

年产 7000 吨电池级碳酸锂绿色化、智能  
化提质改造项目环境影响报告书  
(报批稿)

建设单位：湖南金源新材料股份有限公司

环评单位：湖南沐程生态环境工程有限公司

二〇二五年三月

# 目 录

<b>第 1 章 概述</b> .....	<b>1</b>
1.1 项目背景及由来.....	1
1.2 环境影响评价工作过程.....	3
1.3 建设项目可行性分析判定.....	4
1.4 评价目的、重点及工作原则.....	21
1.5 关注的主要环境问题及环境影响.....	22
1.6 环境影响评价的主要结论.....	23
1.7 环评报告书的主要结论.....	23
<b>2 总则</b> .....	<b>24</b>
2.1 编制依据.....	24
2.2 环境影响识别和评价因子筛选.....	27
2.3 评价标准.....	28
2.4 评价等级及评价范围.....	34
2.5 环境保护目标.....	41
<b>3 工程概况</b> .....	<b>44</b>
3.1 现有工程概况.....	44
3.2 技术改造工程概况.....	80
3.3 施工期工程分析.....	99
3.4 营运期工程分析.....	103
3.5 污染物产生排放情况汇总.....	129
3.6 项目技术改造前后企业污染源“三本帐”分析.....	131
<b>4 环境现状调查与评价</b> .....	<b>132</b>
4.1 自然环境.....	134
4.2 环境质量现状监测与评价.....	137
4.3 生态环境现状调查.....	150
<b>5 环境影响预测与评价</b> .....	<b>151</b>
5.1 施工期影响预测与评价.....	151
5.2 运营期影响预测与评价.....	153
<b>6 环境风险分析</b> .....	<b>189</b>
6.1 风险潜势初判.....	190

6.2 环境风险识别 .....	193
6.3 风险预测与环境风险评价 .....	198
6.4 风险防范 .....	203
6.5 风险评价结论 .....	208
<b>7 环境保护措施及其可行性论证 .....</b>	<b>209</b>
7.1 施工期污染防治措施可行性分析 .....	209
7.2 营运期污染防治措施可行性分析 .....	212
<b>8 环境影响经济损益分析 .....</b>	<b>228</b>
8.1 环保投资估算 .....	229
8.2 环境效益分析 .....	231
8.3 经济效益分析 .....	231
8.4 社会效益分析 .....	231
8.5 环境经济损益分析小结 .....	232
<b>9 环境管理与监测计划 .....</b>	<b>233</b>
9.1 环境管理 .....	233
9.2 污染物排放清单及管理要求 .....	234
9.3 环境监测计划 .....	237
9.4 工程竣工环境保护验收 .....	240
9.5 排污许可 .....	242
<b>10 评价结论 .....</b>	<b>246</b>
10.1 项目概况 .....	246
10.2 环境质量现状 .....	246
10.3 施工期环境影响分析结论 .....	247
10.4 环境影响分析及污染防治措施 .....	247
10.5 公众参与 .....	249
10.6 工程可行性分析 .....	249
10.7 总量控制结论 .....	250
10.8 环评总结论 .....	250
10.9 要求与建议 .....	251

**附表：**

附表 1：建设项目环境影响报告书审批基础信息表

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：环境风险评价自查表

**附图：**

附图 1：项目地理位置图

附图 2：厂区总平面布置图

附图 3：环境保护目标示意图

附图 4：大气、声环境监测布点图

附图 5：地表水监测布点图

附图 6：地下水、土壤监测布点图

附图 7：项目厂区内排水路径图

附图 8：项目厂区外排水路径图

附图 9：益阳市环境管控单元图

附图 10：项目厂区及周边现状照片

**附件：**

附件 1：委托书

附件 2：营业执照

附件 3：项目备案证明

附件 4：“年产 100 吨硫酸钴、硫酸镍及回收钨、钴、镍产品生产车间项目”  
环评批复

附件 5：“年产 2000 吨不同粒径电池级四氧化三钴生产项目”环评批复

附件 6：“年产 2000 吨不同粒径电池级四氧化三钴生产项目”竣工环保验收  
意见

附件 7：“废锂电池及钨钴废料综合回收技改项目年产 5000 吨硫酸钴、2000  
吨硫酸镍、500 吨碳酸锂及副产碳化钨、硫酸锰项目”环评批复

附件 8：“废锂电池及钨钴废料综合回收技改项目年产 5000 吨硫酸钴、500

吨碳酸锂项目”竣工环保验收意见

附件 9：“湖南金源新材料股份有限公司金源新材料环保工程改建项目”环评批复

附件 10：“湖南金源新材料股份有限公司金源新材料环保工程改建项目”竣工环保验收意见

附件 11：项目突发环境事件应急预案备案表

附件 12：现有排污许可证

附件 13：现有排污权证

附件 14：废渣外售协议

附件 15：危险废物处置合同

附件 16：监测报告

附件 17：“关于发布湖南省沿江 1 公里范围内化工生产企业搬迁改造名单的公告”及沿江岸线 1 公里范围内保留类化工生产企业名单

附件 18：湖南省城镇燃气安全专项整治工作专班办公室关于城镇燃气安全专项整治集中攻坚第二轮抽查检查情况的通报

附件 19：专家评审意见及名单

# 第 1 章 概述

## 1.1 项目背景及由来

湖南金源新材料股份有限公司成立于 2003 年，位于安化县东坪镇，是专业从事钴废料及废旧锂电池综合回收再生利用的高新技术企业。通过采用自己独特技术工艺，对新能源废旧动力电池进行无害化处理，分离提取，使不可再生资源得以循环利用，变废为宝，制备出高端储能电池正极材料。

湖南金源新材料股份有限公司于 2006 年取得“年产 100 吨硫酸钴、硫酸镍及回收钨、钴、镍产品生产车间项目”益阳市环保局的批复，并于 2007 年 12 月通过环保验收；公司于 2015 年 4 月取得“年产 2000 吨不同粒径电池级四氧化三钴生产项目”益阳市环保局的批复，并在 2016 年 5 月通过环保验收；公司于 2016 年 4 月取得“废锂电池及钨钴废料综合回收技改项目年产 5000 吨硫酸钴、2000 吨硫酸镍、500 吨碳酸锂及副产碳化钨、硫酸锰项目”益阳市环保局批复，并于 2016 年 12 月通过 5000 吨硫酸钴和 500 吨碳酸锂项目阶段性竣工环保验收（不包括 2000 吨硫酸镍及副产碳化钨，硫酸锰生产线）；三个项目均为在原厂区占地内建设，不新增占地；公司又于 2018 年 10 月取得了“湖南金源新材料股份有限公司金源新材料环保工程改建项目”益阳市环保局的批复，此次改建在保持生产车间和生产线不变动的情况下，在原有厂房东西两侧新征土地，主要建设配套设施及环保设施等，并于 2020 年 3 月通过了专家组环保验收。根据《中华人民共和国环境影响评价法》、《建设项目环境影响后评价管理办法（试行）》（环保部令第 37 号），项目为冶金、石化和化工行业，具有重大环境风险，建设地点临近资江，位置敏感，且项目已通过了环境保护设施竣工验收并稳定运行了一定时间，湖南金源新材料股份有限公司为进一步了解本项目在运营后对周边环境产生的实际影响以及污染防治、生态保护和风险防范措施的有效性，于 2020 年，委托湖南景新环保科技有限责任公司对厂区进行了环境影响后评价工作。

2020 年 6 月湖南省工业和信息化厅、湖南省应急管理厅和湖南省生态环境厅联合发布了《关于发布湖南省沿江 1 公里范围内化工生产企业搬迁改造名单的公告》（以下简称“公告”），其中湖南金源新材料股份有限公司为保留类化工生产企业，要求建设单位采取更加严格的安全环保措施，减少对资江的安全和环

保风险。项目在本次技术改造后，取消原有的硫酸钴、硫酸镍、硫酸锰、四氧化三钴生产线，对主产品碳酸锂进行工艺升级改造，产品品级由原来的工业级提升到电池级，环境风险物质的最大储存量变小（Q 值由原来的 96.08 变成了 15.79），采取更加严格的安全环保措施（M 值变小），减少了对周边的环境风险。本项目升级改造后属于废弃资源综合利用业及计算机、通信和其他电子设备制造业，均不属于化工生产项目。另外，根据湖南省住房和城乡建设厅《湖南省城镇燃气安全专项整治工作专班办公室关于城镇燃气安全专项整治集中攻坚第二轮抽查检查情况的通报》文件，湖南金源新材料股份有限公司天然气“点供”存在重大安全隐患，因此，本次技术改造后为满足生产用热需求，拟淘汰现有的 1 台 4t/h 的天然气锅炉，新增 1 台 600 万大卡的生物质燃烧机、1 台 10t/h 的燃生物质气锅炉。

根据《中华人民共和国环境影响评价法》、《建设项目环境保护管理条例》（国务院第 682 号令），本项目原料及初加工阶段属于《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021 版）中“三十九、废弃资源综合利用业”的“85、金属废料和碎屑加工处理 421”中“废电池加工处理”，需要编制环境影响报告书；另外，根据湖南省工业和信息化厅的信件公示，湖南省工业和信息化厅于 2023 年 5 月 22 日对信件编号为 2023051400000017 的答复内容如下：“如是电池级碳酸锂，在《国民经济行业分类（2017 版）》中的行业编码是 3985，电子专用材料制造，指用于电子元器件、组件及系统制备的锂电池材料，本项目产品电池级碳酸锂及深加工阶段属于《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021 版）中“三十六、计算机、通信和其他电子设备制造业”“81、电子元件及电子专用材料制造 398”中“半导体材料制造、电子化工材料制造”需编制环境影响报告书；综上，本项目需编制环境影响报告书。

为此，湖南金源新材料股份有限公司委托湖南沐程生态环境工程有限公司开展“年产 7000 吨电池级碳酸锂绿色化、智能化提质改造项目的环境影响评价”工作。接受委托后，我单位认真研究该项目的有关材料，并进行实地踏勘，根据环境影响评价有关的规范和技术要求，编制了本环境影响报告书，提交给主管部门和建设单位，供决策使用。

## 1.2 环境影响评价工作过程

我单位接受建设项目环境影响评价委托前根据国家、地方现行的产业政策、国家和地方有关环境保护法律、法规等，对本项目选址、规模、工艺路线等进行了初步分析，确定了环境影响评价文件的类型。在接受委托后首先进行了实地踏勘、调研，并向建设单位收集、核实了有关资料，在对环境现状调查的基础上，进行了初步的工程分析，并制定了环境影响评价工作的工作方案，拟定了环境现状监测的监测方案。随后根据工作方案，进行进一步的工程分析，明确工艺过程及污染源，确定其主要污染因子和排放源强，核定项目主要污染物排放清单；分析项目对周围环境的影响程度和范围；并根据环境影响评价技术导则和国家、地方环保要求，编制了本环境影响报告书。为项目的决策、设计、管理提供科学依据，为环境保护行政主管部门审批提供决策依据。本次环境影响评价工作的技术路线见图 1.2-1。

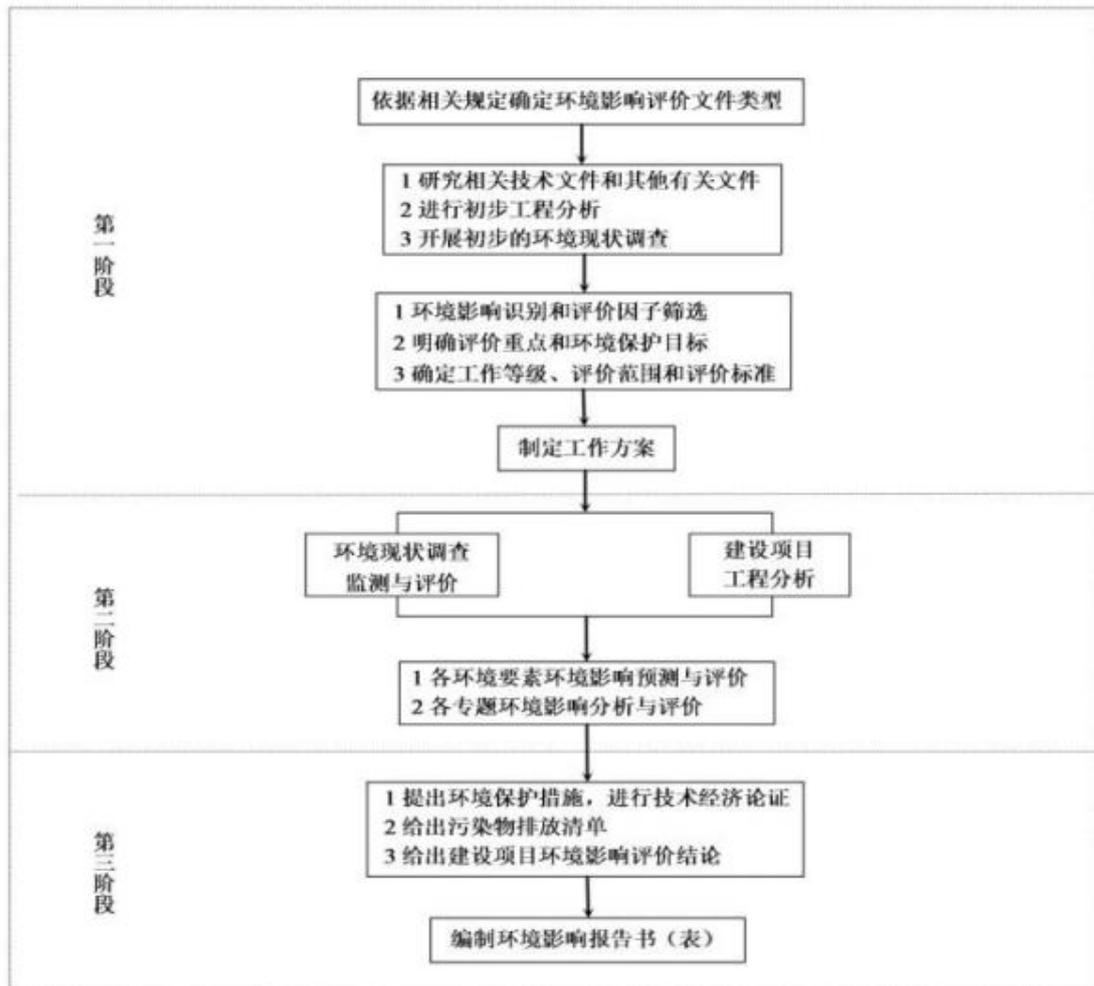


图 1.2-1 项目评价技术路线图

## 1.3 建设项目可行性分析判定

### 1.3.1 产业政策符合性分析

根据《产业结构调整指导目录（2024 年本）》，本项目属于鼓励类中“四十二、环境保护与资源节约综合利用 8、废弃物循环利用”，本项目属于废旧锂电池回收综合利用项目，属于鼓励类；本项目采用生物质气锅炉供热，生物质原料进入生物质气化炉后，在一定的热力学环境下依次进行干燥、热裂解、氧化、还原等物理化学反应，产生一氧化碳、氢气、甲烷等成分的可燃气体供生物质气锅炉燃烧，燃生物质气锅炉废气执行《锅炉大气污染物排放标准》（GB13271-2014）中表 3 燃气锅炉特别排放限值，燃生物质气锅炉不属于限制类中“57.每小时 35 蒸吨及以下固定炉排式生物质锅炉”。

综上，项目的建设符合国家产业政策要求。

### 1.3.2 与生态环境分区管控意见的符合性分析

根据《益阳市人民政府关于实施“三线一单”生态环境分区管控的意见》（益政发〔2024〕11 号）文件，本项目位于益阳市安化县东坪镇，属于优先管控单元（环境管控单元编码：ZH43092310001），其详细符合性分析具体见下表。

表 1.3-1 本项目与“生态环境准入清单”文件符合性分析

环境管控	管控要求	本项目实际情况	符合性
空间布局约束	<p>(1.1) 严禁在湖南雪峰湖国家湿地公园、湖南柘溪国家森林公园等自然保护地和生态保护红线内开采固体矿产。禁止矿山无序、零散、粗矿式开采，对污染大、资源浪费严重，安全性差的矿山点应尽早予以关闭取缔。</p> <p>(1.2) 禁止在雪峰湖湿地公园内的草洲、洲滩、岸坡投放固体废弃物，湿地公园范围内全面禁渔，保育区内不建设污染环境，破坏资源或者景观的任何设施。</p> <p>(1.3) 严禁在人口聚集区等环境敏感区新建涉重金属产生排放的项目。</p>	<p>本项目为技术改造项目，属于废弃资源综合利用。不涉及矿山开采；本项目不在雪峰湖国家湿地公园范围内。</p>	符合
污染物排放管控	<p><b>(2.1) 废水：</b></p> <p>(2.1.1) 落实农村生活污水处理全覆盖计划，选择效果稳定、维护管理简便、费用低廉的多元化农村污水处理模式，利用多种设施对生活污水进行处理，减少生活污水排放量。</p> <p>(2.1.2) 深入推广节水、节料等清洁养殖工艺和干清粪、雨污分流、固液分离、微生物发酵等技术模式，控制养殖污水产生量，实现源头减量。</p> <p><b>(2.2) 固体废弃物：</b>矿山企业应当采取科学的开采方法和选矿工艺，减少尾矿、矸石、废石等矿业固体废物的产生量和贮存量。尾矿、矸石、废石等矿业固体废物贮存设施停止使用后，矿山企业应当按照国家有关环境保护规定进行封场，加强尾矿库土地复垦和矿山回填。</p>	<p>本项目无生产废水外排，生活污水经一体化污水处理设施处理达《污水综合排放标准》（GB8978-1996）中三级标准限值后，再与锅炉排污水及软化废水一起排入市政污水管网，进入安化县污水处理厂处理；本项目为废弃资源综合利用，不属于矿产资源开发项目。</p>	符合
环境风险防控	<p>(3.1) 加强完善饮用水水源突发环境事件应急预案及应急技术和设备，做到“一案一策”及时应对和处理饮用水源突发事件。</p> <p>(3.2) 重点加强已退役工业用地的风险管控，对拟开发利用的关停搬迁企业场地，未按有关规定开展场地环境调查及风险评估的，未明确治理修复责任主体的，禁止进行土地流转；污染场地未经治理修复的，禁止开工建设与治理修复无关的任何项目。</p>	<p>本项目不涉及左述环境风险</p>	符合
资源开发效率要求	<p>(4.1) 能源：优化能源结构，推广使用清洁能源，鼓励农村大力发展生物质能源和太阳能。</p> <p>(4.2) 水资源：严格用水总量和强度控制，严格执行最严格水资源管理“三条红线”控制指标。大力推进高效节水灌溉，加快推进灌区续建配套和现代化改造，推广喷灌、微灌等技术，发展现代生态节水农业。推动城镇居民家</p>	<p>1、本项目配套一台 600 万大卡的生物质燃烧机、一台 10t/h 的燃生物质气锅炉供热。属于清洁能源。</p> <p>2、本项目生产废水经废水处理站处理后循环利用，严格控制用水总量；</p> <p>3、本项目为技术改造项目，在现有厂区内进行升级</p>	符合

<p>庭节水，普及推广节水型用水器具。</p> <p>(4.3) 土地资源：严守耕地保护红线，严格控制耕地转为林地、草地、园地等其他农用地。严格落实永久基本农田特殊保护制度。</p> <p>引导村民逐步实现集中居住，严格控制村庄建设用地规模零增长，落实“增存挂钩”机制，持续深化城镇存量土地处置。</p>	<p>改造，不新增用地。</p>	
--	------------------	--

综上所述，项目符合《益阳市人民政府关于实施“三线一单”生态环境分区管控的意见》（益政发〔2024〕11号）文件的要求。

### 1.3.3 项目与益阳市“三区三线”划定成果的符合性分析

“三区三线”，是根据农业空间、生态空间、城镇空间三个区域，分别对 应划定的耕地和永久基本农田保护红线、城镇开发边界、生态保护红线三条控 制线。通过综合分析，优化布局，全市带位置落实耕地保护任务 406.45 万亩， 永久基本农田保护任务 365.10 万亩；划定生态保护红线 414.25 万亩、城镇开发 边界总面积为 48.52 万亩，圆满完成划定任务。

本项目位于益阳市安化县东坪镇酉州村，本项目在现有厂区内进行技术改 造，不新增用地。现有厂区用地性质为工业用地，项目所在位置不在益阳市“三 区三线”划定成果范围内，因此本项目与益阳市“三区三线”划定成果相符。

### 1.3.4 与《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB 37822—2019）符合 性分析

对照《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB 37822—2019）内容， 本项目废气治理措施均满足 GB 37822—2019 中各项要求，污染防治措施可 行。

表 1.3-2 与《挥发性有机物无组织排放控制标准》的相符性分析

GB 37822—2019 要求		本项目拟采取措施	相符 性
类别	具体要求		
VOCs 物 料储存 要求	1、VOCs 物料应储存于密闭的容器、包装 袋、储罐、储库、料仓中； 2、盛装 VOCs 物料的容器或包装袋应存放 于室内，或存放于设置有雨棚、遮阳和防渗 设施的专用场地。盛装 VOCs 物料的容器或 包装袋在非取用状态时应加盖、封口，保持 密闭。	本项目涉及到 VOCs 的物 料均储存在密闭的储罐 内；储罐区设有雨棚、遮 阳和防渗设施，非露天堆 放，盛装 VOCs 物料的容 器位于室内、且容 器非取 用状态时加盖、封口，保 持密闭。	符合
VOCs 物 料转移 和输送 无组织 排放控 制要求	1、液态 VOCs 物料应采用密闭管道输送。采 用非管道输送方式转移液态 VOCs 物料时， 应采用密闭容器、罐车； 2、粉状、粒状 VOCs 物料应采用气力输送设 备、管状带式输送机、螺旋输送机等密闭输 送方式，或者采用密闭的包装袋、容器或罐车 进行物料转移。	本项目 VOCs 物料均使用 密闭容器进行转移、运输	符合

涉 VOCs 物料的化工生产过程	<p>1、液态 VOCs 物料应采用密闭管道输送方式或采用高位槽（罐）、桶泵等给料方式密闭投加。无法密闭投加的，应在密闭空间内操作，或进行局部气体收集，废气应排至 VOCs 废气收集处理系统；</p> <p>2、粉状、粒状 VOCs 物料应采用气力输送方式或采用密闭固体投料器等给料方式密闭投加。无法密闭投加的，应在密闭空间内操作，或进行局部气体收集，废气应排至除尘设施、VOCs 废气收集处理系统；</p> <p>3、VOCs 物料卸（出、放）料过程应密闭，卸料废气应排至 VOCs 废气收集处理系统；无法密闭的，应采取局部气体收集措施，废气应排至 VOCs 废气收集处理系统</p>	<p>1、本项目 260 溶剂油采用密闭输送方式、密闭投加；</p> <p>2、萃取工序产生的 VOCs 经收集+管道冷凝后回收利用；采取局部气体收集措施。</p>	符合
含 VOCs 产品的使用过程	VOCs 质量占比大于等于 10%的含 VOCs 产品，其使用过程应采用密闭设备或在密闭空间内操作，废气应排至 VOCs 废气收集处理系统；无法密闭的，应采取局部气体收集措施，废气应排至 VOCs 废气收集处理系统	项目 260 溶剂油使用过程在相对密闭车间内操作；采取局部气体收集措施，VOCs 经收集+管道冷凝后回收利用。	符合

### 1.3.5 与益阳市“十四五”生态环境保护规划符合性分析

根据益阳市人民政府办公室关于印发《益阳市“十四五”生态环境保护规划》的通知（益政办发〔2021〕19号），项目与“益阳市“十四五”生态环境保护规划”的符合性分析如下。

表 1.3-3 本项目与益阳市“十四五”生态环境保护规划符合性分析一览表

益阳市“十四五”生态环境保护规划	本项目情况	符合性
（一）推进产业结构调整		
淘汰压减落后产能。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。严格执行质量、环保、能耗、安全等法规标准，全市范围内严禁煤炭、水泥、电解铝、平板玻璃等行业新增产能，对确有必要新建的必须实施等量或减量置换。	本项目为废弃资源综合利用，不属于“两高”项目，不涉及禁止新增产能的行业。	符合
（二）推进能源结构调整		
严格控制煤炭消费。合理控制火电、化工、水泥等主要用煤行业煤炭消费总量，提升煤炭清洁化利用率，新建、改扩建项目实行用煤减量替代，“十四五”期间煤炭消费基本达峰。因地制宜大幅压减散煤消费，有序推进“煤改电”“煤改气”工程。继续实施锅炉窑炉的节能改造工程，各区县（市）城市建成区禁止新建每小时 35 蒸吨以下的燃煤锅炉；继续推进中心城区每小时 35 蒸吨以下的燃煤锅炉及茶水炉、经	本项目主要能源消耗为电能，锅炉采用生物质气为燃料，不涉及左侧控制和禁止类别要求。	符合

<p>营性炉灶、储粮烘干设备等燃煤设施的淘汰改造。推进热电联产、集中供热和工业余热利用，依法关停拆除热电联产集中供热管网覆盖区域内的燃煤小锅炉、工业窑炉。</p>		
<p>(五) 强化环境准入与管控</p>		
<p>全面实行排污许可制度。推动构建以排污许可制为核心的固定污染源监管制度体系，实现固定污染源排污许可全覆盖，推动工业固体废物、土壤环境要素全覆盖，积极探索碳排放纳入排污许可管理内容和实施路径。全面推进排污许可证执法检查纳入企业执法日常化，落实排污许可“一证式”管理。持续做好排污许可证换证或登记延续动态更新。</p>	<p>本项目将严格执行排污许可制度，项目取得环评批复后，需依法变更排污许可证方可生产。</p>	<p>符合</p>
<p>推动多污染物协同减排。通过优选控制技术，优化控制方案，加大对涉 O<sub>3</sub>、PM<sub>2.5</sub> 等污染物的协同治理，在加强 PM<sub>2.5</sub> 控制的基础上，补齐臭氧污染治理短板。强化对 PM<sub>2.5</sub> 和臭氧的共同前体物 VOCs 的协同控制，以石油、化工、工业涂装、包装印刷、油品储运销等重点行业为龙头，带动 VOCs 综合治理工作全面开展，重点开展产业结构、能源结构、交通运输结构调整，低 VOCs 含量产品的原料替代，低氮燃烧，脱氮改造，超低排放 VOCs 治理。加强消耗臭氧层物质管理，协同控制温室气体排放，推动大气污染治理和应对气候变化的协同治理。强化有毒有害大气污染物风险控制，推进大气汞污染物排放控制，全面加强大气汞相关行业“管理、源头、过程控制和末端治理相结合”的全过程精细化管控方式。</p>	<p>本项目属于废弃资源综合利用，不属于石油、化工、工业涂装、包装印刷、油品储运销等重点行业；萃取车间产生的 VOCs 通过管道冷凝回收萃取剂后循环利用，能大幅减少挥发性有机废气的排放。</p>	<p>符合</p>
<p>加强固定源污染综合治理。推进 VOCs 全过程综合整治。以化工、包装印刷、工业涂装、家具制造等行业为重点，实施 VOCs 原料替代、排放全过程控制。按照“分业施策、一行一策”的原则，加强 VOCs 污染源头管理，推进低(无) VOCs 原辅材料，推广油性漆改水性漆；推进使用全密闭、连续化、自动化等生产技术，以及高效工艺与设备等，减少工艺过程无组织排放；遵循“应收尽收、分质收集”的原则，强化 VOCs 末端治理，实行重点排放源排放浓度与去除效率双重管控。</p>	<p>本项目属于废弃资源综合利用，不属于化工、包装印刷、工业涂装、家具制造等重点行业；萃取车间产生的 VOCs 通过管道冷凝回收萃取剂后循环利用，遵循“应收尽收、分质收集”的原则，减少 VOCs 的排放。</p>	<p>符合</p>

### 1.3.6 与《湖南省“十四五”固体废物环境管理规划》的通知符合性分析

根据湖南省生态环境厅关于印发《湖南省“十四五”固体废物环境管理规划》的通知中相关内容的符合性分析如下。

**表 1.3-4 本项目与湖南省“十四五”固体废物环境管理规划相关内容符合性分析一览表**

湖南省“十四五”固体废物环境管理规划	本项目情况	符合性
32、规范废弃电器电子产品拆解。加强对废弃电器电子产品的拆解、利用和处置环节的监督管理，严格要求企业按照废弃电器电子产品处理环境管理与污染防治指南，对拆解过程中产生的危险废物分类集中收集、建立台账，明确危险废物去向及处置情况。到 2025 年，主要废弃电器电子产品当年拆解产物再利用率达到 95%以上。	本项目为废旧电池的拆解破碎回收利用，属于 C4210 金属废料和碎屑加工处理和 C3985 电子专用材料制造。环评中对本项目含锂废料的利用环节均提出了相对应的污染防治措施要求，对生产过程中产生的危险废物要求分类集中收集、并建立台账，明确了危险废物去向及处置情况。	符合

本项目与湖南省“十四五”固体废物环境管理规划相符。

### 1.3.6 与 2022 年 3 月《关于“十四五”推动石化化工行业高质量发展的指导意见》(工信部联原[2022]34 号) 的符合性分析

本项目与 2022 年 3 月《关于“十四五”推动石化化工行业高质量发展的指导意见》(工信部联原[2022]34 号) 的符合性分析详见下表。

表 1.3-4 与“十四五”推动石化化工行业高质量发展的指导意见的符合性分析一览表

关于“十四五”推动石化化工行业高质量发展的指导意见	本项目情况	符合性
引导化工项目进区入园，促进高水平集聚发展。推动化工园区规范化发展，依法依规利用综合标准倒逼园区防范化解安全环境风险，加快园区污染防治等基础设施建设，加强园区污水管网排查整治，提升本质安全和清洁生产水平。引导园区内企业循环生产、产业耦合发展，鼓励化工园区间错位、差异化发展，与冶金、建材、纺织、电子等行业协同布局。鼓励化工园区建设科技创新及科研成果孵化平台、智能化管理系统。严格执行危险化学品“禁限控”目录，新建危险化学品生产项目必须进入一般或较低安全风险的化工园区(与其他行业生产装置配套建设的项目除外)，引导其他石化化工项目在化工园区发展。	本项目属于废弃资源综合利用、电子专用材料制造，不属于《危险化学品目录(2015 版 1)》中的危险化学品，项目位于益阳市安化县东坪镇，在现有厂区内升级改造。2020 年 6 月湖南省工业和信息化厅、湖南省应急管理厅和湖南省生态环境厅联合发布了《关于发布湖南省沿江 1 公里范围内化工生产企业搬迁改造名单的公告》(以下简称“公告”)，其中湖南金源新材料股份有限公司为保留类化工生产企业，建设单位已采取更加严格的安全环保措施，减少对资江的安全和环保风险。	符合

因此，本项目与“十四五”推动石化化工行业高质量发展的指导意见相符。

### 1.3.7 与《湖南省人民政府办公厅关于进一步明确新建石化化工项目有关政策的通知》(湘政办函[2023]27 号)

本项目与《湖南省人民政府办公厅关于进一步明确新建石化化工

项目有关 政策的通知》(湘政办函[2023]27 号) 的符合性分析详见下表。

**表 1.3-5 与湖南省人民政府办公厅关于进一步明确新建石化化工项目有关政策的通知符合性分析一览表**

湖南省人民政府办公厅关于进一步明确新建石化化工项目有关政策的通知	本项目情况	符合性
一、严格执行危险化学品“禁限控”目录，新建危险化学品(详见《危险化学品目录(2015版1)》)生产项目必须进入一般或较低安全风险的化工园区(与其他行业生产装置配套建设的项目除外)，引导其他石化化工项目在化工园区发展。	本项目位于安化县东坪镇酉州村，为在现有厂区内进行升级改造项目。产品为电池级碳酸锂、磷酸铁，属于C3985电子专用材料制造，不属于《危险化学品目录(2015版1)》中的危险化学品。	符合

因此，本项目与湖南省人民政府办公厅关于进一步明确新建石化化工项目有关政策的通知相符。

### 1.3.8 与“两高项目”的符合性分析

根据生态环境部《关于加强高耗能、高排放建设项目生态环境源头防控的指导意见》(环环评〔2021〕45号)明确“两高”项目暂按煤电、石化、化工、钢铁、有色金属冶炼、建材等六个行业类别统计。本项目属于废弃资源综合利用及电子专用材料制造，根据湖南省“两高”项目管理名录，本项目不属于两高项目。

**表 1.3-6 湖南省“两高”项目管理名录**

序号	行业	主要内容	涉及主要产品及工序	备注
1	石化	原油加工及石油制品制造(2511)	炼油、乙烯	
2	化工	无机酸制造(2611)、无机碱制造(2612)、无机盐制造(2613)	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	
3	焦化	炼焦(2521)	焦炭、石油焦(焦炭类)、沥青焦、其他原料生产焦炭、机焦、型焦、土焦、半焦炭、针状焦、其他工艺生产焦炭、矿物油焦	

4	煤化工	煤制合成气生产(2522)、煤制液体燃料生产(2523)	一氧化碳、氢气、甲烷及其他煤制合成气;甲醇、二甲醚、乙二醇、汽油、柴油和航空燃料及其他煤制液体燃料	
5	钢铁	炼铁(3110)、炼钢(3120)、铁合金(3140)	炼钢用高炉生铁、直接还原铁、熔融还原铁、非合金钢粗钢、低合金钢粗钢、合金钢粗钢、铁合金、电解金属锰	不包括以含重金属固体废弃物为原料( $\geq 85\%$ )进行锰资源综合回收项目
6	建材	水泥制造(3011)、石灰和石膏制造(3012)、粘土砖瓦及建筑砌块制造(3031)、平板玻璃制造(3041)、建筑陶瓷制品制造(3071)	石灰、建筑陶瓷、耐火材料、烧结砖瓦	不包括资源综合利用项目
			水泥熟料、平板玻璃	不包括再生有色金属资源冶炼项目
7	有色	铜冶炼(3211)、铅锌冶炼(3212)、锑冶炼(3215)、铝冶炼(3216)、硅冶炼(3218)	铜、铅锌、锑、铝、硅冶炼	不包括再生有色金属资源冶炼项目
8	煤电	火力发电(4411)、热电联产(4412)	燃煤发电、燃煤热电联产	

### 1.3.9 与《中华人民共和国长江保护法》的相符性分析

根据《中华人民共和国长江保护法》(2020年12月26日,中华人民共和国第十三届全国人民代表大会常务委员会第二十四次会议通过《中华人民共和国长江保护法》,自2021年3月1日起施行。)中第二十六条 国家对长江流域河湖岸线实施特殊管制。国家长江流域协调机制统筹协调国务院自然资源、水行政、生态环境、住房和城乡建设、农业农村、交通运输、林业和草原等部门和长江流域省级人民政府划定河湖岸线保护范围,制定河湖岸线保护规划,严格控制岸线开发建设,促进岸线合理高效利用。

禁止在长江干支流岸线一公里范围内新建、扩建化工园区和化工项目。禁止在长江干流岸线三公里范围内和重要支流岸线一公里范围内新建、改建、扩建尾矿库;但是以提升安全、生态环境保护水平为目的的改建除外。本项目按行业类别属于废弃资源综合利用及电子专用材料,不属于化工项目,符合长江保护法的要求。

### 1.3.10 与《益阳市资江保护条例》符合性分析

与本项目有关的文件要求内容符合性分析如下:

表 1.3-7 益阳市资江保护条例相关内容符合性分析一览表

序号	益阳市资江保护条例	本项目情况	符合性
----	-----------	-------	-----

	<p>第十一条除在安全或者产业布局等方面有特殊要求的以外，资江流域新建有污染物排放的工业项目，应当按照规定进入工业园区、开发区等工业集聚区。</p> <p>资江流域工业集聚区应当配套建设污水集中处理设施及管网，实行污水集中处理；安装在线监测设备，保证监测设备正常运行，并与生态环境主管部门的监测系统联网。</p> <p>向资江流域工业集聚区污水集中处理设施管网排放工业废水的单位，应当按照国家有关规定进行预处理，保证其进入集中处理设施管网的水质达到国家和本省规定的纳管标准。</p> <p>资江流域工业集聚区污水集中处理设施运营单位应当按照国家规定保证污水处理设施正常运行。</p>	<p>本项目位于益阳市安化县东坪镇，在现有厂区内升级改造。2020年6月湖南省工业和信息化厅、湖南省应急管理厅和湖南省生态环境厅联合发布了《关于发布湖南省沿江1公里范围内化工生产企业搬迁改造名单的公告》（以下简称“公告”），其中湖南金源新材料股份有限公司为保留类化工生产企业，建设单位已采取更加严格的安全环保措施，减少对资江的安全和环保风险。</p> <p>本项目无生产废水外排。生活污水经隔油池、化粪池处理达《污水综合排放标准》（GB8978-1996）中三级标准限值后，再与锅炉排污水及软化废水一起排入市政污水管网，进入安化县污水处理厂处理。</p>	符合
	<p>第十三条 涉重金属企业应当对含有重金属的尾矿、废渣、废水等进行资源化利用和无害化处理，防止造成环境污染；对已造成污染的，承担环境修复责任。</p>	<p>项目生产废水厂区污水处理站处理后循环利用，固体废物采取了分类收集暂存措施，危险废物定期交由有资质的单位进行处置，不会对周围环境造成污染。</p>	符合

综上所述，本项目符合《益阳市资江保护条例》相关内容要求。

### 1.3.11 与《湖南省长江经济带发展负面清单实施细则（试行，2022年版）》

#### 符合性分析

与本项目有关的文件要求内容符合性分析如下：

表 1.3-8 湖南省长江经济带发展负面清单实施细则相关内容符合性分析一览表

序号	湖南省长江经济带发展负面清单实施细则	本项目情况	符合性
1	<p>第十六条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。高污染项目严格按照生态环境部《环境保护综合名录（2021年版）》有关要求执行。</p>	<p>本项目属于废弃资源综合利用及电子专用材料制造，不属于钢铁、石化、化工、焦化、建材、有色、制浆造纸等高污染项目；本项目位于湖南省益阳市安化县东坪镇；本项目不在《环境保护综合名录（2021年版）》内。</p>	符合
2	<p>第十七条禁止新建、扩建不符合国家石化、现代煤化工等产业布局规划的项目。未通过认定的化工园区，不得新建、改扩建化工项目（安全、环保、节能和智能化改造项目除外）。</p>	<p>本项目属于废弃资源综合利用及电子专用材料制造，位于益阳市安化县东坪镇，在现有厂区内升级改造，2020年6月湖南省工业和信息化厅、湖南省应急管理厅和湖南省生态环境厅联合发布了《关于发布湖南省沿江1公里范围内化工生产企业搬迁改造名单的公告》（以下简称“公告”），其中湖南金源新材料股份</p>	符合

		有限公司为保留类化工生产企业，要求建设单位采取更加严格的安全环保措施，减少对资江的安全和环保风险。	
3	第十八条 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；对不符合要求的落后产能存量项目依法依规退出。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（钢铁、水泥、电解铝、平板玻璃、船舶等行业）的项目。对确有必要新建、扩建的，必须严格执行产能置换实施办法，实施减量或等量置换，依法依规办理有关手续。禁止新建、扩建不符合要求的高耗能高排放项目。	本项目不属于法律法规和相关政策明令禁止的落后产能项目，不属于国家产能置换要求的严重过剩产能行业（钢铁、水泥、电解铝、平板玻璃、船舶等行业）的项目。	符合

综上所述，本项目符合《湖南省长江经济带发展负面清单实施细则（试行，2022年版）》相关内容要求。

### 1.3.12 与锂离子电池及相关电池材料制造建设项目环境影响评价文件审批原则的符合性分析

项目与锂离子电池及相关电池材料制造建设项目环境影响评价文件审批原则的符合性分析详见下表。

**表 1.3-9 与锂离子电池及相关电池材料制造建设项目环境影响评价文件审批原则相关部分的符合性分析一览表**

审批原则相关内容	本项目情况	符合性
第一条 本审批原则适用于锂离子电池及相关正文件的审批。其中，正极材料制造包括前驱体、锂盐（碳酸锂、氢氧化锂等）制造，以及以前驱体、锂盐等为原料进行三元材料、磷酸铁锂、锰酸锂等正极材料制造，不包括制备前驱体所需的原料制造。具体涉及《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021年版）》中基础化学原料制造 261、石墨及其他非金属矿物制品制造 309、电池制造 384、电子元件及电子专用材料制造 398 行业中的锂离子电池及电池材料制造建设项目。	本项目产品为电池级碳酸锂、磷酸铁，属于 C3985 行业中的锂离子电池及电池材料制造建设项目。	符合
第二条 项目应符合生态环境保护相关法律法规、法定规划，以及相关产业结构调整、区域及行业碳达峰碳中和目标、重点污染物总量控制等政策要求。	项目符合生态环境保护相关法律法规、法定规划，以及相关产业结构调整、重点污染物总量控制等政策要求，益阳区域暂无行业碳达峰碳中和目标。	符合

<p>第三条 项目选址应符合生态环境分区管控要求,不得位于法律法规明令禁止建设的区域,应避开生态保护红线。新建、扩建涉及正极材料前驱体和锂盐制造的建设项目(盐湖资源类锂盐制造项目除外)应布设在依法合规设立的产业园区内,符合园区规划及规划环境影响评价要求</p>	<p>本项目位于安化县东坪镇酉州村,在现有厂区内进行技术改造,选址符合生态环境分区管控要求。</p>	<p>符合</p>
<p>第四条 新建、改建、扩建项目应采用资源利用率高、污染物产生量小的清洁生产技术、工艺和设备,单位产品的能耗、物耗、水耗、资源综合利用和污染物控制等指标应达到行业先进水平。</p>	<p>本项目为技术改造项目,采用了资源利用率高、污染物产生量小的清洁生产技术、工艺和设备,单位产品的能耗、物耗、水耗、资源综合利用和污染物控制等指标达到行业先进水平。</p>	<p>符合</p>
<p>第五条 正极材料制造涉及氨、硫酸雾、磷酸雾排放的应配备吸收、洗涤装置。锂盐制造和正极材料制造项目排放的废气污染物应符合《无机化学工业污染物排放标准》(GB 31573)要求。涉及使用 VOCs 物料的,厂区内挥发性有机物无组织排放控制还应符合《挥发性有机物无组织排放控制标准》(GB 37822)相关要求。大气环境防护距离范围内不应有居民区、学校、医院等环境敏感目标。</p>	<p>本项目酸溶、除杂、磷酸铁车间产生的硫酸雾,通过二级碱液喷淋后经排气筒排放;项目排放的废气污染物符合《无机化学工业污染物排放标准》(GB 31573)要求。项目涉及使用 VOCs 物料,厂区内挥发性有机物无组织排放控制符合《挥发性有机物无组织排放控制标准》(GB37822)相关要求。根据预测本项目无需设置大气环境防护距离。</p>	<p>符合</p>
<p>第六条 优先采用电、天然气等清洁能源或新能源加热方式,鼓励高温烟气余热回收。</p>	<p>本项目使用电、生物质气等清洁能源。</p>	<p>符合</p>
<p>第七条 做好清污分流、雨污分流、分类收集、分质处理。生产废水优先回用,污染雨水收集处理。严禁生产废水未经有效处理直接排入城镇污水收集处理系统。 锂盐制造、正极材料制造、钛酸锂负极材料制造等项目排放的废水污染物应符合《无机化学工业污染物排放标准》(GB 31573)要求。</p>	<p>项目生活污水和生产废水分类收集,生产废水经废水处理站处理后循环利用,不外排;生活污水经隔油池、化粪池处理达《污水综合排放标准》(GB8978-1996)中三级标准限值后,再与锅炉排污水及软化废水一起排入市政污水管网,进入安化县污水处理厂处理;初期雨水做好雨水收集系统,初期雨水回用于生产,不外排;</p>	<p>符合</p>
<p>第八条 土壤及地下水污染防治应坚持源头控制、分区防控、跟踪监测和应急响应的防控原则。项目应对涉及有毒有害物质生产、使用、贮存、运输、回收、处置、排放的装置、设备设施及场所,提出防腐蚀、防渗漏、防流失、防扬散等土壤和地下水污染防治具体措施,并根据环境保护目标的敏感程度、项目平面布局、水文地质条件等采取分区防控措施,提出有效的土壤、地下水监控和应急方案,避免污染土壤和地下水。对于可能受影响的地下水环境敏感目标,应提出保护措施;涉及饮用水功能的,强化地下水环境保护措施,确保饮用水安全。涉及土壤污染重点监管单位的新建、改建、扩建项目,需提出土壤污染隐患排查、土壤和地下水自行监测相关要求。</p>	<p>本项目不涉及地下水环境敏感目标,按照“源头控制、末端防治、污染监控、应急响应”的原则,加强各环节生产管理,减少“跑、冒、滴、漏”,做好了分区防腐、防渗工作,防止地下水和土壤环境污染。</p>	<p>符合</p>

<p>第九条 按照减量化、资源化、无害化原则，妥善 处理处置固体废物。NMP 废液、废浆料等应 严格管理，规范其收集、贮存、资源化利用等过程各项 环境管理要求；废水处理产生的结晶盐作为副产品 外售的应满足适用的产品质量标准要求；鼓励锂渣 综合利用，无法综合利用的明确处理或处置去向， 属于危险废物的应落实危险废物 相关管理要求。固体废物贮存和处置应符合《危险废物贮存污染控制 标准》(GB 18597)、《危险废物填埋污染控制 标准》(GB 18598)、《一般工业固体废物 贮存和填埋污染控制标准》(GB 18599)、《危 险废物焚烧污染控制标 准》(GB 18484) 等相关要 求。</p>	<p>项目按照减量化、资源化、无害化 原则，妥善处理处置固体废物。属 于危险废物的落实了危险废物相 关管理要求。固体废物贮存和处置 符合《危险废物贮存污染控制标 准》(GB18597-2023) 和《一般工 业固体废物贮存和填埋污染控制 标准》(GB 18599-2020) 。</p>	<p>符合</p>
<p>第十条 优化厂区平面布置，优先选择低噪声设 备和工艺，采取减振、隔声、消声等措施有效控 制噪声污染。加强厂区内固定设备、运输工具、 货物装卸等噪声源管理，同时避免突发噪声扰 民。厂 界噪声应满足《工业企业厂界环境噪声 排放标准》 (GB 12348) 要求。位于噪声敏感建 筑物集中区域 的改建、扩建项目，应强化噪声污 染防治措施，进 一步降低噪声影响。</p>	<p>项目属于技术改造项目，通过优化 厂区平面布置，优先选择低噪声设 备和工艺，采取减振、隔 声、消 声等措施有效控制噪声 污染。加 强厂区内固定设备、 运输工具、 货物装卸等噪声源 管理，同时避 免突发噪声扰民。根据预测，厂界 噪声满足 《工业企业厂界环境噪 声排放标准(GB 12348)》 要求。</p>	<p>符合</p>
<p>第十一条 严密防控项目环境风险，建立完善的 环境风险防控体系，提升环境风险防控能力，确 保环 境风险防范和应急措施合理、有效。针对项 目可能 产生的突发环境事件制定有效的风险防范 和应急 措施，建立项目环境风险防范与应急管理 体系，提 出运行期突发环境事件应急预案编制要 求。</p>	<p>本项目建成后运行前，建设单位应 修编突发环境事件应急预案并到 当地生态环境局备案。</p>	<p>符合</p>
<p>第十三条 明确项目实施后的环境管理要求和环境 监测计划。根据自行监测技术指南和排污许可证申 请与核发技术规范要求，制定废水、废气污染物排 放及厂界环境噪声监测计划并开展监测，监测位置 应符合技术规范要求。涉及水、大气有毒有害污染 物名录以及重点控制的土壤有毒有害物质名录中污 染物排放的，还应依法依规制定周边环境监测计划。 负极材料制造等项目应关注 苯并[a]芘等特征污染 物的累积环境影响。</p>	<p>明确了项目实施后的环境管理要 求和环境监测计划。根据自行监测 技术指南和排污许可证申请与核 发技术规范要求，制定了废气污染 物排放及厂界环境噪声监测计划 并开展监测，监测位置符合技术规 范要求。</p>	<p>符合</p>
<p>第十四条 按相关规定开展信息公开和公众参与。</p>	<p>本项目按相关规定开展信息公 开和公众参与。</p>	<p>符合</p>
<p>第十五条 项目污染防治设施建设依照《中华人民共 和国安全生产法》有关规定接受监督。</p>	<p>项目污染防治设施建设依照《中 华人民共和国安全生产法》有关规 定接受监督。</p>	<p>符合</p>
<p>第十六条 环境影响评价文件编制规范，基础资料数 据应符合实际情况，内容完整、准确。环境 影响评 价结论应明确、合理，符合环境影响评价 技术导则 或建设项目环境影响报告表编制技术指 南要求。</p>	<p>环境影响评价文件编制规范，基 础资料数据应符合实际情况，内容 完 整、准确。环境影响评价结论应明 确、合理，符合环境影响评价技术 导则</p>	<p>符合</p>

1.3.13 与《湖南省大气污染防治“守护蓝天”攻坚行动计划（2023—2025 年）》的符合性分析

湖南省人民政府办公厅以湘政办发〔2023〕34号印发《湖南省大气污染防治“守护蓝天”攻坚行动计划（2023—2025年）》的通知，通知中要求：（四）工业治理领域中2.开展涉VOCs重点行业全流程整治。持续开展VOCs治理突出问题排查，清理整顿简易低效、不合规定治理设施，强化无组织和非正常工况废气排放管控。规范开展泄漏检测与修复。推动各市州分别新建1—3个涉VOCs“绿岛”项目。

本项目涉及VOCs的排放，萃取线采用260号溶剂油为萃取稀释剂，有少量的260号溶剂油挥发；在各萃取线槽体上方设集气罩和冷凝管道，对逸散的VOCs进行收集，VOCs经管道冷凝回收后循环利用。减少了VOCs的无组织的排放，因此本项目符合《湖南省大气污染防治“守护蓝天”攻坚行动计划（2023—2025年）》中的相关要求。

#### **1.3.14 与《长株潭及传输通道城市环境空气质量达标攻坚行动计划》的符合性分析**

湖南省人民政府办公厅以湘政办发〔2023〕3号印发《长株潭及传输通道城市环境空气质量达标攻坚行动计划》的通知，通知中要求：（二）产业结构调整专项行动中3.严格新建项目准入。坚决遏制高耗能高排放低水平项目盲目发展，实行台账管理，严格项目准入及管控要求，依法依规淘汰落后产能。严格审批涉VOCs排放的工业项目，落实污染物倍量削减要求。

本项目不属于高耗能高排放低水平项目，项目涉及VOCs的排放，已纳入安化县区域削减倍量替代来源，因此符合《长株潭及传输通道城市环境空气质量达标攻坚行动计划》的相关要求。

#### **1.3.15 与《关于进一步加强重金属污染防控的意见》的符合性分析**

生态环境部以环固体〔2022〕17号印发《关于进一步加强重金属污染防控的意见》，意见中防控重点为：重点防控的重金属污染物是铅、汞、镉、铬、砷、铊和锑，并对铅、汞、镉、铬和砷五种重点重金属污染物排放量实施总量控制。重点行业包括重有色金属矿采选业（铜、铅锌、镍钴、锡、锑和汞矿采选），重有色金属冶炼业（铜、铅锌、镍钴、锡、锑和汞冶炼），铅蓄电池制造业，电镀行业，化学原料及化学制品制造业（电石法（聚）氯乙烯制造、铬盐制造、以工业固体废物为原料的锌无机化合物工业），皮革鞣制加工业等6个行业。重点区

域依据重金属污染物排放状况、环境质量改善和环境风险防控需求，划定重金属污染防控重点区域。

本项目属于三十九、废弃资源综合利用业中 85 废电池、废油加工行业和三十六、计算机、通信和其他电子设备制造业中 81 电子元件及电子专用材料制造，不属于电池制造及有色金属冶炼业，不属于《关于进一步加强重金属污染防控的意见》重点行业，也不涉及重金属污染物及重点区域，因此本项目符合《关于进一步加强重金属污染防控的意见》的相关要求。

### **1.3.16 与《土壤污染源头防控行动计划》的符合性分析**

生态环境部国家发展改革委工业和信息化部财政部自然资源部住房城乡建设部农业农村部联合发布了《土壤污染源头防控行动计划》（环土壤〔2024〕80号），文件要求：（七）减少涉重金属废气排放。持续高质量推进钢铁、水泥、焦化行业和燃煤锅炉企业超低排放改造工作，推动已完成超低排放改造的企业及时变更排污许可证。开展重点行业大气污染物排放标准制修订。内蒙古、江西、河南、湖北、湖南、广东、广西、四川、贵州、云南、陕西、甘肃、新疆等省（区）矿产资源开发活动集中的区域继续执行重点污染物特别排放限值。推动上述省（区）以外的省级人民政府划定执行颗粒物特别排放限值的区域，重点聚焦有色金属矿产资源开发活动集中区域和受污染耕地安全利用、严格管控任务较重区域。在受污染耕地集中地区，耕地土壤重金属含量呈上升趋势的地区，经排查主要由大气污染源造成的，采取相应的污染源头管控措施。推动有色金属矿采选、冶炼行业颗粒物深度治理，实施颗粒物治理升级改造工程，加强除尘工艺废气、生产车间低空逸散烟气收集处理。

本项目涉及颗粒物的排放，但是项目不属于文件中的重点行业及需要改造的行业，项目原料整理车间的破碎、筛分粉尘通过布袋除尘+水喷淋除尘二级处理，制浆车间投料粉尘通过二级水喷淋除尘处理后经排气筒有组织排放，颗粒物均能满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 中二级排放标准；成品车间干燥、粉碎粉尘通过布袋除尘处理后经排气筒有组织排放，颗粒物能满足《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）表 4 中的大气污染物特别排放限值。因此本项目符合《土壤污染源头防控行动计划》的要求。

### **1.3.17 与《湖南省空气质量持续改善行动计划实施方案》的符合性分析**

湖南省人民政府办公厅以湘政办发〔2024〕33号印发《湖南省空气质量持续改善行动计划实施方案》的通知，通知中要求：六、推动重点领域和行业多污染物减排中（十六）深化 VOCs 全流程综合治理。全面开展 VOCs 收集治理设施排查整治，加快淘汰不合规定、低效失效、无法稳定达标的治理设施。落实非正常工况作业产生的 VOCs 废气、污水处理场所高浓度有机废气、含 VOCs 有机废水储罐和装置区集水井（池）有机废气收集处理要求。

本项目涉及 VOCs 的排放，萃取线采用 260 号溶剂油为萃取稀释剂，有少量的 260 溶剂油挥发；在各萃取线槽体上方设集气罩和冷凝管道，对逸散的 VOCs 进行收集，VOCs 经管道冷凝回收后循环利用。减少了 VOCs 的无组织的排放，因此本项目符合《湖南省空气质量持续改善行动计划实施方案》中的相关要求。

### **1.3.18 与《湖南省工业治理领域大气污染防治攻坚实施方案》(湘环发〔2023〕63号)的符合性分析**

2023年9月26日，湖南省生态环境厅印发了《湖南省工业治理领域大气污染防治攻坚实施方案》的通知（湘环发〔2023〕63号），以下简称“《方案》”。《方案》中指出“生物质锅炉使用专用炉具和成型燃料，禁止掺烧其他燃料，配套高效除尘设施，对未纳入淘汰计划的 4 蒸吨及以上生物质锅炉安装烟气在线监控设施。”

本项目配套1台600万大卡的生物质燃烧机、1台10t/h的燃生物质气锅炉进行供热，使用成型生物质颗粒气化后为燃料。生物质气锅炉废气经SNCR脱硝+多管+布袋除尘+15m排气筒（DA001）排放。同时，在后续运行中，本项目将按照当地环保主管部门的要求，安装烟气在线监控。

因此，本项目与《湖南省工业治理领域大气污染防治攻坚实施方案》（湘环发〔2023〕63号）中的相关要求相符。

### **1.3.19、项目与《生物质锅炉技术规范》（GB/T 44906-2024）的符合性分析**

2024年10月26日，发布了《生物质锅炉技术规范》（GB/T 44906-2024），以下简称“《技术规范》”。《技术规范》中指出“生物质散料的特性指标要求如下：

- a) 入炉生物质燃料的收到基全水分宜控制在 35%以下。
- b) 入炉生物质燃料的干燥基灰分不宜大于 15%。
- c) 层燃锅炉入炉硬质生物质燃料长度不宜大于 200mm，其中长度在 100mm

及以下的比例宜大于 80%；入炉软质生物质燃料的长度不宜大于 400mm,其中长度在 200mm 及以下的比例宜大于 80%。入炉燃料中粉末状燃料(粒径小于 3 mm)的比例不宜大于 10%。

d) 室燃锅炉入炉生物质燃料粒度宜小于 5 mm。

e) 流化床锅炉入炉硬质生物质燃料的长度不宜大于 60mm,其中长度在 30mm 及以下的比例宜大于 80%;入炉软质生物质燃料的长度不宜大于 100 mm,其中长度在 50 mm 及以下的比例宜大于 80%。

本项目配套一台 600 万大卡的生物质燃烧机、一台 10t/h 的燃生物质气锅炉，使用成型生物质颗粒为燃料。成型生物质颗粒基全水分为 6.4%，在 35%以下，干燥基灰分为 5%，小于 15%，长度在 100mm 以下，粒度小于 5 mm。因此本项目与《生物质锅炉技术规范》（GB/T 44906-2024）相符。

### 1.3.20、项目选址合理性分析

#### (1) 地理位置及基础设施

项目位于安化县东坪镇，周边道路系统较为完善，交通十分方便。本项目车间及办公区供水、供电、排水设施较为完善，本项目基础设施条件完善，能满足项目生产需要，地理位置及基础设施条件较好。

#### (2) 用地规划

本项目位于安化县东坪镇，属于技术改造项目，在原有厂区内进行改造，不新增用地。用地性质为工业用地。

#### (3) 环境容量

由环境质量现状监测可知，区域环境空气质量各常规监测因子均能达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准要求；特征因子颗粒物能满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准限值要求，总挥发性有机物、硫酸雾、氯化氢均能满足《环境影响评价技术导则大气环境》HJ2.2-2018 附录 D 限值要求。区域地表水环境各监测因子均达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准要求；地下水监测点水质均满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准；土壤环境各监测因子均达到《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第二类用地筛选值标准；厂界四周噪声能满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 2 类区标准

要求，综上所述，本项目周边环境具有一定的环境容量，本项目新增的各项污染物的排放不会造成区域环境质量的下降。

#### (4) 与周边企业的相容性分析

本项目位于安化县东坪镇，项目西侧为安化昌隆混凝土有限公司，东侧为安化天工金源合金材料有限公司，本项目与周边企业基本相容。

### 1.4 评价目的、重点及工作原则

#### 1.4.1 评价目的

本项目建设工程环境影响评价通过资料收集、现状监测、工程分析、环境影响预测等，主要目的为：

(1) 通过对评价区域的自然环境、社会环境调查，弄清评价区域环境功能，主要环境保护目标，确定评价标准和评价范围。

(2) 通过对评价区域的环境空气、地表水、地下水、土壤和声环境的现状调查和监测，弄清建设项目选址周围的环境质量现状，为项目施工和投产后的验收提供背景资料。

(3) 通过工程分析，找出拟建项目建设过程中和建成营运后污染物产生、治理与排放情况。

(4) 根据项目特点及评价区域环境质量现状，就拟建项目对环境空气、地表水、地下水、土壤、声环境的影响程度和范围进行预测分析和评价，为项目建设提供环保依据。

(5) 分析论证项目建设与环境保护之间的关系，找出存在和潜在的环境问题，提出切实可行的防治措施和解决办法，为项目建设单位和环境保护部门提供环境管理和监控依据，以求经济建设和环境保护协调发展。

