化渣、盐渣外售给水泥企业综合利用，危废主要为废矿物油、废螯合树脂等交由有资质单位处置，固废全部得到妥善处理。

3.5.6 废物回收利用

本项目新鲜水用量 $37883.45\text{m}^3/\text{a}$ ，重复用水量 $849590.16\text{m}^3/\text{a}$ ，水重复利用率 95.7%。

项目设计中充分考虑了废物的回收和综合利用，工业用水重复利用率为 95.7%，除杂渣、三效蒸发盐渣外售给水泥企业综合利用，符合固废处置原则。可达到减少污染、保护环境、降低生产成本的目的，减少了末端处理的负担，符合清洁生产要求。

3.5.7 环境管理要求

(1) 加强企业管理的制度化，规范化、使企业按照现代化标准管理。

(2) 建立健全各项环保规章制度，加强环保设施的日常规范，保证污染治理设施长期稳定达标排放，最大限度的减轻对环境的污染，为企业持续发展创造条件。

(3) 生产管理与环境管理各项指标与个人经济利益挂钩，建立互相制约的机制，调动职工的主动性和自觉性。

(4) 必须注意为操作人员创造必要的工作条件和良好的操作环境。恶劣的工作环境会导致操作人员不按规程、野蛮操作，使工艺参数控制不严或机器设备、仪表损坏频繁，同样也影响原材料消耗。

(5) 加强企业职工环境法教育，提高环境意识。

(6) 按照 ISO14001 建立并运行环境管理体系、环境管理手册、程序文件及作业，并进行清洁生产审核。各种环境管理文件健全、齐备。

3.5.8 清洁生产结论

通过以上分析，本项目对废气、废水、固体废物以及噪声采取了相应的防治措施，并进行了资源化利用，工艺上采取先进的工艺及生产设备，防止物料的跑、冒、滴、漏。项目采用了较先进的技术，减少了环境污染，可达到国内清洁生产先进水平。

3.5.9 清洁生产建议

为使项目生产中始终都要贯彻清洁生产的指导思想，进一步提高清洁生产水平，选用“无废”、“少废”的工艺、技术、设备，加强能源、资源的综合利用。

评价对本项目的 清洁生产方面提出如下建议：

(1) 选用优质原料 尽量采用无毒、少害的原材料，减少有毒有害物质排放。对环境空气的污染影响较小。

(2) 能量优化控制 加强节能降耗制度建设和监督考核；在不需要电力时切断电源，消除长明灯现象。

(3) 固体废物的收集和安全处置达到 100%：规范垃圾分类箱，分类收集回收固废；对员工进行固废分类教育；对固废实施最大化综合利用。

(4) 加强劳动纪律：强调各工种的劳动纪律，对影响产品质量的关键工序要求严格 按工艺设计要求操作，并与奖金挂钩。可减少浪费，降低成本。

(5) 完善企业内部管理，减少物料消耗落实成本控制责任制。可以降低成本 15% 左右。

(6) 避免原料浪费 规范操作，监督管理，严明奖罚，减少原料浪费，定期检查。

(7) 合理存放原料 规范各种物料的存放，避免原料的受潮、泄漏、误用等，以减少原料损失。

(8) 其它

①做好物料储存库房的安全防护，库房要加强通风、防火防爆设施的配备，加强防腐处理。

②装卸物料应严格操作规程，文明操作，防止跑、冒、滴、漏和事故排放。

③完善原辅料配比及辅料容器桶堆放、存储。原辅料在配比过程中，尽可能避免物料散落。对空的辅料容器应堆放在室内，由供货商及时回收，杜绝空的原料容器露天堆放。

(9) 实施清洁生产审核

推进企业清洁生产审核，能使企业行之有效地推行清洁生产。通过清洁生产审核能够核对企业单位操作中原料、产品、水耗、能耗等因素，从而确定污染源、数量和类型，进而制定污染削减目标，提出相应的技术措施。实施清洁生产审核还能提高企业管理水平，最终提高企业的产品质量和经济效益。

4 环境现状调查与评价

4.1 自然环境概况

4.1.1 地理位置

炎陵县位于湖南省东南边陲，地处罗霄山脉中段西麓，东与江西省井冈山市、遂川县交界，南与本省桂东县、资兴市比邻，西与安仁县接壤，北与株洲市茶陵县、江西省宁冈县相连。县城距长沙 270 公里，距株洲 220 公里，距郴州 170 公里，距衡阳 120 公里，距广州 437 公里。地理坐标介于东经 113°34'45"~114°07'15"、北纬 26°03'05"~26°39'30"之间。

炎陵县炎陵高新技术产业开发区主园区位于炎陵县城西部，紧靠衡炎高速及其互通口，建设中的衡茶吉铁路和 106 国道于园区北侧贯穿全区，铁路的建设对园区与 106 国道的联系造成较大影响；南部紧靠炎帝陵，河漠水从中穿过，群山环绕，自然条件优美。其中小企业创业园园区位于炎陵县东北部，建设中的衡茶吉铁路于园区南面穿过，西南面紧靠炎陵火车站站前区域，交通条件好。

项目位于炎陵县炎陵高新技术产业开发区东园区（霞阳镇九龙村），中心地理坐标为：东经 113°43'31.484"，北纬 26°29'20.272"，区域内交通便利。地理位置图详见附图 1。

4.1.2 地形、地貌、地质

炎陵县地处新华夏系第 II 巨型隆进带和第 II 沉降带过渡区，属华南褶皱带范围。境内形成多元构造体系，即东西向构造、南北向构造，北西向构造和华夏系、新华夏系，即旋扭构造。独特的地形、地貌、地质结构和气候等自然条件，形成了高山和丘陵相伴而生。炎陵高新技术产业开发区主园区地貌以冈地和溪谷平原为主，相对高差在 100m 左右。

本项目拟建场地原始地貌为冲洪积平原地貌，现已平整，场地地势较为平坦。

本项目场地位于新华夏系巨型第二沉降带（长沙、平江、株洲、湘潭、湘乡及衡阳等组成的中新生代断陷盆地）之中部，盆地基底地层为冷家溪群

板岩或千枚岩浅变质岩系，古生代地层出露于株洲西部。中生代侏罗纪晚期，本区进入地洼阶段，发育长沙—平江断陷盆地，沉积了一套“K~E 系红色建造”岩系，第三纪开始，喜山运动暴发，断裂活动强烈，其中，浏阳~祁东断裂（场地位于该断裂带石峰-东湖-栗雨段边缘地带）呈北北东向斜贯湖南中东部，与公田~宁乡断裂一起构成湖南中东部地区新华夏系构造体系。区域地质资料表明，它们在第四纪更新世以来仍有活动，但在全新世无明显活动痕迹，因而为非工程活动断裂，为基本稳定区。

根据《湖南中核岩土工程有限责任公司 5000t/a 先进储能材料项目岩土工程初步勘察报告勘察》及区域地质资料，在场地内未揭露到褶皱、破碎带、断裂带等。场地地质构造较稳定。区域地震烈度 6 度。

4.1.3 气候、气象特征

炎陵县属中亚热带季风湿润气候区，严寒期短，春早回暖快，春夏多雨，夏末秋后多旱，具有独特的山区立体气候，不同海拔高度，气候条件差异明显。四季分明，昼夜温差大，冬无严寒，夏无酷暑。年日照 1500 小时，平均太阳辐射为 86.6~105.1Kcal/cm²。年平均气温在 12.1~17.2℃之间，无霜期 288 天。

炎陵县年平均降水量 1761.5mm，平均降雨日 183 天，年均降雨比株洲市区多 300~400mm，属湖南多雨区之一。降雨多在春（占 29.2%）夏占 40.7%）两季，6 月最多，1 月最少。年平均气压 988.6hpa。

按照平均气温划分四季，炎陵县春、秋季节短，夏、冬季节长。据县气象局资料统计，3 月 20 日入春，历期 70 天；5 月 29 日入夏，历期 112 天；9 月 18 日入秋，历期 65 天；11 月 22 日入冬，历期 118 天。县内因地形复杂，各地四季时间的长短不一，山区比平地的冬季长，夏季短。全县多年平均风速 1.9m/s，月平均风速 2 月最大，为 2.2m/s，8 月最小，为 1.4mm/s。冬春多北风，盛夏南风。县城多年平均风速为 1.3m/s，县城常年主导风向以西南为主，风向季节性变化明显，夏季以南风为主，冬春多北风。年主导风为 WSW 风，出现频率 11%，静风频率 51%。

4.1.4 水文

4.1.4.1 地表水

炎陵县在地势高差及山脉走向控制之下，形成蜿蜒曲折、急骤跌宕的水流态势。全县长度在 5km 以上或集雨面积 10km²以上的河流 49 条，总长 782km，为洣水之源。由八面山及其支脉控制的斜濂水，长 92km，流域面积 778km²；由万洋山和八面山支脉控制的河漠水，长 86.6km，流域面积 912km²，两水在三河汇合为洣水，长 6km，往北流入炎陵。发源于万洋山的沔水，长 56km，流域面积 508km²，经十都、沔渡流入炎陵汇于洣水。

河漠水（洣水上游支流），俗称南河。源头有二：一是策源乡的洪水江；二是下水村乡的大岭背，在水口镇赖家汇合后称河漠水。流经策源、下村、水口、垅溪、霞阳、三河 6 个乡镇，在三河镇西台村下西江洲与斜濂水汇合，流入洣水，是炎陵县内最大的河流。河漠水共有主要支流 28 条，全长 380.6km，其中主河 86.6km，流域面积 911.8km²，河网密度为 0.42km/km²，河流弯曲系数为 0.47，河床坡降平均为 16.6%，其中，上游 24.34%，下游 1.41%，形成自然落差 1441m。多年平均流量为 29.6m³/s，丰水期平均流量 53.5m³/s，平水期平均流量 18.6m³/s，枯水期流速 0.6m/s。

根据《湖南省主要水系地表水环境功能区划》（DB43/023-2005），本项目人工排水渠入河漠水口及下游区域为景观娱乐用水。根据《株洲市水功能区划》株洲市境区划河段总长 1370.2km，总共划分 52 个一级水功能区，其中保护区 7 个，总河长 244.3km，占总区划河长的 17.8%，保留区 26 个，总河长 869.6km，占总区划河长的 63.5%；缓冲区 3 个，总河长为 22.2km，占总区划河长的 1.6%。开发利用区 16 个，总河长 234.2km，占总区划河长的 17.1%。炎陵工业集中区南侧河漠水为开发利用区，园区的下游为保留区。

根据最新的《湖南省生态环境厅关于划定全省第三批 141 处乡镇级千吨万人饮用水水源保护区的复函》（湘环函〔2019〕241 号），公司雨水排口入河漠水下游 30km 范围内无饮用水水源保护区，最近的饮用水水源保护区为株洲市茶陵县湖口镇浣溪自来水厂饮用水水源保护区；太和常规监测断面下游进入茶陵县，称为洣水。

4.1.4.2 地下水

根据《湖南中核岩土工程有限责任公司 5000t/a 先进储能材料项目岩土工程初步勘察报告》，拟建场地地下水主要孔隙水，为拟建场地内主要含水层，赋存

于圆砾、卵石中，水量中等，主要受地表水下渗补给和区域地下水补给，排泄以蒸腾蒸发及向地下水下游或地表水体径流排泄为主。与区域地下水连通性较好，水位较统一。本次勘察测得孔隙水初见水位埋深为 4.6~5.1m，相当于标高 191.02~192.26m，稳定水位埋深为 4.4~5.1m，相当于标高 191.02~192.38m。其年变化幅度约 1.5~3.0m。

本项目场地地质构造一般、浅层地下水类型单一，含水层水力联系较简单，地下水的补给、径流和排泄条件一般，地下水动态变化规律基本明确，场地水文地质条件复杂程度为简单。地下水来源除天然降水外，另与沟溪及河漠水的侧向补给有关，其排泄一般在枯水季节时，地下水通过卵石，细砂或土层裂隙、毛细管顺坡向渗入沱水（河漠水）、丰水期则反向渗入。在项目评价区范围内，地下水总体由东北往西南排泄。

根据本评价调查可知，评价区域内居民生活用水均采用自来水，个别散户居民生活取水洗衣、种菜采用水井，炎陵高新技术产业开发区内企业办公生活取水来自城市自来水管网，地下水开发利用程度较低。根据现场调查情况，项目地下水评价范围内无集中式饮用水源，无矿泉水、温泉等特殊地下水资源敏感区。

4.1.5 生态环境

炎陵县森林覆盖率达 83.55%，有各类种子植物 1500 余种，蕨类植物 200 余种，其中属国家重点保护的珍稀植物 40 余种；有各类野生动物 12 纲（不含昆虫）、40 目、92 科、244 种，其中脊椎动物 5 纲、3 目、78 科、211 种，属国家重点保护的 29 种。

炎陵地处亚热带常绿阔叶林地带。全县天然原生植被已基本被破坏，天然阔叶林呈次生状态，大部为针叶林，植被垂直分布规律大致为：800—900m 以上为胡枝子、茅栗灌丛，胡枝、蕨类、芒草丛的落叶灌木林和芒草丛；700—800m 为柃木、球核荚蒾、灰毛泡、楠竹林、杉木林、青岗栎林的常绿落叶阔叶混交林带；700m 以下以人工植被为主。人工植被有以乔木为主的杉木林，杉松混交林、檫木林、油桐林等。盆地及丘陵以马尾松、油茶、杉、樟树、茶树、柑橘、桃、李、梨等人工林为主。

建设区域山林地主要为杉树、松树和灌木林，区内分布广泛，连通性好，

植物物种较少。建设区域植物以华中植物区系为主，物种较小，大多以人工植被为主，区内未见珍稀濒危动植物种类，木本植物主要有松树、杉树、樟树、油茶树等，草本植物主要狗尾草、车前草、野山楂、百合、蒲公英等。另外还有多种蕨类。农作物主要以水稻和蔬菜、苧麻为主。

河漠水水生植物较丰富，水生沉水植物有轮叶黑藻、苦草、眼子菜、小茨藻等，这些水生植物是食草鱼类的天然饵料，又为鲤、鲫等草上产卵鱼类提供了良好场所。以上水生植物在坝库区河段分布面积较广。

野生动物主要有野鸡、野兔、麻雀、白鹭、斑鸠、春鸟、蛇、布谷、白头翁、杜鹃、鼠等，家禽主要有猪、牛、羊、鸡、鸭等，水生鱼类资源以常见鱼类为主，主要有草鱼、鲤鱼、鲫鱼、鲢鱼、鳙鱼等，建设区域内未发现珍稀濒危动物种类。

本项目所在地不属于自然保护区、生态功能区和风景名胜区，不涉及国家珍稀动植物资源。

4.1.6 土壤环境

炎陵县土壤的成土母质为花岗岩、板页岩、砂岩、河流冲积物、石灰岩和紫色砂页岩等。据全县土壤普查资料统计，花岗岩形成的土壤 9.64 万 hm^2 ，占全县总面积的 53.64%；板页岩形成的土壤 6.23 万 hm^2 ，占全县总面积的 34.63%；砂岩形成的土壤 1.43 万 hm^2 ，占全县总面积的 7.95%；石灰岩形成的土壤 4300 hm^2 ，占全县总面积的 2.38%；河流冲积物形成的土壤 2440 hm^2 ，占全县总面积的 1.36%；紫色砂页岩形成的土壤 72.2 hm^2 ，占全县总面积的 0.04%。其中水田土壤是全县的主要耕作土壤，有 1.15 万 hm^2 ，占耕地面积的 91.06%，分布在海拔 170~1460m 高地带。山地土壤以酸性为主，土壤的垂直带谱十分明显。海拔 650m 以下的山地土壤为红壤，占全县总面积的 35.5%；海拔 650~900m 为山地黄壤，占全县总面积的 16.3%；海拔 900~1450 m 为黄棕壤，占全县总面积的 28.8%；海拔 1450m 以上为山地草甸土，占全县总面积的 2.1%。

本项目区域基础为岩质，地表主要由第四系全新统人工堆积层构成，主要为人工堆积填土，由壤土、碎块石组成，表层土壤覆盖厚度较小，主要为砾粉质粘土，为黄棕壤，表层含植物根系，成分复杂，结构较密。

4.2 炎陵高新技术产业开发区（原炎陵县工业集中区）简介

（1）基本情况

炎陵高新技术产业开发区是省级工业集中区（即省级开发区），于 2001 年底筹建，规划建设面积 10.67 平方公里，其中已建成面积 4 平方公里，空间布局为一区两园（“一区”为九龙经开区，“两园”为九龙工业园和中小企业创业园）；中小企业创业园属于该开发区的一部分。其产业定位为：“三主多辅”，即“三主”：一是提升改造棉纺织产业基地，巩固做强纺织服饰产业；二是做大做强新材料产业，打造湖南省先进硬质材料三个集聚发展区之一；三是努力培育旅游产品及文创产业，形成新的支柱产业和经济增长点。“多辅”：适当发展电子机械、农林产品精深加工、商贸流通等产业，作为主导产业的补充，从而形成比较科学、完备的产业体系。

（2）园区范围

2018 年 2 月，根据国务院部署，为促进开发区健康发展，国家发展改革委、科技部、国土资源部、住房城乡建设部、商务部、海关总署会同各地区开展《中国开发区审核公告目录》修订工作，形成了《中国开发区审核公告目录》（2018 年版），目录中对炎陵工业集中区最终的核准面积为 386.97 公顷。其中主园区面积为 357.52 公顷，四至范围东至晏公潭、西至经九路、南至纬八路，北至山脚；创业园面积为 29.45 公顷，四至范围：东至经三路，西至衡茶吉铁路火车站附近，南至纬十路，北至纬三路。2019 年 3 月，炎陵县住房和城乡建设局委托长沙市规划设计院有限责任公司编制了《炎陵工业集中区控制性详细规划》，该详规中炎陵工业集中区的规划范围为 386.97 公顷。

（3）总体工业布局

炎陵高新技术产业开发区由主园区与中小企业创业园组成，规划遵循“紧凑发展、分区明晰、功能配套、适度混合”的基本原则，引导主园区形成“一核三区”的空间布局。

① “一核”

即综合服务配套中心。指承担工业集中区行政办公、商业金融、文化娱乐、教育培训、法律咨询、医疗卫生等综合功能的区域。根据人性化和服务半径要求，综合配套服务中心规划布局在城西主园区中部、炎帝陵牌坊周边区域，规划面积

为 40 公顷。该区将为整个炎陵工业集中区的高效运作提供强有力的核心服务功能支持与保障。

② “三区”

工业生产区：是炎陵工业集中区的工业集聚区，也是主要功能区域，为园区内工业企业提供生产场所，承担着生产功能。城西主园区的工业区沿九龙大道布局，贯穿于整个城西主园区，主要发展一、二类工业，在现有纺织服装、新型材料及农林产品加工三大产业的基础上，积极发展电子信息、装备制造等二类工业，与中小企业创业园一起共同形成五个特色产业园区。规划面积为 358.41 公顷，占规划区总面积的 39.59%。

仓储物流区：指承担炎陵工业集中区物资集散、运输、配送、仓储、信息处理、流通等综合功能的区域。仓储物流区位于城西主园区的西部，它与 G106、衡炎高速、炎汝高速、衡茶吉铁路皆可快速衔接，对外交通十分便利；且与城西主园区主干道相沟通，有利于货物的快速流通，规划面积为 13.55 公顷。

生态保护区：是指园区内大块山体绿地，有效地保护了园区内丰富的自然资源以及优美的环境，有利于维持园区内生态平衡，优化环境。主要在园区南部沿河漠水布局，面积约有 161 公顷，占规划区总面积的 15.64%。

（4）产业空间布局

坚持特色化和集中化相结合原则，立足炎陵工业集中区现有产业基础以及产业发展导向，结合考虑不同工业门类的性能，构建特色鲜明的五大产业园区。

① 纺织服装产业园

以银太纺织、东信棉业、万昌纺织、天伦纺织、晟泰纺织、光大服饰、安东尼服饰和柏高制衣等企业为基础，主要发展纺织、服装等产业，打造成湖南地区重要的纺织服装生产基地。位于主园区的东北部，规划面积约 75 公顷。

② 新型材料产业园

以精诚钨业、恒源硬件、江钨博大等骨干企业为基础，形成以新型材料为主的轻工产业园，建成全省重要的有色冶炼材料生产基地。位于主园区中南部，靠近河漠水，便于取水，并且周围为生态绿地所包围，规划面积 65 公顷。

③ 农林产品深加工产业园

位于主园区的最东部，以福来喜鹅业等大型企业为主，建成竹木和酃县白鹅

等农林产品深加工产业园。规划面积约 82 公顷。

④装备机械制造产业园

位于城西主园区的西部，以时代高科为龙头，引进中航数机床、中欧汽车零部件等大型企业，建立装备机械制造生产基地。规划面积约 99 公顷。

（5）规划环评审批情况

长沙市环境科学研究所编制完成的《湖南省炎陵县九龙工业集中区（即九龙经济技术开发区）环境影响报告书》已于 2011 年获湖南省环保厅批复，（湘环评[2011]383 号）。

2018 年 4 月，湖南润美环保科技有限公司编制了《炎陵工业集中区规划环境影响跟踪评价报告书》，于 2020 年 4 月 27 日，取得了湖南省生态环境厅出具的《关于炎陵工业集中区规划环境影响跟踪评价工作意见的函》（湘环评函[2020]12 号）。

（6）产业定位情况

炎陵高新技术产业开发区规划的产业定位为：主要发展一、二类工业，在现有纺织服饰、材料工业及农林产品加工三大产业的基础上，大力发展装备制造、电子、鞋业等一、二类工业。

（7）排水工程情况

①污水工程规划

采用雨污分流的排水体制，炎陵高新技术产业开发区污水管网依据片区规划要求，结合工业集中区竖向设计，管道定线遵循尽可能地在管线较短和埋深较小的情况下，让最大面积的污水能重力流排出，工业集中区整个园区污水排放经主路截污管道排入主园区污水处理厂，经污水经处理达标后最终排入河漠水。

②污水处理现状

现状已在主园区东园区星潮村建设一座东园区污水处理厂，近期处理规模为 $2000\text{m}^3/\text{d}$ ，专处理东园区生产污水，该污水处理厂目前已正式运行。目前东园污水管网已全部覆盖，污水管网总计 7km，除深坑路污水管径为 DN600，其他污水支管管径 DN400，东园区污水经各支管重力汇流至深坑路，再经提升泵站提升，进入东园区污水处理厂处理，达标尾水排入河漠水。本项目位于东园区污水处理厂服务范围。

4.3 周边环境概况

本项目位于炎陵高新技术产业开发区东园区内，项目北侧毗邻株洲春华新材料科技有限责任公司（在建），西邻湖南森立生物有限公司，西北毗邻炎陵华丰塑料制品有限公司，东北界 25~300m 内零星分布有少量暂未拆迁的九龙村散户居民（规划为 1 类工业用地），河漠水位于本项目厂界南面约 28m。

周边企业情况见下表。

表 4.3-1 厂区周边部分企业基本情况一览表

企业名称	相对位置	行业类别	主要产品	备注
炎陵华丰塑料制品有限公司	西北，紧邻	塑料丝、绳及编织品制造	塑料编织袋	
株洲江钨博大硬面材料有限公司	西南，160m	稀有稀土金属压延加工	碳化钨粉末	
株洲广源硬质材料有限公司	西北，130m	稀有稀土金属压延加工	钨粉	
炎陵鑫盛金属材料有限公司	东北，60m	钢压延加工	钢材	
湖南森立生物有限公司	西侧，紧邻	杉木油加工	杉木油	
株洲春华新材料科技有限责任公司	北侧、西北侧，紧邻	锂离子电池材料	碳酸锂	

经分析可知，项目周边区域内以材料类、电子类等企业为主，无重污染企业。

4.4 区域环境质量现状调查与评价

4.4.1 环境空气质量现状监测与评价

4.4.1.1 常规污染物

根据本项目所需环境空气质量现状、气象资料等数据的可获得性、数据质量、代表性等因素，选择 2022 年作为评价基准年。

为了解区域环境空气质量现状，本次环评收集了《株洲市 2022 年 12 月及全年全市环境质量状况的通报》中的炎陵县基本因子的监测数据。炎陵县环境空气常规监测点株洲市炎陵县自然资源局（监测点位坐标：东经：113.769289°，北纬：26.491784°），监测点位于本项目东侧 4.5km，可代表本项目区域环境质量。

监测结果见下表。

表 4.4-1 区域环境空气质量现状评价表 单位： $\mu\text{g}/\text{m}^3$ （CO 为 mg/m^3 ）

污染物	年评价指标	现状浓度	标准值	占标率/%	达标情况
-----	-------	------	-----	-------	------

SO ₂	年平均质量浓度	5	60	8.33	达标
NO ₂	年平均质量浓度	5	40	12.50	达标
PM ₁₀	年平均质量浓度	41	70	58.57	达标
PM _{2.5}	年平均质量浓度	23	35	65.71	达标
CO	95%日平均质量浓度	1.0	4	25.00	达标
O ₃	90%8h平均质量浓度	130	160	81.25	达标

由监测结果可知,炎陵县自然资源局常规监测点 2022 年 SO₂、PM₁₀、NO₂、PM_{2.5} 年平均质量浓度、CO 日平均质量浓度、O₃8h 平均质量浓度均可满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012)中二级标准,项目所在区域属于达标区。

4.4.1.2 特征污染物

本项目排放少量硫酸雾、粉尘,为了解项目所在区域环境质量现状,本评价引用《炎陵高新技术产业开发区调扩区规划环境影响报告书》中。委托湖南中昊检测有限公司于 2021 年 05 月 31 日-2021 年 06 月 06 日对项目所在区域进行的环境质量监测数据。

该引用监测数据时间在最近三年以内,引用监测点位于本项目评价范围内,近期内无其它大的气型污染源企业入驻投产,引用有效。

①监测点位

引用监测点位见下表及附图 4。

表 4.4-2 引用大气监测点位置

编号(引用监测号)	监测点位名称	监测点坐标		方位与距离
		经度	纬度	
1#(G3)	九龙村居民点	113°43'33.041"	26°29'30.051"	厂界东北向 300m
2#(G7)	九龙村邓家组散户居民点	113°43'5.676"	26°30'24.703"	厂界西北向 1900m

②监测结果

环境空气质量监测结果统计见下表。

表 4.4-3 大气环境质量现状监测结果统计表(摘选) 单位: ug/m³

检测点位	检测项目	检测结果							参考限值	达标判断
		2021-05-31	2021-06-01	2021-06-02	2021-06-03	2021-06-04	2021-06-05	2021-06-06		
1#(G3)	二氧化硫(日均值)	32	30	32	31	28	32	29	150	达标
	二氧化氮(日均值)	29	30	28	27	28	28	26	80	达标

	PM10(日均值)	53	58	55	52	51	53	52	150	达标
	总悬浮颗粒物 (日均值)	83	88	33	84	81	81	85	300	达标
	硫酸(小时值)	139	142	137	/	/	/	/	300	达标
2# (G7)	二氧化硫 (日均值)	19	25	21	23	26	20	21	150	达标
	二氧化氮 (日均值)	26	26	27	28	26	27	29	80	达标
	PM10(日均值)	53	56	56	52	54	51	56	150	达标
	总悬浮颗粒物 (日均值)	88	83	90	97	85	95	83	300	达标
	硫酸(小时值)	169	169	168	/	/	/	/	300	达标

由上表监测结果可知，监测期间各个测点硫酸满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018）附录 D 限值，二氧化硫、二氧化氮、PM₁₀、总悬浮颗粒物等满足《环境空气质量标准》（GB 3095-2012）中二级标准限值要求。可见，项目区域内环境空气质量中各评价因子均符合相应标准要求，区域环境质量较好。

4.4.2 地表水环境现状监测与评价

（1）常规监测断面

为了解区域纳污水体河漠水的水环境质量现状，本次环评收集了株洲市生态环境监测中心站《株洲市地表水水质监测年报》（2021 年）河漠水（洙水）太和断面的常规监测数据。监测数据统计见下表。

由常规监测统计结果可知，各项监测指标分别能达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中 III 类标准，水环境质量较好。

表 4.4-4 河漠水（涑水）太和断面 2021 年水质常规监测结果 单位：mg/L（pH 无量纲）

因子	PH	溶解氧	高锰酸盐指数	化学需氧量	生化需氧量	氨氮	总磷	铜	锌	氟化物	硒	砷	汞	镉	六价铬	铅	总氰化物	挥发酚	石油类	阴离子洗涤剂	硫化物
年均值	7.13	8.9	1.45	1.02	0.203	0.053	0.0051	0.01	0.198	0.001522	0.003184	0.00001	0.000500	0.00856	0.0046	0.001	0.0005	0.026	0.025	0.01	7.4
最大值	7.29	10.2	1.9	1.21	0.285	0.08	0.01005	0.026	0.27	0.002905	0.004428	0.00001	0.000500	0.012	0.0046	0.001	0.0005	0.030	0.025	0.01	12.8
最小值	6.86	7.4	1.1	0.91	0.097	0.03	0.00054	0.0054	0.04	0.000255	0.001949	0.00001	0.000500	0.002	0.0046	0.001	0.0005	0.021	0.025	0.01	4.9
超标率 (%)	0	0	0	0	0	0	0.00	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
最大超标倍数	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
标准 (III)	6~9	5	6	4	1.0	0.2	1.0	1.0	1.0	0.01	0.05	0.0001	0.005	0.05	0.05	0.2	0.005	0.05	0.2	0.2	20

(2) 东园区污水处理厂排口下游

为了进一步了解区域地表水河漠水质现状，本评价引用《炎陵高新技术产业开发区调扩区规划环境影响报告书》中，委托湖南中昊检测有限公司于 2021 年 05 月 31 日-2021 年 06 月 06 日对项目所在区域河漠水水环境监测数据，监测数据时间在 3 年内，且园区排放水型污染物无明显变化，可说明河漠水水环境质量，监测数据可行。

① 监测点位

监测布点见下表。

表 4.4-5 地表水环境质量现状监测结果 单位：mg/L，pH 无量纲

编号（引用监测号）	监测断面名称	断面所在河流	监测因子	监测频次
D1（S4）	河漠水距河漠水与斜濂水汇合口上游 200m	河漠水	pH、DO、COD _{Cr} 、BOD ₅ 、氨氮、总磷、挥发酚、Cu、Pb、Cd、Cr ⁶⁺ 、石油类、As、Hg、Zn、Ni、氟化物、硫化物	连续监测三天

② 监测结果

监测结果统计见下表。

表 4.4-6 地表水环境质量现状监测结果 单位：mg/L，PH 无量纲

检测点位	检测项目	检测结果			平均值	参考限值	达标判断
		2021-06-04	2021-06-05	2021-06-06			
D1（S4）	pH	7.2	7.1	7.3	7.2	6-9	达标
	溶解氧	6.6	6.4	6.6	6.5	≥5	达标
	COD _{Cr}	15	14	15	14.7	≤20	达标
	氨氮	0.067	0.064	0.050	0.06	≤1.0	达标
	总磷	0.01	0.01	0.01	0.01	≤0.2	达标
	石油类	0.01L	0.01	0.01L	0.01L	≤0.05	达标
	挥发酚	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	≤0.005	达标
	硫化物	0.005L	0.005L	0.005L	0.005L	≤0.2	达标
	六价铬	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	≤0.05	达标
	铜	0.52×10 ⁻³	0.55×10 ⁻³	0.66×10 ⁻³	0.58×10 ⁻³	≤1.0	达标
	锌	1.56×10 ⁻³	1.35×10 ⁻³	0.80×10 ⁻³	1.42×10 ⁻³	≤1.0	达标
	铅	0.11×10 ⁻³	0.14×10 ⁻³	0.13×10 ⁻³	0.13×10 ⁻³	≤0.05	达标
	镉	0.05×10 ⁻³ L	0.05×10 ⁻³ L	0.05×10 ⁻³ L	0.05×10 ⁻³ L	≤0.005	达标
	镍	0.40×10 ⁻³	0.40×10 ⁻³	0.60×10 ⁻³	0.5×10 ⁻³	0.02	达标
	砷	0.75×10 ⁻³	0.85×10 ⁻³	0.75×10 ⁻³	0.78×10 ⁻³	≤0.05	达标
	汞	0.04×10 ⁻³ L	0.04×10 ⁻³ L	0.04×10 ⁻³ L	0.04×10 ⁻³ L	≤0.0001	达标
	氟化物	0.28	0.31	0.29	0.29	≤1.0	达标

根据上表，区域东园区污水处理厂下游河漠水各监测因子满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中III类标准限值要求。

4.4.3 地下水环境现状监测与评价

为了了解拟建地区地下水质量现状，本次评价委托湖南中昊检测有限公司对项目拟建地周边区域居民点水井进行了水质、水位现状监测，其中厂内 3 个监测点引用《2022 年湖南顺华锂业有限公司土壤和地下水自行监测》中的监测数据。

（1）监测点位

监测点位见下表。

表 4.4-7 地下水监测点一览表

编号（引用监测号）	监测布点	相对位置	经度	纬度	备注
D1（AS1）	现职工宿舍前坪	厂内	113°43'32.337"	26°29'20.395"	水质、水位
D2（AS2）	现应急池西南侧	厂内	113°43'30.084"	26°29'17.276"	水质、水位
D3（AS3）	现办公楼前坪厂区南侧	厂内	113°43'30.946"	26°29'16.667"	水质、水位
D4	东北侧九龙村居民水井	厂界东北侧180 m	113°43'40.960"	26°29'23.368"	水质、水位
D5	西北侧九龙村居民水井	厂界西北侧220 m	113°43'27.499"	26°29'27.829"	水质、水位
D6	东北侧九龙村居民水井	厂界东北侧380 m	113°43'36.151"	26°29'32.541"	水位
D7	东北侧九龙村居民水井	厂界东北侧800 m	113°43'48.781"	26°29'37.138"	水位
D8	西南侧星潮村居民水井	厂界西南侧980m	113°42'54.940"	26°29'23.001"	水位
D9	西侧星潮村居民水井	厂界西侧 1400 m	113°42'35.550"	26°29'32.657"	水位
D10	西北侧九龙村居民水井	厂界西北侧 1500 m	113°43'3.688"	26°30'22.714"	水位

（2）监测项目

pH 值、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发酚、氰化物、硫化物、氟化物、总硬度、砷、汞、六价铬、铅、镉、铁、锰、铜、镍、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、总大肠菌群、 K^+ 、 Na^+ 、 Ca^{2+} 、 Mg^{2+} 、 CO_3^{2-} 、 HCO_3^- 。

（3）监测时间

环评委托湖南中昊检测有限公司于 2023 年 02 月 01 日对地下水环境现状进行监测（其中厂内 3 个监测点引用《2022 年湖南顺华锂业有限公司土壤和地下水自行监测》中的监测数据），监测 1 天，每天 1 次。

（4）评价方法

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

①对于评价标准为定值的水质因子，其标准指数计算公式：

$$P_i = C_i / C_{si}$$

式中： P_i —第 i 个水质因子的标准指数，量纲为一；

C_i —第 i 个水质因子的监测质量浓度值，mg/L；

C_{si} —第 i 个水质因子的标准质量浓度值，mg/L。

②对于评价标准为区间值的水质因子（如 pH 值），其标准指数计算公式：

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

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

式中： P_{pH} —pH 的标准指数，量纲为一；

pH—pH 监测值；

pH_{su} —标准中 pH 的上限值；

pH_{sd} —标准中 pH 的下限值。

（5）监测结果

区域地下水水位调查结果见下表。

表 4.4-8 地下水水位监测结果一览表

序号	监测布点	相对位置	水位（m）	井深（m）	指标值
D1	现职工宿舍前坪	厂内	2.0	8	--
D2	现应急池西南侧	厂内	2.0	8	--
D3	现办公楼前坪厂区南侧	厂内	2.0	8	--
D4	东北侧九龙村居民水井	厂界东北侧120 m	3.5	10	--
D5	西北侧九龙村居民水井	厂界西北侧220 m	3.0	10	--
D6	东北侧九龙村居民水井	厂界东北侧380 m	2.5	10	--
D7	东北侧九龙村居民水井	厂界东北侧800 m	2.5	11	--
D8	西南侧星潮村居民水井	厂界西南侧980m	3.0	8	--
D9	西侧星潮村居民水井	厂界西侧 1400 m	3.0	10	--
D10	西北侧九龙居民水井	厂界西北侧 1500m	3.5	11	--