(6) 从环境保护角度，对工程建设提出结论性意见，为环境保护行政主管部门提供决策依据。

#### 1.4.2 评价工作重点

根据建设项目特点和评价区域环境条件，本次环境影响评价关注的主要环境问题：

(1) 项目与相关产业政策符合性分析；

(2) 工程分析：突出工程分析，分析该项目生产过程各类污染物的排放点、

排放规律及排放量，为影响评价打好基础，为做好污染防治提供依据。同时做好工程各类污染物排放量的计算，科学合理地确定工程的排放总量。

(3) 环境影响评价：在工程分析的基础上，重点预测评价该工程对环境空气的影响是否可以接受；废水接入安化县污水处理厂处理是否可行；项目实施过程中固体废弃物，特别是危险固废的产生环节、种类、数量，能否有效做到减量化，厂内暂存设施是否符合相应标准要求，固废处置是否符合资源化和无害化要求；项目在运行过程中突发环境事故的风险程度、环境可接受性以及防范、应急措施的有效性。

(4) 环保措施的可行性分析：从经济、技术、环境三个方面，对项目的污染防治措施进行评价及其经济技术论证为重点，在此基础上，提出进一步的对策建议。

### 1.4.3 工作原则

突出环境影响评价的源头预防作用，坚持保护和改善环境质量。

#### (1) 依法评价

贯彻执行我国环境保护相关法律法规、标准、政策和规划等，优化项目建设，服务环境管理。

#### (2) 科学评价

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，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。

## 1.5 关注的主要环境问题及环境影响

根据区域环境特征及工程排污特点，环评关注的主要环境问题即废水、废气、噪声、固体废物等主要污染物排放、污染总量控制及环境风险分析与控制，具体如下：

- (1) 各生产工序废气污染物源强及处置措施可行性分析；
- (2) 废水接入安化县污水处理厂处理可行性分析；
- (3) 原辅材料储存量及贮存库建设管理要求；
- (4) 各车间机械设备、公用工程设备噪声及其防治措施；

- (5) 危险废物、工业固废处置情况及贮存库建设管理要求；
- (6) 事故状态下对环境的风险。

## **1.6 环境影响评价的主要结论**

### **1.6.1 公众参与**

本次环评期间，建设单位通过网上公示、现场公示等方式，公开了建设项目环境影响报告书征求意见稿，征求与该建设项目环境影响有关的意见。公众参与过程中未收到反对意见。

### **1.6.2 评价综合结论**

综上所述，湖南金源新材料股份有限公司年产 7000 吨电池级碳酸锂绿色化、智能化提质改造项目符合国家产业政策，符合“三线一单”管控要求，选址可行。公众参与无反对意见。项目建设和运营过程中，在严格落实环评中提出的各项污染治理措施的前提下，废气、废水、噪声等均可达标排放，固体废物能得到有效、安全的处置，项目产生的污染物对周围环境产生的影响在可接受的范围内。经采取有效的事故防范，减缓措施，项目环境风险水平是可接受的。因此，从环保角度看，本评价认为该项目的建设可行的。

## **1.7 环评报告书的主要结论**

本项目建设符合产业政策。项目的建设及运营在采取相应的污染防治措施后，有效减少污染物排放量，可实现稳定达标排放，所产生的负面影响是可以得到有效控制的，对区域环境影响在可接受水平，项目在建立了各类风险防治措施的基础上，可有效控制环境风险事故的发生。从环保角度来看，本项目的建设可行。

## 2 总则

### 2.1 编制依据

#### 2.1.1 国家法律、法规、政策

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》(2015 年 1 月 1 日施行)；
- (2) 《中华人民共和国环境影响评价法》(2018 年 12 月 29 日修正)；
- (3) 《中华人民共和国水污染防治法》(2018 年 1 月 1 日施行)；
- (4) 《中华人民共和国大气污染防治法》(2018 年 10 月 26 日修订)；
- (5) 《中华人民共和国噪声污染防治法》(2022 年 6 月 15 日实施)；
- (6) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》(2020 年 9 月 1 日施行)；
- (7) 《中华人民共和国安全生产法》(2021 年 9 月 1 日施行)；
- (8) 《中华人民共和国土壤污染防治法》(2019 年 1 月 1 日施行)；
- (9) 《建设项目环境保护管理条例》(国务院令第 682 号, 2017 年 7 月 16 日修订)；
- (10) 《建设项目环境影响评价分类管理名录》(生态环境部令第 16 号, 2021 年 1 月 1 日施行)；
- (11) 《产业结构调整指导目录 (2024 年本)》(中华人民共和国国家发展和改革委员会令第 7 号, 2024 年 2 月 1 日施行)；
- (12) 《危险废物转移管理办法》(部令第 23 号, 2022 年 1 月 1 日起施行)；
- (13) 《国家危险废物名录》(2025 年版)；
- (14) 《危险废物污染防治技术政策》(环发[2001]199 号, 2001 年 12 月 17 日)；
- (15) 《环境影响评价公众参与办法》(生态环境部令第 4 号, 2019 年 1 月 1 日施行)；
- (16) 《排污许可管理条例》(2021 年 3 月 1 日起施行)；
- (17) 《关于加强规划环境影响评价与建设项目环境影响评价联动工作的意见》(环发[2015]178 号)；
- (18) 《湖南省大气污染防治“守护蓝天”攻坚行动计划(2023—2025 年)》；
- (19) 《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)；
- (20) 《地下水管理条例》(2021 年 12 月 1 日起施行)；
- (21) 《关于开展排放口规范化整治工作的通知》(环发[1999]24 号)；
- (22) 生态环境部等 4 部委《工业炉窑大气污染综合治理方案》(环大气[2019]56 号)；

(23) 《关于切实加强风险防范严格环境影响评价管理的通知》(环发[2012]98号)；  
(24) 《关于加强化学危险物品管理的通知》(环发[1999]296号)；  
(25) 《建设项目主要污染物排放总量指标审核及管理暂行办法》(环发[2014]197号，2014年12月30日)；

(26) 《国务院办公厅关于印发控制污染物排放许可制实施方案的通知》(国办发[2016]81号)；

(27) 《危险化学品安全管理条例》(国务院令第591号，2011年2月)；

(28) 《固定污染源排污许可分类管理名录(2019年版)》

### 2.1.2 地方法规、政策

(1) 《湖南省环境保护条例》(2024年11月29日修正)；

(2) 湖南省人民政府办公厅关于印发《贯彻落实〈大气污染防治行动计划〉实施细则》(湘政办发[2013]77号)；

(3) 《湖南省地方标准——用水定额》(DB43/T388-2020)；

(4) 《湖南省主要地表水系水环境功能区划》(DB43/023-2005)；

(5) 《湖南省大气污染防治条例》(2017年6月1日施行)；

(6) 《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》(湘政发[2016]176号)；

(7) 《湖南省环境保护厅关于执行污染物特别排放限值(第一批)的公告》(湖南省环境保护厅，2018年10月19日)；

(8) 《益阳市人民政府关于实施“三线一单”生态环境分区管控的意见》(益政发〔2024〕11号)；

(9) 《湖南省“十四五”固体废物环境管理规划》(湖南省生态环境厅，2022年2月)；

(10) 《排污许可管理条例》(2021年3月1日)；

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

(12) 《湖南省土壤污染防治工作方案》(湘政发[2017]4号)；

(13) 《湖南省实施〈中华人民共和国土壤污染防治法〉办法》(2020年7月1日起施行)；

(15) 《湖南省长江经济带发展负面清单实施细则(试行，2022年版)》；

(16) 《益阳市扬尘污染防治条例》(2020年12月11日)；

(17) 《益阳市资江保护条例》(2022年3月1日起施行)；

(18) 《益阳市“十四五”生态环境保护规划》(益政办发〔2021〕19号)。

### 2.1.3 技术规范

- (1) 《建设项目环境影响评价技术导则总纲》(HJ2.1-2016)；
- (2) 《环境影响评价技术导则大气环境》(HJ2.2-2018)；
- (3) 《环境影响评价技术导则地表水环境》(HJ2.3-2018)；
- (4) 《环境影响评价技术导则地下水环境》(HJ610-2016)；
- (5) 《环境影响评价技术导则声环境》(HJ2.4-2021)；
- (6) 《环境影响评价技术导则生态影响》(HJ19-2022)；
- (7) 《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)；
- (8) 《环境影响评价技术导则土壤环境(试行)》(HJ964-2018)；
- (9) 《建设项目危险废物环境影响评价指南》(环境保护部公告2017年第43号)
- (10) 《排污单位自行监测技术指南总则》(HJ819-2017)；
- (11) 《排污许可证申请与核发技术规范 废弃资源加工工业》(HJ1034-2019)；
- (12) 《地下水资源分类分级标准》(GB15218-1994)；
- (13) 《大气污染防治工程技术导则》(HJ2000-2010)；
- (14) 《危险化学品重大危险源辨识》(GB18218-2018)，2019年3月1日实施；
- (15) 《建设项目危险废物环境影响评价指南》(环境保护部公告2017年第43号)，2017年10月1日施行；
- (16) 《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)，2023年7月1日修订并施行；
- (17) 《大气污染防治工程技术导则》(HJ2000-2010)；
- (18) 《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南(试行)》(HJ1209-2021)；
- (19) 《排污许可证申请与核发技术规范 工业固体废物(试行)》(HJ1200-2021)；
- (20) 《排污许可证申请与核发技术规范 废弃资源加工工业》(HJ1034—2019)；
- (21) 《排污许可证申请与核发技术规范 锅炉》(HJ953—2018)；
- (22) 《排污许可证申请与核发技术规范-工业噪声》(HJ1301-2023)；
- (23) 《排污单位自行监测技术指南——火力发电及锅炉》(HJ820-2017)；
- (24) 《锂离子电池及相关电池材料制造建设项目环境影响评价文件审批原则》(2024年版)。

### 2.1.4 与项目有关的其他文件、资料

- (1) 湖南金源新材料股份有限公司环评委托书；
- (2) 湖南金源新材料股份有限公司各期环评批复；

- (3) 湖南金源新材料股份有限公司各期环评对应的环保竣工验收批复；
- (4) 相关污染源的监测数据；
- (5) 企业提供的其他资料。

## 2.2 环境影响识别和评价因子筛选

### 2.2.1 环境影响识别

本项目为技术改造项目，不新建厂房。因此环境影响识别分析项目营运期对周围自然环境、社会环境的影响，建立项目环境影响识别矩阵表，结果见表 2.2-1。

表 2.2-1 环境影响因素识别表

开发活动	环境资源	自然环境				生态环境			社会经济			生活质量		
		环境空气	地表水体	地下水	声环境	陆域生物	水生生物	农业生产	工业发展	能源利用	交通运输	生活水平	人群健康	人员就业
营运期	物料运输	-1C			-1C						+1C			+1C
	生产加工								+2C					+2C
	废气排放	-1C											-1C	
	废水排放		-1C				-1C						-1C	
	设备噪声				-1C								-1C	
	固废堆放	-1C	-1C	-1C									-1C	

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

### 2.2.2 评价因子筛选

据本项目污染物排放特征，确定本项目的环评评价因子见表 2.2-2。

表 2.2-2 环评评价因子一览表

评价内容	环境现状评价因子	污染源评价因子	影响评价因子
环境空气	PM <sub>10</sub> 、PM <sub>2.5</sub> 、SO <sub>2</sub> 、NO <sub>2</sub> 、CO、O <sub>3</sub> 、TSP、硫酸雾、氯化氢、TVOC	TSP、硫酸雾、SO <sub>2</sub> 、NO <sub>x</sub> 、HCl、VOCs	TSP、硫酸雾、SO <sub>2</sub> 、NO <sub>x</sub> 、HCl、VOCs
地表水环境	pH、COD、BOD <sub>5</sub> 、氨氮、总磷、石油类、溶解氧、Cu、Zn、As、Hg、Cd、Cr <sup>6+</sup> 、Pb、挥发酚、阴离子表面活性剂、粪大肠菌群	COD、BOD <sub>5</sub> 、SS、NH <sub>3</sub> -N、动植物油	COD、BOD <sub>5</sub> 、SS、NH <sub>3</sub> -N、动植物油
地下水环境	pH、六价铬、汞、钴、镍、砷、镉、铅、K <sup>+</sup> 、Na <sup>+</sup> 、Ca <sup>2+</sup> 、Mg <sup>2+</sup> 、CO <sub>3</sub> <sup>2-</sup> 、HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup> 、Cl <sup>-</sup> 、SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> 、高锰酸盐指数、总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、铁、锰、氨氮、挥发酚、硝酸盐、氰化物、亚硝酸盐、氟化物、总大肠菌群、菌落总数	/	/
土壤环境	重金属和无机物：砷、镉、铬（六价）、铜、	/	/

	铅、汞、镍（7项）；挥发性有机物：四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯（27项）；半挥发性有机物：硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、蒽、二苯并[a,h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘（11项）、pH、六价铬、汞、铬、钴、镍、砷、镉、铅		
固体废物	一般工业固体废物、生活垃圾、危险废物		
声环境	等效连续 A 声级		

## 2.3 评价标准

### 2.3.1 环境质量标准

(1) 环境空气：SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub>、CO、PM<sub>10</sub>、O<sub>3</sub>、PM<sub>2.5</sub>、TSP 执行《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 中二级标准要求；总挥发性有机物、氯化氢、硫酸雾参考《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018) 附录 D。

(2) 地表水环境：执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) III类标准。

(3) 地下水环境：执行《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) III类标准。

(4) 声环境：厂界执行《声环境质量标准》(GB3096-2008) 2 类区标准。

(5) 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) 筛选值第二类用地标准。

上述标准的各评价因子标准限值参见下表。

**表 2.3-1 环境空气质量标准限值**

评价因子	平均时段	标准值/ (μg/m <sup>3</sup> )	标准来源
SO <sub>2</sub>	年平均	60	《环境空气质量标准》 (GB3095-2012) 二级标准
	24 小时平均	150	
	1 小时平均	500	
NO <sub>2</sub>	年平均	40	
	24 小时平均	80	
	1 小时平均	200	
CO	24 小时平均	4mg/m <sup>3</sup>	
	1 小时平均	10mg/m <sup>3</sup>	
O <sub>3</sub>	日最大 8 小时平均	160	
	1 小时平均	200	
PM <sub>10</sub>	年平均	70	

	24 小时平均	150	《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)附录 D
PM <sub>2.5</sub>	年平均	35	
	24 小时平均	75	
TSP	24 小时平均	300	
	年均	200	
TVOC	8 小时平均	600	
硫酸雾	1 小时平均	300	
氯化氢	1 小时平均	50	

表 2.3-2 地表水环境质量标准限值 (mg/m<sup>3</sup> pH 除外)

项目	pH 值	COD	BOD <sub>5</sub>	NH <sub>3</sub> -N	石油类	总磷
III类标准	6~9	20	4	1	0.05	0.2
项目	溶解氧	Cu	Zn	As	Hg	Cd
III类标准	5	1	1	0.05	0.0001	0.005
项目	Cr <sup>6+</sup>	Pb	挥发酚	阴离子表面活性剂		粪大肠菌群
III类标准	0.05	0.05	0.005	0.2		10000 (个/L)

表 2.3-3 地下水质量标准限值 (部分) 单位: mg/L (pH 值: 无量纲)

项目	pH 值	六价铬	汞	铅	钴	镍	砷	镉
III类标准	6.5-8.5	≤0.05	≤0.001	≤0.01	≤0.05	≤0.02	≤0.01	≤0.05
项目	K <sup>+</sup>	Na <sup>+</sup>	Ca <sup>2+</sup>	Mg <sup>2+</sup>	CO <sub>3</sub> <sup>2-</sup>	HCO <sub>3</sub> <sup>3-</sup>	Cl <sup>-</sup>	SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup>
III类标准	/	/	/	/	/	/	/	/
项目	高锰酸盐指数	总硬度	溶解性总固体	硫酸盐	氯化物	铁	锰	氨氮
III类标准	3.0	450	1000	250	250	0.3	0.1	0.5
项目	挥发酚	硝酸盐	氰化物	亚硝酸盐	氟化物	总大肠菌群		菌落总数
III类标准	0.002	20	0.05	1.0	1.0	3.0MPN/100mL		100CFU/mL

表 2.3-4 声环境质量标准限值

类别	昼间	夜间
2 类	60	50

表 2.3-5 建设用地土壤环境质量标准限值 单位: mg/kg

序号	污染物项目	筛选值		管制值		
		第一类用地	第二类用地	第一类用地	第二类用地	
1	重金属和无机盐	砷	20	60	120	140
2		镉	20	65	47	172
3		铬(六价)	3.0	5.7	30	78
4		铜	2000	18000	8000	36000

5		铅	400	800	800	2500
6		汞	8	38	33	82
7		镍	150	900	600	2000
8	挥发性有 机物	四氯化碳	0.9	2.8	9	36
9		氯仿	0.3	0.9	5	10
10		氯甲烷	12	37	21	120
11		1, 1-二氯乙烷	3	9	20	100
12		1, 2-二氯乙烷	0.52	5	6	21
13		1, 1-二氯乙烯	12	66	40	200
14		顺-1, 2-二氯乙烯	66	596	200	2000
15		反-1, 2-二氯乙烯	10	54	31	163
16		二氯甲烷	94	616	300	2000
17		1, 2-二氯丙烷	1	5	5	47
18		1, 1, 1, 2-四氯乙烷	2.6	10	26	100
19		1, 1, 2, 2, -四氯乙烷	1.6	6.8	14	50
20		四氯乙烯	11	53	34	183
21		1, 1, 1-三氯乙烷	701	840	840	840
22		1, 1, 2-三氯乙烷	0.6	2.8	5	15
23		三氯乙烷	0.7	2.8	7	20
24		1, 2, 3-三氯丙烷	0.05	0.5	0.5	5
25		氯乙烯	0.12	0.43	1.2	4.3
26		苯	1	4	10	40
27		氯苯	68	270	200	1000
28		1, 2-二氯苯	560	560	560	560
29		1, 4-二氯苯	5.6	20	56	200
30		乙苯	7.2	28	72	280
31		苯乙烯	1290	1290	1290	1290
32		甲苯	1200	1200	1200	1200
33	间二甲苯+对二甲苯	163	570	500	570	
34	邻二甲苯	222	640	640	640	
35	半挥发性 有机物	硝基苯	34	76	190	760
36		苯胺	92	260	211	663
37		2-氯酚	250	2256	500	4500
38		苯并(a)蒽	5.5	15	55	151
39		苯并(a)芘	0.55	1.5	5.5	15
40		苯并(b)荧蒽	55	151	550	1500
41		苯并(k)荧蒽	55	151	550	1500
42		蒽	490	1293	4900	12900
43		二苯(a, h)蒽	0.55	1.5	5.5	15
44		茚并(1, 2, 3-cd)芘	5.5	15	55	151
45		萘	25	70	255	700

### 2.3.2 污染物排放标准

#### (1) 废气

本项目为电池级碳酸锂的生产，根据关于印发集成电路制造、锂离子电池及相关电池材料制造、电解铝、水泥制造四个行业建设项目环境影响评价文件审批原则的通知（环办环评〔2023〕18号）中的《锂离子电池及相关电池材料制造建设项目环境影响评价文件审批原则》（2024年版）中“第五条，锂盐制造和正极材料制造项目排放的废气污染物应符合《无机化学工业污染物排放标准》（GB 31573-2015）要求，同时根据“湖南省执行污染物特别排放限值标准表（第一批）”，益阳地区《无机化学工业污染物排放标准》（GB 31573-2015）废气中排放的二氧化硫、氮氧化物、颗粒物要执行特别排放标准限值。因此本项目废气排放标准如下：

燃生物质气锅炉废气执行《锅炉大气污染物排放标准》（GB13271-2014）中表3燃气锅炉特别排放限值；

原料整理车间、制浆车间产生的颗粒物执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表2中的排放限值；

酸溶、除杂、磷酸铁等车间产生的硫酸雾执行《无机化学工业污染物排放标准》（GB 31573-2015）表3中的大气污染物排放限值和表5中企业边界大气污染物排放限值；

化验室产生的硫酸雾、氯化氢、氮氧化物执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表2中的排放限值；

成品车间产生颗粒物执行《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）表4中的大气污染物特别排放限值；

厂界无组织颗粒物执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）无组织排放监控浓度限值；VOCs执行《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）表A.1厂区内无组织排放限值；食堂油烟执行《饮食业油烟排放标准（试行）》（GB18483-2001）中限值；详见表2.3-6。

**表 2.3-6 大气污染物排放标准**

序号	污染源	污染物	最高允许排放浓度(mg/m <sup>3</sup> )	最高允许排放速率(kg/h)	标准来源	无组织排放限值	
						监控点	浓度(mg/m <sup>3</sup> )
1	燃生物质气锅炉	颗粒物	20	/	GB13271-2014	/	/
		二氧化硫	50	/			
		氮氧化物	150	/			
		烟气黑度(林格曼黑度, 级)	≤1	/			

2	原料整理、 制浆车间	颗粒物	120	0.51 (15m)	GB16297- 1996	周界外浓度 最高点	1.0	
3	酸溶、除 杂、磷酸铁 车间	硫酸雾	20	/	GB31573- 2015	企业边界	0.3	
4	化验室	硫酸雾	45	1.5 (15m)	GB16297- 1996	/	/	
		氯化氢	100	0.26 (15m)			/	
		氮氧化物	240	0.77 (15m)			/	
5	萃取车间	VOCs	/	/	GB 37822-20 19	生产 厂房 外设 监控 点	1h平 均浓 度  任意 一, 次浓 度值	10   30

表 2.3-7 食堂油烟排放标准

标准名称	污染物	最高允许排放浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	净化设施最低去除效率 (%)
《饮食业油烟排放标准 (试 行)》 (GB18483-2001)	油烟	2.0	75

(2)水污染物

生产废水经废水处理站处理后循环利用，不外排。生活污水经一体化污水处理设施处理达《污水综合排放标准》(GB8978-1996)表4中的三级标准后排入安化县污水处理厂进行深度处理。

表 2.3-8 生活污水排放标准

标准名称	污染名称	三级
《污水综合排放标准》 (GB8978-1996)	pH	6~9
	SS	400
	氨氮	/
	COD	500
	BOD <sub>5</sub>	300
	动植物油	100

(3) 噪声

施工噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)，即昼间70dB(A)、夜间55dB(A)。

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)2类标准。厂界噪声标准见表2.3-9。

**表 2.3-9 《工业企业厂界环境噪声排放标准》 (GB12348-2008)**

厂界外声环境功能区类别	时段	
	昼间	夜间
2 类	60 dB(A)	50dB(A)

(4) 固体废物

一般工业固体废物执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020)，危险废物执行《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)。

## 2.4 评价等级及评价范围

### 2.4.1 环境空气

#### (1) 评价等级

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)，分别计算各污染物的最大地面浓度占标率  $P_i$  与第  $i$  个污染物地面浓度达到标准 10%时所对应的最远距离  $D_{10\%}$ 。

按下式计算：

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

式中：

$P_i$ ——第  $i$  个污染物的最大地面浓度占标率，%；

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

$C_{oi}$ ——第  $i$  个污染物的环境空气质量标准， $\text{mg}/\text{m}^3$ ；

$C_{oi}$ ——一般选用《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 中 1 小时平均取样时间的二级标准的浓度限值；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、日平均浓度质量限值或年平均浓度限值的，可分别按 2 倍、3 倍、6 倍折算 1h 平均质量浓度限值。

按照《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018) 中规定的评价工作等级判 据进行划分，见表 2.4- 1。

表 2.4-1 评价工作等级一览表

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	$P_{max} < 1\%$

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 计算结果详见表 2.4-2。

表 2.4-2 项目废气污染物最大地面浓度及占标率预测结果

排放源	排气筒编号	污染物名称	最大落地浓度 ( $\text{mg}/\text{m}^3$ )	最大落地浓度占 标率 (%)	最大落地浓度 离源距离 (m)
有组织 点源	DA001	TSP	8.45E-04	0.09	25
		SO <sub>2</sub>	4.65E-03	0.93	
		NO <sub>x</sub>	2.24E-02	8.96	
	DA002	TSP	8.90E-05	0.01	19
	DA003	TSP	4.78E-04	0.05	70
	DA004	硫酸雾	3.58E-03	1.19	70
	DA005	硫酸雾	2.39E-03	0.80	70
	DA006	硫酸雾	2.39E-03	0.80	70
	DA007	硫酸雾	3.58E-03	1.19	70
	DA008	硫酸雾	5.16E-06	0.00	17
		HCl	7.61E-06	0.02	
		NO <sub>x</sub>	5.16E-06	0.00	
	DA009	TSP	4.78E-03	0.53	70
无组织 面源	原料整理车间	TSP	8.07E-02	8.96	31
	制浆车间	TSP	9.02E-03	1.00	16
	酸溶车间	硫酸雾	2.66E-02	8.87	28
	除杂车间	硫酸雾	2.71E-02	9.05	64
	磷酸铁车间	硫酸雾	2.38E-02	7.93	35
	萃取车间	VOCs	2.44E-02	2.03	25
	成品车间	TSP	7.90E-02	8.78	21
	酸库	硫酸雾	4.86E-03	1.62	19

经估算模式预测，本项目无组织排放的硫酸雾最大占标率  $P_{\max}$ : 9.05%，大于 1%，小于 10%，根据《环境影响评价技术导则-大气环境》（HJ2.2-2018），大气环境影响评价工作等级为二级。

#### (2) 评价范围

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018），二级评价项目大气环境影响评价范围边长取 5km。因此，本项目大气环境影响评价范围以项目厂区为中心区域边长为 5km 的矩形区域。

#### 2.4.2 地表水环境

### (1) 评价等级

根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》(HJ 2.3-2018) 中评价等级要求, 建设项目地表水环境影响评价等级按照影响类型、排放方式、排放量或影响情况、受纳水体环境质量现状、水环境保护目标等综合确定。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, 见表 2.4-3。直接排放建设项目评价等级分为一级、二级和三级 A, 根据废水排放量、水污染物污染当量数确定。间接排放建设项目评价等级为三级 B。

表 2.4-3 水污染影响型建设项目评价等级判定

评价工作等级	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
级 A	直接排放	$Q < 200$ 且 $W < 6000$
三级 B	间接排放	—

本项目废水生产废水经废水处理站处理后回用于生产、MVR 蒸发冷凝水回用于生产、地面清洗废水经沉淀后可回用于生产、废气处理废水经收集后回用于生产, 化验室废水跟实验配液一起回用于生产。生活污水经一体化污水处理设施处理达到《污水综合排放标准》(GB8978-1996) 表 4 中三级标准后外排入安化县污水处理厂, 锅炉排污水及软化废水排入安化县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) 及其修改单中一级 A 标准后排入资江。

综上所述, 根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》(HJ 2.3-2018), 确定评价等级为三级 B。

### (2) 评价范围

满足依托污水处理设施环境可行性分析的要求。

## 2.4.3 地下水环境

### (1) 评价等级

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

#### ①建设项目行业分类

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）附录A 地下水环境影响评价项目的划分依据，本项目属于附录A 155“废旧资源加工、再生利用”及“电子专用材料”编制报告书，地下水环境评价属于III类、IV类项目。

#### ②地下水环境敏感程度分级

项目位于安化县东坪镇酉州村，评价区内无集中式饮用水源地等保护区，评价范围内村组还有部分居民存在分散式地下水水井，因此，项目所属地的地下水环境敏感程度分级为较敏感。

表 2.4.4 评价工作等级分级表

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

按《环境影响评价技术导则-地下水环境》（HJ610-2016）中建设项目地下水环境影响评价工作等级分级表，本项目评价工作等级为三级。

地下水评级范围： $\leq 6\text{km}^2$ 。

#### 2.4.4 声环境

##### (1) 评价等级

本项目营运期声环境影响主要来源于各设备噪声等。项目位于安化县东坪镇酉州村，根据《声环境质量标准》（GB3096-2008）中相关内容，本项目所处地为2类声环境功能区，建设项目建设前后评价范围内敏感目标噪声级增高量在3dB(A)以下，且受影响人口数量变化不大。根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021），本项目声环境影响评价工作等级定为二级。

表 2.4-5 声环境影响评价工作等级划分原则一览表

等级分类	等级划分基本原则
一级评价	评价范围内有适用于 GB3096 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 5dB(A) 以上（不含 5dB(A)），或受影响人口数量显著增多时
二级评价	建设项目所处声环境功能区为 GB3096 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 3dB(A)~5dB(A)（含 5dB(A)），或受噪声影响人口数量增加较多时
三级评价	建设项目所处的声环境功能区为 GB3096 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 3dB(A) 以下（不含 3dB(A)），且受影响人口数量变化不大时

## (2) 评价范围

项目区占地区及厂界周围 200m 范围内。

### 2.4.5 生态环境

#### (1) 评价等级

依据《环境影响评价技术导则-生态影响》（HJ19-2022），项目评价区域面积小于 2km<sup>2</sup>，根据现场调查，项目周围无珍贵野生动植物存在，属于特殊生态敏感区和重要生态敏感区以外的一般区域。根据 HJ19-2022 第 6.1.2 条中所列出的生态影响评价工作，等级划分标准，“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”，本项目位于安化县东坪镇酉洲村，在现有厂区内进行技术改造，不新增用地，确定本项目生态影响可不确定评价等级，直接进行生态影响简单分析。

### 2.4.6 环境风险

#### (1) 评价等级

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）可知，环境风险评价工作等级划分为一级、二级、三级。根据建设项目涉及的物质及工艺系统危险性和所在地的环境敏感性确定环境风险潜势，确定评价工作等级。工程生产过程中所涉及的危险物质主要是盐酸、硫酸、氯酸钠、萃取剂、206 溶剂油等，根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 C，当存在多种危险物质时，按下式计算物质总量与其临界量的比值（Q）：

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

式中：q<sub>1</sub>，q<sub>2</sub>，...q<sub>n</sub>—每种危险物质的最大存在量，t；

Q<sub>1</sub>，Q<sub>2</sub>，...Q<sub>n</sub>—每种危险物质的临界量，t。

当 Q < 1 时，该项目环境风险潜势为 I。

当 Q ≥ 1 时，将 Q 值划分为：（1）1 ≤ Q < 10；（2）10 ≤ Q < 100；（3）

Q ≥ 100。

本项目危险物质数量与临界量比值（Q）计算结果见表 2.4-6。

**表 2.4-6 危险物质数量与临界量比值（Q）**

序号	储存位置	物质名称	最大储存量 q (t)	临界值 Q (t)	q/Q
1	酸库	硫酸（98%）	147.2	10	14.72
2		盐酸（折算成 37%）	2	7.5	0.27
3	原料仓库	萃取剂	0.1	50	0.002
4		氯酸钠	80	100	0.8
5		206 溶剂油	1	2500	0.0004
6	危废暂存间	废机油	0.5	2500	0.0002
合计			/	/	15.7926

经计算，本项目环境风险物质最大存在数量与临界量比值 Q 为 15.7926。

计算得到 10 ≤ Q < 100。

对企业生产工艺过程含有风险工艺和设备情况的评估按照工艺单元进行，具有多套工艺单元的企业，对每套工艺单元分别评分并求和，该指标分值最高为 30 分。评估表见表 2.4-7。

**表 2.4-7 企业生产工艺过程评估结果**

评估依据	得分	公司现状	得分
涉及光气及光气化工艺、电解工艺（氯碱）、氯化工艺、硝化工艺、合成氨工艺、裂解（裂化）工艺、氟化工艺、加氢工艺、重氮化工艺、氧化工艺、过氧化工艺、胺基化工艺、磺化工艺、聚合工艺、烷基化工艺、新型煤化工工艺、电石生产工艺、偶氮化工艺	10 分/每套	不涉及	0
其他高温或高压、涉及易燃易爆等物质的工艺过程 1	5 分/每套	涉及一台生物质燃烧机，一台燃生物质气锅炉	10
具有国家规定限期淘汰的工艺名录和设备 2	5 分/每套	无	0
不涉及以上危险工艺过程或国家规定的禁用工艺/设备	0	无	0
总得分			10

由上表可得，企业大气环境风险控制水平 M 值为 10， $5 < M \leq 10$ ，故属于 M3 类水平。

因此，本项目为中度危害 P3 ( $10 \leq Q < 100$ , M3)，环境空气敏感程度为环境中度敏感区 (E2)，地表水环境敏感程度为环境高度敏感区 (E1)，地下水环境敏感程度为环境低度敏感区 (E3)，确定环境空气、地表水、地下水风险潜势分别为 III、III、II。项目环境风险潜势 划分见表 2.4-8。

**表 2.4-8 建设项目环境风险潜势划分**

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

注：IV+为极高环境风险。

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)内容，环境风险评价工作等级划分见下表，本项目环境空气、地表水、地下水环境风险评价等级取最高为二级。

**表 2.4-9 环境风险评价工作等级划分表**

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

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

## (2) 评价范围

环境空气：风险评价范围为厂区边界 5km 范围内；

地表水环境风险评价范围：参照地表水环境评价范围；

地下水环境风险评价范围：参照地下水环境评价范围。

## 2.4.7 土壤环境

根据《环境影响评价技术导则-土壤环境（试行）》(HJ964-2018)，建设项目土壤环境影响评价工作等级的划分应依据建设项目行业分类和土壤环境敏感程度分级进行判定：

①建设项目行业分类：对照《环境影响评价技术导则-土壤环境》(HJ964-2018)

附录A，本项目属于废旧资源加工、再生利用中废电池的回收利用及电子专用材料，为Ⅲ类、Ⅴ类项目。

②土壤环境敏感程度分级：项目位于安化县东坪镇酉州村，评价范围105m内存在居民，土壤敏感程度为敏感。

③建设项目占地规模分级：本项目为技术改造项目，本次技术改造不新增用地，属小型项目（占地面积 $\leq 5\text{hm}^2$ ），根据污染影响型评价工作等级划分要求，本次评价土壤环境影响评价为三级评价。

项目土壤环境影响评价等级判据见表2.4-9。

表 2.4-9 土壤环境影响评价工作等级划分表

项目	I类			II类			III类		
	大	中	小	大	中	小	大	中	小
敏感	一级	一级	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级
较敏感	一级	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级	-
不敏感	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级	-	-

注：“-”表示可不开展土壤环境影响评价工作；建设项目类型根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）附录A判定；占地规模分为大型（ $\geq 50\text{hm}^2$ ）、中型（ $5\sim 50\text{hm}^2$ ）、小型（ $\leq 5\text{hm}^2$ ），建设项目占地为永久占地。

## 2.5 环境保护目标

根据现场勘察，评价范围内无地表饮用水水源保护区及地下饮用水水源防护敏感区，无自然保护区、国家森林公园、风景名胜区、重点文物及名胜古迹。环境保护目标主要是评价区村庄居民等，居民点和居住人数无明显变化。建设单位周围环境保护目标与项目的位置关系见附图，主要环境保护目标情况见表2.5-1~2.5-2。

表 2.5-1 环境空气保护目标一览表

名称	坐标		保护对象	保护内容	环境功能区	相对方位	相对厂界距离
	经度	纬度					
1#下烟村居民点	E111°17'7.86"	N28°23'5.39"	居民	约 100 户	二类区	北、西北	94-1261m
2#烟竹村居民点	111°17'21.84"	28°23'24.73"	居民	约 80 户	二类区	西北	1309-2187m
3#刘家坳居民点	111°17'37.02"	28°23'24.25"	居民	约 50 户	二类区	东北	692-1445m
4#钟鼓村居民点	111°17'27.95"	28°23'27.34"	居民	约 120 户	二类区	东、东北	1102-2592m
5#酉州村居民点	111°17'33.62"	28°23'29.69"	居民	约 150 户	二类区	西南	358-2735m
6#酉州学校	111°16'47.93"	28°23'26.70"	师生	约 800 人	二类区	西南	1769m
7#金竹坪村居民点	111°17'15.57"	28°22'48.16"	居民	约 50 户	二类区	西南	690-1411m
8#扶家台居民点	111°19'21.36"	28°22'35.24"	居民	约 120 户	二类区	南	1091-2133m
9#茶家村居民点	111°18'6.34"	28°23'8.69"	居民	约 60 户	二类区	东南	1238-2190m

表 2.5-2 其他环境保护目标一览表

项目	目标名称	规模(人口)	相对项目方位及距离	环境功能及保护级别
声环境	下烟村居民点	8 户	北、西北, 94-200m, 有山体阻隔	(GB3096-2008)中 2 类标准
地表水环境	资水	大河, 多年平均流量 87.4m³/s	南, 100m, 现有雨水排口位于本河段	(GB3838-2002) III 类, 渔业用水区
地下水环境	居民井水	/	北、西南	(GB/T14848-2017) III 类标准
生态环境	天然、人工植被	以马尾松、杉木林和灌草丛为主, 无名木古树	施工场地内部及周边 300m 范围内	避免砍伐破坏
	雪峰湖国家湿地公园	/	南, 100m	资江(东坪-株溪口)合理利用区
	农田、菜地	/	西、北, 0.3~1km	避免废气对农作物产生影响

土壤环境	周边林地、住宅	/	厂区范围 200m 内	《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》 (GB15618-2018)
------	---------	---	-------------	--

### 3 工程概况

#### 3.1 现有工程概况

##### 3.1.1 现有工程审批及建设情况

湖南金源新材料股份有限公司始建于 2003 年，至今经过数次改扩建，企业基本生产历史概况见下表 3.1-1。

表 3.1-1 企业基本生产历史概况

时间	项目名称	建设内容	验收情况	备注
2006 年	年产 100 吨硫酸钴、硫酸镍及回收钨、钴、镍产品生产车间	年产 100 吨硫酸钴、硫酸镍及回收钨、钴、镍产品生产车间	2007 年 12 月通过环保验收	已停产
2015 年	年产 2000 吨不同粒径电池级四氧化三钴生产项目	新增加 1 条年产 1000 吨大颗粒电池级四氧化三钴生产线；1 条年产 1000 吨小颗粒电池级四氧化三钴生产线	2016 年 5 月通过了环保验收	2016 年进行技术改造后，继续生产
2016 年	废锂电池及钨钴废料综合回收技改项目	年产 5000 吨硫酸钴、2000 吨硫酸镍、500 吨碳酸锂及副产物 2000 吨硫酸锰、200 吨碳化钨、200 吨海绵铜	2016 年 12 月对其 中 5000 吨硫酸钴、500 吨碳酸锂及副产物 200 吨海绵铜进行了阶段性验收	正常生产，2000 吨硫酸镍、2000 吨硫酸锰和 200 吨碳化钨生产线未进行环保竣工验收
2018 年	湖南金源新材料股份有限公司金源新材料环保工程改建项目	新征土地 46.3 亩，用于完善安全设施，完善环境保护体系的废水、废气处理设施；完善废渣和原辅材料的储存设施	2020 年 1 月完成了验收	/
2020 年	湖南金源新材料股份有限公司环境影响后评价	年产 5000 吨硫酸钴、2000 吨硫酸镍、500 吨碳酸锂、2000 吨硫酸锰、2000 吨四氧化三钴、200 吨碳化钨、200 吨海绵铜	/	/

本次技术改造升级改造碳酸锂产品及工艺，现有的硫酸钴、硫酸镍、硫酸锰、四氧化三钴等产品不再生产，主要原材料取消三元锂电池废料、含钴废料，改用磷酸铁锂废料、含锂废料。技术改造后将形成年产 7000 吨电池级碳酸锂、15000

吨电池级磷酸铁、600吨海绵铜的生产规模。本次技术改造项目批复后，湖南金源新材料股份有限公司按本次批复的建设内容生产，原有的各项目环评批复同时废止。

### 3.1.2 现有工程基本情况

根据湖南金源新材料股份有限公司环境影响后评价，厂区总占地 56.6 亩，现有生产规模为年产 5000 吨硫酸钴、2000 吨硫酸镍、500 吨碳酸锂、2000 吨硫酸锰、2000 吨三氧化二钴、200 吨碳化钨、200 吨海绵铜。

采用一日三班，8 小时工作制，年运行时间 7200 小时。员工人数共计 207 人，其中生产员工 128 人，技术人员和管理人员 32 人。

厂区由主体工程、辅助工程、公用工程和环保工程组成。根据现场调查及对比以往环评、验收资料，厂区组成及主要建设内容见表 3.1-2。

表 3.1-2 现有工程主要建设内容

项目	建设内容	具体内容	备注
主体工程	钨钴分离车间	球磨、酸浸、萃取、蒸发结晶	按照原料成份比例随时调整工序
	废锂电池酸溶车间		
	配酸车间		
	净化车间		
	碳酸锂精制车间		
	萃取车间		
	蒸发结晶车间		
	MVR 蒸发结晶车间		
	四氧化三钴车间生产线	合成反应、过滤洗涤、煅烧	2 台电能煅烧炉
辅助工程	锅炉房	1 台 4t/h 的燃天然气锅炉	
	制水间	制纯水	萃取消
	硫酸、盐酸、液碱储罐区	4 个 60m <sup>3</sup> 的储罐，硫酸和液碱各 2 个；2 个盐酸储罐，容积 30m <sup>3</sup> ，均为一备一用	
	生活区	办公室、宿舍等	
储运工程	辅料仓库	24m×30m	
	原料仓库	24m×92m	
	副产品仓库	36m×40m	含废渣临时储存
	产品仓库	32m×48m	
	LNG 气化站	最大储存量 60m <sup>3</sup>	
公用	供水	园区自来水管网	

工程	排水		生产废水进入厂区废水处理站处理，生活废水经化粪池（食堂废水经隔油池）和一体化处理设施处理后进入厂区废水处理站处理后，回用于生产，不外排。
	供电		厂区的所有电能均从东坪变电站引入，配备1个630KVA、1个800KVA和1个1000KVA变压器。
环保工程	废气	煅烧炉粉尘	布袋除尘器2台
		油烟废气	食堂油烟净化器1台
		酸雾吸收塔	2座，碱性液体喷淋净化
		萃取剂冷凝回收器	2个，两个萃取车间各设置1个
	废水	污水处理站	处理能力300t/d，主要处理生产废水，处理能力和工艺可同时处理本项目产生的车间清洗废水和初期雨水等
		初期雨水收集池	1个容积为200m <sup>3</sup> 初期雨水收集池，污水处理站中有应急池1个，容积900m <sup>3</sup>
	噪声	采用低噪声设备，采取减振、吸声、隔声挡板等措施。	
	固废	一般固废暂存间	建筑面积约100m <sup>2</sup>
危险废物暂存间		建筑面积20m <sup>2</sup> ，危险废物有废机油、废过滤膜等	

### 3.1.4 现有工程产品方案

现有工程主要从钨钴废料、废锂电池和废锂电池正极材料中回收提取钨、钴、铜和镍等金属元素，并制备相应的有价值化合物，现有厂区主要产品产能如下表3.1-3。

表 3.1-3 现有工程批复产品方案 单位：t/a

产品名称		设计规模	
主要产品	硫酸钴	5000	
	硫酸镍	2000	
	碳酸锂	500	
	四氧化三钴	四氧化三钴（大颗粒）	1000
		四氧化三钴（小颗粒）	1000
副产品	碳化钨	200	
	硫酸锰	2000	
	海绵铜	200	

根据建设单位提供的近三年各产品的生产产量，目前厂区达到批复产量的40%左右，具体近三年公司产量情况见下表3.1-4。

表 3.1-4 近三年公司产量情况 单位 t/a

产品名称	2022 产量	2023 产量	2024 产量
硫酸钴	1424	2031	1930
硫酸镍（金属量）	772	806	784
碳酸锂（金属量）	242	171	228
四氧化三钴	786	812	801
碳化钨	68	82	79
硫酸锰	698	846	783
海绵铜	73	89	76

产品硫酸钴和四氧化三钴主要成分含量见下表。

表 3.1-5 硫酸钴产品成分分析

序号	化学成分	检测结果	《化学试剂七水合硫酸钴》标准要求
1	钴	20.7	≥20.5
2	铜	0.0007	≤0.001
3	铁	0.0008	≤0.001
4	锰	0.0005	≤0.001
5	铬	0.0003	≤0.0005
6	钙	0.0006	≤0.001
7	镁	0.0005	≤0.001
8	锌	0.0006	≤0.001
9	镍	0.0009	≤0.01
10	铅	0.0004	≤0.0005
11	砷	0.0001	≤0.0005
12	镉	0.0004	≤0.0005

表 3.1-6 四氧化三钴主要化学成分含量

Co（质量分数）%	杂质含量（%）不大于											
	镍	铜	铁	钠	钙	镁	硅	锰	铅	铝	硫	碳
72.8~73.3+0.2	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005

### 3.1.5 现有工程原料消耗情况

#### 1、原辅材料用量

项目原环评中生产所用原料为钨钴废料和废锂电池，实际生产过程中为钨钴废料、已拆解的废锂电池正极材料以及少部分废锂电池。

根据建设单位提供的厂区实际运行资料，近三年原辅材料统计量以及环评中主要生产原辅材料使用量对照情况见下表 3.1-6。

表 3.1-6 建设单位实际与原环评主要原辅材料消耗情况对照一览表 单位 t/a

材料名称	2022 年用量	2023 年用量	2024 年用量	原环评用量	年最大储存量	存放位置
钨钴废料(金属量)	385.07	443.4	447.63	305(全重)	100	原料仓库
铁粉	5.500	3.230	12.300	/	20	原料仓库
纯碱	672.4	1203.1	439.1	1650	50	原料仓库
液碱溶液	2405.16	6067.47	5316.95	12000	100m3	酸碱储罐区
氯酸钠	5.000	7.23	6.5	/	5	原料仓库
氟化钠	13.5	17.0	5.84	/	10	原料仓库
萃取剂 P507 (2-乙基己基磷酸单 2-乙基己基脂)	2.0	2.0	5.8	5	/	不储存
萃取剂 P204 (二-(2-乙基己基)磷酸酯)	1.3	1.0	1.8	5	/	不储存
浓硫酸	2472.230	4328.430	8000	12000	100m3	酸碱储罐区
盐酸	1962.420	3005.760	2300	8000	60m3	酸碱储罐区
锂料(金属量, 废锂电池正极材料)	40.87	70.93	8000	8000(全重)	100	原料仓库
氢氧化钠	659.470	1097.075	1106.25	4500	50	原料仓库
亚硫酸钠	30.000	459.850	451.50	/	20	原料仓库
氯化钙	12.2	4.250	12.000	/	30	原料仓库
硫代硫酸钠	0.550	0.400	73.200	/	30	原料仓库
碳酸钠	1200	780	500	1000	30	原料仓库
PAC	/	/	0.5	/	0.2	废水处理站
PAM	/	/	0.5	/	0.2	废水处理站
电	3264300Kwh	4125640Kwh	3416370Kwh	/	/	/
液化天然气(LNG)	/	/	23000000m <sup>3</sup>	2304000m3	60m3	LNG 储罐

本项目所外购不同批次钨钴废料、废锂电池正极材料及废锂电池原料中各元素占比各不同，每批次原料回收前均需进行试验确定元素占比，以此制定生产方案，以下为一典型批次原料化学成分表。

表 3.1-7 主要原料化学成分表

项 目	内 容
钨钴废料	WO <sub>3</sub> 80%，Co 5%，Ni 2%，Cu 1.5%，Al 0.02%
废锂电池正极材料	Co 35%，Ni 15%，Cu 1.25%，Al 17%，Li5.31%，Mn17.21%

## 2、主要原辅材料物理化学特性

### (1) LNG 天然气

LNG 是液化天然气 (liquefied natural gas) 的缩写。甲烷是液化天然气的主要成分，同时含有少量的丙烷 (C<sub>3</sub>H<sub>8</sub>) 和丁烷 (C<sub>4</sub>H<sub>10</sub>) 等烃类气体，氮、二氧化碳、硫化氢及微量的氢、氦、氩等非烃类气体。LNG 无色、无味、无毒且无腐蚀性，其体积约为同量气态天然气体积的 1/600，LNG 的重量仅为同体积水的 45%左右，热值为 52MMBtu/t (1MMBtu=2.52×10<sup>8</sup>cal)。LNG 是一种清洁、高效的能源。

### (2) 浓硫酸

纯硫酸是一种无色油状液体。常用的浓硫酸中 H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> 的质量分数为 98%，其密度为 1.84g/cm<sup>3</sup>，其物质的量浓度为 18.4mol/L。硫酸是一种高沸点难挥发的强酸，易溶于水，能以任意比与水混容，具有吸水性、脱水性、强氧化性、腐蚀性。

### (3) 盐酸

盐酸是氯化氢气体 (化学式: HCl) 的水溶液，属于一元无机强酸，工业用途广泛。盐酸的性状为无色透明的液体，有强烈的刺鼻气味，具有较高的腐蚀性。浓盐酸 (质量分数约为 37%) 具有极强的挥发性，因此盛有浓盐酸的容器打开后氯化氢气体会挥发，与空气中的水蒸气结合产生盐酸小液滴，使瓶口上方出现酸雾。盐酸是胃酸的主要成分，它能够促进食物消化、抵御微生物感染。

### (4) 液碱

液碱即液态状的氢氧化钠，亦称烧碱，纯品为无色透明液体。相对密度 2.130，熔点 3184.4℃，沸点 1390℃。市售烧碱有固体和液体两种：固体烧碱显白色，有片状、块状、粒状和棒状，质脆；液体烧碱称为液碱，为无色透明液体。固体烧碱有很强的吸湿性，易溶于水，溶解时放热，溶液显强碱性，有滑腻的触感和苦味。也易溶于乙醇及甘油，不溶于丙酮、乙醚、乙酸。极易吸收空气中二氧化

碳和水分变成碳酸盐。其腐蚀性极强，对皮肤、纤维、玻璃、陶瓷等均有腐蚀作用。烧碱是重要的化工基础原料，用途极广。本项目所用烧碱为液碱，浓度 32%。

#### (5) 纯碱

纯碱即碳酸钠 ( $\text{Na}_2\text{CO}_3$ )，又称为苏打，白色粉末，其晶体含结晶水，化学式  $\text{Na}_2\text{CO}_3 \cdot 10\text{H}_2\text{O}$ 。相对密度 (25°C) 2.532，熔点 851°C，比热容 1.042J/(g·°C) (20°C)。易溶于水，微溶于无水乙醇，不溶于丙醇。其水溶液水解呈碱性，有一定的腐蚀性，能与酸进行中和反应，生成相应的盐并放出二氧化碳。高温下可分解，生成氧化钠和二氧化碳。长期暴露在空气中能吸收空气中的水分及二氧化碳生成碳酸氢钠，并结成硬块。纯碱是最重要的化工工业原材料之一，广泛应用于玻璃、化工工业、石化、冶金等行业。

#### (6) P204 萃取剂

P204 化学名称是二(2-乙基，己基)磷酸酯，又称磷酸二异辛酯，分子式是  $\text{C}_4\text{H}_9[\text{CH}(\text{C}_2\text{H}_5)\text{CH}_2\text{O}]_2\text{P}(\text{O})\text{OH}$ 。P204 为无色或淡黄色透明油状液体，燃点 233°C，溶于乙醇、丙酮等有机溶剂，不溶于水，主要用于稀土、镍、钴及其他金属的萃取分离。

#### (7) P507 萃取剂

p-507 化学名称为 2-乙基己基磷酸单 2-乙基己基酯，分子式为  $[\text{CH}_3(\text{CH}_2)_3\text{CH}(\text{C}_2\text{H}_5)\text{CH}_2\text{O}][\text{CH}_3(\text{CH}_2)_3\text{CH}(\text{C}_2\text{H}_5)\text{CH}_2]\text{HPO}_2$  或  $\text{C}_{16}\text{H}_{35}\text{O}_3\text{P}$ ，是一种无色或淡黄色透明油状液体。燃点 28°C、沸点 209°C (10mmHg)、闪点 196°C，溶于乙醇、煤油、石油醚、苯和十二烷等有机溶剂，不溶于水，主要用于稀土元素和有色金属的萃取分离。

### 3.1.6 现有工程主要生产设备

根据环评资料可知，各期原环评中均未具体详述各生产车间或生产线设备情况，因此无法对实际生产过程与原环评设备情况进行对比，本次后评价仅根据实际生产过程使用的机台设备进行列表统计。

厂区生产车间主要为酸溶除杂、萃取、配酸碱车间等，各工序生产设备清单分别见下表 3.1-8。

表 3.1-8 现有主要生产设备表

车间/工序	设备名称	规格/型号/材质	设备参数及要求	数量 (台)	备注
酸溶 除杂/ 废气 处理	反应釜				
	1、反应釜	Φ3x3.0	PPH 耐温 100℃以上, 带搅拌系统	61	一次酸溶 5 台, 二次酸溶 3 台, 除铜 2 台, 除镉 2 台, 除铁铝 5 台, 除钙镁 2 台, 洗分解渣 4 台, 洗铁铝渣 8 台, 沉锰 4 台, 沉镍 4 台, 洗镍 6 台, 沉锂 2 台, 洗锰 2 台, 洗锂 3 台, 沉洗水 4 台, MVR 处理 5 台
	2、制浆桶	Φ3x3	PPH 带搅拌系统	6	制浆 3 台, 调节 3 台
	3、进料浆化槽	Φ2.5x2.5PPH	PPH 带搅拌系统	12	压滤机下方
	压滤机				
	1、隔膜压滤机	60m <sup>2</sup>	自动卸料、翻板、隔膜、带 PLC、耐温 0≥120≥℃	30	
	泵				
	1、隔膜泵	大、小储罐到各工段 PDP 50	气动、法兰、口径 50、流量 34m <sup>3</sup> /h、扬程 84m	62	
	2、砂浆泵	进料浆化槽输送泵	流量: 20m <sup>3</sup> , 扬程 40m, 进口 100 出口 80	4	一用一备
	3、空压机	V-6/8-1	排气量: 6m <sup>3</sup> /min 气压: 0.8MP 电机功率: 40kw	1	
	储罐				
	1、中间储罐	Φ4x4.5 50m <sup>3</sup> PPH	耐温 100℃以上	12	分解区 8, 洗镍区 6,
	2、辅料储罐	Φ3x4.5 30m <sup>3</sup> 玻璃钢		20	萃取区 10, 高位区 10

	酸雾吸收塔				
	1、三级吸收塔	Φ2x5 3级洗涤 PPH		2	
	2、冷冻水机			1	
	3、循环水罐	10m3 PPH	配备泵	2	
萃取	萃取槽				
	1、大萃取槽	1.2x1.7x4.8 pvc	功率：2.2KW，转速： 157r/min 带叶轮和轴电机 变速箱	90	萃取锰 30 台，钴镍分离 60 台
	2、小萃取槽	0.7x1.5x4.8 pvc	功率：1.5KW，转速： 157r/min 带叶轮和轴电机 变速箱	32	萃取锰 32 台
	3、流量计	各型号		20	配套
	高低位槽				
	1、高位槽	Φ2.5x2.5 10m3 PPH	耐温 80℃以上	25	
	2、低位槽	Φ2.5x2.5 10m3 PPH	耐温 80℃以上	30	
	泵				
	1、隔膜泵	大、小储罐到各工段 PDP 50	气动、法兰、口径 50、流 量 34m3/h、扬程 84m	50	大罐 2 台、小罐 1 台
酸碱罐 区及配 酸碱车 间	配酸碱罐				
	1、配酸罐	Φ2x2.0 PPH	耐温 80℃以上，带搅拌系 统	3	
	2、配碱罐	Φ2x2.0 PPH	耐温 80℃以上，带搅拌系 统	2	
	3、辅料配制罐	Φ2.5x2.5PPH	耐温 80℃以上，带搅拌系 统	3	

	酸碱储罐				
	1、浓硫酸罐	60m3 复合罐		2	
	2、液碱罐	60m3 铁罐		2	
	3、盐酸罐	30 m3 复合罐		2	
	4、隔膜泵	PDP50	气动、法兰、口径 5、流量 60m3/h、压力 0.7MP	15	输送酸碱及输送配液用泵
原料整理车间	输送带	A3/PP	非标	5	
	对辊撕裂机	锰钢	2PG600x600	1	
	震动筛	316L	GTS1200X500	1	
	磁选机	A3/PP	RCYE10	2	
	回转炉	316L	非标	2	
	隔膜压滤机	PP	60m <sup>2</sup>	8	
	粉碎机	锰钢	PCZ0806	2	
	隔膜泵	PDP 50	50/50	1	
产品车间	硫酸钴蒸发结晶器	双效/钛材	1t/h	1	每天最大产能 15 吨硫酸钴
	硫酸镍蒸发结晶器	双效/钛材	1t/h	1	暂时也作为硫酸钴蒸发结晶用
公共设施	检测系统	设备/物料/产品化学物理检测	物理化学检测、品质管理	1	
	叉车	2 吨		2	
	叉车	3 吨		1	
	行车	5 吨		2	
	自动燃气锅炉	4 吨		1	
	消防水罐	Φ7.0x8.0=300m3	兼作工艺用水储罐	4	
	备用电源	柴油发电机组 150kw	消防水泵、结晶器、转炉备用电源	1	
	消防系统	消防泵/增压罐		2	

	监控系统	全公司/生产车间	消防, 防盗和车间工作监控	1	
	餐饮系统		食堂	1	
	研发系统	工程中心	含检测化验室	1	
	废水处理系统	废水站	废水回收利用(零排)系统	1	

### 3.1.7 现有工程工艺流程

项目生产的原料主要有钨钴废料和锂离子电池废料两大类，锂离子电池废料又分为三元废电池料和钴酸锂废电池料，由于原料不同，处理方案有所区别，下面对不同处理方案做简单说明。

#### 3.1.7.1 钨、钴、镍产品生产线

##### 1、钨钴废料回收工序

主要原料为钨钴废料（包含磨削料、碳酸钴、氢氧化钴及钨钴合金等），先经过球磨机湿磨调浆，加水比率为 1:1。然后用泵抽入搅拌罐，加入浓硫酸控制酸浸桶内酸度为 4N（硫酸质量浓度约 20%），在 85~95℃ 下进行酸分解，pH 值保持在 0.5~1.0，钴及镍、铁、铜、锌、锰、钙、镁等可溶性杂质金属被分解进入溶液，合金中的碳化钨不与酸反应，仍以 WC 形式存在（不发生化学反应），过滤洗涤分离出碳化钨（副产品）。碳化钨送至下游公司生产钨铁。

若溶液中铜离子含量高，则加铁粉将铜离子置换，产生海绵铜沉淀（副产品）。然后在溶液中加入  $\text{Na}_2\text{CO}_3$  和氧化剂，温度保持在 80℃ 左右，调节 pH 值至 4.0~4.5，使原料中的铁离子以完全沉淀，压滤得铁渣。含钴溶液送至后续萃取工序进一步回收钴、镍、锰、锂。