引用水质监测结果见下表。

表 4.4-9 引用监测点地下水水质监测结果一览表

检测因子	单位	采样日期	检测点位和检测结果			标准限值
			D1 (AS1)	D2 (AS2)	D3 (AS3)	
色度	度	2022.08.25	<5	<5	<5	≤15
臭和味	/	2022.08.25	无	无	无	无
浑浊度	NTU	2022.08.25	0.5L	0.5L	0.5L	≤3
肉眼可见物	/	2022.08.25	无	无	无	无
pH 值	无量纲	2022.08.25	7.4	7.3	7.6	6.5≤pH≤8.5
总硬度	mg/L	2022.08.25	107	124	156	≤450
溶解性总固体	mg/L	2022.08.25	411	440	447	≤1000
硫酸盐	mg/L	2022.08.25	160	217	238	≤250
氯化物	mg/L	2022.08.25	9.06	13.5	12.9	≤250
硝酸盐 (以 N 计)	mg/L	2022.08.25	3.14	2.35	2.55	≤20.0
亚硝酸盐 (以 N 计)	mg/L	2022.08.25	0.005L	0.005L	0.012	≤1.00
氟化物	mg/L	2022.08.25	0.240	0.293	0.347	≤1.0
铁	mg/L	2022.08.25	0.09	0.21	0.13	≤0.3
锰	mg/L	2022.08.25	0.05	0.09	0.09	≤0.10
铜	mg/L	2022.08.25	0.00392	0.00360	0.00386	≤1.00
铝	mg/L	2022.08.25	0.134	0.159	0.172	≤0.20
钠	mg/L	2022.08.25	52.5	148	136	≤200
镉	mg/L	2022.08.25	0.00176	0.00272	0.00230	≤0.005
铅	mg/L	2022.08.25	0.00109	0.00118	0.00120	≤0.01
锌	mg/L	2022.08.25	0.05L	0.05L	0.05L	--
挥发性酚类	mg/L	2022.08.25	0.0003L	0.0003L	0.0003L	≤0.002
阴离子表面活性剂	mg/L	2022.08.25	0.05L	0.05L	0.05L	≤0.3
耗氧量	mg/L	2022.08.25	1.10	1.14	1.19	≤3.0
氨氮	mg/L	2022.08.25	0.230	0.041	0.035	≤0.50
硫化物	mg/L	2022.08.25	0.003L	0.003L	0.003L	≤0.02
总大肠菌群	MPN/100mL	2022.08.25	2	未检出	未检出	≤3.0
菌落总数	CFU/mL	2022.08.25	78	72	55	≤100
氰化物	mg/L	2022.08.25	0.004L	0.004L	0.004L	≤0.05
碘化物 ^o	mg/L	2022.08.25	0.002L	0.002L	0.002L	≤0.08
汞	mg/L	2022.08.25	0.00004L	0.00004L	0.00007	≤0.001
砷	mg/L	2022.08.25	0.0041	0.0052	0.0056	≤0.01
六价铬	mg/L	2022.08.25	0.004L	0.004L	0.004L	≤0.05

三氯甲烷	mg/L	2022.08.25	0.0011L	0.0011L	0.0011L	≤60000
四氯化碳	mg/L	2022.08.25	0.0008L	0.0008L	0.0008L	≤2000
苯	mg/L	2022.08.25	0.0008L	0.0008L	0.0008L	≤10000
甲苯	mg/L	2022.08.25	0.0010L	0.0010L	0.0010L	≤700000
碳酸盐	mg/L	2022.08.25	未检出	未检出	未检出	--
总磷	mg/L	2022.08.25	0.27	0.23	0.26	--

备注：参考《地下水环境质量标准》（GB/T14848-2017）表 1 中Ⅲ类标准。

补充监测点水质监测结果见下表。

表 4.4-10 地下水现状监测结果统计表

检测因子	单位	采样日期	检测点位和检测结果		标准限值
			D4	D5	
pH	无量纲	2023.02.01	6.95	7.07	6.5~8.5
氨氮	mg/L	2023.02.01	0.191	0.157	≤0.50
氟化物	mg/L	2023.02.01	0.253	0.248	≤1.0
氯化物	mg/L	2023.02.01	7.85	6.41	≤250
硫酸盐	mg/L	2023.02.01	38.4	42.7	≤250
硝酸盐 (以 N 计)	mg/L	2023.02.01	1.08	1.25	≤20.0
亚硝酸盐 (以 N 计)	mg/L	2023.02.01	0.021	0.032	≤1.0
挥发酚	mg/L	2023.02.01	0.0003L	0.0003L	≤0.002
氰化物	mg/L	2023.02.01	0.002L	0.002L	≤0.05
硫化物	mg/L	2023.02.01	0.005L	0.005L	≤0.02
总硬度	mg/L	2023.02.01	123	98	≤450
溶解性总固体	mg/L	2023.02.01	298	312	≤1000
六价铬	mg/L	2023.02.01	0.004L	0.004L	≤0.05
汞	mg/L	2023.02.01	0.00004L	0.00004L	≤0.001
砷	mg/L	2023.02.01	0.0006	0.0005	≤0.01
铅	mg/L	2023.02.01	0.00009L	0.00009L	≤0.01
镉	mg/L	2023.02.01	0.00005L	0.00005L	≤0.005
镍	mg/L	2023.02.01	0.00006L	0.0463	≤0.02
铜	mg/L	2023.02.01	0.05L	0.05L	≤1.0
铁	mg/L	2023.02.01	0.11	0.12	≤0.3
锰	mg/L	2023.02.01	0.03	0.02	≤0.10
K ⁺	mg/L	2023.02.01	2.13	2.07	--
Na ⁺	mg/L	2023.02.01	2.74	2.43	--
Ca ²⁺	mg/L	2023.02.01	75.3	64.6	--
Mg ²⁺	mg/L	2023.02.01	3.58	3.26	--
CO ₃ ²⁻	mg/L	2023.02.01	未检出	未检出	--

HCO ₃ ⁻	mg/L	2023.02.01	218	245	--
总大肠菌群	MPN/100mL	2023.02.01	2	1	≤3.0

备注：参考《地下水环境质量标准》（GB/T14848-2017）表 1 中Ⅲ类标准。

由上表监测结果可见，各监测点位的污染物监测值均低于所执行的标准（其中 pH 值均在指标值范围之内），单因子标准指数均小于 1，说明评价区域地下水水质符合《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）Ⅲ类标准要求。

4.4.4 环境噪声现状监测评价

为了解项目区域声环境质量现状，本次环评委托湖南中昊检测有限公司于 2023 年 02 月 01 日~02 月 02 日对拟建项目厂界及周边的声环境进行监测（监测时现有工程正常运行），监测结果见下表。

表 4.4-11 噪声监测结果一览表单位：dB (A)

监测点位	监测因子	监测结果		标准值	备注
		2023.2.8	2023.2.9		
N1 项目东厂界外 1m	昼间等效声级	53	54	65	《声环境质量标准》（GB12348-2008）3 类
	夜间等效声级	44	44	55	
N2 项目南厂界外 1m	昼间等效声级	53	52	65	
	夜间等效声级	44	43	55	
N3 项目西厂界外 1m	昼间等效声级	56	55	65	
	夜间等效声级	45	44	55	
N4 项目北厂界外 1m	昼间等效声级	54	53	65	《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类
	夜间等效声级	45	44	55	
N5 厂界外东北 25m 九龙村散户	昼间等效声级	52	53	60	《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类
	夜间等效声级	42	44	50	

由监测结果可知，现有工程正常运行时，拟建项目厂界噪声可达到《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 3 类标准，周边敏感点声环境可达到《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 2 类标准。

4.4.5 土壤质量现状监测与评价

本次环评委托湖南中昊检测有限公司于 2023 年 02 月 01 日对厂区内及场界周边土壤进行了一期监测，其中厂内 1 个表层样监测点引用《2022 年湖南顺华锂业有限公司土壤和地下水自行监测》中的监测数据。

（1）监测布点

本项目属于污染型项目，根据第二章 2.5.6 章节土壤影响评价工作等级及范围，本项目土壤环境影响评价工作等级为二级，占地范围内设置 3 个柱状样点、1 个表层样点，占地范围外设置 2 个表层样点，可以有效说明地块的土壤环境质量。具体位置见下表及附图 6。

表 4.4-13 土壤监测点位置一览表

编号（引用监测号）	点 位	土地类型	监测点坐标		监测点性质	备注
			经度	纬度		
T1 (AT1)	现状渣库北侧（表层样）	建设用地	113°43'30.760"	26°29'20.665"	占地范围内	表层样（0~0.2m）；柱状样取 0~0.5 m、0.5~1.5 m、1.5~3 m 3 个样
T2	拟建项目区西侧（柱状样）	建设用地	113°43'33.506"	26°29'20.084"	占地范围内	
T3	拟建项目区南侧（柱状样）	建设用地	113°43'34.549"	26°29'18.906"	占地范围内	
T4	拟建项目区东侧（柱状样）	建设用地	113°43'35.939"	26°29'19.949"	占地范围内	
T5	厂界外南侧（表层样）	建设用地	113°43'30.498"	26°29'15.891"	占地范围外	
T6	厂界外东侧（表层样）	建设用地	113°43'37.730"	26°29'19.502"	占地范围外	

（2）监测因子

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境》（HJ964-2018）中 7.4.5 规定“7.4.2.2 与 7.4.2.10 中规定的点位须监测基本因子与特征因子；其他监测点位可仅监测特征因子”，本项目符合 7.4.2.2 规定要求“调查评价范围内的每种土壤类型应至少设置一个表层样监测点，应尽量设置在未受人为污染或相对未受污染的区域”。

根据以上要求，监测项目如下：

T1 监测因子：砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、蒽、二苯并[a,h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘； pH；

T2~T6 监测因子：pH、砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍；

(3) 监测时间

环评委托湖南中昊检测有限公司于 2023 年 02 月 01 日对土壤环境现状进行监测（其中厂内 1 个表层样监测点引用《2022 年湖南顺华锂业有限公司土壤和地下水自行监测》中的监测数据），监测 1 天，一次采样。

(4) 监测结果

引用土壤监测结果见下表。

表 4.4-14 引用土壤表层样监测结果一览表

检测因子	单位	采样日期	检测点位和检测结果	标准限值
			T1 (AT1)	
pH 值	无量纲	2022.08.25	5.97	--
镉	mg/kg	2022.08.25	0.30	65
铅	mg/kg	2022.08.25	46	800
铜	mg/kg	2022.08.25	43.0	18000
镍	mg/kg	2022.08.25	42	900
汞	mg/kg	2022.08.25	0.105	38
砷	mg/kg	2022.08.25	18.2	60
铬（六价）	mg/kg	2022.08.25	ND	5.7
氯甲烷	mg/kg	2022.08.25	ND	37
四氯化碳	mg/kg	2022.08.25	ND	2.8
氯仿	mg/kg	2022.08.25	ND	0.9
1,1-二氯乙烷	mg/kg	2022.08.25	ND	9
1,2-二氯乙烷	mg/kg	2022.08.25	ND	5
1,1-二氯乙烯	mg/kg	2022.08.25	ND	66
顺-1,2-二氯乙烯	mg/kg	2022.08.25	ND	596
反-1,2-二氯乙烯	mg/kg	2022.08.25	ND	54
二氯甲烷	mg/kg	2022.08.25	ND	616
1,2-二氯丙烷	mg/kg	2022.08.25	ND	5
1,1,1,2-四氯乙烷	mg/kg	2022.08.25	ND	10
1,1,2,2-四氯乙烷	mg/kg	2022.08.25	ND	6.8
四氯乙烯	mg/kg	2022.08.25	ND	53
1,1,1-三氯乙烷	mg/kg	2022.08.25	ND	840
1,1,2-三氯乙烷	mg/kg	2022.08.25	ND	2.8
三氯乙烯	mg/kg	2022.08.25	ND	2.8

1,2,3-三氯丙烷	mg/kg	2022.08.25	ND	0.5
氯乙烯	mg/kg	2022.08.25	ND	0.43
苯	mg/kg	2022.08.25	ND	4
氯苯	mg/kg	2022.08.25	ND	270
1,2-二氯苯	mg/kg	2022.08.25	ND	560
1,4-二氯苯	mg/kg	2022.08.25	ND	20
乙苯	mg/kg	2022.08.25	ND	28
苯乙烯	mg/kg	2022.08.25	ND	1290
甲苯	mg/kg	2022.08.25	ND	1200
间二甲苯+对二甲苯	mg/kg	2022.08.25	ND	570
邻二甲苯	mg/kg	2022.08.25	ND	640
硝基苯	mg/kg	2022.08.25	ND	76
苯胺	mg/kg	2022.08.25	ND	260
2-氯酚	mg/kg	2022.08.25	ND	2256
苯并[a]蒽	mg/kg	2022.08.25	ND	15
苯并[a]芘	mg/kg	2022.08.25	ND	1.5
苯并[b]荧蒽	mg/kg	2022.08.25	ND	15
苯并[k]荧蒽	mg/kg	2022.08.25	ND	151
蒽	mg/kg	2022.08.25	ND	1293
二苯并[a,h]蒽	mg/kg	2022.08.25	ND	1.5
茚并[1,2,3-cd]芘	mg/kg	2022.08.25	ND	15
萘	mg/kg	2022.08.25	ND	70
锰	mg/kg	2022.08.25	150	--

补充监测结果见下表。

表 4.4-15 补充监测结果一览表

检测因子	单位	采样日期	检测点位和检测结果											标准 限值
			T2			T3			T4			T5	T6	
			T2-1	T2-2	T2-3	T3-1	T3-2	T3-3	T4-1	T4-2	T4-3			
			0-0.5m	0.5-1.5m	1.5-3.0m	0-0.5m	0.5-1.5m	1.5-3.0m	0-0.5m	0.5-1.5m	1.5-3.0m	0-0.2m	0-0.2m	
pH值	无 量纲	2023.02.01	6.05	6.31	6.27	6.12	6.29	6.35	6.24	6.28	6.24	6.35	6.29	--
镉	mg/kg	2023.02.01	0.30	0.31	0.28	0.35	0.36	0.34	0.42	0.41	0.38	0.37	0.35	65
铅	mg/kg	2023.02.01	46	45	44	48	47	46	51	49	49	45	46	800
铜	mg/kg	2023.02.01	45	46	43	50	51	49	65	67	61	59	57	18000
镍	mg/kg	2023.02.01	38	39	35	41	41	39	39	39	37	34	33	900
汞	mg/kg	2023.02.01	0.112	0.102	0.106	0.135	0.129	0.127	0.107	0.108	0.101	0.112	0.109	38

砷	mg/kg	2023.02.01	19.5	19.1	18.4	19.8	18.5	18.5	18.4	18.2	18.2	17.9	18.7	60
铬(六价)	mg/kg	2023.02.01	0.12	0.11	0.11	0.13	0.12	0.12	ND	ND	ND	ND	ND	5.7

由监测结果可知，厂区内、厂区外土壤监测点各指标均未超过《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）中第二类用地筛选值标准要求。

4.4.6 生态环境现状评价

根据现状勘察，项目所在区域为工业园区，项目用地区域已规划为工业用地，区域受的人类活动干扰，动植物数量锐减，分布的植被以园区绿化带的植被为主。周边未开发的区域内分布的植被多为松散的灌丛，间有马尾松、杉木、油茶、柑桔、茶树等疏林地及蔬菜等农作物。

项目占地范围内为已平整土地及原有工程占地，据调查项目评价区域内无珍稀、濒危植物及国家法规保护的植物资源。

5 环境影响预测与评价

5.1 施工期环境影响分析

5.1.1 施工期大气环境影响分析

(1) 房屋拆迁粉尘

旧房屋拆迁粉尘主要是由于拟拆除厂区北侧宿舍等旧房屋引起的，采用挖掘机等工程机械辅以人工拆除方式。房屋拆除时，要先浇水再拆，防止产生大量扬尘。为减少房屋拆迁粉尘对周围环境的影响，建设单位应合理布置挡灰围墙的位置和高度，辅以其他行之有效的措施，如每天洒水 4~5 次，可使扬尘造成的 TSP 污染距离可缩小到 20~50m 范围，在旧房拆除过程中，应洒水使作业面保持一定的湿度，对施工场地内松散、干涸的表土，也应经常洒水。由此，可将扬尘对周围环境的影响降至最低。

(2) 运输车辆动力扬尘

项目施工期开挖的土石方主要来源于建筑基底的开挖，土石方产生量较小，拟部分回填场地及后期绿化用地，多余部分交由渣土部门统一处理。本次评价动力扬尘主要考虑建筑垃圾的运输扬尘、建筑材料的运输扬尘，运输过程中产生的扬尘会对运输线路两侧园区内的散户居民造成一定影响。

据有关资料统计表明，车辆行驶产生的扬尘占总扬尘的 60% 以上。车辆行驶产生的扬尘，在完全干燥情况下，按经验公式计算：

$$Q=0.123 (V/5) (W/6.8)^{0.85} (P/0.5)^{0.75}$$

式中：

Q——汽车行驶的扬尘 (kg/km·辆)；

V——汽车速度 (km/hr)；

W——汽车载重量 (t)；

P——道路表面粉尘量 (kg/m²)。

一辆载重 10t 的卡车，通过一段长度为 1km 的路面时，不同路面清洁程度，不同行驶速度情况下的扬尘量，如下表。

表 5.1-1 在不同车速和地面清洁程度的汽车扬尘 单位: kg/(km·辆)

P(kg/m ²) 车速(km/hr)	0.1	0.2	0.3	0.4	0.5	1
5	0.051056	0.085865	0.116382	0.144408	0.170715	0.287108
10	0.102112	0.171731	0.232764	0.288815	0.341431	0.574216
15	0.153167	0.257596	0.349146	0.433223	0.512146	0.861323
25	0.255279	0.429326	0.58191	0.722038	0.853577	1.435539

由上表计算的结果表明：在同样路面清洁程度条件下，车速越快，扬尘量越大；而在同样车速情况下，路面越脏，则扬尘量越大。因此限速行驶及保持路面的清洁是减少汽车扬尘的有效手段。同时，如果在施工期间对车辆行驶的路面实施洒水抑尘，每天洒水 4~5 次，可使扬尘减少 70% 左右。结果表明限速行驶及保持路面清洁，同时适当洒水是减少汽车扬尘的有效手段，因此项目可通过采取对施工场地定时洒水、对场地内运输通道及时清扫、运输车辆进入施工场地低速行驶等措施以减少施工场地内交通运输扬尘的产生；运输车设置挡板防止泥土洒漏、专人清扫运输线路并进行洒水，保持地面清洁，以减少建筑垃圾等运输过程中产生的扬尘，从而减少车辆运输扬尘对运输线路两侧敏感点的影响。

(3) 风力扬尘

施工风力扬尘主要来自建材、土石方露天堆放在气候干燥又有风的情况下产生的扬尘。这类风力扬尘的主要特点是与风速等气象条件有关，也与尘粒本身的沉降速度有关，主要影响范围在扬尘点下风向近距离范围内。因此，减少露天堆放和保证一定的含水率及减少裸露地面是减少风力起尘的有效手段。类比相似条件施工现场监测结果，施工产生的扬尘浓度与距离变化关系见表。

表 5.1-2 施工现场扬尘 (TSP) 随距离变化的浓度分布

防尘措施	工地下风向距离					
	20m	50m	100m	150m	200m	250m
无	1.303	0.722	0.402	0.311	0.27	0.21
有围挡措施	0.824	0.426	0.235	0.221	0.215	0.206

如果施工阶段对施工场地洒水频率为 4~5 次/d 时，可有效地控制施工扬尘，可将 TSP 污染距离缩小到 20~50m 范围内，具体见下表。

表 5.1-3 洒水试验结果表

距路边距离 (m)		5	20	50	100
TSP 浓度	不洒水	10.14	2.810	1.15	0.86

(mg/m ³)	洒水	2.01	1.40	0.68	0.60
----------------------	----	------	------	------	------

项目施工时应根据《建筑与市政施工现场安全卫生与职业健康通用规范》(GB 55034-2022)等要求,采用硬质围挡、定期对地面洒水、对散落在路面的渣土及时清除、施工运输车辆不允许超载,出场前一律清洗轮胎,用毡布覆盖,并且在施工区出口设置防尘飞扬垫等一系列措施。通过上述措施后,可大大减少施工扬尘对环境空气的影响,预计扬尘浓度可达到《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)中无组织排放监控浓度限值($\leq 1.0\text{mg/m}^3$)。

(4) 施工机械与车辆尾气

施工机械、运输车辆使用的燃料基本为轻质柴油,设备运行时,产生的主要污染物为烟尘、SO₂、NO_x、CO 和碳氢化合物(C_xH_y)。由于施工机械和运输车辆相对较分散,且同时工作的数量较少,作业区空气流动性较好,机械设备尾气经大气扩散后,对空气环境的影响较小。根据同类项目施工现场监测结果,各类污染因子可以达到《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表 2 中的无组织排放监控浓度限值。

(5) 装修废气

本项目办公生活区装修阶段对环境产生污染的材料主要是人造板、饰面人造板以及油漆等有机溶剂。其主要污染因子为甲苯和二甲苯等苯系物,此外还有极少量的汽油、丁醇和丙醇等。装修阶段向周围环境空气排放的甲苯和二甲苯排放时间和部位不能十分明确。因此,在营运期间,应加强室内的通风换气。油漆废气对大气的影 响主要表现在施工后期,主要影响为现场施工人员、入驻人员,对项目周边环境空气基本无影响。

(6) 施工对近距离九龙村散户居民影响

本项目施工场地距东北侧九龙村散户居民较近,最近厂界距离只有 25m,项目施工扬尘可能影响到散户居民的环境空气质量,近距离内居民点将超过《环境空气质量标准》(GB3095-2012)二级标准;施工时,要求在附近的施工场地、建筑材料堆场采取防尘围栏、增加洒水降尘频次等措施,减少扬尘的产生;建筑材料运输过程中必须采用密闭运输的方式,且装卸物料时严禁凌空抛洒。在严格防治措施后,项目施工大气污染源对散户居民影响较小。

同时本项目施工时间较短,施工对东北侧九龙村居民点的环境影响时间较为短暂,随着施工期结束,施工大气环境影响也将结束。

综上所述，施工期产生的扬尘处理措施有效，对周边环境影响较小。

5.1.2 施工期地表水环境影响分析

(1) 施工生活污水

本项目的施工期预计为 6 个月，施工人员生活污水产生量只有 $0.8\text{m}^3/\text{d}$ ，主要污染物为 COD_{Cr} 、 BOD_5 、SS 和 $\text{NH}_3\text{-N}$ 等。施工人员产生的生活污水依托园区内现有工程企业现有化粪池等污水处理设施进行处理后排入园区污水管网，汇入东园区污水处理厂深度处理后排入河漠水，对地表水环境影响较小。

(2) 施工废水

施工废水主要来自以燃油为动力的施工机械产生的漏油、施工车辆和工具冲洗水、结构阶段混凝土养护排水、地基挖填以及由此造成的地表裸露、渣土临时堆放处等在大雨冲刷时泥土随雨水流失也会产生含泥沙废水。废水中主要污染物为悬浮物和石油类。项目应在施工场区内修建沉淀池或砂井，施工废水经沉淀池或砂井沉淀后回用于施工场地内洒水降尘，不外排。沉淀池内淤泥必须定期清理，可直接作为项目填方使用。此外，项目土方开挖尽量避免雨季进行施工以降低造成的水土流失。项目应及时绿化、硬化裸露地表，或对裸露地表、建材堆场盖密目防尘网。项目产生的弃土用于低洼地回填，在堆放的过程中应修建临时排水沟等，防止雨水冲刷造成水土流失。

本项目使用商品混凝土，无拌和站废水产生；混凝土养护过程中产生少量废水，经沉淀处理后回用于车辆、机械冲洗和施工场地洒水抑尘等，不外排，对周边河漠水等地表水环境不会造成明显影响。

5.1.3 施工期地下水环境影响分析

项目施工过程基本上不会改变现有的地表水下渗进入地下水的途径，不会引起地下水的水位发生变化。厂区附近未发现有断裂构造、坍塌等地质灾害，工程地质条件良好。项目施工期基础开挖较浅，基本上不会影响区域地下水流向或流量；同时项目施工期产生的废水量较小。施工期生产废水经沉淀处理后回用，生活污水经依托园区内企业现有的污水处理设施处理后排入园区污水管网；项目沉淀池进行水泥硬化防渗，项目施工废水与地下水无直接水力联系，对区域地下水环境的影响很小。

5.1.4 施工期声环境影响分析

(1) 施工场界噪声预测

根据施工期噪声源分析可知，项目施工阶段噪声主要来源于施工机械和运输车辆等，这些机械的单体声级一般在 75~115dB(A)之间，施工阶段设备交互作业，这些设备在场地内的位置、使用率有较大变化。

根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021），噪声从声源传播到受声点，会因传播距离、空气吸收，阻挡物的反射与屏障等因素的影响产生衰减。根据噪声源的特性及项目所在区域的环境特征，本次评价将各机械噪声作点源处理，采用点源噪声距离衰减公式和噪声叠加公式预测各机械噪声对环境的影响。

①如果声源处于半自由声场，则式（A.5）等效为式（A.9）或式（A.10），则：

$$L_p(r) = L_w - 20Lgr - 8;$$

式中： $L_p(r)$ ——预测点处声压级，dB；

L_w ——由点声源产生的倍频带声功率级，dB；

r ——预测点距声源的距离，m。

$$L_A(r) = LA_w - 20Lgr - 8;$$

式中： $L_A(r)$ ——距声源 r 处的A声级，dB(A)；

L_w ——点声源A计权声功率级，dB；

r ——预测点距声源的距离。

②各声源在预测点产生的合成声级采用以下计算公式：

$$L_{eqs} = 10 \lg \left(\sum_{i=1}^n 10^{0.1L_{Ai}} \right)$$

式中： L_{eqs} ——预测点处的等效A声级，dB(A)；

L_{Ai} ——第 i 个点声源对预测点的等效A声级，dB(A)。

通过几何发散衰减、空气吸收衰减、地面效应衰减、其他多方面引起的衰减，在仅考虑几何发散衰减的情况下。施工设备噪声预测结果见下表。

表 5.1-3 施工噪声污染强度和范围预测 单位：dB(A)

施工阶段	机械	噪声源强	场界标准限值		施工机械距离场界不同距离（m）时的噪声预测值						
			昼间	夜间	10	20	30	40	50	100	200

施工阶段	机械	噪声源强	场界标准限值		施工机械距离场界不同距离（m）时的噪声预测值						
			昼间	夜间	10	20	30	40	50	100	200
基桩阶段	挖掘机	95	70	55	55	49	45.5	43	41	35	29
	装载机	95	70	55	55	49	45.5	43	41	35	29
	推土机	90	70	55	50.0	44.0	40.5	38.0	36.0	30.0	24.0
	冲击机	96	70	55	56	50	46.5	44	42	36	30
	空压机	85	70	55	45	39	35.5	33	31	25	19
结构阶段	混凝土输送泵	100	70	55	60	54	50.5	48	46	40	34
	切割机	105	70	55	65	59	55.5	53	51	45	39
	电锯	110	70	55	70	64	60.5	58	56	50	44
	电焊机	95	70	55	55	49	45.5	43	41	35	29
	空压机	85	70	55	45	39	35.5	33	31	25	19
装修阶段	电钻	115	70	55	75	69	65.5	63	61	55	49
	电锤	105	70	55	65	59	55.5	53	51	45	39
	手工钻	105	70	55	65	59	55.5	53	51	45	39
	无齿钻	105	70	55	65	59	55.5	53	51	45	39
	多功能木工刨	100	70	55	60	54	50.5	48	46	40	34
	云石机	110	70	55	70	64	60.5	58	56	50	44
	角向磨光机	115	70	55	75	69	65.5	63	61	55	49

由上表可知，各施工阶段主要施工机械噪声经距离衰减后，场界外 10m 各施工机械均可达到《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）昼间标准，项目夜间不施工。

（2）施工噪声对周围敏感点的影响

由项目施工特点可知，项目施工噪声主要集中于本项目用地范围内。通过对项目周边环境现状调查可知，距离项目厂界最近敏感点为东北面 30m 处的九龙村散户居民，距离较近，声环境较敏感。

为了能够尽量降低施工中施工机械噪声对居民点的影响，施工单位应合理安排好施工计划，高噪声设备布置尽量远离声环境敏感目标项目东北面 25m 处的九龙村散户居民，同时尽量避免在同一地点布置多个高噪声设备，严格控制高噪声设备的运行时段；夜间 22 时~凌晨 06 时禁止施工，避开午休时间动用高噪声设

备,避免夜间施工产生扰民现象,并尽可能缩短施工周期把噪声污染控制到最小,随着施工期的结束其噪声影响将会消失。

5.1.5 施工期固体废物影响分析

施工期间产生的固体废物主要包括施工弃土、建筑垃圾和施工人员生活垃圾等。

(1) 施工弃土

施工期间的固体废物若处置不当会造成占用土地、产生粉尘等问题,为避免这些问题的出现,要求将施工开挖产生的土方及时回填并绿化,其余弃土交由专业渣土公司及时处理,车辆运输散体物和废弃物时,必须密封、包扎、覆盖,不得沿途撒漏;运载土方的车辆必须在规定的时间内,按指定路段行驶。施工结束后,及时平整土地,彻底清扫(除)路面中的弃渣,以恢复原来的地貌与景观,对环境不会造成明显影响。

(2) 建筑垃圾

项目建筑垃圾的主要成分为:废弃的土沙石、水泥、砂浆、废混凝土块、碎木块、弃砖、碎玻璃、废金属、废包装材料等,其中废混凝土块、散落的砂浆、弃砖、碎砖渣等用于场地低洼处回填,金属、废包装材料等可回收废弃物回收利用,剩余部分交由专业渣土公司统一处置,运输过程中需防止建筑垃圾洒落。

(3) 生活垃圾

施工人员每天产生的生活垃圾包含有塑料袋、残余剩饭等,随意丢弃对环境造成土壤污染,同时影响环境景观。生活垃圾经收集后实行袋装化,交由环卫部门统一处理,不会对周边环境产生污染影响。

采取上述措施后,施工期间产生的各类固体废物都将得到妥善处置,对周围环境影响较小。

5.1.6 施工期生态环境影响分析

(1) 动植物影响分析

根据现场调查,本项目西侧为已建成厂区,东侧现状土地已平整,项目施工期产生的粉尘将影响附近绿化带植物的光合作用,对植物生长造成不良的影响。

本项目建成后,绿地率可达到 10.72%,绿地区域主要用于种植草皮,观赏性植物等一些园林草、灌、乔木;因此,由于本工程施工,现有的植被类型将以

观赏性为主要的园林性草、灌、乔木所替，这些替代是可逆的，是用一种人工植物代替另一种人工植被，因此工程后植被将得到一定程度的恢复。

本项目所在区域为工业园区，无大的野生动物出没，且无珍贵野生动物，无重要动物繁殖场所和迁徙通道，故项目的建设对野生动物影响轻微。 硫酸盐

(2) 水土流失影响分析

项目区施工阶段的水土流失影响主要集中于生产区及生活区施工期前期。另外因项目建设所造成的水土流失的负面影响是短暂和可控的，而项目建成后可大幅度降低项目区的水土流失，其正面影响是相对长期的。因此需要在项目施工过程中采取相应的水土保持措施，可以在施工区设置临时分区围栏设施，减少水土流失的形成面积，另外特别注意加强挖填土阶段的施工环境管理，固定土方的堆放场地，禁止土方在场外的乱堆乱放，防止运输抛洒等，通过以上措施的采取，可将施工造成的水土流失进行有效控制，防止施工的泥土随地表径流流入项目周边地表水体。

(3) 景观影响分析

施工期对植被和土壤的破坏，在一定程度上造成对视觉景观的影响，建筑材料是按施工进度有计划购置的，但难免会有建筑材料余下来，放置在工棚或露天堆放、杂乱无序，从宏观上与周围环境不协调，造成视觉污染，但项目的施工建设期是一个短期的行为，随着施工期的结束，施工对景观的影响也会结束。

在项目运营期，因施工破坏的局部地形地貌得到修复和恢复，裸露的地表进行了绿化，施工形成的临时凹坑和堆体得到了恢复和防护，构建筑物的施工已结束并进行了装修，使用初期对景观的破坏可以得到恢复。待项目运营一段时间后，项目绿化工程得到效益，景观还会进一步改善。

5.2 营运期环境影响分析

5.2.1 环境空气影响预测与评价

5.2.1.1 气象资料调查与分析

据炎陵县气象局提供的近年常规气象要素统计，炎陵县年平均气温在 12.1~17.2℃之间，无霜期 288 天。炎陵县年平均降水量 1761.5mm，平均降雨日 183 天，年平均气压 988.6hpa。全县多年平均风速 1.9m/s，月平均风速 2 月最大，为 2.2m/s，8 月最小，为 1.4mm/s。冬春多北风，盛夏南风。县

城区年平均风速为 1.3m/s，县城常年主导风向以西南为主，风向季节性变化明显，夏季以南风为主，冬春多北风。年主导风为 WSW 风，出现频率 11%，静风频率 51%。

该区域多年主要气候气象特征见下表。

表 5.2-1 项目区常年气候特征

序号	项目	统计结果	序号	项目	统计结果
1	年平均气温	12.1~17.2℃	7	年平均风速	1.3m/s
2	年极端最高温度	38.2℃	8	平均风速最大月风速	2.2m/s
3	年极端最低温度	-3.6℃	9	年主导风向	WSW
4	年日照时数	1500h	10	年最多风向频率	11%
5	年平均相对湿度	86%	11	年平均降雨量	1761.5mm
6	年平均气压	988.6hpa	12	无霜期	288 天

表 5.2-2 炎陵近二十年各月及全年平均风速（单位 m/s）

月份	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	年均
平均风速	1.30	1.40	1.30	1.30	1.30	1.20	1.30	1.20	1.30	1.30	1.30	1.30	1.3

表 5.2-3 炎陵气象站年风向频率统计（单位%）

风向	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	C
频率	4.00	5.00	5.00	6.00	5.00	4.00	8.00	6.00	3.00	3.00	6.00	6.00	5.00	5.00	3.00	3.00	25.00

炎陵近二十年风向频率统计图
(2001-2020)
(静风频率: 26%)

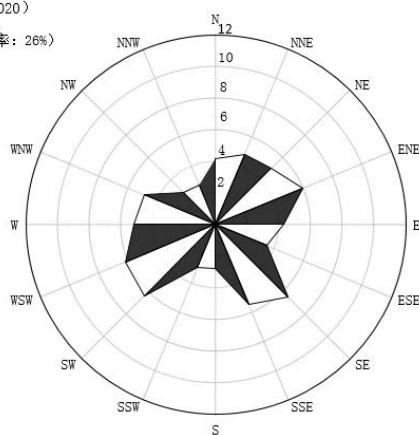


图5.2-1 近二十年炎陵县风频玫瑰图

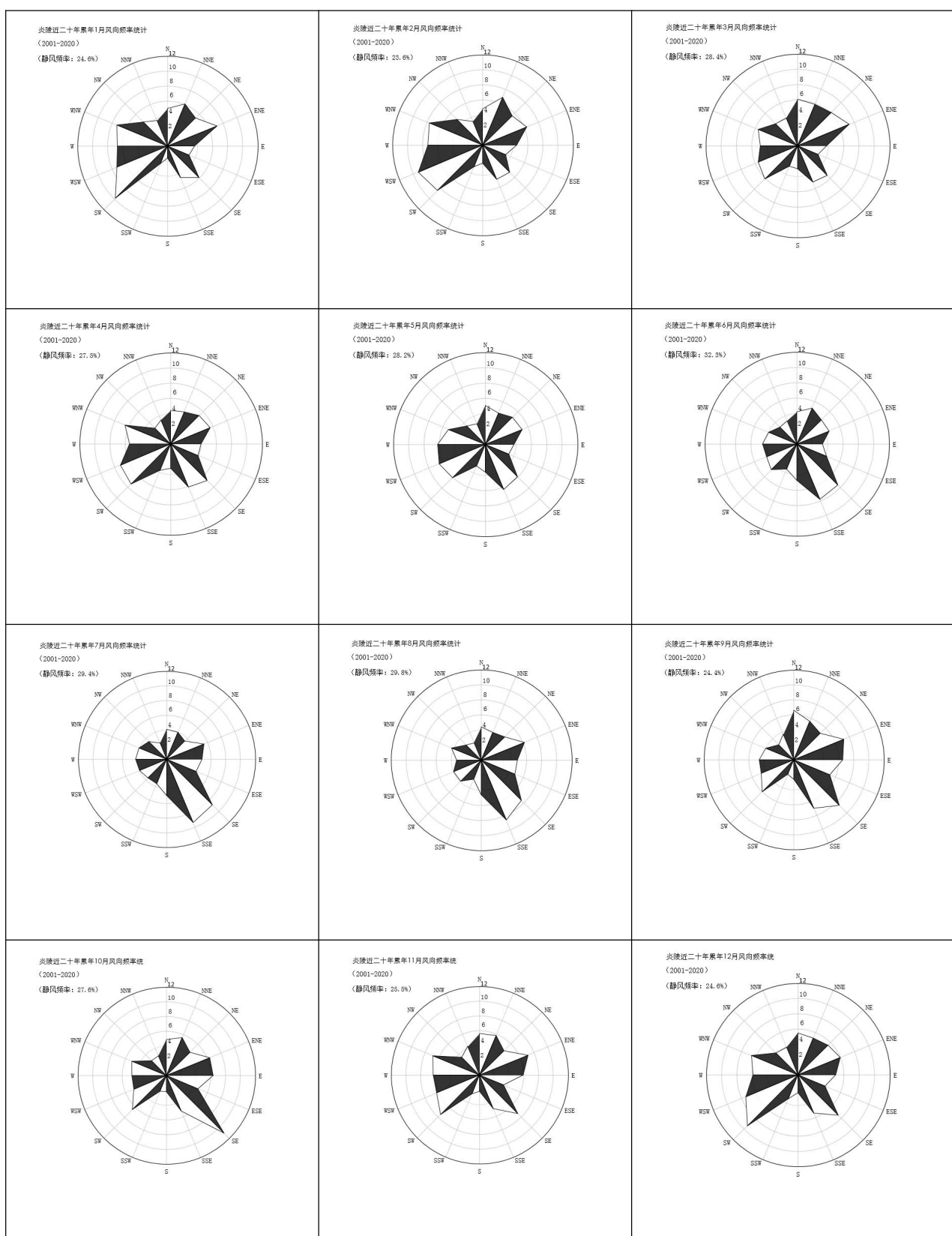


图5.2-2 近 20 年气象统计风玫瑰图

5.2.1.2 污染源参数及评价等级判定

(1) 污染源和污染物参数

项目营运期大气污染源主要包括生产性粉尘、硫酸雾、锅炉烟气等，主要污染因子为有、无组织排放的颗粒物、硫酸雾、SO₂、NO_x 等。本次评价采用《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）推荐的模式预测污染源正常排放排放工况下的大气环境影响，项目污染源参数见下表。