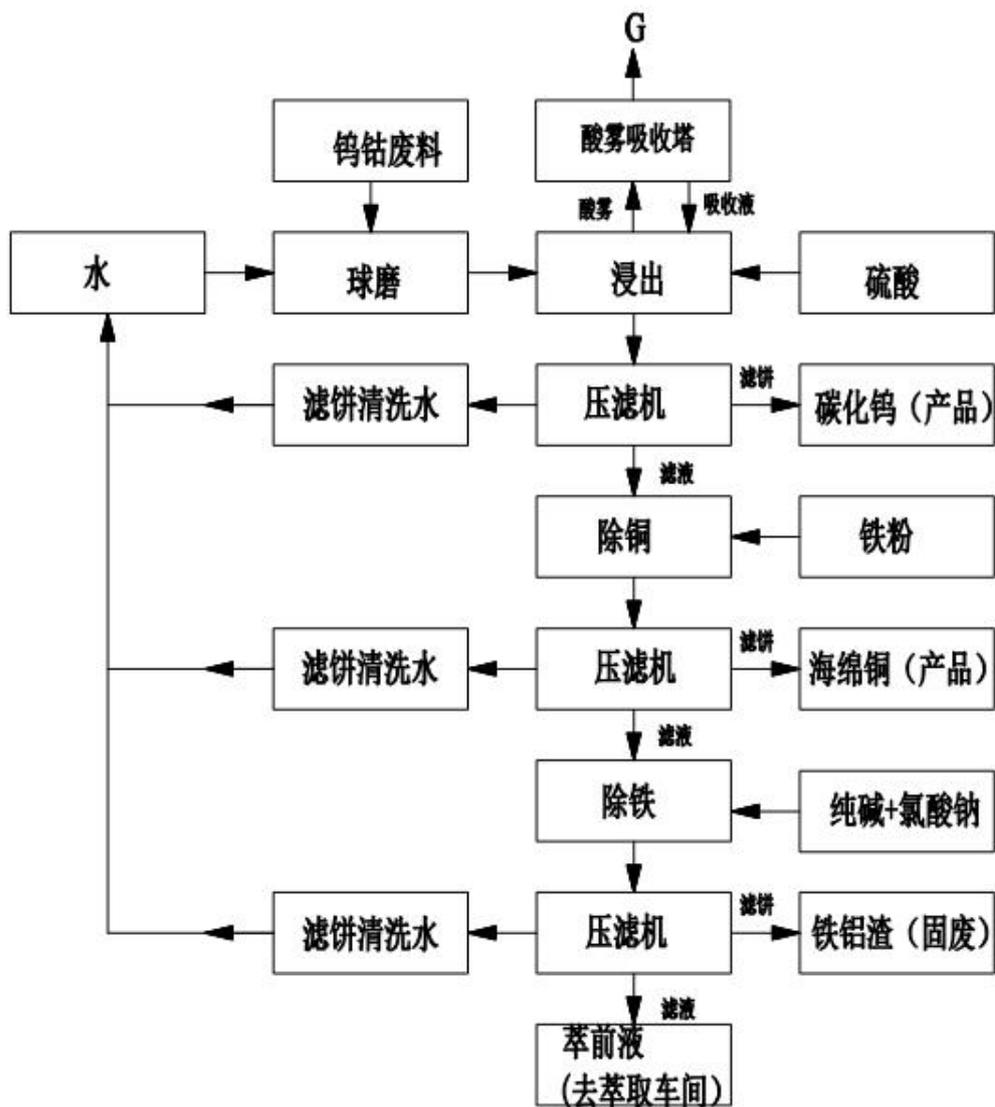


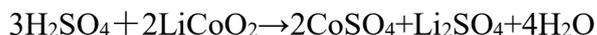
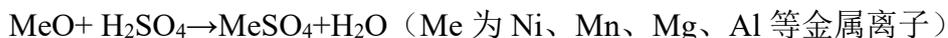
图 3.1-1 钨钴分离车间工艺及产排污流程图

## 2、废旧锂电池预处理工序

### (1) 浸出工序

经过预处理后的粉状正负极材料加水（液固比 2:1）浆化后通过管道输送至酸浸反应釜进行浸出反应，采用 4N 的硫酸作为酸浸液，采用蒸汽直热式加热，浸出温度为 100℃，反应时间为 4~8h。物料经过酸浸后再采用板框压滤机进行压滤，以使固液分离，分离后所得的浸出渣置经氢氧化钠水溶液浸洗后烘干外售，滤液转入下一步工序。

该工序主要反应方程式如下：



浸出工序所产生的污染物主要为酸浸废气和浸出渣。浸出渣经碱液池浸洗洗涤，

烘干后成为碳粉，包装后作为副产品外售。

### (2) 萃取除铜

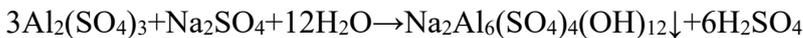
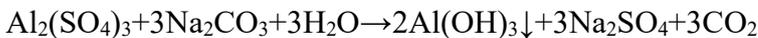
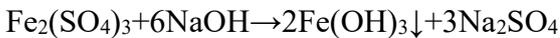
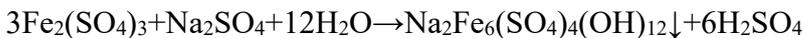
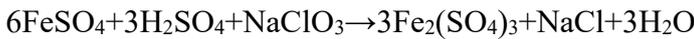
滤液采用 P204 萃取剂将铜萃取至有机相中，再加入 4N 硫酸进行反萃，形成硫酸铜溶液，向溶液中添加碳酸钠，形成碳酸铜沉淀。

### (3) 除铁、铝

向除铜后的料液中加入计量的氯酸钠、氢氧化钠溶液，蒸汽间接加热升温至 90℃ 左右，将 pH 控制在 1.5~1.7 之间，使二价铁全部氧化成三价铁后，再加入氢氧化钠溶液调节 pH 值至 2.0 左右，使之生成铁铝矾渣沉淀，铁铝矾渣中由于含有部分酸、盐类等物质，项目采用碱液池浸洗后，再烘干出售。

检测物料溶液中铁离子浓度小于 0.5g/L 后，再加入碳酸钠调 pH 值至 4.5，以进一步沉淀物料中铁、铝离子除杂，使溶液中铁、铝离子含量降低 0.005g/L 以下，然后压滤除渣。压滤后所得的铁铝矾渣置于厂区固废暂存库暂存后定期外售，滤液转入下一步工序。

该工序主要反应方程式如下：



压滤后所得的铁铝矾渣置于厂区固废暂存库暂存后定期外售制砖，滤液转入下一步工序。该工序污染物主要为铁铝矾渣。铁铝矾渣经压滤后作为副产品卖给砖厂做原料。

电池料的浸出、除杂工艺流程详见下图 4.2-2。

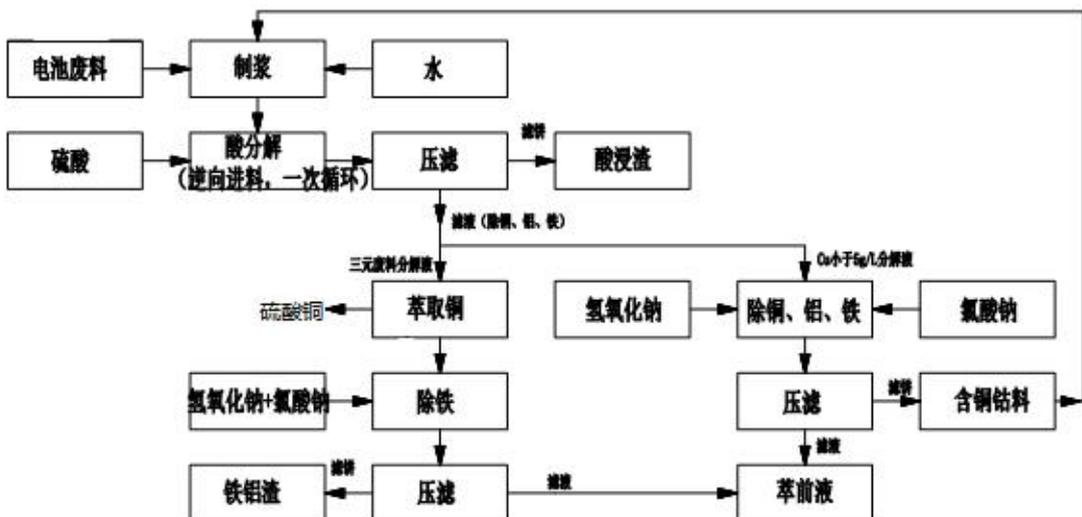
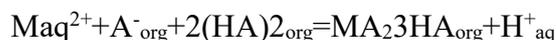


图 3.1-2 电池料浸出、除杂工艺流程及产污节点图

### 3、有价金属萃取回收工序

回收工序酸浸后的溶液通常含有多种金属离子，为了实现废旧材料再利用，采用溶剂萃取法回收其中的有价金属。

萃取反应的方程式如下：



#### (1) 回收硫酸锰

首先 P204 萃取剂通过 5N 的 NaOH 溶液皂化后对萃前溶液萃取，将溶液中锰萃取至有机相中。有机相加 4N 硫酸进行反萃，可得到含锰 170g/L~200g/L 的硫酸锰溶液，溶液通过蒸发结晶、离心分离得到硫酸锰产品。少量离心母液加入下一批硫酸锰溶液中一起进行蒸发结晶。

#### (2) 回收硫酸钴

前段工序中萃余（萃取锰）液通过 P507 进行萃取，将溶液中钴萃取至有机相中。有机相加 4N 硫酸进行反萃，可得到含钴 100g/L~110g/L 的硫酸钴溶液，溶液通过蒸发结晶、离心分离得到硫酸钴产品。有机相通过 5N 的 NaOH 溶液皂化再生恢复活性循环使用，少量离心母液加入下一批硫酸钴溶液中一起进行蒸发结晶。

#### (3) 回收硫酸镍

前段工序中萃余（萃取钴）液通过 P204 进行萃取，将溶液中镍萃取至有机相中。有机相加 4N 硫酸进行反萃，可得到含镍 100g/L 的硫酸钴溶液，溶液通过蒸发结晶、离心分离得到硫酸镍产品。有机相通过烧碱溶液皂化再生恢复活性循环使用。少量离心母液加入下一批硫酸镍溶液中一起进行蒸发结晶。

#### (4) 回收碳酸锂

回收硫酸钠工序离心母液是含锂在 15~20g/L 的饱和硫酸钠溶液，在此溶液中加入饱和碳酸钠溶液，在一定条件下可得到碳酸锂沉淀。将此沉淀离心过滤，洗涤，干燥后即碳酸锂产品。沉淀碳酸锂尾水和洗液因碳酸锂的溶解度原因，含锂在 1.5g/L 此尾水和洗液返回 MVR 蒸发结晶系统，可使锂的回收率达到 90%以上。

浸出回收工序产生的主要污染物为：萃取车间酸雾、萃取剂及磺化煤油挥发产生的有机废气、蒸发冷凝水等。

项目废锂电池拆解、回收工序及有价金属萃取回收工序流程、产污节点图详见图 4.2-3。

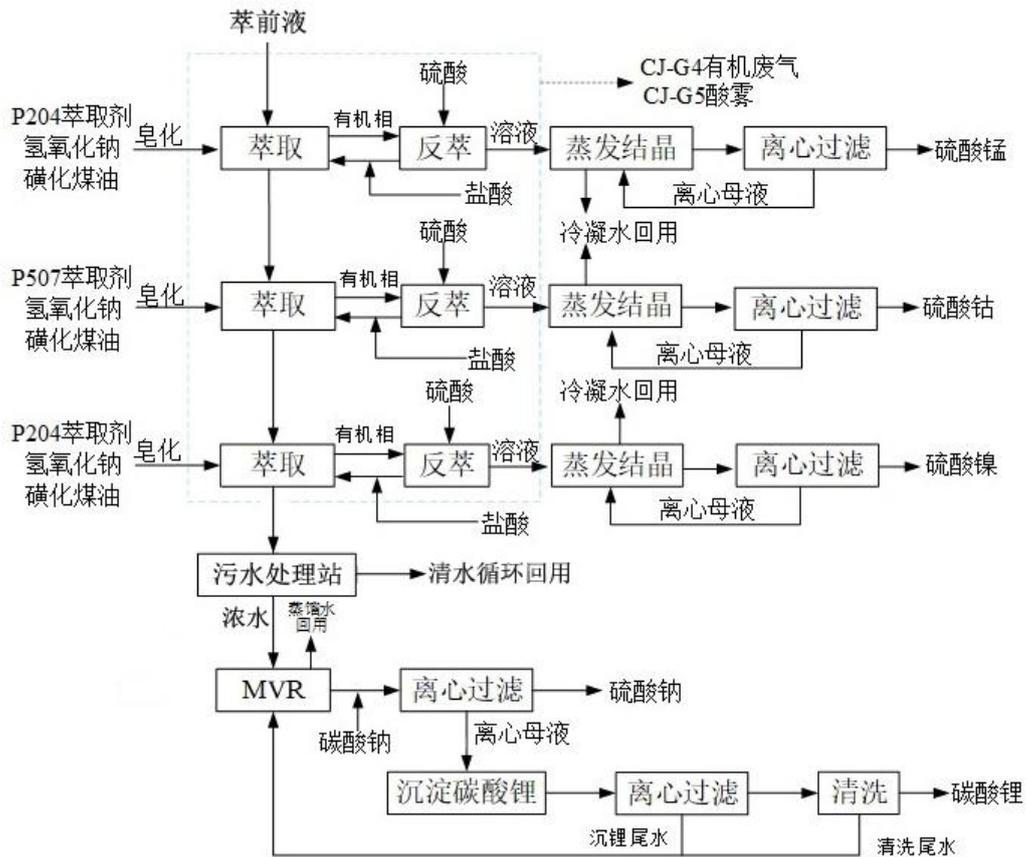


图 3.1-3 有价金属回收工艺流程及产污节点图

### 3.1.7.2 四氧化三钴生产线

项目采用氢氧化钴前驱体法。该方法是将硫酸钴溶液与氢氧化钠进行沉淀反应，生成氢氧化钴或羟基钴，羟基钴再在一定条件下进行煅烧，生成四氧化三钴。

四氧化三钴生产线工艺流程及产污节点见下图 4.2-4。

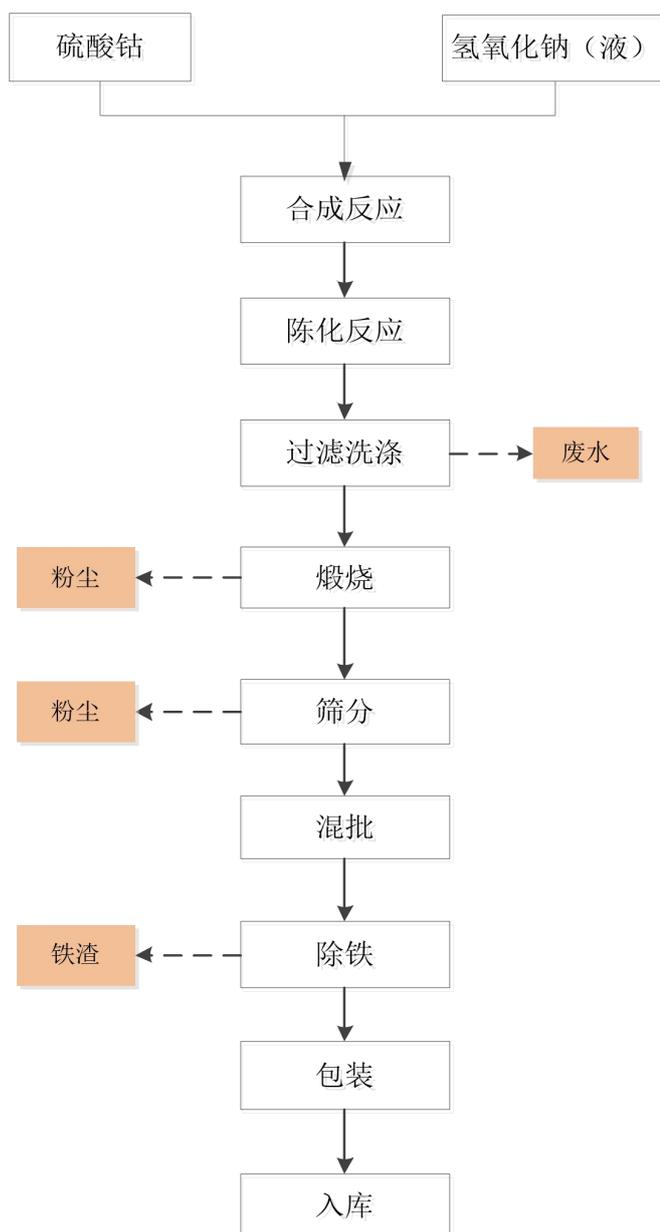
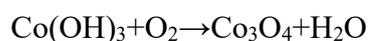


图 3.1-4 四氧化三钴生产线生产工艺流程及其产污节点图

### (1) 工艺流程概述

工艺流程包括：将氢氧化钠溶解成一定浓度的氢氧化钠溶液，氢氧化钠溶液再和配置好浓度的硫酸钴溶液在一定条件下发生合成反应，反应后的料浆打到陈化釜中，再进入高效离心机过滤洗涤，得到一定粒度要求的羟基钴，羟基钴经转炉的煅烧得到四氧化三钴，四氧化三钴经过筛、除铁，混批后包装入。



### (2) 主要工艺流程说明

#### ① 硫酸钴溶液

项目硫酸钴主要来源现有工程生产的硫酸钴。将硫酸钴和纯水按一定比例配制得到符合浓度要求的溶液。

#### ②氢氧化钠溶液

氢氧化钠溶液可以用工业级片碱和高纯去离子水溶解，得到一定浓度的氢氧化钠溶液，也可以直接使用高纯氢氧化钠溶液，再用高纯去离子水进行调配成工艺需求的浓度。

#### ③添加剂

用高纯去离子水按照一定浓度进行溶解，完全溶解即可。

#### ④化学结晶

化学结晶采用耐腐耐酸的不锈钢加特殊防腐反应釜。

化学结晶具体工艺：

原材料：钴溶液、氢氧化钠溶液，用氢氧化钠溶液与硫酸钴溶液进行结晶反应，得到羟基钴沉淀，工艺参数：结晶温度：70度，pH值=8.9，含钴液与氢氧化钠溶液的体积比1：1.5。经过循环结晶4~10次达到要求后过滤，得到水分10%以下的羟基钴。

#### ⑤煅烧工序

采用新型节能转炉对物料进行煅烧。

#### ⑥筛分

由于物料经过的转炉的煅烧后，采用超声波震动筛筛分。

#### ⑦混批

物料在包装前要对物料进行充分的混合，使每一批物料的各种指标达成精确一致，采用的混批机为悬臂双螺旋立式混批机。

#### ⑧除铁

由于电池材料磁性物质含量的要求比较高，必须彻底对产品的磁性物质进行彻底的清除，使用除铁器对磁性物质进行清除。

### 3.1.7.3 废水处理工艺

项目设置污水处理车间用来分别处理各生产废水，生产废水处理主要包括萃取余液、化验废水、车间冲洗废水等。污水处理工艺主要是压滤、冷凝和膜分离。具体污水处理工艺见下图4.2-5。

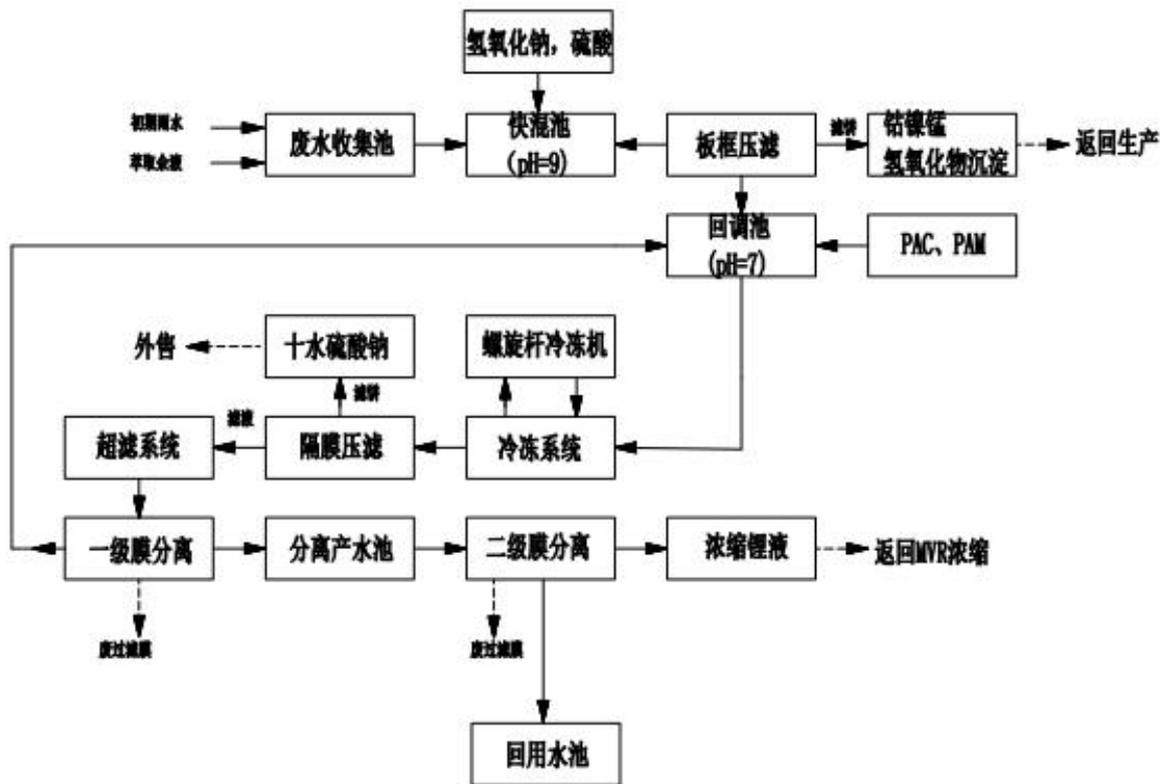


图 3.1-5 污水处理工艺

处理工艺说明:

(1) 废水流入快混池, 在快混池中通过 pH 仪表自动控制添加酸碱药剂保证废水的 PH 值稳定在 9 以上, 这样可以保证水中的钴镍锰金属离子完全生成沉淀从水中分离出来。沉淀物通过板框压滤机进行固液分离, 钴镍锰氢氧化物沉淀被板框压滤机截留形成泥饼回收, 返回生产线。过滤清液则流入下一级处理环节。

(2) 清液流入回调池, 在回调池中通过 pH 仪表自动控制添加酸碱药剂保证废水的 pH 值为中性。

(3) 调节 pH 后的废水泵入冷冻结晶系统, 在冷冻结晶系统中, 废水通过热交换器与冷冻机的冷媒进行热交换, 冷媒的温度可以达到零下 10 度, 这样可以迅速将废水的温度降至 5 度以下。废水的温度降至 5 度以下以后, 废水中的硫酸钠溶解度急剧下降并会从水中析出形成十水硫酸钠结晶。通过隔膜压滤机将废水中的硫酸钠结晶分离出来。压滤机产生的清液则进入下级处理系统继续进行处理。

(4) 废水经过超滤系统进一步过滤掉废水中的沉淀物。

(5) 压滤后的清液流入中间水池, 通过水泵泵入分离膜系统, 通过分离膜处理后, 废水中残留的硫酸钠被截留到膜的浓水端, 废水中锂离子则透过膜进入到膜的产水端, 从而将废水中的硫酸钠和锂盐分开, 浓水端的硫酸钠回流到冷冻系统继续冷冻结晶回收芒硝副产, 产水端的锂盐则进入下级处理系统进行处理。

(6) 因为废水中的锂盐浓度不够高，如果直接蒸发结晶费用太高，因此先将锂盐废水进行过滤浓缩，通过高压膜处理后膜的浓水端形成 10%以上浓度的锂盐溶液，分离出来的硫酸钠返回冷冻结晶，锂盐溶液经多级膜分离后返回有价金属萃取回收中 MVR 蒸发工序，产水端则形成总溶解固体小于 1000 的回用水回用于生产。

### 3.1.8 现有工程污染物产排情况

本次环评收集了湖南金源新材料股份有限公司委托湖南中昊检测有限公司于 2023 年对项目有厂区进行的有组织、无组织废气自行监测数据，监测与评价结果见下表：

#### (1) 现有工程废气排放情况

##### ① 燃气锅炉废气

现有工程使用 1 台 4t/h 的燃天然气锅炉，锅炉每天运行时间 24 小时，天然气年消耗量为 23000000m<sup>3</sup>，锅炉废气通过 15m 的排气筒排放。

表 3.1-9 燃气锅炉排气筒自行检测结果

检测点位	采样日期	检测项目	检测参数	检测结果	参考限值
Q1 天然气锅炉废气排放口	2023-12-29	废气参数	实测氧含量 (%)	5.4	/
			烟气温度 (°C)	118.9	/
			烟气流速 (m/s)	4.8	/
			烟气含湿量 (%)	7.5	/
			标干流量 (m <sup>3</sup> /h)	2188	/
		颗粒物	实测浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	11.2	/
			折算浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	12.6	20
			排放速率 (kg/h)	0.025	/
		二氧化硫	实测浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	3L	/
			折算浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	3L	50
			排放速率 (kg/h)	6.56×10 <sup>-3</sup> L	/
		氮氧化物	实测浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	97	/
			折算浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	109	150
			排放速率 (kg/h)	0.212	/
		烟气黑度 (级)		1	≤1

备注：参考《锅炉大气污染物排放标准》(GB 13271-2014)表3大气污染物特别排放浓度限值(燃气锅炉)和湖南省生态环境厅关于执行污染物特别排放限值(第一批)的公告要求，燃料为天然气，基准氧含量为3.5%。

根据以上检测数据，厂区燃气锅炉烟气中污染因子皆满足《锅炉大气污染物排放标准》(GB13271-2014)中表 3 燃气锅炉特别排放浓度限值，结合厂区年运行 300d，24h/d 的工作时间，厂区天然气锅炉年排放颗粒物为 0.18t/a，SO<sub>2</sub> 排放量为 0.05t/a，NO<sub>x</sub> 排放量为 1.53t/a。

##### ② 酸雾废气

现有工程碱性喷淋吸收塔处理的废气主要为浸出酸雾和萃取车间酸雾。项目钨钴废料和废锂电池正极材料在湿式球磨破碎后泵入密闭反应釜中进行酸浸，物料均以管道连通反应釜顶部进料口密闭投加，可防止进料时废气的无组织排放，反应釜顶部设有排气孔，负压抽气，硫酸雾经厂区配备碱液喷淋吸收塔处理后排放；萃取车间反萃时需要使用硫酸对有机相进行反萃，反萃槽采用水封密闭，仅少量硫酸挥发，反萃后的有机相需通入盐酸进行有机再生后返回萃取工序，有机再生过程会有一定的盐酸雾挥发，萃取废气通过风机由反应槽抽风管抽出，先经冷凝器处理回收有机溶剂，再经酸雾吸收塔处理后经 15m 排气筒排放。两个喷淋吸收塔中添加药剂为氢氧化钠。

**表 3.1-10 酸雾废气排气筒自行检测结果**

采样时间	点位名称	检测项目	检测参数	检测结果	参考限值
2023-08-08	Q2 1#酸雾净化塔排气筒	废气参数	实测氧含量 (%)	20.9	/
			烟气温度 (°C)	32.4	/
			烟气流速 (m/s)	9.4	/
			烟气含湿量 (%)	6.8	/
			标干流量 (m³/h)	13365	/
		氯化氢	实测浓度 (mg/m³)	4.95	80
			排放速率 (kg/h)	0.066	/
		硫酸雾	实测浓度 (mg/m³)	6.06	40
			排放速率 (kg/h)	0.081	/
		Q3 2#酸雾净化塔排气筒	废气参数	实测氧含量 (%)	20.9
	烟气温度 (°C)			33.7	/
	烟气流速 (m/s)			9.6	/
	烟气含湿量 (%)			5.7	/
	标干流量 (m³/h)			13716	/
	氯化氢		实测浓度 (mg/m³)	3.85	80
			排放速率 (kg/h)	0.053	/
	硫酸雾		实测浓度 (mg/m³)	5.27	40
			排放速率 (kg/h)	0.072	/

备注：参考《铜、镍、钴工业污染物排放标准》(GB25467-2010)表5标准限值。

根据以上检测数据，自行检测期间酸雾废气排气筒排放的硫酸雾、氯化氢浓度均满足《铜、镍、钴工业污染物排放标准》(GB25467-2010)表 5 标准限值。结合厂区年运行 300d，24h/d 的工作时间，酸雾废气排气筒 Q2 年排放氯化氢为 0.48t/a，硫酸雾为 0.58t/a，酸雾废气排气筒 Q3 年排放氯化氢为 0.38t/a，硫酸雾为 0.52t/a。

③无组织废气

表 3.1-11 无组织废气检测结果 单位: mg/m<sup>3</sup>

类别	采样日期	检测点位	检测项目	检测结果	参考限值	单位
无组织废气	2023-12-29	厂界上风向G1	颗粒物	0.188	1.0	mg/m <sup>3</sup>
		厂界下风向G2		0.293		mg/m <sup>3</sup>
		厂界下风向G3		0.312		mg/m <sup>3</sup>
		厂界上风向G1	硫酸雾	0.105	0.3	mg/m <sup>3</sup>
		厂界下风向G2		0.128		mg/m <sup>3</sup>
		厂界下风向G3		0.125		mg/m <sup>3</sup>
		厂界上风向G1	氯化氢	0.023	0.15	mg/m <sup>3</sup>
		厂界下风向G2		0.090		mg/m <sup>3</sup>
		厂界下风向G3		0.097		mg/m <sup>3</sup>
		厂界上风向G1	镍及其化合物	0.04×10 <sup>-3</sup> L	0.04	mg/m <sup>3</sup>
		厂界下风向G2		0.04×10 <sup>-3</sup> L		mg/m <sup>3</sup>
		厂界下风向G3		0.04×10 <sup>-3</sup> L		mg/m <sup>3</sup>
		厂界上风向G1	氟化物	1.4×10 <sup>-3</sup>	0.02	mg/m <sup>3</sup>
		厂界下风向G2		2.3×10 <sup>-3</sup>		mg/m <sup>3</sup>
		厂界下风向G3		2.7×10 <sup>-3</sup>		mg/m <sup>3</sup>
		厂界上风向G1	非甲烷总烃	0.47	/	mg/m <sup>3</sup>
		厂界下风向G2		0.86		mg/m <sup>3</sup>
		厂界下风向G3		0.85		mg/m <sup>3</sup>

备注: 参考《铜、镍、钴工业污染物排放标准》(GB 25467-2010)中表 6 标准限值

根据以上监测结果, 检测期间无组织废气排放上风向、下风向监控点的颗粒物、硫酸雾、氯化氢、氟化物、镍及其化合物、非甲烷总烃均满足《铜、镍、钴工业污染物排放标准》(GB25467-2010)中表 6 标准限值。

(2) 现有工程废水排放情况

现有工程主要废水为生产废水和生活污水, 生产废水主要来源于萃取余液、原料冲洗废水、化验室废水和车间冲洗废水。

①生产废水

现有工程酸浸后的溶液分步回收硫酸镍、硫酸钴和硫酸锰后产生的萃余液为含硫酸钠与硫酸锂的废水, 建设单位将其进一步利用, 在污水处理站中采取膜分离法对有价值成分进行回收后, 废水回用于生产, 不外排; 原料洗涤废水回用于原料的洗涤工序; 化验室废水主要为原料、产品检验成份等过程中产生的废水, 其中污染物与酸浸等生产工序产生废水相同, 和车间冲洗废水一样直接进入污水处理站, 废水经过处理后用于酸浸工序。整个厂区的生产废水均经过处理后回用于生产, 定期补充新鲜水, 废水不外排。

废水处理工艺

厂区设置一套处理规模为 300t/d 的污水处理站，用来处理各生产废水，生产废水处理主要包括萃取余液、化验废水、车间冲洗废水等。污水处理工艺主要是压滤、冷凝和膜分离。现有工程生产废水产生量为 200t/d；具体污水处理工艺见下图 3.1-1。

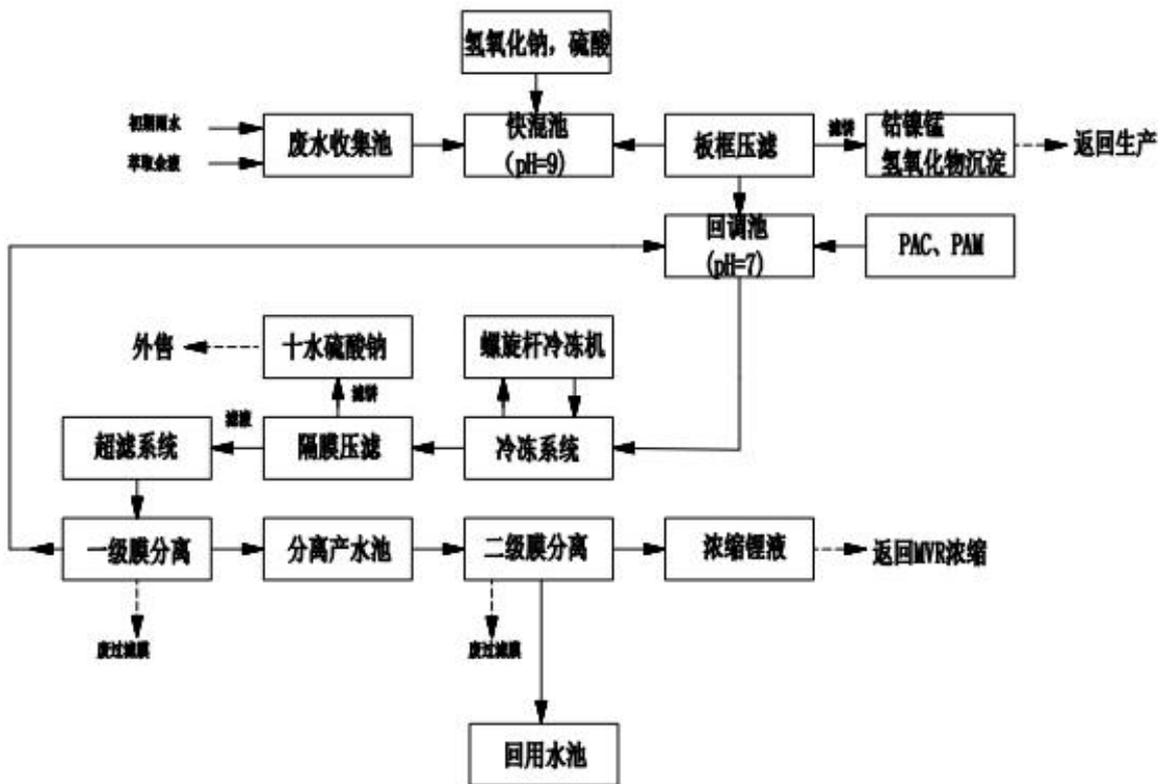


图 3.1-1 污水处理工艺

#### 处理工艺说明：

废水流入快混池，在快混池中通过 pH 仪表自动控制添加酸碱药剂保证废水的 PH 值稳定在 9 以上，这样可以保证水中的钴镍锰金属离子完全生成沉淀从水中分离出来。沉淀物通过板框压滤机进行固液分离，钴镍锰氢氧化物沉淀被板框压滤机截留形成泥饼回收，返回生产线。过滤清液则流入下一级处理环节。

清液流入回调池，在回调池中通过 pH 仪表自动控制添加酸碱药剂保证废水的 pH 值为中性。

调节 pH 后的废水泵入冷冻结晶系统，在冷冻结晶系统中，废水通过热交换器与冷冻机的冷媒进行热交换，冷媒的温度可以达到零下 10 度，这样可以迅速将废水的温度降至 5 度以下。废水的温度降至 5 度以下以后，废水中的硫酸钠溶解度急剧下降并会从水中析出形成十水硫酸钠结晶。通过隔膜压滤机将废水中的硫酸钠结晶分离出来。压滤机产生的清液则进入下级处理系统继续进行处理。

废水经过超滤系统进一步过滤掉废水中的沉淀物。

压滤后的清液流入中间水池，通过水泵泵入分离膜系统，通过分离膜处理后，废

水中残留的硫酸钠被截留到膜的浓水端，废水中锂离子则透过膜进入到膜的产水端，从而将废水中的硫酸钠和锂盐分开，浓水端的硫酸钠回流到冷冻系统继续冷冻结晶回收芒硝副产，产水端的锂盐则进入下级处理系统进行处理。

因为废水中的锂盐浓度不够高，如果直接蒸发结晶费用太高，因此先将锂盐废水进行过滤浓缩，通过高压膜处理后膜的浓水端形成 10%以上浓度的锂盐溶液，分离出来的硫酸钠返回冷冻结晶，锂盐溶液经多级膜分离后返回有价金属萃取回收中 MVR 蒸发工序，产水端则形成总溶解固体小于 1000 的回用水回用于生产。

### ②生活废水

厂区现有员工 207 人，其中生产员工 128 人，技术人员和管理人员 32 人，厂区设倒班宿舍，倒班住宿人员 128 人，住宿人员生活用水量按 160L/d·人计，其他人员按 80L/d·人计，则生活用水量为 23.04m<sup>3</sup>/d，生活污水产污系数按 80%计，则生活污水产生量为 18.43m<sup>3</sup>/d（5529.6m<sup>3</sup>/a）。主要污染物产生浓度为：COD 400mg/L、SS 200mg/L、氨氮 25mg/L。生活污水经地理式一体化污水处理设施处理后再进入厂区废水处理站，经压滤、冷凝和膜分离处理后回用于生产。

### （3）现有工程噪声排放情况

**表 3.1-13 厂界噪声自行检测结果统计表 单位：dB(A)**

类别	采样日期	检测点位	检测时段	检测结果	参考限值	单位
噪声	2023-12-29	厂界东侧 N1	昼间	61	65	dB (A)
		厂界南侧 N2	昼间	57	65	dB (A)
		厂界西侧 N3	昼间	57	65	dB (A)
		厂界北侧 N4	昼间	61	65	dB (A)

备注：参考《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）中 3 类标准。

项目厂界噪声符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 3 类标准。

### （4）现有工程固废排放情况

现有工程生产过程中产生的固体废物主要为浸出渣、铁铝矾渣、布袋收尘、废水处理站污泥、废水处理废膜、废机油、废油抹布、废实验室药品以及生活垃圾等。根据企业后评价中对酸浸渣、铁铝渣、十水硫酸钠进行的毒性浸出试验，以及往期环评、验收批复可知，厂区产生的酸浸渣、铁铝渣和十水硫酸钠不属于危险废物。

#### ①酸浸渣、铁铝矾渣

废锂电池正极材料回收利用中除铁、铜、铝工序会产生一定量的铁铝矾渣，经过上述鉴别试验以及往期环评、验收批复可知，两者均不属于危险废物，经洗涤、烘干

后在厂区暂存，均外售至砖厂作为原料利用，根据建设单位提供的数据，酸浸渣和铁铝矾渣产生总量为 2000t/a。本次后评价要求建设单位定期对酸浸渣和铁铝矾渣进行鉴别检测，如固废属性发生变化，须按相应的要求进行处理。

#### ②布袋收集粉尘

四氧化三钴生产线布袋除尘器收集的粉尘，因含有较高的镍钴锰等金属离子，具有较高的回收利用价值，集中收集后返回于生产线再利用。

#### ③十水硫酸钠

根据企业实际生产，废水处理过程产生的十水硫酸钠 2500t/a。根据毒性浸出试验，十水硫酸钠不属于危废，可外售综合利用。

#### ④废水处理站污泥

厂区废水处理站压滤收集的泥饼主要为金属镍、钴、锰氢氧化物沉淀，因具有较高的回收利用价值，为提高原料利用率，将收集的钴镍锰氢氧化物沉淀作为中间产物回收至酸浸工序，根据厂区运行记录，产生量约为 2t/a。

#### ⑤废水处理废膜

污水处理车间过滤系统、反渗透系统采用的反渗透膜吸附有少量的镍、钴等，需定期进行更换，污水处理车间反渗透膜更换频次为半年一次，更换时产生的废反渗透膜属危险废物，产生量约 0.5t/a。

根据《国家危险废物名录》（2025 年版），废反渗透膜废物类别为 HW46-含镍废物，需收集暂存后再委托有相应危险废物处理资质的单位处置。

#### ⑥废机油

主要来自机械设备运行，根据建设单位运行数据，废机油年产生量为 0.2t/a。

#### ⑦废油抹布

主要来自机械设备检修，根据建设单位运行数据，废油抹布年产生量为 0.05t/a。

#### ⑧化验室废试剂瓶

项目化验室主要对原料、产品进行检测，检测过程中会产生废试剂瓶，根据建设单位提供的数据，化验室废试剂瓶产生量为 0.1t/a。

#### ⑨生活垃圾

本项目劳动定员 207 人，生活垃圾产生量按平均 1.0kg/d·人计，则生活垃圾产生量为 0.207t/d，即 62.1t/a，生活垃圾收集后再委托环卫部门定期清运处置。

建设单位已建设有一间 20m<sup>2</sup>的危废暂存间，根据现场调查，危废暂存间已设立危险废物标志，使用铁桶、胶桶等专用容器分类存放危险废物，危废暂存间内无生活垃圾、

一般生产固废混放，并做好了防渗漏、防腐蚀处理，危废暂存间为封闭空间，做好了防风、防雨、防晒措施，防止二次污染发生。厂区危废暂存间已按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）要求建设，满足贮存危险废物的要求。

(5) 现有工程风险防范措施

现有工程已采取各项风险防范及应急措施，生产车间、储罐区地面均进行了硬化、防腐处理，生产线及储罐区周边设置地沟，与事故池连通，危险化学品储罐周围均修建了事故围堰，围堰有效容积不小于罐组内1个最大储罐的容积；厂区生产过程中产生的一般固废暂存于一般固废临时贮存场，地面进行了硬化处理，危险废物暂存于危废暂存间中，并已按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）要求建设，满足贮存危险废物的要求；废水处理站设置有总容积900m<sup>3</sup>的事故应急池，可有效收集废水处理站和厂区其他生产单位发生风险事故时产生的风险废水，避免事故排放，并设置专人负责对废水处理设施的日常管理和维护，以保证生产废水零排放。

为了解项目区域地下水、土壤环境现状情况，本次环评收集了湖南金源新材料股份有限公司委托湖南中昊检测有限公司于2022年8月23日对项目所在区域地下水、土壤的自行监测数据，监测与评价结果见下表：

**表 3.1-14 地下水监测点位水质现状监测结果统计表**

类别	采样日期	检测点位	检测项目	检测结果	参考限值	单位
地下水	2022-8-23	D1地块上游位置对照井E: 111° 16' 57" ; N: 28° 23' 37"	pH值	7.1	6.5-8.5	无量纲
			六价铬	0.004L	≤0.05	mg/L
			汞	0.04×10 <sup>-3</sup> L	≤0.001	mg/L
			铬	0.21×10 <sup>-3</sup>	/	mg/L
			钼	0.10×10 <sup>-3</sup>	≤0.05	mg/L
			镍	0.98×10 <sup>-3</sup>	≤0.02	mg/L
			砷	0.67×10 <sup>-3</sup>	≤0.01	mg/L
			镉	1.13×10 <sup>-3</sup>	≤0.005	mg/L
	铅	0.09×10 <sup>-3</sup> L	≤0.01	mg/L		
	2022-8-23	D2 储罐区附近监测井E: 111° 17' 8" ; N: 28° 23' 32"	pH值	7.2	6.5-8.5	无量纲
			六价铬	0.004L	≤0.05	mg/L
			汞	0.04×10 <sup>-3</sup> L	≤0.001	mg/L
			铬	0.12×10 <sup>-3</sup>	/	mg/L
			钼	2.62×10 <sup>-3</sup>	≤0.05	mg/L
镍			2.24×10 <sup>-3</sup>	≤0.02	mg/L	
砷	2.48×10 <sup>-3</sup>	≤0.01	mg/L			

2022-8-23	D3 废水处理站、辅料仓库旁监测井 E: 111° 17' 8" ; N: 28° 23' 30"	镉	$0.32 \times 10^{-3}$	$\leq 0.005$	mg/L
		铅	$0.11 \times 10^{-3}$	$\leq 0.01$	mg/L
		pH值	7.1	6.5-8.5	无量纲
		六价铬	0.004L	$\leq 0.05$	mg/L
		汞	$0.04 \times 10^{-3}L$	$\leq 0.001$	mg/L
		铬	$0.14 \times 10^{-3}$	/	mg/L
		钴	$6.41 \times 10^{-3}$	$\leq 0.05$	mg/L
		镍	$1.80 \times 10^{-3}$	$\leq 0.02$	mg/L
		砷	$2.56 \times 10^{-3}$	$\leq 0.01$	mg/L
		镉	$0.11 \times 10^{-3}$	$\leq 0.005$	mg/L
		铅	$0.38 \times 10^{-3}$	$\leq 0.01$	mg/L
备注：参考《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中III类标准。					

由上表可知，项目区域内地下水监测点水质均满足《地下水质量标准》

（GB/T14848-2017）III类标准，地下水水质较好。

**表 3.1-15 土壤环境质量现状监测结果统计表**

类别	采样日期	检测点位	检测项目	检测结果	参考限值	单位
土壤	2022-8-23	T1地块上游位置对照点E: 111° 17' 5" ; N: 28° 23' 22"	pH值	6.78	/	无量纲
			汞	0.011	38	mg/kg
			砷	2.00	60	mg/kg
			铅	27	800	mg/kg
			镍	24	900	mg/kg
			六价铬	0.5L	5.7	mg/kg
			镉	0.07	65	mg/kg
			钴	21.1	70	mg/kg
			铬	95	/	mg/kg
	2022-8-23	T2 储罐区附近监测点E: 111° 17' 8" ; N: 28° 23' 32"	pH值	6.85	/	无量纲
			汞	0.043	38	mg/kg
			砷	23.3	60	mg/kg
			铅	60	800	mg/kg
			镍	24	900	mg/kg
			六价铬	0.5L	5.7	mg/kg
			镉	0.11	65	mg/kg
			钴	22.1	70	mg/kg
			铬	117	/	mg/kg
2022-8-23	T3 废水处	pH值	6.69	/	无量纲	

2022-8-23	理站、辅料 仓库旁监测 点 E: 111° 17' 5" ; N: 28° 23' 29"	汞	0.0201	38	mg/kg
		砷	8.40	60	mg/kg
		铅	39	800	mg/kg
		镍	40	900	mg/kg
		六价铬	0.5L	5.7	mg/kg
		镉	0.15	65	mg/kg
		钴	47.4	70	mg/kg
		铬	113	/	mg/kg
	T4 生产车 间附近监测 点 E: 111° 17' 13" ; N: 28° 23' 30"	pH值	6.92	/	无量纲
		汞	0.026	38	mg/kg
		砷	6.40	60	mg/kg
		铅	38	800	mg/kg
		镍	19	900	mg/kg
		六价铬	0.5L	5.7	mg/kg
		镉	0.07	65	mg/kg
钴	40.5	70	mg/kg		
铬	93	/	mg/kg		
备注：参考《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）二类 用地风险筛选值。					

由上表可知，项目区域各土壤采样点所有监测因子的单项评价指数均小于 1，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）中第二类用地风险筛选值。

#### （6）现有工程污染物排放量汇总

本项目现有污染物排放量数据采用企业 2023 年自行监测数据及 2024 年排污许可执行报告数据折算成满负荷情况的排放量，现有污染物排放量详见下表：

**表 3.1-15 现有污染物排放量一览表**

污染物		现有工程排放量 (t/a)	
废气	酸溶除杂车间	硫酸雾	2.75
		氯化氢	2.15
		氟化物	0.08
		镍及其化合物	0.007
		铅及其化合物	0.006
	燃气锅炉	颗粒物	0.45
		SO <sub>2</sub>	0.125
		NO <sub>x</sub>	3.825
		颗粒物	0.55

	四氧化三钴车间	其中	镍	$2.7 \times 10^{-5}$
			钴	0.40
			锰	$2.73 \times 10^{-5}$
	萃取车间	HCl		1.0
		VOCs		0.76
废水	生产废水	排放量	0	
	生活污水	排放量	0	
	初期雨水	排放量	0	
固废	酸浸渣、铁铝矾渣		5000	
	布袋收集粉尘		4.46	
	废水处理污泥		5	
	废水处理废膜		1.25	
	十水硫酸钠		2500	
	废机油		0.5	
	废油抹布		0.13	
	化验室废试剂瓶		0.04	
	生活垃圾		62.1	

### 3.1.9 现有工程排污许可证申领及排污许可执行情况

企业排污许可证申领情况：

企业已于 2024 年 7 月完成了全国排污许可证管理信息平台的变更，并审批通过，取得了排污许可证（见附件），排污许可证有效期自 2023 年 4 月 18 日至 2028 年 4 月 17 日止。

执行报告情况：企业在排污许可执行报告中完成了各项月报、季报和年报的填报，见下图：

### 执行报告

报告类型	报告期	执行报告
季报	2024年第1季度季报	<a href="#">执行报告文档</a>
季报	2024年第2季度季报	<a href="#">执行报告文档</a>
季报	2024年第3季度季报	<a href="#">执行报告文档</a>
季报	2023年第3季度季报	<a href="#">执行报告文档</a>
月报	2023年06月月报	<a href="#">执行报告文档</a>
年报	2023年年报	<a href="#">执行报告文档</a>
季报	2023年第4季度季报	<a href="#">执行报告文档</a>
月报	2023年12月月报	<a href="#">执行报告文档</a>
月报	2023年11月月报	<a href="#">执行报告文档</a>
月报	2023年09月月报	<a href="#">执行报告文档</a>
月报	2023年08月月报	<a href="#">执行报告文档</a>
月报	2023年01月月报	<a href="#">执行报告文档</a>
季报	2023年第02季度季报	<a href="#">执行报告文档</a>
月报	2023年04月月报	<a href="#">执行报告文档</a>
月报	2023年10月月报	<a href="#">执行报告文档</a>
月报	2023年05月月报	<a href="#">执行报告文档</a>
月报	2023年03月月报	<a href="#">执行报告文档</a>
月报	2023年02月月报	<a href="#">执行报告文档</a>
季报	2023年第01季度季报	<a href="#">执行报告文档</a>

图 3.1-1 企业执行报告情况

监测记录情况：企业在全国污染源监测信息管理与共享平台中按监测频次要求进行自行监测数据并上传，见下图。

自行监测信息

监测时间: 2024

企业名称	监测名称	项目名称	实际浓度	折算浓度	采样时间	监测项目单位
湖南金源新材料股份有限公司	锅炉排气筒(DA001)	二氧化硫	116	113	2024-03-21	mgNm3
湖南金源新材料股份有限公司	锅炉排气筒(DA001)	氮氧化物	78	75	2024-04-09	mgNm3
湖南金源新材料股份有限公司	1#脱硝净化设施排气筒(DA003)	氨氮	2.11	2.11	2024-05-22	mgNm3
湖南金源新材料股份有限公司	2#脱硝净化设施排气筒(DA004)	氨氮	2.28	2.28	2024-05-22	mgNm3
湖南金源新材料股份有限公司	1#脱硝净化设施排气筒(DA003)	氯化氢	0.72	0.72	2024-05-22	mgNm3
湖南金源新材料股份有限公司	2#脱硝净化设施排气筒(DA004)	氯化氢	0.84	0.84	2024-05-22	mgNm3
湖南金源新材料股份有限公司	锅炉排气筒(DA001)	氮氧化物	73	66	2024-05-22	mgNm3
湖南金源新材料股份有限公司	锅炉排气筒(DA001)	氮氧化物	36	32	2024-06-19	mgNm3
湖南金源新材料股份有限公司	锅炉排气筒(DA001)	氮氧化物	29	26	2024-07-23	mgNm3
湖南金源新材料股份有限公司	锅炉排气筒(DA001)	氮氧化物	28	52	2024-08-24	mgNm3

图 3.1-2 企业自行监测记录情况

### 3.1.10 项目突发环境事件应急预案备案表

项目厂区原应急预案于 2016 年 4 月 25 日上报至安化县环境保护局备案，备案编号：430923014C0300012，后因生产线变动重新修订，于 2020 年 5 月报送至益阳市生态环境局安化分局备案，备案编号：430923-2020-007-M，风险级别为较大[较大-大气(Q1M2E2)+较大-水(Q2M1E1)]。又于 2021 年 9 月进行了修编备案，并取得益阳市生态环境局备案文件，备案编号：430900-2021-016M，风险级别为较大[较大-大气

(Q2M2E2)+较大-水(Q2M1E1)]。

2016年，公司第一次制定突发环境事件应急预案并发布，2020年，因生产线变动重新修订，又于2021年9月进行了修编备案，本次技术改造完成后，公司须重新修编突发环境事件应急预案并到环境主管部门备案。

自突发环境事件应急预案发布实施以来，企业每年均进行了环境应急培训、演练。根据2021年修订版应急预案，企业于2023年6月26日发布《湖南金源新材料股份有限公司应急综合演练方案》，并于当日进行了一次消防疏散、灭火应急演练，应急演练照片如下图。





图 3.1-3 消防大队联合综合演练照片

### **3.1.11 清洁生产**

湖南金源新材料股份有限公司于2018年1月至9月完成清洁生产审核,并在2018年9月1日完成清洁生产审核评估备案登记,2020年12月公司委托湖南英怀特环保科技有限公司编制湖南金源新材料股份有限公司清洁生产审核验收资料并通过专家验收。

### **3.1.12 后评价结论及要求**

#### **(1) 结论**

湖南金源新材料股份有限公司主要从事钴废料及废电池中综合回收钴、镍、锂、钨、锰、铜,其符合国家产业政策,符合安化县规划要求;建设单位引进先进设备和技术,建立了完善的质量和环境管理体系;采取的各项污染防治措施有效、可靠,可确保各类污染物排放满足相应的国家及地方排放标准要求;现状区域环境空气质量、声环境质量能满足相关环境质量标准要求,对地下水、土壤环境质量未造成明显影响,生产废水不排入地表水环境,固体废物均得到了有效的处置。在认真落实环境影响评价及安全许可部门提出的各项环境污染治理和环境管理措施的前提下,污染物能做到达标排放,污染物总量亦能得到控制,建设单位所造成的环境影响在可以接受的范围内,项目对外环境的影响较小。

#### **(2) 建议及要求**

(1) 项目建设存在一定的环境风险,应确保风险防范设施正常,并定期进行检查,一旦发生风险事故,应立即启动防护措施,并及时通知有关单位,建设单位应加强职工风险应对能力的教育和培训。

(2) 在生产运行阶段,定期检查各生产设备的运行状况,减少“跑、冒、滴、漏”现象的发生,保证生产的正常运行;并建立各污染治理设备的运行档案,确保污染治理设施的正常运行,杜绝污染事故的发生。

(3) 定期对车间地面、酸碱储罐区、污水处理站地面等重点防渗区进行检查,防止因地面下沉引起防渗层破裂,从而造成酸碱废液渗透引起的地下水、土壤污染。

(4) 后续生产过程中对铁铝渣和酸浸渣进行定期检测,根据实际固废性质对其进行处理。

(5) 建议将厂区内裸露土壤进行水泥硬化处理,减少项目生产对土壤的污染。

(6) 本次后评价建议企业在保留期间定期对厂区内风险、安全设施进行评估,取得当地安全管理部门同意后继续生产,如区域风险、安全条件恶化,对资江的安全、环境风险增大,不适宜继续生产的情况下,要求企业搬至合法的化工园区进行生产。

### **3.1.12 现有工程存在的环境问题及整改措施**

根据现场踏勘调查情况以及本次环评中各污染物排放要求，现有工程主要存在环境问题及以新带老整改措施见下表：

表 3.1-16 现有工程存在的环境问题及整改措施

	现有工程存在的问题	以新带老整改措施	完成时限
废气	现有工程两根酸雾排气筒高度均不足 15m	本次技术改造要求对项目厂区现有排气筒增高至 15m	2025 年 6 月
固废	①一般固废贮存间防渗措施不完善，地面有破损、开裂等情况。 ②危废暂存间防雨措施不完善，部分雨水渗入危废暂存间。	①本次技术改造要求对一般固废贮存间对地面进行修复，铺设防渗涂层，防止渗漏； ②本次技术改造要求完善危废暂存间防雨措施。	2025 年 6 月
风险	① 酸库罐体设置喷淋系统，但未安装有害气体预警器； ② 配碱罐区地面未进行防渗、出现裂缝。 ③ 中间物料储罐为露天设置，无防淋溶措施。 ④企业酸碱除杂、萃取、洗涤储罐区围堰过低，导流沟设置不完善。	①本次技术改造要求酸库罐体新增安装有害气体预警器。 ②本次技术改造要求对配碱罐区地面裂缝进行维护，铺设防渗涂层； ③本次技术改造要求对中间物料储罐区增设挡雨棚，做好防淋溶措施； ④本次技术改造要求对除杂、萃取、洗涤储罐区按标准设置围堰、导流沟，防止环境风险物质泄漏；	2025 年 6 月
环境管理	企业内物料堆放较为混乱	本次技术改造要求加强车间分区设置，完善生产管理，将原辅材料、产品中间体、产品严格分区有序堆放，不得随意堆放。	长期执行

## 3.2 技术改造项目工程概况

### 3.2.1 建设项目基本情况

- (1) 项目名称：年产 7000 吨电池级碳酸锂绿色化、智能化提质改造项目；
- (2) 建设地点：益阳市安化县东坪镇酉州村，（东经 111° 17' 10.8" ；北纬 28° 23' 29.2" ）
- (3) 建设单位：湖南金源新材料股份有限公司；
- (4) 建设性质：技术改造；
- (5) 行业类别：C4210 金属废料和碎屑加工处理、C3985 电子专用材料制造；
- (6) 投资总额：项目总投资 12000 万元人民币，环保投资 200 万元，占总投资的 1.67%。
- (7) 建设内容及规模：湖南金源新材料股份有限公司在现有厂区内进行技术改造，利用公司现有地块不新增用地。依托现有的洗涤车间、配碱车间、破碎车间、转炉车间；改建精锂车间（现有的沉锂车间）、萃锂车间（现有的萃钴车间）、除杂车间（现有的酸溶车间）、磷酸铁车间（现有的五金、辅料仓库）、锂废料溶解车间（现有的制浆车间）；再新建酸溶车间（原料的天然气隔离空坪），升级改造碳酸锂产品及工艺，现有的硫酸钴、硫酸镍、硫酸锰、四氧化三钴等产品不再生产，技术改造后将形成年产 7000 吨电池级碳酸锂、15000 吨电池级磷酸铁、600 吨海绵铜的生产规模。

项目占地：项目总占地面积 37733.52 m<sup>2</sup>（56.6 亩），用地性质为工业用地。

### 3.2.2 建设内容

项目技术改造后具体建设内容汇总见下表 2.2-1。

表 3.2-1 建设项目组成一览表

工程类别		技术改造前工程内容	技术改造后工程内容	备注
主体工程	精锂车间	提锂：粗制碳酸锂。	提锂：电池级碳酸锂，增加精制、合成、离心工艺	依托现有的沉锂车间改建
	萃锂车间	萃取：采用 P204，P507 萃取硫酸钴、硫酸镍、硫酸锰	萃取：改为碱性 121 萃取剂，萃取碳酸锂，取消硫酸钴、硫酸镍、硫酸锰萃取线。	依托现有的萃钴车间改建
	除杂车间	酸溶	除杂	依托现有的酸溶车间改建
	磷酸铁车间	五金、辅料仓库	磷酸铁	现有的五金、辅料仓库改建
	锂废料溶解车间	制浆	锂废料溶解，新增 4 个 75m <sup>3</sup> 的卤水液罐	依托现有的制浆车间改建
	成品车间	原料整理	设置 1 条烘干生产线，1 条粉碎生产线，1 条除磁包装生产线	依托现有的原料整理车间改建
	洗涤车间	洗涤	洗涤	依托现有不变
	转炉车间	回转窑生产线 2 条，用于四氧化三钴的生产。	回转窑生产线 2 条，作为磷酸铁的干燥煅烧设备使用。	依托现有转炉车间
	破碎车间	破碎	破碎	依托现有不变
	配碱车间	设置 1 套配酸碱系统	设置 1 套配酸碱系统	依托现有不变
	酸溶车间	/	新建一栋 1F 的酸溶车间，电池级碳酸锂酸溶解	新建
浓缩车间	浓缩结晶	/	取消	
储运工程	罐区	锂溶液储罐区，设置有 8 个 50m <sup>3</sup> 的锂溶液罐	锂溶液储罐区，设置有 8 个 50m <sup>3</sup> 的锂溶液罐	依托现有不变
		/	中间原料储罐区，新建 6 个 100m <sup>3</sup> 的工艺中间原料罐	新建
	酸库	4 个 60m <sup>3</sup> 的储罐，硫酸和液碱各 2 个；2 个 30m <sup>3</sup> 盐酸储罐，均为一备一用	4 个 60m <sup>3</sup> 的储罐，硫酸和液碱各 2 个；均为一备一用	依托现有不变