表 5.2-4 点源预测参数表

车间	排气筒编号	名称	排气筒底部中心坐标		排气筒底部海拔高度/m	排气筒高度/m	排气筒出口内径/m	烟气流量 (m ³ /h)	烟气温度/℃	年排放小时数/h	排放工况	污染物排放速率(kg/h)	
			东经	北纬									
拟建工程 2#厂房	DA004	树脂再生硫酸雾废气	113°43'35.389"	26°29'20.306"	196.08	15	0.4	5000	30	600	正常	硫酸雾	0.039
	DA005	干燥、粉碎及包装粉尘	113°43'34.674"	26°29'20.422"	196.08	15	0.5	8000	30	2400	正常	颗粒物	0.016
	DA006	锅炉烟气	113°43'33.632"	26°29'20.287"	196.08	15	0.3	3879	45	6000	正常	颗粒物	0.012
												二氧化硫	0.145
												氮氧化物	0.252

表 5.2-5 面源预测参数表

编号	污染源名称	面源起点坐标		面源海拔高度(m)	面源长度(m)	面源宽度(m)	面源有效排放高度(m)	年排放小时数/h	排放工况	污染物名称	排放速率(kg/h)
		经度	纬度								
1	2#厂房面源	113°43'34.578"	26°29'19.302"	196.08	50	50	8	2400	正常	硫酸雾	0.024
										颗粒物	0.295

(2) 评价标准

根据项目废气排放特征，结合所在区域环境标准值、评价区环境空气质量现状，污染物评价标准见下表。

表 5.2-6 污染物评价标准

评价因子	标准值（小时均值）	标准来源
硫酸雾	300	《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2—2018）附录 D 中表 D.1 的限值要求
颗粒物（PM ₁₀ ）	450	《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级
二氧化硫	500	
氮氧化物	250	

(3) 估算模型参数

根据《环境影响评价技术导则-大气环境》（HJ2.2-2018），结合本项目的

工程分析结果, 本项目采用估算模式计算各污染物的最大影响程度和最远影响范围, 然后按评价工作分级判据进行分级, 估算模式参数见下表。

表 5.2-7 估算模型参数表

参数		取值
城市农村/选项	城市/农村	农村
	人口数(城市人口数)	/
最高环境温度		38.2°C
最低环境温度		-3.6°C
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
	地形数据分辨率(m)	90
是否考虑岸线熏烟	考虑岸线熏烟	否
	岸线距离/km	/
	岸线方向/o	/

(4) 预测结果和评价等级

按照《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ 2.2-2018) 中对评价采用 AERSCREEN 估算模式对正常情况下预测, 预测结果见下表。

表 5.2-8 正常工况估算模式预测结果表

污染源			预测质量浓度/ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	P _{max} (%)	最大落地浓度 距离 (m)	评价等级
点源	树脂再生硫酸雾 排气筒 (DA004)	硫酸雾	0.84	0.28	165	三级
	干燥、破碎及包装 粉 尘 排 气 筒 (DA005)	颗粒物	0.3	0.07	187	三级
	锅炉烟气排气筒 (DA006)	颗粒物	0.24	0.05	142	三级
		二氧化硫	2.7	0.54	142	三级
		氮氧化物	5.24	2.15	142	二级
面源	2#厂房面源	硫酸雾	1.14	0.38	92	三级
		颗粒物	8.64	1.92	92	二级

通过上表预测结果可知, 硫酸雾的最大落地浓度为 $1.14\mu\text{g}/\text{m}^3$, 占标率为 0.38%; 正常情况下项目的颗粒物最大落地浓度为 $8.64\mu\text{g}/\text{m}^3$ 、占标率为 1.92%; SO_2 的最大落地浓度为 $2.7\mu\text{g}/\text{m}^3$, 占标率为 0.54%, NO_x 的最大落地浓度为 $5.24\mu\text{g}/\text{m}^3$, 占标率为 2.15%。因此, 大气评价等级为二级。

5.2.13 环境影响分析

(1) 环境影响预测评价

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)规定,二级评价不再进行进一步预测评价,从估算结果可以看出,项目硫酸雾、颗粒物等污染物最大落地浓度对周边环境空气中的贡献率不高,对周围环境空气不会造成明显影响。

(2) 对敏感点影响分析

工程最近主要环境保护目标为项目厂界东北侧 25m(与本项目 2#厂房直线距离最近 70m)九龙村散户居民,考虑叠加最不利影响,采用简单叠加分析大气污染物对敏感点的影响如下表。

表 5.2-9 大气污染物对敏感点的综合影响(最不利情况)

污染源	对敏感点的影响 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)			
	颗粒物	硫酸	二氧化硫	氮氧化物
DA004 排气筒有组织源最大落地浓度	/	0.84	/	/
DA005 排气筒有组织源最大落地浓度	0.3	/	/	/
DA005 排气筒有组织源最大落地浓度	0.24	/	2.7	5.24
2#厂房面源无组织源最大落地浓度值	8.64	1.14	/	/
环境现状监测本底值	174	169	96	100
预测浓度值	183.18	170.98	98.7	105.24
环境质量标准限值(一次值)	450	300	500	250

注:本底值按现状监测最大值,无小时值的取日均值的三倍,其中氮氧化物取二氧化氮监测最大值/0.9。

根据以上预测结果,正常情况下项目排放的颗粒物、硫酸、二氧化硫、氮氧化物等污染物对该处敏感点的浓度贡献的占标率均小于 10%,叠加背景值后预测值仍可达到《环境空气质量标准》(GB3095-2012)、《环境影响评价技术导则-大气环境》(HJ2.2-2018)附录 D 限值要求。因此,本项目生产经营过程中产生的颗粒物、硫酸雾、二氧化硫、氮氧化物等污染物不会对项目周边居民日常生活产生明显影响,不会影响敏感点大气环境功能现状,且该处敏感点与本项目 2#厂房直线距离最近达 70m,并位于当地常年主导风向的侧风向,受本项目大气污染物的影响较小。

5.2.1.4 环境防护距离

按照《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)推荐模式中的大气环境防护距离模式计算无组织排放源的大气环境防护距离。计算出的距离是以

污染源中心点为起点的控制距离，并结合场区平面布置图，确定控制距离范围，超出厂界外的控制范围，即为项目大气环境防护区域。

本项目大气环境影响评价等级为二级。按照《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018）中 AERSCREEN 估算模式预测可知，本项目无组织排放硫酸雾、颗粒物厂界外不存在一次浓度超标现象，则本项目不需设置大气环境防护距离。

经查阅现有工程环境影响报告书及批复，现有工程1000t/a工业级碳酸锂生产线未要求设置环境防护距离，且扩建工程和现有工程为相对独立的生产车间，生产车间为相对独立的面源，因此本工程后全厂仍不需设置环境防护距离。

表 5.2-10 大气环境防护距离计算参数和结果

面源名称	污染物名称	排放量 kg/h	面源高度	面源长度	面源宽度	评价标准 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	计算结果
2#厂房面源	硫酸雾	0.024	8m	50m	50m	300	无超标点
	颗粒物	0.295				450	无超标点

5.2.1.5 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 5.2-11 大气污染物有组织排放量核算表

序号	排放口编号	污染物	核算排放浓度/ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	核算排放速率 / (kg/h)	核算年排放量/ (t/a)
一般排放口					
1	树脂再生硫酸雾废气 排气筒DA004	硫酸雾	7790	0.039	0.053
2	干燥、破碎及包装粉尘 排气筒DA005	颗粒物	1950	0.016	0.037
3	锅炉烟气排气筒 DA006	颗粒物	3090	0.012	0.07
		二氧化硫	37380	0.145	0.87
		氮氧化物	64960	0.252	1.51
一般排放口合计		硫酸雾			0.053
		颗粒物			0.107
		二氧化硫			0.87
		氮氧化物			1.51

表 5.2-12 大气污染物无组织排放量核算表

序号	排放口编号	产物环节	污染物	主要污染防治措施	国家或地方污染物排放标准		核算年排放量/ (t/a)
					标准名称	浓度限值/ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	

1	/	调浆投料	颗粒物	/	《无机化学工业污染物排放标准》 (GB31573-2015)	10000	0.05
2		树脂再生	硫酸雾			20000	0.028
3		干燥、破碎、包装	颗粒物			10000	0.657
4		硫酸贮罐大小呼吸新增	硫酸雾			20000	0.004
无组织排放总计				硫酸雾		0.032	
				颗粒物		0.707	

表 5.2-13 大气污染物年排放量核算表

序号	污染物	年排放量/ (t/a)
1	硫酸雾	0.085
2	颗粒物	0.814
3	二氧化硫	0.87
4	氮氧化物	1.51

5.2.1.6 大气环境影响评价结论

项目位于大气环境质量达标区。根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018) 分级判据, 确定本项目大气环境影响评价工作等级为二级。根据工程分析以及上述估算结果可知, 颗粒物、硫酸雾、二氧化硫、氮氧化物等各污染因子均能实现达标排放, 项目所有污染源排放的各污染物短期贡献浓度均无超标点, 无须设置大气环境保护距离。叠加现状浓度后, 预测敏感点各污染物浓度满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 二级标准及《环境影响评价技术导则—大气环境》(HJ2.2-2018) 中附录D 参考限值要求。

综上分析, 项目大气环境影响可接受。项目大气环境影响评价自查表见附表 2。

5.2.2 地表水环境影响分析

5.2.2.1 评价等级

根据《环境影响评价技术导则—地面水环境》(HJ2.3-2018) 中关于地表水环境影响预测的要求: “7.1.2 节、一级、二级、水污染影响型三级 A 与水文要素影响型三级评价应定量预测建设项目水环境影响, 水污染影响型三级 B 评价可不进行水环境影响预测。”

根据 2.5.2 地表水环境影响评价工作等级和范围章节可知, 项目属于水污染

影响型项目，同时产生废水排入东园区污水处理厂进行处理，因此评价等级为三级 B。因此不进行地表水环境影响预测评价，主要在后续章节“营运期废水污染防治措施及可行性分析”中，分析本项目污水处置措施的可行性以及依托东园区污水处理设施的环境可行性评价。

以上评价见第 7 章节的营运期水污染防治措施及可行性分析。

5.2.2.2 废水污染源排放量核算及排放信息

表 5.2-14 废水类别、污染物及污染治理设施信息表

序号	废水类别 ^a	主要污染物种类 ^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	生活污水	COD、氨氮、SS	汇入东园区污水处理厂	间歇排放	TW001	生活污水处理设施	化粪池	DW001	☒ 是 ☐ 否	☒ 企业总排口 ☐ 雨水排放口 ☐ 清净下水排放口 ☐ 温排水排放口 ☐ 车间或车间处理设施排放口
2	地面清洗+碱液喷淋+化验室等生产综合废水	pH、COD、SS、TDS			TW002	生产废水处理设施	中和+混凝沉淀			
3	初期雨水									
4	树脂脱附再生废水	pH、TDS			TW003	树脂脱附再生废水处理设施	中和+三效蒸发器			
5	循环冷却系统定期排污水	TDS			TW004	直排厂内污水管网				
6	纯水制备废水	TDS			TW005	直排厂内污水管网				
7	锅炉定期排污水	TDS			TW006	直排厂内污水管网				

a 指产生废水的工艺、工序，或废水类型的名称。

b 指产生的主要污染物类型，以相应排放标准中确定的污染因子为准。

c 包括不外排；排至厂内综合污水处理站；直接进入海域；直接进入江河、湖、库等水环境；进入城市下水道（再入江河、湖、库）；进入城市下水道（再入沿海海域）；进入城市污水处理厂；直接进入污灌农田；进入地渗或蒸发地；进入其他单位；工业废水集中处理厂；其他（包括回用等）。对于工艺、工序产生的废水，“不外排”指全部在工序内部循环使用，“排至厂内综合污水处理站”指工序废水经处理后排至综合处理站。对于综合污水处理站，“不外排”指全厂废水经处理后全部回用不排放。

d 包括连续排放，流量稳定；连续排放，流量不稳定，但有周期性规律；连续排放，流量不稳定，但有规律，且不属于周期性规律；连续排放，流量

不稳定，属于冲击型排放；连续排放，流量不稳定且无规律，但不属于冲击型排放；间断排放，排放期间流量稳定；间断排放，排放期间流量不稳定，但有周期性规律；间断排放，排放期间流量不稳定，但有规律，且不属于非周期性规律；间断排放，排放期间流量不稳定，属于冲击型排放；间断排放，排放期间流量不稳定且无规律，但不属于冲击型排放。

e 指主要污水处理设施名称，如“综合污水处理站”“生活污水处理系统”等。

f 排放口编号可按地方环境管理部门现有编号进行填写或由企业根据国家相关规范进行编制。

g 指排放口设置是否符合排放口规范化整治技术要求等相关文件的规定。

表 5.2-15 废水间接排放口基本情况表

序号	排放口编号	排放口地理坐标		废水排放量/（t/a）			排放去向	排放 规律	间歇排放时段	受纳污水处理厂信息		
		经度	纬度	现有工程	拟建工程	总体工程				名称	污染物种类	污染物排放标准浓度限值/(mg/L)
1	企业总排口	113°43'30.595"	26°29'16.190"	4611	11019.37	15630.37	工业园区污水管网	间断排放，排放期间流量不稳定且无规律，但不属于冲击型排放	8: 00-17: 00	东园区污水处理厂	pH	6-9
											COD	50
											BOD ₅	10
											SS	10
											氨氮	5

表 5.2-16 废水污染物排放执行标准表

序号	排放口编号	污染物种类	国家或地方污染物排放标准及其他按规定商定的排放协议 ^a	
			名称	浓度限值/(mg/L)
1	DW001	pH	(GB31573-2015)表1间接排放、东园区污水处理厂进水水质二者中严值(其中TDS执行GB/T31962-2015中B等级)	6-9
		COD		200
		BOD ₅		150
		SS		100
		氨氮		40
		TDS		2000

^a指对应排放口需执行的国家或地方污染物排放标准以及其他按规定商定建设项目水污染物排放控制要求的协议，据此确定的排放浓度限值。

表 5.2-17 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）		
				现有工程	拟建工程	总体工程	现有工程	拟建工程	总体工程
1	DW001	pH	6-9	/	/	/	/	/	/
		COD	56	0.54	2.27	2.81	0.163	0.68	0.843
		SS	89	0.22	2.87	3.08	0.065	0.86	0.925
		氨氮	7	0.07	0.30	0.37	0.022	0.09	0.112
全厂排放口合计		pH				/	/	/	
		COD				0.163	0.68	0.843	
		SS				0.065	0.86	0.925	
		氨氮				0.022	0.09	0.112	

表 5.2-18 环境监测计划及记录信息表

序号	排 放 口 编号	污染物名称	监 测 设 施	自动监测设施安装位置	自动监测设施的 安装、运行、维护 等相关管理要求	自动监测 是否联网	自动监测 仪 器 名 称	手工监测采 样方法 及个 数 ^a	手工监测频 次 ^b	手工测定方法 ^c
1	DW001	pH、COD、BOD ₅ 、 氨氮、SS、TDS 等	☐ 自动 ☒ 手工	☐ 自动（流量、pH、 化学需氧量、氨氮） ☒ 手工（pH、COD、 BOD ₅ 、氨氮、SS、 TDS等）	/	/	/	混合采样（4 个混合）	1次/季	/

a 指污染物采样方法，如“混合采样（3 个、4 个或 5 个混合）”“瞬时采样（3 个、4 个或 5 个瞬时样）”。

b 指一段时期内的监测次数要求，如 1 次/周、1 次/月等。

c 指污染物浓度测定方法，如测定化学需氧量的重铬酸钾法、测定氨氮的水杨酸分光光度法等。

5.2.2.3 地表水环境影响评价结论

本项目属于水污染影响型项目，地表水环境影响评价等级为三级 B。生产生活污水分别经处理达《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）表 1 排放标准及东园区污水处理厂进水水质要求二者中的严值（溶解性总固体达到《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）中 B 等级标准）后，通过厂区总排口排入园区污水管网，汇入东园区污水处理厂深度处理达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》一级 A 标准后外排河漠水，对地表水环境影响较小。

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

地表水环境影响评价自查表见附表 2。

5.2.3 地下水环境影响分析

5.2.3.1 评价等级

根据 2.5.3 地下水环境评价工作等级及评价范围章节可知，因项目周边为工业园区，生产生活用水主要采用自来水，所在区域属于环境不敏感区，因此本项目地下水评价工作等级为二级，预测范围确定为项目周边 9km² 范围内的矩形区域。

5.2.3.2 区域水文地质条件

本项目区域水文地质资料引用《湖南中核岩土工程有限责任公司 5000t/a 先进储能材料项目岩土工程初步勘察报告》（2023.3）以及现有工程《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》中的水文地质调查数据。

（1）区域水文地质条件

本项目场地地质构造一般、浅层地下水类型单一，含水层水力联系较简单，地下水的补给、径流和排泄条件一般，地下水动态变化规律基本明确，场地水文地质条件复杂程度为简单。

拟建场地地下水主要孔隙水，为拟建场地内主要含水层，赋存于圆砾、卵石中，水量中等，主要受地表水下渗补给和区域地下水补给，排泄以蒸腾蒸发及向地下水下游或地表水体径流排泄为主。与区域地下水连通性较好，水位较统一。本次勘察测得孔隙水初见水位埋深为 4.6~5.1m，相当于标高 191.02~192.26m，

稳定水位埋深为 4.4~5.1m, 相当于标高 191.02~192.38m。其年变化幅度约 1.5~3.0m。

地下水来源除天然降水外, 另与沟溪及河漠水的侧向补给有关, 其排泄一般在枯水季节时, 地下水通过卵石, 细砂或土层裂隙、毛细管顺坡向渗入河漠水、丰水期则反向渗入。在项目评价区范围内, 地下水总体由东北往西南排泄。

通过抽水实验: 各岩土层渗透系数为:

粘土: 0.1-0.15m/d

含砾粉质粘土: 0.3-0.35m/dR=0.05±

卵石: 100-115m/dR=800±

细砂: 1-5m/dR=70±

泥质灰岩: 20-35m/d

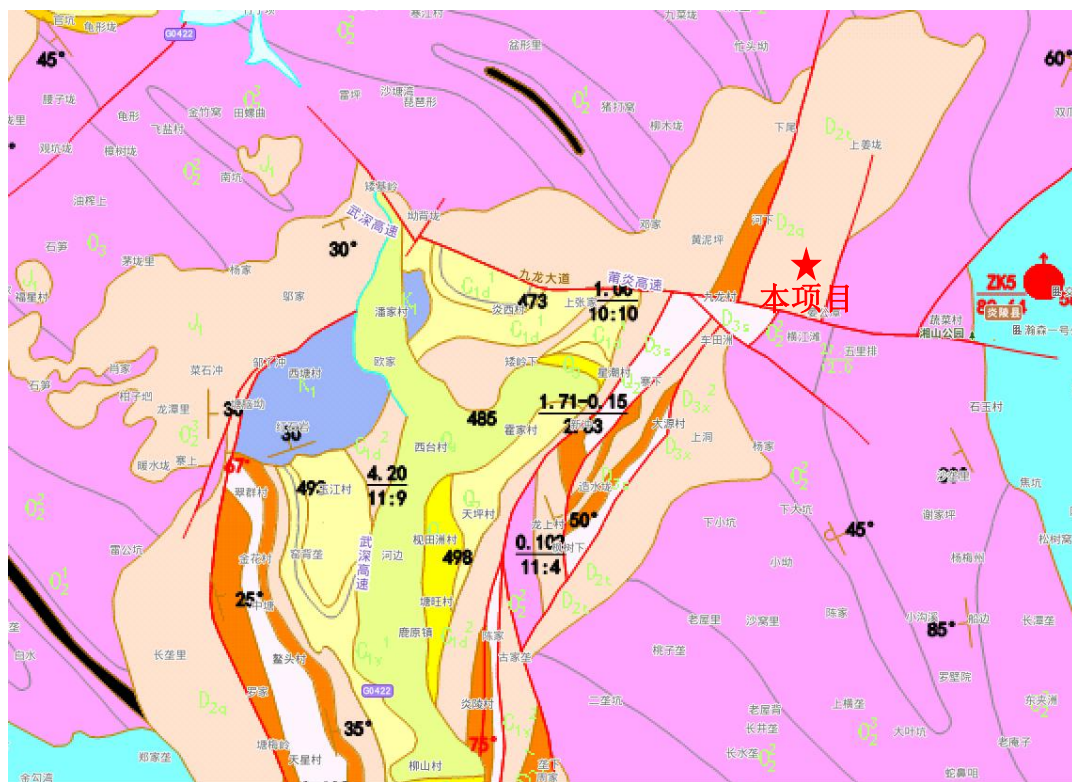


图5.2-1 区域水文地质图

(2) 地下水开发利用现状

项目所在地位于炎陵高新技术产业开发区东园区, 根据本评价调查可知, 评价区域内居民生活用水均采用自来水, 个别散户居民生活取水洗衣、种菜采用水井, 炎陵高新技术产业开发区内企业办公生活取水来自城市自来水管网,

地下水开发利用程度较低。根据现场调查情况，项目地下水评价范围内无集中式饮用水源，无矿泉水、温泉等特殊地下水资源敏感区。

5.2.3.3 地下水污染途径识别

(1) 地下水污染类型

根据资料有关资料显示，地下水污染途径是多种多样的，大致可归为四类：

①间歇入渗型。大气降水使污染物随水通过非饱水带，周期性的渗入含水层，主要是污染潜水，淋滤固体废物堆引起的污染，即属此类。

②连续入渗型。污染物随水不断地渗入含水层，主要也是污染潜水，如废水聚集地段（如废水渠、废水池等）和受污染的地表水体连续渗漏造成地下水污染。

③越流型。污染物是通过越流的方式从已受污染的含水层转移到未受污染的含水层。污染物或者是通过整个层间，或者是通过地层尖灭的天窗，或者是通过破损的井管，污染潜水和承压水。地下水的开采改变了越流方向，使已受污染的潜水进入未受污染的承压水，即属此类。

④径流型。污染物通过地下径流进入含水层，污染潜水或承压水。污染物通过地下岩溶孔道进入含水层，即属此类。

(2) 地下水污染途径确定

本项目地下水污染途径主要为：污水处理设施、硫酸储罐区、生产装置等在非正常状况下泄漏或风险事故产生的污染物，当不采取措施或措施不当时，泄漏的污染物在重力作用下从地表逐步渗入地下，并造成局部的地下水环境受到污染，泄漏的污染物随地下水的流动不断扩散，最后导致地下水污染范围不断扩大，可能产生连续或间歇性入渗和径流污染为主。本项目可能对地下水造成污染的途径为间歇入渗型和连续入渗型。

表 5.2-19 非正常情况下主要地下水污染途径一览表

潜在污染源	潜在污染途径	主要污染物	影响分析
厂区废水处理站及应急事故池	由于废水处理池池底或者侧面出现裂隙导致废水发生泄漏；或过量废水进入废水池导致废水溢流到周边未作防渗处理的地表。	pH、COD、SS 等	设备及地面冲洗废水产生量较多，若发生渗漏，可能对地下水造成一定影响。
硫酸储罐区	储罐区发生泄漏，防渗层出现裂隙导致硫酸泄漏。	pH、硫酸盐	若发生渗漏，可能对地下水造成明显影响。
生产车间生产设施暂存的液	液态物料由裂缝地面渗入地下。	pH、硫酸盐等	主要采用架空式中间罐（槽）装存放，容易察觉出现的泄漏。事故状

态中间原料泄漏			况下的溢流有收集处理装置（应急池），不易造成大面积的污染。
废水管线	将废水由车间输送到废水处理站的废水管线出现破损和泄漏，导致废水渗入周边土壤并进入地下水。	pH、COD、SS	项目废水输送距离短、事故容易察觉，车间地面均硬化处理，不易造成大范围的地下水污染。

主要考虑最大不利影响，即考虑工程运营后设备及地面冲洗废水进入废水处理站调节池、由于调节池底部破裂导致废水下渗，以及硫酸罐泄漏时，引起区域地下水水质污染。

5.2.3.4 地下水污染影响分析

5.2.3.4.1 正常工况

根据项目工程特点，正常情况下遵循“清污分流、分质处理、资源化、减量化”的原则对废水进行处理。项目运营后，正常情况下设备循环冷却水、纯水制备废水视为清净水，地面冲洗废水、初期雨水等排入厂区污水处理站处理（中和+混凝沉淀）达标后最终汇入东园区污水处理厂深度处理，树脂脱附再生废水经中和+三效蒸发处理后排入厂内污水管网；生活污水采用化粪池预处理。项目车间废水产生、储存、输送、处理等区间地面均采取重点防渗（防渗层渗透系数小于 $1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ ）、防腐措施，废水经管道或防渗水沟收集、输送，防止废水向地下渗漏。

另外，通过现场踏勘，项目附近没有集中式饮用水水源（包括已建成在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水水源）准保护区，及国家或地方政府设定的与地下水环境相关的其他保护区；周边居民用水都由当地自来水管网供给，区域范围内无集中式地下水供水水源地。

建设项目所在地地下水环境敏感程度属不敏感，通过以上措施，正常情况下，项目生产对地下水的影响是可以避免的。本项目厂区划分为重点防渗区及一般防渗区，根据防渗级别采取不同的防渗材料，地下水防渗措施均为行业普遍采用的成熟措施，正常情况下不会对地下水产生不利影响。根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）第 9.4.2 规定，已根据相关规范设计的地下水污染防渗措施的建设项目，可不进行正常状况情景下的预测。

5.2.3.4.2 非正常工况

考虑最大不利影响，即考虑工程运营后地面冲洗废水、进入废水处理站调节池、由于调节池底部破裂导致废水下渗，以及硫酸罐泄漏时，引起区域地下水水

质污染。

由于场地地下水位埋深较浅，因此从安全角度出发，本次预测地下水污染源假定泄漏后直接进入含水层，从而对污染物在含水层中迁移转化进行模拟计算。

(1) 污水处理站调节池渗漏

①预测时段

地下水环境影响预测时段为污染发生后 100d、1000d，和能反映特征因子迁移规律的其他时间节点。

②预测情景

非正常工况下，如果污水处理站调节池泄漏量较大会被及时发现并采取相应措施，对地下水环境造成的影响较小，因此本次预测假设泄漏量较小且持续泄漏。假设最长持续泄漏时间为 90d（参照监测计划频次（一季度一测），按不利情况），由于假设的泄漏时间较长，加之实际地质条件的复杂性和不确定性，以及雨水淋滤等作用，本次预测直接针对潜水含水层。由于该事故状态不会对地下水流场产生明显影响，并结合项目区水文地质条件及资料掌握程度，按照导则要求最终确定采用解析法进行预测评价。

③预测因子

根据工程分析结果，本项目生产综合废水主要污染物包括 pH、COD、SS 等，预测因子识别为 COD，浓度为 150mg/L。在模型计算过程中，本次评价参照国内学者胡大琼（云南省水文水资源局普洱分局）在《高锰酸盐指数与化学需氧量相关关系探讨》一文得出的高锰酸盐指数与化学需氧量线性回归方程 $Y=4.76X+2.61$ （Y 为 COD，X 为高锰酸盐指数）进行换算。因此，COD 泄漏量折算成高锰酸盐指数（ COD_{Mn} 或耗氧量）为 31mg/L。

④预测模式与参数的确定

预测模式采用《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）附录 D 推荐的解析法中一维半无限场多孔介质柱体，一端为定浓度边界模型计算，参数根据区内实际水文地质情况选取，计算公式为：

$$\frac{C}{C_0} = \frac{1}{2} \operatorname{erfc}\left(\frac{x-ut}{2\sqrt{D_L t}}\right) + \frac{1}{2} e^{\frac{ux}{D_L}} \operatorname{erfc}\left(\frac{x+ut}{2\sqrt{D_L t}}\right)$$

式中：x—预测点距污染源强的距离，m；

t —预测时间，d；

C —时刻 x 处的污染物浓度，mg/L；

C_0 —地下水污染源强浓度，mg/L；

u —水流速度，m/d， $u=KI/n$ 。K：渗透系数，m/d，含砾粉质粘土渗透系数按最不利情况下选取 3.7m/d，I：水力坡度，取 1.5%（查阅《水力坡度计算表》），n：有效孔隙度，粘土有效孔隙度取 $n=0.4$ （查阅《水文地质学原理（第三版）》），故 $u=0.13875\text{m/d}$ ；

D_L —纵向弥散系数， m^2/d ， $D_L=a*u$ ，a：弥散度，取 1.5m，u：地下水流速，0.13875m/d，故 $D_L=0.208\text{m}^2/\text{d}$ ；

erfc—余误差函数，可查《水文地质手册》。

参数取值见下表。

表 5.2-20 地下水预测参数取值表

预测因子	C_0 (mg/L)	u (m/d)	D_L (m^2/d)
COD_{Mn}	31	0.13875	0.208

⑤预测结果

本次地下水环境影响预测考虑非正常工况下的地下水环境影响，模拟污染因子 COD_{Mn} 在地下水中的迁移过程，进一步分析污染物影响范围、超标范围和浓度变化。其中，高锰酸盐指数超标范围参照《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准限值（3.0mg/L），污染物浓度超过上述III类标准限值的范围即为超标范围。预测结果见下图。

图 5.2-2 COD_{Mn} 渗漏 100d 时间和位置变化的迁移结果图 5.2-3 COD_{Mn} 渗漏 1000d 时间和位置变化的迁移结果

由预测结果可以看出，污水处理调节池破损发生污染物泄漏后，地下水局部范围长期处于超标状态。COD_{Mn}第 100d 的污染物最远影响距离为事故源下游 28m 处；第 1000d 的污染物最远影响距离为事故源下游 182m 处。预测时段污染物浓度最远超标距离分别为 23m、165m。

因此在发生短时泄漏后 100d、1000d 后污染物对厂区和厂外地下水均会产生一定的影响，因此在季度监测（90d）时发现渗漏应及时采取措施，及时修补污水站破损污水管网或池体，并应采取措施防止污染物进一步扩散至厂外。

综上所述，项目建设期要对污水处理站池体采取防渗措施，运营期要加强对污水处理池以及收集管道的维护管理，定期监测场址及下游地下水水质状况，指定跟踪监测计划，将对地下水的污染风险降低到最小。

（2）浓硫酸储罐泄漏

①预测时段

地下水环境影响预测时段为污染发生后 100d、1000d，和能反映特征因子迁移规律的其他时间节点。

②预测情景

基于保守考虑，当储罐及管道发生泄露时，不考虑包气带防污性能，取污染物原始浓度沿垂直方向进入到含水层进行预测，项目建设区及附近无集中式供水水源地，地下水位动态稳定。由于该事故状态不会对地下水流场产生明显影响，并结合项目区水文地质条件及资料掌握程度，按照导则要求最终确定采用解析法进行预测评价。

正常情况下，对储罐及管道进行了严格的防腐、防渗处理后，一般不会存在“跑、冒、滴、漏”等情况发生。事故状态下，可以对污染情况及时发现解决，因此事故状态下可概化为一维无限长多孔介质柱体，示踪剂瞬时注入的一维稳定流动一维水动力弥散问题。

③预测因子

硫酸盐参照《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)Ⅲ类标准限值(250mg/L)，污染物浓度超过上述Ⅲ类标准限值的范围即为超标范围。

④预测模式与参数的确定

预测模式采用《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016)附录

D 推荐的解析法中一维无限长多孔介质柱体，示踪剂瞬时注入模型计算，参数根据区内实际水文地质情况选取，计算公式为：

$$C(x, t) = \frac{m/w}{2n_e \sqrt{\pi D_L t}} e^{-\frac{(x-ut)^2}{4D_L t}}$$

式中：x —距注入点的距离，m；

t —时间，d；

C(x, t)—t 时刻 x 处的示踪剂浓度，g/L；

m —注入的示踪剂质量，kg；

w —横截面面积，m²；

u —水流速度，m/d；u=KI/n。K：渗透系数，m/d，含砾粉质粘土渗透系数按最不利情况下选取 3.7m/d，I：水力坡度，取 1.5%（查阅《水力坡度计算表》），n：有效孔隙度，粘土有效孔隙度取 n=0.4（查阅《水文地质学原理（第三版）》），故 u=0.13875m/d；

n_e—有效孔隙度，无量纲，取 0.2；

D_L—纵向弥散系数，m²/d，D_L=a*u，a：弥散度，取 1.5m，u：地下水流速，0.13875m/d，故 D_L=0.208m²/d；

π—圆周率。

m 取值计算如下：

当发生泄露的设备裂口是规则的，而且裂口尺寸及泄露物质的有关热学、物理化学性质及参数已知时，可根据流体力学中的有关方程式计算泄露量。当裂口不规则时，可采取等效尺寸代替；当遇到泄露过程中压力变化情况时，往往采用经验公式计算。液体泄露速度学的伯努利方程计算，其公式为：

$$Q_L = C_d A \rho \sqrt{\frac{2(P - P_0)}{\rho} + 2gh}$$

式中：Q_L——液体泄漏速度，kg/s；

C_d——液体泄漏系数，按下表选取，本项目取值 0.65；

A——裂口面积，m²；（泄漏孔直径选取事件发生的概率较大的小孔 10mm 孔径计，0.0003m²）；

ρ——泄漏液体密度，kg/m³，取 1840；

P——容器内介质压力；102765Pa；

P_0 ——环境压力；101000Pa；

g——重力加速度，9.8m/s²；

h——裂口之上液位高度；取值 2.3m。

表 5.2-21 液体泄露系数

雷诺数Re	裂口形状		
	圆形（多边形）	三角形	长方形
>100	0.65	0.60	0.55
≤100	0.50	0.45	0.40

经计算 $Q_{H_2SO_4}=1.69\text{kg/s}$ 。对于工艺单元中的泄露出来的量按 30min 计算，则硫酸泄露量为 $m=3042\text{kg}$ 。

⑤预测结果

将各参数代入式中，在此分别预测 100d、1000d 各个时段的特征污染因子的运移情况。预测结果见下图。



图 5.2-4 硫酸泄漏 100d 时间和位置变化的迁移结果



图 5.2-5 硫酸泄漏 1000d 时间和位置变化的迁移结果

由预测结果可以看出，硫酸储罐破损发生污染物泄漏后，地下水局部范围长期处于超标状态。硫酸盐第 100d 的污染物最远影响距离为事故源下游 47m 处；第 1000d 的污染物最远影响距离为事故源下游 240m 处。预测时段污染物浓度最远超标距离分别为 32m、188m。

因此在发生短时泄漏后 100d、1000d 后污染物对厂区和厂外地下水均会产生一定的影响，因此发现渗漏应及时采取措施，及时修补罐体，并应采取措施防止污染物进一步扩散至厂外。

5.2.3.4.3 地下水环境累积影响分析

在发生泄漏后 100d 后污染物对厂区外地下水基本无影响，影响范围集中在厂区内，1000d 后预测污染物类型中，COD_{Mn}、硫酸盐的最大超标距离分别为 165m、188m，超出项目厂界，但该区域地下水水文地质单元下游无散户居民地下水井，项目地下水影响范围内无饮用水水源井分布，周边居民饮用水为市政集中供水，不饮用井水；同时，污染物经过包气带的自然降解，有机物易分解，不会造成污染物累积、富集。项目应严格做好储罐区采取防渗措施，运营期要加强对酸罐区以及输送管道的维护管理，定期监测场址及下游地下水水质状况，指定跟踪监测

计划，将对地下水的污染风险降低到最小。

因此，在建议进行地下水跟踪监测时，发现渗漏应及时采取措施，及时修补罐体或池体等泄漏处，确保无泄漏后方能恢复生产，并应采取措施防止污染物进一步扩散至厂外。

5.2.3.5 地下水环境影响评价结论

(1) 正常状况对地下水影响评价结论

因项目本身对其设计及施工过程有严格的防渗要求，并且项目对各类污水处理设施、管线及储罐区、危废暂存间等进行了严格防渗措施，在正常状况下，地面经防渗处理，污染物从源头和末端均得到控制，污染物渗入地下水的量很少或忽略不计。在正常状况下项目地下水污染源难以对地下水产生影响，正常状况下项目对地下水环境的影响可接受。

(2) 非正常状况下对地下水影响评价结论

本项目选择解析法对在非正常工况下发生泄漏后，分别预测 100 天、1000 天各个时段特征污染因子的运移情况。

在发生泄漏后 100d 后预测时段 COD_{Mn} 、硫酸盐污染物浓度最远超标距离分别为 23m、32m，污染物对厂区外地下水基本无影响，影响范围集中在厂区内，1000d 后最大超标距离分别为 165m、188m，超出项目厂界，非正常状况下随着时间的推移，及时采取污染源修复及截断污染源等措施，项目对潜水地下水的影响会逐步变轻。