	原料仓库	LNG 气化站, 最大储存量 60m <sup>3</sup>	改建一栋 1F 的原料仓库, 主要为固态原辅料储存。	依托现有的天然气站改建
辅助工程	锅炉房	设置 2 台 4t/h 的燃天然气锅炉供热	新建一栋 1F 锅炉房, 设置一台 10t/h 燃生物质汽锅炉, 生物质经气化后供热	新建
	纯水制备	纯水生产线 1 条, 纯水制备能力为 4t/h	纯水生产线 1 条, 纯水制备能力为 4t/h	依托现有不变
	办公楼 宿舍、食堂	一栋办公楼, 一栋倒班宿舍及食堂	一栋办公楼, 一栋倒班宿舍及食堂	依托现有不变
	维修间	用于生产设备维修	用于生产设备维修	依托现有不变
	化验室	用于原料、产品金属含量检验	用于原料、产品金属含量检验	依托现有不变
公用工程	供水	本项目市政管网供水, 市镇自来水管网已比较完善; 生活用水取自市政供水。	本项目市政管网供水, 市镇自来水管网已比较完善; 生活用水取自市政供水。	依托现有不变
	排水	企业采用雨污分流; 设置有 1 套膜过滤及硫酸钠结晶废水处理系统, 生产废水经废水处理车间处理后回用于生产, 不外排; 生活污水经过埋式一体化污水处理设施处理后再接入生产废水处理车间处理后回用于生产, 不外排。	企业采用雨污分流; 设置有 1 套膜过滤及硫酸钠结晶废水处理系统, 生产废水经废水处理车间处理后回用于生产, 不外排; 生活污水经过埋式一体化污水处理设施处理后通过市政污水管网, 排入安化县污水处理厂处理; 锅炉排污水及软化废水通过市政污水管网, 排入安化县污水处理厂处理。	生产废水依托现有不变, 生活污水及锅炉废水通过市政污水管网, 排入安化县污水处理厂处理。
	供电	供电电源来自市政供电, 从东坪变电站引入, 厂区内配备 1 个 630KVA、1 个 800KVA 和 1 个 1000KVA 变压器。	供电电源来自市政供电, 从东坪变电站引入, 厂区内配备 1 个 630KVA、1 个 800KVA 和 1 个 1000KVA 变压器。	依托原有不变。
	供热	生活供热采用电能, 生产采用 2 台 4t/h 的天然气锅炉供热	生活供热采用电能, 生产采用 1 台 10t/h 燃生物质气锅炉供热	取消天然气锅炉, 新增生物质汽化炉、1 台 10t/h 燃生物质气锅炉

<p>废水治理</p>	<p>①生产废水设置有1套膜过滤及硫酸钠结晶废水处理系统，废水处理工艺主要是压滤、冷凝和膜分离。 ②生活污水设置有1套埋地式一体化污水处理设施。</p>	<p>①生产废水依托现有的1套膜过滤及硫酸钠结晶废水处理系统，废水处理工艺主要是压滤、冷凝和膜分离。 ②生活污水依托现有的1套埋地式一体化污水处理设施。</p>	<p>废水处理设施依托现有不变，生活污水经处理达到《污水综合排放标准》(GB8978-1996)表4中的三级标准后，再与锅炉排污水及软化废水一起通过市政污水管网，排入安化县污水处理厂处理。</p>
<p>废气治理</p>	<p>①燃气锅炉烟气通过15m高的排气筒排放。 ②酸溶除杂车间产生的酸雾经管道抽风至酸雾吸收塔进行处理，后通过15m高的排气筒排放。 ③四氧化三钴煅烧、筛分粉尘经移动式布袋除尘器处理后无组织排放至车间。 ④酸库硫酸雾、HCl无组织排放。 ⑤萃取车间HCl、VOCs经集气罩收集后抽至酸雾吸收塔及冷凝系统处理，散逸部分车间内无组织排放。 ⑥食堂油烟经油烟净化器处理后由专管引至楼顶排放。</p>	<p>①燃生物质气锅炉废气经SNCR脱硝+多管+布袋除尘后通过15m高的排气筒排放。 ②原料整理车间破碎、筛分粉尘经布袋+水喷淋除尘后通过15m高的排气筒排放。 ③制浆车间投料粉尘经二级水喷淋除尘后通过15m高的排气筒排放。 ④酸溶车间、除杂车间、磷酸铁车间、化验室酸雾废气分别经二级碱液喷淋处理后通过5根15m高的排气筒排放。 ⑤成品车间干燥、粉碎粉尘经布袋除尘后通过15m高的排气筒排放。 ⑥酸库硫酸雾无组织排放。 ⑦萃取车间产生的VOCs经集气罩收集管道冷凝后回收利用，散逸部分车间内无组织排放。 ⑧食堂油烟经油烟净化器处理后由专管引至楼顶排放。</p>	<p>①锅炉改用燃生物质气锅炉，废气新增SNCR脱硝+多管+布袋除尘。 ②原料整理车间破碎、筛分粉尘新增布袋+水喷淋除尘，新增一根15m高的排气筒。 ③制浆车间投料粉尘新增二级水喷淋除尘，新增一根15m高的排气筒。 ④酸溶车间、磷酸铁车间、化验室酸雾废气分别新增三套二级碱液喷淋装置，新增三根15m高的排气筒，除杂车间依托现有的废气处理设施+排气筒。 ⑤成品车间干燥、粉碎粉尘新增布袋除尘，新增一根15m高的排气筒。 ⑥酸库硫酸雾无组织排放。 ⑦萃取车间产生的VOCs经集气罩收集管道冷凝后回收利用，散逸部分车间内无组织排放。</p>

				⑧食堂油烟依托现有的油烟净化器+专用油烟管道。
噪声治理	通过合理布置，加强绿化，选用低噪声设备，高噪声设备安装减振、消声和隔声装置等措施，确保厂界噪声达标排放。	通过合理布置，加强绿化，选用低噪声设备，高噪声设备安装减振、消声和隔声装置等措施，确保厂界噪声达标排放。		/
固废处置	设置一般固废暂存间 100m <sup>2</sup> 设置危险固废暂存间 20m <sup>2</sup> 。一般固废收集后堆放于一般固废暂存间；危险固废设危废暂存间暂存，交由相关资质单位进行处置；生活垃圾经统一收集后，由当地环卫部门负责清运处置。	设置一般固废暂存间 100m <sup>2</sup> 设置危险固废暂存间 20m <sup>2</sup> 。一般固废收集后堆放于一般固废暂存间；危险固废设危废暂存间暂存，交由相关资质单位进行处置；生活垃圾经统一收集后，由当地环卫部门负责清运处置。		依托现有不变

### 3.2.3 产品方案

表 3.2-2 主要产品一览表

产品名称		技术改造前 年产量 (t/a)	技术改造后 年产量 (t/a)	产品标准	备注
主产品	碳酸锂	500	7000	《YS/T582-2023》 电池级	技术改造前生产初级碳酸锂，技 术改造后升级为电池级碳酸锂
	硫酸钴	5000	0	/	技术改造后取消硫酸钴的生产
	硫酸镍	2000	0	/	技术改造后取消硫酸镍的生产
	四氧化三钴	1000 1000	0 0	/ /	技术改造后取消四氧化三钴的 生产
副产品	硫酸锰	2000	0	/	技术改造后取消硫酸锰的生产
	碳化垵	200	0	/	技术改造后取消碳化垵的生产
	海绵铜	200	600	/	/
	磷酸铁	0	15000	《GB/T23480-200 9》 电池级	/

#### 产品用途及性能指标:

碳酸锂 (分子式为  $\text{Li}_2\text{CO}_3$ ) 是一种无机化合物，为无色单晶系晶体或白色粉尘。碳酸锂的溶解度比其他碱金属的溶解度较低，并且随着温度升高而降低。碳酸锂用于制取各种锂的化合物、金属锂及其同位素。还用于制备化学反应的催化剂。半导体、陶瓷、电视、医药和原子能工业也有应用。分析化学中用作分析试剂。在锂离子电池中也有应用。在水泥外加剂里作为促凝剂使用。本项目碳酸锂为电池级碳酸锂。具体化学成分如下:

表 3.2-3 碳酸锂、磷酸铁主要化学成分含量表

名称	元素分析 (%)							备注
	含量	SO <sub>4</sub>	PO <sub>4</sub>	Li	CO <sub>3</sub>	Na	Fe	
碳酸锂	99.0	/	/	19.8	79.2	/	/	
磷酸铁	99.5	/	62.56	/	/	/	36.94	

### 3.2.4 原辅材料消耗

表 3.2-5 原辅材料消耗一览表

序号	名称	单位	技术改造前 用量	技术改造后 用量	最大储存 量 t	包装形式	贮存位置
1	三元锂电池废料	t/a	25000	0	0	/	/
2	含钴废料	t/a	5000	0	0	/	/

3	磷酸铁锂废料	t/a	0	25000	2500	袋装	原料仓库
4	含锂废料	t/a	0	5000	300	储罐(卤水)	
5	硫酸	t/a	12000	10000	147.2	储罐	酸库
6	氢氧化钠(液)	t/a	4500	5000	120	储罐	
7	盐酸	t/a	8000	2	2	桶装	
8	氯酸钠	t/a	50	800	80	袋装	原料仓库
9	硫代硫酸钠	t/a	5000	0	/	/	/
10	碳酸钠	t/a	1000	10000	1000	袋装	原料仓库
11	磷酸三钠	t/a	0	150	15	袋装	原料仓库
12	聚合氯化铝	t/a	5	5	1	袋装	原料仓库
13	P2O4	t/a	5.8	0	0	/	/
14	P507	t/a	1.8	0	0	/	/
15	260 溶剂油	t/a	2	2	1	罐装	原料仓库
16	红光 121	t/a	0	0.3	0.1	罐装	原料仓库
17	草酸	t/a	0	5	1	袋装	原料仓库
18	硫化钠	t/a	3	3	1	袋装	原料仓库
19	絮凝剂	t/a	1	1	0.5	袋装	原料仓库
20	液化天然气 (LNG)	m <sup>3</sup> /a	2304000	0	0	/	LNG 储罐
21	成型生物质颗粒	t/a	/	10000	1000	袋装	锅炉房
22	尿素	t/a	/	100	10	袋装	
23	硫酸	kg/a	10	10	10	桶装	化验室
24	盐酸	kg/a	10	10	10	桶装	
25	硝酸	kg/a	10	10	10	桶装	
26	高氯酸	kg/a	5	5	5	桶装	
27	氢氧化钠(固)	kg/a	5	5	5	袋装	
28	碳酸钠	kg/a	5	5	5	袋装	

### 主要原辅材料理化性质

#### (1) 磷酸铁锂粉料、含锂废料

本项目厂区内不进行废锂电池拆解工序(即预处理工序)。主要原料磷酸铁锂废料、含锂废料均为外购的分选后的废料,本次环评要求企业对原材料的进场要求进行严格控制,外购的每批次原料均抽样检测,外购的磷酸铁锂废料、含锂废料中均不得检出有钴、镍、锰等废渣。

表 3.2-6 磷酸铁锂粉料、含锂废料成分表

项目	元素分析 (%)								备注
	Li	Fe	PO4	Cu	Al	Ca	Mg	Na	
磷酸铁锂废料	3.2	22.08	37.2	2	0.2	0.8	0.4	1.2	平均
含锂废料	12.0	0.02	0.25	1	0.03	2.8	1.7	4.3	平均

(3) 红光 121 萃取剂

萃取剂主要成分为苯甲酸，磷酸三丁脂。

苯甲酸又称安息香酸，分子式为  $C_6H_5COOH$ ，是苯环上的一个氢被羧基 (-COOH) 取代形成的化合物。常温为具有苯或甲醛的气味的鳞片状或针状结晶。微溶于水，易溶于乙醇、乙醚等有机溶剂。苯甲酸是弱酸，比脂肪酸强。它们的化学性质相似，都能形成盐、酯、酰卤、酰胺、酸酐等，都不易被氧化。苯甲酸的苯环上可发生亲电取代反应，主要得到间位取代产物。

磷酸三丁脂是无色、有刺激性气味的液体。难溶于水，水中溶解性为 0.1%(25°C)。能与多种有机溶剂混溶。主要用作溶剂，还常作为硝基纤维素、醋酸纤维素、氯化橡胶和聚氯乙烯的增塑剂，稀有金属的萃取剂等，热交换介质。由于其低的表面张力，难溶于水的物性，可作为工业用消泡剂，有效的使已形成的泡沫的膜处于不稳定的状态而迅速消泡。不能用于食品/化妆品。

(3) 260 溶剂油

260 号溶剂油，又称磺化煤油，是一种煤油磺化而成的溶剂油。其特点是蒸发速度均匀而缓慢，芳香烃含量较少，毒性很小，安全性较高。它的用途包括：萃取稀释剂，清洗剂，冷却清洗剂，渗碳剂，纺织印刷染助剂，也可作为香料萃取剂以及调制化妆用品等。溶剂油的闪点可以达到 80°C 以上，根据中华人民共和国的“危险化学品分类”(GB 6944-2005)，它不属于易燃液体，因此能够满足工业应用中的安全要求。

(4) 其他原料理化性质

表 3.2-7 主要原辅材料性质一览表

CAS 号	名称	理化特性	毒性毒理
7664-93-9	硫酸	纯品为无色透明油状液体,无臭。熔点: 10~ 10.49℃ , 沸点: 330℃, 相对密度 (水=1): 1.84, 饱和蒸汽压: 0.13kPa (145.8℃), 与水、乙醇混溶);	LD50: 2140mg/kg (大鼠经口) LC50: 510mg/m3 (大鼠吸入, 2h)
7647-01-0	盐酸	无色或微黄色发烟液体,有刺鼻的酸味。重要的无机化学品,广泛用于染料、医药、食品、印染、皮革、冶金等行业。熔点 (°C): -114.8 (纯); 沸点 (°C): 108.6 (20°C); 相对密度 (水=1): 1.20; 相对密度 (空气=1): 1.26; 饱和蒸汽压 (KPa): 30.66 (21°C);	LD50: 900mg/kg (兔经口); LC50: 3124ppm1 小时 (大鼠吸入)。
7775-09-9	氯酸钠	通常为白色或微黄色等轴晶体,味咸而凉,易溶于水、微溶于乙醇。在酸性溶液中有强氧化作用,300℃以上分解产生氧气。氯酸钠不稳定。熔点 (°C) 248 至 261, 沸点 (°C): 300, 水溶性 1000 g/L (20 °C)	LD50 : 1200mg/kg (大鼠经口); >10g/kg (兔经皮)
1310-73-2	氢氧化钠	纯品为无色透明晶体,吸湿性强。熔点: 318.4℃ , 沸点: 1390℃ , 相对密度 (水=1): 2.13, 饱和蒸汽压: 0.13kPa (739℃), 易溶于水、乙醇、甘油, 不溶于丙酮、乙醚。本项目所用烧碱为液碱,浓度 32%。	LD50: 40mg/kg (小鼠腹腔) LDLo: 1.57mg/kg (人经口)
497-19-8	碳酸钠	普通情况下为白色粉末, 熔点: 851℃ , 沸点: 1600℃, 易溶于水, 微溶于无水乙醇, 不溶于丙醇	/
7601-54-9	磷酸三钠	无色至白色结晶或结晶性粉末, 无水物或含 1~12 分子的结晶水, 无臭。十二水合物熔点 73.4℃, 相对密度 d <sub>20</sub> 1.62。易溶于水(28.3g/100mL), 不溶于乙醇。在干燥空气中易潮解风化, 生成磷酸二氢钠和碳酸氢钠。在水中几乎完全分解为磷酸氢二钠和氢氧化钠, 1%的水溶液 pH 值为 11.5~12.1。	/
1327-41-9	聚合氯化铝	聚合氯化铝 (PAC) 是一种无机物, 一种新兴净水材料、无机高分子混凝剂, 简称聚铝。它是介于 AlCl <sub>3</sub> 和 Al(OH) <sub>3</sub> 之间的一种水溶性无机高分子聚合物, 化学通式为 [Al <sub>2</sub> (OH) <sub>n</sub> Cl <sub>6-n</sub> ] <sub>m</sub> , 聚合氯化铝具有吸附、凝聚、沉淀等性能, 其稳定性差, 有腐蚀性, 如不慎溅到皮肤上要立即用水冲洗干净。生产人员要穿工作服, 戴口罩、手套, 穿长筒胶靴。	/
144-62-7	草酸	草酸又名乙二酸, 无色的柱状晶体, 易溶于水而不溶于乙醚等有机溶剂。草酸在 100℃ 开始升华, 125℃ 时迅速升华, 157℃ 时大量升华, 并开始分解。可与碱反应, 可以发生酯化、酰卤化、酰胺化反应。也可以发生还原反应, 受热发生脱羧反应。无水草酸有吸	大鼠经口 LD50: 7500 mg/kg; 小鼠腹腔 LD50: 270 mg/kg;

		湿性。草酸能与许多金属形成溶于水的络合物。	
1313-82-2	硫化钠	无水物为白色结晶，容易潮解，于水(10℃时溶解度为 15.4g/100mL 水。90℃时溶解度为 57.2g/100mL 水)。遇酸反应，产生硫化氢。微溶于醇，不溶于醚。水溶液呈强碱性，故又称硫化碱。溶于硫黄生成多硫化钠。工业品因含杂质常为粉红、棕红色、土黄色块。有腐蚀性，有毒。在空气中易氧化生成硫代硫酸钠。	/
57-13-6	尿素	尿素，又称碳酰胺(carbamide)，其化学式是 CH <sub>4</sub> N <sub>2</sub> O，是由碳、氮、氧、氢组成的有机化合物是一种白色晶体，是动物蛋白质代谢后的产物。无色或白色针状或棒状结晶体，工业或农业品为白色略带微红色固体颗粒，无臭无味。含氮量约为 46.67%。溶于水、甲醇、甲醛、乙醇、液氨和醇，微溶于乙醚、氯仿、苯。弱碱性。可与酸作用生成盐。有水解作用。在高温下可进行缩合反应，生成缩二脲、缩三脲和三聚氰酸。加热至 160℃分解，产生氨气同时变为异氰酸	/
7697-37-2	硝酸	硝酸是一种具有强氧化性、腐蚀性的强酸，属于一元无机强酸，是六大无机强酸之一，也是一种重要的化工原料。纯硝酸为无色透明液体，浓硝酸为淡黄色液体，正常情况下为无色透明液体，有窒息性刺激气味。浓硝酸含量为 68%左右，易挥发，在空气中产生白雾。。能与乙醇、松节油、碳和其他有机物猛烈反应。能与水混溶。能与水形成共沸混合物。相对密度(d <sub>204</sub> )1.41，熔点-42℃(无水)[4]，沸点 120.5℃(68%)	大鼠吸入 LC50 49 ppm/4 小时
7601-90-3	高氯酸	高氯酸，是一种无色透明的发烟液体[1]。无机酸，可助燃，具强腐蚀性、强刺激性，可致人体灼伤。强氧化剂。与还原性有机物、还原剂、易燃物如硫、磷等接触或混合时有引起燃烧爆炸的危险。	/

### 3.2.5 主要生产设备

表 3.2-8 主要生产设备一览表

序号	生产车间	设备名称	规格型号	原有数量	技术改造后	变化情况
1	原料整理	直线筛(含料斗)	/	1套	1套	无变化
2		超声波振动筛	150-2s	2台	2台	无变化
3		磨粉机	800	1台	1台	无变化
4		破碎机	1200	1台	1台	无变化
5		超声波振动筛	SY-1500-1S	1台	1台	无变化
6		破碎分选系统	1.5T/H	1套	1套	无变化
7		冷冻式干燥机	05-20HP	1台	1台	无变化
8		鄂式破碎机	/	1台	1台	无变化
9		提升机	/	1台	1台	无变化

	车间					
10		除铁器	/	1台	1台	无变化
11		分析机	/	1台	1台	无变化
12		雷磨机(带控制分控柜)	/	1台	1台	无变化
13		滚筒筛	/	1台	1台	无变化
14		振动筛	/	1台	1台	无变化
15		提升机	/	1台	1台	无变化
16		磁选机(进口)	/	1台	1台	无变化
17		破碎机	/	1台	1台	无变化
18	转炉车间	回转窑生产线	/	2条	2条	作为磷酸铁的干燥煅烧设备使用。
19	洗涤车间	洗涤釜	20m <sup>3</sup>	9台	14台	新增5台
20		压滤机	60 m <sup>2</sup>	10台	14台	新增4台
21		气动隔膜泵	/	9台	14台	新增5台
22		PPH 储罐	50m <sup>3</sup>	6个	6个	无变化
23	配碱车间	钢制储罐	8m <sup>3</sup>	1个	1个	无变化
24		PP 搅拌槽	8m <sup>3</sup>	2个	2台	无变化
25		PPH 搅拌槽	10m <sup>3</sup>	4个	2台	取消2台(报废)
26		PPH 储罐	20m <sup>3</sup>	2个	2台	无变化
27		PP 储罐	20m <sup>3</sup>	1个	1台	无变化
28		PP 储罐	25m <sup>3</sup>	1个	2台	无变化
29		PP 储罐	30m <sup>3</sup>	2个	2台	无变化
30		玻璃钢储罐	20m <sup>3</sup>	3个	6台	新增3台
31		玻璃钢储罐	30m <sup>3</sup>	3个	3个	无变化
32		玻璃钢储罐	40m <sup>3</sup>	1个	6个	新增5个
33		HDPE 黑色储罐	10m <sup>3</sup>	1个	2个	新增1个
34		HDPE 黑色储罐	3m <sup>3</sup>	1个	2个	新增1个
35		PP 储罐(碱)	10m <sup>3</sup>	1个	2个	新增1个
36	酸碱库	PPH 储罐	60m <sup>3</sup>	2个	2个	硫酸储罐无变化
37		PPH 储罐	30m <sup>3</sup>	2个	0个	取消2个盐酸储罐(报废)
38		DHPE 储罐	60m <sup>3</sup>	2个	2个	液碱储罐无变化
39		PPH 储罐	40m <sup>3</sup>	0	2个	新增2个
40		玻璃钢储罐	50m <sup>3</sup>	4个	4个	无变化
41		玻璃钢储罐	100m <sup>3</sup>	0	2个	新增2个
42		不锈钢精密过滤器	/	0	1台	新增1台

	精锂车间						
43		高位槽	10m <sup>3</sup>	0	5 台	新增 5 台	
44		平板刮刀离心机	1600 型	0	4 台	新增 4 台	
45		平板刮刀离心机	1250 型	0	6 台	新增 6 台	
46		316L 不锈钢沉锂釜	50m <sup>3</sup>	0	4 台	新增 4 台	
47		316L 不锈钢洗锂釜	27m <sup>3</sup>	0	2 台	新增 2 台	
48		沉锂釜	20m <sup>3</sup>	6 台	4 台	取消 2 台 (报 废)	
49		除杂釜	20m <sup>3</sup>	6 台	6 台	无变化	
50		洗涤釜	20m <sup>3</sup>	4 台	0	取消 4 台 (报 废)	
51		压滤机	60 m <sup>2</sup>	7 台	8 台	新增 1 台	
52		配碱釜	5m <sup>3</sup>	1 台	1 台	无变化	
53		配碱釜	20m <sup>3</sup>	0	2 台	新增 2 台	
54		离心泵	/	0	10 台	新增 10 台	
55		乳化泵	/	0	4 台	新增 4 台	
56		气动隔膜泵	/	7 台	5 台	取消 2 台 (报 废)	
57		二效蒸发器	/	2 套	0	取消 2 套 (报 废)	
58		MVR 蒸发器	5t/h	1 套	1 套	无变化	
59		萃锂车间	萃取线	P204	2 条	0	取消 2 条 (报 废)
60			萃取线	P507	2 条	0	取消 2 条 (报 废)
61			121 萃取线	/	0	9 条	新增 9 条
62			储罐	20m <sup>3</sup>	2 个	2 个	无变化
63	储罐		25m <sup>3</sup>	1 个	1 个	无变化	
64	储罐		30m <sup>3</sup>	4 个	4 个	无变化	
65	储罐		35m <sup>3</sup>	2 个	2 个	无变化	
66	储罐		50m <sup>3</sup>	5 个	5 个	无变化	
67	玻璃钢储罐	100m <sup>3</sup>	0	2 个	新增 2 个		
68	浸出釜	/	10 个	14 个	新增 4 个		
69	压滤机	60 m <sup>2</sup>	16 台	16 台	无变化		

70	除杂车间	气动隔膜泵	/	10 台	14 台	新增 4 台
71		PPH 储罐	50m <sup>3</sup>	8 个	8 个	无变化
72		玻璃钢储罐	100m <sup>3</sup>	0	2 个	新增 2 个
73	制浆车间	制浆釜	20m <sup>3</sup>	2 台	5 台	新增 3 台
74		制浆釜	10m <sup>3</sup>	2 台	0	取消 2 台（报废）
75		压滤机	40 m <sup>2</sup>	4 台	0	取消 4 台（报废）
76		离心泵	/	2 台	3 台	新增 1 台
77		PPH 搅拌罐	20m <sup>3</sup>	5 个	0	取消 5 个（淘汰）
78		PP 储罐	10m <sup>3</sup>	3 个	0	取消 4 个（淘汰）
79		PPH 储罐（卤水）	75m <sup>3</sup>	0	4 个	新增 4 个
80	磷酸铁车	浸出釜	200m <sup>3</sup>	0	8 个	新增 8 个
81	间	除杂桶	/	0	8 个	新增 8 个
82		合成桶	/	0	16 个	新增 16 个
83		压滤机	120 m <sup>2</sup>	0	24 台	新增 24 台
84		气动隔膜泵	/	0	60 台	新增 60 台
85		MVR 蒸发器	15t/h	0	1 套	新增 1 套
86		酸溶车间	浸出釜	200m <sup>3</sup>	0	8 个
87		压滤机	120 m <sup>2</sup>	0	8 台	新增 8 台
88		气动隔膜泵	/	0	16 台	新增 16 台
89		成品车间	烘干生产线	/	0	1 条
90		粉碎生产线	/	0	1 条	新增 1 条
91		除磁包装生产线	/	0	1 条	新增 1 条
92	水处理车间	列管换热器	有效换热面积:80 平方, 508*5911, 316L 换 热管, 碳钢外壳	2 台	2 台	无变化
93		列管换热器	有效换热面积:57.9 平 方, 450*5911, 316L 换	2 台	2 台	无变化

			热管，碳钢外壳			
94		换热器清洗装置	系统配套	1套	1套	无变化
95		换热器配套自动 阀门系统	系统配套	1套	1套	无变化
96		控制系统	含电磁流量计、PLC、 触摸屏、低压 元器件和控制柜等	1套	1套	无变化
97		悬臂式浓缩过滤 组合式离心机	450型，干料产量2吨/ 小时	2套	2套	无变化
98		结晶槽	D2200*5500，聚丙烯材 质	3套	3套	无变化
99		管道管件	/	1批	1批	无变化
100		系统保温	/	1项	1项	无变化
101		设备支架平台	/	1项	1项	无变化
102	锅炉房	锅炉主体	SZS10-1.25-BMF	0	1台	新增1台
103		仪表阀门	600万大卡	0	1台	新增1台
104		生物质燃烧机	WZKT-15-BMF	0	1台	新增1台
105		电控柜	GYB-15T 110KW	0	1台	新增1台
106		高压引风机	GG10-15 15KW	0	2台	新增2台
107		鼓风机		0	1台	新增1台
108		空气预热器	QDL20—17	0	2台	新增2台
109		立式不锈钢水泵	600万大卡	0	1台	新增1台
110		省煤器	120×Φ60×1500	0	1台	新增1台
111		软水器	YS—15	0	1台	新增1台
112		分汽缸	/	0	1台	新增1台
113		炉水取样器	/	0	1台	新增1台

### 3.2.6 厂区平面布置

本项目在现有厂区内进行升级改造，保留了现有的生产厂房，现有的洗涤车

间、配碱车间、制浆车间、酸库以及现有的一套 MVR 系统、1 条纯水生产线、废水处理车间保持不变；取消现有的浓缩车间、转炉车间；改建精锂车间（现有的沉锂车间）、萃锂车间（现有的萃钴车间）、除杂车间（现有的酸溶车间）、磷酸铁车间（现有的五金、辅料仓库）、原料整理车间（现有的破碎车间）、成品车间（现有的原料整理车间）、原料仓库（现有的天然气站）、电炭暂存（现有的二钴车间）、渣库（现有的仓库）、废气处理车间（现有的锅炉房）；拟再新建酸溶车间（原料的天然气管道隔离空坪）、MVR 系统（原来的五金、辅料仓库西端空坪）、锅炉房（原来的辅料仓库东端内侧）、渣库（现有仓库的南侧）等。

根据现场勘查，公司厂区整体呈矩形，厂区按功能分为仓储区、生产区和生活区。仓储区位于整个地块的西北面，生活区位于地块的南面，紧邻厂区入口，生产区位于生活区后，停车场位于入口右侧，生活办公楼前。生产区和仓储区道路按场地坐标横平、竖直设置网格状通路。具体平面布置见附图 2。

### **3.2.7 公用及辅助工程**

#### **1 、 供热**

项目生产供热采用一台 600 万大卡的生物质燃烧机、一台 10t/h 的燃生物质气锅炉，年运行 300 天，每天 24 小时，可满足本项目生产所需热量。职工生活需用供热热源为电。生物质燃料企业在市场购买成型生物质燃料。

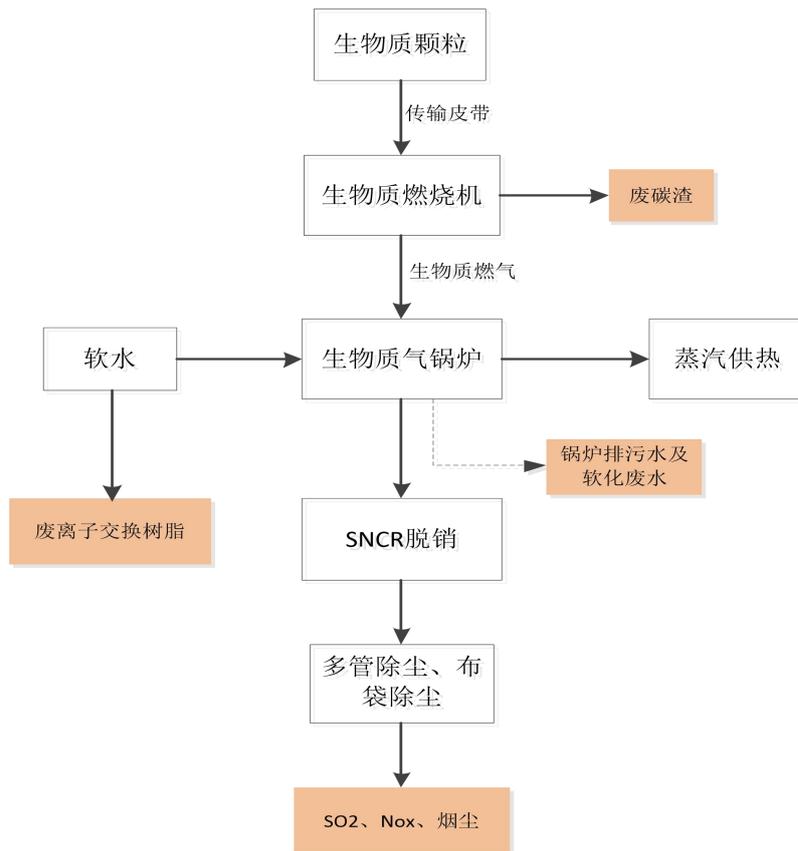


图 3.2-1 生物质气锅炉工艺流程及产污节点图

#### 工艺流程简述:

(1) 原料输送: 本项目生物质颗粒由原料输送系统送入炉前料仓中, 通过给料装置送入生物质燃烧机内, 原料输送过程全部封闭。

(2) 气化: 生物质燃烧机炉膛为绝热结构, 下部为高温氧化反应区, 上部为热解和干燥区, 生物质颗粒与顶部吸入的空气发生热解气化反应, 生成生物质燃气和废炭渣, 废炭渣由螺旋输送机冷却后排出, 再通过回转式冷炭器实现深度冷却完全冷却后的废炭渣由输送装置送入渣库暂存。

(3) 蒸汽输送: 生物质燃气在高温燃气风机的抽吸作用下进入生物质燃气锅炉生产蒸汽, 蒸汽通过管道供生产车间用热。

(4) 脱硝: SNCR 工艺是在没有催化剂作用下, 向炉膛中喷入还原剂尿素溶液, 还原剂迅速热解成  $\text{NH}_3$  与烟气中  $\text{NO}_x$  反应生成  $\text{N}_2$ , 从而降低  $\text{NO}_x$  排放量。

(5) 除尘: 本项目锅炉烟气采用多管除尘+布袋除尘器处理后通过排气筒排放 (DA001)。布袋除尘器和多管除尘器底部装有卸灰阀, 含尘气体通过布袋收

集后的粉尘外售处理。

(6) 软水制备：项目设置 1 台 10t/h 的软化水处理设备，用软水代替一般自来水可减少锅炉里结垢的几率，故一般采用阳离子交换树脂(软水器)将水中的  $\text{Ca}^{2+}$ 、 $\text{Mg}^{2+}$ (形成水垢的主要成份)置换出来，随着树脂内  $\text{Ca}^{2+}$ 、 $\text{Mg}^{2+}$  的增加，树脂去除  $\text{Ca}^{2+}$ 、 $\text{Mg}^{2+}$  的效能逐渐降低。当树脂吸收一定量的钙镁离子之后，就必须进行再生，再生过程就是用盐箱中的食盐水冲洗树脂层，把树脂上的硬度离子再置换出来，随再生废液排出罐外，树脂就又恢复了软化交换功能由于水的硬度主要由钙、镁形成，钠离子交换软化处理的原理是将原水通过钞型阳离子交换树脂，使水中的硬度成分  $\text{Ca}^{2+}$ 、 $\text{Mg}^{2+}$  与树脂中的  $\text{Na}^+$  相交换，从而吸附水中的  $\text{Ca}^{2+}$ 、 $\text{Mg}^{2+}$ ，使水得到软化。

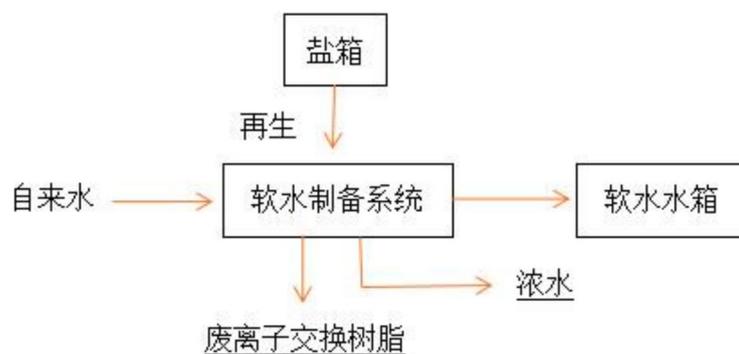


图 3.2-2 锅炉软水制备流程图

### 生物质气化工艺流程：

生物质气化是指将生物质原料送入生物质燃烧机中，在缺氧的条件下进行气化裂解从而得到生物质燃气和废碳渣。生物质气化原理是在一定的热力学条件下，借助于气化介质(空气、氧气或水蒸汽等)的作用，使生物质发生热解、氧化、还原、重整反应，热解伴生的焦油进一步热裂化或催化裂化成为小分子碳氢化合物获得  $\text{CO}$ 、 $\text{H}_2$  和  $\text{CH}_4$  等气体。

生物质由纤维素、半纤维素、木质素、惰性灰等组成，含氧量和挥发份高，焦炭的活化性强，因此生物质与煤相比，具有更高的气化活性，更适合气化。

生物质原料进入生物质气化炉后，在一定的热力学环境下依次进行干燥、热裂解、氧化、还原等物理化学反应，产生一氧化碳、氢气、甲烷等成分的可燃气体。气化炉反应分为氧化层、还原层、热解层和干燥层。

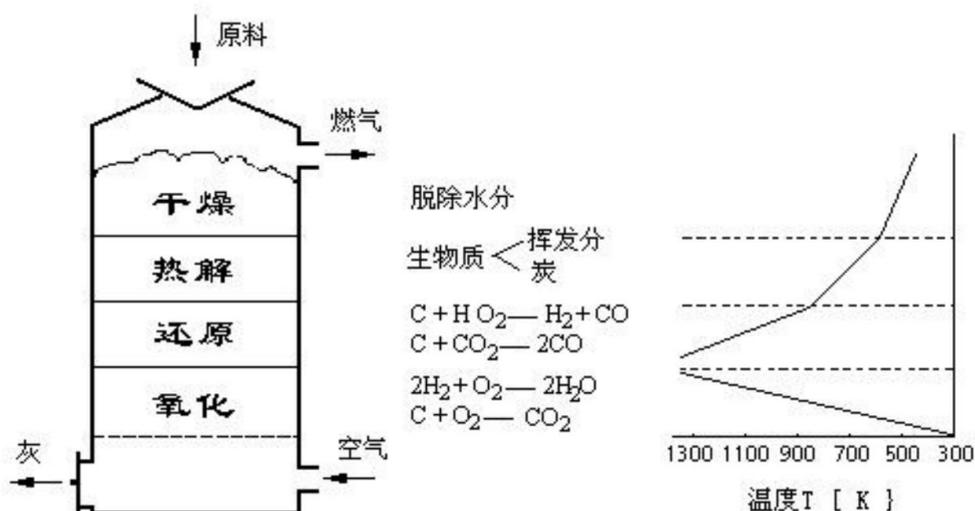


图 3.2-3 生物质气化原理图

(1) 干燥层。经过调节进入气化炉后的燃料，首先加热析出表面水份，干燥过程主要发生在 100~150℃之间，大部份水分在低于 105℃的条件下释放。

(2) 热解层。温度升高到 150℃以上，燃料开始发生热解，析出挥发分，与氧反应使温度迅速提高，加速热解，热解层温度约为 300~500℃，热解气相产物可过燃料质量的 70%以上。燃料析出挥发份后，留下生物炭，构成进一步反应的床层，挥发分将参与下阶段氧化还原反应

(3) 氧化层。热解产物与氧气发生剧烈的放热反应，使温度达到 300~600℃提供给干燥、热解和还原层所需的吸热反应的热量，是整个气化过程的驱动力。在气化炉中，只供入有限的空气，是不完全燃烧过程，燃烧产物包括水蒸汽、CO<sub>2</sub>和 CO，可通过调节风阀调整空气的供给量，控制温度，使氧化更合理、有效。

(4) 还原层。还原反应在氧化反应的后方，不完全燃烧产生的水蒸汽和 CO<sub>2</sub>等与碳反应生成 H<sub>2</sub>和 CO，从而完成固体燃料向气体燃料的转变。还原反应是吸热反应，温度越高，反应越强烈。随着反应的进行，温度不断下降，反应速率也逐渐降低。还原层温度控制在 300~600℃。

氧化区及还原区总称气化区，气化反应主要在这里进行；裂解区和干燥区总称为燃料准备区。燃气温度通过料层和调风，控制在 450℃左右。生物质气化的目的是得到尽可能多的可燃性气体，使得燃料充分燃烧。在气化过程中会产生废碳渣，在燃烧系统中堆层，作为催化剂参与焦油裂解；同时由于废碳渣可参与化学反应，与水蒸气反应生成一氧化碳和氢气，并能与燃气中生成的二氧化碳反应

生成一氧化碳，二者都是可燃气体最终能大大增加燃气的热值。化学反应式： $C+H_2O(\text{蒸汽})\rightarrow CO+H_2$ ， $C+CO_2\rightarrow 2CO$ 。

## 2、供电

本项目位于安化县东坪镇酉洲村，厂区现有的所有电能均从东坪变电站引入，配备有1个630KVA、1个800KVA和1个1000KVA变压器。能满足整个项目用电需求。

## 3、给排水

### (1) 给水工程

水源：水源为城市自来水，由市政供水管网供给，作为生产、生活用水给水水源。室外给水系统拟采用生产、生活及消防合用系统，管道沿厂区道路布置成环状，并沿厂区消防车道按小于120米的间距均匀设置室外地上式消火栓。

生产用水：生产废水经废水处理站处理后循环利用，补充新鲜水水量共计 $3529.43m^3/a$ （ $11.76m^3/d$ ）。

生活用水：主要包括员工生活用水，本次技术改造不新增员工，生活用水量不变。

### (2) 排水工程

项目实行雨污分流制。生产废水设置有1套膜过滤及硫酸钠结晶废水处理系统，废水处理工艺主要是压滤、冷凝和膜分离。生活污水设置有1套地理式一体化污水处理设施。生产废水经废水处理车间处理后回用于生产，不外排；生活污水经过地理式一体化污水处理设施处理达《污水综合排放标准》（GB8978-1996）中三级标准限值后，再与锅炉排污水及软化废水一起排入市政污水管网，进入安化县污水处理厂处理。

### 3.2.8 储运工程

项目设有酸库，采样储罐储存硫酸、液碱，罐区设置有防腐防渗处置，并设置有围堰等相应应急处置措施，设置有专门的原辅料库、成品库进行原料和成品的堆放。原辅材料涉及部分危险化学品设置有单独化学品原料仓库，建设规格参照危险废物库等级建设。同时，企业生产过程中会产生废渣，部分废渣为危险废物，设置专门的危险废物暂存仓库，对企业的危险废物进行分区堆存，并按危险

废物管理的要求进行储存、管理。

项目原辅材料厂外运输方式主要采用汽车公路运输，全部外委社会运输单位；产品由购买单位自行运输，建设方不负责运输任务。厂内物料运输方式采用人工液压叉车运输。

### 3.2.9 消防工程

本工程建筑防火设计严格遵守和执行国家《建筑防火设计规范》（GB 50016-2014）的要求，按各建筑生产的火灾危险性分类，确定合理的防火分区、安全通道和疏散出口的宽度、数量和距离满足规范要求。

### 3.2.10 项目劳动定员和生产制度

#### （1）劳动定员

项目现有劳动定员 207 人，本次技术改造后劳动定员不变，员工在厂区内食宿。

#### （2）生产制度

年工作 300 天，每班工作 8 小时，每天 3 班制连续生产。

### 3.2.11 工程投资与资金筹措

本项目估算总投资约 12000 万元，全部由湖南金源新材料股份有限公司自筹。

## 3.3 施工期工程分析

### 3.3.1 施工期工艺流程

本次项目技术改造拟在现有厂区内再新建酸溶车间（原料的天然气隔离空坪）、MVR 系统（原来的五金、辅料仓库西端空坪）、锅炉房（原来的辅料仓库东端内侧）、渣库（现有仓库的南侧）。施工期工艺流程如下：

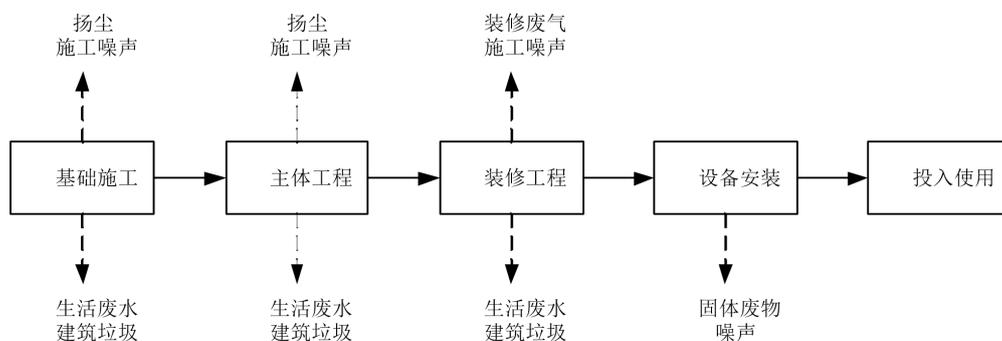


图 3.3-1 施工期工艺流程及污染节点图

施工工艺流程简述：

(1) 基础施工，使用挖掘机、打桩机等设备，项目地基采用钢筋混凝土进行施工。

(2) 打桩完成后，使用浇灌混凝土等方式对项目区的建筑结构进行施工，项目厂房采用钢构框架，部分构筑物采用砖混结构，在建筑施工中首先对柱子和梁进行浇注，框架形成后再填充空心砖墙面，使这一阶段完成后项目区的主要建筑已经形成。

(3) 对建好的部分建筑进行装修，主要包括地埋线、刷外墙漆、安装门窗等。本项目建设中对新建车间进行地面装修，墙面采用抹灰、粉刷、涂饰、镶贴等多种方法进行装饰施工。

(4) 厂房建设完成后，进行生产设备安装。

项目区施工采用商品混凝土，施工以机械施工为主，人工施工为辅。施工期污染源随着施工阶段的不同而略有差异，污染物的排放呈阶段排放特征。

### 3.3.2 施工期污染源分析

#### 1、施工期废气污染源分析

本项目施工过程中废气污染主要有施工扬尘和施工车辆机械排放的尾气及各建筑物装修过程中产生的装修废气。

##### (1) 施工扬尘

项目施工期扬尘主要源于主体施工等，类比同类工程可知粉尘的浓度可达到 $1\sim 3\text{g}/\text{m}^3$ 。扬尘的大小因施工现场工作条件、施工季节、施工阶段、管理水平、机械化程度及土质、天气条件的不同而差异较大。一般情况下，在自然风作用下，扬尘受重力、浮力和气流运动的作用，可以发生沉降、上升和扩散，扬尘影响范围在80m以内。在大风天气，扬尘量及影响范围将有所扩大。施工中的砂料、宕渣、石灰等，若堆放时盖覆不当或装卸运输时散落，也会造成施工扬尘污染。

##### (2) 施工车辆机械尾气

项目施工期间，使用机动车运送原材料、设备和建筑机械设备，这些车辆的运行会排放一定量的CO、NO<sub>x</sub>以及未完全燃烧的THC等。燃柴油的大型运输车辆和施工机械设备应使用清洁燃料，不得使用劣质燃料。

##### (3) 装修废气

项目进入室内装修时,使用各类装修涂料,涂料中含有一定量的有机挥发物,如苯、甲苯、二甲苯、甲醛等。由于上述污染物的挥发量与其在涂料中含量、室内空气流动性等有关,产生量难以计算,可通过选择环保涂料、加强室内通风等措施,降低装修废气的产生、排放量。本工程需要室内装修的建筑物较少,主要为办公生活设施。

## 2、施工期废水污染源分析

项目施工中产生的废水主要包括施工人员生活污水、施工废水。

### (1) 施工期生活污水

本项目施工人员约为 20 人/d,生活污水依托项目厂区现有的污水处理设施处理后排入市政污水管网,进入安化县污水处理厂处理。

### (2) 施工废水

项目施工混凝土采用商品砼、混凝土不在项目区内拌合,无拌合废水产生。项目主要施工废水为工具清洗废水,主要污染物为悬浮物。项目工具清洗废水产生量约 3m<sup>3</sup>/d。根据国内外同类工程废水监测资料:施工废水悬浮物浓度 500mg/L~2000mg/L,pH 值 9~10,项目所含悬浮物浓度属上述浓度的中下水平。施工过程中设备、工具清洗等产生的废水量小,主要污染物为悬浮物,项目拟设置临时沉淀池,将施工废水经过一定沉淀处理后,回用于施工中喷洒工序,以降低施工现场的扬尘量,废水无外排。

## 3、噪声

施工期噪声主要是施工现场的各类机械噪声、施工作业噪声以及物料运输造成的交通噪声。

施工现场噪声主要为机械噪声和施工作业噪声。机械噪声主要由施工机械造成,如挖土机械、打桩机、升降机等,以点声源为主;施工作业噪声主要指一些零星的敲打声、装卸车辆的撞击声,多为瞬时噪声。在这些施工噪声中,对声环境影响最大的是机械噪声。

根据施工进度安排,可把一些施工进度分为四个阶段:土方开挖、地基基础工程、结构阶段和装修阶段,由于不同阶段使用不同噪声设备,因此具有其独立噪声特性。各施工阶段的主要噪声源及噪声级见表 3.2-1。

表 3.3-1 施工中各阶段主要噪声源统计表

施工阶段	声源	声级 dB(A)
土石方开挖阶段	挖掘机	70~90
	推土机	80~95
	装载机	85~95
	载重车	90
基础施工阶段	静压打桩机	90~95
结构施工阶段	切割机	100~110
	模板拆卸	95~105
	混凝土运送车	80~85
室内外装修阶段	电锯	100~110
	升降机	80~95
	切割机	100~110
	轻型载重卡车	80

在施工过程中，上述施工机械在大多数情况下是同时作业，噪声源辐射量的相互叠加，声级值将更高，辐射范围也更大。因此施工期间应通过选用低噪声设备、加强施工管理、合理安排施工时间、设置施工围栏、移动隔声屏障等有效的防范措施，保证厂界达到《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）。

#### 4、固体废物

##### （1）固体废物源强分析

项目施工期间的固体废物主要来源于场地平整、基础开挖、建筑施工等产生的弃土和建筑垃圾。

##### （2）固体废物产、排情况

###### ①基础开挖

本项目均为低层建构筑物，基础开挖浅，土方工程量较小；项目平整及开挖过程产生的土方，全部回填项目场地。

###### ③建筑垃圾

项目地上及装修施工产生的建筑垃圾包括：废弃的砖石、水泥凝结废渣、装修废料等，根据陈军等发表于 2006 年 8 月《环境卫生工程》中第 14 卷 4 期《建筑垃圾的产生与循环利用管理》研究分析，单位建筑面积的建筑垃圾产生量约 20-50kg/m<sup>2</sup>（本项目取 40kg/m<sup>2</sup>）。项目建筑垃圾由施工单位分类处理，分拣出

具有回收价值的废钢筋、废木材、废塑料、废包装材料等，送废品收购站回收利用，剩余无回收价值的，送往城建部门指定地点进行堆存，妥善处置。

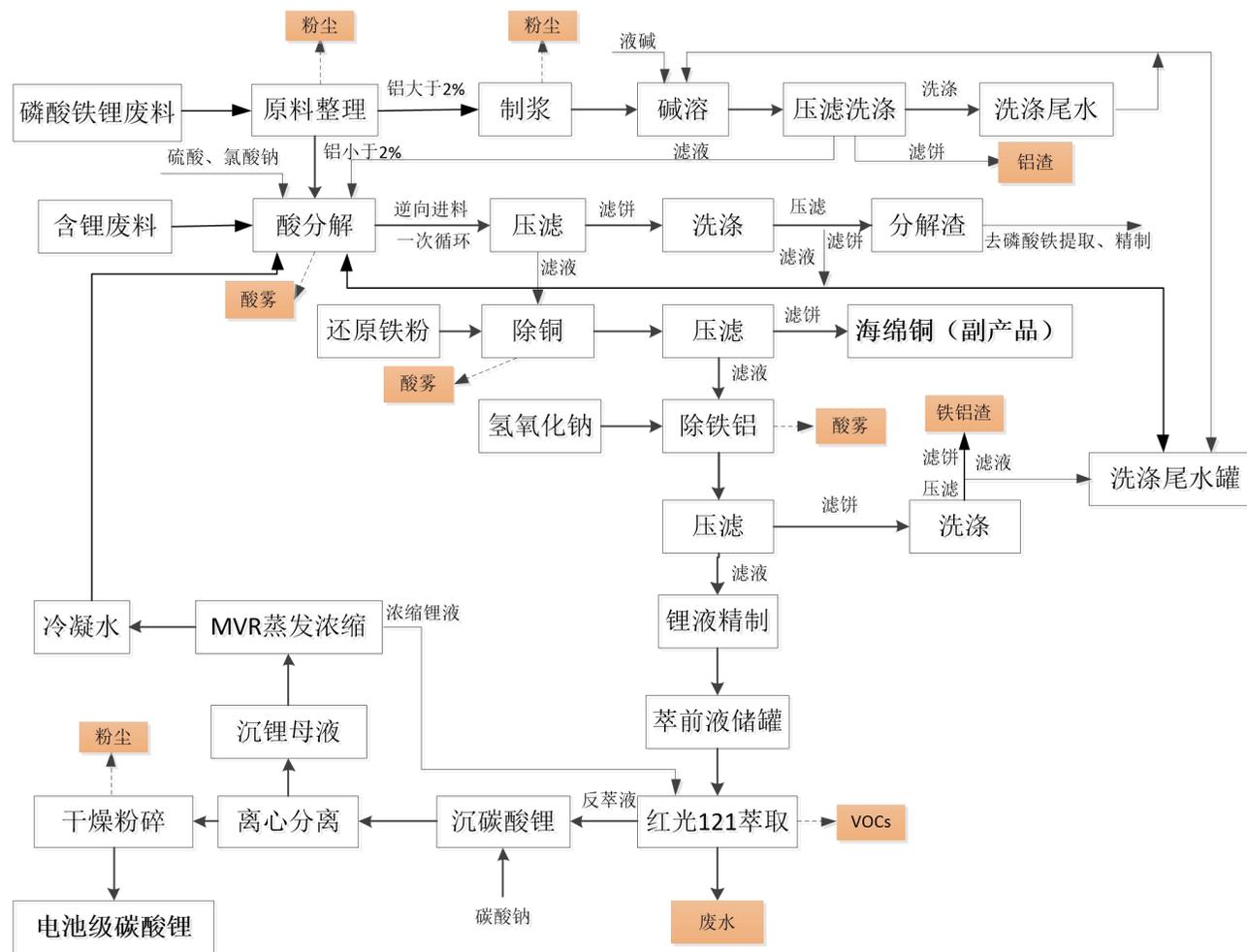
#### ④生活垃圾

项目建筑施工人员平均 20 人，施工人员生活垃圾产生量按 1kg/(人·d)计算，则施工人员产生的生活垃圾，20kg/d。施工人员生活垃圾主要成分为饭盒、塑料袋、废纸等，施工场地设有垃圾临时收集桶，由环卫部门定期清运，合理处置。

### 3.4 营运期工程分析

#### 3.4.1 生产工艺流程

##### 1、电池级碳酸锂

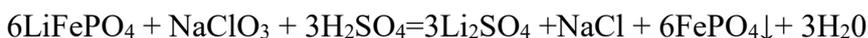


3.4-1 电池级碳酸锂生产工艺流程及污染节点图

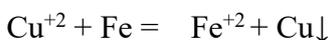
## 工艺流程简述：

①备料：经过粉碎、筛分、整理的废旧磷酸铁锂电池粉料，通过螺旋给料机或真空给料机（省去除铝工序），进入优溶法提锂操作；

②酸分解：物料按照固液比 1/3，进入优溶法提锂桶内，控制 PH 值，加入氧化剂氯酸钠，将其中的铁离子转化为 3 价，形成磷酸铁沉淀，使锂离子游离出来，达到优先提取锂离子的目的；



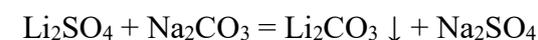
③除铜：锂液中含有少量的铜离子、首先加入还原铁粉用置换法，将铜离子置换成海绵铜，再用水解法除去加入的和夹带的铁离子，除杂后的锂液储存在萃前液罐中，经过精密过滤器进入萃取浓缩操作；



④萃取浓缩：初步除杂后的锂液，通过碱性萃取剂红光 121 萃取，除去锂液中的钠离子，并将锂液浓缩到含锂 20-25g/L 后，进入精致操作；



⑤精制、沉锂：通过萃取浓缩的锂液，进一步用化学法和水解法除去杂质，得到纯净的高浓度锂液，用饱和碳酸钠，在特制的反应釜中沉淀碳酸锂，沉锂母液，经过离心分离后，用硫酸脱碳，进入 MVR 蒸发浓缩，浓缩到一定得浓度后，返回萃取线，进一步浓缩和除钠；沉淀的精制碳酸锂进入离心分离，洗涤得到电池级碳酸锂中间产品，进入烘干、粉碎、包装操作；



⑥电池级碳酸锂产品：电池级碳酸锂中间产品进入盘式干燥机，干燥后，进入风破机粉碎，然后风选分级，符合粒度要求的产品进入包装机，包装入库；不符合粒度要求的物料返回到风破机继续粉碎；萃取余液去废水站冷冻结晶硫酸钠后，经海水膜处理回收利用。

## 2、磷酸铁生产工艺流程

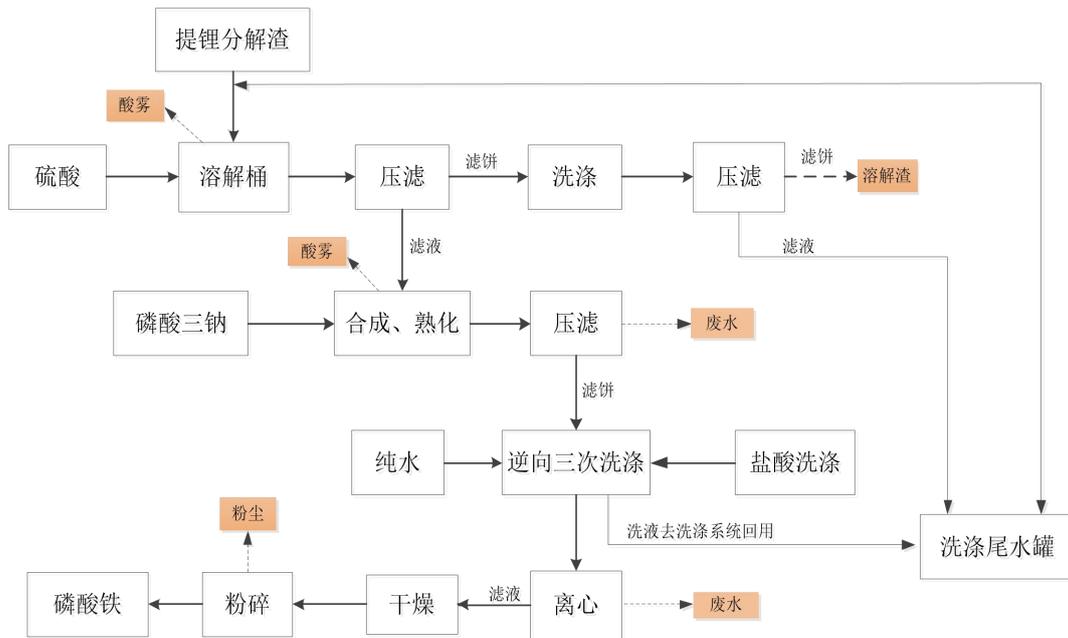


图 3.4-3 磷酸铁生产线生产工艺流程及其产污节点图

### 工艺流程简述：

①调浆：提锂后的分解渣，用洗水或回用水按固液比 1/3 调成浆状；

②提取磷酸铁：加入浓硫酸，控制 PH 在 0.5-1.0 之间，将沉淀在渣中的磷酸铁全部溶解，用板框压滤机压滤，滤液为磷酸铁溶液，滤饼为分解渣，经洗涤后卖给砖厂做原料，无害化处理；

磷酸铁溶解： $\text{FePO}_4 (\text{S}) + \text{H}^+ \rightarrow \text{FePO}_4 (\text{L}) + \text{H}_2\text{O}$

③合成、熟化：磷酸铁溶液进入合成桶后，取样检测，按照含铁和磷的量，计算磷酸铁所需的铁和磷量加入磷酸三钠或加入氯化铁量进行磷酸铁合成，反应完毕后熟化一定时间后进入下一操作；

磷酸铁合成： $\text{Fe}^{+3} + \text{Na}_3\text{PO}_4 = 3\text{Na}^{+1} + \text{FePO}_4$

或者： $\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3 + \text{PO}_4^{-3} = 3\text{Na}_2\text{SO}_4 + \text{FePO}_4$

④压滤、洗涤：熟化完成的浆料，用板框压滤机压滤，滤液是合成尾水，进入废水站处理后回用，滤饼为磷酸铁，通过盐酸洗液和纯水三级逆向洗涤后进入下一操作；

⑤离心、干燥：通过洗涤后的磷酸铁，用离心机脱水，离心尾水去废水站处理后回用，滤饼进入回转窑，焙烧干燥后的磷酸铁用粉碎机粉碎，包装，进入仓库待售。

主要污染工序及污染因子:

表 3.4-1 产污环节分析表

工艺	要素	产污环节	污染因子
电池级碳酸锂生产线	废气 (G)	制浆	粉尘
		酸分解	硫酸雾
		除铜	硫酸雾
		除铁铝	硫酸雾
		萃取工序	VOCs
	废水 (W)	萃取工序	废水
	固废 (S)	除铁铝	铁铝渣
	噪声 (N)	生产过程	车间设备噪声
磷酸铁生产线	废气 (G)	溶解	硫酸雾
		合成、熟化	硫酸雾
		粉碎	粉尘
	废水 (W)	合成	废水
		离心	废水
	固废 (S)	压滤	溶解渣
	噪声 (N)	生产过程	车间设备噪声
生物质气化炉	废气 (G)	锅炉	烟尘、二氧化硫、氮氧化物
	废水 (W)	/	锅炉排污水及软化废水
	固废 (S)	/	废炭渣
	噪声 (N)	/	风机
废水处理站	固废 (S)	隔膜压滤	十水硫酸钠
		膜系统	废过滤膜
	噪声 (N)	处理过程	设备噪声

### 3.4.2 物料平衡

#### 3.4.2.1 水平衡

建设项目用水由市政给水管网统一供给,用水包括湿法浸出车间浸出用水、洗渣用水、湿法车间地面清洗用水、环保废气治理措施碱喷淋塔补水、生活用水等。

##### ①生产工艺用水

本项目碳酸锂、硫酸铁生产工艺需加入自来水、硫酸、液碱进行制浆、溶解,根据建设单位提供的资料,按物料:水(1:3)配比,因此本项目制浆、溶解工序需配水 90000t/a。另外,制浆、溶解加入硫酸、液碱,硫酸反应后生成水量 16944t/a,液碱含水 3500t/a。压滤后的滤液再行后续的分解、洗涤、萃取、精锂、合成、熟化等加工,生产工艺废水经厂区废水处理站处理后回用于生产。生产过程主产品碳酸锂干燥损失水量 777.8t/a,副产品磷酸铁干燥损失水量 1666.67t/a,废渣带走水量 1980t/a,废水处理过程中十水硫酸钠带走水

量 8100t/a，废水处理循环回用水量为 76500t/a。需补充新鲜水量为 3529.42t/a。

#### ②MVR 蒸发冷凝水

本项目设置两套 MVR 蒸发结晶设备，一台 5t/h、一台 15t/h。MVR 蒸发冷结晶产生的废水为本项目产品滤液，冷凝水产生量为 144000t/a（20t/h）。冷凝水回用于生产，不外排。

#### ③车间地面清洁用水

本项目酸溶车间、精锂车间、萃锂车间、除杂车间、磷酸铁车间生产区地面每星期拖洗一次。采用拖把或者抹布直接擦拭。清洁面积约 18867m<sup>2</sup>，预计用水量 2L/m<sup>2</sup>次，因此清洁用水量约为 37.73m<sup>3</sup>/次（1811.23t/a）。排放系数取 0.8，则本项目车间地面清洗废水总排放量 30.18m<sup>3</sup>/次（1448.64t/a），经沉淀后回用于生产，不外排。

#### ④废气处理喷淋塔用水

制浆、酸溶、除杂、磷酸铁等车间共设置 5 套二级碱液喷淋废气处理装置，两级喷淋塔循环水量循环分别为 10m<sup>3</sup>/h，容量为 20m<sup>3</sup>；工作时间为 24h/d，喷淋塔定期清理沉淀渣，废水循环利用 6120t/a。需补充新鲜水量为 1080t/a。预计喷淋塔每月更换一次，每年 12 次，5 套喷淋塔年废水产生量约 600m<sup>3</sup>/a。喷淋塔废水回用于生产。不外排。

#### ⑤化验室用水

化验仪器及器皿使用完毕后需要进行清洗，实验室清洗用水量为 0.01m<sup>3</sup>/d，即 3m<sup>3</sup>/a，跟实验配液一起回用于生产。

#### ⑥锅炉用水

本项目采用一台 10t/h 燃生物质气蒸汽锅炉进行供热，供热以 24h/d 计，供热蒸汽循环回用，供热过程中按 1m<sup>3</sup>/h 损失计算。另外根据锅炉产排污量核算系数手册，生物质锅炉工业废水（锅炉排污水+软化处理废水）产污系数为 0.356t/t 原料，则锅炉排污水及软化废水产生量为 4613.76t/a，直接排入市政污水管网，进入安化县污水处理厂。则锅炉年补水量为 11813.76m<sup>3</sup>/a

#### ⑦生活用水

项目劳动定员 207 人，其中生产员工 128 人，技术人员和管理人员 32 人，厂区设倒班宿舍，倒班住宿人员 128 人，住宿人员生活用水量按 160L/d·人计，其他人员按 80L/d·人计，则生活用水量为 23.04m<sup>3</sup>/d，生活污水产污系数按 80%计，则生活污水产生量为 18.43m<sup>3</sup>/d（5529.6m<sup>3</sup>/a）。经一体化污水处理系统处理后通过市政污水管网排入安化县污水处理厂。

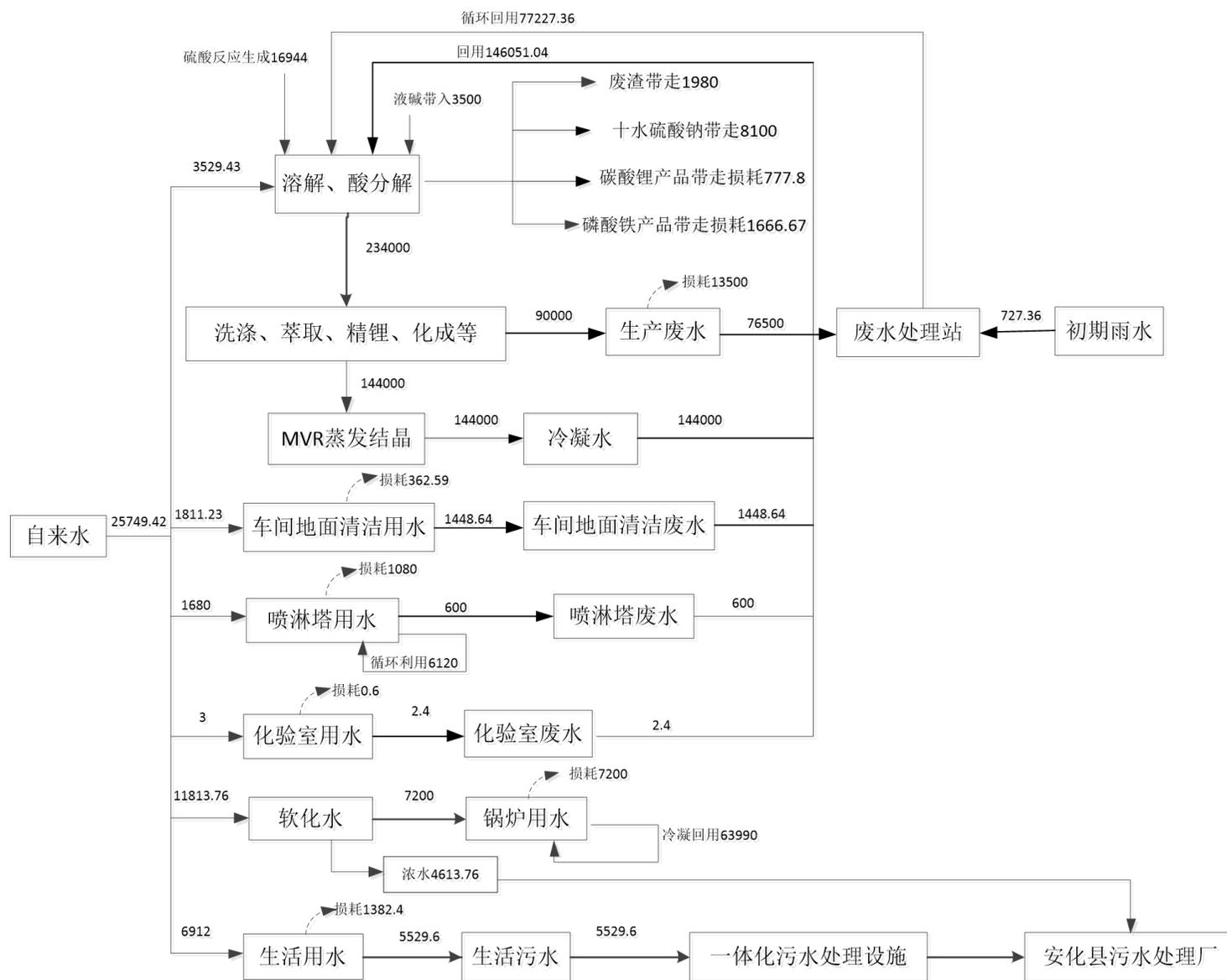


图 3.4-4 厂区总水平衡图 (t/a)

### 3.4.2.2 物料平衡及元素平衡

表 3.4-2 全厂总物料平衡一览表

投入		产出		
物料名称	实物量 t/a	物料名称		实物量 t/a
磷酸铁锂废料	25000	产品	碳酸锂	7000
含锂废料	5000			
硫酸	10000	副产品	磷酸铁	15000
氯酸钠	800		海绵铜	600
氢氧化钠（液）	5000			
碳酸钠	10000	固废	废渣	9900
磷酸三钠	150		十水硫酸钠	15000
聚合氯化铝	5	废气	酸雾	10.23
260 溶剂油	2		粉尘	40.12
红光 121	0.3		VOCs	0.2
草酸	5		损耗水	15438.41
硫化钠	3			
新鲜水	7023.66			
合计	62988.96	合计		62988.96

表 3.4-3 Li 元素物料平衡表

投入				产出			
项目	实物量 t/a	Li 含率(%)	锂含量 (t/a)	项目	实物量 t/a	锂含量(t/a)	Li 含率 (%)
磷酸铁锂粉料	25000	3.2	800	电池级碳酸锂	7000	1372	19.8
含锂废料	5000	12	600	废渣	9900	28	0.28
合计			1400	合计		1400	/

表 3.4-4 S 元素平衡

投入				产出			
项目	实物量 t/a	S 含率(%)	S 含量 (t/a)	项目	实物量 t/a	S 含量(t/a)	S 含率 (%)
硫酸	10000	98	9800	十水硫酸钠	15000 (98%)	9739	66.25

				硫酸雾	45.08	15	33.3
				废渣	9900	46	0.46
合计			9800	合计		9800	/

表 3.4-5 P 元素平衡

投入				产出			
项目	实物量 t/a	P 含率(%)	P 含量 (t/a)	项目	实物量 t/a	P 含量(t/a)	P 含率 (%)
磷酸铁锂粉料	25000	37.2	9300	电池级磷酸铁	15000	9384	62.56
含锂废料	5000	0.25	13	废渣	9900	7	0.07
磷酸三钠	150	52.13	78				
合计			9391	合计		9391	/

表 3.4-6 Na 元素平衡

投入				产出			
项目	实物量 t/a	Na 含率(%)	Na 含量 (t/a)	项目	实物量 t/a	Na 含量 (t/a)	Na 含率 (%)
磷酸铁锂粉料	25000	1.2	300	十水硫酸钠	15000	4667	31.75
含锂废料	5000	4.3	215	废渣	9900	2	0.02
氢氧化钠(液)	5000 (32%)	18.4	294				
氯酸钠	800 (95)	19.44	148				
碳酸钠	10000 (95%)	38.5	3658				
磷酸三钠	150 (95%)	37.87	54				
合计			4669	合计		4669	/

表 3.4-7C 元素平衡

投入				产出			
项目	实物量 t/a	C 含率(%)	C 含量 (t/a)	项目	实物量 t/a	C 含量(t/a)	C 含率 (%)
碳酸钠	10000 (95%)	56.5	5368	电池级碳酸锂	7000	5489	79.2
氢氧化钠(液)	5000 (32%)	7.8	125	废渣	9900	4	0.04
合计			5493	合计		5493	/

**表 3.4-8 Fe 元素平衡**

投入				产出			
项目	实物量 t/a	Fe 含率(%)	Fe 含量 (t/a)	项目	实物量 t/a	Fe 含量 (t/a)	Fe 含率 (%)
磷酸铁锂粉料	25000	22.08	5520	电池级磷酸铁	15000	5513	36.94
含锂废料	5000	0.02	1	废渣	9900	8	0.08
合计			5251	合计		5521	/

**表 3.4-9 Cu 元素平衡**

投入				产出			
项目	实物量 t/a	Cu 含率(%)	Cu 含量 (t/a)	项目	实物量 t/a	Cu 含量 (t/a)	Cu 含率 (%)
磷酸铁锂粉料	25000	2	500	海绵铜	600	330	55
含锂废料	5000	1	50	废渣	9900	220	2.22
合计			550	合计		550	/

### 3.4.3 运营期污染源分析

#### 3.4.3.1 废气

根据工程分析，本项目废气主要为锅炉烟气，制浆车间、整理车间、成品车间产生的粉尘，酸溶车间、除杂车间、磷酸铁湿法车间、化验室产生的酸雾废气，萃取车间产生的 VOCs，酸库“大小呼吸”酸雾，食堂油烟等。

#### 1、锅炉烟气

项目将成型生物质颗粒气化形成生物质燃气燃烧。根据《排污许可证申请与核发技术规范 锅炉》(HJ953-2018)，中基准烟气体量核算方法——理论公式计算法对本项目燃生物质气锅炉产生烟气体量进行核算。

单位气体燃料燃烧所需的理论空气量按式 (3) 计算，基准烟气体量按式 (4) 计算。

$$V_0 = 0.0476 \left[ 0.5\varphi(\text{CO}) + 0.5\varphi(\text{H}_2) + 1.5\varphi(\text{H}_2\text{S}) + \sum \left( n + \frac{m}{4} \right) \varphi(\text{C}_n\text{H}_m) - \varphi(\text{O}_2) \right] \quad (3)$$

$$V_{\text{gy}} = 0.01 \left[ \varphi(\text{CO}_2) + \varphi(\text{CO}) + \varphi(\text{H}_2\text{S}) + \sum m\varphi(\text{C}_n\text{H}_m) \right] + 0.79V_0 + \frac{\varphi(\text{N}_2)}{100} + (\alpha - 1)V_0 \quad (4)$$

式中： $V_0$ —理论空气量，标立方米/立方米；

$V_{\text{gy}}$ —基准烟气体量，标立方米/立方米；

$\varphi(\text{CO}_2)$ —二氧化碳体积百分数，百分比；

$\varphi(\text{N}_2)$ —氮体积百分数，百分比；

$\varphi(\text{CO})$ —一氧化碳体积百分数，百分比；

$\varphi(\text{H})$ —氢体积百分数，百分比；

$\varphi(\text{H}_2\text{S})$ —硫化氢体积百分数，百分比；

参照《生物质热解气》（T/CECA-G0016-2017）表1生物质热解气质量要求，气体成分硫化氢 $<15\text{mg}/\text{m}^3$ ，本项目按最大值 $15\text{mg}/\text{m}^3$ 计算，燃气密度为 $1.08\text{kg}/\text{m}^3$ ，即硫化氢体积分数为 $15/1.08/1000000*100\%=0.0014\%$ 。

$\varphi(\text{C}_n\text{H}_m)$ —烃类体积百分数，百分比，n为碳原子数，m为氢原子数；

$\varphi(\text{O}_2)$ —氧体积百分数，百分比；

a—过量空气系数，燃料燃烧时实际空气供给量与理论空气需要量之比值，燃气锅炉的过量空气系数为1.2。

根据业主提供的生物质燃气成分，代入上述公式中计算，计算得出本项目干烟气排放量为： $V_g=2.02\text{m}^3/\text{m}^3$ 生物质燃气，根据业主提供行业数据参数，本项目生物质气化炉消耗1吨燃料能裂化产生 $2000\text{m}^3$ 的生物质气，项目营运期所需生物质原料 $10000\text{t}/\text{a}$ ，则项目生物质燃气产生量为 $2000\text{万}\text{m}^3/\text{a}$ ，则本项目锅炉烟气产生量为： $Q=4040\text{万}\text{m}^3$ 。

#### ①颗粒物

生物质在全气化过程中少量碳化物形成微小颗粒物随可燃气体带出及可燃气体燃烧过程产生的烟尘。根据同类生物质气化工程，生物质气化过程中产生的粉尘产生量约为气化后碳化物总量的 $3\text{‰}$ ，生物质气化过程中的产碳率约为 $30\%$ 。

本项目生物质气化锅炉生物质原料用量 $10000\text{t}/\text{a}$ ，则生物炭产量为 $3000\text{t}/\text{a}$ ，则气化过程中粉尘总产生量约 $9.0\text{t}/\text{a}$ 。可燃气体燃烧过程的烟尘产生量参考《环境保护统计手册》中天然气燃烧产生的烟粉尘量为 $2.4\text{kg}/\text{万}\text{m}^3$ (燃气)，汽化炉产气量为 $2000\text{万}\text{m}^3/\text{a}$ ，则颗粒物产生量约 $4.8\text{t}/\text{a}$ ，合计烟尘产生量为 $13.8\text{t}/\text{a}$ ，生产时间为 $300\text{d}$ ，每天 $24\text{h}$ ，颗粒物产生速率为 $1.92\text{kg}/\text{h}$ ，产生浓度约为 $341.6\text{mg}/\text{m}^3$ ，锅炉烟气经多管除尘器+布袋除尘器净化处理后，通过一根 $15\text{米}$ 排气筒(DA001)排放，多管除尘器除尘效率为 $70\%$ ，而布袋除尘效率在 $99\%$ ，则处理后排放情况见下表。

## ②二氧化硫

SO<sub>2</sub>产生量参考《排污许可证申请与核发技术规范 锅炉》(HJ953-2018)中气体燃料物料衡算法。具体如下

$$E_{SO_2} = 2.857R \times \frac{S}{100} \times \left(1 - \frac{q_4}{100}\right) \times K \times 10$$

E<sub>SO<sub>2</sub></sub>—核算时段内二氧化硫的实际排放量(按直排进行核算), 吨;

2.857—1标准立方米二氧化硫的重量, 千克/立方米;

R—核算时段内锅炉燃料耗量, 万立方米;

S—燃料中硫化氢的体积百分数, 百分比;

q<sub>4</sub>—锅炉机械不完全燃烧热损失, 百分比, 本次评价取0;

K—燃料中硫燃烧后氧化成二氧化硫的份额, 无量纲。本次评价取1。

根据企业提供的生物质燃气成份单, H<sub>2</sub>S含量0.29mg/m<sup>3</sup>, 密度1.05kg/m<sup>3</sup>, 参照《生物质热解气》(T/CECA-G0016-2017)表1生物质热解气质量要求, 气体成分硫化氢<15mg/m<sup>3</sup>, 考虑生产过程中存在给料缺失导致生物质气化过程中全硫挥发量增加、给料较多导致燃烧不充分等因素, 本项目硫化氢浓度取15mg/m<sup>3</sup>, 则硫化氢体积分数为15/1.05/1000000\*100%=0.0014%。代入上述公式中计算得项目生物质气化燃气锅炉SO<sub>2</sub>产生量约为0.8t/a, 产生速率约0.11kg/h, 产生浓度约19.8mg/m<sup>3</sup>。

## ③氮氧化物

本锅炉以生物质燃气为燃料, 生物质燃气成分包括氮气、碳氢化合物气体、一氧化碳、氢气等, 在燃烧过程中主要是碳氢化合物气体、一氧化碳、氢气等发生反应, 燃烧放热, 燃烧产物主要为二氧化碳和水。

本项目锅炉废气的氮氧化物排放浓度参考2018年5月开展自主验收的《江门市新会彩艳实业有限公司第一分公司生物质气化锅炉技改项目竣工环境保护验收监测报告》(报告编号:YSJ180048), 以下简称“彩艳公司锅炉技改项目”。彩艳公司锅炉技改项目配置1台10t/h燃生物质气锅炉, 用量为28560 t/a, 该项目的锅炉类别、燃料类型与本项目基本一致, 具有类比可行性。

根据彩艳公司锅炉技改项目验收监测报告, 锅炉废气中氮氧化物处理前的监测结果见下表。

表 3.4-9 彩艳公司锅炉技改项目锅炉废气中氮氧化物监测结果

监测项目	检测日期	废气处理前的浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	
		实测	折算
氮氧化物	2018-01-23	72	188
	2018-01-24	67	170
烟气流量 (标干流量 m <sup>3</sup> /h)	2018-01-23	10934	
	2018-01-24	10510	

本项目取艳彩公司项目锅炉废气处理前的折算浓度最大值作为参考,即氮氧化物188mg/m<sup>3</sup>。根据上述计算本项目锅炉烟气量为4040万m<sup>3</sup>/a,则氮氧化物总产生量为7.60t/a,本项目采用SNCR法进行脱硝处理(处理效率取50%),氮氧化物排放量为3.8t/a,排放速率为0.53kg/h,排放浓度为94mg/m<sup>3</sup>。

表 3.4-10 废气产生、排放情况一览表

污染源	污染物	产生情况			处理措施	处理效率	排放情况			排气筒高度 (m)
		产生量 (t/a)	产生浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	产生速率 (kg/h)			排放量 (t/a)	排放浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	排放速率 (kg/h)	
锅炉废气	烟气量	4040 万 m <sup>3</sup>								
	SO <sub>2</sub>	0.8	19.8	0.11	/	/	0.8	19.8	0.11	15m (DA001)
	NO <sub>x</sub>	7.60	188	1.06	SNCR 脱硝	50%	3.8	94	0.53	
	烟尘	13.8	341.6	1.92	多管+布袋除尘器	99%	0.14	3.47	0.02	

## 2、破碎、筛分粉尘

本项目废锂电池拆解工序(即预处理工序)不在现有厂区内进行。外购的原料磷酸铁锂废料先经过原料整理车间破碎、筛分等工序加工,均会产生粉尘,参考 4210 金属废料和碎屑加工处理行业系数手册,破碎+筛分,颗粒物产污系数为 660 克/吨-产品,本项目年产电池级碳酸锂 7000 吨,则破碎、筛分工序粉尘产生量 4.62t/a。粉尘经集气罩收集(收集效率 80%)后通过管道连接引风机(设置风量 2000m<sup>3</sup>/h)后进入布袋除尘器+水喷淋处理,布袋除尘器除尘效率为 99%,水喷淋除尘效率为 75%,经布袋除尘器+水喷淋处理后通过 15m 高排气筒外排。粉尘产生及排放情况见下表:

表 3.4-11 破碎、筛分粉尘产生排放情况

污染源	污染物	产生速率 kg/h	产生量 t/a	处理工艺	收集效率	去除效率	排放速率 kg/h	排放量 t/a	排放浓度
-----	-----	-----------	---------	------	------	------	-----------	---------	------

									mg/m <sup>3</sup>
原料整理车间	粉尘	0.64	4.62	布袋除尘+水喷淋+排气筒(DA002)	80%	99.7%	0.001	0.01	0.69

### 3、投料粉尘

本项目经整理后的原料磷酸铁锂废料为粉料，制浆车间投料过程会产生一定量的粉尘，投料粉尘参考《逸散性工业粉尘控制技术》上料粉尘排放系数为0.02kg/t 物料，本项目年投加磷酸铁锂废料量为25000t/a，粉尘产生量为0.5t/a。本项目采用无尘投料机投料，其工作原理为负压投料，设置风机风量为2000m<sup>3</sup>/h，投料粉尘采用二级水喷淋处理，水喷淋除尘效率为75%，投料粉尘经二级水喷淋处理后通过15m高排气筒外排，粉尘产生及排放情况见下表：

表 3.4-12 投料粉尘产生排放情况

污染源	污染物	产生速率 kg/h	产生量 t/a	处理工艺	收集效率	去除效率	排放速率 kg/h	排放量 t/a	排放浓度 mg/m <sup>3</sup>
制浆车间	粉尘	0.07	0.5	二级水喷淋+排气筒(DA003)	90%	93%	0.004	0.03	2.08

### 4、酸雾废气

#### ①酸溶车间

根据《污染源源强核算技术指南电镀》（HJ984-2018），本项目硫酸雾废气源强采用产污系数法计算，方法如下：

根据同类污染源调查获取的反映行业污染物排放规律的产污系数估算污染物产生量的方法，可按下面公式计算：

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

式中：D-核算时段内污染物产生量，t；

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

A-渡槽液面面积，m<sup>2</sup>；

t-核算时段内污染物产生时间，h。

本项目硫酸雾挥发源强采用《污染源强核算技术指南电镀》（HJ984-2018）中附录 B.1 电镀主要大气污染物产污系数，具体见表 3.4-13。

**表 3.4-13 单位镀槽液面面积单位时间废气污染物产污系数（摘录）**

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

注 1：污染物产生量单位是指单位镀槽表面积每小时产生的污染物的量

本项目酸溶车间配备 8 个反应釜，单个反应釜蒸液面发面积按 2.16m<sup>2</sup>，酸溶车间反应釜生产时间为 7200 小时/年，则硫酸雾的产生量为 0.44kg/h，3.17t/a。酸溶车间设置较完善的酸雾废气收集系统，建设单位在各反应釜上方设置抽风集气管道系统，统一将硫酸雾收集至酸雾吸塔处理后通过 15m 高排气筒排放。设置风量为 5000m<sup>3</sup>/h，其收集效率 90%，无组织排放的硫酸雾产生速率为 0.04kg/h，排放量为 0.32t/a。一级喷淋塔处理效率为 75%，年工作 7200h。酸溶车间酸雾废气产排情况见下表 3.4-14。

### ②除杂车间

碳酸锂除杂车间浸出釜液面蒸发会产生硫酸雾。根据《污染源源强核算技术指南电镀》（HJ984-2018），本项目硫酸雾废气源强采用产污系数法计算，（公式见上）；

本项目除杂车间配备 14 个反应釜，单个反应釜蒸液面发面积按 2.16m<sup>2</sup>，酸溶车间反应釜生产时间为 7200 小时/年，则硫酸雾的产生量为 0.76kg/h，5.47t/a。除杂车间已设置较完善的酸雾废气收集系统，建设单位在各反应釜上方设置抽风集气管道系统，由集气罩收集后引至两套二级碱液喷淋塔中和处理后分别通过两根 15m 高排气筒排放（依托现有工程 2 套设施+2 根排气筒）。设置两台风量为 10000m<sup>3</sup>/h，其收集效率 90%，无组织排放的硫酸雾产生速率为 0.076kg/h，排放量为 0.55t/a。一级喷淋塔处理效率为 75%，除杂车间酸雾废气产排情况见下表 3.4-14。

### ③磷酸铁车间

磷酸铁生产过程采用硫酸溶解，溶解工序浸出釜液面蒸发会产生硫酸雾。根据《污染源源强核算技术指南电镀》（HJ984-2018），本项目硫酸雾废气源强采用产污系数法计算，（公式见上）；

本项目磷酸铁车间配备 8 个反应釜，单个反应釜蒸液面发面积按 2.16m<sup>2</sup>，磷酸铁车间反应釜生产时间为 7200 小时/年，则硫酸雾的产生量为 0.44kg/h，3.17t/a。磷酸铁车间设置较完善的酸雾废气收集系统，建设单位在各反应釜上方设置抽风集气管道系统，统一将硫酸雾收集至酸雾吸塔处理后通过 15m 高排气筒排放。设置风量为 5000m<sup>3</sup>/h，其收集效率 90%，无组织排放的硫酸雾产生速率为 0.04kg/h，排放量为 0.32t/a。一级喷淋塔处理效率为 75%，年工作 7200h。酸溶车间酸雾废气产排情况见下表 3.4-14。

#### ④化验室

本项目设化验室，主要用于原料中的元素、水分的检测，产品中锂元素的检测，硫酸钠含量的检测。项目在检测过程中使用的硫酸、盐酸、硝酸、高氯酸等试剂。会产生硫酸雾、HCl、NO<sub>x</sub> 等酸雾废气，此过程在化验室仪器上的集气罩下进行操作。根据美国环境保护局编写的《工业污染源调查与研究》等相关资料，在实验、研发状态下，挥发性试剂的挥发比例一般为试剂使用量的 1%~4%之间（环评计算取最大值 4%）。化验室原辅材料合计用量 35kg/a，则项目酸雾废气产生量为 1.4kg/a。

化验室酸雾废气 (HCl、硫酸雾、NO<sub>x</sub>) 由集气罩收集后引至一级碱液喷淋塔中和处理后通过 15m 高排气筒排放。设置风量为 2000m<sup>3</sup>/h，其收集效率 90%，一级喷淋塔处理效率为 75%，年工作 2400h。化验室酸雾废气产排情况见下表 3.4-14。

表 3.4-14 酸雾废气产排情况一览表

污染源	污染物名称	年产生量 (t/a)	产生速率 (kg/h)	处理工艺	收集效率	去除效率	排放量 (t/a)	排放速率 (kg/h)	排放浓度 (mg/m <sup>3</sup> )
酸溶车间	硫酸雾	3.17	0.44	二级碱液喷淋+排气筒 (DA004)	90%	94%	0.17	0.02	4.72
除杂车间	硫酸雾	2.735	0.342	二级碱液喷淋+排气筒 (DA005)	90%	94%	0.16	0.02	1.53
	硫酸雾	2.735	0.342	二级碱液喷淋+排气筒 (DA006)	90%	94%	0.16	0.02	1.53
磷酸铁车间	硫酸雾	3.17	0.44	二级碱液喷淋+排气筒 (DA007)	90%	94%	0.17	0.02	4.72
化验室	硫酸雾	0.4kg/a	0.17g/h	一级碱液喷淋+	90%	75%	0.09kg/a	0.038g/h	0.02
	HCl	0.6kg/a	0.25g/h				0.135kg/a	0.056g/h	0.03

	NOx	0.4kg/a	0.17g/h	排气筒 (DA008)			0.09kg/a	0.038g/h	0.02
--	-----	---------	---------	-------------	--	--	----------	----------	------

### 5、干燥、粉碎粉尘

成品车间的碳酸锂、磷酸铁，需进行干燥粉碎处理，使最终产品达到标准要求。干燥、粉碎装置均为密闭设备，设备之间采用管道连接，物料通过管道输送，在干燥、粉碎工序有少量的粉尘产生。

干燥粉碎粉尘源强核算参照《排放源统计调查产污核算方法和系数手册》中“2613 无机盐制造行业系数手册”中碳酸锂行业系数表中产污系数一颗粒物产生量 1.5kg/t 产品。本项目需干燥粉碎的碳酸锂、磷酸铁产量为 22000t/a，因此干燥粉尘产生量为 33t/a(4.58kg/h)。干燥粉碎设备自带布袋除尘器，粉尘经布袋除尘后引风机通过 15m 高排气筒排放。设置风机风量为 5000m<sup>3</sup>/h，收集效率 98%，除尘效率按 99% 计。经处理后的粉尘排放量见下表：

经处理后的粉尘排放量见下表：

表 3.4-16 干燥、粉碎粉尘产排情况

污染源	污染物	产生速率 kg/h	产生量 t/a	处理工艺	收集效率	去除效率	排放速率 kg/h	排放量 t/a	排放浓度 mg/m <sup>3</sup>
成品车间	干燥、粉碎粉尘	4.58	33	布袋除尘+排气筒 (DA009)	98%	99%	0.04	0.32	8.89

### 6、酸库无组织废气

储罐区的无组织废气主要是“大呼吸”和“小呼吸”过程产生的挥发性气体。“大呼吸”指液体在容器与容器之间转移而发生的吸入或放出气体的现象，排出的气体为饱和蒸汽，一般出现在原料和产品入库和送料到车间的过程。“小呼吸”过程指由于外界温度或压力变化而导致吸入或排出的现象，排出的气体为相对饱和蒸汽。两部分废气产生时间、机理与方式均不一致，故该两部分无组织排放废气无法一同收集。储罐区排放的无组织废气量与物料的理化性质、储罐的结构、气候条件以及填充频次等有关。本项目酸库有 2 个 60m<sup>3</sup> 硫酸储罐。

#### ①小呼吸排放量

本项目采用《环境统计手册》中储罐呼吸公式计算储罐呼吸量，固定顶罐的呼吸 排放可用下式估算其污染物的排放量：

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

式中：LB—固定顶罐的呼吸排放量（kg/a）；

M—储罐内蒸气的分子量；

P—在大量液体状态下，真实的蒸气压力（Pa）；D—罐的直径（m）；

H—平均蒸气空间高度（m）；

$\Delta T$  一天之内的平均温度差（ $^{\circ}C$ ）；

FP—涂层因子（无量纲），根据油漆状况取值在 1~1.5 之间；

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，其他的有机液体取 1.0）

## ②大呼吸排放量

可由下式估算固定顶罐的工作排放：

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

式中：LW—固定顶罐的工作损失（kg/m<sup>3</sup> 投入量）；

KN—周转因子（无量纲），取值按年周转次数（K 约 42 次）确定。

（ $K \leq 36$  时  $KN = 1$ ， $36 < K \leq 220$  时  $KN = 11.46 \times K - 0.7026$ ， $K > 220$  时  $KN = 0.26$ ），其他的同上。

**表 3.4-17 硫酸罐区无组织排放计算参数一览表**

项目	M	P	D	H	$\Delta T$	Fp	Kc	C	K	Kn
H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>	98	116	3.5	5.2	11	1	1	0.923	42	0.83

根据计算，项目单个硫酸储罐“小呼吸”产生的硫酸雾约为 10.33kg/a，大呼吸产生的硫酸雾约为 8.07kg/a，项目储罐区设置有 2 个硫酸储罐，故硫酸罐区无组织废气排放情况见表 3.4-18 所示。

**表 3.4-18 硫酸罐区无组织废气排放情况一览表**

污染物	污染源位置	小呼吸排放量 kg/a	大呼吸排放量 kg/a	污染物产生量 t/a	污染物排放量 t/a	平均源强 kg/h	面源参数（长×宽×高）
H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>	储罐区	20.66	16.14	0.04	0.04	0.005	26.3m×18.4m×12m

为减少原料的挥发，通过在排气收集管道上设置自动控制阀门和压力变送器，控制储罐内气体压力，当储罐压力达到排气压力时，储罐排气进入收集管网；当罐内压力降低至停止排气压力时，收集管道上的压控阀关闭，储罐停止

排气。经上述措施处理后，项目储罐“小呼吸”产生量可削减 80%，无组织废气量较小。小呼吸排放的物质均为无组织散入大气中。

### 7、萃取车间 VOCs

本项目萃取线采用 260 号溶剂油为萃取稀释剂，有少量的 260 溶剂油挥发，主要成分为芳香烃。260 溶剂油的挥发性组份（VOCs）从槽体表面逸出，呈无组织逸散至车间空气中。本项目 260 号溶剂油总用量为 2t/a，按全部挥发计，则 VOCs 产生量约为 2t/a。

建设单位为减少无组织排放，在各萃取线槽体上方设集气罩和冷凝管道，对逸散的 VOCs 进行收集，VOCs 经管道冷凝回收后循环利用。集气罩收集效率为 90%，则萃取车间 VOCs 无组织排放量为 0.2t/a，排放速率为 0.03kg/h。

### 8、食堂油烟

本项目食堂燃料采用天然气。根据类比调查和有关资料显示，每人每天耗食油量为 50 克，在炒作时油烟的挥发量约为 3%。企业共有员工 207 人，就餐人数按 207 人计，则油烟产生量为 0.31kg/d (93kg/a)，食堂一天工作 5 小时，设 3 个灶头，灶头风量为 8000m<sup>3</sup>/h，则食堂油烟的产生浓度为 7.75mg/m<sup>3</sup>，经油烟净化器处理后排放，处理效率不低于 75%，则排放的油烟废气 1.94mg/m<sup>3</sup>，达到《饮食业油烟排放标准（试行）》(GB18483-2001) 中 2 mg/m<sup>3</sup> 的最高允许排放浓度值。

根据以上核算，本项目废气产排情况见下表。

表 3.4-19 本项目营运期有组织废气产排情况一览表

污染源及排气筒编号	污染物	污染物产生情况			处理措施	污染物排放情况		
		产生量 t/a	产生速率 kg/h	产生浓度 mg/m <sup>3</sup>		排放量 t/a	排放速率 kg/h	排放浓度 mg/m <sup>3</sup>
锅炉废气 (DA001)	烟气量	4040 万 m <sup>3</sup>						
	SO <sub>2</sub>	0.8	0.11	19.8	/	0.8	0.11	19.8
	NO <sub>x</sub>	7.60	1.06	188	SNCR 脱硝	3.8	0.53	94
	颗粒物	13.8	1.92	341.6	多管+布袋除尘	0.14	0.02	3.47
原料整理车间 (DA002)	粉尘	4.62	0.64	/	布袋除尘+水喷淋	0.01	0.001	0.69
制浆车间 (DA003)	粉尘	0.5	0.07	/	二级水喷淋	0.03	0.004	2.08

酸溶车间 (DA004)	硫酸雾	3.17	0.44	/	二级碱液喷淋	0.17	0.03	4.72
除杂车间 (DA005、 DA006)	硫酸雾	2.735	0.342	/	二级碱液喷淋	0.16	0.02	1.53
	硫酸雾	2.735	0.342	/	二级碱液喷淋	0.16	0.02	1.53
磷酸铁车间 (DA007)	硫酸雾	3.17	0.44	/	二级碱液喷淋	0.17	0.03	4.72
化验室 (DA008)	硫酸雾	0.4kg/a	0.17g/h	/	一级碱液喷淋	0.09kg/a	0.038g/h	0.02
	HCl	0.6kg/a	0.25g/h	/		0.135kg/a	0.056g/h	0.03
	NOx	0.4kg/a	0.17g/h	/		0.09kg/a	0.038g/h	0.02
成品车间 (DA009)	粉尘	33	4.58	/	布袋除尘	0.32	0.04	8.89
食堂	油烟	0.09	0.06	7.75	油烟净化器	0.02	0.02	1.94

表 3.4-20 本项目营运期无组织废气产排情况一览表

污染源	污染物	车间面源			污染物排放情况	
		长 (m)	宽 (m)	高 (m)	排放量 t/a	排放速率 kg/h
原料整理车间	粉尘	52	35	12	0.92	0.13
制浆车间	粉尘	30	6	12	0.05	0.007
酸溶车间	硫酸雾	48	32	12	0.32	0.04
除杂车间	硫酸雾	92	68	12	0.55	0.076
磷酸铁车间	硫酸雾	66	30	12	0.32	0.04
萃取车间	VOCs	48	19	12	0.2	0.03
成品车间	粉尘	35	20	12	0.66	0.09
酸库	硫酸雾	26	18	12	0.04	0.005

### 3.4.3.2 废水

#### ①生产工艺废水

根据水平衡分析，本项目碳酸锂生产线萃取工艺的萃余液，硫酸钴生产线洗涤尾水，硫酸铁生产线合成尾水、离心尾水产生量为 90000t/a，生产工艺废水经厂区自建的废水处理站采取压滤、冷凝和膜分离工艺处理后回用于生产，不外排。

#### ②MVR 蒸发冷凝水

本项目设置两套 MVR 蒸发结晶设备，一台 5t/h、一台 15t/h。MVR 蒸发冷凝结晶产生的废水为本项目产品滤液，冷凝水产生量为 144000t/a（20t/h）。冷凝水回用于生产。

#### ③车间地面清洁废水

本项目酸溶车间、精锂车间、萃锂车间、除杂车间、磷酸铁车间生产区地面

每星期拖洗一次。采用拖把或者抹布直接擦拭。清洁面积约 18867m<sup>2</sup>，预计用水量 2L/m<sup>2</sup>次，因此清洁用水量约为 37.73m<sup>3</sup>/次（1811.23m<sup>3</sup>/a）。排放系数取 0.8，则本项目车间地面清洗废水总排放量 30.18m<sup>3</sup>/次（1448.64m<sup>3</sup>/a），经沉淀后可回用于生产，不外排。

#### ④废气处理喷淋塔废水

制浆、酸溶、除杂、磷酸铁等车间共设置 5 套二级碱液喷淋废气处理装置，两级喷淋塔循环水量循环分别为 10m<sup>3</sup>/h，容量为 20m<sup>3</sup>；工作时间为 24h/d，喷淋塔定期清理沉淀渣，废水循环利用。喷淋塔循环水补充水量为循环量的 2%，则新鲜水量为 7200m<sup>3</sup>/a。预计喷淋塔每月更换一次，每年 12 次，5 套喷淋塔年废水产生量约 600m<sup>3</sup>/a。喷淋塔废水回用于生产。不外排。

#### ⑤化验室废水

化验仪器及器皿使用完毕后需要进行清洗，实验室清洗用水量为 0.01m<sup>3</sup>/d，即 3m<sup>3</sup>/a，跟实验配液一起回用于生产。

#### ⑥锅炉排污水及软化废水

本项目采用一台 10t/h 燃生物质气蒸汽锅炉进行供热，年消耗生物质颗粒 12960 吨。供热以 24h/d，300d/a 计，供热蒸汽循环回用，根据锅炉产排污量核算系数手册，生物质锅炉工业废水（锅炉排污水+软化处理废水）产污系数为 0.356t/t 原料，COD 产污系数为 30g/t 原料，则锅炉排污水及软化废水产生量为 4613.76t/a，COD 0.39t/a。COD 产生浓度 84.53mg/L，直接排入市政污水管网，进入安化县污水处理厂。

#### ⑦生活污水

项目劳动定员 207 人，其中生产员工 128 人，技术人员和管理人员 32 人，厂区设倒班宿舍，倒班住宿人员 128 人，住宿人员生活用水量按 160L/d·人计，其他人员按 80L/d·人计，则生活用水量为 23.04m<sup>3</sup>/d，生活污水产污系数按 80% 计，则生活污水产生量为 18.43m<sup>3</sup>/d（5529.6m<sup>3</sup>/a）。根据同类工程调查，项目生活污水中主要污染物浓度 COD 为 400mg/L、BOD<sub>5</sub>150mg/L、SS 为 200mg/L、动植物油为 30mg/L、氨氮为 25mg/L。经一体化污水处理系统处理后排入市政污水管网，进入安化县污水处理厂。根据现有工程现状监测数据，生活污水排放浓度分别为：COD34.88mg/L、BOD<sub>5</sub>13.06mg/L、SS10.0mg/L、氨氮 1.32mg/L、

动植物油 0.14mg/L, 污染物浓度能够满足《污水综合排放标准》(GB8978-1996)中一级标准限值, 生活污水中各污染因子排放量为 COD0.19t/a、BOD<sub>5</sub>0.072t/a、SS0.055t/a、氨氮 0.0073t/a、动植物油 0.00077t/a。

### ⑧初期雨水

项目厂区排水实行雨污分流制, 拟对生产区(即除绿化及办公生活区外的区域)的初期雨水进行收集处理, 根据初期雨水计算公式:

$$Q = q \cdot F \cdot \psi \cdot T$$

式中: Q—初期雨水排放量, L/s;

F—汇水面积(56.6 亩, 37733.33m<sup>2</sup>);

ψ—为径流系数(0.4-0.9, 取 0.9);

T—为降雨时间, 取 15min;

q—暴雨强度, 238L/s·hm<sup>2</sup>

计算得初期雨水量为 727.36m<sup>3</sup>, 厂区设置有一个 200m<sup>3</sup> 的初期雨水收集池, 一个 900m<sup>3</sup> 的应急池, 正常生产时, 污水处理站应急池为空置状态, 暴雨时可作为备用, 防止初期雨水漫溢, 初期雨水主要污染因子为 SS, 经厂区自建的废水处理站采取压滤、冷凝和膜分离工艺处理后回用于生产, 不外排。

### 3.4.3.3 噪声

本项目主要为设备噪声, 主要来源于各生产车间生产设备工作时产生的噪声等。其噪声级为 70~85dB(A)。

表 3.4-21 项目主要噪声源强调查清单 (室内声源)

序号	建筑物名称	声源名称	数量	声功率级/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/dB(A)	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)	建筑物外距离/m
1	原料整理车间	直线筛	1 套	70~80	基础减振、厂房隔声	-88	-32.6	7	4.5	68	连续	10	58	1
2		超声波振动筛	3 台	70~80	基础减振、厂房隔声	-76	-31.5	7	6	69	连续	10	59	1
3		磨粉机	1 台	70~80	基础减振、厂房隔声	-70	-30.2	7	6	69	连续	10	59	1
4		破碎机	2 台	75~80	基础减振、厂房隔声	-65	-29.8	7	6	65	连续	10	55	1
5		鄂式破碎机	1 台	80~85	基础减振、厂房隔声	-58	-33.1	7	6	70	连续	10	60	1
6		雷磨机	1 台	70~80	基础减振、厂房隔声	-52	-32.0	7	5.2	64	连续	10	54	1
7		滚筒筛	1 台	70~80	基础减振、厂房隔声	-46	-30.9	7	5.2	64	连续	10	54	1
8	洗涤车间	压滤机	14 台	70~80	基础减振、厂房隔声、消声	22.9	28	4	8	72	连续	10	62	1
9		气动隔膜泵	14 台	70~80	基础减振、厂房隔声	22.9	46.7	4	8	72	连续	10	62	1
10	精锂车间	平板刮刀离心机	2 台	70~80	基础减振、厂房隔声、消声	82.13	46.3	6	6.5	66	连续	10	56	1
11		压滤机	8 台	70~80	基础减振、厂房隔声	82.13	52.6	4	6.5	71	连续	10	61	1
12		离心泵	10 台	70~80	基础减振、厂房隔声	82.13	58.73	4	8.6	70	连续	10	60	1

13		乳化泵	4 台	70~80	基础减振、厂房隔声	82.13	64.25	4	8.6	69	连续	10	59	1
14		气动隔膜泵	5 台	70~80	基础减振、厂房隔声	82.13	68.17	4	8.6	69	连续	10	59	1
15	除杂车间	压滤机	16 台	75~80	基础减振、厂房隔声	22.9	28	4	10	74	连续	10	64	1
16		气动隔膜泵	14 台	70~80	基础减振、厂房隔声	22.9	111.57	4	10	73	连续	10	63	1
17	制浆车间	离心泵	3 台	70~80	基础减振、厂房隔声	-18.64	56.56	4	6	68	连续	10	58	1
18	磷酸铁车间	气动隔膜泵	3 台	70~80	基础减振、厂房隔声	-63.61	24.56	4	8	69	连续	10	59	1
19	酸溶车间	压滤机	8 台	70~80	基础减振、厂房隔声	-52.61	53.31	4	7	71	连续	10	61	1
20		气动隔膜泵	16 台	70~80	基础减振、厂房隔声	-65.76	53.31	4	8	72	连续	10	62	1
21	成品车间	粉碎机	1 台	75~80	基础减振、厂房隔声	37.88	29.2	7	6	68	连续	10	58	1
22	锅炉房	高压引风机	2 台	80~85	基础减振、厂房隔声	-11.46	24.56	4	5	74	连续	10	64	1
23		鼓风机	1 台	80~85	基础减振、厂房隔声	-10.23	24.56	4	5	71	连续	10	61	1

注：表中坐标以厂界中心（E111° 17' 9.243" ,N28° 23' 31.744"）为坐标原点，正东向为 X 轴正方向，正北向为 Y 轴正方向。

**表 3.4-220 工业企业噪声源强调查清单（室外声源）**

序号	设备位置	设备名称	数量	空间相对位置 (m)			声功率级	声源控制 措施	运行时段
				X	Y	Z	dB (A)		
1	原料整理车间室外	风机	1台	-52	-32.0	7	85	基础减振	连续
2	洗涤车间室外	风机	1台	22.9	46.7	4	85	基础减振	连续
3	精锂车间室外	风机	1台	82.13	68.17	4	85	基础减振	连续
4	除杂车间室外	风机	1台	22.9	111.57	4	85	基础减振	连续
5	制浆车间室外	风机	1台	-18.64	56.56	4	85	基础减振	连续
6	磷酸铁车间室外	风机	1台	-63.61	24.56	4	85	基础减振	连续
7	酸溶车间室外	风机	1台	-65.76	53.31	4	85	基础减振	连续
8	成品车间室外	风机	1台	37.88	29.2	7	85	基础减振	连续

### 3.4.3.4 固体废物

本项目生产过程中产生的固体废物主要为酸浸渣（分解渣），铁铝渣，布袋除尘收集的粉尘，废水处理站产生的污泥、废反渗透膜、十水硫酸钠，废机油，废含油抹布及手套，化验室废试剂瓶，废离子交换树脂，废炭渣及生活垃圾。

#### （1）酸浸渣（分解渣）、铁铝渣

磷酸铁锂废料、含锂废料回收利用中除铁、铜、铝工序会产生一定量的铁铝渣，酸分解、溶解会产生酸浸渣。经过企业后评价鉴别试验以及原有环评批复、验收可知，两者均不属于危险废物，在厂区暂存后，均外售至砖厂作为原料利用，根据建设单位提供的数据，酸浸渣（分解渣）和铁铝渣产生总量约为原料的 33%，即产生量为 9900t/a。

#### （2）布袋收集粉尘

碳酸锂、磷酸铁等产品在干燥粉碎时均有粉尘产生，根据产排污核算布袋除尘收集的粉尘量为 33.8t/a，布袋除尘器收集的粉尘均为产品，具有较高的回收利用价值，集中收集后返回于生产线再利用。

原料整理车间磷酸铁锂废料在破碎、筛分等工序均有粉尘产生，根据产排污核算布袋除尘收集的粉尘量为 3.68t/a，布袋除尘器收集的粉尘均为原料，具有较高的回收利用价值，集中收集后返回于生产线再利用。

#### （3）污泥

根据工程分析，本项目废水处理站压滤收集的泥饼主要为铜、铁、铝等氢氧化物沉淀，因具有较高的回收利用价值，为提高原料利用率，将收集的污泥回用

于酸浸工序，根据厂区运行记录，产生量约为 5t/a。

#### (4) 废反渗透膜

本项目废水处理车间过滤系统、反渗透系统采用的反渗透膜吸附有少量的铜、铁、铝，需定期进行更换，污水处理车间反渗透膜更换频次为一季度一次，更换时产生的废反渗透膜产生量约 1.25t/a，对照《国家危险废物名录》(2025 年版)，废反渗透膜属于危险废物，废物类别 HW49，废物代码 900-041-49。更换的废反渗透膜暂存在危废暂存间内，定期交由有资质的单位处置。

#### (5) 十水硫酸钠

根据企业提供的资料，本项目废水处理过程产生的十水硫酸钠 15000 吨/年。经过企业后评价鉴别试验以及原有环评批复、验收可知，十水硫酸钠不属于危险废物，在厂区暂存后可外售综合利用。

#### (6) 废机油

项目生产设备日常维护修理过程中会产生废机油、液压油、废润滑油等废矿物油，根据建设单位运行数据，废机油年产生量为 0.5t/a。对照《国家危险废物名录》(2025 年版)，废矿物油属于危险废物，废物类别 HW08，废物代码 900-249-08，更换的废矿物油暂存在危废暂存间内，定期交由有资质的单位处置。

#### (7) 废含油抹布及手套

项目生产设备日常维护修理过程中会产生废含油抹布及手套，根据建设单位运行数据，废含油抹布及手套年产生量为 0.13t/a。对照《国家危险废物名录》(2025 年版)，含油抹布及手套属于危险废物，废物类别 HW49，废物代码 900-041-49，含油抹布及手套暂存在危废暂存间内，定期交由有资质的单位处置。

#### (8) 化验室废试剂瓶

项目化验室主要对原料、产品进行检测，检测过程中会产生废试剂瓶，根据建设单位提供的数据，化验室废试剂瓶产生量为 0.04t/a。对照《国家危险废物名录》(2025 年版)，化验室废试剂瓶属于危险废物，废物类别 HW49，废物代码 900-047-49，化验室废试剂瓶暂存在危废暂存间内，定期交由有资质的单位处置。

#### (9) 废离子交换树脂

根据企业提供数据，锅炉软水制备过程产生废离子交换树脂量约为 0.5t/a。利用自来水制备软水过程中产生的废离子交换树脂属于一般固废，可交由环卫部门处理。

### (10) 废炭渣

根据生物质气化炉厂家资料，生物质气化过程中的产炭渣率约为 30%，项目生物质原料总计用量为 10000t/a，则气化残渣产量为 3000t/a，为一般固废，收集至一般固废暂存间，定期外售。

### (11) 生活垃圾

本项目劳动定员 207 人，生活垃圾产生量按平均 1.0kg/d·人计，则生活垃圾产生量为 0.207t/d，即 62.1t/a，生活垃圾收集后再委托环卫部门定期清运处置。

**表 3.4-23 本项目固体废物产排情况一览表**

序号	污染源名称	产生量 (t/a)	产生工序	主要成分	固废性质	固废代码	处理措施及排放去向
1	酸浸渣(分解渣)、铁铝渣	9900	酸分解、溶解; 除铁铜铝	铁、锂、铜等	一般固废	900-099-S17	外售至砖厂作为原料利用
2	布袋收集粉尘	37.48	干燥粉碎, 破碎筛分	碳酸锂、磷酸铁	一般固废	900-099-S59	集中收集后返回于生产线再利用
3	污泥	5	废水处理	/	一般固废	900-099-S07	作为中间产物回收至酸浸工序
4	废反渗透膜	1.25	废水处理	铜、铁、铝	危险废物	900-041-49	厂内暂存, 定期送有资质单位处置
5	十水硫酸钠	15000	废水处理	钠	一般固废	900-099-S59	外售综合利用
6	废机油	0.5	设备检修过程	机油	危险废物	HW08 900-214-08	厂内暂存, 定期送有资质单位处置
7	废含油抹布及手套	0.13	设备检修过程	机油	危险废物	HW49 900-041-49	
8	化验室废试剂瓶	0.04	化验室	高氯酸	危险废物	HW49 900-047-49	
9	废离子交换树脂	0.5	锅炉软水制备	/	/	900-008-S59	委托环卫部门定期清运处置
10	废炭渣	3000	生物质燃烧机	/	/	254-001-S16	外售综合利用
11	生活垃圾	62.1	办公	/	/	/	委托环卫部门定期清运处置

## 3.5 污染物产生排放情况汇总

本项目污染物产生排放情况详见表 3.5-1 所示

**表 3.5-1 本项目污染物产生及排放情况汇总一览表**

污染类别	污染物	产生量 (t/a)	削减量 (t/a)	排放量 (t/a)
------	-----	-----------	-----------	-----------

废水	生产废水	水量	90000	90000	0
	MVR 蒸发冷凝水	水量	144000	144000	0
	车间地面清洁废水	水量	1448.64	1448.64	0
	废气处理喷淋塔废水	水量	600	600	0
	化验室废水	水量	3	3	0
	锅炉排污水及软化废水	水量	4613.76	0	4613.76
		COD	0.39	0	0.39
	初期雨水	水量	727.36	727.36	0
	生活污水	水量	5529.6	0	5529.6
		COD	2.21	2.02	0.19
		BOD <sub>5</sub>	0.83	0.758	0.072
		氨氮	0.14	0.1327	0.0073
		SS	1.11	1.055	0.055
动植物油		0.17	0.16923	0.00077	
废气	锅炉废气	烟尘	13.8	13.66	0.14
		SO <sub>2</sub>	0.8	0	0.8
		NO <sub>x</sub>	7.60	3.8	3.8
	原料整理车间	粉尘	4.62	3.69	0.93
	制浆车间	粉尘	0.5	0.42	0.08
	酸溶车间	硫酸雾	3.17	2.68	0.49
	除杂车间	硫酸雾	5.47	4.6	0.87
	磷酸铁车间	硫酸雾	3.17	2.68	0.49
	成品车间	粉尘	33	32.02	0.98
	化验室	硫酸雾	0.4kg/a	0.31kg/a	0.09kg/a
		HCl	0.6kg/a	0.465kg/a	0.135kg/a
		NO <sub>x</sub>	0.4kg/a	0.31kg/a	0.09kg/a
	萃取车间	VOCs	2	1.8	0.2
	酸库	硫酸雾	0.04	0	0.04
食堂	油烟	0.09	0.07	0.02	
固废污染物	酸浸渣（分解渣）、铁铝渣		9900	9900	0
	布袋收集粉尘		37.48	37.48	0
	污泥		5	5	0
	废反渗透膜		1.25	1.25	0
	十水硫酸钠		15000	15000	0
	废机油		0.2	0.5	0
	废含油抹布及手套		0.05	0.13	0
	化验室废试剂瓶		0.1	0.04	0

	废离子交换树脂	0.5	0.5	0
	废炭渣	3000	3000	0
	生活垃圾	62.1	62.1	0

### 3.6 项目技术改造前后企业污染源“三本帐”分析

根据项目实际情况，本项目技术改造前后企业污染源“三本帐”见表 3.6-1 所示：

表 3.6-1 本项目技术改造前后企业污染源“三本帐”一览表 单位：t/a

污染类别	污染物		现有工程排放量	以新带老削减量	改建工程排放量	企业总排放量	增减量
废水	生产废水	水量	0	0	0	0	+0
	MVR 蒸发冷凝水	水量	0	0	0	0	+0
	车间地面清洁废水	水量	0	0	0	0	+0
	废气处理喷淋塔废水	水量	0	0	0	0	+0
	化验室废水	水量	0	0	0	0	+0
	锅炉排污水及软化废水	水量		0	4613.76	4613.76	+4613.76
		COD		0	0.39	0.39	+0.39
	初期雨水	水量	0	0	0	0	+0
	生活污水	水量	0	0	5529.6	5529.6	+5529.6
		COD	0	0	0.19	0.19	+0.19
		BOD <sub>5</sub>	0	0	0.072	0.072	+0.072
氨氮		0	0	0.0073	0.0073	+0.0073	
SS		0	0	0.055	0.055	+0.055	
	动植物油	0	0	0.00077	0.00077	+0.00077	
废气	锅炉废气	烟尘	0.45	0.31	0.14	0.14	-0.31
		SO <sub>2</sub>	0.125	0	0.8	0.8	+0.675
		NO <sub>x</sub>	3.825	0.025	3.8	3.8	-0.025
	原料整理车间	粉尘	0	0	0.93	0.93	+0.93
	制浆车间	粉尘	0	0	0.08	0.08	+0.08
	酸溶车间	硫酸雾	0	0	0.49	0.49	+0.49
	除杂车间	硫酸雾	2.75	1.88	0.87	0.87	-1.88
		氯化氢	2.15	2.15	0	0	-2.15
		氟化物	0.08	0.08	0	0	-0.08
		镍及其化合物	0.007	0.007	0	0	-0.007
铅及其化合物		0.006	0.006	0	0	-0.006	

	磷酸铁车间	硫酸雾	0	0	0.49	0.49	+0.49	
	四氧化三钴车间	颗粒物	0.55	0.55	0	0	-0.55	
		其中	镍	$2.7 \times 10^{-5}$	$2.7 \times 10^{-5}$	0	0	$-2.7 \times 10^{-5}$
			钴	0.40	0.40	0	0	-0.40
	锰		$2.73 \times 10^{-5}$	$2.73 \times 10^{-5}$	0	0	$-2.73 \times 10^{-5}$	
	成品车间	粉尘	0	0	0.98	0.98	+0.98	
	酸库	硫酸雾	0	0	0.04	0.04	+0.04	
	化验室	硫酸雾	0	0	0.09kg/a	0.09kg/a	+0.09kg/a	
		HCl	0	0	0.135kg/a	0.135kg/a	+0.135kg/a	
		NOx	0	0	0.09kg/a	0.09kg/a	+0.09kg/a	
	萃取车间	VOCs	0.76	0	0.2	0.2	-0.56	
HCl		0.16	0.16	0	0	-0.16		
食堂	油烟	0.02	0	0.02	0.02	+0		
固废 污染物	酸浸渣（分解渣）、铁铝渣		5000	0	9900	9900	+4900	
	布袋收集粉尘		4.46	0	37.48	37.48	+33.02	
	污泥		5	0	5	5	+0	
	废反渗透膜		1.25	0	1.25	1.25	+0	
	十水硫酸钠		2500	0	15000	15000	+12500	
	废机油		0.5	0	0.5	0.5	+0	
	废含油抹布及手套		0.13	0	0.13	0.13	+0	
	化验室废试剂瓶		0.04	0	0.04	0.04	+0	
	废离子交换树脂		0	0	0.5	0.5	+0.5	
	废炭渣		0	0	3000	3000	+3000	
	生活垃圾		62.1	0	62.1	62.1	+0	