根据预测评价结果表明，当发生污染事故时，污染物的运移速度相对较慢，较短时间内污染范围较小。根据本项目建设特点，采用源头控制、分区防渗、地下水长期监测等措施，防止地下水发生污染。当非正常状况发生后，应及时采取应急措施，对污染源防渗进行修复截断污染源，并设置有效的地下水监控措施，使此状况下对周边地下水的影响降至最小。

5.2.4 噪声环境影响预测与评价

5.2.4.1 声环境影响预测

根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）中噪声环境影响评价工作等级划分的基本原则，项目声环境影响评价工作等级为二级。评价范围为项目厂界向外 200m。

5.2.4.2 预测内容

预测各厂界及评价范围内敏感点连续等效 A 声级。

5.2.4.3 评价标准

厂界噪声评价标准为《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 3 类标准（昼间 65dB（A），夜间 55dB（A））；厂界东北侧零散的九龙村居民点声环境质量执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 2 类标准。厂界 200m 范围内除厂界东北侧零散的九龙村居民点外，无其他声环境敏感点。

5.2.4.4 噪声预测模式的选取

根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ/T2.4-2021）附录 B（规范性附录）典型行业噪声预测模型工业噪声预测计算模型。

（1）室内声源等效室外声源声功率级计算方法

计算某一室内声源靠近围护结构处产生的倍频带声压级或 A 声级：

$$L_1 = L_w + 10 \lg \left(\frac{Q}{4\pi r_1^2} + \frac{4}{R} \right)$$

式中：L_{p1}—靠近开口处（或窗户）室内某倍频带的声压级或 A 声级，dB；

L_w —点声源声功率级（A 计权或倍频带），dB；

Q—指向性因数；通常对无指向性声源，当声源放在房间中心时，Q=1；当放在一面墙的中心时，Q=2；当放在两面墙夹角处时，Q=4；当放在三面墙夹角处时，Q=8；

R—房间常数；R=Sα/（1-α），S 为房间内表面面积，m²；α 为平均吸声系数；

r—声源到靠近围护结构某点处的距离，m。

然后按式（B.3）计算出所有室内声源在围护结构处产生的 i 倍频带叠加声压级：

$$L_{pli}(T) = 10 \lg \left(\sum_{j=1}^N 10^{0.1L_{plij}} \right)$$

式中：L_{p1i}（T）—靠近围护结构处室内 N 个声源 i 倍频带的叠加声压级，dB；

L_{p1ij}（T）—室内 j 声源 i 倍频带的声压级，dB；

N—室内声源总数。

在室内近似为扩散声场时，按下式计算出靠近室外围护结构处的声压级：

$$L_{p2i}(T) = L_{p1i}(T) - (TL_i + 6)$$

式中：

$L_{p2i}(T)$ —靠近围护结构处室外N个声源i倍频带的叠加声压级，dB；

$L_{p1i}(T)$ —靠近围护结构处室内N个声源i倍频带的叠加声压级，dB；

TL_i —围护结构i 倍频带的隔声量，dB。

然后按式将室外声源的声压级和透过面积换算成等效的室外声源，计算出中心位置位于透声面积（S）处的等效声源的倍频带声功率级。

$$L_w = L_{p2}(T) + 10 \lg S$$

式中： L_w —中心位置位于透声面积（S）处的等效声源的倍频带声功率级，dB；

$L_{p2}(T)$ —靠近围护结构处室外声源的声压级，dB；

S—透声面积， m^2 。

然后按室外声源预测方法计算预测点处的A声级。

（2）工业企业噪声计算

设第i个室外声源在预测点产生的A声级为 LA_i ，在T时间内该声源工作时间为 t_i ；第j个等效室外声源在预测点产生的A声级为 LA_j ，在T时间内该声源工作时间为 T_j ，则拟建工程声源对预测点产生的贡献值（ $Leqg$ ）为：

$$L_{eqg} = 10 \lg \left[\frac{1}{T} \left(\sum_{i=1}^N t_i 10^{0.1 LA_i} + \sum_{j=1}^M t_j 10^{0.1 LA_j} \right) \right]$$

式中： $Leqg$ —建设项目声源在预测点产生的噪声贡献值，dB；

T—用于计算等效声级的时间，s；

N—室外声源个数；

t_i —在T时间内i 声源工作时间，s；

M—等效室外声源个数；

t_j —在T时间内j 声源工作时间，s。

5.2.4.5 声源数据

本项目各噪声设备噪声源强见工程分析的表 3.5-8 项目主要噪声源调查清单（室内声源）。

5.2.4.6 环境数据

影响声波传播的各类参数应通过资料收集和现场调查取得，各类数据如下：

- a) 建设项目所处区域的年平均风速1.3m/s，主导风向西南西风为主；
- b) 声源和预测点间的地形较平坦无明显高差；
- c) 声源和预测点间障碍物围墙高约2m；
- d) 声源和预测点间分布有绿化带，地面以草地、土质为主。

5.2.4.7 预测结果与评价

(1) 厂界

根据 HJ2.4-2021 “工业企业噪声预测模式”对本次噪声影响进行预测，根据本项目平面布局，其各噪声设备多主要布局于厂房中央，综合考虑距离衰减、地面吸收、空气吸收以及厂房墙体的阻隔，利用上述噪声预测公式，可预测出多个噪声源强经降噪措施削减后，在厂房围护结构处的声级，然后计算厂界的噪声级；预测结果计算结果见下表。

表 5.2-21 噪声预测结果 dB(A)

预测点	主要噪声源距离厂界的距离	预测贡献值		标准		超标情况	
		昼间	夜间	昼	夜	昼	夜
N1	E, 70m	37.8	37.8	65	55	达标	达标
N2	S, 50m	48.2	48.2	65	55	达标	达标
N3	W, 100m	31.9	31.9	65	55	达标	达标
N4	N, 30m	49.5	49.5	65	55	达标	达标

根据表 5.2-19 预测结果及结合项目总平面布置可知，本项目东、南、西、北厂界可达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 3 类标准（昼间 65dB（A）、夜间 55dB（A））。

(2) 敏感点

本项目将声环境昼夜间现状监测最大值作为敏感目标的本底值进行预测，本项目噪声源对敏感目标的贡献声级及预测结果列于下表。

表 5.2-22 对敏感目标的预测结果 单位：dB（A）

预测点		与主要噪声源距离 m	贡献值	现状值	叠加值	GB3096-2008 2 类
昼间	厂界东北侧 25m	70	38.7	53	53.4	60
夜间	九龙村居民	70	38.7	44	44.9	50

本项目噪声敏感点主要为厂界东北侧约 25m 零散九龙村（现已规划为工业用

地)居民点,距离 2#生产厂房直线距离在 70m 以上,经距离衰减后项目噪声不会对近距离敏感点处的声环境现状造成影响。本项目生产区布置较合理,经落实相应的环保措施及距离衰减后,该敏感点噪声可满足《声环境质量标准》GB3096-2008 中的 2 类标准,不会造成噪声扰民的现象发生。

5.2.5 固体废物环境影响分析

5.2.5.1 一般工业固体废物环境影响分析

拟建项目产生的一般固体废物有布袋收集粉尘、除杂压滤和精滤渣、三效蒸发盐渣及废水处理污泥等,其中布袋收集粉尘经收集后回用于生产过程,不外排;除杂压滤渣、精滤渣以及三效蒸发盐渣依托暂存在现有工程渣库内暂存后,定期送水泥生产企业综合利用,不外排;原料包装袋、除铁渣暂存于一般工业固废暂存间,定期交废品回收站回收处理;生活垃圾由当地环卫部门定期收集处理。

一般工业固废临时贮存和处置过程需满足《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020)中相关要求,在采取合理暂存处置措施后,本工程产生的一般工业固废不会对周围环境产生影响。

5.2.5.2 危险固废环境影响分析

项目危险废物主要包括废矿物油、废螯合树脂,拟依托现有危废暂存间临时贮存,废矿物油为液态,采用封闭桶装储存,定期交由有资质的单位合理处置。

根据集中建设危险废物处置设施的要求,本项目不得擅自处理所产生危险废物,项目应用专用容器和场地对此类危废进行收集暂存,并委托具有处理该类危废能力的专业单位进行处理。危险废物通过专用容器盛装后暂存于危废暂存间,专用容器建议采用可密闭加盖的塑料桶或塑料箱。根据《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)设计和管理要求,危险废物暂存间地面采取防渗措施,设置截流地沟,做到防风、防雨、防晒、防渗漏要求,按规范设置液体收集装置,能有效防止危险废物泄漏,能够避免污染物污染地下水和土壤环境。

采取上述措施后,可有效防止危险废物泄漏等环境风险,不会对环境空气、地表水、地下水、土壤造成影响。

5.2.5.3 生活垃圾

本项目在办公区、车间门口均设有分类垃圾桶,每日定期交由当环卫部门统一收集处置,对周边环境影响较小。

5.2.6 土壤环境影响分析

5.2.6.1 评价等级

根据 2.5.6 土壤影响评价工作等级及范围章节，本项目土壤环境影响评价工作等级为二级。

5.2.6.2 土壤环境影响识别

本项目建设期主要为厂房等基建建设，基本不会对土壤环境造成影响。

本项目不涉及重金属原辅材料使用，废气中的主要污染物为少量硫酸雾及粉尘。粉尘颗粒物中不含重金属，经预测分析能达标排放，沉降到地面对土壤影响较小，因此本次评价不考虑颗粒物大气污染物沉降污染。

本工程硫酸储存在储罐中，地面清洗废水等生产废水、生活污水分别经处理后达标后经总排口排放至园区污水管网，运营期产生的危险废物暂存于危废暂存间。各类污水处理设施、管线及储罐区、危废暂存间等进行了严格防渗措施，在正常状况下，地面经防渗处理，污染物从源头和末端均得到控制，污染物渗入土壤的量很少或忽略不计。正常工况下，本项目潜在土壤污染源均达到设计要求，防渗性能完好，对土壤影响较小；非正常工况下，发生硫酸泄漏而地面防渗层发生损坏等情况下硫酸下渗造成土壤环境影响。

项目土壤环境影响源及影响因子识别如下表。

表 5.2-23 建设项目土壤环境影响类型与影响途径

不同时段	污染影响型		
	大气沉降	地面漫流	垂直入渗
建设期	/	/	/
运营期	√	/	√
服务期满后	/	/	/

表 5.2-24 土壤环境影响源及影响因子识别表

污染源	产生节点	污染途径	全部污染指标	特征因子	备注
树脂再生	树脂洗脱再生	大气沉降	硫酸雾	硫酸雾	正常工况
硫酸储罐	罐体	垂直入渗	pH、硫酸盐	硫酸盐	非正常工况

5.2.6.3 区域土壤环境现状

本项目调查评价区域内主要为砾粉质粘土，土壤类型为黄棕壤，项目位于工业园区，经调查，项目周边不存在有色金属矿采选、有色金属冶炼、石油开采、石油加工、焦化、电镀、制革等重点排污单位。

5.2.6.4 大气沉降土壤影响预测与分析

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018），污染影响型建设项目，其评价工作等级为一级、二级的，预测方法可参见附录 E 或进行类比分析，占地范围内还应根据土体构型、土壤质地、饱和导水率等分析其可能影响的深度 E。本环评按照附录中方法一进行预测。

（1）预测评价范围

本项目预测评价范围与调查评价范围一致，为项目厂区外 200m 范围内。评价时段主要考虑项目运营期。

（2）预测评价时段

运营期正常工况下。

（3）情景设置

大气沉降预测：营运期正常生产情况下，硫酸雾扩散、转移至土壤中的量。

（4）预测与评价因子

硫酸盐。

（5）预测方法

单位质量土壤中某种物质的增量可用下式计算：

$$\Delta S = n (I_s - L_s - R_s) / (\rho_b \times A \times D)$$

式中： ΔS ——单位质量表层土壤中某种物质的增量，g/kg；

I_s ——预测评价范围内单位年份表层土壤中某种物质的输入量，g；

L_s ——预测评价范围内单位年份表层土壤中某种物质经淋溶排出的量，g；

R_s ——预测评价范围内单位年份表层土壤中某种物质经径流排出的量，g；

ρ_b ——表层土壤容重，kg/m³；

A ——预测评价范围，m²；

D ——表层土壤深度，一般取 0.2，可根据实际情况适当调整；

n ——持续年份，a。

（6）预测参数计算

参考《铅污染物在土壤中累积影响评价方法研究》（2011 年重金属污染防治技术及风险评价研讨会）提出的年输入量估算方案：大气污染物排放量假定通过大气污染源排放出来的重金属污染物不经过大气的扩散作用，全部直接进入土

壤,那么采用大气污染物中重金属的年排放量与其影响范围内的表层土壤重量相除即可得到影响范围内的平均重金属输入量。

本项目废气污染物的年输入量参照该估算方案进行计算,本项目硫酸雾外排量为 0.085t/a,按照本项目废气污染物影响范围为项目周边 2.5km² 计,则项目预测评价范围内废气污染物输入量硫酸盐为 0.085*10⁶g。

本项目不考虑输出量,则Ls和Rs均为 0,区域表层土壤容重平均约为 1950kg/m³,即 $\rho_b=1950\text{kg/m}^3$ 。项目预测评价范围为项目厂区范围及厂区范围外 200m 以内,由此计算可知A=513802m²,持续年份按正常运营 20 年计,则n=20;按废气污染物的 1%经大气沉降进入土壤评价范围内土壤;环境预测参数见下表。

表 5.2-25 土壤环境预测参数

预测物质	Is	Ls	Rs	ρ_b	A	D	n	备注
硫酸盐	101549	0	0	1950	513802	0.2	20	不考虑输出量

(7) 预测结果

由以上公式计算可知,单位质量土壤中硫酸盐的增量 0.000018g/kg。根据预测可知,本项目污染物进入土壤中的增量较小,沉降后在土壤中迁移转化量极小,因此本项目硫酸雾对区域土壤环境影响较小。

5.2.6.4 垂直入渗土壤影响预测与分析

(1) 预测评价范围和时段

本项目预测评价范围与调查评价范围一致,为项目厂区外 200m 范围内。评价时段主要考虑项目运营期。

(2) 情景设置

正常工况下,土壤和地下水防渗措施完好,不会对土壤造成不利影响。本次预测主要以非正常情况下,假设硫酸储罐破损,泄漏的液体通过破损的地面或处理设施防渗层垂直渗入土壤为例进行土壤环境影响预测。本项目土壤结构概化为两层,上边界为地表,下边界为隔水底板,模型总厚度为 120cm。其他预测参数选用预测软件自带的典型土壤的模型参数。

(3) 预测方法和因子

本项目土壤评价等级为二级,采用《环境影响评价技术导则 土壤环境(试行)》(HJ964-2018)中附录 E 中推荐的方法进行预测。

评价因子：本项目不存在《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）中的特征污染因子，本评价选取硫酸盐作为评价因子。

（4）预测方法

具体预测模型如下：

①一维非饱和溶质垂向运移控制方程：

$$\frac{\partial(\theta c)}{\partial t} = \frac{\partial}{\partial z} \left(\theta D \frac{\partial c}{\partial z} \right) - \frac{\partial}{\partial z} (qc)$$

式中：C—污染物介质中的浓度，mg/L；

D—弥散系数， m^2/d ；

q—渗流速率，m/d，取 3.7；

z—沿z 轴的距离，m；

t— 时间变量，d；

θ ——土壤含水率，%。

②初始条件

$$c(z,t) = 0 \quad t = 0, L \leq z < 0$$

③边界条件

第一类 Dirichlet 边界条件连续点源情景

$$c(z,t) = c_0 \quad t > 0, z = 0$$

非连续点源情景

$$c(z,t) = \begin{cases} c_0 & 0 < t \leq t_0 \\ 0 & t > t_0 \end{cases}$$

第二类 Neumann 零梯度边界

$$-\theta D \frac{\partial c}{\partial z} = 0 \quad t > 0, z = L$$

（5）预测结果

本项目预测情景为硫酸储罐破损，泄漏的液体通过破损的地面垂直渗入土壤中。根据对区域土壤理化性质的调查，区域内土壤垂直下渗系数为 3.7m/d（最不利情况下），由项目场区内现监测井查看及地质勘察资料可知，区域地下水埋深小于 6m，根据计算，入渗硫酸约 2 天即可穿过土壤包气带进入地下水中，因此本项目可能影响的土壤深度等同于地下水埋深，项目对土壤的垂直入渗影响主

要集中在厂区内，对周边土地影响较小。

企业应采取完善的防渗措施，运行期须定期检查防渗层及各池体的破损或破裂情况，若发现有破损或破裂部位须及时进行修补。故在项目运行期间，需加强管理和监督检查，杜绝非正常情况的发生，避免污染物进入土壤及地下水含水层中。

5.2.6.5 土壤累积影响分析

本项目不涉及重金属原辅材料使用，废气中的主要污染物为少量硫酸雾及粉尘等，不含重金属粉尘，污染物进入土壤中的增量较小，对区域土壤累积环境影响较小。

从预测结果可知，在发生硫酸储罐破损，泄漏的液体通过破损的地面垂直渗入土壤中，约 3 天即可穿过土壤包气带进入地下水中，因此本项目可能影响的土壤深度等同于地下水埋深，项目对土壤的垂直入渗影响主要集中在厂区内，对周边土地影响较小。在发现渗漏应及时采取措施，及时修补罐体或池体等泄漏处，确保无泄漏后方能恢复生产，将对土壤的污染风险降低到最小。

因此，本项目对区域土壤累积环境影响较小。

5.2.6.6 评价结论

在采取了相应的土壤污染防治措施后，不会改变土壤环境质量，项目土壤环境影响是可以接受的。

土壤环境影响自查表见附表 4。

5.2.7 生态环境影响分析

本项目运营期对生态环境的影响主要来自三废及噪声等，运营期产生的三废及噪声采取有效的治理措施后，均可满足相应的环保要求，实现达标排放；且项目区域属于工业园区，生态环境质量一般，评价区域整体植被不会受到影响。结合本项目实际情况，由于本项目实施后会增加排放颗粒物、硫酸雾等，建议在厂区四周侧增加对此类废气具有抗性的绿化植物，如凤凰木、黄槐等速生型植物。

6 环境风险评价

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），环境风险评价基本内容包括风险调查、环境风险潜势初判、风险识别、风险事故情形分析、风险预测与评价、环境风险管理等。因此关于本项目的的环境风险评价内容如下：

6.1 环境风险调查

6.1.1 建设项目风险源调查

对照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 B，全厂重点关注的风险物质主要有硫酸、天然气等，结合各危险物质的最大贮存量，全厂危险物质总量与其临界量比值（Q）计算结果见表 6.1-2，硫酸主要分布在硫酸储罐区。

6.1.2 环境风险敏感目标调查

建设项目周围主要环境风险敏感目标分布情况具体如下表。

表 6.1-1 环境风险敏感目标一览表

环境要素	名称	坐标		保护对象规模	保护内容	环境功能区	相对厂址方位	相对距离/m 与厂界
		东经	北纬					
大气环境风险	九龙村居民 1	113°43'37.875"	26°29'20.168"	约 15 户 60 人	居民住宅	二类区	东北	25-300
	九龙村居民 2	113°43'33.414"	26°29'30.722"	约 50 户 200 人			东北	290-950
	九龙村居民 3	113°43'28.181"	26°29'27.806"	4 户 16 人			西北	205-250
	九龙村居民 4	113°43'21.383"	26°29'37.558"	约 250 户 1000 人			西北	580-2500
	九龙龙腾小区	113°43'53.265"	26°29'41.691"	约 120 户 480 人			西北	1200-1500
	星潮村居民 1	113°43'37.236"	26°29'34.410"	约 150 户 600 人			西北	1500-3000
	星潮村居民 2	113°42'57.900"	26°29'23.557"	约 100 户 400 人			西南	850-3000
	大源村居民	113°42'27.619"	26°28'40.916"	约 25 户 100 人			西南	1800-2500
	五里牌村居民	113°44'3.985"	26°29'34.526"	约 70 户 2840 人			东	1000-3000
	炎西村居民	113°41'20.500"	26°29'36.864"	约 50 户 200 人			西	2500-3000
地表水环	河漠水			中河	地表水	III类水	南	28

境风险			体	体		
地下水环境风险	周边区域少量散户居民房前屋后零散分布有地下水井（用于洗衣、种菜等，不作为饮用水源）		地下水	III类水体	项目地为中心，长2.5km，宽2.4km的矩形范围	

6.2 环境风险潜势初判

6.2.1 重大危险源辨识

根据《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）表1其中浓硫酸、氢氧化钠、二氧化碳不属于表1中“爆炸品、易燃气体、毒性气体、易燃液体、易于自燃的物质、遇水放出易燃气体的物质、氧化性物质、有机过氧化物、毒性物质”所列危险化学品。根据表2备注表2中危险化学品危险性类别及包装依据GB12268确定，急性毒性类别依据GB20582确定。

根据《危险货物品名表》（GB12268-2005），本项目浓硫酸、氢氧化钠属于腐蚀性物质具有中度、轻度危险性的物质，二氧化碳属于2.2项非易燃无毒性气体但并不属于次要危险性为5类的气体，以上物品均不属于表2中“爆炸品、气体、易燃液体、易燃固体、易于自燃的物质、遇水放出易燃气体的物质、氧化性物质、有机过氧化物、毒性物质”中所列危险化学品无临界量要求。

故本项目所采用的原辅材料及产品均不属于重大危险源辨识范畴，也不存在重大危险源。

6.2.2 评价等级和范围

6.2.2.2 P 的分级确定

分析建设项目生产、使用、储存过程中涉及的有毒有害、易燃易爆物质，参见附录B确定危险物质的临界量。定量分析危险物质数量与临界量的比值（Q）和所属行业及生产工艺特点（M），按附录C对危险物质及工艺系统危险性（P）等级进行判断。

a、危险物质与临界量比值

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）中关于环境风险潜势初判方式首先按下式计算物质总量与临界量比值（Q）。

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

式中： $q_1, q_2, q_3, \dots, q_n$ ——每种危险物质的最大存在量，t；

$Q_1, Q_2, Q_3 \dots Q_n$ ——每种危险物质的临界量, t;

当 $Q < 1$ 时, 该项目环境风险潜势为 I。

当 $Q \geq 1$ 时, 将 Q 值划分为: (1) $1 \leq Q < 10$; (2) $10 \leq Q < 100$; (3) $Q \geq 100$ 。

本项目涉及的主要环境风险物质包括浓硫酸、机油等, 均为现有工程在用类别, 储存场所亦依托现有工程, 新增的主要环境风险物质种类为管道天然气。项目建成后, 全公司涉及的环境风险物质 Q 值计算详见下表。

表 6.2-1 本项目环境风险物质数量与临界量的比值 (Q)

序号	危险物质类别	CAS号	规格	形态	包装方式	最大存在总量 q_n/t	临界量 Q_n/t	该种危险物质 Q 值	所在位置	备注
1	浓硫酸	7664-93-9	98%	液	储罐	74.4	10	7.44	硫酸储罐区	20m ³ 2个
2	氢氧化钠	1310-73-2	99%	固	25kg/袋	5	200	0.025	化学品库	
3	机油	/	/	液	170kg/桶	0.51	2500	0.000204		
4	废机油	/	/	液	170kg/桶	0.34	2500	0.000136	危废暂存间	
5	天然气	/	/	气	管道天然气	/	10	/	管道天然气	
小计	/	/	/	/	/	/	/	7.46534		

备注: 本工程硫酸储存依托现有工程硫酸储罐。

由上表可知, 本项目后全厂环境风险物质最大存在数量与临界量比值分别为 7.46534 ($1 < Q < 10$), 工程后公司的 Q 值仍然小于 10 大于 1。

b、行业及生产工艺 (M)

分析项目所属行业及生产工艺特点, 按照表 C.1 评估生产工艺情况。具有多套工艺单元的项目, 对每套生产工艺分别评分并求和。将 M 划分为 (1) $M > 20$; (2) $10 < M \leq 20$; (3) $5 < M \leq 10$; (4) $M = 5$, 分别以 $M1$ 、 $M2$ 、 $M3$ 和 $M4$ 表示。

表 6.2-2 行业及生产工艺 (M)

行业	评估依据	分值	本工程
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	10/套	/

	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		
	无机酸制酸工艺、焦化工艺	5/套	/
	其他高温或高压,且涉及危险物质的工艺过程 a、危险物质贮存罐区	5/套 (罐区)	2 个浓硫酸贮罐
管道、港口/码头等	涉及危险物质管道运输项目、港口/码头等	10	/
石油天然气	石油、天然气、页岩气开采 (含净化), 气库 (不含加气站的气库), 油库 (不含加气站的油库)、油气管线 b (不含城镇燃气管线)	10	/
其他	涉及危险物质使用、贮存的项目	5	/

^a 高温指工艺温度 $\geq 300^{\circ}\text{C}$, 高压指压力容器的设计压力 (P) $\geq 10.0\text{ MPa}$;

^b 长输管道运输项目应按站场、管线分段进行评价。

本项目涉及 2 个浓硫酸贮罐的使用, 故 M 值为 10, 属于 M3。

C、危险物质及工艺系统危险性 (P) 分级

表 6.2-3 危险物质及工艺系统危险性等级判断 (P)

危险物质数量行业及生产工艺 (M)	与临界量比值 (Q)			
	M1	M2	M3	M4
$Q \geq 100$	P1	P1	P2	P3
$10 \leq Q < 100$	P1	P2	P3	P4
$1 \leq Q < 10$	P2	P3	P4	P4

综上所述, 本项目危险物质及工艺系统危险性 (P) 为 P4。

6.2.2.3 环境敏感程度 E 的分级确定

(1) 大气环境

依据环境敏感目标环境敏感性及人口密度划分环境风险受体的敏感性, 共分为三种类型, E1 为环境高度敏感区, E2 为环境中度敏感区, E3 为环境低度敏感区。大气环境敏感程度分级见下表。

表 6.2-4 大气环境敏感程度分级

分级	大气环境敏感性	本项目情况
E1	周边 5km 范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数大于 5 万人, 或其他需要特殊保护区域; 或周边 500 m 范围内人口总数大于 1000 人; 油气、化学品输送管线管段周边 200m 范围内, 每千米管段人口数大于 200 人	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; 属于 E2 类型。
E2	周边 5km 范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数大于 1 万人, 小于 5 万人; 或周边 500m 范围内人口总数大于 500 人, 小于 1000 人; 油气、化学品输送管线管段周边 200m 范围内, 每千米管段人口数大于 100 人, 小于 200 人	

E3	周边5km范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数小于1万人；或周边500m范围内人口总数小于500人；油气、化学品 输送管线管段周边200m范围内，每千米管段人口数小于100人	
----	--	--

(2) 地表水

依据事故情况下危险物质泄漏到水体的排放点受纳地表水体功能敏感性，与下游环境敏感目标情况，共分为三种类型，E1 为环境高度敏感区，E2 为环境中度敏感区，E3 为环境低度敏感区。

表 6.2-5 地表水功能敏感性分区

敏感性	地表水环境敏感特征	本项目情况
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	本项目不涉及排放点进入地表水水域环境功能为Ⅱ类及以上、排放点进入地表水水域环境功能为Ⅲ类或24h流经范围内涉跨省界的，属于低敏感F3
较敏感F2	排放点进入地表水水域环境功能为Ⅲ类，或海水水质分类第二类；或以发生事故时，危险物质泄漏到水体的排放点算起，排放进入受纳河流最大流速时，24h流经范围内涉跨省界的	
低敏感F3	上述地区之外的其他地区	

表 6.2-6 环境敏感目标分级

敏感性	地表水环境敏感特征	本项目情况
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、二级保护区及准保护区)；农村及分散式饮用水水源保护区；自然保护区；重要湿地；珍稀濒危野生动植物天然集中分布区；重要水生生物的自然产卵场及索饵场、越冬场和洄游通道；世界文化和自然遗产地；红树林、珊瑚礁等滨海湿地生态系统；珍稀、濒危海洋生物的天然集中分布区；海洋特别保护区；海上自然保护区；盐场保护区；海水浴场；海洋自然历史遗迹；风景名胜區；或其他特殊重要保护区域	排放点下游（顺水流向）10km范围内无上述类型1和类型2包括的敏感保护目标，为S3
S2	发生事故时，危险物质泄漏到内陆水体的排放点下游（顺水流向）10km范围内、近岸海域一个潮周期水质点可能达到的最大水平距离的两倍范围内，有如下一类或多类环境风险受体的：水产养殖区；天然渔场；森林公园；地质公园；海滨风景游览区；具有重要经济价值的海洋生物生存区域	
S3	排放点下游（顺水流向）10km范围、近岸海域一个潮周期水质点可能达到的最大水平距离的两倍范围内无上述类型1和类型2包括的敏感保护目标	

表 6.2-7 地表水环境敏感程度分级

环境敏感目标	地表水功能敏感性		
	F1	F2	F3

S1	E1	E1	E2
S2	E1	E2	E3
S3	E1	E2	E3

(3) 地下水环境

依据地下水功能敏感性与包气带防污性能，共分为三种类型，E1 为环境高度敏感区，E2 为环境中度敏感区，E3 为环境低度敏感区。

表 6.2-8 地下水功能敏感性分区

敏感性	地表水环境敏感特征	本项目情况
敏感G1	集中式饮用水水源（包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水水源）准保护区；除集中式饮用水水源以外的国家或地方政府 设定的与地下水环境相关的其他保护区，如热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源保护区	周边区域居民采用自来水作为饮用水，无地下水集中式饮用水水源分散居民饮用水源，属于G3
较敏感G2	集中式饮用水水源（包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水水源）准保护区以外的补给径流区；未划定准保护区的集中式饮用水水源，其保护区以外的补给径流区；分散式饮用水水源地；特殊 地下水资源（如热水、矿泉水、温泉等）保护区以外的分布区等其他未 列入上述敏感分级的环境敏感区a	
低敏感G3	上述地区之外的其他地区	

表 6.2-9 包气带防污性能分级

敏感性	包气带岩土渗透性能
D3	$Mb \geq 1.0m$, $K \leq 1.0 \times 10^{-6}cm/s$, 且分布连续、稳定
D2	$0.5m \leq Mb < 1.0m$, $K \leq 1.0 \times 10^{-6}cm/s$, 且分布连续、稳定 $Mb \geq 1.0m$, $1.0 \times 10^{-6}cm/s < K \leq 1.0 \times 10^{-4}cm/s$, 且分布连续、稳定
D1	岩（土）层不满足上述“D2”和“D3”条件

表 6.2-10 地下水环境敏感程度分级

环境敏感目标	地下水功能敏感性		
	G1	G2	G3
D1	E1	E1	E2
D2	E1	E2	E3
D3	E2	E3	E3

6.2.2.4 环境风险潜势划分

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

表 6.2-11 建设项目环境风险潜势划分

环境要素	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）
大气环	环境高度敏感区（E1）	IV ⁺	IV	III	III

境	环境中度敏感区 (E2)	IV	III	III	II
	环境低度敏感区 (E3)	III	III	II	I
地 表 水 环境	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
地 下 水 环境	环境高度敏感区 (E1)	IV ⁺	IV	III	III
	环境中度敏感区 (E2)	IV	III	III	II
	环境低度敏感区 (E3)	III	III	II	I

注：IV⁺ 为极高环境风险。

综上所述，本项目大气环境风险潜势划分为 II，地表水环境风险潜势划分为 I，地下水环境风险潜势划分为 I。

6.2.2.5 评价等级

根据上述大气、地表水、地下水环境风险潜势划分，按照下表确定评价工作等级。风险潜势为 IV 及以上，进行一级评价；风险潜势为 III，进行二级评价；风险潜势为 II，进行三级评价；风险潜势为 I，可开展简单分析。

表 6.2-12 评价工作等级划分

环境要素	环境分险潜势	VI、VI ⁺	III	II	I
大气环境	评价工作等级	一	二	三	简单分析
地表水环境		一	二	三	简单分析
地下水环境		一	二	三	简单分析

综上，确定本项目大气环境风险潜势为 II，环境风险评价等级为三级；地表水、地下水环境风险潜势为 I，环境风险评价等级为简单分析。

6.2.2.6 评价范围

大气环境风险评价范围：建设项目边界外延 3 km。

地表水环境风险评价范围：同地表水评价范围。

地下水环境风险评价范围：同地下水评价范围。

6.3 环境风险识别

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ 169-2018) 规定，风险识别范围包括生产设施风险识别和生产过程所涉及物质风险识别。

(1) 生产设施风险识别范围包括：主要生产装置、贮运系统、公用工程系统、工程环保设施及辅助生产设施等；

(2) 物质风险识别包括主要原材料及辅助材料、燃料、中间产品、最终产品、“三废”污染物、火灾和爆炸等伴生/次生的危险物质。

(3) 风险类型：根据有毒有害物质放散起因，主要为泄漏。

6.3.1 环境风险物质识别

本项目涉及的环境风险物质主要为浓硫酸、天然气等，特性如下表所示。

表 6.3-1 本工程主要环境风险物质理化性质及危险特性

序号	物质名称	物态	储存方式	储存位置	毒性	腐蚀性	可燃性	爆炸性	是否是环境风险物质	理化性质
1	浓硫酸	液	储罐	储罐区	LD50 : 2140mg/kg(大鼠经口) LC50 : 510mg/m ³ 2 小时(大鼠吸入); 320mg/m ³ , 2 小时(小鼠吸入)	√	-	-	是	纯品为无色透明油状液体，无臭。熔点(℃): 10.5，相对密度(水=1): 1.83，沸点(℃): 330.0，相对密度(空气=1): 3.4，饱和蒸气压(kPa): 0.13(145.8℃)，溶解性：与水混溶。主要用途：用于生产化学肥料，在化工、医药、塑料、染料、石油提炼等工业也有广泛应用。
2	机油	液	170kg/桶	危化品仓库	无资料	-	√	-	是	透明无味液体，略带茶色，粘度较大，组成成分分为基础油和添加剂，特定条件下可燃烧
3	天然气	气	管道天然气		无资料，高浓度时窒息	√	-	-	是	无色无臭气体，沸点(℃): -161.5，相对密度(水=1): 0.415，天然气是一种多组分的混合气体，主要成分是烷烃，其中甲烷占绝大多数，另有少量的乙烷、丙烷，遇热源、明火着火、爆炸危险。引燃温度 537℃，爆炸极限 5.3-15%。

6.3.2 生产环保设施风险识别

建设项目风险事故主要体现在物料泄漏、火灾爆炸次生环境污染等方面；详见下表。

表 6.3-2 各生产单元潜在风险因素分析

序号	风险类型	危险部位	主要危险物料	事故类型	事故成因
1	储存系统有害物质泄漏	硫酸储罐及输送管道	98%浓硫酸	泄漏中毒；化学腐蚀	腐蚀、误操作、管道破损，导致泄漏
2	环保设施	废气处理装置	硫酸雾	事故排放	误操作、设备故障
		废水处理装置	废水	事故排放	设备故障
		危废暂存间	废矿物油	渗漏	防渗材料损坏
3	火灾爆炸次生环境污染	锅炉房、生产车间等	天然气	泄漏遇火源发生火灾爆炸	泄漏、设备故障等

6.3.3 运输过程危险性识别

本工程浓硫酸依靠汽车运输，由专业运输单位采用槽车进行运输，其它氢氧化钠、机油等由专业运输单位采用汽车运输，不纳入本次风险评价。

6.4 风险事故情形分析

6.4.1 风险事故情形设定

根据企业风险识别情况，从原料、产品、危险废物等环境风险物质储存、输送、废气废水处理系统故障等方面以及所涉及的环境风险物质的形态对企业设定风险事故情形。

（1）液态环境风险物质泄漏情形

企业液态环境风险物料包括原料浓硫酸、机油泄漏等。硫酸若发生泄漏会拦截在围堰内，其它区域管道泄漏随着截流沟进入应急池，影响范围一般不会到达厂区以外。

（2）废气处理系统故障情形

废气处理系统主要为硫酸雾废气收集及处理设施。废气处理系统故障包括集气系统故障、排风系统故障等，导致废气在车间内无序排放；喷淋处理设施故障，导致废气超标排放等。事故状态下会导致车间内以及车间外一定范围内环境空气质量下降。

（3）污水处理系统故障情形

污水处理系统包括污水处理站及收集管网，由于本项目生产车间产生的污水为间断排放，排放期间流量不稳定且无规律，但不属于冲击型，且污水调节池容量较大，正常情况下一般不会出现溢流等生产事故排放，如若泵、管线等出现故障而巡视员长期未按要求巡视，可能出现废水跑、冒、滴、漏等泄漏事故发生。

（4）火灾爆炸事故次生环境污染情形

天然气泄漏可能导致火灾爆炸次生环境污染事故的发生，次生污染物会随着大气扩散进入外环境，车间灭火时消防废水可随着截流沟进入应急池，一般不会到达厂区以外水环境。

企业可能发生的风险事故情形见下表。

表 6.4-1 企业可能发生的风险事故情形分析

可能发生的突发事件情景		情景类型	扩散方式/泄漏路径	影响范围
环境风险物质 泄漏	浓硫酸	泄漏、挥发扩散	围堰拦截，硫酸雾挥发扩散	厂内及周边大气环境
	机油	泄漏、流失	包装桶破损，地面扩散、流失	车间内
	天然气	泄漏	泄漏扩散	厂内及周边大气环境
废气处理设施 故障情景	硫酸雾	事故排放	故障导致废气事故排放	酸雾吸收塔周边范围及 下风向范围内
废水处理设施故 障情景	废水	管道或阀门跑冒滴漏、 事故排放	超标废水泄漏、事故排放	厂区内或东园区污水处 理进水水质
火灾爆炸次生 环境污染情景	火灾爆炸等安全 生产事故	大气、水污染	火灾范围较小，一般仅发生 在车间内，产生大气污染物； 消防废水引入应急池内	厂区及周边大气环境

6.4.2 最大可信事故

项目硫酸储罐区设置围堰，且地面进行防腐、防渗、硬化处理，可有效收集事故状态下泄漏的酸液，同时储区设置防晒、防雨顶棚。硫酸储罐一旦发生泄漏事故，由于其挥发性强，伴随酸性蒸气在空气中传输扩散及发生化学反应的过程，将会对有关区域作业人员及其它人员构成威胁，会对各有关环境圈层造成污染。本次突发环境事件分析以硫酸储罐泄漏的事故作为最大可信事故。

本工程厂区内的硫酸储罐为架空卧式储罐，储槽周围设围堰。一旦发生酸液的泄漏，将会全部储存于围堰之内，形成露天液池，对周围环境产生一定程度的影响。根据类比其他同类生产厂家，确定本项目最大可信事故为硫酸罐检修不到位，阀门腐蚀造成密封失效，从而造成硫酸罐的泄漏。由于风险事故发生的不可预见性、引发事故的因素较多、污染物排放的差异，对风险事故概率及事故危害的量化难度较大。经类比调查，该类事故发生概率约为 1.0×10^{-5} 次/年。

6.4.3 环境风险事故源强

(1) 泄漏量计算

项目浓硫酸采用储罐贮存，储罐具体尺寸为： $\Phi 2300 \times 5420\text{mm}$ ，容积 20m^3 ，事故状况下考虑 1 个储罐发生泄漏，泄漏速率计算采用《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）中附录 F 中推荐的伯努利方程进行计算，泄漏时间设定为 30min。其公式为：

$$Q_L = C_d A \rho \sqrt{\frac{2(P - P_0)}{\rho} + 2gh}$$

式中： Q_L ——液体泄漏速度，kg/s；

C_d ——液体泄漏系数，按下表选取，本项目取值 0.65；

A ——裂口面积， m^2 ；（泄漏孔直径选取事件发生的概率较大的小孔 10mm 孔径计， $0.0003m^2$ ）；

ρ ——泄漏液体密度， kg/m^3 ，取 1840；

P ——容器内介质压力；102765Pa；

P_0 ——环境压力；101000Pa；

g ——重力加速度， $9.8m/s^2$ ；

h ——裂口之上液位高度；取值 2.3m。

表 6.4-2 液体泄露系数

雷诺数Re	裂口形状		
	圆形（多边形）	三角形	长方形
>100	0.65	0.60	0.55
≤ 100	0.50	0.45	0.40

经计算 $Q_{H_2SO_4}=1.69kg/s$ 。对于工艺单元中的泄露出来的危险化学品的量按 30min 计算，则硫酸泄露量为 $m_M=3042kg$ 。

（2）泄漏液体蒸发量

泄漏硫酸在储存区围堰内形成液池，硫酸气体蒸发进入大气中。一般情况下，蒸发时间可按 15~30min 计。本次评价取蒸发时间为 30min。泄漏液体的蒸发分为闪蒸蒸发、热量蒸发和质量蒸发三种，其蒸发总量为这三种蒸发之和。

硫酸在常压下为液体，其泄漏后不会发生闪蒸，泄漏后聚集在围堰内形成液池，液体由于表面风的对流而蒸发，硫酸为常温常压储存，其常压下的沸点高于环境温度，泄漏的硫酸不会发生热量蒸发，只发生质量蒸发。因此，硫酸蒸发量仅考虑泄漏后液池表面的质量蒸发量。

质量蒸发速度按下式计算：

$$Q = \alpha p M / (RT_0) u^{(2-n)/(2+n)} r^{(4+n)/(2+n)}$$

式中：

Q ——质量蒸发速度，kg/s；

a, n ——大气稳定度系数；

p ——液体表面蒸气压，Pa，硫酸取 8.3Pa；

R——气体常数, J/mol·k, 取 8.314J/mol·k;

T₀——环境温度, K, 取 298K;

M——物质的摩尔质量, 0.098kg/mol;

u——风速, m/s, 1.3m/s;

r——液池半径, m, 液池当量圆半径为: $r=(S/\pi)^{1/2}$, 式中: r 为池半径, m; S 为罐区围堰面积, m², 本项目围堰面积为 60m²。计算所得本项目池半径为 4.3m。

经计算, 在设定条件下泄露的蒸发速率计算结果见下表。

表 6.4-3 液池蒸发模式参数一览表

稳定度条件		n	α
硫酸	不稳定(B)	0.2	3.846×10^{-3}
	中性(D)	0.25	4.685×10^{-3}
	稳定(E)	0.3	5.285×10^{-3}

大气稳定度为 F, 因此 α 为 5.285×10^{-3} , n 取 0.3。经计算, 本项目储存区硫酸泄漏后, 蒸发速率为 0.0014kg/s; 泄漏时间应结合建设项目探测和隔离系统的设计原则确定。一般情况下, 设置紧急隔离系统的单元, 泄漏时间可设定为 10min; 未设置紧急隔离系统的单元, 泄漏时间可设定为 30min。本项目未设置紧急隔离系统, 泄漏时间为 30min。蒸发时间应结合物质特性、气象条件、工况等综合考虑, 一般情况下, 可按 15~30min 计, 本项目取 30min。则本项目泄漏事故源项见下表。

表 6.4-4 硫酸泄漏源强一览表

序号	风险事故情形描述	危险单元	危险物质	影响途径	泄漏速率kg/s	泄漏时间min	最大泄漏量kg	泄漏蒸发量 kg/s	蒸发量 kg	备注
1	硫酸储罐发生泄漏事故	储罐区	硫酸	硫酸泄漏进入储罐围堰, 以液池蒸发形式排入空气中	1.69	30	3042	0.0014	2.52	

6.5 环境风险预测与评价

6.5.1 大气环境风险预测与评价

(1) 硫酸泄漏

①预测模式

预测计算时，应区分重质气体与轻质气体排放选择合适的大气风险预测模型。其中重质气体和轻质气体的判断依据可采用附录G 中推荐的理查德森数进行判定。

判定烟团/烟羽是否为重质气体，取决于它相对空气的“过剩密度”和环境条件等因素。通常采用理查德森数(Ri)作为标准进行判断。Ri 的概念公式为：

$$R_i = \frac{\text{烟团的势能}}{\text{环境的湍流动能}}$$

Ri 是个流体动力学参数。根据不同的排放性质，理查德森数的计算公式不同。一般地，依据排放类型，理查德森数的计算分连续排放、瞬时排放两种形式：

连续排放：

$$R_i = \frac{\left[\frac{g(Q / \rho_{rel})}{D_{rel}} \times \left(\frac{\rho_{rel} - \rho_a}{\rho_a} \right) \right]^{\frac{1}{3}}}{U_r}$$

瞬时排放：

$$R_i = \frac{g(Q_t / \rho_{rel})^{\frac{1}{3}}}{U_r^2} \times \left(\frac{\rho_{rel} - \rho_a}{\rho_a} \right)$$

式中： ρ_{rel} ——排放物质进入大气的初始密度， kg/m^3 ；

ρ_a ——环境空气密度， kg/m^3 ；

Q——连续排放烟羽的排放速率， kg/s ；

Q_t ——瞬时排放的物质质量， kg ；

D_{rel} ——初始的烟团宽度，即源直径， m ；

U_r ——10m 高处风速， m/s 。

判定连续排放还是瞬时排放，可以通过对比排放时间 Td 和污染物到达最近的受体点（网格点或敏感点）的时间 T 确定。

$$T=2X/U_r$$

式中：X——事故发生地与计算点的距离， m ；

U_r ——10m 高处风速， m/s 。假设风速和风向在T时间段内保持不变。

当 $T_d > T$ 时，可被认为是连续排放的，当 $T_d \leq T$ 时，可被认为是瞬时排放。本项目东北侧最近敏感点九龙村散户居民距离储罐区距离为 155m， $U_r=1.3\text{m/s}$ ，则

$T=239s < 1800s$ (30min)，因此本项目储罐泄漏排放方式为连续排放。硫酸泄漏后进入大气初始密度均大于空气密度 1.29kg/m^3 ，属于重质气体。

因此，硫酸泄漏后采用SLAB 模式计算。

②预测模型参数

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)，选取最不利气象条件进行后果预测。最不利气象条件取 F 类稳定度， 1.3m/s 风速，温度 25°C ，相对湿度 50%。

表 6.5-1 大气风险预测模型主要参数表

参数类型	选项	参数	
基本情况	事故源经度/(°)	113.433169	
	事故源纬度/(°)	26.291893	
	事故源类型	泄漏	
气象参数	气象条件类型	最不利气象	最常见气象
	风速/(m/s)	1.3	/
	环境温度/ $^\circ\text{C}$	25	/
	相对湿度/%	50	/
	稳定度	F	/
其他参数	地表粗糙度/m	1	
	是否考虑地形	否	
	地形数据精度/m	/	

③评价标准

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)附录 H.2，选择硫酸大气毒性终点浓度值作为预测评价标准。经查，硫酸毒性终点浓度⁻¹为 160mg/m^3 ，毒性终点浓度⁻²为 8.7mg/m^3 。

④预测结果

最不利气象条件下泄漏硫酸在30min 时不同距离的浓度值见下表。

表6.5-2 硫酸在30min 达到关注限值的最远预测距离

污染物	毒性终点浓度 ⁻¹		毒性终点浓度 ⁻²	
	浓度限值 mg/m^3	距离m	浓度限值 mg/m^3	距离m
硫酸	160	/	8.7	86

根据预测结果可知，项目硫酸储罐泄漏事故发生后，在最不利气象条件下，30min 内，超过硫酸 2 级毒性终点浓度 (8.7mg/m^3) 的最大影响半径为 86m，影响范围内无敏感保护目标。但企业仍需采取有效的事故应急措施和启动应急预

案，控制污染物排放量及延续排放时间，防止事故发生后不会造成人员伤亡。

（2）废气事故排放

项目废气处理系统主要为树脂再生硫酸废气处理系统，正常情况下生产废气能够 100%达标排放，但因废气处理设施故障时可能会引起废气超标排放。

废气主要污染因子是硫酸雾，由于排放浓度小，一旦发生泄漏，通过停产可控制废气污染物的产生，因此即便废气短期内非正常排放也不会对大气环境造成严重影响。

（3）火灾爆炸事故引起次生大气环境污染影响分析

项目生产使用天然气如果发生泄漏事件，泄漏物质挥发，在空气中达到一定的浓度，遇明火或者火花可能会造成火灾和爆炸事故。据调查，我国车间的火灾大部分是因为管理出现问题而造成的，如果加强管理可以杜绝这类事故的发生。

天然气火灾发生对大气环境的影响主要表现在燃烧废气、未完全燃烧的挥发性有机物对大气环境的影响。根据现场调查，项目主导风向下风向无分布居民聚集点，建设单位应落实好制定的应急预案，加强管理，在事故发生后及时对下风向进行环境监测，根据监测结果和应急预案的要求采取相应措施降低对敏感点的影响，由于周边大气环境敏感点距离本项目生产车间均较远，且必要时对离火灾爆炸地较近的居民进行疏散后，本项目火灾爆炸事故引起次生大气环境污染对周边居民影响不大。

6.5.2 地表水环境风险影响分析

在发生火灾、泄漏事故时，除了对周围环境空气产生影响外，事故污水也会对周围的环境水体造成风险影响，可引发一系列的次生水环境风险事故。按性质的不同，事故污水可以分为消防污水和被污染的清净下水。

为保证事故时生产废水及装置储罐泄漏不对水体造成污染，项目在硫酸储罐区设置围堰，并在全厂设置事故应急池；事故发生时收集工程生产装置及贮罐区发生重大事故进行事故应急处理时产生的废液或废水，进行调节处理后，再将收集后的废液回收或委外处理。

距离本项目最近的地表水是河漠水，本项目采取上述风险防范措施下，不会对地表水造成污染。

6.5.3 地下水环境风险影响分析

根据项目环境风险识别,项目建成后可能对地下水造成影响的风险事故主要为污水处理站调节池废水、硫酸储罐发生泄漏导致污染地下水。

本项目地下水风险评价采用地下水预测结果。

在发生泄漏后 100d 后预测时段 COD_{Mn} 、硫酸盐污染物浓度最远超标距离分别为 23m、32m, 污染物对厂区外地下水基本无影响, 影响范围集中在厂区内, 1000d 后最大超标距离分别为 165m、188m, 超出项目厂界, 非正常状况下随着时间的推移, 及时采取污染源修复及截断污染源等措施, 项目对潜水地下水的影响会逐步变轻。

根据预测评价结果表明, 当发生污染事故时, 污染物的运移速度相对较慢, 较短时间内污染范围较小。根据本项目建设特点, 采用源头控制、分区防渗、地下水长期监测等措施, 防止地下水发生污染。当非正常状况发生后, 应及时采取应急措施, 对污染源防渗进行修复截断污染源, 并设置有效的地下水监控措施, 使此状况下对周边地下水的影响降至最小。

综上, 本建设项目对地下水环境风险可控。

6.6 环境风险管理

6.6.1 环境风险防范措施

6.6.1.1 总图布置和建筑风险防范措施

①根据车间的生产流程及各组成部分的功能要求、生产特点、火灾危险性, 结合地形、风向、交通等条件, 办生活区布置在全厂主导风向频率的侧风向; 将生产区、污水处理区和硫酸罐区等布置在主导风向频率的下风向或侧风向, 减少厂内相对污染及风险。

②生产装置严格按照《石油化工企业设计防火标准(2018 年版)》的规定进行布置, 装置与周边装置及设施的防火间距、装置内部工艺设备之间的防火间距均符合防火规范的有关要求, 并应保证周边及装置内部消防道路的畅通。各功能区之间距离满足防火防爆和安全卫生等要求。

③各装置四周设环行道路, 形成全厂道路交通网; 在装置区内部亦用道路将装置分隔成设备、建筑物区。消防道路路面宽 $\geq 6\text{m}$, 路面内缘转弯半径为 12m, 道路与架空管道交叉处的净空高度为 5m。

6.6.1.2 管理措施

(1) 建立完善的安全与环境管理机构及安全管理人员。针对生产运行的管理要求，公司设安全环保部负责全公司安全生产的规划、内部监督管理和检查，各车间设兼职安全员，形成从公司到班组的专兼职人员所组成的企业内部安全与环境生产管理体系。

(2) 建立管理规章制度建设。强化安全环保生产管理，制定完善的岗位责任制，建立一整套较为齐全完善的安全管理规章制度，并能够有针对性培训。

(3) 安全环保生产教育培训和教育。强化安全及环境保护意识的教育，提高职工的素质，加强操作人员的上岗前培训，进行安全生产、环保、工业卫生等方面的技术培训教育。

(4) 安全生产监督检查。建立健全的环保及安全管理部门，负责加强监督检查，按规定委托监测厂内外空气及水体中的有毒有害物质，及时发现，立即处理，避免污染。腐蚀性物料、蒸汽线除必须用法兰与设备和部件连接外，一般采用焊接连接，防止高温、有毒有害气体和腐蚀性物料泄露。对装置日夜 24 小时进行巡回检查，重要部位能用闭路电视仔细监控。

6.6.1.3 技术措施

6.6.1.3.1 运输、储存过程中风险防范措施

根据有毒有害物料的理化性质、毒理学特征，环境风险因素分析，以及该公司原料的运输、储存方式和生产工艺，充分考虑工程所处的地理位置、区域自然环境和社会概况，对该公司在运输、储存及生产过程中的环境风险提出以下防范对策与措施：

①对有毒有害物料的运输应采用安全性能优良的化学品专用运输槽车，同时车上要配备必要的防毒器具和消防器材，预防事故发生。

②对于运输有毒有害物料，应选择合理的运输路线，尽量避开人口密集区及居民生活区；同时对槽车的驾驶员要进行严格的培训和资格认证。

③硫酸储罐区地面作防渗防腐处理，并设有围堰和泄漏收集装置，同时为防雷击、防静电还要安装接地装置，库区必须设有隔离带，经现场调查，现状硫酸罐区基本满足要求。

④各种工艺设备、管道的选型、进货要严把质量关，并加强检修、维护，严禁生产中物料跑、冒、滴、漏现象发生。

⑤贮存液体二氧化碳的容器须时刻检查容器的阀门、仪表等容器外壁，远离热源、火源，防止容器破裂。

硫酸等化学品的储存和使用应符合《危险化学品安全管理条例》、《常用化学危险品贮存通则》(GB 15603-1995)规定，部分危险化学品风险防范措施要求见下表。

表 6.6-1 部分化学品贮存风险防范措施要求一览表

序号	物料名称	规格	包装方式	储存情况	贮存场所	风险防范措施	备注
1	硫酸	98%	卧式储罐	20m ³ 2 个	储罐区	防雨防风防晒，储区设钢架顶棚；储存区设有 0.6m 高围堰，围堰容积大于单个储罐容积，可有效收集泄漏物料；采用混凝土防渗地面，表面贴防酸瓷片，耐酸胶泥砌筑和勾缝；设有消防安全系统；立明显警示标示、警示线及警示说明；液位计；常备堵漏、拦截等应急物资	依托现有工程已建，满足要求
2	机油	—	70kg/桶	最大4桶	化学品库	防泄漏托盘；设有消防安全系统；立明显警示标示、警示线及警示说明	
3	天然气	管道天然气				进锅炉的天然气管道配置手动切断阀、压力开关、安全放散管路等，天然气烧嘴的燃烧控制采用全自动控制，加强厂房通风，防止积累，严禁烟火，消防安全系统。	

6.6.1.3.2 生产过程中风险防范措施

当生产过程中因为设备破裂发生事故，导致酸液或碱泄漏而未及时收集，则会对建设项目场地的土壤和地下水环境产生严重影响；中间母液管道破裂、断裂发生中间母液泄漏事故而未及时处理，则会对沿线地下水环境产生影响。因此，必须采取严格措施防止泄漏事故对周边环境造成不利影响。

(1) 在 2#厂房内西南侧设 1 个 10m³ 的车间事故应急池，车间内设置导流沟，并作好防渗处理，以防止车间树脂罐等容器发生液体泄漏时快速收集泄漏物料。

(2) 各种工艺设备（阀门、法兰、泵类）、管道的选型、进货要严把质量关，并加强检修、维护，严禁生产中物料跑、冒、滴、漏现象的发生。

(3) 各中间母液罐、槽体尽量离地架空建设。

(4) 硫酸贮槽严格按装料系数装存物料，避免因装料过满发生泄漏。

(5) 按照劳动防护用品管理制度，从采购、发放、使用中，坚持做到采购定点厂产品，产品有合格证；作业岗位使用、穿着规范。

(6) 鉴于本工程各类装置物料特性，要重点关注设备的防腐和密封。

(7) 对锅炉房的具体措施如下：

①进锅炉的天然气管道配置手动切断阀、天然气过滤器、自力式调压阀(进口)、电动安全切断阀(进口)、智能涡轮流量计、压力开关、安全放散管路等。

②当天然气压力低于设定值时,先报警后延时并快速关闭天然气管道上的天然气紧急切断阀门,以保证运行安全;在天然气总管上设置手动阀和紧急自动切断阀,以确保安全生产。

③天然气输送管道在法兰连接处进行跨接,避免积聚的静电放电产生火花,引燃泄漏的天然气,从而引发火灾、爆炸事故。

④天然气烧嘴的燃烧控制采用全自动控制,控制内容包括烧嘴的自动点火,火焰检测,熄火报警等功能;天然气、空气压力及烧嘴的燃烧状况及报警在上位机上显示记录。

⑤加强厂房通风,防止天然气在环境中积累。

6.6.1.3.3 环保设施事故排放的防范措施

(1)废水和废气处理设施应配备备用设备,保障装置的正常运行。若装置无法进行,应停止生产,查明原因,待系统恢复正常后再行生产。

(2)各生产装置均设有事故联锁紧急停车系统,一旦发生事故立即停车。

(3)电源采用双回路。

(4)扩建现有工程应急池(初期雨水池和消防废水收集池合并设置),厂区现已设置一座 300m³ 的事故池,拟扩建至 600m³,能够满足项目应急处置收集的需求。

(5)生产废水事故排放控制措施

①对生产废水管道,全部采用 FRPP 管,此外,对各种管道应做明确标示,在醒目位置标明管道属性、流向,以避免人为撞击造成管道破损。

②对汇水沟应做防渗处理,如采用花岗岩石衬底和护边,可有效防止生产废水渗漏。并应防止重物重击汇水沟,以免损坏汇水沟导致生产废水渗漏。

③污水排放口设置应急阀门,在出现事故时可封闭,防止事故废水外排。项目废水处理设施一旦发生故障,将废水储存于事故池中,并及时检修,收集的事故废水返回项目污水处理站系统处理。

④污水处理站工作人员必须严格执行企业制定的设备维修保养制度,制定设备维修保养计划,定员管理,设备出现故障及时抢修。

⑤调节池有效容积能容纳 24 小时的生产废水量，保证非正常情况下生产废水不外排。

(6) 废气处理设施应配备备用设备，保障装置的正常运行。若装置无法运行，应停止生产，查明原因，待系统恢复正常后再进行生产。

6.6.1.4 三级防控措施

本项目设置环境风险事故水污染防控三级防控系统，防止环境风险事故造成水污染。为防止生产过程或事故状态污染物进入周边环境，导致环境污染事故，必须坚持预防为主、防控结合，建立安全有效的污染综合预防控制体系。针对项目生产原料、产品的特点，在车间、罐区建立一级防控措施，在厂区建立二级防控措施，建立厂外三级防控措施，防止重大生产事故泄漏物料和消防废水造成的环境污染。具体的三级防控措施设置要求及措施应如下：

(1) 一级预防控制措施

对企业原料可燃液体、有毒有害液体等可带来环境污染的液体储罐罐组以及可燃气体、有毒气体、助燃气体的储罐罐组应按《石油化工防火堤设计规范》（SH3125—2001）和《储罐区防火堤设计规范》（GB50351—2005）设置围堤和隔堤。

本项目罐区硫酸储罐最大有效贮存量为 20m³，储罐区围堰高度约 0.6m，容积大于单个储罐容积；设有消防安全系统；立明显警示标示、警示线及警示说明；液位计；常备堵漏、拦截等应急救援物资。围堰及围堰内的地面采用防腐、防渗材料建造，防止泄漏时对地下水和土壤的影响。

在 2#厂房内西南侧设 1 个 10m³的车间事故应急池，车间内设置导流沟，并作好防渗处理，以防止车间树脂罐等容器发生液体泄漏时快速收集泄漏物料，

(2) 二级预防控制措施

①事故应急池

当发生较大事故，无法利用装置围堰、罐区围堤控制物料和污染消防水时，将事故污染水排入第二、三级事故应急池。事故应急池的设计和建设按照《石油化工企业设计防火规范》（GB50160-2008，2018 年修订版）执行，并满足下列要求：事故应急池容积按火灾延续 3 小时所需消防水量设计，并应当综合考虑接纳物料、消防水、雨水、剩余污水量；事故应急池应当采取防渗、防腐、防冻、

防洪、抗浮等措施；事故应急池应当配备抽水设施，将事故缓冲池中的污水输送至污水处理系统；事故应急池底按水流方向设一定坡度，并应有汇水区、集水坑；事故应急池应预留检修孔和爬梯；事故应急池进口切断阀门应设在池外的阀门井中；应当按照临近装置区、罐区，总体考虑事故应急池平面布置。

本项目扩建现有事故应急水池，主要用于收集污水处理设施发生事故时超标排放废水以及初期雨水等，事故废水池设置根据《水体污染防控紧急措施设计导则》的规定，事故储存设施总有效容积计算公式如下：

$$V_{\text{总}} = (V_1 + V_2 - V_3) + V_4 + V_5$$

式中： V_1 —收集系统范围内发生事故的一个罐组或一套装置的物料量（储存相同物料的罐组按一个最大贮罐计，装置物料量按存留最大物料量的一台反应器或中间贮罐计）；

V_2 —发生事故的贮罐或装置的消防水量；

V_3 —发生事故时可以转输到其他贮存设施的物料量；

V_4 —发生事故时仍必须进入该收集系统的生产废水量；

V_5 —发生事故时可能进入该系统的降雨量， $V_5 = 10q \cdot Ft$ ；。

本项目： $V_1 = 20\text{m}^3$ （硫酸罐大小）；

$V_2 = 20\text{L/s} \times 3600\text{s} \times 3\text{h} / 1000 = 216\text{m}^3$ ；

V_3 ：公司雨水管道总长约为 500m，则事故废水导排管道容量约为 35m^3 ；

V_4 ：按污水处理站 1 天废水产生量计算，即 $120\text{m}^3/\text{d}$ ；

V_5 ：取本项目工程分析中，初期雨水最大量 $240.3\text{m}^3/\text{次}$ ；

经计算 $V_{\text{总}} = 561.3\text{m}^3$

根据计算结果可知，本项目事故池总有效容积应不小于 561.3m^3 。本项目拟在厂区现有 7# 厂房南侧设置南侧设置 600m^3 的事故应急池（扩建现有，与初期雨水池、消防废水池共用），本项目扩建 600m^3 事故池符合要求，同时通过对厂区地形地貌调查，事故池位置位于全厂区地势较低处，因此全厂初期雨水可通过自流方式进入初期雨水池。事故应急池平时不等盛放任何物质，事故应急池加盖。

② 事故工况下废水和被污染的雨水、事故消防排水，应排入生产污水管道。

③雨排水管道 装置区、罐区未受污染雨水由切换阀门切换到雨排水系统，所有生产污水、循环水排污水、冲洗水等不得排入雨排水系统。

④一旦发生故障，应将产生的废水储存于事故池中，不得外排，并及时检修，尽快使其恢复运行。厂区应按清污分流、雨污分流的原则建立一个完善的排水系统，确保各类废水得到有效收集、监测监督和处理。生产区、装卸区、储存区等涉及化学品和废料的场所的初期雨水均应排入污水管道，由厂内废水处理设施处理达标后方可排入园区污水管网。

(3) 三级预防控制措施

利用东园区污水处理厂建立三级风险防控措施，同时企业应建立与园区管委会、炎陵县人民政府等环境风险联动防范措施，一旦发生风险事故，能及时报告、及时响应。

6.6.2 风险事故应急预案

从防范环境风险的角度考虑，本工程后企业需制定突发环境事件应急预案并备案；同时建议企业按相关要求做好安全评价，在生产过程中，应强化生产安全与环境风险管理的基础上，制定和不断完善事故应急预案。

突发环境事件应急预案需要明确和制定的内容见表。

表 6.6-2 环境风险应急预案主要内容及要求

序号	项目		内容及要求
1	总则		
2	危险源概况		危险源类型、数量及分布
3	应急计划区		生产装置区、化学品储存区、邻区、环境保护目标
4	应急组织	工厂	厂指挥部：负责现场全面指挥；专业救援队伍：负责事故控制、救援、善后处理
		地区	指挥部：负责工厂附近全面指挥、救援、管制、疏散，专业救援队伍：负责对厂专业救援队伍的支援
5	应急状态分类及应急响应程序		规定事故的级别及相应的应急分类响应程序
6	应急设施设备与材料	储罐区	①防泄漏事故应急设施、设备与材料 ②防有毒有害物质外溢、扩散
		化学品库	①防泄漏事故应急设施、设备与材料，主要为消防器材 ②防有毒有害物质外溢、扩散

7	报警通讯、通知方式和交通	规定应急状态下的报警通讯方式、通知方式、通知对象(周围群众与政府部门)和交通保障、管制
8	应急环境监测及事故后果评估	由专业队伍负责对事故现场进行侦察监测,对事故性质、参数与后果进行评估,组织专家组为指挥部门提供决策依据
9	应急防护措施、清除泄漏措施方法和	事故现场:控制事故,防止扩大、蔓延及连锁反应。清除现场泄漏物,降低危害,相应的设施器材配备 邻近区域:控制防火区域,控制和清除污染措施及相应设备配备
10	应急剂量控制、撤离组织计划、医疗救护与公众健康	事故现场:事故处理人员对毒物的应急剂量控制规定,现场及邻近装置人员撤离组织计划及救护 工厂邻近区:受事故影响的邻近区域人员及公众对毒物应急剂量控制规定撤离组织计划及救护
11	应急状态终止与恢	规定应急状态终止程序,事故现场善后处理,恢复措施,邻近区域解除

6.7 评价结论

综上所述,本项目存在一定的环境风险,建设单位在设计中应充分考虑到可能的环境风险事故并采取必要的措施,在日常工作中加强管理,预防和及时处理风险事故,减少可能的环境影响及经济损失。通过编制突发环境事件应急预案,并充分落实应急预案中相关要求后,项目环境风险可控。

企业环境风险自查表见附表 4。

7 污染防治措施及其可行性分析

7.1 施工期污染防治措施分析

建设项目施工期间，必须严格执行国家和地方有关环境保护的法律法规，认真做好施工废水、施工扬尘、施工噪声和施工固体废物的污染防治工作，严格落实相关施工期的环保措施，避免对周边环境造成影响，建筑工地必须达到国家及省规定的环保标准。

7.1.1 施工期废气污染防治措施分析

项目施工扬尘对周围大气环境将产生一定不良影响。为使建设项目在施工期间对周围大气环境的影响降到最低程度，在施工过程中应严格遵守相关规定。施工单位应采取的防治措施有：

(1) 旧建筑拆除扬尘防治措施

①施工工地内应设置相应的车辆冲洗设施和排水、泥浆沉淀设施，运输车辆应当冲洗干净后出场，并保持出入口通道及道路两侧各 50m 范围内的整洁；

②施工中的渣土、建筑垃圾的临时堆放应当采取遮盖、洒水、喷洒剂或覆盖等措施；

③施工中的建筑垃圾应当及时清运，运输时应采用密闭式运输或覆盖措施；

④建设工程高处的建筑垃圾等应当用相应的容器或管道清运，禁止凌空抛掷。施工扫尾阶段清扫出的建筑垃圾应当装袋扎口清运或用密闭容器清运或采取覆盖措施清运；

⑤建设施工单位在实施建（构）筑物拆除等建设施工作业时，应当采取边施工边洒水、隔离等防止扬尘污染的作业方式；建设施工时，风力在 5 级以上的大风天气应当暂停土方作业、建（构）筑物拆除作业。

⑥拆旧房时，必须注意作业程序，房屋在湿润状态下拆迁，防止扬尘污染；讲究作业方法，严禁野蛮拆房。

(2) 道路运输扬尘防治措施

①向有关行政主管部门申请运输路线，车辆应当按照批准的路线和时间进行土石方及其它粉质建筑材料的运输。

②运送建筑原料的车辆实行密闭运输，装载的物料、渣土高度不得超过车辆槽帮上沿，车斗用苫布遮盖或者采用密闭车斗，避免在运输过程中发生遗撒或泄漏。

③运输车辆的载重等按照《城市道路管理条例》有关规定，防止超载，防止路面破损引起运输过程颠簸遗撒。

④运输车辆在施工场地的出入口内侧设置洗车平台及隔油沉淀池，车辆驶离工地前，在洗车平台冲洗轮胎及车身，其表面不得附着污泥。

⑤限制施工现场车辆的车速。车速是引起扬尘的关键，限制车速可以有效的降低扬尘。

(3) 施工场内施工扬尘防治措施

①在施工现场周边按照规定设置围挡设施，对施工区域实行封闭；对堆土等易产生扬尘污染的建筑材料采取洒水、喷淋、覆盖、隔离等有效防尘措施。

②对于施工便道等裸露施工区地表压实处理，并指定专人定期喷水，使其保持一定的湿度，防止扬尘。

③天气预报4级风以上天气应停止产生扬尘的施工作业，如停止土方作业，同时作业处覆以防尘网。

④合理安排工期，尽可能地加快施工进度，减少施工时间，并建议施工单位采取逐片施工方式，避免大面积地表长时间裸露产生的扬尘。

(4) 堆场扬尘防治措施

①临时弃渣堆场需设置高于废弃物堆的围挡、防风网、挡风屏。

②对于散装粉状建筑材料应采取密闭存储、设置围挡或堆砌围墙、采用防尘布苫盖等有效防尘措施。各单体建筑物四周 1.5m 外全部设置防尘网，密度不低于 2000 目/100 平方厘米，防尘网先安装后施工，防尘网顶端高出施工作业面 2m 以上。

③若在工地内露天堆置砂石，则应采取覆盖防尘布、覆盖防尘网等措施，必要时进行喷淋，防止风蚀起尘。

④采用商品混凝土，避免现场搅拌混凝土产生的废气与粉尘，并减少建筑材

料堆存量及扬尘的产生。

⑤场地内施工区采用人力洒水车或水枪洒水，辅以洒水压尘，尽量缩短起尘操作时间。施工场地洒水、保洁频次应根据季节气候变化及空气污染情况进行调整，晴朗天气时，当空气污染指数大于100时不许土方作业和人工干扫。在空气污染指数80~100时应每隔4个小时保洁一次，洒水与清扫交替使用。当空气污染指数大于100时，应加密保洁。当空气污染指数低于50时，可以在保持清洁的前提下适度降低保洁强度。

(5) 项目应严格落实建筑施工工地“8个100%”抑尘措施

施工工地现场围挡和外架防护 100%全封闭，围挡保持整洁美观，外架安全网无破损；施工现场出入口及车行道路 100%硬化；施工现场出入口 100%设置车辆冲洗设施；易起扬尘作业面 100%湿法施工；裸露黄土及易起尘物料 100%覆盖；渣土实施 100%密封运输；建筑垃圾 100%规范管理，必须集中堆放、及时清运，严禁高空抛洒和焚烧；非道路移动工程机械尾气排放 100%达标，严禁使用劣质油品，严禁冒烟作业。

(6) 装修废气防治措施

①从源头控制污染，选择含甲醛、苯系物及放射性等污染物浓度较低的环保型建筑装饰材料，以减少污染物产生浓度。所使用建筑材料必须符合《民用建筑工程室内环境污染控制规范》（GB50325-2022）一类民用建筑工程中相应规定。

②加强室内通风，可加快污染物稀释扩散；使有毒有害气体浓度降低，改善室内空气质量；在地上铺熟石灰或放置活性炭于室内吸附甲醛。

(7) 汽车尾气防治措施

项目在施工过程中必须使用污染物排放符合国家标准的施工机械、运输车辆，禁止使用报废车辆和淘汰设备，注意加强施工机械、车辆的维护保养，使车辆保持良好状态。规划好施工车辆的运行路线，保证交通畅通，减少汽车停留时间，以减少汽车尾气排放。

综上所述，只要加强管理、切实落实好这些措施，施工场地扬尘、运输车辆尾气、装修废气对环境的影响将会大大降低，同时其对环境的影响也将随施工的结束而消失。因此，本项目施工期的大气环境污染防治措施是可行的。

7.1.2 施工期废水污染防治措施分析

施工期废水包括施工人员的生活污水和施工废水（泥浆水、混凝土养护水、施工设备清洗及进出车辆冲洗废水），施工废水污染治理措施如下：

（1）生活污水经依托企业的化粪池处理后，排入园区污水管网。

（2）水泥、黄沙类的建筑材料需集中堆放，四周必须开挖明沟和沉沙井，必要时还要设置阻隔挡墙，防止暴雨径流引起水体污染。及时清扫施工运输过程中抛射的建筑材料。

（3）建设单位严禁任何废水未经处理随意排放，施工泥浆水须经沉淀池沉淀后全部回用；污水沉淀时间应大于2小时，因此须在工地施工出口处，设置一个10m³的施工期车辆清洗设施和沉淀池，以收集施工污水，清洗废水经沉淀池澄清后循环使用于生产或者路面养护，本项目设2个贮水池，污水产生量较多如不能及时回用时可进入贮水池暂时贮存，施工废水不外排。

（4）在施工工地周界应设置排水明沟，场地冲洗废水和施工场地初期雨水，经隔油沉淀处理后用于生产或者路面养护。

（5）为了减少养护废水对水环境的影响，在养护洒水过程中，采取少量多次，确保路面湿润而水不流到环境中。

（6）在施工过程中应加强对机械设备的检修，防止设备漏油现象的发生。施工机械设备的维修应在专业厂家进行，防止施工现场地表油类污染；定时清洁建筑施工机械表面不必要的润滑油及其它油污，尽量减小建筑施工机械设备与水体的直接接触。

（7）建筑材料运输及堆放过程必须严格按照交通部有关规范规定，在施工中应根据不同建筑材料的特点，有针对性的加强保护管理措施，禁止废物和有毒物质进入水体。

（8）施工期合理安排，尽可能选在旱季进行施工；施工过程中的裸露边坡，应当先砌护坡，同时边堆夯实；采用商品混凝土，不另设搅拌站；

经采取以上措施后，本项目施工期对地表水环境的影响将不大。因此，本项目施工期的水污染防治措施是可行的。

7.1.3 施工期噪声污染防治措施分析

厂房施工噪声源主要有施工机械和运输车辆，环评要求采取的防治措施主要有：

①在施工过程中，施工单位应严格执行《中华人民共和国环境噪声污染防治法》和《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）的有关规定，控制产生噪声污染的作业时间，避免施工噪声扰民事件发生。