本项目为技术改造项目，技术改造后升级了碳酸锂产品及工艺，取消了硫酸钴、硫酸镍、硫酸锰、四氧化三钴等产品的生产，本项目技术改造前后由于生产工艺及排放方式的变化，全厂各污染物发生变化，根据上表可知，本次技术改造后，由于原辅材料、生产工艺的变化，废气主要污染物硫酸雾排放量减少了0.86t/a，技改后不再产生氯化氢、氟化物、镍及其化合物、铅及其化合物、钴及其化合物、锰及其化合物。技改后增加了成品破碎工序，粉尘排放量增加了1.44t/a。企业现有工程萃取工序采用P204、P507萃取剂（年用量7.6t/a），VOCs排放量为0.76t/a，技术改造后采用121萃取剂，260溶剂油作为萃取稀释剂（年用量2t/a），萃取碳酸锂，取消了硫酸钴、硫酸镍、硫酸锰萃取线，技术改造后萃取工序VOCs排放量为0.2t/a，排放量减少了0.56t/a。技术改造后由燃气锅炉改为燃生物质气锅炉，锅炉采用多管+布袋除尘+SNCR脱硝，烟尘排放量减少了0.31t/a，NOx排放

量减少了 0.025t/a, SO<sub>2</sub> 增加了 0.675 t/a。新增锅炉排污水及软化废水 4613.76t/a, 技术改造后员工生活污水排放方式改为外排, 新增生活污水排放量 5529.6t/a, 锅炉排污水及软化废水及生活污水均排入市政污水管网, 再进入安化县污水处理厂处理。各类固废均能得到合理利用及妥善处置。

## 4 环境现状调查与评价

### 4.1 自然环境

#### 4.1.1 地理位置

安化县位于资水中游，湘中偏北，雪峰山北段，东与桃江、宁乡接壤，南与涟源，新化毗邻，西与溆浦、沅陵交界，北与常德、桃源相连。居雪峰山的北段主干带，安化古称“梅山”，是梅山文化的发祥地，宋神宗熙宁五年（1072）置县。安化总面积 4950 平方公里，是湖南省第三个面积最大的县，山地面积达 82%，又是典型的山区县、库区县，有林地面积 536 万亩，森林覆盖率 76.51%。

安化在雪峰山北段主干带，地形地貌多样，地势从西向东倾斜。西部高峰九龙池，海拔 1622 米；东部善溪口，海拔 57 米，相对高差 1565 米。境内群山起伏，岭谷相间，有较大的山脉 29 支，有海拔 1000 米以上的山峰 157 座，属典型的山区县。全县共有山地面积 4052.5 平方公里，占县域面积的 81.9%；山岗地面积有 546.9 平方公里，占县域面积的 11.1%；岗地面积 134.0 平方公里，占县域面积的 2.5%，平地面积 139.7 平方公里，占县域面积的 2.8%，其余为水面。

本项目位于益阳市安化县东坪镇酉州村，本项目中心坐标为东经 111° 17' 10.8"；北纬 28° 23' 29.2"。

#### 4.1.2 地形地貌

安化县内成土母岩较为复杂，以砂页岩和变质岩为主，次为石灰岩和砂砾岩，以及少量花岗岩，形成成土母质种类多，因而形成土壤种类亦较多。据 1981 年第二次土壤普查，分为 8 个土类，18 个亚类，67 个土属，218 个土种。8 个土类：水稻土 34.02 万亩，占农用地 645.2558 万亩的 5.23%；潮土占 0.005%；菜园土占 0.02%；红壤占 68.72%；山地黄壤占 20.90%；黄棕壤占 4.60%；山地草甸土占 0.32%；黑色石灰土占 0.006%。各类土壤分布情况：海拔 300 米以下地带为板页岩、砂岩、石灰岩、花岗岩发育的红壤，耕型红土、水稻土，以及由溪河冲积物发育的河潮土和水稻土；海拔 300-500 米地带，为板页岩、石灰岩、砂岩、花岗岩发育的黄红壤，耕型黄红土、水稻土；海拔 500-800 米地带，为板页岩、石灰岩、砂岩、花岗岩发育的黄壤、耕型黄土、水稻土，以及石灰岩发育的黑色

石灰土；海拔 800-1300 米地带为板页岩、砂岩、花岗岩发育的山地黄棕壤；海拔 1300 米以上地带为板页岩、砂岩发育的山地草甸土。

### 4.1.3 气候特征

安化县属于中亚热带季风湿润气候区，境内四季分明，热量丰富，气候温和，冬寒期短，暑热期长，气候类型多样，立体气候明显。具体气象要素如下：

历年绝对最高气温：39.5℃；

历年绝对最低气温：-3.1℃；

历年平均气温：17℃；

相对最小湿度：7%；

相对平均湿度：80%；

历年平均降水量：1450mm；

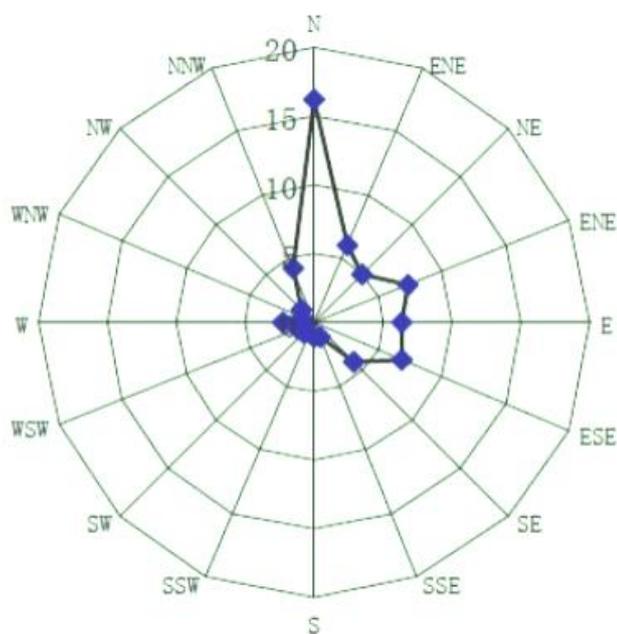
历年平均风速：2.7m/s；

历年最大风速：19m/s；

夏季主导风向：西南风；

全年主导风向：北风；

安化县历年全年风向玫瑰图见下图：



### 4.1.4 水文

资江是湖南省第三大河，又名资水，南源夫夷山水出自广西壮族自治区资源县越城岭西麓桐木江，西源赧水出自湖南省城步县青界山西麓黄马界，两源汇合

于邵阳县双江口，流经新邵、冷水江、新化、安化、桃江、益阳等县市，再分两支，北支由杨柳潭注入南洞庭湖，南支在湘阴县临资口入湘江，全长 653km，流域面积 28142km<sup>2</sup>，上、中游浅滩急流，峡谷深切，水力资源十分丰富，建有柘溪、马迹塘电站，主要支流有邵水、石马江、大洋江、油溪、渠江、洋溪、沂溪、桃花江、志溪等 40 条。双江口以下常年可通航，夏秋汛期，木船可上溯武冈。资水为安化县境过境河流，是安化县最大的主干河道，从新化县瓦滩入县境，于善溪口入桃江县，资水在安化县境内长度为 127km。资水干流洪水主要来源于暴雨，每年 3 月份开始进入雨季，径流量逐渐增多，4~8 月径流量占全年总水量比重最大，9 月份以后水势趋于平稳，汛期结束。

#### 4.1.5 生态环境

安化县地带性植被为常绿阔叶林，受人类活动的影响，目前区内植被类型较为单一，以针叶林为主。植被类型有杉木林、马尾松林、杉木—香樟混交林、油茶林，植园和农作物，主要生态系统类型有：森林、农田、水域、湿地、城市，具有一定的生态系统多样性，生态系统较稳定，生态环境质量一般。

安化县主要野生木本植物有杉木、马尾松、油茶、香樟、苦槠、白栎、榲桲、朴树、青冈、化香、构树、槐树、山矾、冬青、枸骨、榿木、山胡椒、苦楝、女贞、黄檀、花椒、野桐、盐肤木、楠竹、吊竹、花竹等；草本植物主要有白茅、野古草、香茅草、狗尾草、车前草、野菊花、狗牙根、芒、蒲公英等；另外还有多种蕨类和藤本植物。物种相对较为丰富，其中香樟为国家 II 级保护植物。区内农作物主要有水稻、包菜、白菜、萝卜等粮食和蔬菜类作物。

安化县野生动物较少，主要有蛇类、野兔、田鼠、蜥蜴、青蛙、壁虎、山雀、八哥、黄鼠狼等。家畜主要有猪、牛、羊、鸡、鸭、兔等。水生鱼类资源主要有草鱼、鲤鱼、鲫鱼、鲢鱼、一鲢鱼等，经调查，评价地区未发现野生的珍稀濒危动物种类。

#### 湖南雪峰湖国家湿地公园

湖南雪峰湖国家湿地公园地处湖南省安化县，湿地公园呈狭长型廊道走向，最南端至新化县，最北端至东坪大坝。具体范围包括雪峰湖及周边第一层山脊线或公路，东坪水库及周边第一层山脊线或公路；当第一层山脊内有居民点农地时，以雪峰湖或东坪水库最高水位至居民点农地边缘为界。湿地公园调整后总面积 9936.00 公顷（调整前湿地公园规划总面积 9450.2 公顷，矢量核算面积

10360.22 公顷)，湿地面积 4954.47 公顷，湿地率 49.86%。公园功能区化为 6 个功能区：雪峰湖湿地保护保育区、资江（东坪—珠溪口）河流湿地保护保育区、湖滨生态缓冲区、山溪入库口湿地保护保育区、湿地宣教展示区和综合管理服务区。公园设置三级生态保护区。

2020 年 3 月 18 日国家林业和草原局以《关于同意江苏盐城大纵湖国家湿地公园等 40 处国家级自然公园新建和范围调整的通知》（林保发〔2020〕32 号）文件，同意湖南雪峰湖国家级湿地公园范围及功能区调整。将《总体规划》所区划的雪峰湖湿地保护保育区、山溪入库口湿地保护区、湖滨生态缓冲保护区、资江（东坪—珠溪口）河流湿地保护保育区、湿地宣教展示区、综合管理服务区六大功能区，按照《湿地公园总体规划导则》的要求将名称调整为保育区、合理利用区。在范围调整的基础上，将六块区域由保育区调整为合理利用区，涉及总面积 707.74 公顷，占湿地公园总面积的 6.83%，主要用于湿地科普宣教展示与合理利用。

根据以上资料，本项目不占用湖南雪峰湖国家湿地公园规划范围用地，但本项目厂区紧邻湖南雪峰湖国家级湿地公园的合理利用区-资江，依托的安化县污水处理厂排污口位于湿地公园合理利用区。

## 4.2 环境质量现状监测与评价

### 4.2.1 大气环境质量现状评价

#### 1、区域环境空气质量情况

根据《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）“6.2.1.2”采用评价范围内国家或地方环境空气质量监测网中评价基准年连续 1 年的监测数据，或采用生态环境主管部门公开发布的环境空气质量现状数据。“6.2.1.3”评价范围内没有环境空气质量监测网数据或公开发布的环境空气质量现状数据的，可选择符合 HJ664 规定，并且与评价范围地理位置邻近，地形、气候条件相近的环境空气质量城市点或区域点监测数据。本评价收集了益阳市生态环境局 2023 年度安化县环境空气污染浓度均值统计数据，说明项目所在区域环境质量达标情况，作为项目所在区域是否为达标区的判断依据。经统计，基本污染物年均浓度和相应百分位数 24h 平均或 8h 平均质量浓度见下表。

表 4.2-1 2023 年益阳市安化县环境空气质量状况

污染物	年评价指标	现状浓度	二级标准值	占标率	达标
-----	-------	------	-------	-----	----

		( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	(%)	情况
SO <sub>2</sub>	年平均质量浓度	5	60	8.33%	达标
NO <sub>2</sub>	年平均质量浓度	10	40	25%	达标
PM <sub>10</sub>	年平均质量浓度	45	70	64.29%	达标
PM <sub>2.5</sub>	年平均质量浓度	32	35	91.43%	达标
CO	年平均质量浓度	1000	4000	25%	达标
O <sub>3</sub>	8h 平均质量浓度	113	160	70.62%	达标

根据上表可知，2023 年益阳市安化县环境空气质量各常规监测因子的指标 PM<sub>10</sub> 年平均质量浓度、PM<sub>2.5</sub> 年平均质量浓度、SO<sub>2</sub> 年平均质量浓度、NO<sub>2</sub> 年平均质量浓度、CO 24 小时平均第 95 百分位数浓度、O<sub>3</sub> 8 小时平均第 90 百分位数浓度均能满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的二级标准限值。

综上所述，项目所在区域为大气环境空气达标区。

## 2、大气环境特征因子现状监测

为了解项目所在地环境空气质量现状，本次环评引用《湖南成大健康科技有限公司功能性食品保健综合开发产业项目》委托湖南中昊检测有限公司于 2024 年 03 月 06 日~12 日对其项目厂界上风向进行的监测数据，监测内容见下表 4.2-2 所示，监测结果如表 4.2-3 所示。

表4.2-2 环境空气质量监测内容一览表

序号	监测点位	位置关系	监测频次	监测项目
G1	湖南成大健康科技有限公司项目场地内(主导风向上风向)	本项目东南侧 2.3km	监测小时均值，每天 3 次连续监测 7 天	总挥发性有机物、总悬浮颗粒物、硫酸雾、氯化氢

表 4.2-3 环境空气质量现状监测结果统计一览表 单位:  $\text{mg}/\text{m}^3$

类别	采样日期	检测点位	检测项目	检测结果	标准限值	是否达标
环境空气	2024-03-06		总挥发性有机物(8h 均值)	0.235	0.6	达标
	2024-03-07			0.225		达标
	2024-03-08			0.225		达标
	2024-03-09			0.222		达标
	2024-03-10			0.225		达标
	2024-03-11			0.232		达标
	2024-03-12			0.238		达标
	2024-03-06		总悬浮颗粒物(24h 均值)	0.055	0.3	达标
	2024-03-07			0.053		达标
	2024-03-08			0.051		达标

2024-03-09	湖南成大健康科技有限公司项目场地内（主导风向上风向）G1		0.054		达标
2024-03-10			0.054		达标
2024-03-11			0.056		达标
2024-03-12			0.052		达标
2024-03-06		硫酸雾（1h均值）	0.005L	0.3	达标
2024-03-07			0.005L		达标
2024-03-08			0.005L		达标
2024-03-09			0.005L		达标
2024-03-10			0.005L		达标
2024-03-11			0.005L		达标
2024-03-12			0.005L		达标
2024-03-06			氯化氢（1h均值）		0.02L
2024-03-07		0.02L		达标	
2024-03-08		0.02L		达标	
2024-03-09		0.02L		达标	
2024-03-10		0.02L		达标	
2024-03-11	0.02L	达标			
2024-03-12	0.02L	达标			

备注：总悬浮颗粒物执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准；总挥发性有机物、氯化氢、硫酸雾参考《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D。

从监测结果可知，项目区域颗粒物满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准限值要求，其他因子满足《环境影响评价技术导则大气环境》HJ2.2-2018 附录 D 限值要求。

#### 4.2.2 地表水环境质量现状调查与评价

为了解项目附近纳污水体资江水质环境质量现状情况，本评价引用益阳市人民政府发布的《关于 2024 年 1-10 月全市环境质量状况的通报》中资江干流柘溪水库断面、株溪口断面水质达标状况评价结论，详见表 4.2-3。

表 4.2-4 2024 年资江干流地表水水质状况表

监测时间	河流名称	断面名称	水质类别
2024 年 1 月	资江干流	柘溪水库	II 类
2024 年 2 月			II 类
2024 年 3 月			II 类
2024 年 4 月			II 类
2024 年 5 月			II 类
2024 年 6 月			I 类
2024 年 7 月			II 类
2024 年 8 月			II 类
2024 年 9 月			II 类
2024 年 10 月			II 类

2024年1月	株溪口	II类
2024年2月		II类
2024年3月		II类
2024年4月		II类
2024年5月		II类
2024年6月		II类
2024年7月		II类
2024年8月		II类
2024年9月		II类
2024年10月		II类

由上表可知，资江干流柘溪水库断面、株溪口断面监测指标达到《地表水环境质量标准》（GB 3838-2002）III类标准的限值要求，表明项目附近资江水质现状较好。

本项目收集了《安化经开区 2023 年园区环境质量检测报告》（第 KBT/HJ202312050 号），2023 年 12 月 25 日~27 日栗溪口污水处理厂（即安化县污水处理厂）排污口下游 500m 的监测数据，监测结果见下表 4.2-5。

**表 4.2-5 地表水引用数据监测结果一览表**

序号	监测点位	监测因子	监测结果 (ug/m <sup>3</sup> )	标准值 (mg/m <sup>3</sup> )	达标情况
1	栗溪口污水处理厂（即安化县污水处理厂）排污口下游 500m	pH	7.4~7.5	6~9（无量纲）	达标
2		溶解氧	7.96~8.13	5	达标
3		COD	4L	20	达标
4		BOD <sub>5</sub>	0.7~1.0	4	达标
5		NH <sub>3</sub> -N	0.053~0.12	1	达标
6		总磷	0.04~0.05	0.2	达标
7		Cu	0.00025~0.00028	1	达标
8		Zn	0.00193~0.00199	1	达标
9		As	0.00250~0.00272	0.05	达标
10		Hg	0.00004L	0.0001	达标
11		Cd	0.00005L	0.005	达标
12		Cr <sup>6+</sup>	0.004L	0.05	达标
13		Pb	0.00009L	0.05	达标
14		挥发份	0.0003L	0.005	达标
15		石油类	0.01L	0.05	达标
16		阴离子表面活性剂	0.05L	0.2	达标
17		粪大肠菌群	130~330	10000（个/L）	达标

由上表可知，区域地表水各监测因子均能满足《地表水环境质量标准》（GB

3838-2002) III 类标准的限值要求。

### 4.2.3 地下水环境质量现状监测与评价

为了解项目区域内地下水环境质量现状,本次环评收集了湖南金源新材料股份有限公司委托湖南中昊检测有限公司于2022年8月23日对项目所在区域地下水井进行了现状监测。

#### (1) 监测工作内容

地下水环境监测布点位置见附图,监测工作内容见下表。

表 4.2-4 地下水监测工作内容

编号	监测布点位置	监测因子	监测频次
D1	地块上游位置对照井E: 111° 16' 57" ; N: 28° 23' 37"	pH、六价铬、汞、铬、钴、镍、砷、镉、铅	监测1天,每天采样1次
D2	储罐区附近监测井E: 111° 17' 8" ; N: 28° 23' 32"		
D3	废水处理站、辅料仓库旁监测井E: 111° 17' 8" ; N: 28° 23' 30"		

#### (2) 监测结果与评价

地下水环境质量现状监测评价结果见表 4.2-5。

表 4.2-5 地下水监测点位水质现状监测结果统计表

类别	采样日期	检测点位	检测项目	检测结果	参考限值	单位
地下水	2022-8-23	D1地块上游位置对照井E: 111° 16' 57" ; N: 28° 23' 37"	pH值	7.1	6.5-8.5	无量纲
			六价铬	0.004L	≤0.05	mg/L
			汞	0.04×10 <sup>-3</sup> L	≤0.001	mg/L
			铬	0.21×10 <sup>-3</sup>	/	mg/L
			钴	0.10×10 <sup>-3</sup>	≤0.05	mg/L
			镍	0.98×10 <sup>-3</sup>	≤0.02	mg/L
			砷	0.67×10 <sup>-3</sup>	≤0.01	mg/L
			镉	1.13×10 <sup>-3</sup>	≤0.005	mg/L
			铅	0.09×10 <sup>-3</sup> L	≤0.01	mg/L
	2022-8-23	D2 储罐区附近监测井 E: 111° 17' 8" ; N: 28° 23' 32"	pH值	7.2	6.5-8.5	无量纲
			六价铬	0.004L	≤0.05	mg/L
			汞	0.04×10 <sup>-3</sup> L	≤0.001	mg/L
			铬	0.12×10 <sup>-3</sup>	/	mg/L
			钴	2.62×10 <sup>-3</sup>	≤0.05	mg/L
		镍	2.24×10 <sup>-3</sup>	≤0.02	mg/L	

2022-8-23	D3 废水处理站、辅料仓库旁监测井 E: 111° 17' 8" ; N: 28° 23' 30"	砷	$2.48 \times 10^{-3}$	$\leq 0.01$	mg/L
		镉	$0.32 \times 10^{-3}$	$\leq 0.005$	mg/L
		铅	$0.11 \times 10^{-3}$	$\leq 0.01$	mg/L
		pH值	7.1	6.5-8.5	无量纲
		六价铬	0.004L	$\leq 0.05$	mg/L
		汞	$0.04 \times 10^{-3}L$	$\leq 0.001$	mg/L
		铬	$0.14 \times 10^{-3}$	/	mg/L
		钴	$6.41 \times 10^{-3}$	$\leq 0.05$	mg/L
		镍	$1.80 \times 10^{-3}$	$\leq 0.02$	mg/L
		砷	$2.56 \times 10^{-3}$	$\leq 0.01$	mg/L
		镉	$0.11 \times 10^{-3}$	$\leq 0.005$	mg/L
		铅	$0.38 \times 10^{-3}$	$\leq 0.01$	mg/L

备注：参考《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中III类标准。

由上表 4.2-5 监测结果可知，项目区域内地下水监测点水质均满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准，地下水水质较好。

本次环评又引用《湖南成大健康科技有限公司功能性食品保健综合开发产业项目》委托湖南中昊检测有限公司于 2024 年 03 月 06 日~08 日对其项目所在区域进行的地下水环境现状监测结果，监测内容见下表 4.2-6 所示，监测结果见下表 4.2-7 所示。

**表 4.2-6 地下水监测工作内容**

序号	监测点位	与本项目位置关系	监测因子	监测频次
D4	湖南成大健康科技有限公司项目西面区域地下水（经度 111°17'29"，纬度 28°22'41"）	本项目南侧 1.5km	地下水水位、K <sup>+</sup> 、Na <sup>+</sup> 、Ca <sup>2+</sup> 、Mg <sup>2+</sup> 、CO <sub>3</sub> <sup>2-</sup> 、HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup> 、Cl <sup>-</sup> 、SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> 、pH、高锰酸盐指数、总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、铁、锰、挥发酚、氨氮、亚硝酸盐、硝酸盐、氟化物、氟化物、总大肠菌群、菌落总数	监测 3 天 每天采样 1 次
D5	湖南成大健康科技有限公司项目南面区域地下水（经度 111°20'22"，纬度 28°21'36"）	本项目东南侧 3.0km		
D6	湖南成大健康科技有限公司项目项目东面区域地下水（经度 111°20'27"，纬度 28°22'56"）	本项目东南侧 2.7km		
D7*	湖南成大健康科技有限公司项目项目	本项目东南侧 2.6km	地下水水位	监测 3 天

序号	监测点位	与本项目位置关系	监测因子	监测频次
	西南区域地下水 (经度111°18'31", 纬度28°23'45")			每天采样 1次
D8*	湖南成大健康科技有限公司项目项目 东南区域地下水 (经度111°20'21", 纬度28°21'34")	本项目东南侧 2.5km	地下水水位	
D9*	湖南成大健康科技有限公司项目项目 西北区域地下水 (经度111°18'7", 纬度28°23'12")	本项目东南侧 1.7km	地下水水位	

表 4.2-7 地下水水质现状监测结果

检测点位	检测项目	采样时间及检测结果			标准限值	单位	是否达标
		2024.3.6	2024.3.7	2024.3.8			
D4	pH值	6.4	6.6	6.6	6.5-8.5	无量纲	达标
	总大肠菌群	*未检出	*未检出	*未检出	≤3.0	MPN/100mL	达标
	菌落总数	*30	*40	*30	≤100	CFU/mL	达标
	氰化物	0.004L	0.004L	0.004L	≤0.05	mg/L	达标
	挥发酚	0.0003L	0.0003L	0.0003L	≤0.002	mg/L	达标
	高锰酸盐指数	1.4	1.4	1.6	≤3.0	mg/L	达标
	溶解性总固体	146	159	150	≤1000	mg/L	达标
	总硬度	130	133	127	≤450	mg/L	达标
	氨氮	0.136	0.134	0.131	≤0.50	mg/L	达标
	氟化物	0.116	0.088	0.109	≤1.0	mg/L	达标
	Cl <sup>-</sup>	0.502	0.493	0.498	/	mg/L	达标
	硝酸盐(以N计)	0.357	0.651	0.646	≤20.0	mg/L	达标
	亚硝酸盐(以N计)	0.005L	0.005L	0.005L	≤1.00	mg/L	达标
	SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup>	1.89	1.85	1.85	/	mg/L	达标
	硫酸盐	10L	10L	10L	≤250	mg/L	达标
	氯化物	10L	10L	10L	≤250	mg/L	达标
	锰	0.063	0.078	0.077	≤0.10	mg/L	达标
	铁	83.4×10 <sup>-3</sup>	97.2×10 <sup>-3</sup>	80.9×10 <sup>-3</sup>	≤0.3	mg/L	达标
	HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup>	164	166	159	/	mg/L	/
	CO <sub>3</sub> <sup>2-</sup>	5L	5L	5L	/	mg/L	/
▲K <sup>+</sup>	1.04	1.01	1.14	/	mg/L	/	
▲Na <sup>+</sup>	7.41	7.39	7.21	/	mg/L	/	
▲Ca <sup>2+</sup>	48.4	48.2	47.4	/	mg/L	/	
▲Mg <sup>2+</sup>	2.16	2.11	2.36	/	mg/L	/	
水位	16.09	16.11	16.11	/	m	/	
D5	pH值	6.7	6.8	6.8	6.5-8.5	无量纲	达标

	总大肠菌群	未检出	*未检出	*未检出	≤3.0	MPN/100mL	达标
	菌落总数	40	*30	*20	≤100	CFU/mL	达标
	氰化物	0.004L	0.004L	0.004L	≤0.05	mg/L	达标
	挥发酚	0.0003L	0.0003L	0.0003L	≤0.002	mg/L	达标
	高锰酸盐指数	1.3	1.5	1.6	≤3.0	mg/L	达标
	溶解性总固体	148	162	152	≤1000	mg/L	达标
	总硬度	129	131	127	≤450	mg/L	达标
	氨氮	0.099	0.112	0.106	≤0.50	mg/L	达标
	氟化物	0.108	0.073	0.075	≤1.0	mg/L	达标
	Cl-	2.63	2.68	2.67	/	mg/L	达标
	硝酸盐（以N计）	0.454	0.478	0.507	≤20.0	mg/L	达标
	亚硝酸盐（以N计）	0.005L	0.005L	0.005L	≤1.00	mg/L	达标
	SO42-	29.1	29.6	30.0	/	mg/L	达标
	硫酸盐	31	34	33	≤250	mg/L	达标
	氯化物	10L	10L	10L	≤250	mg/L	达标
	锰	0.12×10 <sup>-3</sup> L	0.50×10 <sup>-3</sup>	0.20×10 <sup>-3</sup>	≤0.10	mg/L	达标
	铁	26.6×10 <sup>-3</sup>	22.4×10 <sup>-3</sup>	23.0×10 <sup>-3</sup>	≤0.3	mg/L	达标
	HCO3-	132	134	135	/	mg/L	/
	CO32-	5L	5L	5L	/	mg/L	/
	▲K+	1.04	1.08	1.11	/	mg/L	/
	▲Na+	7.29	7.51	7.39	/	mg/L	/
	▲Ca2+	49.2	48.8	48.3	/	mg/L	/
	▲Mg2+	2.41	2.18	2.16	/	mg/L	/
	水位	25.11	25.10	25.10	/	m	/
D6	pH值	6.9	6.8	6.5	6.5-8.5	无量纲	达标
	总大肠菌群	未检出	*未检出	*未检出	≤3.0	MPN/100mL	达标
	菌落总数	30	*30	*20	≤100	CFU/mL	达标
	氰化物	0.004L	0.004L	0.004L	≤0.05	mg/L	达标
	挥发酚	0.0003L	0.0003L	0.0003L	≤0.002	mg/L	达标
	高锰酸盐指数	1.6	1.8	1.7	≤3.0	mg/L	达标
	溶解性总固体	143	161	154	≤1000	mg/L	达标
	总硬度	128	129	130	≤450	mg/L	达标
	氨氮	0.090	0.094	0.088	≤0.50	mg/L	达标
	氟化物	0.152	0.104	0.145	≤1.0	mg/L	达标
	Cl-	7.21	7.28	7.30	/	mg/L	达标
	硝酸盐（以N计）	5.60	4.77	4.79	≤20.0	mg/L	达标
	亚硝酸盐（以N计）	0.005L	0.005L	0.005L	≤1.00	mg/L	达标
	SO42-	12.1	12.1	12.1	/	mg/L	达标
	硫酸盐	14	13	15	≤250	mg/L	达标
	氯化物	10L	10L	10L	≤250	mg/L	达标
锰	0.12×10 <sup>-3</sup> L	0.12×10 <sup>-3</sup> L	0.12×10 <sup>-3</sup> L	≤0.10	mg/L	达标	

	铁	$\frac{8.43 \times 10}{-3}$	$\frac{5.95 \times 10}{3}$	$\frac{7.72 \times 10}{3}$	$\leq 0.3$	mg/L	达标
	HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup>	140	141	147	/	mg/L	/
	CO <sub>3</sub> <sup>2-</sup>	5L	5L	5L	/	mg/L	/
	▲K <sup>+</sup>	1.34	1.23	1.23	/	mg/L	/
	▲Na <sup>+</sup>	7.49	7.43	7.35	/	mg/L	/
	▲Ca <sup>2+</sup>	47.2	47.2	48.4	/	mg/L	/
	▲Mg <sup>2+</sup>	2.26	2.15	2.18	/	mg/L	/
	水位	19.12	19.10	19.11	/	m	/
D7	水位	27.07	27.08	27.06	/	m	达标
D8	水位	46.11	46.12	46.11	/	m	达标
D9	水位	38.04	38.04	38.05	/	m	达标

从上表中的监测结果可知，项目区域各地下水监测点及监测因子均满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中III类水质标准。

#### 4.2.4 土壤环境质量现状与评价

为了解评价区域内土壤环境质量现状，本次环评收集了湖南金源新材料股份有限公司委托湖南中昊检测有限公司于2022年8月23日对项目所在区域土壤进行了现状监测。

##### (1) 监测内容

土壤环境质量现状内容详见表4.2-8。

表 4.2-8 土壤环境质量现状监测内容一览表

编号	监测布点位置	监测因子	监测频次
T1	地块上游位置对照点E: 111° 17' 5" ; N: 28° 23' 22"	pH、六价铬、汞、铬、钴、镍、砷、镉、铅	监测1天，每天采样1次
T2	储罐区附近监测点E: 111° 17' 8" ; N: 28° 23' 32"		
T3	废水处理站、辅料仓库旁监测点E: 111° 17' 5" ; N: 28° 23' 29"		
T4	生产车间附近监测点E: 111° 17' 13" ; N: 28° 23' 30"		
T5	槎溪村	重金属和无机物：砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍（7项）；挥发性有机物：四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻	

编号	监测布点位置	监测因子	监测频次
		二甲苯（27项）；半挥发性有机物：硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、蒽、二苯并[a,h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘（11项）	

(2) 监测结果与评价

土壤质量现状监测评价结果见表 4.2-9。

表 4.2-9 土壤环境质量现状监测结果统计表

类别	采样日期	检测点位	检测项目	检测结果	参考限值	单位
土壤	2022-8-23	T1地块上游位置对照点E: 111° 17' 5" ; N: 28° 23' 22"	pH值	6.78	/	无量纲
			汞	0.011	38	mg/kg
			砷	2.00	60	mg/kg
			铅	27	800	mg/kg
			镍	24	900	mg/kg
			六价铬	0.5L	5.7	mg/kg
			镉	0.07	65	mg/kg
			钴	21.1	70	mg/kg
			铬	95	/	mg/kg
	2022-8-23	T2 储罐区附近监测点 E: 111° 17' 8" ; N: 28° 23' 32"	pH值	6.85	/	无量纲
			汞	0.043	38	mg/kg
			砷	23.3	60	mg/kg
			铅	60	800	mg/kg
			镍	24	900	mg/kg
			六价铬	0.5L	5.7	mg/kg
			镉	0.11	65	mg/kg
			钴	22.1	70	mg/kg
			铬	117	/	mg/kg
	2022-8-23	T3 废水处理站、辅料仓库旁监测点 E: 111° 17' 5" ; N: 28° 23' 29"	pH值	6.69	/	无量纲
			汞	0.0201	38	mg/kg
			砷	8.40	60	mg/kg
			铅	39	800	mg/kg
			镍	40	900	mg/kg
			六价铬	0.5L	5.7	mg/kg

2022-8-23			镉	0.15	65	mg/kg	
			钴	47.4	70	mg/kg	
			铬	113	/	mg/kg	
	T4 生产车间附近监测点 E: 111° 17' 13" ; N: 28° 23' 30"			pH值	6.92	/	无量纲
				汞	0.026	38	mg/kg
				砷	6.40	60	mg/kg
				铅	38	800	mg/kg
				镍	19	900	mg/kg
				六价铬	0.5L	5.7	mg/kg
				镉	0.07	65	mg/kg
				钴	40.5	70	mg/kg
				铬	93	/	mg/kg
备注：参考《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）二类用地风险筛选值。							

由表 4.2-9 监测结果可知，项目区域各土壤采样点所有监测因子的单项评价指数均小于 1，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）中第二类用地风险筛选值。

本评价又引用《湖南安化经济开发区扩区规划环评》中委托湖南昌旭环保科技有限公司在 2024 年 11 月 6 日对其总部基地工业园槎溪片区槎溪村的土壤现状监测，监测评价结果见表 4.2-10。

**表 4.2-9 柱状样土壤现状监测结果统计表（单位：mg/kg，pH 除外）**

序号	污染物		T5：槎溪村监测值				筛选值
			50cm	150cm	300cm	达标判定	第二类用地
1	重金属和无机盐	pH	6.31	6.54	6.85	达标	/
2		砷	36.1	8.68	3.10	达标	60
3		镉	0.27	0.20	0.13	达标	65
4		铬（六价）	4L	4L	4L	达标	5.7
5		铜	34	22	14	达标	18000
6		铅	201	133	84	达标	800
7		汞	0.560	0.112	0.002L	达标	38
8		镍	16	12	7	达标	900
9		四氯化碳	2.1×10 <sup>-3</sup> L	2.1×10 <sup>-3</sup> L	2.1×10 <sup>-3</sup> L	达标	2.8
10		氯仿	1.5×10 <sup>-3</sup> L	1.5×10 <sup>-3</sup> L	1.5×10 <sup>-3</sup> L	达标	0.9

11	挥发性有机物	氯甲烷	$3.0 \times 10^{-3}L$	$3.0 \times 10^{-3}L$	$3.0 \times 10^{-3}L$	达标	37
12		1,1-二氯乙烷	$1.6 \times 10^{-3}L$	$1.6 \times 10^{-3}L$	$1.6 \times 10^{-3}L$	达标	9
13		1,2-二氯乙烷	$1.3 \times 10^{-3}L$	$1.3 \times 10^{-3}L$	$1.3 \times 10^{-3}L$	达标	5
14		1,1-二氯乙烯	$0.8 \times 10^{-3}L$	$0.8 \times 10^{-3}L$	$0.8 \times 10^{-3}L$	达标	66
15		顺-1, 2-二氯乙烯	$0.9 \times 10^{-3}L$	$0.9 \times 10^{-3}L$	$0.9 \times 10^{-3}L$	达标	596
16		反-1, 2-二氯乙烯	$0.9 \times 10^{-3}L$	$0.9 \times 10^{-3}L$	$0.9 \times 10^{-3}L$	达标	54
17		二氯甲烷	$2.6 \times 10^{-3}L$	$2.6 \times 10^{-3}L$	$2.6 \times 10^{-3}L$	达标	616
18		1,2-二氯丙烷	$1.9 \times 10^{-3}L$	$1.9 \times 10^{-3}L$	$1.9 \times 10^{-3}L$	达标	5
19		1, 1, 1, 2-四氯乙烷	$1.0 \times 10^{-3}L$	$1.0 \times 10^{-3}L$	$1.0 \times 10^{-3}L$	达标	10
20		1, 1, 2, 2, -四氯乙烷	$1.0 \times 10^{-3}L$	$1.0 \times 10^{-3}L$	$1.0 \times 10^{-3}L$	达标	6.8
21		四氯乙烯	$0.8 \times 10^{-3}L$	$0.8 \times 10^{-3}L$	$0.8 \times 10^{-3}L$	达标	53
22		1, 1, 1-三氯乙烷	$1.1 \times 10^{-3}L$	$1.1 \times 10^{-3}L$	$1.1 \times 10^{-3}L$	达标	940
23		1, 1, 2-三氯乙烷	$1.4 \times 10^{-3}L$	$1.4 \times 10^{-3}L$	$1.4 \times 10^{-3}L$	达标	2.8
24		三氯乙烷	$0.9 \times 10^{-3}L$	$0.9 \times 10^{-3}L$	$0.9 \times 10^{-3}L$	达标	2.8
25		1, 2, 3-三氯丙烷	$1.0 \times 10^{-3}L$	$1.0 \times 10^{-3}L$	$1.0 \times 10^{-3}L$	达标	0.5
26		氯乙烯	$1.5 \times 10^{-3}L$	$1.5 \times 10^{-3}L$	$1.5 \times 10^{-3}L$	达标	0.43
27		苯	$1.6 \times 10^{-3}L$	$1.6 \times 10^{-3}L$	$1.6 \times 10^{-3}L$	达标	4
28		氯苯	$1.1 \times 10^{-3}L$	$1.1 \times 10^{-3}L$	$1.1 \times 10^{-3}L$	达标	270
29		1,2-二氯苯	$1.0 \times 10^{-3}L$	$1.0 \times 10^{-3}L$	$1.0 \times 10^{-3}L$	达标	560
30		1,4-二氯苯	$1.2 \times 10^{-3}L$	$1.2 \times 10^{-3}L$	$1.2 \times 10^{-3}L$	达标	20
31		乙苯	$1.2 \times 10^{-3}L$	$1.2 \times 10^{-3}L$	$1.2 \times 10^{-3}L$	达标	28
32		苯乙烯	$1.6 \times 10^{-3}L$	$1.6 \times 10^{-3}L$	$1.6 \times 10^{-3}L$	达标	1290
33		甲苯	$2.0 \times 10^{-3}L$	$2.0 \times 10^{-3}L$	$2.0 \times 10^{-3}L$	达标	1200
34		间二甲苯+对二甲苯	$3.6 \times 10^{-3}L$	$1.2 \times 10^{-3}L$	$1.2 \times 10^{-3}L$	达标	570
35		邻二甲苯	$1.3 \times 10^{-3}L$	$1.3 \times 10^{-3}L$	$1.3 \times 10^{-3}L$	达标	640
36		硝基苯	0.09L	0.09L	0.09L	达标	76
37		苯胺	0.66L	0.66L	0.66L	达标	260
38		2-氯酚	0.06L	0.06L	0.06L	达标	2256

39	半挥发性有机物	苯并(a)蒽	0.1L	0.1L	0.1L	达标	15
40		苯并(a)芘	0.1L	0.1L	0.1L	达标	1.5
41		苯并(b)荧蒽	0.2L	0.2L	0.2L	达标	15
42		苯并(k)荧蒽	0.1L	0.1L	0.1L	达标	151
43		蒽	0.1L	0.1L	0.1L	达标	1293
44		二苯(a, h)蒽	0.1L	0.1L	0.1L	达标	1.5
45		茚并(1, 2, 3-cd)芘	0.1L	0.1L	0.1L	达标	15
46		萘	0.09L	0.09L	0.09L	达标	70

由上表可知，T5 监测点所有监测因子均满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）”表 1 建设用地土壤污染风险筛选值（基本项目）中第二类用地标准，区域土壤环境现状较好。

#### 4.2.5 声环境质量现状监测与评价

为了解评价区域内声环境质量现状，本次环评委托湖南中额环保科技有限公司于 2025 年 1 月 15-16 日。对项目厂界声环境质量现状进行了现场监测。

##### (1) 监测布点

表 4.2-8 声环境质量现状监测工作内容

编号	监测布点位置	监测因子	监测频次
N1	项目场界东侧 1m 处	等效连续 A 声级	监测 2 天 昼、夜各监测 1 次
N2	项目场界南侧 1m 处		
N3	项目场界西侧 1m 处		
N4	项目场界北侧 1m 处		

##### (2) 监测结果

表 4.2-9 噪声现状监测结果统计表(单位：dB(A))

点位名称	检测结果 dB (A)				限值 dB (A)	
	2025.01.15		2025.01.16			
	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
N1 项目场界东侧 1m 处	55	43	54	43	60	50
N2 项目场界南侧 1m 处	56	45	55	43	60	50
N3 项目场界西侧 1m 处	54	44	55	44	60	50

N4 项目场界北侧 1m 处	53	44	54	45	60	50
备注：标准执行《声环境质量标准》(GB 3096-2008)中 2 类标准限值。						

现状监测结果表明，厂区附近的声环境质量较好，能满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 2 类标准要求，声环境质量现状较好。

### 4.3 生态环境现状调查

本项目位于益阳市安化县东坪镇酉州村。区域植被属次生植被群落，主要由人工林地、人工绿化带组成。主要乔木树种有马尾松、杉木、樟树等，草本植物有芭茅、丝茅、狗尾草、芒草、车前、野菊花、狗牙根、蒲公英等。区域内野生动物较少，主要有蛇类、田鼠、青蛙等。项目所在区域生态系统较为完整，未发现珍稀动植物物种，未发现名木古树。

## 5 环境影响预测与评价

### 5.1 施工期影响预测与评价

#### 5.1.1 施工期环境空气影响分析

建设项目在施工建设过程中，大气污染物主要有：废气、粉尘及扬尘。

施工过程中废气主要来源于施工机械和运输车辆所排放的废气。粉尘污染主要来源于：①建筑材料如水泥、白灰、砂子等在其装卸、运输、堆放过程中，因风力作用将产生扬尘污染；②运输车辆往来将造成地面扬尘；③施工垃圾在对其清运过程中将产生扬尘。

上述施工过程中产生的废气、粉尘（扬尘）将会造成周围大气环境污染，其中以粉尘的危害较为严重。施工期间产生的粉尘污染主要决定于施工作业方式、材料的堆放及风力等因素，其中受风力因素的影响最大。因此在基建施工过程中应注意文明施工，减轻建设过程中的扬尘对局部环境空气的影响。为了控制粉尘（扬尘）污染，保证区域的大气环境质量，根据《中华人民共和国大气污染防治法》、《防治城市扬尘污染技术规范》、《环境空气质量标准》（GB3095-2012）和《大气污染防治行动计划》等环境质量和规范要求，项目在施工时还须逐项落实以下内容：

（1）项目施工前建设单位需要根据实际情况制定项目施工扬尘污染控制方案，将防治扬尘污染的费用列入工程概算。

（2）施工场地应定时洒水，防止浮尘产生；对重点扬尘点（如挖、填土方、装运土、卸灰等处）应进行局部降尘；施工场地内运输通道及时清扫、冲洗，运输车辆进入施工场地应低速行驶或限速行驶，以减少汽车行驶扬尘。

（3）文明施工，严格管理。施工场地设置出入口，场地内道路应按要求进行部分硬化，渣土运输车辆应加强保洁清扫，采用密闭运输车辆或采取蓬覆式遮盖等措施，严禁发生抛、洒、滴、漏现象，严禁超载，避免将泥土带入市区。施工工地内的泥浆作业和车辆清洗设施，必须配备相应的沉淀处理设施，泥浆和洗车废水不得外流。

（4）避免起尘原材料的露天堆放，所有来往施工场地的多尘物料均应加盖彩条膜、帆布等覆盖，控制扬尘污染。建筑垃圾、工程渣土在 48 小时内不能完成清运的，必须设置临时堆放场，并采取围挡、覆盖等防尘措施。

(5) 当空气质量中重度污染(空气质量指数 151-300)和气象预报风速达 4 级以上时,停止土方施工,并做好覆盖工作,并每隔 2 小时对施工现场洒水 1 次;当空气质量为轻度污染(空气质量指数 101-150)时,应每隔 4 小时对施工场地洒水 1 次。

(6) 本项目须在场地边界设置连续、封闭硬质围挡,围挡高度不低于 3 米,并配备扬尘污染控制负责人和专职保洁员。

(7) 采用商品混凝土,场地内不得设置混凝土搅拌站。

### 5.1.2 施工期废水影响分析

#### (1) 生活污水

本项目施工人员排放的生活污水主要污染物是 COD、NH<sub>3</sub>-N、BOD<sub>5</sub> 等。施工生活污水产生量相对较少,施工期生活污水依托项目厂区现有的污水处理设施处理后排入市政污水管网,进入安化县污水处理厂处理。

#### (2) 施工废水

主要为施工期车辆冲洗废水和施工时混凝土浇注、冲洗、养护等过程会产生一定量的泥浆水。施工废水主要污染物是悬浮物、石油类,由于油污消解时间长,且有一定的渗透能力,对附近水体可能会造成影响,必须加强管理。须在项目区域内修建临时沉淀隔油池,使施工废水经预处理后回用到施工生产过程中或用于抑制建筑扬尘;车辆驶出场地需经过场地大门口设置的车辆清洗台进行清洗产生的废水经过沉淀后循环利用,不外排。

### 5.1.3 施工期噪声影响分析

施工期噪声主要为各类机械设备噪声及物料运输的交通噪声。为加强噪声防治,施工期间可采取以下噪声控制措施:

(1) 合理安排施工工序,合理进行施工平面布置。

(2) 建设方要加强施工过程中的管理工作,尽量采用低噪声机械,加强对施工机械定期进行维修保养,使机械设备保持最佳工作状态,使噪声影响降低到最小范围。

(3) 施工人员在施工中不得大声喧哗,控制人为噪声;对钢管等构件装卸、搬运、架设等应该轻拿轻放,严禁抛弃。

(4) 合理安排施工时间,禁止午间休息时间、夜间施工。

(5) 运输要采取减速缓行、禁止鸣笛等措施。同时施工之前与附近及运输

沿途居民协商，取得对方理解，将噪声对周围环境的影响减到最小。

#### 5.1.4 施工期固体废物影响分析

施工期固体废物主要有场地平整和地基开挖时产生的土石方、建筑施工垃圾和生活垃圾。

根据工程分析，项目平整及开挖过程产生的土方可在场内回填。项目地上及装修施工产生的建筑垃圾包括：废弃的砖石、水泥凝结废渣、装修废料等，项目建筑垃圾由施工单位分类处理，分拣出具有回收价值的废钢筋、废木材、废塑料、废包装材料等，送废品收购站回收利用，余下无回收价值的，送往城建部门指定地点进行堆存，妥善处置。

该项目建筑施工人员平均 20 人，施工期施工人员产生的生活垃圾约 20kg/d，施工人员生活垃圾主要成分为饭盒、塑料袋、废纸等，施工场地设有垃圾临时收集桶，由环卫部门定期清运，合理处置。

综上，施工期产生的固体废物均可得到妥善处置，对周围环境影响小。

#### 5.1.5 生态环境影响分析

本项目在现有厂区内施工，不新增用地。项目施工期不会对区域生态环境造成影响。

## 5.2 运营期影响预测与评价

### 5.2.1 气象资料来源

本评价收集了安化县气象站近 20 年的常规气象资料。安化县气象站位于安化县东坪镇资江路 286 号，地理坐标为北纬 28°23'，东经 111°13'，观测点海拔高度 128.3m，风速感应器距地面高度为 10.5m。

#### 1、地面常规气象资料

安化地处东亚季风区，属亚热带季风湿润气候，具有气候温和，四季分明，热量充足，雨水集中，春温多变，夏秋多旱，严寒期短，暑热期长的特点。常年平均气温 16.4℃，历年极端气候最高气温 41.5℃（2013.8.11），历年极端最低气温 -5.8℃（2018.12.31），1 月份最冷，7 月份最热。多年平均相对湿度为 81%；多年平均降雨量为 1713.9mm；年平均风速 1.2m/s，历年最大风速 21.5m/s；年主导风向为 N，频率为 18%；多年静风频率（风速 ≤ 0.2m/s）为 32%，具体见下表。

表 5.2-1 安化气象站常规气象项目统计表（2002-2021）

统计项目	统计值	极值出现时间	极端值
多年平均气温 (°C)	16.4	/	/
累年极端最高温度 (°C)		2013.8.11	41.5
累年极端最低温度 (°C)	/	2018.12.31	-5.8
多年平均气压 (hPa)	1000.9	/	/
多年平均相对湿度 (%)	81	/	/
多年平均降雨量 (mm)	1713.9	/	/
多年实测极大风速 (m/s)、相应风向	NW	2019.3.21 2010.8.6	21.5
多年平均风速 (m/s)	1.2	/	/
多年主导风向、风向频率 (%)	N/18	/	/
多年静风频率 (风速≤0.2m/s) (%)	32	/	/

安化县近 20 年各月平均温度详见下表。

**表 5.2-2 2002-2021 年安化县气象站年平均温度的月变化情况(°C)**

月份	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	年平均
平均温度	4.6	6.5	10.4	16.3	21	24.5	27.5	26.8	22.7	17.3	11.9	6.9	16.4

### (3) 地面风速

通过对安化县气象站近 20 年的气象观测资料进行整理分析,安化县多年平均风速统计情况详见下表。

**表 5.2-3 2000~2019 年安化县年平均风速的月变化情况表 (m/s)**

月份	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	年平均
平均风速	1.1	1.0	1.1	1.1	1.2	1.1	1.3	1.2	1.2	1.1	1.2	1.2	1.2

由上表可知,安化县 7-12 月份平均风速最大,其他月份平均风速均小于 1.0m/s, 多年平均风速为 1.2m/s, 属小风地区。

### (4) 地面风向

通过对安化县气象站近 20 年的气象观测资料进行整理分析,安化县全年风频分布情况详见下表。

**表 5.2-4 安化县全年风频分布统计表 (%)**

风速	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WN W	NW	NN W	C
1 月	18	8	7	10	7	6	4	1	1	0	0	1	1	0	1	3	32
2 月	13	6	6	8	8	6	5	2	1	1	1	0	1	1	1	3	39
3 月	13	6	7	7	7	7	6	2	1	1	1	1	1	0	1	3	36
4 月	15	8	5	5	5	7	6	2	2	1	1	2	2	1	1	4	35
5 月	17	8	5	4	5	7	5	3	2	1	1	2	3	1	1	4	33
6 月	17	10	4	4	4	7	6	2	2	1	1	2	3	1	1	4	33
7 月	15	10	3	3	4	6	5	2	2	1	2	4	6	2	1	3	34
8 月	18	10	4	5	4	7	4	2	2	1	1	2	2	1	1	4	32
9 月	22	10	5	6	6	7	5	2	2	1	1	1	1	0	0	3	30
10 月	23	10	5	6	5	6	5	2	2	1	1	0	1	0	1	4	29
11 月	27	10	6	7	6	7	6	2	1	1	0	1	1	0	0	3	25
12 月	23	8	7	8	7	6	5	1	1	0	1	1	1	0	0	3	26
春季	15	7	6	5	6	7	6	2	2	1	1	2	2	1	1	4	35
夏季	17	10	4	4	4	7	5	2	2	1	1	3	4	1	1	4	33
秋季	24	10	5	6	6	7	5	2	2	1	1	1	1	0	0	3	28
冬季	18	7	7	9	7	6	5	1	1	0	1	1	1	0	1	3	32
全年	18	9	5	6	6	7	5	2	2	1	1	1	2	1	1	3	32

气象统计1风频玫瑰图

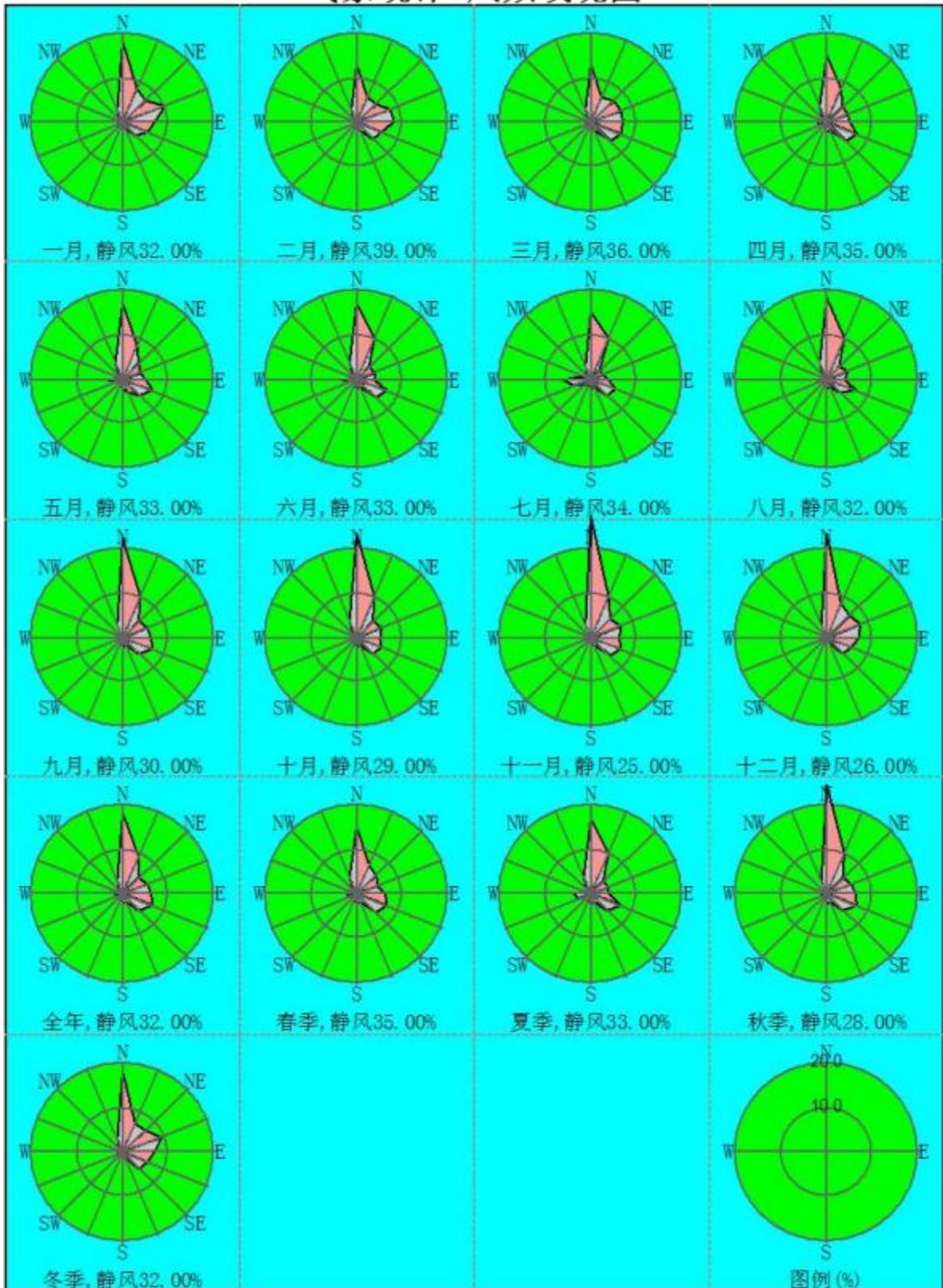


图 5.2-1 安化气象站（2000-2019）年全年风向频率玫瑰图

(5) 混合层厚度

采用导则中推荐的混合层估算方法，混合层高度统计结果见下表。

表 5.2-5 各稳定度等级下混合层高度

稳定度等级	A	B	C	D	E	F
混合层高度 (m)	979.9	507.4	350.0	210.0	219.6	93.8

### 5.2.1 正常工况下大气环境影响预测与评价

#### 1、大气评价等级判定

按《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)规定,选择项目污染源正常排放的主要污染物及排放参数,采用附录 A 推荐模式中 AERSCREEN 估算模型分别计算项目各污染源产生的污染物产生的环境影响。

##### (1) 评价因子和评价标准筛选

根据项目工艺特点及产排污情况,确定大气评价因子和评价标准见表 5.2-1。

评价因子和评价标准见下表。

表 5.2-1 评价因子和评价标准表

序号	污染物	取值时间	标准值 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	标准来源
1	TSP	小时平均	900	执行《环境空气质量标准》(GB3095-2012)二级标准; TSP 为 24h 平均值,评价等级判定采用 24h 平均值的 3 倍。
2	SO <sub>2</sub>	小时平均	500	
3	NO <sub>x</sub>	小时平均	250	
4	硫酸雾	小时平均	300	《环境影响评价技术导则大气环境》(HJ2.2-2018)附录 D; TVOC 为 8h 平均值,评价等级判定采用 8h 平均值的 2 倍。
5	HCl	小时平均	50	
6	TVOC	1 小时平均	1200	

##### (2) 估算模型参数

根据项目所在区域周边环境情况,确定项目大气估算模式参数见表 5.2-2。

表 5.2-2 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 (城市选项时)	/
最高环境温度 (°C)		41
最低环境温度 (°C)		-2
土地利用类型		建设用地
区域温度条件		潮湿气候
是否考虑地形	考虑地形	<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否
	地形数据分辨率/m	90
是否考虑岸线熏烟	考虑岸线熏烟	<input type="checkbox"/> 是 <input checked="" type="checkbox"/> 否

##### (3) 污染源参数

本项目点源参数详见下表:

表 5.2-3 点源参数表

名称	排气筒高度/m	出口内径/m	烟气温度/°C	排放工况	年排放小时数/h	污染物排放速率/(kg/h)				
						SO <sub>2</sub>	NO <sub>x</sub>	TSP	硫酸雾	HCl
DA001	15	0.5	60	正常	7200	0.11	0.53	0.02		
				非正常		0.11	1.06	1.92		
DA002	15	0.8	20	正常	7200			0.001		
				非正常				0.64		
DA003	15	0.2	20	正常	7200			0.004		
				非正常				0.07		
DA004	15	0.4	20	正常	7200				0.03	
				非正常					0.44	
DA005	15	0.5	20	正常	7200				0.02	
				非正常					0.27	
DA006	15	0.5	20	正常	7200				0.02	
				非正常					0.27	
DA007	15	0.4	20	正常	7200				0.03	
				非正常					0.44	
DA008	15	0.2	20	正常	2400		0.038g/h		0.038g/h	0.056g/h
				非正常			0.17g/h		0.17g/h	0.25g/h
DA009	15	0.5	20	正常	7200			0.04		
				非正常				4.58		

本项目面源参数详见下表：

表 5.2-4 矩形面源参数表

名称	面源长度/m	面源宽度/m	与正北夹角/°	面源有效排放高度/m	排放工况	污染物排放速率/(kg/h)		
						颗粒物	硫酸雾	VOCs
原料整理车间	52	35	80	12	正常	0.13		
制浆车间	30	6	80	12	正常	0.007		
酸溶车间	48	32	80	12	正常		0.04	
除杂车间	92	68	80	12	正常		0.076	
磷酸铁车间	66	30	80	12	正常		0.04	
萃取车间	48	19	80	12	正常			0.03
成品车间	35	20	80	12	正常	0.09		
酸库	26	18	80	12	正常		0.005	

#### (4) 评价工作等级方法

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

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

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

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

$C_{0i}$ —第  $i$  个污染物的环境空气质量标准， $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 。

一般选用 GB3095 中 1h 平均质量浓度的二级浓度限值，如项目位于一类环境空气功能区，应选择相应的一级浓度限值；对于该标准中未包含的污染物，使用确定的各评价因子 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。

#### (5) 预测结果

本项目采用 EIAProA2018 软件中 AERSCREEN 模式进行大气环境影响等级判定。

##### ①正常工况下：

经 AERSCREEN 预测软件估算后，项目主要有组织污染源估算结果详见表 5.2-5~5.2-9。

##### ②非正常工况下：

本项目非正常工况为污染治理设施出现故障，各污染物未经处理事故排放，各污染治理设施处理系统发生故障，处理效率下降至 0%。非正常工况下主要有组织污染源估算结果详见表 5.2-10~5.2-14。

无组织污染源估算结果详见表 5.2-15~5.2-17。

表 5.2-5 DA001 排气筒有组织排放（正常工况）估算模型计算结果一览表

DA001						
下风向距离/m	TSP		SO <sub>2</sub>		NO <sub>x</sub>	
	预测质量浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	占标率%	预测质量浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	占标率%	预测质量浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	占标率%
10	8.18E-05	0.01	4.50E-04	0.09	2.17E-03	0.87
<b>25</b>	<b>8.45E-04</b>	<b>0.09</b>	<b>4.65E-03</b>	<b>0.93</b>	<b>2.24E-02</b>	<b>8.96</b>
50	6.42E-04	0.07	3.53E-03	0.71	1.70E-02	6.80
75	6.56E-04	0.07	3.61E-03	0.72	1.74E-02	6.95
100	6.76E-04	0.08	3.72E-03	0.74	1.79E-02	7.17
125	6.63E-04	0.07	3.65E-03	0.73	1.76E-02	7.03
150	7.51E-04	0.08	4.13E-03	0.83	1.99E-02	7.96
175	7.34E-04	0.08	4.04E-03	0.81	1.94E-02	7.78
200	6.88E-04	0.08	3.79E-03	0.76	1.82E-02	7.30
400	3.39E-04	0.04	1.86E-03	0.37	8.98E-03	3.59
600	3.19E-04	0.04	1.75E-03	0.35	8.45E-03	3.38
800	3.23E-04	0.04	1.78E-03	0.36	8.57E-03	3.43
1000	3.05E-04	0.03	1.67E-03	0.33	8.07E-03	3.23
下风向最大质量浓度 及占标率/%	<b>8.45E-04</b>	<b>0.09</b>	<b>4.65E-03</b>	<b>0.93</b>	<b>2.24E-02</b>	<b>8.96</b>
最大质量浓度及占标 率距离	25m					

表 5.2-6 DA002-DA004 排气筒有组织排放（正常工况）估算模型计算结果一览表

下风向距离/m	DA002		DA003		DA004	
	TSP		TSP		硫酸雾	
	预测质量浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	占标率%	预测质量浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	占标率%	预测质量浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	占标率%
10	1.28E-05	0.00	8.81E-05	0.00	2.16E-04	0.07
<b>19</b>	<b>8.90E-05</b>	<b>0.01</b>	/	/	/	/
25	7.66E-05	0.01	1.49E-04	0.02	2.15E-03	0.72
50	6.34E-05	0.01	2.23E-04	0.02	1.67E-03	0.56
<b>70</b>			<b>4.78E-04</b>	<b>0.05</b>	<b>3.58E-03</b>	<b>1.19</b>
75	6.73E-05	0.01	4.73E-04	0.05	3.55E-03	1.18
100	8.17E-05	0.01	4.01E-04	0.04	3.01E-03	1.00
125	7.21E-05	0.01	3.20E-04	0.04	2.40E-03	0.80
150	6.10E-05	0.01	2.56E-04	0.03	1.92E-03	0.64
175	5.14E-05	0.01	2.08E-04	0.02	1.56E-03	0.52
200	4.36E-05	0.00	1.72E-04	0.02	1.29E-03	0.43
400	4.19E-05	0.00	2.46E-04	0.03	1.85E-03	0.62
600	3.93E-05	0.00	1.87E-04	0.02	1.40E-03	0.47
800	3.23E-05	0.00	1.47E-04	0.02	1.10E-03	0.37
1000	2.72E-05	0.00	1.18E-04	0.01	8.86E-04	0.30
下风向最大质量浓度 及占标率/%	<b>8.90E-05</b>	<b>0.01</b>	<b>4.78E-04</b>	<b>0.05</b>	<b>3.58E-03</b>	<b>1.19</b>
最大质量浓度及占标 率距离	19m		70m		70m	

表 5.2-7 DA005-DA007 排气筒有组织排放（正常工况）估算模型计算结果一览表

下风向距离/m	DA005		DA006		DA007	
	硫酸雾		硫酸雾		硫酸雾	
	预测质量浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	占标率%	预测质量浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	占标率%	预测质量浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	占标率%
10	6.00E-05	0.02	6.00E-05	0.02	2.16E-04	0.07
25	8.72E-04	0.29	8.72E-04	0.29	2.15E-03	0.72
50	1.11E-03	0.37	1.11E-03	0.37	1.67E-03	0.56
<b>70</b>	<b>2.39E-03</b>	<b>0.80</b>	<b>2.39E-03</b>	<b>0.80</b>	<b>3.58E-03</b>	<b>1.19</b>
75	2.37E-03	0.79	2.37E-03	0.79	3.55E-03	1.18
100	2.00E-03	0.67	2.00E-03	0.67	3.01E-03	1.00
125	1.60E-03	0.53	1.60E-03	0.53	2.40E-03	0.80
150	1.28E-03	0.43	1.28E-03	0.43	1.92E-03	0.64
175	1.04E-03	0.35	1.04E-03	0.35	1.56E-03	0.52
200	8.61E-04	0.29	8.61E-04	0.29	1.29E-03	0.43
400	1.23E-03	0.41	1.23E-03	0.41	1.85E-03	0.62
600	9.37E-04	0.31	9.37E-04	0.31	1.40E-03	0.47
800	7.37E-04	0.25	7.37E-04	0.25	1.10E-03	0.37
1000	85.91E-04	0.20	85.91E-04	0.20	8.86E-04	0.30
下风向最大质量浓度 及占标率/%	<b>2.39E-03</b>	<b>0.80</b>	<b>2.39E-03</b>	<b>0.80</b>	<b>3.58E-03</b>	<b>1.19</b>
最大质量浓度及占标 率距离	70m		70m		70m	

表 5.2-8 DA008 排气筒有组织排放（正常工况）估算模型计算结果一览表

DA008						
下风向距离/m	硫酸雾		HCl		NOx	
	预测质量浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	占标率%	预测质量浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	占标率%	预测质量浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	占标率%
10	1.00E-06	0.00	1.48E-06	0.00	1.00E-06	0.00
<b>17</b>	<b>5.16E-06</b>	<b>0.00</b>	<b>7.61E-06</b>	<b>0.02</b>	<b>5.16E-06</b>	<b>0.00</b>
25	4.14E-06	0.00	6.10E-06	0.01	4.14E-06	0.00
50	4.13E-06	0.00	6.08E-06	0.01	4.13E-06	0.00
75	4.50E-06	0.00	6.63E-06	0.01	4.50E-06	0.00
100	3.81E-06	0.00	5.61E-06	0.01	3.81E-06	0.00
125	3.04E-06	0.00	4.48E-06	0.01	3.04E-06	0.00
150	2.43E-06	0.00	3.58E-06	0.01	2.43E-06	0.00
175	2.01E-06	0.00	2.96E-06	0.01	2.01E-06	0.00
200	1.73E-06	0.00	2.55E-06	0.01	1.73E-06	0.00
400	2.34E-06	0.00	3.45E-06	0.01	2.34E-06	0.00
600	1.78E-06	0.00	2.62E-06	0.01	1.78E-06	0.00
800	1.40E-06	0.00	2.06E-06	0.00	1.40E-06	0.00
1000	1.12E-06	0.00	1.65E-06	0.00	1.12E-06	0.00
下风向最大质量浓度 及占标率/%	<b>5.16E-06</b>	<b>0.00</b>	<b>7.61E-06</b>	<b>0.02</b>	<b>5.16E-06</b>	<b>0.00</b>
最大质量浓度及占标 率距离	17m					

表 5.2-9 DA009 排气筒有组织排放（正常工况）估算模型计算结果一览表

下风向距离/m	DA009	
	TSP	
	预测质量浓度(mg/m <sup>3</sup> )	占标率%
10	2.88E-04	0.03
25	2.87E-03	0.32
50	2.23E-03	0.25
<b>70</b>	<b>4.78E-03</b>	<b>0.53</b>
75	4.73E-03	0.53
100	4.01E-03	0.45
125	3.20E-03	0.36
150	2.56E-03	0.28
175	2.08E-03	0.23
200	1.72E-03	0.19
400	2.46E-03	0.27
600	1.87E-03	0.21
800	1.47E-03	0.16
1000	1.18E-03	0.13
下风向最大质量浓度及占标率/%	<b>4.78E-03</b>	<b>0.53</b>
最大质量浓度及占标率距离	70m	

表 5.2-10 DA001 排气筒有组织排放（非正常工况）估算模型计算结果一览表

DA001						
下风向距离/m	TSP		SO <sub>2</sub>		NO <sub>x</sub>	
	预测质量浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	占标率%	预测质量浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	占标率%	预测质量浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	占标率%
10	1.01E-02	1.13	5.73E-04	0.11	5.60E-03	2.24
<b>25</b>	<b>1.05E-01</b>	<b>11.64</b>	<b>5.92E-03</b>	<b>1.18</b>	<b>5.79E-02</b>	<b>23.15</b>
50	7.96E-02	8.84	4.49E-03	0.90	4.40E-02	17.58
75	8.13E-02	9.03	4.59E-03	0.92	4.49E-02	17.96
100	8.38E-02	9.31	4.73E-03	0.95	4.63E-02	18.52
125	8.22E-02	9.13	4.64E-03	0.93	4.54E-02	18.16
150	9.31E-02	10.34	5.26E-03	1.05	5.14E-02	20.57
175	9.10E-02	10.11	5.14E-03	1.03	5.03E-02	20.11
200	8.53E-02	9.48	4.82E-03	0.96	4.71E-02	18.86
400	4.20E-02	4.67	2.37E-03	0.47	2.32E-02	9.29
600	3.95E-02	4.39	2.23E-03	0.45	2.18E-02	8.74
800	4.01E-02	4.45	2.26E-03	0.45	2.21E-02	8.86
1000	3.78E-02	4.20	2.13E-03	0.43	2.09E-02	8.34
下风向最大质量浓度 及占标率/%	<b>1.05E-01</b>	<b>11.64</b>	<b>5.92E-03</b>	<b>1.18</b>	<b>5.79E-02</b>	<b>23.15</b>
最大质量浓度及占标 率距离	25m					

表 5.2-11 DA002-DA004 排气筒有组织排放（非正常工况）估算模型计算结果一览表

下风向距离/m	DA002		DA003		DA004	
	TSP		TSP		硫酸雾	
	预测质量浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	占标率%	预测质量浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	占标率%	预测质量浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	占标率%
10	5.11E-02	5.68	2.00E-04	0.02	3.16E-03	1.05
<b>15</b>	<b>1.32E-01</b>	<b>14.68</b>	/	/	/	/
25	8.84E-02	9.82	2.60E-03	0.29	3.16E-02	10.53
50	8.84E-02	9.82	3.90E-03	0.43	2.45E-02	8.17
<b>70</b>			<b>8.36E-03</b>	<b>0.93</b>	<b>5.25E-02</b>	<b>17.51</b>
75	8.95E-02	9.95	8.28E-03	0.92	5.21E-02	17.35
100	6.80E-02	7.55	7.01E-03	0.78	4.41E-02	14.70
125	5.15E-02	5.72	5.59E-03	0.62	3.52E-02	11.72
150	4.25E-02	4.72	4.47E-03	0.50	2.81E-02	9.37
175	4.86E-02	5.40	3.64E-03	0.40	2.29E-02	7.62
200	5.70E-02	6.33	3.01E-03	0.33	1.89E-02	6.31
400	4.71E-02	5.24	4.31E-03	0.48	2.71E-02	9.03
600	3.35E-02	3.72	3.28E-03	0.36	2.06E-02	6.87
800	2.48E-02	2.76	2.58E-03	0.29	1.62E-02	5.40
1000	1.93E-02	2.14	2.07E-03	0.23	1.30E-02	4.33
下风向最大质量 浓度及占标率/%	<b>1.32E-01</b>	<b>14.68</b>	<b>8.36E-03</b>	<b>0.93</b>	<b>5.25E-02</b>	<b>17.51</b>
最大质量浓度及占标 率距离	15m		70m		70m	

表 5.2-12 DA005-DA007 排气筒有组织排放（非正常工况）估算模型计算结果一览表

下风向距离/m	DA005		DA006		DA007	
	硫酸雾		硫酸雾		硫酸雾	
	预测质量浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	占标率%	预测质量浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	占标率%	预测质量浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	占标率%
10	8.11E-04	0.27	8.11E-04	0.27	3.16E-03	1.05
25	1.18E-02	3.92	1.18E-02	3.92	3.16E-02	10.53
50	1.50E-02	5.01	1.50E-02	5.01	2.45E-02	8.17
<b>70</b>	<b>3.22E-02</b>	<b>10.75</b>	<b>3.22E-02</b>	<b>10.75</b>	<b>5.25E-02</b>	<b>17.51</b>
75	3.20E-02	10.65	3.20E-02	10.65	5.21E-02	17.35
100	2.71E-02	9.02	2.71E-02	9.02	4.41E-02	14.70
125	2.16E-02	7.19	2.16E-02	7.19	3.52E-02	11.72
150	1.73E-02	5.75	1.73E-02	5.75	2.81E-02	9.37
175	1.40E-02	4.68	1.40E-02	4.68	2.29E-02	7.62
200	1.16E-02	3.87	1.16E-02	3.87	1.89E-02	6.31
400	1.66E-02	5.54	1.66E-02	5.54	2.71E-02	9.03
600	1.26E-02	4.21	1.26E-02	4.21	2.06E-02	6.87
800	9.94E-03	3.31	9.94E-03	3.31	1.62E-02	5.40
1000	7.98E-03	2.66	7.98E-03	2.66	1.30E-02	4.33
下风向最大质量浓度 及占标率/%	<b>3.22E-02</b>	<b>10.75</b>	<b>3.22E-02</b>	<b>10.75</b>	<b>5.25E-02</b>	<b>17.51</b>
最大质量浓度及占标 率距离	70m		70m		70m	

表 5.2-13 DA008 排气筒有组织排放（非正常工况）估算模型计算结果一览表

DA008						
下风向距离/m	硫酸雾		HCl		NOx	
	预测质量浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	占标率%	预测质量浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	占标率%	预测质量浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	占标率%
10	4.49E-06	0.00	6.60E-06	0.01	4.49E-06	0.00
<b>17</b>	<b>2.31E-05</b>	<b>0.01</b>	<b>3.40E-05</b>	<b>0.07</b>	<b>2.31E-05</b>	<b>0.01</b>
25	1.85E-05	0.01	2.72E-05	0.05	1.85E-05	0.01
50	1.85E-05	0.01	2.71E-05	0.05	1.85E-05	0.01
75	2.01E-05	0.01	2.96E-05	0.06	2.01E-05	0.01
100	1.70E-05	0.01	2.51E-05	0.05	1.70E-05	0.01
125	1.36E-05	0.00	2.00E-05	0.04	1.36E-05	0.01
150	1.09E-05	0.00	1.60E-05	0.03	1.09E-05	0.00
175	8.97E-06	0.00	1.32E-05	0.03	8.97E-06	0.00
200	7.74E-06	0.00	1.14E-05	0.02	7.74E-06	0.00
400	1.05E-05	0.00	1.54E-05	0.03	1.05E-05	0.00
600	7.96E-06	0.00	1.17E-05	0.02	7.96E-06	0.00
800	6.26E-06	0.00	9.21E-06	0.02	6.26E-06	0.00
1000	5.02E-06	0.00	7.38E-06	0.01	5.02E-06	0.00
下风向最大质量浓度 及占标率/%	<b>2.31E-05</b>	<b>0.01</b>	<b>3.40E-05</b>	<b>0.07</b>	<b>2.31E-05</b>	<b>0.01</b>
最大质量浓度及占标 率距离	17m					

表 5.2-14 DA009 排气筒有组织排放（非正常工况）估算模型计算结果一览表

下风向距离/m	DA009	
	TSP	
	预测质量浓度(mg/m <sup>3</sup> )	占标率%
10	3.29E-02	3.66
25	3.29E-01	36.53
50	2.55E-01	28.34
<b>70</b>	<b>5.47E-01</b>	<b>60.76</b>
75	5.42E-01	60.21
<b>94</b>		
100	4.59E-01	50.99
125	3.66E-01	40.67
150	2.93E-01	32.52
175	2.38E-01	26.44
200	1.97E-01	21.90
400	2.82E-01	31.35
600	2.14E-01	23.83
800	1.69E-01	18.74
1000	1.35E-01	15.03
下风向最大质量浓度及占标率/%	<b>5.47E-01</b>	<b>60.76</b>
最大质量浓度及占标率距离	70m	

表 5.2-15 主要污染源无组织排放估算模型计算结果一览表（生产车间）

下风向距离/m	TSP（原料整理车间）		TSP（制浆车间）	
	Cij(mg/m <sup>3</sup> )	Pij(%)	Cij(mg/m <sup>3</sup> )	Pij(%)
10	5.60E-02	6.22	7.72E-03	0.86
<b>16</b>	/	/	<b>9.02E-03</b>	<b>1.00</b>
25	7.69E-02	8.54	7.17E-03	0.80
<b>31</b>	<b>8.07E-02</b>	<b>8.96</b>	/	/
50	6.27E-02	6.96	3.82E-03	0.42
75	5.61E-02	6.23	3.21E-03	0.36
100	4.76E-02	5.28	2.65E-03	0.29
125	3.99E-02	4.43	2.20E-03	0.24
150	3.65E-02	4.06	2.02E-03	0.22
175	3.45E-02	3.83	1.90E-03	0.21
200	3.26E-02	3.62	1.79E-03	0.20
400	2.11E-02	2.34	1.14E-03	0.13
600	1.60E-02	1.78	8.66E-04	0.10
800	1.29E-02	1.44	8.66E-04	0.08
1000	1.07E-02	1.19	6.99E-04	0.06
下风向最大质量浓度及占标率/%	<b>8.07E-02</b>	<b>8.96</b>	<b>9.02E-03</b>	<b>1.00</b>
最大质量浓度及占标率距离	31m		16m	

表 5.2-16 主要污染源无组织排放估算模型计算结果一览表（生产车间）

下风向距离/m	硫酸雾（酸溶车间）		硫酸雾（除杂车间）		硫酸雾（磷酸铁车间）	
	<u>Cij(mg/m<sup>3</sup>)</u>	<u>Pij(%)</u>	<u>Cij(mg/m<sup>3</sup>)</u>	<u>Pij(%)</u>	<u>Cij(mg/m<sup>3</sup>)</u>	<u>Pij(%)</u>
10	1.87E-02	6.23	1.70E-02	5.67	1.76E-02	5.86
25	2.61E-02	8.71	2.06E-02	6.87	2.21E-02	7.37
<b>28</b>	<b>2.66E-02</b>	<b>8.87</b>				
<b>35</b>					<b>2.38E-02</b>	<b>7.93</b>
50	1.96E-02	6.54	2.53E-02	8.44	2.08E-02	6.93
<b>64</b>			<b>2.71E-02</b>	<b>9.05</b>		
75	1.74E-02	5.81	2.69E-02	8.96	1.75E-02	5.84
100	1.47E-02	4.91	2.49E-02	8.30	1.48E-02	4.95
125	1.23E-02	4.11	2.18E-02	7.26	1.24E-02	4.15
150	1.13E-02	3.76	1.97E-02	6.57	1.13E-02	3.78
175	1.07E-02	3.55	1.89E-02	6.31	1.07E-02	3.56
200	1.01E-02	3.35	1.81E-02	6.03	1.01E-02	3.36
400	6.49E-03	2.16	1.21E-02	4.03	6.50E-03	2.17
600	4.93E-03	1.64	9.27E-03	3.09	4.93E-03	1.64
800	3.98E-03	1.33	7.51E-03	2.50	3.98E-03	1.33
1000	3.30E-03	1.10	6.23E-03	2.08	3.30E-03	1.10
下风向最大质量浓度及占标率/%	<b>2.66E-02</b>	<b>8.87</b>	<b>2.71E-02</b>	<b>9.05</b>	<b>2.38E-02</b>	<b>7.93</b>
最大质量浓度及占标率距离	28m		64m		35m	

表 5.2-17 主要污染源无组织排放估算模型计算结果一览表（生产车间）

下风向距离/m	VOCs（萃取车间）		TSP（成品车间）		硫酸雾（酸库）	
	<u>Cij(mg/m<sup>3</sup>)</u>	<u>Pij(%)</u>	<u>Cij(mg/m<sup>3</sup>)</u>	<u>Pij(%)</u>	<u>Cij(mg/m<sup>3</sup>)</u>	<u>Pij(%)</u>
10	1.86E-02	1.55	6.13E-02	6.81	4.12E-03	1.37
19					<b>4.86E-03</b>	<b>1.62</b>
21			<b>7.90E-02</b>	<b>8.78</b>		
25	<b>2.44E-02</b>	<b>2.03</b>	7.87E-02	8.74	4.64E-03	1.55
50	1.58E-02	1.32	4.73E-02	5.26	2.65E-03	0.88
75	1.36E-02	1.13	4.06E-02	4.51	2.26E-03	0.75
100	1.13E-02	0.94	3.37E-02	3.75	1.88E-03	0.63
125	9.39E-03	0.78	2.80E-02	3.12	1.56E-03	0.52
150	8.60E-03	0.72	2.58E-02	2.86	1.43E-03	0.48
175	8.10E-03	0.67	2.43E-02	2.70	1.35E-03	0.45
200	7.62E-03	0.63	2.28E-02	2.54	1.27E-03	0.42
400	4.88E-03	0.41	1.46E-02	1.63	8.14E-04	0.27
600	3.71E-03	0.31	1.11E-02	1.24	6.19E-04	0.21
800	3.00E-03	0.25	8.98E-03	1.00	4.99E-04	0.17
1000	2.48E-03	0.21	7.43E-03	0.83	4.13E-04	0.14
下风向最大质量浓度及占标率/%	<b>2.44E-02</b>	<b>2.03</b>	<b>7.90E-02</b>	<b>8.78</b>	<b>4.86E-03</b>	<b>1.62</b>
最大质量浓度及占标率距离	<b>25m</b>		<b>21m</b>		<b>19m</b>	

表 5.2-8 本项目（正常工况）大气环境预测估算结果汇总表

排放源	排气筒编号	污染物名称	最大落地浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	最大落地浓度占 标率 (%)	最大落地浓度 离源距离 (m)
有组织 点源	DA001	TSP	8.45E-04	0.09	25
		SO <sub>2</sub>	4.65E-03	0.93	
		NO <sub>x</sub>	2.24E-02	8.96	
	DA002	TSP	8.90E-05	0.01	19
	DA003	TSP	4.78E-04	0.05	70
	DA004	硫酸雾	3.58E-03	1.19	70
	DA005	硫酸雾	2.39E-03	0.80	70
	DA006	硫酸雾	2.39E-03	0.80	70
	DA007	硫酸雾	3.58E-03	1.19	70
	DA008	硫酸雾	5.16E-06	0.00	17
		HCl	7.61E-06	0.02	
		NO <sub>x</sub>	5.16E-06	0.00	
DA009	TSP	4.78E-03	0.53	70	
无组织 面源	原料整理车间	TSP	8.07E-02	8.96	31
	制浆车间	TSP	9.02E-03	1.00	16
	酸溶车间	硫酸雾	2.66E-02	8.87	28
	除杂车间	硫酸雾	2.71E-02	9.05	64
	磷酸铁车间	硫酸雾	2.38E-02	7.93	35
	萃取车间	VOCs	2.44E-02	2.03	25
	成品车间	TSP	7.90E-02	8.78	21
	酸库	硫酸雾	4.86E-03	1.62	19

综上所述，经估算模式预测，本项目无组织排放的硫酸雾最大占标率  $P_{max}$ ：9.05%，大于 1%，小于 10%，根据《环境影响评价技术导则-大气环境》（HJ2.2-2018），大气环境评价工作等级为二级。

## 2、污染物排放量核算

本项目大气环境影响评价工作等级为二级，根据《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）中 8.1.2 内容：二级评价项目不进行进一步预测与评价，只对污染物排放量进行核算。项目有组织排放核算表详见表 5.2-9，无组织排放核算表详见表 5.2-10，项目大气污染物年排放量核算表详见表 5.2-11。

表 5.2-9 大气污染物有组织排放量核算表

序号	排放口编号	污染物	核算排放浓度 / (mg/m <sup>3</sup> )	核算排放速率 / (kg/h)	核算年排放量 / (t/a)
1	DA001	SO <sub>2</sub>	19.8	0.11	0.8
		NO <sub>x</sub>	94	0.53	3.8
		颗粒物	0.95	0.007	0.05
2	DA002	粉尘	1.39	0.001	0.01
3	DA003	粉尘	2.08	0.004	0.03
4	DA004	硫酸雾	4.72	0.03	0.17
5	DA005	硫酸雾	1.53	0.02	0.11
6	DA006	硫酸雾	1.53	0.02	0.11
7	DA007	硫酸雾	4.72	0.03	0.17
8	DA008	硫酸雾	0.04	0.038g/h	0.09kg/a
		HCl	0.06	0.056g/h	0.135kg/a
		NO <sub>x</sub>	0.04	0.038g/h	0.09kg/a
9	DA009	粉尘	8.89	0.04	0.32
主要排放口合计 (有组织排放总计)		SO <sub>2</sub>			0.8
		NO <sub>x</sub>			3.80009
		颗粒物			0.628
		硫酸雾			1.73009
		HCl			0.135kg/a

表 5.2-10 大气污染物无组织排放量核算表

序号	产污环节	污染物	主要污染防治措施	污染物排放标准		年排放量 / (t/a)
				标准名称	浓度限值 / (mg/m <sup>3</sup> )	
1	原料破碎、筛分	粉尘	加强车间通风	《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)	肉眼不可见	0.92
2	投料	粉尘				0.05
3	酸溶	硫酸雾		《无机化学工业污染物排放标准》(GB31573-2015)	0.3	0.32
4	除杂	硫酸雾				0.55
5	溶解	硫酸雾				0.32
6	萃取	VOCs		《挥发性有机物无组织排放控制标准》(GB37822-2019)	10	0.2
7	干燥、粉碎	粉尘		《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)	肉眼不可见	0.66
8	酸库“大小”呼吸	硫酸雾		《无机化学工业污染物排放标准》(GB31573-2015)	0.3	0.04
无组织排放总计				颗粒物		1.63
				硫酸雾		1.23
				VOCs		0.2

表 5.2-11 大气污染物年排放量核算表

序号	污染物	年排放量/ (t/a)
1	SO <sub>2</sub>	0.8
2	NO <sub>x</sub>	3.8
3	颗粒物	2.258
4	硫酸雾	2.96
5	HCl	0.135kg/a
6	VOCs	0.2

(5) 大气环境保护距离

本次评价通过《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)推荐模式中(ARESCREEN 模型)预测,厂界外无超标点。因此,次项目无需设置大气环境保护距离。

综上所述,项目营运期产生的大气污染物对区域空气环境影响较小。

### 3、食堂油烟

食堂油烟经油烟净化器处理后引至屋顶处排放,油烟净化效率大于75%,油烟排放满足《饮食业油烟排放标准》(试行)(GB18483-2001)限值,对大气环境影响小。

## 5.2.2 地表水环境影响分析

### 1、评价等级确定

建设项目地表水环境影响评价等级按照影响类型、排放方式、排放量或影响情况、受纳水体环境质量状况、水环境保护目标等综合确定。本项目为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 5.2-12 水污染影响型建设项目评价等级判定

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

#### ①生产工艺废水

根据水平衡分析,本项目碳酸锂生产线萃取工艺的萃余液,磷酸铁生产线合

成、熟化尾水，离心尾水等产生量为 90000t/a，生产工艺废水经厂区自建的废水处理站采取压滤、冷凝和膜分离工艺处理后回用于生产，不外排。

#### ②MVR 蒸发冷凝水

本项目设置两套 MVR 蒸发结晶设备，一台 5t/h、一台 15t/h。MVR 蒸发冷结晶产生的废水为本项目产品滤液，冷凝水产生量为 144000t/a（20t/h）。冷凝水回用于生产。

#### ③车间地面清洁废水

本项目酸溶车间、精锂车间、萃锂车间、除杂车间、磷酸铁车间生产区地面每星期拖洗一次。采用拖把或者抹布直接擦拭。清洁面积约 18867m<sup>2</sup>，预计用水量 2L/m<sup>2</sup>次，因此清洁用水量约为 37.73m<sup>3</sup>/次（1811.23m<sup>3</sup>/a）。排放系数取 0.8，则本项目车间地面清洗废水总排放量 30.18m<sup>3</sup>/次（1448.64m<sup>3</sup>/a），经沉淀后可回用于生产，不外排。

#### ④废气处理喷淋塔废水

制浆、酸溶、除杂、磷酸铁等车间共设置 5 套二级碱液喷淋废气处理装置，两级喷淋塔循环水量循环分别为 10m<sup>3</sup>/h，容量为 20m<sup>3</sup>；工作时间为 24h/d，喷淋塔定期清理沉淀渣，废水循环利用。喷淋塔循环水补充水量为循环量的 2%，则新鲜水量为 7200m<sup>3</sup>/a。预计喷淋塔每月更换一次，每年 12 次，5 套喷淋塔年废水产生量约 600m<sup>3</sup>/a。喷淋塔废水回用于生产。不外排。

#### ⑤化验室废水

化验仪器及器皿使用完毕后需要进行清洗，实验室清洗用水量为 0.01m<sup>3</sup>/d，即 3m<sup>3</sup>/a，跟实验配液一起回用于生产。

#### ⑥锅炉排污水及软化废水

本项目采用一台 10t/h 燃生物质气蒸汽锅炉进行供热，年消耗生物质颗粒 12960 吨。供热以 24h/d，300d/a 计，供热蒸汽循环回用，根据锅炉产排污量核算系数手册，生物质锅炉工业废水（锅炉排污水+软化处理废水）产污系数为 0.356t/t 原料，COD 产污系数为 30g/t 原料，则锅炉排污水及软化废水产生量为 4613.76t/a，COD 0.39t/a。COD 产生浓度 84.53mg/L，直接排入市政污水管网，进入安化县污水处理厂。

#### ⑦生活污水

项目劳动定员 207 人，其中生产员工 128 人，技术人员和管理人员 32 人，

厂区设倒班宿舍，倒班住宿人员 128 人，住宿人员生活用水量按 160L/d·人计，其他人员按 80L/d·人计，则生活用水量为 23.04m<sup>3</sup>/d，生活污水产污系数按 80% 计，则生活污水产生量为 18.43m<sup>3</sup>/d（5529.6m<sup>3</sup>/a）。根据同类工程调查，项目生活污水中主要污染物浓度 COD 为 400mg/L、BOD<sub>5</sub>150mg/L、SS 为 200mg/L、动植物油为 30mg/L、氨氮为 25mg/L。经一体化污水处理系统处理后排入市政污水管网，进入安化县污水处理厂。

#### ⑧初期雨水

经估算，每年初期雨水量约为 727.36m<sup>3</sup>，初期雨水主要污染成分为 SS，经厂区自建的废水处理站采取压滤、冷凝和膜分离工艺处理后回用于生产，不外排。

本项目属于水污染影响型建设项目，根据《环境影响评价技术导则地表水环境》（HJ2.3-2018），本项目地表水环境影响评价等级为三级 B，可不进行水环境影响预测。主要评价内容包括：①水污染控制和水环境影响减缓措施有效性评价；②依托污水处理设施的可行性评价，详见 7.2.2 节地表水污染防治措施及其可行性论证章节。

## 2、废水类别、污染物及污染治理设施信息

建设项目废水类别、污染物及治理设施信息见下表。

表 5.2-13 废水类别、污染物及污染治理设施信息表

序号	废水类别	污染物种类	排放规律	污染治理设施			排放口编号	排放口设施是否符合要求	排放口类型
				污染治理设施编号	污染治理设施名称	污染治理施工工艺			
1	生产废水	COD、SS NH <sub>3</sub> -N、总镍、总钴、总锰	间断排放，流量不稳定，但有规律，且不属于周期性规律	TW001	污水处理站	压滤、冷凝和膜分离	循环利用不外排	/	/
2	生活污水	COD BOD <sub>5</sub> SS NH <sub>3</sub> -N 动植物油	连续排放，流量不稳定，但有规律，且不属于周期性规律	TW002	一体化污水处理设施	隔油 过滤沉淀-厌氧发酵	DW001	是	<ul style="list-style-type: none"> <li>■企业总排口</li> <li>口雨水排放口</li> <li>口清静下水排放口</li> <li>口温排水排放口</li> <li>口车间或车间处理设施排放口</li> </ul>
3	锅炉排污水及软化废水	COD	间断排放，流量不稳定，但有规律，且不属于周期性规律	/	/	/	DW001	是	<ul style="list-style-type: none"> <li>■企业总排口</li> <li>口雨水排放口</li> <li>口清静下水排放口</li> <li>口温排水排放口</li> <li>口车间或车间处理设施排放口</li> </ul>
4	初期雨水	COD NH <sub>3</sub> -N 总镍、总钴、总锰	间断排放，排放期间流量不稳定，属于冲击型排放	TW003	初期雨水收集沉淀池+废水处理站	沉淀、压滤、冷凝和膜分离	循环利用不外排	/	/

废水排放基本情况见下表。

表 5.2-14 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	污水处理厂基本信息		
		经度	纬度					名称	污染物种类	国家或地方污染物排放标准浓度限值/(mg/L)
1	DW001	E111°17'9.93920"	N28°23'29.12789"	5529.6	进入污水处理厂	间接排放	/	安化县污水处理厂	COD	50
									BOD <sub>5</sub>	10
									NH-N <sub>3</sub>	5
									SS	10
									动植物油	1

表 5.2-15 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	
			名称	浓度限值/(mg/L)
1	DW001	COD	《污水综合排放标准》(GB8978-1996)表 4 中三级标准	500
2		BOD <sub>5</sub>		300
3		NH-N <sub>3</sub>		-
4		SS		400
5		动植物油		100

表 5.2-16 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)	年排放量 (t/a)
1	DW001	COD	50	0.51
2		BOD <sub>5</sub>	10	0.06
3		NH-N <sub>3</sub>	5	0.03
4		SS	10	0.06
5		动植物油	1	0.006
全厂排放口合计	COD			0.51
	BOD <sub>5</sub>			0.06
	NH-N <sub>3</sub>			0.03
	SS			0.06
	动植物油			0.006

### 3 、地表水环境影响分析结论

本项目生产废水均回用不外排；厂区内初期雨水经初期雨水沉淀池+污水处理站处理后回用于生产；生活污水经一体化污水处理设备处理后达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表 4 中三级排放标准后，和锅炉排污水及软化废水一起通过市政污水管网进入安化县污水处理厂深度处理后排入资江。因此，本

项目对地表水环境影响较小。

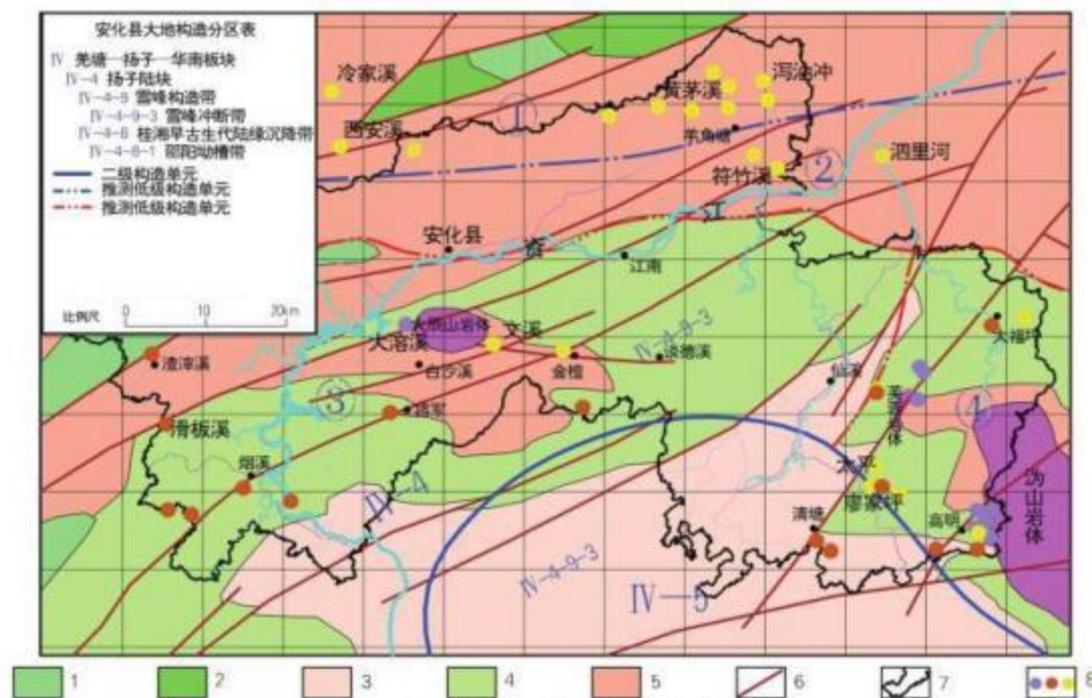
### 5.2.3 营运期地下水环境影响预测与评价

#### 1、工程基本情况

正常工况下，本工程生产工艺废水经厂内污水处理站处理达标后回用于生产，生活污水经地理式一体化设施处理后达标外排至安化县污水处理厂，厂区内进行了水泥固化防渗处理，生产区、储罐区等均按设计要求设置了围堰和进行防渗处理，因此，本工程建设对地下水的影响为营运过程中的非正常情况下的污染物泄漏而污染地下水的情况。

#### 2、区域水文地质情况

项目地浅层地下水没有开采，基本处于自然状态，根据查阅项目所在地地质资料，安化县地质构造见下图5.2-2。



- 1、白垩—新近系；2、晚三叠—侏罗系；3、泥盆—中三叠系；4、震旦—志留系；  
5、冷家溪—板溪群；6、断裂构造；7、县域界限；

图5.2-2 安化县地质构造图

项目所在区域主要由粘性土、砂土、碎石组成，结构松散，其中碎石粒径2~15cm，次棱角状，含量约20%~40%。场地内普遍分布。

经参考《安化高明乡国家循环经济工业园标准化厂房建目(一)岩土工程详细勘察报告》项目所在地地下水类型有主要为上层滞水。上层滞水主要赋存于第四系

人工填土中，受大气降水及地表水补给，水量贫乏，补给不均匀，稳定水位埋深为 0.2~16.5m；基岩裂隙水主要靠侧向径流补给和大气降水，连通性与构造和裂隙发育有关，水量贫乏，未形成统一水位。

项目位于安化县东坪镇酉州村，地下水评价范围内无集中式饮用水源地、无矿泉水、温泉等特殊地下水资源。

### **3、本工程对区域地下水环境的影响**

#### **①区域地下水水质质量**

根据地下水现状调查结果，各监测点位水质各监测因子均达到《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中III类标准要求。

#### **②正常情况下的污染物泄漏对区域地下水的影响**

工程废水对浅层水的影响：由工程分析可知，本项目原辅材料及产生的生产工艺废水中均不含钴、镍、锰等重金属物质，生产废水经厂区废水处理站处理后回用，不外排。主要排放的废水为生活污水、初期雨水，主要污染因子为 COD、氨氮、BOD<sub>5</sub>、SS 等，如果渗入地下会对地下水产生影响，本项目依托的现有生产废水处理站、化粪池及初期雨水收集池均进行了防渗、防漏、防腐处理，本项目废水不会对地下水产生影响。

原辅材料、固废堆放对浅层水的影响：

本项目一般工业固体废物按照《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020)中的有关规定进行设置；危废暂存间按《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）的相关要求对仓库场地进行相应的硬化和防渗处理。

生活垃圾可按照《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020)中的有关规定的要求对临时存放场地进行相应的硬化和防渗处理，避免对地下水造成不利影响。

由污染途径及对应措施分析可知，本项目在确保各项污水治理措施和防渗措施得以落实，并加强维护和厂区环境管理的前提下，可有效防止厂区内废水的下渗，避免污染地下水，因此本项目的正常运营不会对区域地下水环境产生明显影响。

本项目生产过程中产生的固体废物全部进行回收利用或妥善处置，也不会对周围地下水造成明显的不良影响。厂区地面拟采用水泥硬化措施；各生产车间均

做防渗漏处理；排水管均采用钢筋混凝土排水管，水泥砂浆抹口，基本不会出现渗漏现象，所以正常情况下，本工程建设和运行对区域地下水的影响较小。

### ③非正常情况下的污染物泄漏对区域地下水的影响

本工程建设对地下水的影响出现在非正常情况，主要有：废水的渗漏对地下水水质和水量的影响。

根据类比调查，泄漏潜在区通常主要集中在管网等处。一般厂区事故排放分为短期大量排放及长期少量排放两类。短期大量排放（如突发性事故引起的管线破裂或管线阻塞而造成逸流），一般能及时发现，并可通过一定方法加以控制。因此，一般短期排放不会造成地下水污染；而长期少量排放一般较难发现，长期泄漏可对地下水产生一定影响。本工程主要为短期泄漏，如发生废水泄漏，通过采取相应的应急措施，事故可在短时间内得到控制，在生产车间等地面防渗到位的情况下，不会对地下水产生明显影响。

如果建成投产后管理不善，都有可能产生溶解液、硫酸等泄漏，造成地下水的污染，特别是同一地点的连续泄漏，造成的水环境污染会更严重。

根据厂区水文地质条件，在现状地形下，厂区内地下水与周边水体交流不是特别紧密，工程若发生泄漏对污染地下水水质会有一定程度的影响，但由于厂区污水总体排放强度较小，故厂区地下水对下游影响范围有限、强度较小。

## 5.2.4 声环境影响预测与评价

### （1）预测内容

根据《环境影响评价技术导则声环境》（HJ2.4-2021）的相关要求，评价项目建成后厂界噪声是否达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的相应功能区标准；居民点是否满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2类区标准。

### （2）预测模式

根据《环境影响评价技术导则声环境》（HJ2.4-2021），本次评价采用下述噪声预测模式：

#### ①室外声源

I、预测点的 A 声级  $L_{A1}$ ，已知声源的倍频带声功率级，预测点位置的倍频带声压级用下式计算：

$$L_p(r) = L_w - D_C - A$$

II、若已知靠近声源处某点的倍频带声压级  $L_p(r_0)$ ，则相同方向预测点的倍频带声压级利用下式进行计算：

$$L_p(r) = L_p(r_0) - A$$

$$L_A(r) = 10 \lg \left\{ \sum_{i=1}^8 10^{[0.1L_{pi}(r) - \Delta L_i]} \right\}$$

III、预测点的 A 声级利用下式进行计算：

在只能获得 A 声功率级时，按下式计算某个室外点声源在预测点的 A 声级：

$$L_A(r) = L_{Aw} - D_C - A$$

在只能获得某点的 A 声级时，则：

$$L_A(r) = L_A(r_0) - A$$

### ②室内声源

首先计算出某个室内声源靠近围护结构处的声压级：

$$L_{p1} = L_w + 10 \lg \left[ \frac{Q}{4\pi r^2} + \frac{R}{4} \right]$$

所有室内声源靠近围护结构处产生的声压级  $L_{DA001i}(T)$ ，dB(A)：

$$L_{p1i}(T) = 10 \lg \left[ \sum_{j=1}^N 10^{0.1L_{p1ij}} \right]$$

计算室外靠近围护结构处产生的声压级  $L_{p2i}(T)$ ，dB(A)：

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

将室外声压级  $L_{p2}(T)$  换算成等效室外声源，计算出等效室外声源的声功率级  $L_w$ ，dB(A)：

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

等效室外声源的位置为围护结构的位置，按室外声源，计算出等效室外声源在预测点产生的声压级。

### ③噪声贡献值计算

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

④噪声预测值的计算

$$L_{eq} = 10 \lg (10^{0.1 L_{eqg}} + 10^{0.1 L_{eqb}})$$

式中： $L_{eqg}$ ——建设项目声源在预测点的等效声级贡献值，dB（A）；

$L_{eqb}$ ——预测点的背景值，dB（A）；

⑤户外声传播衰减公式

$$L_p(r) = L_p(r_0) - (A_{div} + A_{atm} + A_{bar} + A_{gr} + A_{misc})$$

⑥点声源的几何发散衰减公式

$$L_A(r) = L_A(r_0) - 20 \lg \left( \frac{r}{r_0} \right)$$

以上公式符号详见《环境影响评价技术导则声环境》（HJ2.4-2021）。

### （3）预测源强及参数

拟建项目噪声源衰减量包括遮挡物衰减量、空气吸收衰减量、地面效应引起的衰减量，其中主要为遮挡物衰减量，而空气和地面引起的衰减量与距离衰减相比很小。因此，本评价预测主要考虑设备降噪和厂房围护结构引起的衰减量，其衰减量通过估算得到。

### （4）噪声治理措施分析

建设项目应重视噪声的污染控制，从噪声源和噪声传播途径着手，并综合考虑平面布置和厂房隔声等的降噪效果，控制噪声对厂界外声环境的影响。

具体可采取的治理措施如下：

①建设单位应按照工业设备安装的有关规范，对设备进行安装；生产车间设置隔声门窗，设备关键部位设置隔声罩，生产设备底座固定并垫橡胶垫；

②选用低噪声的动力设备，安装局部隔声罩和部分吸声结构，以降低噪声传播的强度。排风处安装消声器。对集中布置的高噪声设备，采用隔声间。对分散布置的高噪声设备，采用隔声罩。降低风机、空气压缩机等设备传播的空气动力性噪声，在进、排气管路上采取消声措施。

③按照《工业企业噪声控制设计规范》对厂内主要噪声源合理布局。车间工艺设计时，高噪声工段与低噪声工段宜分开布置。高噪声设备宜集中布置。

④确保降噪设施的有效运行，并加强对生产设备的保养、检修与润滑，保证设备处于良好的运转状态。

(5) 声环境影响预测及评价

拟建项目高噪声源主要为生产车间，在项目总平面布局上，将生产区和生活区分开，且设备均布置在厂房内；在设备选型时，尽量选用低噪声设备；高噪声设备视情况分别采取隔声、消声、基础减振等措施。

根据建设项目厂区总平面布置图，按预测模式，考虑隔声降噪措施、距离衰减及厂房屏蔽效应，本项目建成后的厂界噪声预测详见下表。

表 5.2-21 项目噪声贡献值 单位：dB(A)

序号	建筑物名称	噪声源	噪声源叠加水平 [dB(A)]	距离厂界最近距离贡献值[dB(A)]			
				东	南	西	北
1	原料整理车间	直线筛	58	70.72m/21.0	38.4m/26.3	60.03m/22.4	78.28m/20.1
2		超声波振动筛	59	80.68m/20.8	38.4m/28.2	48.2m/25.3	71.28m/21.9
3		磨粉机	59	87.45m/20.2	38.4m/28.2	42.01m/26.5	71.28m/21.9
4		破碎机	55	62.04m/19.2	38.4m/23.3	37.34m/23.5	71.28m/17.9
5		鄂式破碎机	60	70.5m/21.3	38.4m/26.3	29.45m/28.6	71.28m/20.1
6		雷磨机	54	76.32m/18.9	38.4m/23.1	23.2m/24.2	71.28m/17.6
7		滚筒筛	54	72.13m/20.0	38.4m/23.1	17.65m/29.0	71.28m/17.6
8	洗涤车间	压滤机	62	87.4m/23.2	56.1m/27.0	68.9m/25.2	72.6m/24.8
9		气动隔膜泵	62	87.4m/23.2	56.1m/27.0	68.9m/25.2	72.6m/24.8
10	精锂车间	压滤机	56	15.4m/40.2	86.5m/17.2	80.2m/19.4	32.6m/32.0
11		平板刮刀离心机	61	15.4m/45.3	86.5m/23.6	80.2m/25.1	32.6m/38.5
12		离心泵	60	15.4m/43.6	86.5m/22.8	80.2m/24.4	32.6m/36.4
13		乳化泵	59	15.4m/41.2	86.5m/21.5	80.2m/23.7	32.6m/34.8
14		气动隔膜泵	59	15.4m/41.2	86.5m/21.5	80.2m/23.7	32.6m/34.8
15	除杂车间	压滤机	64	36.7m/39.5	76.8m/32.6	72.6m/33.0	38.9m/38.4
16		气动隔膜泵	63	36.7m/38.2	76.8m/30.9	72.6m/32.4	38.9m/36.8
17	制浆车间	离心泵	58	76.3m/21.3	78.5m/26.5	68.9m/31.8	36.4m/45.0
18	磷酸铁车间	气动隔膜泵	59	80.3m/19.6	64.5m/30.5	28.5m/43.8	70.4m/24.6
19	酸溶车间	压滤机	61	72.8m/24.2	80.2m/20.4	36.7m/47.1	35.6m/47.2
20		气动隔膜泵	62	72.8m/25.5	80.2m/21.5	36.7m/47.3	35.6m/47.7

21	成品车间	粉碎机	58	49.6m/20.6	58.4m/18.4	98.6m/12.1	70.6m/15.2
15	锅炉房	高压引风机	64	76.3m/26.9	48.5m/36.5	47.3m/35.7	70.4m/29.1
16		鼓风机	61	76.3m/23.2	48.5m/33.1	47.3m/32.5	70.4m/27.4

项目运营期厂界叠加现状值后声环境影响预测结果见下表所示。

表 5.2-22 项目厂界噪声贡献值预测结果 (dB (A))

预测点		贡献值		现状值		叠加值	
		昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
厂界	东厂界	46.4	46.4	55	43	55.56	48.03
	南厂界	42.2	42.2	56	45	56.18	46.83
	西厂界	47.9	47.9	55	44	55.77	49.38
	北厂界	48.1	48.1	54	45	54.99	49.83

由上表预测结果可知，本项目厂界四周噪声的昼间、夜间均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 2类标准要求；综上所述，在落实各项噪声污染防治措施的情况下，项目运行过程中对周围声环境影响较小。

### 5.2.5 固体废物环境影响分析

#### 1、处置措施

本项目在运营期产生的各类固体废物及处置情况见下表。

表 5.2-23 本项目固体废物产生及去向情况一览表

序号	产生环节	名称	属性	有毒有害物质名称	物理性状	环境危险性	年产生量 (t/a)	贮存方式	利用处置方式和去向	利用或处置量 (t/a)	环境管理要求
1	酸浸、除铁铝	酸浸渣 (分解渣)、铁铝渣	一般工业固体废物	/	固态	/	9900	袋装, 一般工业固废暂存间	外售至砖厂作为原料利用	9900	按照《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020)要求设置一般固废暂存间分类收集, 定期清运
2	布袋除尘器	布袋收集粉尘	一般工业固体废物	/	固态	/	37.48	袋装, 一般工业固废暂存间	集中收集后返回于生产线再利用	37.48	
3	废水处理	十水硫酸钠	一般工业固体废物	/	固态	/	15000	袋装, 一般工业固废暂存间	外售综合利用	15000	
4	锅炉软水	废离子交	一般工业	/	固态	/	0.5	袋装, 一般工	委托环卫部门定期	0.5	

	制备	换树脂	固体废物					业固废暂存间	清运处置		
5	生物质汽	废炭渣	一般工业固体废物	/	固态	/	3000	袋装, 一般工业固废暂存间	外售综合利用	3000	
6	废水处理	污泥	一般工业固体废物		固态	/	5	袋装, 废水处理站	作为中间产物回收至酸浸工序	5	
7		废反渗透膜	一般工业固体废物		固态	/	1.25	袋装, 危废暂存间	外售综合利用	1.25	
8	设备维修	废含油抹布及手套	危险废物 HW49 (900-041-49)	T/In	固态	/	0.13	袋装, 危废暂存间	交由有相关危废处置资质单位外运安全处置	0.13	按《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)中的相关要求管理
9	设备运行	废矿物油	危险废物 HW08 (900-214-08)	T, I	液态	/	0.5	桶装, 危废暂存间		0.5	
10	化验室	废试剂瓶	危险废物 HW49 (900-047-49)	T/In	固态	/	0.04	袋装, 危废暂存间		0.04	
11	员工	生活垃圾	生活垃圾	/	固态	/	62.1	垃圾桶	环卫部门定期清运	62.1	分类收集, 定期清运

说明: T 毒性 (Toxicity, )、I 易燃性。

## 2、危废暂存间的影响分析

设置一间危废暂存间。

危废暂存间地面的防渗措施为: 要求最底层采用黏土夯实, 地面底层为水泥砂浆, 上面铺设为 2mm 厚高密度聚乙烯防渗布, 最后以防渗混凝土做地面, 地面及裙脚防腐防渗处理, 渗透系数 $\leq 1 \times 10^{-10} \text{cm/s}$ 。同时本项目场所采取防火、防扬散、防流失措施。

通过以上措施确保危险废物贮存场所不会对环境产生不良影响。

## 3、委托利用或者处置的环境影响分析

建设单位委托具有危废处理资质的公司对本项目产生的危废进行处置。建设单位应综合考虑受委托单位的危废处理资质、处理能力、处理负荷、运输距离等情况合理选择危废处置公司, 确保危废能够全部无害化处置。

## 4、环境管理要求

禁止将危险废物混入一般废物中, 危废暂存区地面及裙角采用耐腐蚀硬化、

防渗处理，危险废物的贮存场所必须具有“三防”（防渗漏、防扬散、防流失）措施。危险废物厂内暂存应符合《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）要求，危险废物的转移必须按照《危险废物转移管理办法》（部令第23号）执行。

综上，固体废物均能得到依法合理处置；堆放固体废物的地面要硬化处理并将固废分类堆放。固体废物处置满足《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）相关要求，危险废物贮存满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）要求。

本项目产生的固体废物在加强管理，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，本项目产生的固体废物对周围环境影响较小。

### 5.2.6 土壤环境影响分析

根据《环境影响评价技术导则-土壤环境》（HJ964-2018），建设项目土壤环境影响评价工作等级的划分应依据建设项目行业分类和土壤环境敏感程度分级进行判定：

①建设项目行业分类：对照《环境影响评价技术导则-土壤环境》（HJ964-2018）附录A，本项目属于废旧资源加工、再生利用中废电池的回收利用及电子专用材料，为Ⅲ类、Ⅴ类项目。

②土壤环境敏感程度分级：项目位于安化县东坪镇酉州村，评价范围105m内存在居民，土壤敏感程度为敏感。

③建设项目占地规模分级：本项目为技术改造项目，本次技术改造不新增用地，属小型项目（占地面积 $\leq 5\text{hm}^2$ ），根据污染影响型评价工作等级划分要求，本次评价土壤环境影响评价为三级评价。

项目土壤环境影响评价等级判据见表2.4-9。

表 2.4-9 土壤环境影响评价工作等级划分表

项目	I类			II类			III类		
	大	中	小	大	中	小	大	中	小
敏感	一级	一级	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级
较敏感	一级	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级	-
不敏感	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级	-	-

注：“-”表示可不开展土壤环境影响评价工作；建设项目类型根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）附录 A 判定；占地规模分为大型（ $\geq 50\text{hm}^2$ ）、中型（ $5\sim 50\text{hm}^2$ ）、小型（ $\leq 5\text{hm}^2$ ），建设项目占地为永久占地。

土壤对污染物的净化能力是有限的。当外界进入土壤的污染物的速率不超过土壤的净化作用速率，尚不能造成土壤污染；若进入土壤的污染物的速率超过土壤的净化作用速率，就会使污染物在土壤中累积，造成土壤污染，导致土壤正常功能失调，土壤质量下降，影响植物的生长发育，并通过植物吸收、食物链使污染物发生迁移，最终影响人体健康。本项目建成后，本项目土壤影响产生的主要因素为大气沉降的影响、地面漫流的影响及入渗途径的影响。

本项目为技术改造项目，在现有厂区内进行改造，不新增用地，厂区地面均已设置地面硬化措施，各生产车间、危废暂存间等易渗场地均进行了硬化，部分区域还进行了防腐防渗处置，各环境风险环节设置有相应的风险防范措施，防渗区域保证渗透系数 $\leq 10^{-10}\text{cm/s}$ ，以防止土壤环境污染。根据土壤环境质量现状监测数据统计结果和分析可知，区域土壤未受到污染，土壤环境质量现状较好。

项目生产过程中产生的废气主要为粉尘、硫酸雾等，产生量较小，污染影响较小，基本不考虑本项目废气外排大气沉降对周围土壤环境的影响。同时，本项目外排废水只有生活污水，锅炉排污水及软化废水，均排入市政污水管网，危险废物收集暂存于危废暂存间内，地面同样进行了防腐防渗处理。因此，正常情况不会出现因废水、危险废物等导致的地面漫流及入渗途径对周围土壤环境的影响。

为进一步减小本项目对土壤环境的影响，本环评建议建设单位应加强废水、危险废物等事故泄漏情况，杜绝地面漫流及入渗途径对周围土壤环境的影响。综上，本项目对周围土壤环境的影响较小。

### 5.2.7 生态环境影响分析

项目位于益阳市安化县东坪镇酉洲村，为技术改造项目，在现有厂区内进行改造，本次建设不新增占地，项目建设不会产生新的植被破坏以及水土流失

## 6 环境风险分析

环境风险评价是分析和预测建设项目存在的潜在危险、有害因素，项目建设和运行期间可能发生的突发性事件或事故（不包括人为破坏及自然灾害），引起有毒有害和易燃易爆等物质泄漏，造成人身安全与环境的影响和损害程度，提出防范、应急与减缓措施，使项目事故率、损失和环境影响达到可接受水平。

为全面落实《关于加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》[环发(2005)152号]、《关于切实加强风险防范严格环境影响评价管理的通知》[环发(2012)98号]和《关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》[环发(2012)77号]的要求，查找建设项目存在的环境风险隐患，使得企业在生产正常运转的基础上，确保厂界外的环境质量，确保职工及周边影响区内人群生物的健康和生命安全。

本次环境风险评价将把风险事故引起厂界外环境质量的恶化作为评价工作重点。通过分析该工程项目中主要物料的危险性和毒性，识别其潜在危险源并提出防治措施，达到降低风险性、危害程度，保护环境之目的。

### 6.1 评价依据

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）对评价等级的规定，环境风险评价工作等级划分为一级、二级、三级。根据建设项目涉及的物质及工艺系统危险性和所在地的环境敏感性确定环境风险潜势，按照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 6.1-1 评价工作等级划分

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

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。

计算所涉及的每种危险物质在厂界内的最大存在总量与其在附录 B 中对应临界量的比值 Q。计算公式如下：

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

式中：q<sub>1</sub>，q<sub>2</sub>，...q<sub>n</sub>—每种危险物质的最大存在量，t；

Q<sub>1</sub>，Q<sub>2</sub>，...Q<sub>n</sub>—每种危险物质的临界量，t。

当Q<1 时，该项目环境风险潜势为 I。

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

本项目危险物质数量与临界量比值 (Q) 计算结果见表 6.1-2。

**表 6.1-2 危险物质数量与临界量比值 (Q)**

序号	储存位置	物质名称	最大储存量 q (t)	临界值 Q (t)	q/Q
1	酸库	硫酸 (98%)	147.2	10	14.72
2		盐酸 (折算成 37%)	2	7.5	0.27
3	原料仓库	萃取剂	0.1	50	0.002
4		氯酸钠	80	100	0.8
5		206 溶剂油	1	2500	0.0004
6	危废暂存间	废机油	0.5	2500	0.0002
合计			/	/	15.7926