②尽可能选用低噪声设备；闲置的设备应予关闭；一切施工机械均应适时维修，以减少因松动部件的震动或减振部件的损坏而产生的噪声。合理安排施工时间，尽量避免在同一施工点集中使用多台施工机械；尽量将施工机械和施工活动安排在远离声环境敏感点的区域。施工作业尽量安排在昼间进行，夜间（22:00-6:00）严禁高噪声设备施工，以避免影响施工场地附近尚未拆迁的散户居民日常休息。

③对于交通噪声的控制，主要是加强管理，合理安排交通运输时间，尽可能减少夜间施工车辆的车流量。当运输车辆经过城区道路时，减速行驶，禁止鸣笛。

④施工单位应采用先进的施工工艺，合理选用打桩机，禁止使用高噪声柴油冲击打桩机、振动打桩机和产生 pH 值超过 9 的泥浆水反循环钻孔机等打桩机。根据有关资料，静力压桩机和柴油打桩机在离机 10 米的场界测得的噪声分别为 69 分贝和 100 分贝以上，因此，可以从施工工艺上进行控制污染的发生。

⑤作业时在高噪声设备周围设置声屏障，施工机械应尽可能放置于对场界外造成影响最小的地点。

⑥建议业主与施工方签订环境管理责任书，具体落实各项噪声控制措施与管理措施，确保施工噪声不扰民。

综上所述，采取上述措施后，对周围环境和环保目标影响较小。因此，本项目施工期的噪声污染防治措施是可行的

7.1.4 施工期固体废物处置措施分析

施工期固体废物主要有建筑垃圾和施工人员生活垃圾，应采取的防治措施有：

①对场地挖掘产生的土方应切实按照规划要求尽可能用于场地回填及绿地铺设，并尽快利用以减少堆存时间，若不能确保其全部利用时，需对不能利用部分及时清运出场并按渣土有关管理要求进行处理，避免因长期堆积而产生二次污染；运输时需由渣土公司按照城市渣土管理部门的要求进行统一处

理运输，在土方开挖装运时若雨干旱有风天气需及时洒水抑尘，运输车辆应加盖篷布防止扬尘污染，以减少对运输过程中沿线环境敏感点的影响。

②施工人员的生活垃圾应定点存放、及时收集，回收可利用物质，将生活垃圾减量化、资源化后，委托环卫部门送至垃圾填埋场进行填埋处置。

③对于建筑垃圾中的稳定成分，如碎砖、瓦砾等，可将其与施工挖出的土石一起堆放或回填；对于如废油漆、涂料等不稳定的成分，可采用容器进行收集，并定期清理。

④对施工中产生的建筑垃圾，应集中堆放，有条件的应在建筑材料堆放地及建筑垃圾堆放地周围建立简易的防护围带，以防止垃圾的散落，并定期清运至有关部门指定的地点处置。

⑤不得占用道路堆放建筑垃圾、工程渣土。建筑施工使用商品混凝土和干拌砂浆，减少现场搅拌产生的固体废物。

在采取合理的措施前提下，本项目施工期固体废物的产生不会对周边环境造成明显影响，且将随着施工期的结束而消除，措施可行。

7.1.5 施工期生态保护措施分析

在施工期间应采取生态环境保护措施，以利于项目建成后的生态环境恢复和建设：

（1）做好雨季施工防排水工作，保证施工期间排水通畅，不出现积水浸泡工作面的现象。在暴雨时，应采取应急措施，尽量用覆盖物覆盖新开挖的陡坡，防止冲刷和崩塌。

（2）合理安排施工进度。衔接好各施工程序，及时配套完成水土保持措施，做到工序紧凑、有序，以减少施工期土壤流失量。

（3）拦挡措施。在施工过程中应采取一些工程措施，如平整、压实、建立沉砂池等措施，可有效控制雨水对土壤的侵蚀。对开挖土方、建筑垃圾等固体物，必须有专门的存放场地，并采取拦挡措施。

（4）表面覆盖。在建设项目施工过程中地表植被破坏的情况下，在裸露的坡面上采用覆盖等措施可减少水土流失的量；砾石和岩石碎块在降雨过程中难以迁移，因而，对土壤起到一种类似覆盖物保护，因此，在雨季施工时在工地上适当铺撒碎石，以降低雨季对土壤的侵蚀作用。

(5) 施工完成后, 要实施植被恢复工程、绿化补缺工程建设, 种植当地观赏性好的野生花草灌木和乡土树种, 恢复原有生态平衡和自然环境, 引进外来树种时, 需进行严格的检疫措施, 以免感染和带来病虫害。

7.2 营运期污染防治措施及可行性分析

7.2.1 营运期废气污染防治措施分析

7.2.1.1 有组织废气

7.2.1.1.1 拟采取的废气处理措施

项目有组织废气污染物主要有螯合树脂再生硫酸雾, 碳酸锂烘干、破碎及包装综合粉尘以及锅炉烟气。

拟采取的有组织废气处理措施见下表。

表 7.2-1 拟采取的废气处理措施一览表

排气筒编号	废气源名称	废气量 (Nm ³ /h)	污染物名称	处理设施	排气筒出口 内径/m	收集效率%	处理效率%	排气筒高度 (m)
DA004	螯合树脂再生硫酸雾	5000	硫酸雾	密闭管道微负压抽吸+一级碱液喷淋塔1套	0.4	95	90	15
DA005	成品烘干、粉碎及包装粉尘	8000	颗粒物	密闭管道微负压抽吸+3套脉冲布袋除尘器+1套水喷淋塔	0.5	95	99.7	15
DA006	燃气锅炉烟气	3879	颗粒物、二氧化硫、氮氧化物	低氮燃烧器-国内领先	0.3	/	/	15

7.2.1.1.2 树脂再生硫酸雾废气

(1) 废气收集方式

项目树脂罐呈密闭状态、顶部留呼吸孔与碱液喷淋相连, 工作时形成微负压状态即可实现酸雾废气的收集需求, 参考环办综合函〔2022〕350 号关于印发《主要污染物总量减排核算技术指南(2022 年修订)》的通知 附件主要污染物总量减排核算技术指南(2022 年修订)表 2-3, 其收集效率可达到 95%以上。

(2) 废气处理方式

本项目拟设置 1 套氢氧化钠稀碱液喷淋吸收系统, 对树脂再生过程中产生的硫酸雾废气经净化处理后, 再经 1 根 15m 高排气筒(DA004)排放。

主要工艺流程如下图所示。

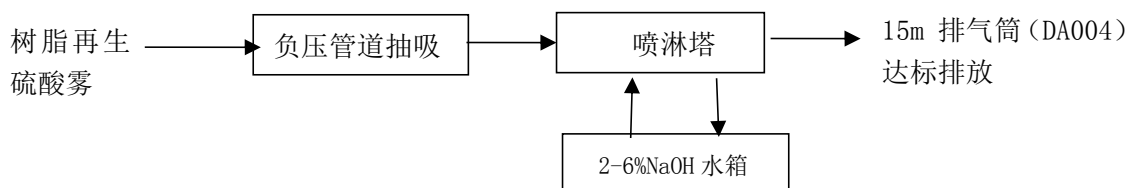


图 7.2-1 硫酸雾净化工艺流程示意图

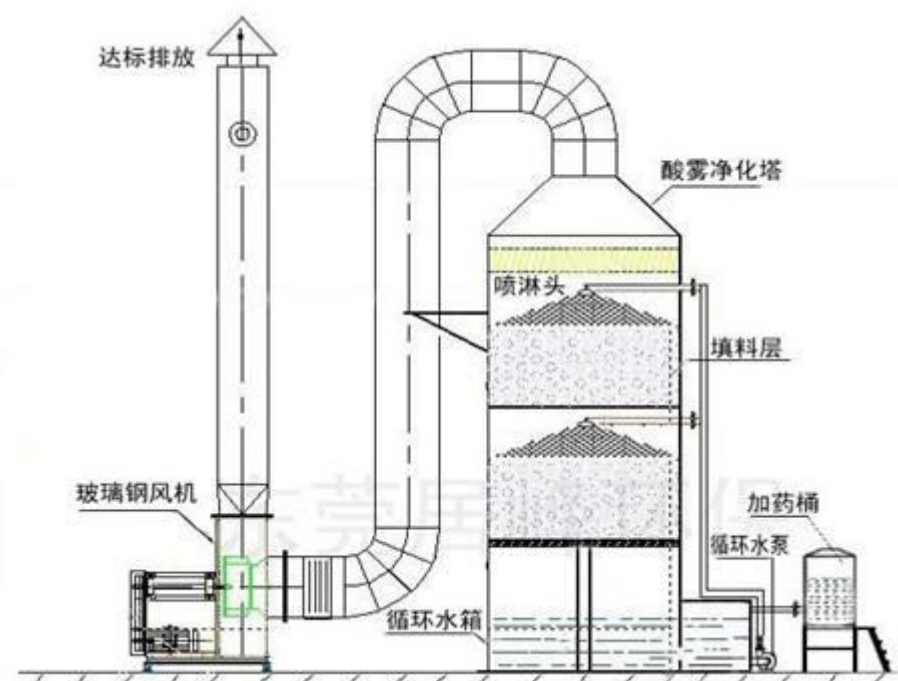


图 7.2-2 酸雾净化装置效果图

工艺原理简述：

本项目酸雾废气采用稀氢氧化钠溶液作为吸收中和液，碱液浓度为 2%-6%。酸雾废气由风管引入净化塔，经过填料层，吸收液由泵打入塔顶通过布液装置均匀向下喷淋，形成逆流吸收，废气与稀氢氧化钠吸收液进行气液两相充分接触吸收中和反应，酸雾废气经过酸雾净化塔净化后，再经除雾板脱水除雾后由风机排入大气。吸收液在塔底经水泵增压后在塔顶喷淋而下，最后回流至塔底循环使用。

主要工艺参数：

塔体组成：采用一级喷淋吸收塔，由塔体（含蓄水槽）、填料、喷淋装置（含循环水泵）、脱水层等四个部份组成，外形尺寸 $\phi 1\text{m} \times 4\text{m}$ ，共 1 套装置，安装 1 层除雾板；

塔体材质：聚丙烯；空塔气速 0.3-0.6m/s、停留时间 5-6s。

循环水槽：有效容积约 3m^3 ；碱液浓度 2-6%

风机：设有 1 台风机，总风量约为 $5000\text{ m}^3/\text{h}$ 。

（3）技术可行性分析

本项目拟采用聚丙烯喷淋塔，具有效率高、耐腐蚀性强，高强度、低噪声、耗电省、拆装维修方便，轻巧耐用，外形美观大方等优点。目前国内对于腐蚀性气体（如酸、碱性废气）的治理，采用最多的就是液体吸收法治理，广泛应用于电镀、磷化、陶瓷、玻璃等行业，其除酸雾效率可达 90%以上。碱液喷淋净化塔具有结构简单、能耗低、净化效率高和适用范围广的特点，能有效去除硫酸雾等水溶性气体。

本项目树脂再生硫酸雾采取碱液喷淋吸收，去除效率为 90%以上，经处理后的硫酸雾排放浓度小于《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573—2015）表 3 标准限值要求，为《排污许可证申请与核发技术规范 无机化学工业》（HJ1035-2019）中可行技术，因此，采用稀碱液喷淋塔吸收处理措施技术可行。

7.2.1.1.3 成品烘干、粉碎及包装粉尘

（1）废气收集方式

项目盘式干燥机全密闭，设备自带 1 个全密闭集气罩收集粉尘，破碎包装系统，设备自带 1 个全密闭负压收集集尘管道收集产生的粉尘分别经 1 套布袋除尘处理后与 1 套综合水喷淋塔相连，工作时形成微负压状态即可实现粉尘的收集需求，参考环办综合函〔2022〕350 号关于印发《主要污染物总量减排核算技术指南（2022 年修订）》的通知 附件主要污染物总量减排核算技术指南（2022 年修订）表 2-3，其收集效率可达到 95%以上。

（2）废气处理方式

项目盘式干燥机全密闭，设备自带 1 个密闭管道负压收集粉尘，破碎包装系统，设备自带 1 个全密闭负压收集集尘管道收集产生的粉尘分别经 1 套布袋除尘处理后与 1 套综合水喷淋塔相连进行净化处理，再经 1 根 15m 高排气筒（DA005）

高空排放。参考《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》中“2613 无机盐制造行业系数手册”，脉冲布袋+喷淋除尘效率取 99.7%。

主要工艺流程如下图所示。

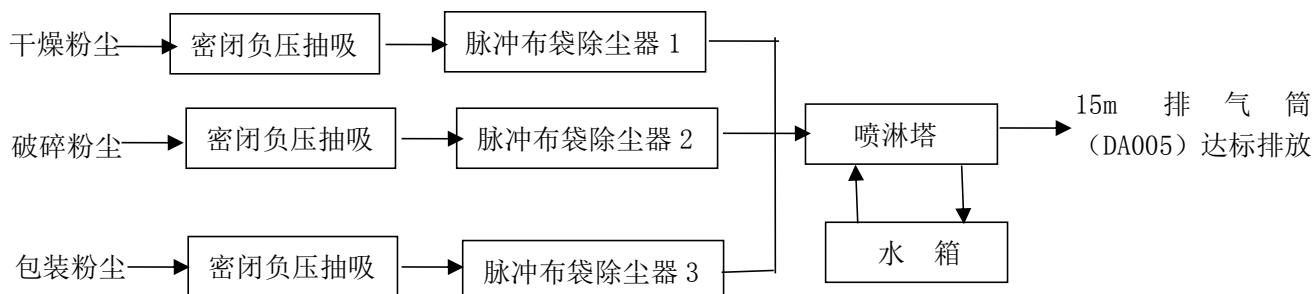


图 7.2-3 粉尘净化工艺流程示意图

工艺原理简述：

①脉冲布袋除尘器

布袋除尘器是一种干式除尘装置，它适用于捕集细小、干燥非纤维性粉尘。滤袋采用纺织的滤布或非纺织的毡制成，利用纤维织物的过滤作用对含尘气体进行过滤，当含尘气体进入布袋除尘器，颗粒大、比重大的粉尘，由于重力的作用沉降下来，落入灰斗，含有较细小粉尘的气体在通过滤料时，粉尘被阻留，使气体得到净化。

布袋除尘器主要由上部箱体、中部箱体、下部箱体（灰斗）、清灰系统和排灰机构等部分组成。含尘气体由进风道进入灰斗，粗尘粒直接落入灰斗底部，细尘粒随气流转折向上进入中、下箱体，粉尘积附在滤袋外表面，过滤后的气体进入上箱体至净气集合管-排风道，经排风机排出。清灰过程是先切断该室的净气出口风道，使该室的布袋处于无气流通过的状态（分室停风清灰）。然后开启脉冲阀用压缩空气进行脉冲喷吹清灰，切断阀关闭时间足以保证在喷吹后从滤袋上剥离的粉尘沉降至灰斗，避免了粉尘在脱离滤袋表面后又随气流附集到相邻滤袋表面的现象，使滤袋清灰彻底，并由可编程序控制仪对排气阀、脉冲阀及卸灰阀等进行全自动控制。

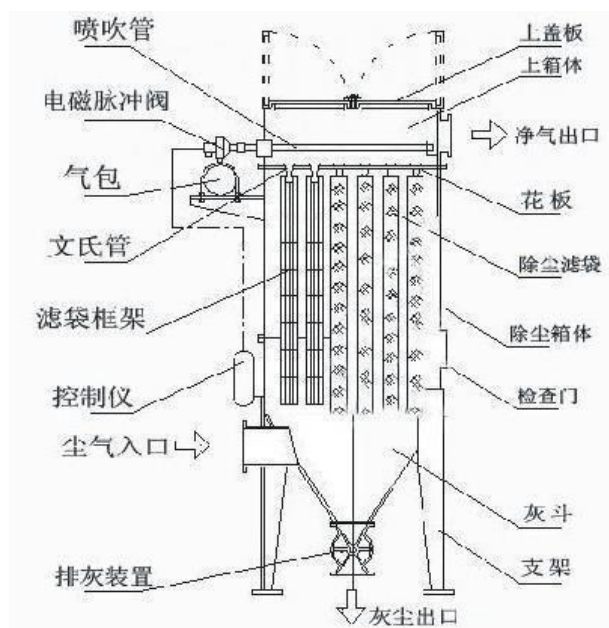


图 7.2-4 布袋除尘设备结构示意图

②喷淋塔

本项目经布袋除尘后的干燥、破碎及包装粉尘废气由风管引入净化塔，经过填料层，新鲜自来水由泵打入塔顶通过布液装置均匀向下喷淋，形成逆流吸收，废气与水进行气液两相充分接触吸收，粉尘废气经过净化塔净化后，再经除雾板脱水除雾后通过 15m 排气筒排入大气。水液在塔底经水泵增压后在塔顶喷淋而下，最后回流至塔底循环使用。

主要工艺参数：

①脉冲布袋除尘器

过滤风速：小于 $0.8\text{m}/\text{min}$ 。滤料材质：PTEE 滤袋或覆膜涤纶针刺毡；过滤面积 9m^2 。

②喷淋塔

其结构与图 7.2-2 近似。

塔体组成：采用一级水喷淋吸收塔，由塔体（含蓄水槽）、填料、喷淋装置（含循环水泵）、脱水层等四个部份组成，外形尺寸 $\phi 1.2\text{m} \times 4\text{m}$ ，共 1 套装置；

塔体材质：聚丙烯；空塔气速 $0.3\text{-}0.5\text{m}/\text{s}$ 、停留时间 $5\text{-}6\text{s}$ 。

循环水槽：有效容积约 3m^3 ，介质为水。

风机：设有 1 台风机，总风量约为 $8000\text{ m}^3/\text{h}$ 。

(3) 技术可行性分析

袋式除尘器由于其运行平稳,除尘效率高,在各行业得到了广泛的应用,袋式除尘器也是“最佳可行技术”及《排污许可证申请与核发技术规范 无机化学工业》(HJ1035-2019)推荐的可行性技术。

水喷淋净化塔具有结构简单、能耗低、净化效率高和适用范围广的特点,能有效去除大部分粉尘,水喷淋技术是《排污许可证申请与核发技术规范 无机化学工业》(HJ1035-2019)推荐的可行性技术。

本工程成品烘干、粉碎及包装粉尘采用脉冲布袋+水喷淋除尘组合技术,脉冲布袋、水喷淋除尘技术是《排污许可证申请与核发技术规范 无机化学工业》(2019 年8 月13)推荐的可行性技术,参考《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》中“2613 无机盐制造行业系数手册”,脉冲布袋+喷淋除尘效率达99.7%以上,可有效收集去除生产过程中颗粒较小的粉尘,颗粒物最终排放浓度可满足《无机化学工业污染物排放标准》(GB31573-2015)中表4($10\text{mg}/\text{m}^3$)特别排放限值要求,废气处理达标可行。

因此,项目废气处理措施技术可行,措施有效。

7.2.1.1.4 燃气锅炉烟气

本项目拟设置 1台5t/h 燃气锅炉,主要提供2#厂房生产用汽,燃料采用管道天然气。锅炉烟气中主要污染物为烟尘和 SO_2 、 NO_x ,拟通过 1 根15m 排气筒(DA006)排放。

目前锅炉烟气脱氮技术较成熟的有全预混表面燃烧技术、烟气再循环、分级燃烧,不同的技术组合可以极大降低氮氧化物排放。本项目燃气锅炉采用全预混表面燃烧技术其原理是先使燃料与空气在燃烧室前的文丘里中进行完全混合,再送入由特殊铁铬铝合金制成的金属纤维网状燃烧头,使火焰在透气均匀的金属纤维织物表面进行燃烧。均匀的透气性和充分的预混,使燃烧十分稳定和温度分布均匀,难以形成局部高温区,有效抑制了热力型 NO_x 的生成,而热力型 NO_x 是主要的 NO_x 产生源。

根据建设单位提供的资料,燃气锅炉拟配置低氮燃烧器,自身已配备有全预混表面燃烧技术,设计 NO_x 排放浓度 $\leq 60\text{mg}/\text{m}^3$ 。参考《排放源统计调查产排污

核算方法和系数手册》中“2613 无机盐制造行业系数手册”，为国内领先技术。该项技术简单成熟可靠，目前湖南省各地区正在大力推广该项技术的使用。

7.2.1.1.5 食堂油烟

本项目新增厨房油烟废气经油烟净化器处理后，排放浓度约为 $1.6\text{mg}/\text{m}^3$ ，通过厨房排烟管道引至屋顶排放。静电油烟净化器具有技术成熟、净化效率高、运行稳定、安装方便等优点，食堂油烟经采取油烟净化器处理后排放油烟能满足《饮食业油烟排放标准(试行)》(GB18483-2001) (油烟 $\leq 2\text{mg}/\text{m}^3$) 要求，措施可行。

7.2.1.2 无组织废气

项目无组织废气中粉尘主要来自车间未收集到的烘干及破碎粉尘、硫酸雾，以及浆化投料粉尘、硫酸罐区无组织硫酸雾。

(1) 通过对烘干、破碎及树脂再生等生产过程中产生的无组织颗粒物和硫酸雾，项目通过在产生节点设置密闭负压管道收集，并采用布袋除尘+水喷淋、稀碱液喷淋处理等措施处理达标后有组织排放，加强集气装置管理，保证有组织废气收集效率，尽量减少无组织颗粒物、硫酸雾的排放。

(1) 对于浆化投料粉尘，加强操作管理，粗碳酸锂投料方式为吨袋人工投料，吨包放置在进料口处，底部剪口，吨包上口连接进水管，进水管通入吨包内边冲边通过底部剪口下料，减少进料过程无组织粉尘产生；同时要求原料的装卸尽量降低物料落差，调浆投料需在密闭阻隔车间内进行。

(2) 对浓硫酸采用管道密闭输送，树脂再生设备微负压收集硫酸雾；对生产使用的储罐加强密封、罐体隔热、改进操作管理等方式处理，减少废气无组织排放。

(3) 本项目硫酸罐区浓硫酸储罐均采用密闭罐，采用装卸鹤管，尽量减少装卸过程中的硫酸雾无组织排放。

(4) 加强贮存、生产过程中的管理，做好容器、管道和生产设备密封，防止跑冒滴漏，减少无组织废气外排的不利影响。

(5) 生产过程中，应加强生产管理，优化设计和操作条件，严格控制工艺参数及物料配比。如生产负责人到现场巡视，在巡视中发现问题及时整改；技术总工继续对已有技术进行研究，以期找到更合适的反应条件和设备尺寸、型号，减少因反应、设备上的缺陷而带来的无组织排放等。

(6) 此外，建设单位应加大生产车间周边绿化，绿化是降低气型污染物的一项主要措施。厂界及生产车间周围宜种植抗害性强的乔灌木如夹竹桃、棕榈等，厂界四周种植综合抗污能力强的乔木，如桂花、刺槐、梧桐等，绿化树种以高大乔木为主，并辅以低矮的灌木，厂界四周的绿化带要控制到 5-20m。

实践证明，采用上述措施后，可减少本项目的无组织气体的排放，使污染物无组织排放量降低到较低的水平。

7.2.2 营运期废水处理措施分析

7.2.2.1 区域排水情况

根据炎陵高新技术产业区总体规划，区内排水体制采用雨、污分流制。工厂企业内部管道应严格按雨污分流、清污分流的要求设计建设。园区内雨水由雨水系统收集后就近排放，园区各企业废水经企业预处理后，全部汇入集中式污水处理厂处理达标。

7.2.2.2 拟采取的废水处理措施

拟建工程废水主要来源于地面拖洗废水、碱液喷淋废水、树脂洗脱再生废水以及办公生活污水等，此外还有循环冷却系统排污水、软水制备浓水、锅炉定期排污水等清净下水。项目废水处理设施建设应遵循雨污分流、清污分流、分质处理等原则，完善厂区雨水和污水排放管网建设。

表 7.2-2 拟采取的废水处理措施一览表

类型	产污环节	污染物组成	治理措施	排放方式
生活污水	办公生活污水	COD、氨氮 等	化粪池（食堂废水经隔油池预处理）	经处理达标后排入东园区污水处理厂进行深度处理
生产废水	地面冲洗	SS、COD、盐分	中和+混凝沉淀	经处理达标后排入东园区污水处理厂进行深度处理
	酸雾尾气喷淋塔处理	pH、SS、盐分		
	检验室废水	pH、盐分		
	初期雨水	pH、SS、盐分		
	树脂脱附再生废水	pH、SS、盐分	中和+三效蒸发	部分回用，部分直接排入厂区污水管网
	纯水制备浓水	SS、盐分	无（属于清下水）	直接排入厂区污水管网
	锅炉排污水	SS、盐分	无（属于清下水）	直接排入厂区污水管网
	水喷淋除尘水	SS	循环回用	不排放

7.2.2.3 水污染控制和水环境影响措施有效性评价

按“雨污分流、分类收集、分质处理”原则建设厂区排水及污水处理系统。项目根据各类废水所含污染物种类的差异，分别采取有针对性的处理工艺。

7.2.2.2.1 生活污水

本工程生活污水产生量为 $744\text{m}^3/\text{a}$ ，叠加现有工程生活污水后总体工程生活污水产生量 $1560\text{m}^3/\text{a}$ ，总体工程生活污水经化粪池处理后达《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）表 1 间接排放标准及东园区污水处理厂进水水质要求二者中的严值后排入东园区污水处理厂进行深度处理，处理达《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准后尾水排入河漠水。

本项目后总体工程生活污水最大排放量为 $1560\text{m}^3/\text{a}$ 。生活污水量不大，拟配套三格玻璃钢化粪池（厌氧+厌氧+沉淀工艺）1 个，有效容积 9m^3 ，设计停留时间 24 小时，满足《建筑给水排水设计标准》（GB50015-2019）等设计规范要求，化粪池的处理能力已考虑其最大入驻人数，措施可行，项目水污染控制和水环境影响减缓措施有效。

7.2.2.2.2 树脂再生废水

螯合树脂再生废水主要产生于螯合树脂再生，螯合树脂吸附除去钙、镁、铝等离子后主要含有一定的盐分和锂，再生主要通过 5%稀硫酸和 5%氢氧化钠溶液将其转化为氢型树脂，产生的废水中主要含钙、镁、硫酸根等，建设单位拟采用 1 套中和+三效蒸发装置对其进行处理，装置规模为 $3\text{t}/\text{h}$ 。

树脂脱附再生废水酸碱中和后采用三效蒸发系统进行蒸发结晶处理，蒸发冷凝水大部分回用于树脂再生清洗，小部分定期外排，外排量约占清洗废水产生量的 20%，即约 $1350\text{m}^3/\text{a}$ ，直接排入厂区污水管网经总排口外排，主要污染物为 SS、含盐量（TDS）等，盐渣外运处置。

三效蒸发脱盐工艺流程如下图所示。

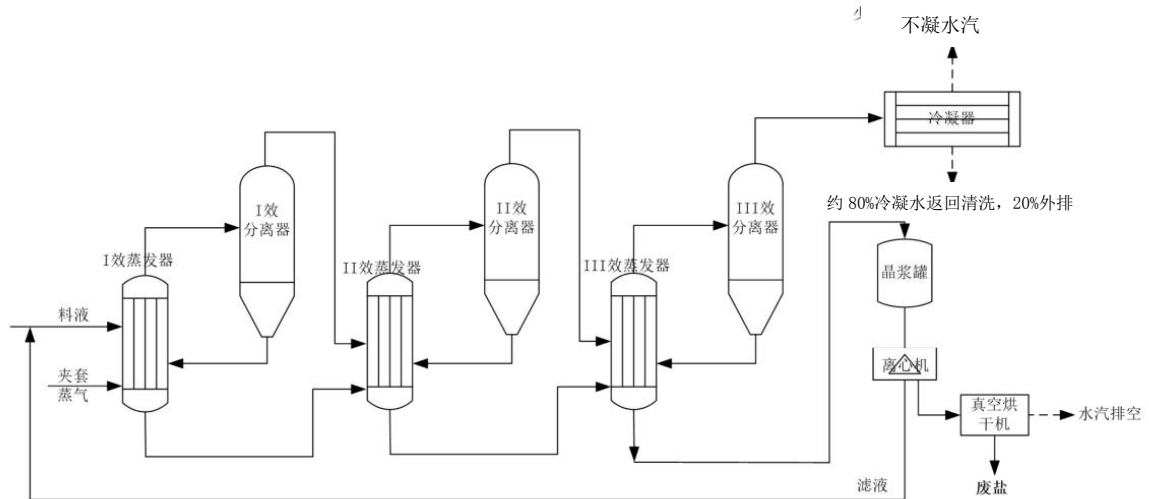


图 7.2-5 脱附清洗废水三效蒸发脱盐工艺流程示意图

工艺流程简述：

三效蒸发器的组成主要由相互串联的三组蒸发器、冷凝器、盐分离器和辅助设备等组成。三组蒸发器以串联的形式运行，组成三效蒸发器。整套蒸发系统采用连续进料、连续出料的生产方式。相关设计技术参数详见表 3.2-10。

物料流向：脱附废水经过预热器预热后输送至一效蒸发器蒸发浓缩，浓缩后的料液通过压差进入二效蒸发器；继续蒸发浓缩后，浓缩液通过压差进入三效蒸发器继续蒸发浓缩；三效浓缩液由三效出料泵输送至晶浆罐，晶浆罐内底部固液混合物进入离心机进行离心分离，离心固体外送再处理。

离心出的母液经母液泵后返回到三效蒸发器继续蒸发浓缩。

蒸汽及冷凝水流向：饱和生蒸汽进入一效加热室壳程与原料进行换热，一效分离室产生的二次蒸汽作为二效加热室的热源，与管程料液换热冷凝后，再进入三效加热室壳程闪蒸；二效分离室产生的二次蒸汽作为三效加热室的热源，与管程料液换热冷凝后，进入冷凝水罐收集；三效分离室产生的二次蒸汽进间接冷凝器，与间接冷凝器壳程的循环水换热冷凝后，两者产生的冷凝水进入冷凝水罐收集，再由冷凝水泵送出大部分回用于树脱附清洗，少量定期排出至厂内污水管网，间接冷凝器内的不凝气由真空泵排出。

(2) 措施有效性分析

①技术可行性

三效蒸发器可应用于处理化工生产、食品加工厂、医药生产、石油和天然气采集加工等企业在工艺生产过程中产生的高含盐废水，盐分去除率达

98.5%~99%。本工程经三效蒸发后的冷凝水为清洁水，几乎不含其他杂质，具有回用可行性，冷凝水经收集池收集后可直接回用于树脂再生清洗，对再生清洗工序水质无影响，回用可行。三效蒸发器脱盐法具有技术成熟、可处理废水范围广、占地面积小、处理速度快、节能等优点，随着化工、医药等产业的发展，越来越多的高含盐废水需要处理，三效蒸发器脱盐法的应用将越来越广泛。

综上，三效蒸发器为技术上比较成熟的设备，用于处理树脂脱附再生废水技术可行。

②经济可行性

三效蒸发器在运行时可以将蒸发出的蒸汽作为设备运行的能源，以减小设备的消耗。三效蒸发器蒸发效率为 1t 蒸汽可蒸发 2.5t 水(料)。项目蒸发 6750m³/a 水(料)共需消耗 2700t 蒸汽，蒸汽单价按 250 元/t 成本计，蒸汽费用约 67.5 万元，占公司产值比例较低，且能节省水耗约 4989.654m³/a，经济可行。

7.2.2.2.3 地面冲洗、碱液喷淋废水等综合废水

(1) 处理措施概况

项目地面冲洗废水地面拖洗废水主要污染物为 PH、SS，无其他外源物质的引入；项目树脂再生酸雾需采用碱液喷淋方式进行处理，碱液喷淋废水循环使用，并根据喷淋水的损耗情况定期补充碱液和新鲜水，同时排放部分循环水以维持喷淋循环水中的盐分物质在合理范围内，主要污染物为 pH、SS 和盐类。

以上综合废水经废水处理站(中和+混凝沉淀)处理达到《无机化学工业污染物排放标准》(GB31573-2015)表 1 间接排放标准及东园区污水处理厂进水水质要求二者中的严值(溶解性总固体达到行《污水排入城镇下水道水质标准》

(GB/T31962-2015)中 B 等级标准)后，与其余废水排入东园区污水处理厂进一步深度处理，处理达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)一级 A 标准最终排入河漠水。

(2) 措施有效性分析

①选址可行性

本项目废水处理站位于现有工程 7#厂房南侧，地势略低，可实现厂区内废水的自流，同时，厂区污水总排口设置在厂区南面，厂外设置有园区污水管网，本项目产生的废水可接入园区污水管网，因此，本项目废水处理站选址合理。

②处理规模合理性

根据工程分析可知，本项目全厂区初期雨水量为 $240.3\text{m}^3/\text{次}$ ，地面清洗、碱液喷淋等综合废水量约为 $745\text{m}^3/\text{a}$ ，最大约为 $3\text{m}^3/\text{h}$ （主要集中在下班车间清洗期间）。初期雨水池的雨水分 2d 左右送至废水处理站进行中和+混凝沉淀处理后达标排放。

按照 2d 的初期雨水处理时间估算，初期雨水最大量约为 $5\text{m}^3/\text{h}$ ，且综合考虑场地布置等因素，废水处理站规模设计为 $5\text{t}/\text{h}$ 较合理。

③技术可行性

地面冲洗废水和初期雨水主要污染物是 pH、悬浮物及盐类等，废水水质简单，因此采用中和+混凝沉淀处理，处理规模为 $5\text{t}/\text{h}$ 。

具体废水处理工艺流程见下图。

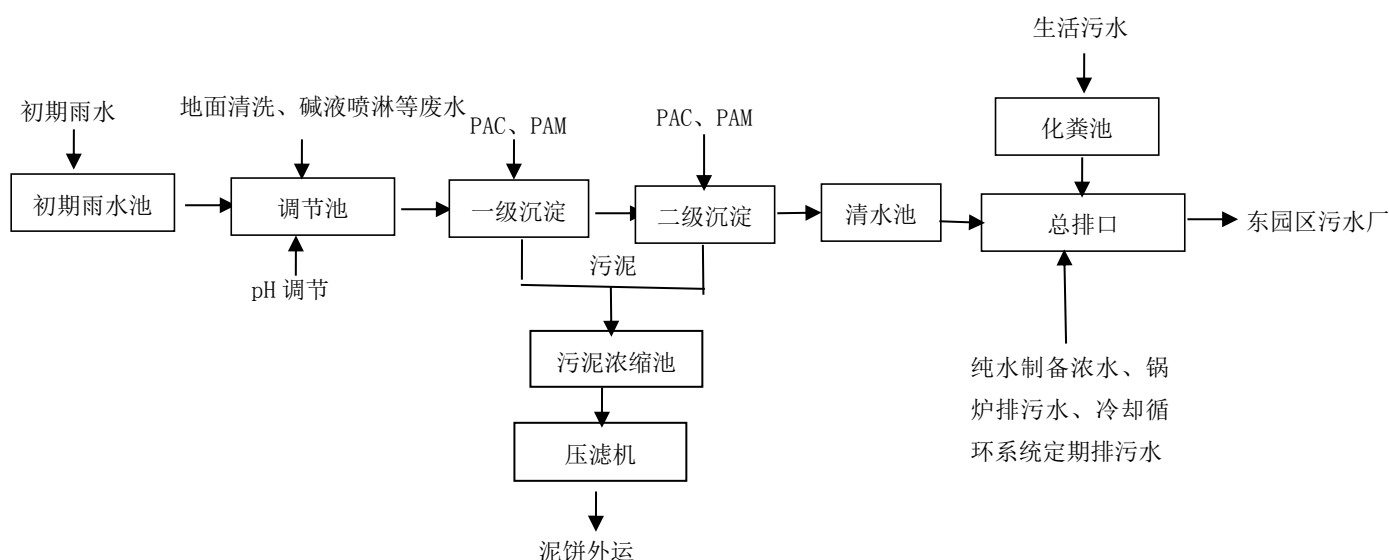


图 7.2-6 污水处理站废水处理工艺流程图

工艺流程简述：

①调节池：各类废水经收集系统收集后，排入调节池，并根据综合废水的酸碱度情况调节 pH 值至中性，经调节池均质均量后进入后续系统处理。

②混凝沉淀：调节池废水经泵提升至一级混凝沉淀池，投加絮凝剂 PAC、PAM，加药后的废水进入沉淀段进行泥水分离，沉淀池底部污泥排入污泥池，上清液自流至二级沉淀池，并投加絮凝剂 PAC、PAM，加药后的废水进入沉淀段进行泥水分离，沉淀池底部污泥排入污泥池，之后废水自流至清水池，经总排口外排。

主要技术参数：**表 7.2-3 污水处理系统主要技术参数一览表**

序号	设备名称	型号/规格	数量	用途	备注
1	调节池	10m ³ , 钢筋混凝土	1 个	废水收集调节均质	
2	沉淀池	5m ³ , 钢筋混凝土	2 个	混凝沉淀, SS 综合去除率 80%	停留时间 1h
3	清水池	3m ³ , 混凝土	1 个		
4	板框压滤机	2t/h, 泥饼含水率 40%	1 台	污泥压制	
5	污水泵		2 台	污水抽取输送	

根据全元素分析结果，项目原料中重金属离子含量极低，项目地面清洗等废水中可不考虑重金属离子。地面冲洗水主要污染物为 pH、SS，且含量较低，经中和+混凝沉淀处理后，SS 去除率 80%以上，出水可达《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573—2015）表1 间接排放标准限值。

该技术流程短，具有处理效果好、操作管理简单、处理成本低廉等特点，中和+混凝沉淀是《排污许可证申请与核发技术规范 无机化学工业》（HJ1035-2019）推荐的可行性技术。技术可行。

7.2.2.2.4 初期雨水

厂区设置独立的雨水收集管网和切换三通阀装置，通过三通阀控制，初期 15min 雨水经雨水管网进入厂区初期雨水池，后期雨水经现有厂区雨水管网排口，最终排入河漠水。

在厂区可能受污染的道路两侧修砌初期雨水收集沟，可能受污染的场区（如：储罐区、废水处理区、固废临时贮存区及其周边区域）修筑围堰和收集管道或收集沟，在厂区设置独立的雨水收集管网和切换三通阀装置，通过三通阀控制，厂区南设一个初期雨水池（应急池），有效容积 600m³。

初期雨水经各收集沟或收集管收集自流至初期雨水池，泵入西侧邻近厂区污水处理站处理，经中和+混凝沉淀处理达到《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573—2015）表 1 中间接排放标准要求（同时满足东园区污水处理厂纳管标准）后排入东园区污水处理厂进行深度处理。平时需注意初期雨水的清理、管理和维护，保证初期雨水的容量满足初期雨水的存储。

7.2.2.4 依托东园区污水处理厂的环境可行性评价

(1) 东园区污水处理厂基本情况

东园区污水处理厂建设地点位于东园西南侧星潮村，于 2018 年 5 月建设完成投运，2018 年 12 月 15 日完成竣工环保自主验收，服务范围为炎陵高新技术产业开发区东园区的生活污水和工业废水，总投资 2268.43 万元，设计处理规模 2000 吨/日，配套管网总计长约 7km，其中有明管 2.7km、暗管 4.3km，为 DN300 的钢管，污水干管沿工业园区主要道路敷设，工艺采用格栅池→沉砂池→调节池→CASS 反应池→中间水池→高效滤布滤池→紫外消毒工艺，处理东园区内企业生产废水及生活污水，设计进水水质为： $\text{COD}_{\text{Cr}} \leq 350\text{mg/L}$ ， $\text{BOD}_5 \leq 150\text{mg/L}$ ， $\text{NH}_3\text{-N} \leq 25\text{mg/L}$ ， $\text{TP} \leq 4\text{mg/L}$ ， $\text{SS} \leq 200\text{mg/L}$ ， $\text{pH}=6\sim 9$ 。设计出水水质为《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准，尾水排入河漠水。

目前运行正常，尚未达到设计处理规模。污水处理工艺流程图如下图所示。

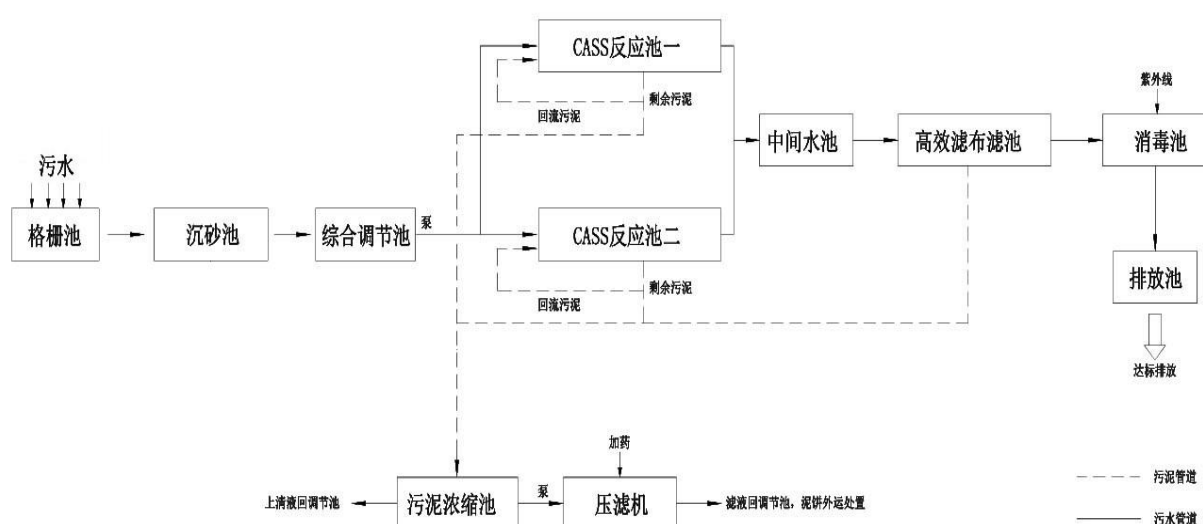


图 7.2-7 东园区污水处理厂工艺流程示意图

(2) 依托东园区污水处理厂处理的环境可行性评价

本工程位于炎陵高新技术产业开发区东园区污水处理厂污水收纳范围内，排放的污水日排水量相对较小，水质简单，经处理后的污水主要污染物为 SS、COD、 $\text{NH}_3\text{-N}$ 以及少量盐分，各污染物排放浓度均可满足东园区污水处理厂进水水质要求；本工程新增废水最大排放量 $140\text{m}^3/\text{d}$ （处理初期雨水时），只占东园区污水处理厂设计处理能力的 4.3%，从处理规模上分析可接纳本项目污水。项目污水

流经战备路污水干管，最终汇入东园区污水处理厂进一步集中处理达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准再排入南侧河漠水，对地表水环境影响较小。

经查阅相关资料并咨询水处理专家，对于生物法废水处理工艺，理论上讲废水全盐量浓度应控制在 1000mg/L 以下，但设计时一般控制在 1000~3000mg/L，废水全盐量浓度大于 5000mg/L 时，对生物法废水处理工艺有较大影响。经预测，本项目厂区总排口全盐量浓度为 701mg/L，且在其它企业生产生活污水的多倍稀释下（水量只占进水处理量 2000m³/d 的 1.8%），进入东园区污水处理厂的盐分浓度将大大降低，不会对东园区污水处理厂进水水质产生较大冲击。建议企业生产过程中在满足生产的需要时尽可能的减少盐分的生成，企业应制定严格的生产操作规程，定量投加辅料的量，并加强对一线操作员工的定期培训。

综上所述，项目水污染控制和水环境影响减缓措施有效，且项目废水依托炎陵高新技术产业开发区东园区污水处理厂处理措施可行。

7.2.3 营运期地下水污染防治措施分析

按照“源头控制、分区防控、污染监控、应急响应”的原则确定地下水环境保护措施与对策。

（1）源头控制

选择先进、成熟、可靠的工艺技术、装备和较清洁的原辅材料，尽可能从源头上减少污染物产生；严格按照国家相关规范要求，对工艺、管道、设备、废水储存及处理构筑物采取相应的措施，防止和降低污染物的跑、冒、滴、漏，将污染物泄漏的环境风险事故降低到最低程度。各类罐、槽等装置尽量架空布设，以减少泄漏而可能造成的地下水污染。管线铺设尽量采用“可视化”原则，即管道尽可能地上铺设，做到污染物渗漏“早发现、早处理”，以减少由于埋地管道泄漏而可能造成的长期地下水污染。

设专人负责地下水环境监测和管理，建立有关规章制度和岗位责任制。制定风险应急方案。

（2）分区防控

对厂区可能泄漏污染物的污染区地面进行防渗处理，并及时地将泄漏/渗漏的污染物收集起来进行处理，可有效防止洒落地面的污染物渗入地下。

根据本工程的特点，将厂区不同的区域划分为重点防渗区、一般防渗区和简单防渗区。

重点防渗区：废水处理站、应急池、硫酸储罐区、危废暂存间等为本项目地下水重点防渗区域。

重点防渗区域地面采用水泥硬化，并贴耐酸瓷砖或涂覆环氧树脂防渗层；在槽、罐区、泵区四周设置围堰，防止事故泄漏液体外溢和渗漏；对废水收集、处理系统的地下式收集池、沉淀池等内壁采取环氧树脂或防渗膜进行防腐、防渗，确保液态废物不渗入地下，防止废水向地下水扩散。

一般防渗区：将 2#厂房生产车间、渣库、原料仓库、成品仓库等作为一般防渗区。

针对一般防渗区，地面防渗层可采用抗渗混凝土（抗渗等级 $\geq P6$ ）或其它防渗性能等效的材料。防渗性能应不低于厚 1.5m，渗透系数为 $1 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ 的粘土层的防渗性能，应参照 GB16889 的防渗标准，采用双层人工合成材料防渗衬层。下层人工合成材料防渗衬层下应具有厚度不小于 0.75m，且其被压实后的饱和渗透系数小于 $1 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ 的天然黏土衬层，或具有同等以上隔水效力的其它材料衬层。

简单防渗区：办公生活区作为本项目地下水简单防渗区域。简单防渗区地面采取水泥硬化。

各污染防治单元的防渗级别及措施见下表。

表 7.2-4 厂区各单元防渗措施一览表

序号	防治区分区	装置名称	防渗区域	防渗技术要求	具体措施	备注
1	重点防渗区	硫酸罐区	地面	等效黏土防渗层 $Mb \geq 6.0\text{m}$, $K \leq 10^{-7} \text{cm/s}$; 或参照《危险废物填埋污染控制标准》 (GB18598-2001) 执行	耐酸混凝土底层，地面铺设耐酸地砖，环氧胶泥勾缝防渗漏、防腐	依托已建
		废水处理站、事故应急池等	池底、池壁		钢筋混凝土，表面用环氧树脂防腐材料	
		化学品库	地面		耐酸碱混凝土铺设，表面用环氧树脂防腐材料	依托已建
		危险废物暂存间	地面		耐酸碱混凝土铺设，表面用环氧树脂防腐材料	
		污水管沟	管沟		耐酸碱混凝土铺设，表面用环氧树脂防腐材料	

2	一般防渗区	2#厂房	地面	等效黏土防渗层 Mb≥1.5m, K≤10 ⁻⁷ cm/s; 或参照《生活垃圾填埋 场污染控制标准》 (GB16889-2008) 执行	抗渗混凝土防渗	依托已 建
		渣库、一般工业 固废暂存间	地面		抗渗混凝土防渗	
		机修间、成品 库、原料库等	地面		抗渗混凝土防渗	
3	简单防渗区	办公综合楼	地面	一般水泥地面硬化	水泥地面硬化	
		配电间	地面			
		厂区道路	地面			

(3) 污染监控措施

为监控项目对地下水的影响, 根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016) 要求: 二级评价的建设项目地下水跟踪监测点要求: 一般不少于3个, 应至少在建设项目场地下游, 上、下游各布置一个。项目拟在厂区外东北侧设置1座地下水监控井(上游居民点参照点) 定期进行监测, 具体位置为东经 113°43'40.960"、北纬 26°29'23.368", 厂内下游现应急池西南侧、现办公楼前坪厂区南侧各设1座地下水监控井定期进行监测(已建), 具体位置分别为东经 113°43'32.337"、北纬 26°29'20.395", 东经 113°43'30.084"、北纬 26°29'17.276"。

监测因子: pH、耗氧量、氨氮、硫酸盐等。 监测频率: 每半年1次。

根据建立的地下水监测系统, 定期对地下水进行监测, 监测结果要以监测报告的形式及时上报给当地生态环境主管部门。

综上, 本项目地下水污染防治主要是厂区内的防渗漏措施。经采取上述防渗漏处置措施后, 能够满足本项目地下水污染防治措施需求, 污染防治措施可行。

7.2.4 营运期土壤污染防治措施分析

项目主要通过源头及过程控制措施降低项目运行过程中对土壤环境的影响, 具体措施如下:

7.2.4.1 源头控制措施

(1) 大气沉降影响源头控制措施

项目运行过程中, 应加强各废气收集处理措施的管理, 杜绝事故排放, 从源头减少各污染物大气沉降对周边土壤环境的影响。

(2) 垂直入渗影响源头控制措施

项目通过分区防渗及架空等措施杜绝各污染物垂直入渗对厂区土壤环境的影

响，项目按重点污染防治区、一般污染防治区、简单防渗区分别采取不同等级的防渗措施，其中废水处理构筑物、危废暂存间、危化品仓库等重点防渗区域，基础底部夯实，上面铺装防渗层，等效黏土防渗层厚度 $\geq 6\text{m}$ ，渗透系数 $\leq 10^{-7}\text{cm/s}$ 。危废暂存间按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18579-2023）中的要求实施防渗。对其他一般防渗区采取基底夯实、基础防渗及表层硬化措施，等效黏土防渗层厚度 $\geq 1.5\text{m}$ ，渗透系数 $\leq 10^{-7}\text{cm/s}$ 。简单防渗区进行地面硬化处理即可。项目厂区内具体污染防渗分区参照地下水污染防治措施，见表 6.2-2。建设单位在管理方面应严加管理，并采取相应的防渗措施可有效防治危险废物暂存和处置过程中因物料泄漏造成对区域土壤环境的污染。此外，一旦发生土壤污染事故，采取应急措施控制土壤污染，并使污染得到治理。

具体分区防渗措施如表 7.2-4 所示。

(3) 其他源头控制措施

严格按照国家相关规范要求，对工艺、管道、设备、污水、化学品储存及处理构筑物采取相应的措施，以防止和降低可能污染物的跑、冒、滴、漏，将环境风险降到最低程度；优化排水系统设计，管线铺设尽量采用可视化原则，即管道尽可能地上铺设，做到污染物“早发现、早处理”，以减少由于埋地管道泄漏而可能造成的地下水、土壤污染。进行质量体系认证，实现“质量、安全、环境”三位一体的全面质量管理目标，建立有关规章制度和岗位责任制。制定风险预警方案，设立应急设施减少环境污染影响。

7.2.4.2 过程控制措施

本项目为土壤污染型项目，参考《环境影响评价技术导则 土壤环境(试行)》（HJ964-2018）过程控制措施，结合项目污染特征，本项目拟采取如下过程控制措施：

(1) 占地范围内应采取绿化措施，种植具有较强吸附能力的植物为主，根据本项目所处区域自然地理特征，种植易于在该地区生长且富集能力较强、生物量较大的植物。

(2) 加强管理，尽量杜绝事故排放，地面硬化、围墙，以防止土壤环境污染。

7.2.4.3 跟踪监测

为掌握土壤环境质量状况和土壤中污染物的动态变化，拟建项目实施后，针

对全厂 实施土壤跟踪监测。根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）要求，评价等级为二级的项目每5年开展1次跟踪监测。监测点位布置在厂区南侧，选择项目特征污染物因子进行监测。

表 7.2-5 土壤跟踪监测方案一览表

监测时限	监测因子	监测点位
5 年/次	砷、镉、铬（六价）等 45 项 +pH、硫酸盐	厂区南侧，经度：113° 43' 30.498"、 纬度 26° 29' 15.891"

综合以上分析，正常状况下，由于正常情况下，各生产单元采取了严格的防渗措施，不会因废水下渗造成土壤污染；污水处理设施泄漏非正常情况下，废水通过废水收集池裂缝进入土壤，将会造成土壤污染。

在做好各项土壤防控措施的前提下，可预防土壤污染物下渗土壤，大气沉降对土壤环境影响很小，项目污染防治措施可行。

7.2.4 营运期噪声污染防治措施分析

项目产生较大噪声的设备主要为各种机械设备，为了减轻生产噪声对周围声环境的影响，采取隔声、消声、减振等措施，保证项目建成营运后厂界噪声符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348—2008）3 类标准要求。采取以下具体噪声防治措施：

- （1）采购时选择高效低噪声设备，并在安装时增加必要的隔声降噪措施。
- （2）在风机、空压机进、排气口安装消声器，并在风机的机壳、电动机、基础振动 等部位采用隔声罩进行隔声。
- （3）加强生产车间门、窗的密闭性，以增强对生产设备产生噪声的隔声作用；转动、 振动设备的机座安装减振垫，机体与管道处安装软性接头，降低因设备振动产生的噪声。
- （4）高噪声设备布设在室内，内墙采用吸声效果好的松软材料进行装饰，同时用轴 流风机换风；在设备底座安装减振装置（如减振弹簧、减振片、减振垫等），以减轻设备转动时产生的振动噪声。
- （5）循环水泵安装在泵房内，其底座应安装减振装置，泵体与管道处安装软性接头， 降低因设备振动产生的噪声。
- （6）加强厂区绿化，形成噪声控制隔离带，降低噪声对周边声环境的影响。
- （7）加强管理，降低人为噪声。从管理方面，应加强以下几方面工作：

①加强设备的维护，确保设备处于良好的运转状态，杜绝因设备不正常运转时产生的高噪声现象。

②加强职工环保意识教育，提倡文明生产，防止人为噪声。

③合理安排工作时间，一些高噪声设备尽可能减少夜间作业时间，物料及产品的运输尽量安排在白天进行，减轻夜间噪声对周围环境的影响。

④对于厂区流动声源（汽车），要强化行车管理制度，设置降噪标准，严禁鸣号，进入厂区低速行驶，最大限度减少流动噪声源。

同类工程实践证明，通过采取上述各项减振、隔声、消声等综合治理措施，厂界噪声排放满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3类标准，对周围声环境影响不大，噪声处理措施是可行的。

7.2.5 营运期固体废物处理措施分析

项目固体废物的处理将遵循环境健康风险预防、安全无害以及固体废物“减量化、资源化、无害化及生态化”的原则，有效的解决项目的环境污染问题。达到变废为宝、化害为利、综合利用的目的。

7.2.5.1 拟建工程后全厂固体废物产生及处置情况

拟建项目在生产过程中会产生固体废物主要包括：布袋收集粉尘、除杂渣、三效蒸发盐渣、废树脂、废矿物油及生活垃圾等。其中废矿物油与废螯合树脂属于危险废物，定期交由有资质单位处置。

拟建项目后全厂固体废物产生及处置情况详见下表。

表 7.2-6 拟建项目后全厂固体废物产生处置情况一览表

序号	污染源名称	产生量 (t/a)			主要成分	固废性质	固废代码	处理措施及排放去向
		现有工程	扩建工程	总体工程				
1	布袋收集粉尘	4.5	12.456	16.956	碳酸锂	一般工业固废	900-999-66	回用于生产系统
2	磷酸铁渣（含水率≤30%）	6455	0	6455	磷酸铁		261-006-49	外售磷酸铁锂生产厂家综合利用
3	锰铁渣（含水率≤30%）	350	0	350	锰铁渣		261-007-49	外运当地砖厂综合利用
4	调浆车间水浴除尘收集的湿粉尘	0.5	0	0.5	碳酸锂		900-999-99	定期清掏后直接回用于调浆工序
5	压滤渣	0	3.7	3.7	碳酸钙、碳酸镁等		261-001-49	外售给水泥企业
6	精滤渣	0	0.4	0.4	碳酸钙、碳酸镁等		261-002-49	

7	三效蒸发废渣	0	72.846	72.846	硫酸钙、硫酸镁及硫酸钠等硫酸盐		261-003-49	
8	除铁渣	0	0.25	0.25	磁性含铁杂质		261-004-49	外售废品收购站
9	污水处理污泥	0	0.8	0.8	碳酸钙、碳酸镁等		261-005-61	外售给水泥企业
10	纯水制备废活性炭	0.1	0.3	0.4	失效活性炭		900-999-99	交由厂家回收处理
11	废包装材料	1	2	3	废编织袋等		900-999-99	外售废品收购站
小计		6811.1	92.752	6903.852				
1	废矿物油	0.15	0.2	0.35	基础油脂类	危废	HW08 900-214-08	交由有资质单位处置
2	废螯合树脂	0	0.9	0.9	金属离子等		HW13、900-015-13	
小计		0.15	1.1	1.25				
1	生活垃圾	5.0	7.8	12.8	纸屑、食物残渣等	生活垃圾		交由当地环卫部门统一处理

7.2.5.2 一般工业固废处置措施

(1) 处置措施分析

拟建项目产生的一般固体废物有布袋收集粉尘、除杂压滤和精滤渣、三效蒸发盐渣及废水处理污泥等，其中布袋收集粉尘经收集后回用于生产过程，不外排；除杂压滤渣、精滤渣以及三效蒸发盐渣依托暂存在现有工程渣库内暂存后，定期交由水泥生产企业综合利用，不外排；原料包装袋、除铁渣暂存于一般工业固废暂存间，定期交废品回收站回收处理。

(2) 依托现有工程渣库贮存能力可行性分析

现有工程已建渣库建筑面积约 350m²，按《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB 18599-2020）的要求进行设计、建造和管理，建有防雨淋、防扬散等措施，地面采用抗渗混凝土硬化处理，最大存贮能力为 2500t，运转周期为 90 天；主要贮存现有工程项目的磷酸铁渣、锰铁渣，扩建项目除杂渣、三效蒸发盐渣等，总产生量约为 6805t/a。本工程除杂压滤和精滤渣、三效蒸发盐渣及废水处理污泥等产生总量只有 87.746t/a，只占现有工程废渣产生量的 1.3%，新增渣量较少，占比较低，且根据其成份判断能相容存放，现有渣库存量较大，依托可行。

(3) 处置措施的进一步要求

一般固废暂存间区、渣库应按 GB15562.2-1995 要求设置环境保护图形标志，贮存场禁止危险废物和生活垃圾混入，建立检查维护制度，建立档案制度；在转运过程尽量不要洒落，如有遗洒应及时清理。

将入场的一般固废种类和数量以及相关资料，详细记录在案，长期保存，供随时查阅。各类渣在渣库暂时堆放后应及时外售，不得长期贮存。

采取相应的污染防治措施后，一般固废不会对周围环境产生影响，措施可行。

7.2.5.3 危险废物处置措施

(1) 依托现有工程危险固废贮存能力可行性分析

扩建项目危险废物贮存场所（设施）拟依托现有危废暂存间，该危废暂存间位于在 5#辅房内北侧设置 1 处暂存间，建筑面积约 10m²，根据调查，此危废暂存间主要贮存现有工程废矿物油，此危废暂存间有能力暂存扩建项目产生的废矿物油及废螯合树脂等危险废物，废矿物油采用桶装形式临时存储在危险暂存间，废螯合树脂采用袋装形式临时存储在危险暂存间，贮存周期不超过 1 年，即委托有资质单位代为处置。项目危险废物贮存周期较短，危险固废间储存余量较大，能够满足扩建工程后危险废物临时贮存要求。

工程后危险废物贮存场所（设施）基本情况见下表。

表 7.2-7 危险废物贮存场所（设施）基本情况表

序号	危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	危险特性	建筑面积	贮存方式	贮存能力(t)	贮存周期	产生量(t/a)		
									现有工程	拟建工程	总体工程
1	废矿物油类	HW08	900-218-08	T/I	10m ²	密闭桶装	0.85	1 年	0.12	0.2	0.32
2	废螯合树脂	HW13	900-015-13	T		内衬薄膜编制袋装	2	1 年	/	0.9	0.9
小计	/	/	/	/			2.85	/	0.12	1.1	1.22

(2) 危险废物贮存要求

工程后，危险废物产生量约为 1.22t/a，建议清运周期至少为每年一次。危险废物暂存间需按《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）中的要求进行设计、建造和管理，落实“四专”管理（专门危废暂存库，专门识别标志，建立专业档案，实行专人负责）、制度上墙、信息联网；严格执行危险废物转移联单制度，交由资质单位处置。

根据现场踏勘，现有工程危废暂存间设置基本符合《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）中有关规定，已落实“四专”管理（专门危废暂存库，专门识别标志，建立专业档案，实行专人负责）、制度上墙、信息联网；严格执

行了危险废物转移联单制度，交有资质单位处置。

（3）危险废物运行管理措施

①须做好危险废物情况的纪录，记录上须注明危险废物的名称、来源、数量、特性和包装容器的类别、入库日期、堆放库位、废物出库日期及接收单位名称。

②加强固废在厂内和厂外的转运管理，严格危废转运通道，尽量减少危废撒落，对撒落的固废进行及时清扫，避免二次污染。

③定期对危废暂存间贮存设施进行检查，发现破损，应及时进行修理。

④危废间必须按《危险废物识别标志设置技术规范》（HJ 1276-2022）、《环境保护图形标志-固体废物贮存（处置）场》（GB15562.2-1995）及修改单的规定设置专用标志。

⑤危废间内清理出来的泄漏物，一律按危险废物处理。

⑥加强对危险固废的日常管理，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。必须按照危险废物申报等级、转移联单制度，将危险废物的产生、转移、利用及处置情况向环境保护主管部门进行申报和登记，并保证危险废物回收利用更符合相应的环保标准，得到妥善无害化处置。

⑦及时清扫包装和装卸过程中散落的危险废物，严禁将危险废物随意散堆，避免刮风产生大量扬尘及雨水冲刷造成二次污染。

（4）危废网上申报

根据《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2021 年）、《强化危险废物监管和利用处置能力改革实施方案的通知》（国办函〔2021〕47 号）有关要求，危险废物需进行网上申报。危险废物数据申报登记从 2022 年 1 月 1 日起，由“按月申报”改为“实时申报”，申报数据将通过系统自动汇总生成企业月报、年报。

7.2.5.3 生活垃圾处置措施

生活垃圾若不及时清理、外运处置，随地分散堆放将影响厂区环境卫生。生活垃圾中有机质含量较高，若堆积长久，将发酵腐败，特别是高气温、高湿度季节，极易挥发释放出有毒有害气体和散发恶臭，并孳生老鼠、蚊蝇等，传播细菌、疾病，危害人体健康，影响环境空气质量。因此，厂区生活垃圾将统一经分类收集、定点存放在垃圾桶中，交由环卫部门统一处置。

综上所述，在落实以上固体废物污染防治措施、加强环境管理的前提下，项目的各项固体废物均可达到妥善处置，不会对环境产生二次污染。

7.2.6 生态保护措施

项目投入营运后，生产过程会产生粉尘、硫酸雾。因此充分利用绿色植物的吸附、阻滞功能，积极在厂区内采取有效的绿化措施是非常必要的。一般情况下，绿化树木能使尘量降低23~25%，而飘尘量减少37~60%。

建设单位应采取以下土壤污染防治措施：

①企业实施清洁生产及各类废物循环利用的方法，选用先进的生产工艺，减少污染物的排放量。

②废水管道和各污水处理池均具有防渗功能，切断了废水进入土壤的途径。

③本项目硫酸储罐、危化品仓库、危废暂存间均做防渗防腐处理，生产车间地面防渗处理，四周建集水沟，泄漏的危化品不会渗入到土壤；全厂固废分类收集，做好防渗、防漏、防雨淋、防晒，避免固废中的有毒物质渗入土壤。

④加强污染防治措施，减少大气污染物的沉降。

⑤加强厂区绿化，种植吸附力强的植物减轻大气沉降对土壤的影响。

8 环境经济损益分析

环境经济损益分析主要是衡量项目的环保投资所能收到的环境效益和经济效益，建设项目应力争达到社会效益、环境效益、经济效益的统一，这样才能符合可持续发展的要求，实现经济的持续发展和环境质量的不断完善。本项目是一个污染型工程，它的建设在一定程度上给周围环境质量带来一些负面影响，因此有必要进行经济效益、社会效益、环境效益的综合分析，使项目的建设论证更加充分可靠，项目的设计和实施更加完善，以实现社会的良性发展、经济的持续增长和环境质量的保持与完善。

本项目环境经济分析采用常用的费用—效益分析对该项目环保设施投资效益进行分析。

8.1 环保措施的投资估算

本项目计划总投资 13203.62 万元，计划用于环境保护设施项目的投资共计 418 万元，工程环保投资占总投资比例为 3.17%。项目环保投资估算见下表。

表 8.1-1 本项目环保投资估算表

污染源		环保设施名称	环保投资（万元）	备注
废气	螯合树脂再生硫酸雾废气	密闭管道负压抽吸 3 套+稀碱液喷淋塔 1 套+15m 排气筒（DA004）	20	
	烘干、破碎、包装粉尘	密闭管道负压抽吸 3 套+3 套脉冲布袋除尘器+1 套水喷淋塔+15m 排气筒（DA005）	30	
	锅炉烟气	低氮燃烧器—国内领先+15m 排气筒（DA006）	10	
	食堂油烟	油烟净化器处理后专用烟道高于屋顶排放	3	
废水	树脂脱附再生废水	3t/h 酸碱中和+三效蒸发器	150	
	地面清洗、碱液喷淋废水、检测室废水+初期雨水	5t/h 中和+混凝沉淀工艺污水处理站；排污口规范化设置	80	
	生活污水	化粪池（食堂废水经隔油池预处理）	10	
地下水		硫酸罐区重点防渗漏措施	/	依托
		污水处理站、应急池等的重点防渗漏措施；其它区域一般防渗漏措施	60	
噪声		减振垫、隔声、消声等	5	

固废	10m ² 一般固废暂存间	/	依托
	350m ² 渣库	/	依托
	10m ² 危险废物暂存间	/	依托
风险防范措施	2#厂房内 10m ³ 应急池，对厂区现有 300m ³ 应急池扩建为 600m ³ (初期雨水池与消防废水池合并设置)	50	
	2#厂房车间 10m ³ 应急池		
合计		418	

8.2 经济损益分析

根据工程可研资料，项目营业收入为销售电池级碳酸锂收入，销售率按 100% 考虑。产品销售价格按市场调查情况取两年均价，按出厂不含税价 275959.56 元/t 计算的项目年营业收入为 137979.78 万元，经济效益明显。

8.3 环保效益

污染防治工程的建设，不仅可以给企业带来直接或间接的经济效益，更重要的是对保护生态环境、水环境和大气环境等起到了重要作用，减轻了项目的建设对周围环境的污染影响，为当地人民生活环境和身体健康提供了有力的保障，也使区域各种资源能够得到合理、有序地开发和利用。

(1) 废水处理设施的建设，可保证废水的达标排放，极大地减少了污染物的排放量。项目生产废水经过处理，主要污染物浓度能够达到污水排放标准要求。

(2) 废气中的污染物排放量的消减，能有效降低对周围人群健康的影响，避免企业与周围群众产生不必要的纠纷，对保护区域环境空气质量有着重要意义。同时也可改善工厂的生产环境，提高生产效率。

(3) 噪声污染防治设施的建设可为企业职工创造一个良好舒适的工作环境，对企业的安全生产、提高劳动生产率能起到较大作用。

8.4 社会效益分析

项目建成投产后正常年可为国家和地方政府上缴税金，对促进地方经济和国民经济的发展具有积极的推动作用。同时项目每年还需要一定的辅助材料、燃料动力，可有效刺激和带动其他相关产业的发展。项目的建成投产有利于国内相关产业的发展，解决下岗职工及闲散劳动力就业问题。本项目建设及运营过程中可提供多个工作岗位，其中运营期可提供 34 个岗位，项目具有社会效益显著。

8.5 环境经济损益结论

本项目的建设符合国家产业政策和环境保护政策的要求，项目实施后具有明显的经济效益，在促进地方经济发展的同时，为社会提供就业岗位，具有良好的社会效益。该项目市场前景良好，并有较好的赢利能力、清偿能力和抗风险能力，从社会经济角度看是可行的。项目在保证环保投资的前提下，污染物能够达标排放，从环境经济角度来看也是合理可行的。综上所述，从环境与经济分析情况来看，本项目可行。

本项目在采取有效的污染治理措施后，使废气污染物粉尘、硫酸雾，废水污染物排放量大大削减，同时采用资源再利用措施，达到了一定的节能效果，并且维护了当地的环境呈良性循环，保护了附近居民的身体健康。总体来说，项目会对环境造成一定的影响，但经采取措施后，环境和资源的损失小于项目的效益，从环境经济损益角度分析，项目是可行的。

综上所述，本项目的建设不仅具有很大的社会效益，还具有十分明显的经济效益，而且通过各项产物的综合利用，还产生了良好的经济效益和环境效益，在生产过程中能比较好的做到社会效益、经济效益和环境效益的“三统一”。

9 环境管理与监测计划

9.1 环境管理

9.1.1 环境管理机构设置

为了做好生产全过程的环境保护工作,减轻本项目外排污染物对环境的影响程度,建设单位应高度重视环境保护工作。建议设立内部环境保护管理机构,专人负责环境保护工作,实行定岗定员,岗位责任制,负责各生产环节的环境保护管理,保证环保设施的正常运行。工程投入运行后,应设立环保部门,专管项目的环境保护事宜。环保部门负责环境管理和环境监控两大职能,受当地生态环境主管部门的指导和监督,该机构可定员 2~4 人,专业应当选择以环境工程和环境科学为主。

9.1.2 环境管理机构的职责

环境保护管理机构(或环境保护责任人)应明确如下责任:

(1) 保持与生态环境主管部门的密切联系,及时了解国家、地方对本项目的有关环境保护的法律、法规和其它要求,及时向生态环境行政主管部门反映与项目有关的污染因素、存在的问题、采取的污染控制对策等环境保护方面的内容,听取生态环境主管部门的批示意见;

(2) 宣传、贯彻和执行环境保护政策、法律法规及环境保护标准。开展环境保护宣传、教育、培训等专业知识普及工作;

(3) 编制并组织实施环境保护规划和计划,并监督执行,负责日常环境保护的管理工作;

(4) 领导并组织企业的环境监测工作,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;

(5) 建立建全环境保护与劳动安全管理制度,监督工程施工期、运行期和服务期满后环保措施的有效实施;

(6) 为保证工程环保设施的正常运转,减少或防范污染事故,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,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;

(7) 检查各环境保护设施的运行情况、负责污染事故性排放的处理和调查。

9.1.3 环境管理的要求和内容

根据本项目的具体情况，本次对建设项目的环境保护管理计划和项目污染防治对策实施计划，并对环境管理监督计划提出以下建议，见下表。

表 9.1-1 环境管理计划

工作阶段		处理措施及内容		负责机构
A、设计阶段				
1	空气污染	贯彻清洁生产理念，设计废气治理方案，确保废气达标排放		业主
2	废水污染	设计废水治理方案，设计排水系统，确保废水达标排放		
3	噪声	根据具体情况，设计噪声治理方案，减轻噪声的影响		
4	固体废弃物	设置固废暂存区		
B、施工期				
1	空气污染	采取合理的措施，包括洒水降尘等，以降低施工期大气污染物浓度		业主
2	水体污染	施工人员的生活污水依托现有厂区的污水处理设施		
3	噪声污染	尽量选用低噪声施工机械，最大限度减少噪声对环境的影响		
4	固体废弃物	弃土及建筑垃圾严禁向园区道路倾倒，处置好施工期的生活垃圾，防止污染环境		
C、营运期				
1	废气	加强环保设施的管理，确保污染物的处理效果、达标排放		业主
2	废水	维护保养水处理设施，确保水处理设施安全及正常运行，使废水达标		
3	噪声	维护保养隔音降噪设施，确保隔音降噪设施正常运行，使噪声达标排放		
4	固体废弃物	综合利用，合理处置		

表 9.1-2 环境管理监督计划一览表

阶段	监督机构	监督内容	监督目的
设计和建设阶段	株洲市生态环境局炎陵分局	1.核查环保投资是否落实	1.确保环保投入、环保设施三同时
		2.检查项目建筑垃圾及弃土的堆放和处理	2.施工建筑垃圾及弃土不堵塞厂区南侧道路或污染环境
		3.检查施工场所生活废水的排放和处理	3.确保地表水环境不被污染
		4.检查粉尘和噪声的污染控制	4.减少建设对周围环境影响，执行相关环保法规和标准
		5.检查环保设施三同时，确保最	5.确保环保设施三同时

阶段	监督机构	监督内容	监督目的
营 运 期		终完成期限	
		6.对报告书中提出的生态保护措施落实情况检查	6.防止生态环境遭受破坏
	株洲市 生态环境 局炎陵分 局	1.检查监测计划的实施	1.落实环境管理与监测计划
		2.检查有无必要采取进一步的环保措施（可能出现原未估计到的环境问题）	2.“三同时”落实
		3.检查环境敏感区的环境质量是否满足相应质量标准	3.加强环境管理，切实保护人群健康
		4.检查污染物是否达标排放	4.确保周围环境不受污染

9.2 污染物排放清单及管理要求

9.2.1 污染源排放清单

拟建项目污染物排放清单及管理要求见表 9.2-1。

9.2.2 环境信息公开

根据《建设项目环境影响评价信息公开机制方案》的要求，建设单位是建设项目环保信息公开的主体，全面规范建设单位环保信息公开范围、公开时段、公开内容、公开程度、公开方式。项目运营期对主要因排放污染物对环境产生影响的建设项目，投入生产或使用后，应当定期向社会特别是周边敏感点公开主要污染物排放情况。

表 9.2- 1 项目污染物排放清单及管理要求

类别	污染源	污染物名称	治理措施	排污口信息		排放状况				最终去向	执行标准
				编号	排污口参数	排放浓度 mg/L、 mg/m³	排放速率 kg/h	排放量（固废产生量） t/a	排放方式		
有组织废气	螯合树脂再生硫酸雾废气	硫酸雾	密闭负压管道分别抽吸+碱液喷淋塔1套	DA004	高度：15m 内径：0.4m 温度：30℃	7.79	0.039	0.053	连续	大气	《无机化学工业污染物排放标准》 （GB31573-2015）中表 3 标准
	成品烘干、粉碎及包装粉尘	颗粒物	密闭负压管道分别抽吸+3套脉冲布袋除尘器+1套水喷淋塔	DA005	高度：15m 内径：0.5m 温度：30℃	1.95	0.016	0.037	连续	大气	《无机化学工业污染物排放标准》 （GB31573-2015）中表 4
	燃气锅炉烟气	颗粒物	低氮燃烧器-国内领先	DA006	高度：15m 内径：0.3m 温度：45℃	3.09	0.012	0.07	连续	大气	《锅炉大气污染物排放标准》 （GB13271-2014）表 3
		SO ₂				37.38	0.145	0.87			
		NO _x				64.96	0.252	1.51			
无组织废气	2#厂房	硫酸雾	调浆投料间隔断密闭等	/	长 50m×宽 50m×高 8m	/	0.024	0.032	连续	大气	《无机化学工业污染物排放标准》 （GB31573-2015）中表 5 标准
		颗粒物				/	0.295	0.707	连续	大气	
废水	生活污水	pH	化粪池（食堂废水经隔油池预处理）	/	/	6-9	/	/	间断	东园区污水处理厂	《无机化学工业污染物排放标准》 （GB31573-2015）表 1 间接排放标准及东园区污水处理厂进水
		COD _{Cr}				200	/	0.149			
		SS				100	/	0.074			
		NH ₃ -N				24	/	0.018			
	地面清洗废水、	pH	中和+混凝沉淀	DW001	/	6-9	/	/	间断		
		COD _{Cr}				100	/	0.075			

碱液喷淋废水等综合废水	SS				50	/	0.037				
	NH ₃ -N				10	/	0.007				
	TDS				800	/	0.596				
循环冷却塔排水	pH	无		/	6-9	/	/	间断			
	COD _{Cr}				30	/	0.022				
	SS				150	/	0.108				
	NH ₃ -N				6	/	0.004				
	TDS				500	/	0.36				
纯水制备废水	pH	无		/	6-9	/	/	间断			
	COD _{Cr}				40	/	0.168				
	SS				100	/	0.42				
	NH ₃ -N				8	/	0.034				
	全盐量				1000	/	4.202				
锅炉定期排水	pH	无		/	6-9	/	/	间断			
	COD _{Cr}				20	/	0.018				
	SS				80	/	0.072				
	NH ₃ -N				5	/	0.005				
	TDS				500	/	0.45				
树脂脱附再生废水	pH	中和+三效蒸发		/	6-9	/	/	间断			
	COD _{Cr}				20	/	0.027				
	SS				30	/	0.041				
	NH ₃ -N				5	/	0.007				
	TDS				165	/	0.223				
初期雨水	pH	中和+混凝沉淀	DW001	/	6-9	/	/	间断	东园区污水处理厂		
	COD _{Cr}				100	/	0.24				
	SS				50	/	0.12				
	NH ₃ -N				10	/	0.024				
	TDS				800	/	1.922				

水质要求二者中的严
值，未包含因子溶解
性总固体执行《污水
排入城镇下水道水质
标准》
(GB/T31962-2015)
中 B 等级标准

噪声	生产设备	噪声	选取低噪声设备、减振、隔声、消声	厂界	/	/	/	/	连续		《工业企业厂界环境噪声排放标准》 (GB12348-2008) 3类标准
固体废物	布袋收集粉尘		/	/	/	/	/	12.456	间断	回用于生产	资源化、无害化、减量化
	压滤渣		/	/	/	/	/	3.70	间断	外售给水泥企业	
	精滤渣		/	/	/	/	/	0.40	间断	外售给水泥企业	
	三效蒸发废渣		/	/	/	/	/	72.846	间断	外售给水泥企业	
	除铁渣		/	/	/	/	/	0.25	间断	外售废品收购站	
	污水处理污泥		/	/	/	/	/	0.8	间断	外售给水泥企业	
	纯水制备废活性炭		/	/	/	/	/	0.3	间断	交由厂家回收处理	
	废包装材料		/	/	/	/	/	2	间断	外售废品收购站	
	废矿物油		/	/	/	/	/	0.2	间断	交由有资质单位处置	
	废螯合树脂		/	/	/	/	/	0.9	间断	交由有资质单位处置	
	生活垃圾		/	/	/	/	/	7.8	间断	由当地环卫部门统一收集处理	

地下水：一般污染防治区、重点污染防治区的防渗漏措施、地下水监控井、监控制度。

环境风险：硫酸储罐区等做好防渗处理，1座容积 600m³ 的事故池（初期雨水池+消防废水池），位于7#厂房南面；2#车间内设10m³应急池；做好预防工作和应急预案等。

向社会公开的信息内容：结合企业实际情况，根据《环境信息公开办法（试行）》（国家环境保护总局令 总局令 第35 号）进行公示，主要包括环保设施的建设和运行情况、排放污染物种类、数量、浓度和去向等相关内容。

9.3 环境监测计划

9.3.1 监测目的

环境监测是环境保护中最重要的一环和技术支持，开展环境监测的目的在于：

- (1) 检查项目施工期存在的对裸露施工面的保护以及施工扬尘、施工废水等环境问题，以便及时处理；
- (2) 检查、跟踪项目投产后运行过程中各项环保措施的实施情况和效果，掌握环境质量的变化动态；
- (3) 了解项目环境工程设施的运行状况，确保设施的正常运行；
- (4) 了解项目有关的环境质量监控实施情况；
- (5) 为改善项目周围区域环境质量提供技术支持。

9.3.2 环境监测机构

环境监测机构应是国家明文规定的有资质监测机构，按就近、方便的原则，应首选项目周边地区环境监测机构，若个别监测项目实施有困难，可另行委托得到环境管理部门认可的具有监测资质的其他环境监测机构实施。对于该项目，环境监测的职责主要有：

- (1) 测试、收集环境状况基本资料；
- (2) 对环保设施运行状况进行监测；
- (3) 整理、统计分析监测结果，上报当地环保部门，归口管理。

9.3.3 污染源及环境质量监测

项目建设时，必须按有关要求设置排污口。

A、在项目设计时应预埋采样口或采样阀，采样口或采样阀设置要有利于废水的流量测量，并制定采样监测计划。废水排口附近醒目处应树立环保图形标志牌。

B、废气排放口应设置永久采样、监测的采样口和采样监测平台。在排气筒附近地面醒目处设置环保图形标志牌。

C、固体废物处置前应当有防扬散、防流失等措施，贮存(堆放)处应设置标志牌。

(1) 污染源监测

参照《排污许可证申请与核发技术规范 无机化学工业》(HJ1035-2019)、《排污许可证申请与核发技术规范 锅炉》(HJ953-2018)和《排污单位自行监测技术指南 火力发电及锅炉》(HJ820-2017)，项目污染源监测计划见下表。

表 9.3-1 废气污染源监测计划一览表

监测位置	监测指标	监测频次	排放标准
有组织废气			
树脂再生硫酸雾排气筒	硫酸雾	1 次/季	硫酸雾、颗粒物排放分别执行《无机化学工业污染排放标准》(GB31573-2015)中表 3、表 4
成品烘干、破碎包装废气排气筒	颗粒物	1 次/季	
锅炉废气排气筒	SO ₂ 、氮氧化物、颗粒物	1 次/季	《锅炉大气污染物排放标准》(GB13271-2014)表 3
无组织废气			
东、南、西、北厂界	颗粒物、硫酸雾	1 次/半年	《无机化学工业污染物排放标准》(GB31573-2015)表 5

表 9.3-2 废水、雨水、噪声污染源监测计划

污染源类别	污染源	监测位置	监测项目	监测周期	排放标准
废水	废水	厂区总排口	废水流量、pH、COD _{Cr} 、NH ₃ -N、SS、TDS	1 次/季	《无机化学工业污染物排放标准》(GB31573-2015)表 1 间接排放标准及东园区污水处理厂进水水质要求二者中的严值(溶解性总固体执行《污水排入城镇下水道水质标准》(GB/T31962-2015)中 B 等级标准)
雨水	雨水	雨水排放口	pH、COD _{Cr} 、SS、NH ₃ -N	按日监测,若监测一年无异常情况,可放宽至每季度监测一次	/
噪声	车间高噪声设备	厂界外 1m	等效 A 声级	1 次/季	《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中的 3 类标准

(2) 地下水监控

为监控项目对地下水的影响,根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016)要求:二级评价的建设项目地下水跟踪监测点要求:一般不少于 3 个,应至少在建设项目场地下游,上、下游各布置一个。项目拟在厂区外东北侧设置 1 座地下水监控井(上游居民点参照点)定期进行监测,具体位置为东经 113°43'40.960"、北纬 26°29'23.368",厂内下游现应急池西南侧、现办公楼前坪厂区南侧各设 1 座地下水监控井定期进行监测(已建),具体位置分别为东经 113°43'32.337"、北纬 26°29'20.395",东经

113°43'30.084"、北纬 26°29'17.276"。

监测因子：pH、耗氧量、氨氮、硫酸盐等。 监测频率：每半年1 次。

(3) 环境质量监测

参照《排污许可证申请与核发技术规范 无机化学工业》（HJ1035-2019）及相关导则要求，项目周边环境监测计划列于下表。

表 9.3-3 周边环境监测计划一览表

污染源类别	监测位置	监测项目	监测周期
环境空气	东北侧九龙村散户居民点	颗粒物、硫酸雾	1 次/年
地下水	厂区设置地下水水质监控井	pH、氨氮、总硬度、高锰酸盐指数、硫酸盐等	1 次/半年
土壤	2#厂房旁	GB36600-2018 中 45 项 +pH、硫酸盐	1 次/年

为减轻企业的负担和减少环境监测设备的投资，这部分监测任务可根据实际情况委托当地的环保监测机构承担。

9.4 排污口规范化设置

废水排放口、固定噪声源、固体废物贮存和排气筒的建设应符合“一明显、二合理、三便于”的要求，即环保标志明显，排污口（接管口）设置合理，便于采集样品、便于监测计量、便于公众参与和监督管理。同时要求按照《环境保护图形标志实施细则（试行）》的规定，设置与排污口相应的图形标志牌。

(1) 排气筒设置取样口，并具备采样监测条件，排放口附近树立图形标志牌。

(2) 排污口管理。建设单位应在各个排污口处树立标志牌，并如实填写《中华人民共和国规范化排污口标记登记证》，由生态环境部门签发。生态环境主管部门和建设单位可分别按以下内容建立排污口管理的专门档案：排污口性质和编号；位置；排放主要污染物种类、数量、浓度；排放去向；达标情况；治理设施运行情况及整改意见。

(3) 环境保护图形标志

在厂区的废水排放口、废气排放源、固体废物贮存处置场应设置环境保护图形标志，图形符号分为提示图形和警告图形符号两种，分别按 GB15562.1-1995、GB15562.2-1995 及修改单、《危险废物识别标志设置技术规范》（HJ 1276-2022）等要求执行。环境保护图形符号见表 9.4-1，环境保护图形标志的形状及颜色见

表 9.4-2。

表 9.4-1 环境保护图形标志的形状及颜色表

标志名称	形状	背景颜色	图形颜色
警告标志	三角形边框	黄色	黑色
提示标志	正方形边框	绿色	白色

表 9.4-2 环境保护图形符号一览表

序号	提示图形符号	警告图形符号	名称	功能
1			废水排放口	表示废水向水环境排放
2			废气排放口	表示废气向大气环境排放
3			一般固体废物	表示一般固体废物贮存、处置场
4			噪声排放源	表示噪声向外环境排放
5			危险废物	表示危险废物贮存、处置场

9.5 排污许可管理

根据《排污许可证管理暂行规定》：生态环境部按行业制订并公布排污许可分类管理名录，分批分步骤推进排污许可证管理。排污单位应当在名录规定的时限内持证排污，禁止无证排污或不按证排污。

根据《关于做好环境影响评价制度与排污许可制衔接相关工作的通知》（环办环评[2017]84 号）提出：

依据国家或地方污染物排放标准、环境质量和总量控制要求等管理规定、按照污染源源强核算技术指南、环境影响评价要素导则等技术文件，严格核定排放口数量、位置以及每个排放口的污染物种类、允许排放浓度和允许排放量、排放方式、排放去向、自行监测计划等与污染物排放相关的主要内容。

建设单位发生实际排污行为之前，排污单位应当按照国家环境保护相关法律法规以及《排污许可证申请与核发技术规范 无机化学工业》（HJ1035-2019）

要求申请或变更排污许可证,不得无证排污或不按证排污。排污许可证执行报告、台账记录以及自行监测执行情况等应作为开展建设项目环境影响后评价重要依据。

9.6 污染物总量控制指标

9.6.1 总量控制指标

根据《关于落实大气污染防治行动计划严格环境影响评价准入通知》([2014]30号),对排放二氧化硫、氮氧化物、烟粉尘和挥发性有机物的项目,必须落实相关污染物总量减排方案。

本评价通过对项目主要污染源分析和区域污染物总量控制的要求,提出主要污染物的总量控制目标和要求;根据项目的特点提出项目排放总量控制目标因子为 COD、NH₃-N、SO₂、NO_x。本项目污染物排放总量控制指标见下表。

表 9.6-1 本项目污染物排放总量控制指标 单位: t/a

污染物		现有工程排放量(核定量)	“以新带老”削减量	拟建工程排放量	已购总量	拟申请总量
废水	COD _{Cr}	0.49	0	0.55	0.49	0.55
	NH ₃ -N	0.07	0	0.1	0.07	0.1
废气	SO ₂	0	0	0.87	0	0.87
	NO _x	0	0	1.51	0	1.51

注:拟建工程 COD 和氨氮的排放量以最终排入地表水体中的总量计(即项目废水经园区污水处理厂处理后的外排量)。

9.6.2 总量控制指标来源

根据《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》(环办环评[2020]136号)要求:“严格区域削减要求。建设项目应满足区域、流域控制单元环境质量改善目标管理要求。所在区域、流域控制单元环境质量未达到国家或者地方环境质量的,建设项目应提出有效的区域削减方案,主要污染物实行区域倍量削减,确保项目投产后区域环境质量有改善。所在区域、流域控制单元环境质量达到国家或者地方环境质量的,原则上建设项目主要污染物实行区域等量削减,确保项目投产后区域环境质量不恶化。”。

本项目位于工业园区,所在区域环境空气质量执行《环境空气质量标准》(GB3095-2012)中二类标准,所属区域为达标区,实行污染物排放等量削减替代。建议本项目主要废气总量控制指标为:SO₂0.87t/a、NO_x1.51t/a,项目总量替代来

源可从炎陵县或株洲地区政策性关闭退出烧制砖瓦企业减排总量调剂来解决。

本项目需购买新的 COD、氨氮总量指标为 0.55t/a、0.1t/a，总量来源于株洲市产排污权交易中心储备总量，建议建设单位向株洲市产排污权交易中心购买获得。

9.7 竣工环保验收

根据《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》（国环规环评[2017]4 号）验收的一般程序与内容如下：

（1）验收工作程序

1) 在建设项目竣工后、正式投入生产或运行前，建设单位按照环境影响报告书及其批复文件要求，对与主体工程配套建设的环境保护设施落实情况进行查验。

2) 建设单位自行编制或委托具备相应技术能力的机构，对项目环境保护设施落实情况进行调查，开展相关环境监测，编制竣工环境保护验收监测报告。建设单位、验收监测机构及其相关人员对验收监测报告结论终身负责。

3) 验收监测报告编制完成后，由建设单位法人组织对建设项目环境保护设施和环境保护措施进行验收，形成书面报告备查，并向社会公开。

4) 建设单位自行组织竣工环境保护验收时，应成立验收组，对项目环境保护设施及其他环境保护措施进行资料审查、现场踏勘，形成验收意见并附验收组成员名单。

验收意见应经三分之二以上验收组成员同意。验收组应由建设单位法人、设计单位、施工单位、环境监理单位、环境监测单位、环境影响报告书编制单位、验收监测报告编制单位代表，以及不少于 5 名行业专家组成。

5) 建设单位应对验收意见中提出的环保问题进行整改。环境保护设施未经验收或者验收不合格的，建设项目主体工程不得投入生产或者使用。

6) 建设单位应自验收通过之日起 30 个工作日内，制作竣工环境保护验收意见书，并将验收意见书、验收监测报告和“三同时”验收登记表上传至建设项目竣工环境保护企业自行验收信息平台，并如实向社会公开。

建设单位可采用以下程序开展验收工作：

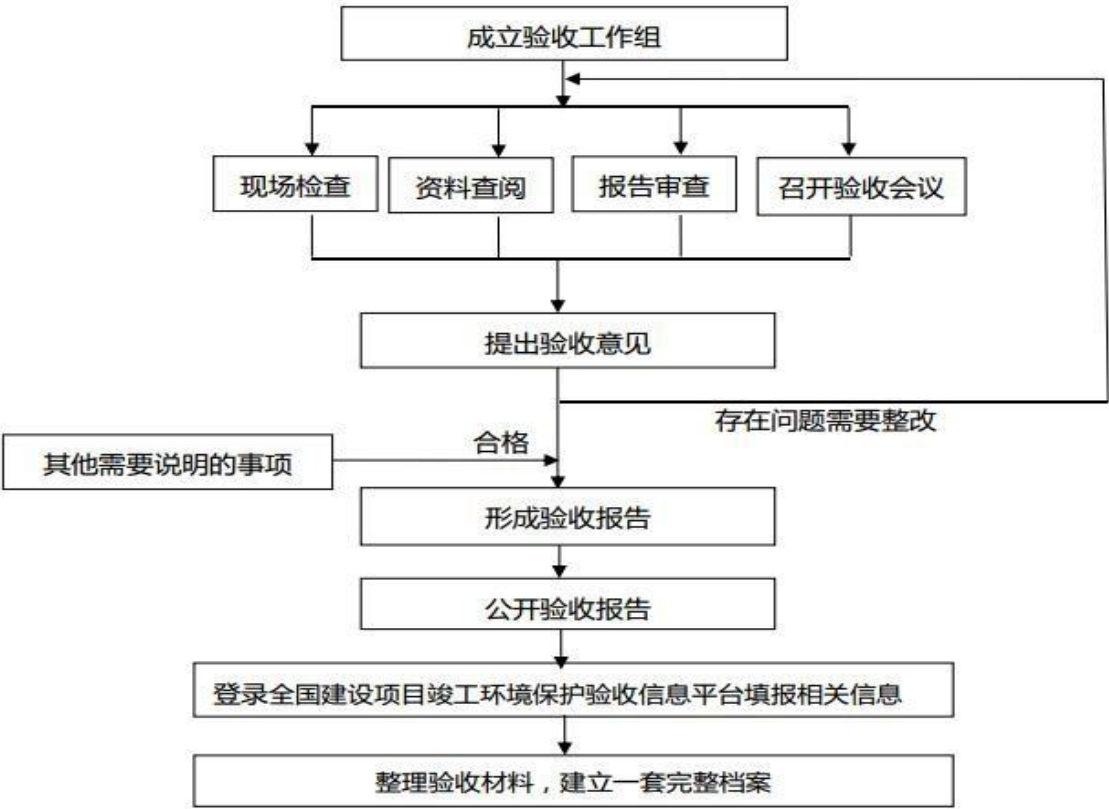


图 9.7-1 验收程序示意图

(2) 环保“三同时”验收内容

根据《建设项目环境保护管理条例》，项目竣工环保“三同时”验收主要内容见下表。

表 9.7-1 建设项目环保设施“三同时”验收一览表

类别	污染源	污染物	监测位置	治理措施（设施数量、规模处理能力等）	执行标准及拟达到要求
废气	螯合树脂再生硫酸雾	硫酸雾	DA004 排气筒出口	密闭管道微负压抽吸1套+稀碱液喷淋塔1套，风量5000m ³ /h	《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）中表 3 标准
	成品烘干、粉碎及包装粉尘	颗粒物	DA005 排气筒出口	3套密闭管道微负压抽吸+3套脉冲布袋除尘器+1套水喷淋塔，风量8000m ³ /h	《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）中表 4 标准
	燃气锅炉烟气	颗粒物、SO ₂ 、NO _x	DA006 排气筒出口	低氮燃烧器+15m 排气筒（1 套）	《锅炉大气污染物排放标准》（GB13271-2014）表 3 标准
	无组织废气	颗粒物、硫酸雾	厂界四周	调浆投料间隔断密闭等	《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）中表 5 标准
废水	生活污水	pH、COD、SS、NH ₃ -N	废水总排口	9m ³ 化粪池 1 个（食堂废水经隔油池预处理）	《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）表 1 间接排放标准及东园区污水处理厂进水水质要求二者中的严值（溶解性总固体执行《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）中 B 等级标准）
	循环冷却塔排污水	SS、TDS		/	
	软水制备废水	SS、TDS		/	
	地面拖洗废水、碱液喷淋废水+初期雨水	pH、COD、SS、NH ₃ -N、TDS		5t/h 中和+混凝沉淀污水处理站	
	树脂脱附再生废水	pH、SS、TDS		3t/h 中和+三效蒸发	
噪声	生产设备	等效 A 声级	厂界 1m 处	选取低噪声设备、减振、建筑隔声、消声等措施	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准
固废	除杂渣、三效蒸发盐渣等			依托暂存于渣库（与现有工程浸取渣），建筑面积约 350m ² ；1 个季度	全部得到妥善处置，一般工业固体废物执行《一般

湖南顺华锂业有限公司 5000t/a 电池级碳酸锂项目环境影响报告书

			转运 1 次	工业固体废物贮存、处理场污染控制标准》 (GB18599-2001) 及 2013 年修改单。
	废原料包装袋、纯水制备废活性炭等		暂存于一般固废暂存间, 建筑面积约 10m ² 。	
	废矿物油、废螯合树脂		暂存于危险废物暂存间, 建筑面积约 10m ² ; 1 年转运 1 次	得到妥善处置, 符合《危险废物贮存污染控制标准》 (GB18597-2023) 要求
其它	地下水、土壤防渗漏措施	硫酸罐区、污水处理站、应急池、及危废暂存间等采取重点防渗, 渣库及辅料仓库、2#车间采取一般防渗, 地下水监控井 3 座		
	环境风险	罐区围堰、2#厂房内 10m ³ 应急池 1 座, 全厂 600m ³ (3 应急池 1 座初期雨水池、消防废水池合并设置)		
环境风险防范措施	按要求建设事故应急池; 制定突发环境事件应急预案并备案、组建事故应急救援组织体系、风险防范中所提及的各类防范措施均设置到位	检查落实, 符合风险防范要求	检查落实, 符合风险防范要求	/
环境管理	①建设项目配套建设的环境保护设施经验收合格后, 其主体工程方可投入生产或者使用; 未经验收或者验收不合格的, 不得投入生产或者使用。 ②本项目应取得排污许可证后方可进行调试生产; 项目营运期应按排污许可证和本环评要求开展环境监测。 ③除需要取得排污许可证的水和大气污染防治设施外, 其他环境保护设施的验收期限一般不超过 3 个月; 需要对该类环境保护设施进行调试或者整改的, 验收期限可以适当延期, 但最长不超过 12 个月。 ④建设单位自行编制或委托具备相应技术能力的机构, 对项目环境保护设施落实情况进行调查, 开展相关环境监测, 编制竣工环境保护验收监测报告。		检查落实, 是否符合要求	/

10 环境影响评价结论

10.1 项目概况

- (1) 项目名称：5000t/a先进储能材料项目；
- (2) 建设单位：湖南顺华锂业有限公司；
- (3) 建设地点：炎陵县炎陵高新技术产业开发区东园区（霞阳镇九龙村），中心地理坐标为：东经113°43′31.484″，北纬26°29′20.272″；
- (4) 建设性质：扩建；
- (5) 项目投资：13203.62万元，其中环保投资为418万元，约占总投资的3.17 %；
- (6) 劳动定员及工作制度：劳动定员34人，厂内提供食宿；年工作300天，三班制；
- (7) 建设内容和规模：

拟建工程占地面积 7838.03 m² (约合 11.75 亩)，新增建筑面积约 5951.59m²，主要建设 1 栋 1F 钢架结构生产车间（2#厂房）、1 栋-1D/5F 砖混结构办公综合楼（1#辅房）、1 栋 1F 钢架结构锅炉房（3#辅房），配套建设给排水、供配电、道路等公用工程及废气、废水处理等环保工程。拟购置浆化槽、碳化塔、压滤机、分解结晶器、干燥机及粉碎机等主要生产设施，采用工业级碳酸锂作原料（其中 1000 吨来源于现有工程生产线），利用氢化溶解及分解结晶等技术建设 1 条先进储能材料电池级碳酸锂生产线，产品规模为年产 5000 吨电池级碳酸锂，从而实现公司碳酸锂品质的提升。

工程后公司总用地面积为 19464.88m² (约合 29.19 亩)，总建筑面积 11905.1 m² (含租赁建筑面积 2000 m²)，现有工程 11#、7#、6#等厂房生产线设备设施布局基本不变，8#、9#等辅房根据生产配套需要进行适应性改造，相应使用功能有所调整，13#辅房将进行拆除；项目建成后现有 1000t/a 工业级碳酸锂将作为本项目原料，现有生产线设备设施及布局、规模不变。

10.2 项目建设环境可行性

10.2.1 产业政策相符性分析

本项目属于《产业结构调整指导目录（2019 年本）》中的允许类，不属于《部分工业行业淘汰落后生产工艺装备和产品指导目录[2010]》（工产业[2010 年]第 122 号），符合炎陵县高新技术产业开发区（炎陵县工业集中区）的规划准入要求。

10.2.2 环境质量现状

地表水环境：东园区污水处理厂排口下游水质的检测指标均未超标，能满足 GB3838-2002《地表水环境质量标准》III类标准要求。项目区域水环境质量现状良好。河漠水太和断面监测统计结果可知，各项监测指标均能达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中III类标准。

地下水：项目周边地下水各因子均符合《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中III类标准。

大气环境：炎陵县自然资源局常规监测点 2021 年 SO_2 、 PM_{10} 、 NO_2 、 $\text{PM}_{2.5}$ 年平均质量浓度、CO 日平均质量浓度、 O_3 8h 平均质量浓度均可满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准，项目所在区域属于达标区。监测期间各个测点特征因子氮氧化物可满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准，硫酸满足《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2—2018）附录 D 中表 D.1 的限值要求。可见，项目区域内环境空气质量中各评价因子均符合相应标准要求，区域环境质量较好。

声环境：区域声环境可达到《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 2 类（规划区内东北侧居民点）、3 类标准要求。

土壤环境：监测点土壤的各监测因子均满足《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中表 1 建设用地土壤污染风险筛选值第二类用地限值。

10.2.3 施工期环境影响评价结论

本项目施工期产生的影响主要为废气、废水、废渣以及施工噪声等，本项目在施工期产生的这些影响是暂时的，各类污染物的排放量较小，通过采取相应的环保措施可以将这些影响得以减轻和减免，施工结束后环境影响将不复存在。

10.2.4 营运期环境影响评价结论

10.2.4.1 环境空气影响预测分析

项目位于环境质量达标区。根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）分级判据，确定本项目大气环境影响评价工作等级为二级。根据工程分析以及上述估算结果可知，颗粒物、硫酸雾、二氧化硫、氮氧化物等各污染因子均能实现达标排放，项目所有污染源排放的各污染物短期贡献浓度均无超标点，无须设置大气环境保护距离。叠加现状浓度后，预测敏感点各污染物浓度满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准及《环境影响评价技术导则一大气环境》（HJ2.2-2018）中附录D 参考限值要求。

综上所述，项目大气环境影响可接受。

10.2.4.2 地表水环境影响分析

本项目属于水污染影响型项目，地表水环境影响评价等级为三级 B。生产生活污水分别经处理达《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）表 1 间接排放标准限值要求（溶解性总固体排放执行《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）中 B 等级标准，其它未包含因子执行东园区污水处理厂进水水质要求）后，通过厂区总排口排入园区污水管网，汇入东园区污水处理厂深度处理达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》一级 A 标准后外排河漠水，对地表水环境影响较小。

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

10.2.4.3 地下水环境影响分析

在非正常状况下预测结果可知，项目在发生非正常状况情形下，对周边地下水的影响会在一定时间内会持续影响，由预测结果可知，预测污染物类型中，在发生泄漏后 100d 后预测时段 COD_{Mn} 、硫酸盐污染物浓度最远超标距离分别为 23m、32m，污染物对厂区外地下水基本无影响，影响范围集中在厂区内；1000d 后 COD_{Mn} 、硫酸盐的最大超标距离分别为 165m、188m，超出项目厂界。非正常状况下随着时间的推移，及时采取污染源修复及截断污染源等措施，项目对潜水地下水的影响会逐步变轻。

因此在非正常状况发生后，应及时采取应急措施，对污染源防渗进行修复截断污染源，并设置有效的地下水监控措施，使此状况下对周边地下水的影响降至最小。

综上所述,项目建设期要做好分区防渗措施,运营期要加强对废水处理池、收集管道及硫酸储罐区、危废暂存间等的维护管理,定期监测下游地下水水质状况,指定跟踪监测计划,将对地下水的污染风险降低到最小。

10.2.4.4 噪声环境影响预测与评价

建设项目正常营运时,在采取隔声、减振、消声等措施处理后,昼夜间噪声贡献值较小,厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)3类标准要求,项目运营对区域声环境质量影响较小。

10.2.4.5 固废环境影响分析

项目各类固体废物采取相应的措施对其进行处置。危险固废只要建设单位在厂内储存、转运等环节严格按《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)中要求进行规范处置,杜绝二次污染的产生。落实好上述的措施和建议,项目产生的固体废物可以得到妥善的处置,不会对环境造成较大的影响。

综上所述,在加强管理,并在落实好各项污染防治措施和固体废物安全处置措施的前提下,项目产生的固体废物对周围环境的影响较小。

10.2.4.6 土壤环境影响分析

根据项目土壤环境现状调查及预测分析结果,项目正常工况下土壤环境影响可接受。由上表可知,100d时可影响到10m内的土壤,365d时可影响到20m内的土壤,对土壤会造成一定的影响。故碳酸锂车间(除杂釜位于碳酸锂车间)须严格按照土壤和地下水保护措施进行防渗,保证无泄漏,可保证泄漏对厂区内土壤环境的影响可控。

10.2.4.7 环境风险可接受性

根据风险分析结果,在采取风险防范措施、建立应急预案的情况下,发生风险事故后,影响范围较小、影响时间较短,对周边环境的影响程度较低。改扩建项目可以通过以上风险防范措施的设立,最大限度防止风险事故的发生并进行有效处置,结合企业在下一步设计、运营过程中不断制定和完善的风险防范措施和应急预案,改扩建项目所发生的环境风险可以控制在较低的水平,改扩建项目的事故风险处于可接受水平。

10.2.5 污染防治措施可行性

10.2.5.1 废气

本项目盘式干燥机全密闭，设备自带 1 个全密闭集气罩收集粉尘，破碎包装系统，设备自带 1 个全密闭负压收集集尘管道收集产生的粉尘分别经 1 套布袋除尘处理后与 1 套综合水喷淋塔相连进行净化处理，再经 1 根 15m 高排气筒（DA005）高空排放，排放浓度能够满足《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）表 4 大气污染物特别排放限值中颗粒物 $\leq 10\text{mg}/\text{m}^3$ 的要求；同时经过预测，本项目各保护目标处 PM_{10} 浓度均能满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准要求；本项目拟设置 1 套氢氧化钠稀碱液喷淋吸收系统，对树脂再生过程中产生的硫酸雾经净化处理后，再经 1 根 15m 高排气筒（DA004）排放；硫酸雾排放浓度能够满足《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）表 3 大气污染物排放限值要求，同时经过预测，本项目大气环境保护目标处硫酸浓度均能满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 表 D.1 其他污染物空气质量浓度参考限值的要求。

综上，项目废气对周围环境影响较小，废气处理措施可行。

10.2.5.2 废水

本项目生产过程树脂脱附再生废水经过中和+三效蒸发处理后，大部分回用，可以减少新鲜水的用量，部分外排至厂内污水管网；纯水制备浓水、锅炉定期排污为清净下水，直接排入厂区污水管网；本项目地面拖洗废水、初期雨水经中和+混凝沉淀处理、生活污水经化粪池预处理达《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）表 1 间接排放标准及东园区污水处理厂进水水质要求二者中的严值后，各废水合并经总排口汇入东园区污水处理厂深度处理后排入河漠水。

综上所述，本项目生产废水和生活污水处理措施合理，对周围环境影响很小，废水处置措施可行。

10.2.5.3 噪声

经过减振、建筑隔声、消声以及距离衰减等因素，项目营运期噪声对厂界贡献值可以满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 3 类标准限值要求；东北侧敏感点噪声满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类限值要求。

因此，评价认为项目噪声对周围环境的影响是可以接受的，噪声防治措施可行。

10.2.5.4 固体废物

本项目固体废物主要有除杂渣及三效蒸发废渣、袋式除尘器收集的粉尘、机械设备维修养护过程中产生的废机油和生活垃圾等。除杂压滤渣、精滤渣以及三效蒸发废渣均依托暂存在现有工程渣库内，外售给有需要的水泥生产企业综合利用；袋式除尘器收集的粉尘回用于生产，不外排；机械设备维修养护过程中废机油和离子交换螯合树脂属于危险废物，委托有资质单位安全处置。现有工程危废暂存间满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）的要求，危废暂存间设置耐腐蚀的硬化地面，且表面无裂隙，严格做到防渗防漏；设置符合标砖的警示标志，并设专人登记、管理。项目产生的危废在厂区暂存后，委托有危废处置资质的单位进行统一处理；生活垃圾分类收集，交环卫部门统一处理。

综上所述。本项目产生的固体废物可以得到合理的处置，不会对周围环境造成影响，措施可行。

10.2.6 环境影响经济损益分析

本项目的实施将产生良好的社会效益和经济效益，同时在生产过程中切实落实了各项环保治理措施后将会产生明显的环境效益和经济效益。因此，本项目建成投产可以实现社会效益、经济效益和环境效益的统一。

10.2.7 污染物排放总量控制

本项目位于工业园区，所在区域环境空气质量执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二类标准，所属区域为达标区，实行污染物排放等量削减替代。因此，本项目主要废气总量指标为： SO_2 0.87t/a、 NO_x 1.51t/a，项目总量替代来源可从炎陵县或株洲地区政策性关闭退出烧制砖瓦企业减排总量调剂来解决。

本项目需购买新的 COD、氨氮总量指标为 0.55t/a、0.1t/a，总量来源于株洲市产排污权交易中心储备总量，建议建设单位向株洲市产排污权交易中心购买获得。

10.2.8 项目的制约因素

本项目建设过程中无明显环境制约因素。

10.3 公参结论

根据《环境影响评价公众参与办法》，建设单位于 2023 年 1 月 16 日在湖南省环保管家公共服务平台上首次公开环境影响评价信息情况，主要公开建设项目

名称、建设地点、建设内容等基本情况；建设单位名称和联系方式；环境影响报告书编制单位的名称和联系方式；环境影响评价的工作程序和主要工作内容；征求公众意见的主要事项；提交公众意见表的方式和途径。公开环境影响评价信息期间，未收到公众意见。建设单位于 2023 年 2 月 13 日在湖南省环保管家公共服务平台网站上公开环境影响报告书征求意见稿全文的网络链接及查阅纸质报告书的方式和途径；征求意见的公众范围；公众意见表的网络链接；公众提出意见的方式和途径；公众提出意见的起止时间。公开环境影响评价信息期间，未收到公众意见。建设单位于 2023 年 2 月 15 日在《株洲日报》首次刊登征求意见稿公示信息，于 2023 年 2 月 17 日在《株洲日报》再次刊登征求意见稿公示信息，公示期间未有公众前来索要纸质报告书进行查阅，建设单位未收到公众对本项目的意见反馈。

环评信息公开期间，没有收到反对意见，但不可忽视项目存在的大气、地表水、固体废物、噪声等方面的污染因素，要求建设单位从思想上、工艺技术上和环保措施落实上引起高度的重视，采取相应的、切实可行的落实环保措施，真正减少工程对环境的污染和对公众的不利影响。

10.4 环境影响评价总结论

本项目符合国家相关产业政策，符合三线一单要求，选址符合园区总体规划要求，符合规划环评审查意见及规划环境影响跟踪评价及工作意见要求，污染防治措施可行。项目投产后公司生产规模仍为年产 5000 吨碳酸锂，没有超出《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》及批复（株炎环评[2020]1 号）中的产品规模。在认真落实报告书提出的各项环境污染治理和管理措施的前提下，废气、废水、噪声可实现达标排放，环境风险可控。从环境保护的角度考虑，项目建设可行。

10.5 建议

（1）建设单位必须严格执行“三同时”制度，项目配套的环保设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投入使用。

（2）建设单位应认真制定环境风险事故应急预案，配备相应的应急设施和装备，并定期开展应急演练，防止突发性环境风险事故的发生。一旦出现风险事故，必须立即停产并启动应急预案，及时采取相应措施，控制并削减污染影响，

确保周边居民生命财产安全与环境安全。

(3) 涉及项目安全消防等问题，建设单位应严格按相关单位和部门编制、批准的报告文件执行。

(4) 建设单位必须对危险废物收集和暂存进行严格管理，厂内产生的危险废物必须交由有相应危险废物经营资质单位综合利用或妥善处置，严格执行危险废物转移联单制度。

(5) 建设单位积极进行资源综合利用、能源梯级利用，不断降低资源消耗和能源消耗，提高清洁生产水平，实践循环经济的理念。

(6) 本评价报告，是根据建设单位提供的生产工艺、技术参数、规模、工艺流程、原辅材料用量及与此对应的排污情况为基础进行的。如果生产工艺、规模等发生变化或进行了调整，应由建设单位按生态环境主管部门的要求另行申报。