注：①物质质量均以纯物质计，其中临界量数据来自《企业突发环境事件风险分级方法》(HJ941-2018)。

②萃取剂临界量按健康危险急性毒性物质计算类别 3；均不折纯。

经计算，本项目环境风险物质最大存在数量与临界量比值 Q 为 15.7926。计算得到 10≤Q<100。

对企业生产工艺过程含有风险工艺和设备情况的评估按照工艺单元进行，具有多套工艺单元的企业，对每套工艺单元分别评分并求和，该指标分值最高为 30 分。评估表见表 6.1-3。

**表 6.1-3 企业生产工艺过程评估结果**

评估依据	得分	公司现状	得分
涉及光气及光气化工艺、电解工艺(氯碱)、氯化工艺、硝化工艺、合成氨工艺、裂解(裂化)工艺、氟化工艺、加氢工艺、重氮化工艺、氧化工艺、过氧化工艺、胺基化工艺、磺化工艺、聚合工艺、烷基化工艺、新型煤化工工艺、电石生产工艺、偶氮化工艺	10分/每套	不涉及	0
其他高温或高压、涉及易燃易爆等物质的工艺过程 1	5分/每套	涉及一台生物质燃烧机，一台燃生物质气锅炉	10
具有国家规定限期淘汰的工艺名录和设备 2	5分/每套	无	0
不涉及以上危险工艺过程或国家规定的禁用工艺/设备	0	无	0
总得分			10

由上表可得，企业大气环境风险控制水平 M 值为 10， $5 < M \leq 10$ ，故属于 M3 类水平。

参照《企业突发环境事件风险分级方法》（HJ941-2018）中的划分依据，环境风险受体的重要性和敏感程度，由高到低将企业周边的大气环境风险受体分为类型 1、类型 2 和类型 3，分别以 E1、E2 和 E3 表示。

**表 6.1-4 企业周边大气环境风险受体情况划分**

类别	环境风险受体情况	项目周边大气环境风险受体情况	判定结果
类型 1 (E1)	● 企业周边半径 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，或企业周边半径 500m 范围内人口总数大于 1000 人，或企业周边 5km 涉及军事禁区、军事管理区、国家相关保密区域；	企业周边 5 公里范围包含小部分东坪镇镇区在内；因此居住区、医疗卫生机构、文化教育机构、科研单位、行政机关、企事业单位、商场、公园等人口总数 1 万人以上、5 万人以下	类型 2 (E2)
类型 2 (E2)	● 企业周边半径 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，或企业周边半径 500m 范围内人口总数大于 500 人，小于 1000 人；		
类型 3 (E3)	● 企业周边半径 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，或企业周边半径 500m 范围内人口总数小于 500 人。		

综上，公司周边大气环境风险受体类型为 E2 型。

参照《企业突发环境事件风险分级方法》（HJ941-2018）中的划分依据，水环境风险受体的重要性和敏感程度，由高到低将企业周边的水环境风险受体分为类型 1、类型 2 和类型 3，分别以 E1、E2 和 E3 表示。

**表 6.1-5 企业周边水环境风险受体情况划分**

类别	环境风险受体情况	项目水环境风险受体情况	判定结果
类型 1 (E1)	● 企业雨水排口、清净废水排口、污水排口下游 10km 范围内有如下的一类或多类环境风险受体：集中式地表水、地下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；	公司雨水排口下游 10km 内涉及湖南雪峰湖国家湿地公园。	类型 1 (E1)
	● 废水排入受纳水体后 24 小时流经范围（按受纳河流最大日均流速计算）内设计跨国界的		
类型 2 (E2)	● 企业雨水排口、清净废水排口、污水排口下游 10km 范围内有生态保护红线划定的或具有水生生态服务功能的其他水生生态环境敏感区和脆弱区，如国家公园，国家级和省级水产种质资源保护区，水产养殖区，天然渔场，海水浴场，盐场保护区，国家重要湿地，国家级和地方级海洋特别保护区，国家级和地方级海洋自然保护区，生物多样性保护优先区域，国家级和地方级自然保护区，国家级和省级风景名胜区，世界文化和自然遗产地，国家级和省级森林公园，世界、国家和省级地质公园，基本农田保护区，基本草原；		
	● 企业雨水排口、清净废水排口、污水排口下游 10 公里流经		

	范围内涉及跨省界的： ● 企业位于溶岩地貌、泄洪区、泥石流多发等地区		
类型 3 (E3)	● 不涉及类型 1 和类型 2 情况的		
注：本表中规定的距离范围以到各类水环境保护目标或保护区域的边界为准			

综上，公司下游水环境风险受体类型为 E1 型。

因此，本项目为中度危害 P3 (10<Q<100, M3)，环境空气敏感程度为环境中度敏感区 (E2)，地表水环境敏感程度为环境高度敏感区 (E1)，确定环境空气、地表水风险潜势分别为 III、III。项目环境风险潜势划分见表 6.2-4。

**表 6.1-6 建设项目环境风险潜势划分**

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

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)内容，环境风险评价工作等级划分见下表，本项目环境空气、地表水环境风险评价等级取最高为二级。

**表 6.1-7 环境风险评价工作等级划分表**

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

## 6.2 环境风险保护目标

本项目根据危险物质可能的影响途径，明确环境风险保护目标。主要考虑环境空气风险保护目标，具体环境风险保护目标概况如下表所示。

**表 6.2-1 环境风险保护目标一览表**

名称	坐标		保护对象	保护内容	环境功能区	相对方位	相对厂界距离
	经度	纬度					
1#下烟村居民点	E111°17'7.86"	N28°23'5.39"	居民	约 100 户	二类区	北、西北	94-1261m
2#烟竹村	111°17'21.84"	28°23'24.73"	居民	约 80 户	二类区	西北	1309-2187m

居民点							
3#刘家坳居民点	<u>111°17'37.02"</u>	<u>28°23'24.25"</u>	居民	约 50 户	二类区	东北	<u>692-1445m</u>
4#钟鼓村居民点	<u>111°17'27.95"</u>	<u>28°23'27.34"</u>	居民	约 120 户	二类区	东、东北	<u>1102-2592m</u>
5#酉州村居民点	<u>111°17'33.62"</u>	<u>28°23'29.69"</u>	居民	约 150 户	二类区	西南	<u>358-2735m</u>
6#酉州学校	<u>111°16'47.93"</u>	<u>28°23'26.70"</u>	师生	约 800 人	二类区	西南	<u>1769m</u>
7#金竹坪村居民点	<u>111°17'15.57"</u>	<u>28°22'48.16"</u>	居民	约 50 户	二类区	西南	<u>690-1411m</u>
8#扶家台居民点	<u>111°19'21.36"</u>	<u>28°22'35.24"</u>	居民	约 120 户	二类区	南	<u>1091-2133m</u>
9#茶家村居民点	<u>111°18'6.34"</u>	<u>28°23'8.69"</u>	居民	约 60 户	二类区	东南	<u>1238-2190m</u>

### 6.3 环境风险识别

依据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）及《企业突发环境事件风险分级方法》（HJ 941-2018），主要对以下几方面进行了环境风险基本情况调查：

- （1）对使用的各类化学品原辅材料、产品、中间产品、副产品的名称及用量、贮存量进行统计分析；
- （2）对工艺流程的各阶段进行研究，理清环境风险源；
- （3）对公司废气、废水、固体废物等污染物的收集、贮存、处置情况进行调查。

经分析，公司可能的环境风险源及环境风险主要有以下几项：

- （1）危险化学品：各种可能存在的有毒、有害或具有环境风险的化学品泄漏。
- （2）生产设施：生产设备设施和生产过程有诱发环境风险的可能性，也为环境风险源。
- （3）环保设施：非正常工况或事故状态下排放的风险。

#### 6.3.1 环境风险源基本情况

##### 6.3.1.1 风险物质识别

经现场调查，公司生产运行过程中所涉及的化学品主要为硫酸、盐酸、氯酸钠、萃取剂、危险废物等。

厂区内硫酸、盐酸、液碱储存于酸碱储罐区，盐酸配置 2 个 1m<sup>3</sup> 的桶装，硫酸、液碱各配置 2 个 60m<sup>3</sup> 的储罐，每种溶液的 2 个储罐布置于一个地槽内。单个地槽容积 137m<sup>3</sup>，从上而下依次采用沥青砂绝缘层、砂垫层、长丝无纺土工布、2mm 厚 HDPE 防渗膜、长丝无纺土工布、原土夯实的方式进行防渗。硫酸、盐酸、液碱等物料均通过管道泵出进行流转。酸碱储罐区设置有遮雨棚，盐酸罐顶部设置有喷淋设施。酸碱储罐区发生泄漏时泄漏的液体能控制在地槽内，但挥发的气体有进入外环境的可能。

氯酸钠、萃取剂、206 溶剂油存放于原料仓库，仓库底部使用水泥硬化，氯酸钠为强氧化剂，与有机物混合可形成爆炸混合物，易引发火灾爆炸等突发事件；萃取剂和 206 溶剂油桶装堆存在原料仓库，仓库进出口未进行围挡，发生泄漏时可能流入到雨水管网，因此建议在仓库进出口设置 0.2m 的地沟，上部设置铁栅栏。

反应釜区设置有导流沟和收集池；萃取槽区地面设置有导流沟，危险废物储存于危险废物暂存间，建筑面积 20m<sup>2</sup>，危险废物有废机油、废过滤膜等，不同危险废物通过水泥混凝土墙隔开，危险废物暂存间地面设置有导流沟和收集槽。

本公司生产所需化学品均由原料供应方负责运输，不承担化学品运输风险，本报告亦不涉及化学品运输风险内容。

### 6.3.1.2 生产设施环境风险识别

生产工艺和设施风险识别范围：主要是生产工艺流程的各个阶段以及各种生产设备、储存设备等。当进入反应容器的介质的量过大、安全附件失灵导致容器内压力大于设计压力；或者容器本身因腐蚀、服役期过长、设备或管道存在缺陷而无法满足工艺条件中压力的要求，都将会引发物理性爆炸、泄漏或者破损，导致物料外泄，不但造成人员伤害，也会造成环境污染。生产设备设施是否为重大危险源，依照《关于开展重大危险源监督管理工作的指导意见》（安监管协调字[2004]56 号，简称《意见》）中的有关规定判定，《意见》中的这些重大危险源设备设施也存在环境风险或能诱发次生环境风险。具体分析见表 6.2-1 所示。

表 6.3-1 企业生产设施环境风险源项识别

环境风险源	情况说明	事件引发物质	突发环境事件类型	诱发原因	环境风险受体
-------	------	--------	----------	------	--------

酸碱储罐区	60m <sup>3</sup> 硫酸储罐 2 个、60m <sup>3</sup> 液碱储罐 2 个、1m <sup>3</sup> 盐酸桶 2 个	硫酸、盐酸、液碱	阀门、管道、罐体泄漏或者破裂，导致物料泄漏引发的大气污染、水污染等	①管道、阀门、法兰等发生跑、冒、滴、漏而造成物料泄漏，若有毒气体泄漏将引发大气环境污染事件； ②在生产过程中，设备缺陷、操作不当等，可引起物质发生泄漏、物料外溢或工艺失控，导致有毒有害气体泄漏，引发大气污染事件； ③生产过程中设备、管道因材质、腐蚀或设计不当等原因，使其承压能力不够，或安全阀等安全设施失灵形成超压，造成设备、管道破裂，引起物料泄漏，物料泄漏引起大气或者水环境污染事件，甚至火灾、爆炸造成环境污染。	大气环境、水环境
配酸碱罐区	3 个配酸罐、2 个配碱罐、3 个辅料配制罐	硫酸、盐酸、液碱			大气环境、水环境
中间储罐区	12 个中间储罐	酸性溶液			水环境
管道	物料输送管道	硫酸、盐酸、液碱	管道泄漏	火灾导致次生或伴生污染物排放造成环境污染。	大气环境、水环境
	废气管道输送	硫酸雾、氯化氢	废气管道泄漏		大气环境
	废水管道输送	废水，含 COD、SS、等	管道泄漏		管道周围土壤
蒸汽锅炉房	蒸汽锅炉	CO、SO <sub>2</sub>	火灾	火灾导致次生或伴生污染物排放造成环境污染。	大气环境
各生产设备	反应釜、萃取槽	反应溶液	泄漏事故	设备故障、罐体破损	大气环境 水环境
原料仓库	原料仓库原料储存	萃取剂、氯酸钠	泄漏事故	在储运过程中，操作不当等引起泄漏	水环境
废气处理设施	酸雾处理设施	颗粒物、硫酸雾、氯化氢	事故排放	废气处理设施故障等因素	大气环境
废水处理设施	废水处理设施故障	废水，含 COD、SS 等	泄漏事故	废水处理设施故障等因素	水环境
危险废物暂存间	危险废物暂存间	液态危险废物	泄漏事故	液态危险废物泄漏等因素	水环境

### 6.3.1.3 环保设施风险识别

本企业的环保设施主要包括三个方面，其一是废气处理系统，其二是废水处理系统，其三是固废暂存系统。

#### (1) 废气环保设施

公司在生产过程中产生的废气污染源主要为：粉尘、酸雾废气、锅炉废气。

(1) 锅炉废气：生物质汽锅炉，采用 SNCR 脱硝+多管+布袋除尘后通过 15 米高排气筒排放，发生故障时，颗粒物、NO<sub>x</sub> 超标排放影响周边大气环境 (2) 酸

雾废气：酸溶车间、除杂车间、磷酸铁车间、化验室等均有酸雾产生，采用喷淋塔对酸雾进行喷淋吸收，一般情况下是能保证各设备正常有效运转。不过，如果对设备管理使用不当，维护不好等原因，短期内也有出现故障而非正常排污的时候，如管道破损、风机停止工作等。导致局部大气浓度超过最高浓度允许接触值，从而引发突发环境事件。（3）粉尘：原料整理车间、制浆车间、成品车间均有粉尘产生，采样布袋除尘、水喷淋处理，一般情况下是能保证各设备正常有效运转。除尘器损坏或者失效时，粉尘超标排放影响周边大气环境。

## **（2）废水环保设施**

在管理维护不当或员工未按要求操作等情况下，也有可能因爆管或者水泵损坏等事故造成废水泄漏的情况。但公司废水处理后循环使用，废水收集池底部水泥硬化，一般情况发生泄漏概率较低，主要风险在于废水收集管道破裂损坏情况。

## **（3）固废环保设施**

公司产生的工业固体废弃物主要是酸浸渣（分解渣），铁铝渣，布袋除尘收集的粉尘，废水处理站产生的污泥、废膜、十水硫酸钠，废机油，废含油抹布及手套、化验室废试剂瓶、废离子交换树脂、废炭渣、生活垃圾等。酸浸渣（分解渣）、铁铝渣外售至砖厂用作原材料；布袋收集粉尘集中收集后返回生产线再利用；污泥作为中间产物回收至酸浸工序、十水硫酸钠、废炭渣外售综合利用；废离子交换树脂、生活垃圾交由环卫部门处置。

废反渗透膜、废机油、废含油抹布、化验室废试剂瓶等均属于危险废物，需在厂区暂存一定时间，最可能引起事故的原因是操作管理不善，装卸、转运过程中引起遗撒泄露。

### **6.3.1.4 物料运输、装卸风险识别**

物料运输主要是原辅材料和产品在运输过程中产生的泄漏风险，本公司原料由原料供应方负责输送，产品由产品购买方负责输送，因此厂外运输风险不在本预案的评估范围之内。

企业内部物料运输风险主要为危险化学品在厂内通过管道输送过程发生泄漏和跑冒滴漏造成的环境污染事件，以及危险化学品装卸过程中因人为操作失误或容器破损发生泄漏造成的环境污染事件，如盐酸、硫酸等液体物料在输送或装卸过程中因容器碰撞或操作失误发生泄漏事故。

### **6.3.1.5 识别结果**

综上，公司的环境风险源统计情况见表 6.3-2 所示。

表 6.3-2 公司环境风险源一览表

序号	环境风险源名称	主要风险物质	风险类型	环境风险受体	扩散途径
1	碱液喷淋吸收塔	硫酸雾、氯化氢、氮氧化物	事故排放	人、大气环境等	大气
2	布袋除尘、水喷淋	颗粒物、	事故排放	人、大气环境等	大气
3	SNCR 脱硝+多管+布袋除尘	颗粒物、氮氧化物	事故排放	人、大气环境等	大气
4	硫酸罐	硫酸	泄漏	人、大气环境、水环境等	大气、地表漫流
5	盐酸桶	盐酸	泄漏	人、大气环境、水环境等	大气、地表漫流
6	液碱罐	液碱	泄漏	人、水环境等	地表漫流
7	配酸碱罐区	硫酸、盐酸、液碱	泄漏	人、大气环境、水环境等	大气、地表漫流
8	中间储罐区	酸性溶液	泄漏	人、水环境等	地表漫流
9	蒸汽锅炉房	CO、SO <sub>2</sub>	火灾次生环境危害	人、大气环境等	大气
10	原料仓库	氯酸钠、萃取剂	泄漏	人、水环境	可能经雨水管网
11	反应釜、溶解槽、萃取槽	酸性溶液	泄漏	人、水环境	可能经雨水管网
12	废水处理站	废水，含 COD、SS、等	泄漏	水环境	可能经雨水管网
13	危险废物暂存间	液态危险废物	泄漏	土壤、水环境	可能经雨水管网

## 6.4 风险事故情形分析

### 6.4.1 大气环境风险分析

#### 1、危险化学品泄漏

根据物料使用情况、危害性等，本次预测选取硫酸为代表估算危险化学品发生泄漏时的风险源强与影响后果。

发生硫酸等危险化学品泄漏情况有可能发生在：①装卸过程中因交通事故、人为密封不严而泄漏进入外界环境；②储罐破损或管线、阀门、泵体破裂而发生泄漏。

当泄漏发生时，泄漏物如果进入外界环境，则会造成水体、土壤、大气污染（硫酸具有腐蚀性，浓硫酸易形成硫酸雾），若浓度超过生物体阈值则会造成生物死亡，人员直接接触则有可能造成伤亡事故。

#### (1) 源项分析

本预案对事故发生后硫酸泄漏量进行计算，预测泄漏污染物对大气环境和水环境的危害，预测可能发生的泄漏事故造成的危害及范围，分析可能造成的大气、水体、土壤污染。本公司酸库设有 2 个 60m<sup>3</sup> 卧式储罐，最大储存量为 73.6t，本次预测考虑单个罐体发生泄漏。

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）和硫酸的物理性质，泄漏速率采用液体流速计算方程柏努利方程计算：

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

式中：Q<sub>L</sub>—液体泄漏速度，kg/s；

C<sub>d</sub>—液体泄漏系数，取 C<sub>d</sub>=0.6；

A—裂口面积，m<sup>2</sup>，取 10mm 管径泄漏时，面积为 0.0000785

ρ—泄漏液体密度，98%硫酸ρ=1.84g/cm<sup>3</sup>；

P、P<sub>0</sub>—储罐中液体上方受的压力，此处 P=P<sub>0</sub>；

g—重力加速度，9.8m/s<sup>2</sup>；

h—裂口之上液位高度，m，本次取 1.5m。

根据计算，硫酸贮罐液体泄漏速度为 0.2947kg/s。

硫酸储罐区设置有 10.5m×6.5m×2.0m 地槽。

泄漏液体的蒸发量分闪蒸蒸发、热量蒸发和质量蒸发三种。在常温下泄漏，储罐区和车间泄漏危险化学品蒸发主要是质量蒸发，蒸发速率按下面公式计算：

质量蒸发速度 Q<sub>3</sub> 按下式计算：

$$Q_3 = a \times p \times M / (R \times T_0) \times u^{(2-n)(2+n)} \times r^{(4+n)/(2+n)}$$

式中：Q<sub>3</sub>——质量蒸发速度，kg/s；

a, n——大气稳定度系数，a 取 0.005285，n 取 0.3；

p——液体表面蒸汽压，取 3165 Pa；

M——硫酸分子量，0.098078kg/mol；

R——气体常数，8.31J/mol·K；

T<sub>0</sub>——环境温度，按 25°C 时泄漏考虑，即 298K；

u——风速，取风速 1.5m/s；

r——等效半径（4.66m），按连续泄漏 10min 推算而来；

蒸发速率为 0.0059kg/s。

## (2) 大气风险影响范围预测

硫酸短时间泄漏事故，在不同气象条件下，距离泄漏点不同距离处、泄漏发生后，采用《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）推荐的 AFTOX 模式进行计算：

表 6.3-1 硫酸泄漏 AFTOX 模式预测参数

参数类型	选项	参数
气象参数	气象条件类型	最不利气象
	风速 (m/s)	1.5
	环境温度 (°C)	25
	相对湿度 (%)	50
	稳定度	F 类稳定度
其他参数	地表粗糙程度	3cm
	产生速率 (kg/s)	0.0059
	泄漏时间 (min)	10

硫酸储罐泄漏为液池面源扩散，因此预测在最不利条件下，F 类稳定度气象条件下，硫酸蒸发在大气环境中的扩散影响见表 6.3-2。

表 6.3-2 硫酸储罐泄漏 AFTOX 模式预测结果

距离(m)	浓度出现时间(min)	高峰浓度(mg/m <sup>3</sup> )
1.0000E+01	1.1111E-01	2.6835E-01
6.0000E+01	6.6667E-01	1.2677E+02
1.1000E+02	1.2222E+00	6.6977E+01
1.6000E+02	1.7778E+00	3.9814E+01
2.1000E+02	2.3333E+00	2.6466E+01
2.6000E+02	2.8889E+00	1.8981E+01
3.1000E+02	3.4444E+00	1.4356E+01
3.6000E+02	4.0000E+00	1.1288E+01
4.1000E+02	4.5556E+00	9.1424E+00
4.6000E+02	5.1111E+00	7.5780E+00
5.1000E+02	5.6667E+00	6.3994E+00
5.6000E+02	6.2222E+00	5.4874E+00
6.1000E+02	6.7778E+00	4.7659E+00
6.6000E+02	7.3333E+00	4.1843E+00
7.1000E+02	7.8889E+00	3.7080E+00
7.6000E+02	8.4444E+00	3.3125E+00
8.1000E+02	9.0000E+00	2.9802E+00

8.6000E+02	9.5556E+00	2.6979E+00
9.1000E+02	1.0111E+01	2.4559E+00
9.6000E+02	1.0667E+01	2.2468E+00

根据预测，在最不利情况下，硫酸浓度达到大气毒性终点浓度 2 级 33mg/m<sup>3</sup> 时最远距离为 180m，经预测计算，硫酸浓度不会达到大气毒性终点浓度 1 级 150mg/m<sup>3</sup> 的阈值。硫酸蒸气或烟雾，可引起急性中毒：出现眼结膜炎，鼻及口腔粘膜有烧灼感，鼻出血、齿龈出血，气管炎等。根据现场踏勘情况、结合预测结果，由于设置了地槽、有效导流等措施，储罐发生大量泄漏时，在 F 级稳定度情况下，可能会造成周边空气严重污染，严重威胁厂内员工身体健康。

### (3) 硫酸罐区水环境影响

因为公司硫酸储罐区设置有 10.5m×6.5m×2.0m 的地槽，地槽内设置一个地漏，直接连通污水处理管网。若硫酸储罐发生泄漏时，关闭地漏，将泄漏硫酸控制在地槽内。事故应急处理后剩余废酸进入污水处理站，再用氢氧化钠中和处理。泄漏到外环境的可能性较低。

## 2、原料仓库泄漏突发环境事件

厂区仓库位于厂门入口左侧，仓库内主要存放物品为各类原辅材料，仓库内地面进行了硬化、防腐、防渗处理，四周为封闭式结构，可做到防风、防雨、防晒，仓库内氯酸钠等辅料为固体状态，且均进行了包装处理，发生泄漏时，泄漏量少，泄漏情况能控制在车间内，对周围环境较小。萃取剂和 206 溶剂油桶装堆存在原料仓库，仓库进出口未进行围挡，发生泄漏时可能流入到雨水管网，因此建议在仓库进出口设置 0.2m 的地沟，上部设置铁栅栏。

## 3、火灾及爆炸次生突发环境事件

由于火灾、爆炸分析属安全评价及安全生产应急预案的评价范畴，本次突发环境事件风险评估着重考虑公司危险化学品泄露导致火灾爆炸可能产生的二次污染情况。公司发生火灾爆炸时主要产生的是消防废物、消防废水和燃烧产生的次生废气。产生的消防废水可能会对公司周边的地表水造成影响，燃烧产生的次生废气污染物可能对周围大气环境造成影响。

### (1) 火灾消防废水污染影响情况

生产车间构筑物灭火产生的消防废水如果进入雨水系统则会对外界水体造成影响，本企业消防废水主要污染物为 COD、pH、铜、锂等。根据《建筑设计

防火规范》(GB50016-2014)要求:室外消火用水量按 30L/S,火灾持续时间按 3h 计,则消防废水产生量为 324 m<sup>3</sup>。甲类液体罐区设计的消防用水量为 40L/s,时间为 3 个小时,考虑到消防用水在较高温度下会有小部分水量蒸发,消防废水产生系数取 0.9,则产生的消防废水为 388.8m<sup>3</sup>,消防废水产生量取最大值:388.8m<sup>3</sup>。

公司排水采用雨污分流制,生产厂房周边建设雨水收集管网,产生的消防废水流入雨水收集池,雨水收集池已设置截断阀,消防废水处理后可回用于生产,一般情况下消防事故废水不会进入外环境造成污染。即使在初期雨水与消防废水同时产生时,废水量为 727.36m<sup>3</sup>+388.8m<sup>3</sup>=1116.16m<sup>3</sup>,低于事故应急池和初期雨水收集池的总容积 1200m<sup>3</sup>(设有 1 个容积为 300m<sup>3</sup>初期雨水收集池,污水处理站中设有 1 个容积为 900m<sup>3</sup>应急池),能有效保证项目厂区内消防废水、事故废水、初期雨水及泄漏物等截流至厂区范围内,不会排放到外环境中造成地表或地下水体的污染。

#### (2) 火灾、爆炸次生废气污染物影响情况

当厂区发生火灾爆炸事故时,其不完全燃烧产生的 CO 会对周边环境产生影响。

### 5、废气处理设施故障突发环境事件

厂区内废气污染源主要为:粉尘、酸雾废气、锅炉废气。(1)锅炉废气:生物质汽锅炉,采用 SNCR 脱硝+多管+布袋除尘后通过 15 米高排气筒排放;(2)酸雾废气:酸溶车间、除杂车间、磷酸铁车间、化验室等均有酸雾产生,采用喷淋塔对酸雾进行喷淋吸收;(3)粉尘:原料整理车间、制浆车间、成品车间均有粉尘产生,采样布袋除尘、水喷淋处理。

本次分析主要考虑对挥发酸雾处理设施发生故障事故,超标排放酸性废气对周围环境的影响。

#### ①预测情景

本预案情景主要考虑挥发酸雾处理系统发生事故的排放情况,废气中的主要污染物硫酸雾的最大落地浓度和位置。

#### ②预测源强

本项目非正常工况为污染治理设施出现故障,各污染物未经处理事故排放,各污染治理设施处理系统发生故障,处理效率下降至 0%。非正常工况下主要有

组织污染源估算结果详见表 5.2-11~5.2-12;

### ③预测结果

项目大气环境影响采用《环境影响评价技术导则—大气环境》(HJ2.2-2018)中推荐的点源扩散模式计算地面浓度。根据大气环境预测结果,当厂区挥发酸雾处理设施故障时,硫酸雾排放浓度有所增加,但仍能满足《环境影响评价技术导则—大气环境》(HJ2.2-2018)中附录 D 的限值要求。

因此,当厂区挥发酸雾处理设施故障时,污染物排放浓度会有所增加,会对周围环境造成一定的影响,但对周边居民的影响程度不大。

## 6、废水处理设施故障突发环境事件

公司建有废水处理设施,设计处理能力为最大 300m<sup>3</sup>/d,通过 SWRO 膜系统工艺处理后回用,本公司废水处理设施底部及四周均采取水泥硬化,发生泄漏概率较低,主要考虑到废水收集过程中管道发生破裂,导致废水泄漏至厂区,管道泄漏及时堵漏采用沙袋围成临时围堰,对于已泄漏的废水冲洗稀释后先进入事故池,再由事故池引至污水处理站处理后回用于生产。

## 6.5 风险防范

### 6.5.1 风险防范措施

#### (1) 危险化学品贮运安全防范措施

##### ①从人员方面

坚持岗位培训和持证上岗制度,严格执行安全规章制度和操作规程,对所有重要设备(危险源)需做出清晰的警戒标识,并加强操作工人个人防护,上岗穿戴工作服和防护用具(眼镜、手套、工作帽、面罩等)。

##### ②从运输及装卸车操作方面

运输车辆应按规定设置黄底黑字的“危险品”醒目标志牌,标签上应标明化学品的危险特性和防护应急措施,并配备相应的消防设施,在阀门口处设置积漏器。装卸车前检查阀门、管道以及设备有无异常,是否有管道回流等情况,确认后方可继续装卸。上岗操作前,操作人员必须穿戴好劳动防护用品,酸、碱泵开启后,操作人员不得离开,一旦发现问题及时断电停泵。

##### ③从设备日常维护检修方面

定期对储罐及其配套管网、运输车辆等进行维护检修,及时发现问题,正确判断设备损伤部位与损坏程度,尽早消除隐患。

#### ④修建围堰，配备事故池

硫酸、盐酸和液碱贮罐区、浸出罐等其他反应罐、储液罐、均设置围堰，统一设置应急池200m<sup>3</sup>。其容纳的体积大于单个贮罐的容积50m<sup>3</sup>，应急池要求防腐蚀和防渗漏，一旦发生液体危险物泄漏，不会泄漏出去，确保不影响外界环境。

⑤按有关规定，本工程应按有关要求的安全评价，建立事故预警系统。

⑥运输时应遵守有关部门关于危险货物运输线路、时间、速度方面的有关规定，并应避开人口密集区、交通拥堵路段和车流高峰期。

⑦应依照《危险化学品安全管理条例》、《道路危险货物运输管理规定》、《汽车运输危险货物规则》、《汽车运输、装卸危险货物作业规程》等中的相关规定加强运输管理。运输车辆、驾驶人员、装卸人员和押运人员应符合国家规定要求，接受安全培训，做到持证上岗。

⑧酸碱库等危险物质的重点场所建立“四牌一图”，即设置安全生产责任牌、危险性告知牌、安全操作牌、急救措施牌和平面布置图。

#### (2) 设计中的安全防范措施

工艺装置的防爆区域，设计中严格按规范要求选用防爆电气设备及仪表。装置内消防照明采用带蓄电池的应急照明灯具。所有工艺生产装置的设备、塔、罐及其管线，按工艺要求作防静电接地。装置区内通风管道采用阻燃型材料，通风管道穿越防火分区处装设防火阀。在生产装置的工艺设计中，对主要物料、装置内反应器等重要设备的温度、压力、流量等参数进行遥控或监测，使工艺生产在最佳状况下安全运行，一旦发生异常，立即自动报警，以便及时调整。酸碱贮存和操作控制系统具备超限保护报警、紧急制动和防止误操作的功能。对易流失的危险品设置事故围堰，废水事故时设置事故池，要求可储存两天的废水。

#### (3) 废气事故排放的风险防范措施

①定期的实施采样检查，监控废气处理工艺的运转效果。

②当主体设备定期检修时，废气处理设施也应同步进行检查和维修。

③生产运行期应加强对易损易耗件的备品备用，确保设备发生故障时能及时予以更换。

④密闭操作，加强通风，操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程。

⑤制定一套完整严格的故障处理制度，并有专人负责执行，以便发生故障时及时处理。

#### (4) 水环境风险防范措施

项目建设事故水池（兼做初期雨水池），用来收集初期雨水、事故废水、消防废水，确保泄漏、火灾爆炸等事故的时候，废水不直接外排。日常要对设备等进行例行检查，及时排除隐患，一旦出现事故，应立即启动应急预案，及时上报生态环境部门，抓紧时间对其进行维修，必要时停止生产。

按照要求，建立完善的三级风险防控体系，制定本单位完善的事故应急救援预案，成立应急事故指挥小组，落实责任，具体分工。建立应急通讯网络、应急安全及保卫、应急医学救援、应急撤离等系统，并定期组织演练。

一级防控措施：在生产车间、储罐区、危废暂存间四周设废水收集系统和初期雨水收集系统，收集系统与事故水池相连。

二级防控措施：在厂区设置事故水池，切断污染物与外界的通道，将污染控制在厂区，防止物料泄漏事故产生和污染消防水造成的环境污染。如果事故污水进入雨排系统，则随管线流入事故水池。

事故水池核算：

本项目罐区围堰总有效容积约为250m<sup>3</sup>，事故应急池 900m<sup>3</sup>，本项目二级防控体系有效容积：1150m<sup>3</sup>。

事故池参考中石化集团以中国石化建标（2006）43号文印发的《水体污染防控紧急措施设计导则》要求。明确事故存储设施总有效容积的计算公式如下：

$$V_{\text{总}} = (V_1 + V_2 - V_3)_{\text{max}} + V_4 + V_5$$

式中：(V<sub>1</sub>+V<sub>2</sub>-V<sub>3</sub>)<sub>max</sub>——为应急事故废水最大计算量，m<sup>3</sup>；

V<sub>1</sub>——为最大一个容器的设备（装置）或贮罐的物料贮存量，m<sup>3</sup>；

V<sub>2</sub>——为在装置区或贮罐区一旦发生火灾爆炸及泄漏时的最大消防水量，包括扑灭火灾所需水量和保护邻近设备或贮罐（最少3个）的喷淋水量，m<sup>3</sup>；

V<sub>3</sub>——为事故废水收集系统的装置或罐区围堰、防火堤内净空容量（m<sup>3</sup>）与事故废水导排管道容量（m<sup>3</sup>）之和。

V<sub>4</sub>——为发生事故时仍必须进入该收集系统的生产废水量，m<sup>3</sup>；

V<sub>5</sub>——为发生事故时可能进入该收集系统的降雨量，m<sup>3</sup>；

V<sub>5</sub> = 10qF q——降雨强度，mm；按平均日降雨量；

F——必须进入事故废水收集系统的雨水汇水面积，ha。

①事故状态下物料量(V1): 根据表2.4-6, 本项目单个最大储罐物料为硫酸储罐贮存量为60m<sup>3</sup>, 充满度按80%考虑, 泄漏物料量为40m<sup>3</sup>。

②消防用水量(V2): 本项目室内外消防水量为60 L/s, 火灾延续时间为0.5h, 自动喷淋消防用水量22 L/s, 火灾延续时间为0.5h, 一次灭火消防用水量 147.6 m<sup>3</sup>。

③V3=0m<sup>3</sup>。发生泄漏事故时, 本项目没有物料可转输至其他设施内。

④V4=0m<sup>3</sup>, 若项目自建的污水处理措施发生事故时, 生产废水量在废水事故池, 以投入 1 批次料生产废水量计。

⑤雨水量 (V5): 根据目前实际厂区内初期雨水收集情况, 厂区初期雨水量 50m<sup>3</sup>/次。

根据本项目发生事故后泄漏物料、消防污水、生产污水及雨水流量进行事故水池容积核算, 核算结果见表6.5-1。经核算, 本项目应急体系可以满足本项目厂区应急储存要求。

**表 6.5-1 项目事故水池容积核算表**

符号	意义及取值依据	事故水量 (m <sup>3</sup> )
V1	事故时一个罐组或一套装置的物料量	40
V2	发生事故的储罐或装置的消防水量	147.6
V3	发生事故时可以转输到其他储存或处理设施的物料量	0 (保守考虑, 不计)
V4	发生事故时仍必须进入该收集系统的生产废水量	56.3
V5	发生事故时可能进入该收集系统的降雨量	50
V总	$V_{总} = (V1+V2-V3)_{max} + V4+V5$	293.9
V 储存能力	V 储存能力	1150
事故时暂存设施是否满足要求		满足

#### (5) 危险化学品存储风险防范措施

如液碱、硫酸、盐酸等辅料仓库发生渗滤液渗漏, 会对土壤、地下水水质产生一定影响, 因此, 必须加强防范, 避免发生该情况, 评价建议采取以下措施防止事故风险:

①请有资质的单位对辅料仓库进行设计, 在设计中充分考虑辅料仓库的各种风险情况, 确保辅料仓库的稳定性和安全性。

②施工时加强管理, 严格按设计要求施工, 严禁偷工减料; 施工现场监理到

位，严格把关，确保施工质量，减少风险。

③在辅料仓库的防雨应按设计施工。

④加强日常监控，组织专人负责堆场安全，以杜绝安全隐患。

### 6.5.2 风险防范与管理

项目一旦出现环境风险事故，将会对一定范围内的人员和环境产生较为严重的影响。在生产中安全管理问题是十分重要的。

(1) 强化管理是防范风险事故最有效途径。从发生事故原因来看，事故的发生多为违反操作规程，疏于管理所致。因此本项目建设及生产运行过程中，必须加强对全体职工的安全和技术的定期培训，在项目进行的各个环节均采取有效的安全监控措施，使出现事故的概率降至最低。

(2) 本项目应健全一套事故风险应急管理体系，制定安全规程、事故防范措施及应急预案。管理人员应职责、权限分明，清楚生产工艺技术和事故风险发生后果，具备解除事故和减缓事故的能力。

(3) 严格执行设备的维护保养制度，定期对设备装置进行检查，及时处理不安全因素，将其消灭在萌芽状态。各项应急处理器材与设施（如提升泵、灭火器，防毒面具、呼吸器等）也必须经常保持处于完好状态。

(4) 万一发生突发事故，应及时发生报警信号，请有关部门（消防队，急救中心，环保监测站等）前来救援、救护和监测。事故如可能波及周围环境时，应及时通知影响区域的群众撤离到安全地带或采取有效的保护措施，使事故的危害和影响降到最低限度。

(5) 事故一旦得到控制，要对事故的原因进行详细分析，对涉及的各种因素的影响进行评价，并对今后消除和最大限度地减少这些因素提出建议。

### 6.5.3 应急预案

由于自然灾害或人为原因，当事故灾害不可避免的时候，有效的应急行动是可以抵御事故灾害蔓延和减缓灾害后果的有力措施。所以，如果在事故灾害发生前建立完善应急系统，制定周密的救援计划，而在灾害发生的时候采取及时有效的应急救援行动，以及系统的恢复和善后处理，可以拯救生命、保护财产、保护环境。项目突发事故应急预案见表 6.5-2。

**表 6.5-2 环境风险突发事故应急预案**

序号	项目	内容及要求
----	----	-------

1	危险源情况	详细说明危险源类型、数量、分布及其对环境的风险。
2	应急计划区	装置区、罐区、危废暂存间等。
3	应急组织	成立公司应急指挥小组，由公司最高领导层担任小组长，负责现场全面指挥，专业救援队伍负责事故控制、救援和善后处理。
4	应急状态分类 应急响应程序	规定环境风险事故的级别及相应的应急状态分类，以此制定相应的应急响应程序。
5	应急设施设备与材料	站区设置应急柴油发电机，生产装置和罐区应设置防火灾、爆炸事故的应急设施、设备与材料，主要为消防器材、消防服等，并要防油品外溢、扩散。
6	应急通讯通告与交通	规定应急状态下的通讯、通告方式和交通保障、管理等事项。
7	应急环境监测及事故后评价	由专业人员对事故现场进行应急监测分析，对事故性质、严重程度等所造成的环境危害后果进行评估，吸取经验教训避免再次发生事故，为指挥部门提供决策依据。
8	应急防护措施及需使用器材	事故现场：控制事故发展，防止扩大、蔓延及连锁反应，清除现场泄露物，降低危害等相应的设施器材配备。临近地区：控制防火区域，控制和消除环境污染的措施及相应的设备配备。
9	应急剂量控制撤离组织计划医疗救护与保护公众健康	事故现场：事故处理人员制定毒物的应急剂量，现场及临近装置人员的撤离组织计划和紧急救护方案。临近地区：制定受事故影响的临近地区内人员对毒物的应急剂量，公众的疏散组织计划和紧急救护方案。
10	应急状态中止恢复措施	事故现场：规定应急状态终止秩序；事故现场善后处理，恢复生产措施。临近地区：解除事故警戒，公众返回和善后恢复措施。
11	人员培训与演习	应急计划制定后，平时安排事故处理人员进行相关知识培训并进行事故应急处理演习；对工厂工人进行安全卫生教育。
12	公众教育信息发 布	对项目临近地区公众开展环境风险事故预防教育，应急知识培训并定期发布相关信息。
13	记录和报告	设应急事故专门记录，建立档案和报告制度，设专门部门负责管理。
14	附件	准备并形成环境风险事故应急处理有关的附件材料。

## 6.6 风险评价结论

项目可能的风险事故主要是存放或使用危险化学品的生产单元发生泄漏事故，以及危险废物储运过程中发生泄漏，废气、废水处理设施出现故障导致环境污染事故。在采取设计与本评价要求的风险防范措施后，可大大降低风险事故发生的概率，通过制定项目应急预案和采取事故应急措施，减缓风险事故对环境的影响，本项目所存在的环境风险是可以接受的。

## 7 环境保护措施及其可行性论证

### 7.1 施工期污染防治措施可行性分析

建设方应在施工合同中明确施工方的有关环境保护条款的内容，明确双方的义务和职责，加强施工队伍的环保意识，做好施工规划，明确施工范围和安排。施工单位应根据《建设工程施工现场管理规定》规定设置施工标志牌、现场平面布置图和安全生产、消防保卫、环境保护、文明施工制度板，并根据气象、季节合理安排施工时间，风力大于4级时，停止有扬尘产生的各种施工活动。施工期建设方应设专人对施工期的环境影响进行管理和监督，并和交通部门及有关部门一起做好交通和有关的环境管理，及时处理有关问题。

#### 7.1.1 施工期大气污染防治措施

为使拟建项目在施工期扬尘对周围环境空气的影响减少到尽可能小的限度，建议采取以下防护措施：

(1) 对施工作业面、临时土堆、施工道路勤洒水，使其保持一定的湿度，减小起尘量。根据一般情况下的洒水实验效果，每天洒水4-5次，可有效地控制施工扬尘，可使扬尘减少70%左右，可将TSP的污染距离缩小到20-50m范围内，可见洒水后扬尘对环境的影响很小。

(2) 对细砂、水泥、临时土堆等易扬尘材料堆场加盖帆布之类围布进行遮蔽，防止扬尘的扩散；对施工场地内的建筑垃圾以及弃土应及时处理、清运、以减少占地，防止扬尘污染，改善施工场地的环境。土石方及地下工程施工过程中，未开挖部分应当用防尘网覆盖；做到随挖随外运，减少开挖过程中土方裸露时间；施工现场土方开挖后应尽快回填，回填后的地面和不能及时回填的裸露场地，应采取混凝土硬化或防尘网覆盖的防尘措施。

(3) 砌筑、抹灰时的落地灰应及时清扫，不得在未实施洒水等抑尘措施情况下进行直接清扫。

(4) 施工现场严禁大量堆码砂石、水泥、石灰等散体材料，必须使用商品混凝土和预拌砂浆，严禁现场批量搅拌。对于少量的搅拌、粉碎、筛分、切割等作业活动，应在封闭条件下进行，并采取降尘防尘措施。零星水泥、石灰、砂石、

粉煤灰、聚苯颗粒、陶粒、白灰、腻子粉、石膏粉等易产生扬尘的物料应当分类密闭存放，不能密闭的应当在其周围砌筑高度不小于 0.5 米的围挡，物料上方采取有效覆盖措施防止扬尘，并悬挂标识牌。

(5) 施工场地周围修建围墙围护，高度不低于 3m。施工现场围墙范围内所有闲置场地应进行硬化或绿化，闲置场地裸露地面的裸露时间不得超过 7 天。闲置时间在 2 个月以内的可采用满铺防尘网覆盖，闲置时间在 2 个月及以上的必须硬化或绿化。减少施工场地扬尘散发距离。

(6) 施工现场的围挡上方必须沿围挡加装喷雾系统，每隔 2 米设置 1 个高压雾化喷头，施工区域要能形成大量水雾，吸附工地上扬起的粉尘颗粒物；施工期间除雨天外每小时开动喷雾系统不少于 30 分钟，时间间隔为 10 分钟。

(7) 施工现场所有车辆出口应按规定设置专用运输车辆轮胎清洗设施，包括冲洗平台、自动洗车机、过水槽、冲洗软管、冲洗枪、排水沟、泥浆沉淀设施、循环用水装置等，必须收集洗车过程中产生的废水和泥浆，确保车辆不带泥上路、净车出场。

(8) 施工材料运输车辆运输水泥、砂石、垃圾和工程渣土等建筑散体物料，不宜装载过满，装载的垃圾渣土高度不得超过车辆槽帮上沿，同时要采取相应的遮盖、封闭措施，避免土石方和水泥等洒落形成粉尘，对不慎洒落的沙土和建筑材料，应及时清理。零星建筑废土逐步推行袋装转运。

(9) 主要交通道路经常洒水抑尘，减少运输过程中扬尘的产生。

(10) 施工现场设置排水系统，围挡内四周设置排水沟，洗车平台四周设置防溢座和污水倒流渠，将所用施工废水引入沉淀池，防止施工污水溢出工地，污水沉淀时间大于 2 小时，废水沉淀后回用于场地的洒水抑尘。

(11) 建筑工地扫尾阶段，房内清扫出的垃圾必须装袋清运；外架拆除必须先用水喷洒后拆除，避免粉尘飞扬。

(12) 施工现场禁止焚烧任何废弃物。

综上所述，只要加强管理、切实落实好上述相应措施，施工场地扬尘对周围大气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。

此外，施工期的废气还有施工机械尾气，其为移动源分散排放，对周围环境空气影响较小。因此，本项目施工期的大气污染防治措施是可行的。

### **7.1.2 施工期废水污染防治措施**

### (1) 生活污水

本项目施工人员排放的生活污水主要污染物是 COD、NH<sub>3</sub>-N、BOD<sub>5</sub> 等。施工生活污水产生量相对较少，施工期生活污水依托化粪池处理后排入市政污水管网，进入安化县污水处理厂处理。

### (2) 施工废水

主要为施工期车辆冲洗废水和施工时混凝土浇注、冲洗、养护等过程会产生一定量的泥浆水。施工废水主要污染物是悬浮物、石油类，由于油污消解时间长，且有一定的渗透能力，对附近水体可能会造成影响，必须加强管理。须在项目区域内修建临时沉淀隔油池，使施工废水经预处理后回用到施工生产过程中或用于抑制建筑扬尘；车辆驶出场地需经过场地大门口设置的车辆清洗台进行清洗产生的废水经过沉淀后循环利用，不外排。对暴雨径流设置围堰和拦沙坝，使泥沙沉积后，雨水可回用于生产。

采取上述措施，经济合理，技术可行，处理效果明显，有效减少了施工期废水对水环境的影响，因此，项目施工期的水污染防治措施是可行的。

#### 7.1.3 施工期噪声防治措施

施工期噪声主要为各类机械设备噪声及物料运输的交通噪声。为加强噪声防治，施工期间可采取以下噪声控制措施：

(1) 合理安排施工工序，合理进行施工平面布置。

(2) 建设方要加强施工过程中的管理工作，尽量采用低噪声机械，加强对施工机械定期进行维修保养，使机械设备保持最佳工作状态，使噪声影响降低到最小范围。

(3) 施工人员在施工中不得大声喧哗，控制人为噪声；对钢管等构件装卸、搬运、架设等应该轻拿轻放，严禁抛弃。

(4) 合理安排施工时间，禁止午间休息时间、夜间施工。

(5) 运输要采取减速缓行、禁止鸣笛等措施。同时施工之前与附近及运输沿途居民协商，取得对方理解，将噪声对周围环境的影响减到最小。

施工期噪声影响是短暂的，一旦施工活动结束，施工噪声也就随之消失。项目采取上述相应措施后，项目施工期噪声对周边环境影响较小，项目施工期的声污染防治措施是可行的。

#### 7.1.4 施工期固体废物防治措施

施工期固体废物主要有建筑施工垃圾和生活垃圾。根据《城市建筑垃圾管理规定》（建设部令第139号）有关规定，建设单位和施工单位要重视和加强建筑垃圾的管理，采取积极措施防止其对环境的污染。环评建议采取如下措施：

（1）工程建设过程中产生的建筑垃圾进行分类收集、分类暂存，能够回收利用的尽量回收综合利用，以节约宝贵的资源。如多余土方通过平整场地利用和填筑道路等措施，进行土石方平衡，避免固废进入环境，从根本上减少固体废物的处理量和固废运输对环境的影响。

（2）要做好建筑垃圾暂存点的防护工作，避免风吹、雨淋散失或流失。

（3）施工人员的生活垃圾及时收集到指定的垃圾箱（桶）内，由当地环卫部门统一及时清运处理。

（4）车辆运输散体物和废弃物时，必须密封、覆盖，不得沿途撒漏；运载土方和建筑垃圾的车辆必须在规定的时间内，按指定路段行驶，禁止在处置场地以外倾倒工程渣土和垃圾，禁止在处置场地将工程渣土与其他城市生活垃圾混合倾倒。

（5）施工结束后，及时清理施工现场，废弃的建筑材料送到指定地点处置。

采取上述措施后，施工固体废物均可得到有效处理处置，措施可行。

### **7.1.5 施工期生态环境影响缓解措施**

本项目为技术改造项目，在现有厂区内施工，不新增用地。为防止水土流失和恢复绿化，施工中应进一步采取如下措施：

（1）施工期间，施工单位应严格按照《建设工程施工场地文明施工及环境管理暂行规定》，对地面水的排放进行组织设计。项目应在场地周围设置截水沟、场地内设置排水沟等排水设施。

（2）雨季施工期易造成水土流失，要注意施工场地建筑材料堆放的雨水冲刷问题。建筑材料不能露天堆放在路边。

（3）避开暴雨期施工。

采取上述措施后，可减轻本项目施工过程中对植被的破坏，最大程度降低水土流失，对区域生态环境影响较小，措施合理。

## **7.2 营运期污染防治措施可行性分析**

### **7.2.1 废气治理设施**

本项目运营期废气主要为：锅炉烟气，制浆车间、整理车间、成品车间产生的粉尘，酸溶车间、除杂车间、磷酸铁湿法车间、化验室产生的酸雾废气，萃取车间产生的挥发性有机物（以 VOCs 表征）等。项目废气治理方案如下：

表 7.2-1 废气处理方案表

生产车间	污染源	主要污染因子	处理措施	排放方式
锅炉房	燃生物质汽锅炉	烟尘、SO <sub>2</sub> 、NO <sub>x</sub>	SNCR 脱硝+多管+布袋除尘+15m 排气筒	DA001
原料整理车间	破碎、筛分	粉尘	布袋+水喷淋除尘+15m 排气筒	DA002
制浆车间	投料	粉尘	二级水喷淋+15m 排气筒	DA003
酸溶车间	酸分解	硫酸雾	二级碱液喷淋+15m 排气筒	DA004
除杂车间	除杂、除铁铝	硫酸雾	二级碱液喷淋+15m 排气筒 (两套)	DA005、DA006
磷酸铁车间	溶解	硫酸雾	二级碱液喷淋+15m 排气筒	DA007
化验室	化验	硫酸雾、NO <sub>x</sub> 、HCl	一级碱液喷淋+15m 排气筒	DA008
成品车间	干燥、粉碎	粉尘	布袋除尘+15m 排气筒	DA009
萃取车间	萃取	VOCs	集气罩+管道冷凝	无组织排放

### 7.2.1.1 有组织废气污染防治措施可行性分析

#### 1、颗粒物：布袋除尘器

布袋除尘器的工作原理是：含尘气体由下部进气管道经导流板进入灰斗时，由于导流板的碰撞和气体速度的降低等作用，粗粒粉尘将落入灰斗中，其余细小颗粒粉尘随气体进入滤袋室，由于滤料纤维及织物的惯性、扩散、阻隔、钩挂、静电等作用，粉尘被阻留在滤袋内，净化后的气体逸出袋外，经排气管排出，滤袋上的积灰用气体逆洗法，即气体从滤袋非积灰面通过，把积灰从滤袋中吹掉，从而达到清灰目的。清除下来的粉尘下到灰斗经双层卸灰阀排到输灰装置。滤袋上的积灰也可以采用喷吹脉冲气流的方法把积灰从滤袋上去掉，从而达到清灰的目的，本项目清除下来的粉尘将作为原料回用于生产。

袋式除尘器主要有滤袋、袋架和壳体组成，壳体由箱体和净气室组成，布袋安装在箱体与净气室中间的隔板上，含尘气体进入箱体后，粉尘产生惯性、扩散、粘附、静电作用附着在滤布表面，清洁气体穿过滤布的空隙从净气室排出，

滤布上的粉尘通过反吹或振击作用脱离滤布而坠入料斗中。袋式除尘器具有以下特点：①除尘效率高，可捕集粒径大于 $0.3\mu\text{m}$ 的细小粉尘，除尘效率可达99.9%以上。②使用灵活，处理风量可由每小时数百立方米到每小时数十万立方米，可以作为直接设于室内，机床附近的小型机组，也可作为大型的除尘室。③结构比较简单，运行比较稳定，初投资较少，维护方便。根据《排污许可证申请与核发技术规范 废弃资源加工工业》（HJ1034-2019）为推荐可行技术，且不属于《国家污染防治技术指导目录》（2024年，限制类、淘汰类）技术。

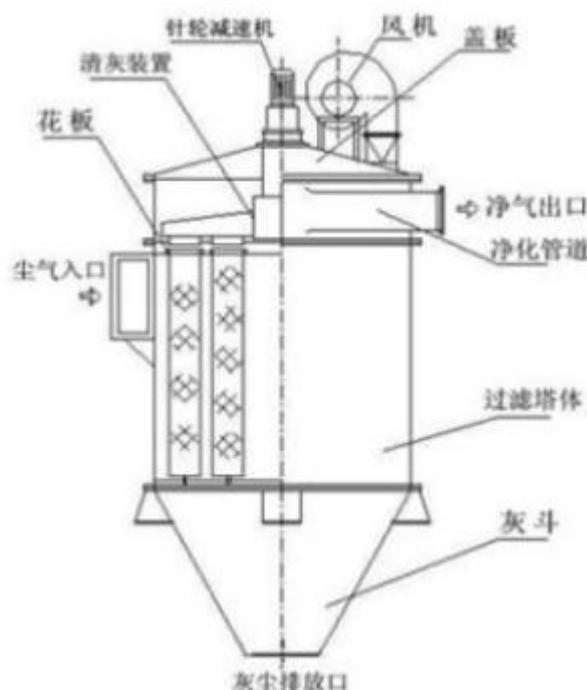


图 7.2-1 布袋除尘器结构图

## 2、硫酸雾：喷淋塔

碱液喷淋塔是由塔体、喷淋层、填料层、除雾层等组成的，利用氢氧化钠溶液作为液体吸收剂，通过不断将酸雾废气引入塔内，经过填料层，酸雾废气与氢氧化钠吸收液反应中和。碱液喷淋塔处理酸性废气，技术成熟，应用广泛，处理效率高。本项目酸溶、除杂、磷酸铁车间产生的硫酸雾采用二级碱液喷淋塔进行处理，处理效率可达到 94%，经处理后可达到《无机化学工业污染物排放标准》（GB 31573-2015）表 3 中的大气污染物排放限值；化验室产生的硫酸雾、氯化氢、氮氧化物采用一级碱液喷淋塔进行处理，处理效率可达到 75%，

经处理后可达到《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）二级标准要求，根据《排污许可证申请与核发技术规范 电子工业》（HJ1031-2019），碱液喷淋为酸浸处理单元硫酸雾废气防治的可行技术，且不属于《国家污染防治技术指导目录》（2024年，限制类、淘汰类）技术。

因此，本项目酸雾废气处理工艺是可行的。

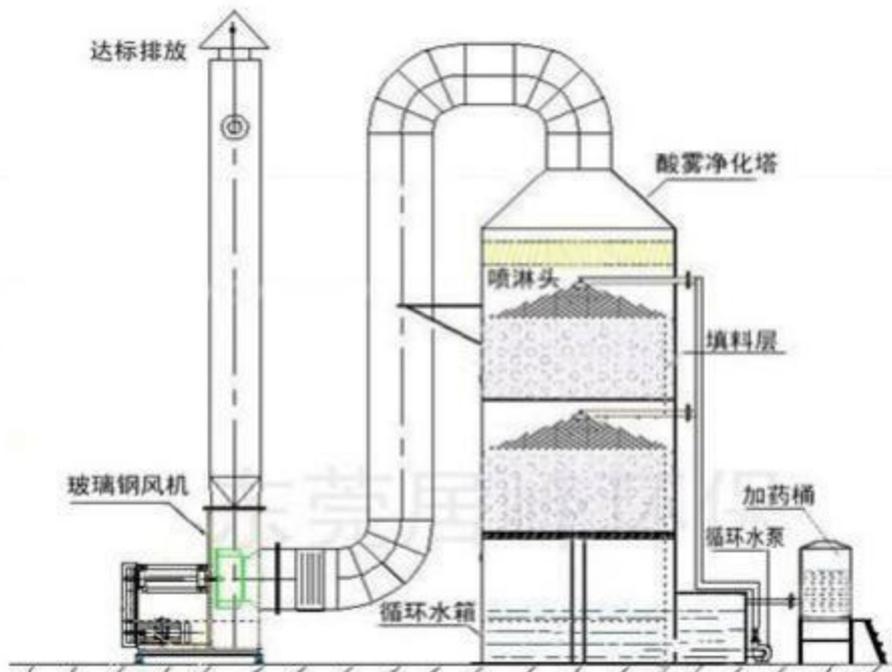


图 7.2-2 酸雾净化塔结构图

对照《排污许可证申请与核发技术规范 废弃资源加工工业》（HJ1034-2019）、《排污许可证申请与核发技术规范 电子工业》（HJ1031-2019）中分析本项目废气治理措施的可行性，其分析如下：

表 7.2-2 与《排污许可证申请与核发技术规范 废弃资源加工工业》（HJ1034-2019）、《排污许可证申请与核发技术规范 电子工业》（HJ1031-2019）  
废气污染防治可行技术参考对比分析表

排污许可技术规范	行业类别	主要生产单元	主要污染物	可行技术	本项目	是否为可行技术
HJ1034-2019	废电池	预处理	颗粒物	旋风除尘，布袋除尘 电除尘	布袋除尘	可行
HJ1031-2019	电子专用材料制造 排污单位	清洗	硫酸雾	酸性废气处理系统：碱液喷淋洗涤吸收法、其他	碱液喷淋	可行
		配料、粉碎	颗粒物	含尘废气处理系统：布袋除尘法、其他	布袋除尘	可行

### 3、锅炉烟气

本项目锅炉废气中的颗粒物采用多管+布袋除尘,氮氧化物采用 SNCR 脱硝, SNCR 工艺是在没有催化剂作用下,向炉膛中喷入还原剂尿素溶液,还原剂迅速热解成  $\text{NH}_3$  与烟气中  $\text{NO}_x$  反应生成  $\text{N}_2$ ,从而降低  $\text{NO}_x$  排放量。技术原理是用尿素还原剂喷入炉内与  $\text{NO}_x$  进行选择性反应。还原剂喷入炉膛温度为  $800^\circ\text{C}$ - $1000^\circ\text{C}$  的区域,还原剂迅速热分解成  $\text{NH}_2$  并与烟气中的  $\text{NO}_x$  进行 SNCR 反应生成  $\text{N}_2$ ,该方法是以炉膛为反应器。SNCR 法的还原反应温度范围比较小,由于炉内温度场随锅炉负荷变化而变化,对于大容量锅炉,炉膛断面尺寸大,同一炉膛断面上的温度也不均匀,因此炉膛中各处  $\text{NO}_x$  浓度变化较大,要随时根据各处  $\text{NO}_x$  浓度变化和温度变化调节喷入的还原剂量才能有效地还原  $\text{NO}_x$ ,降低其排放量。

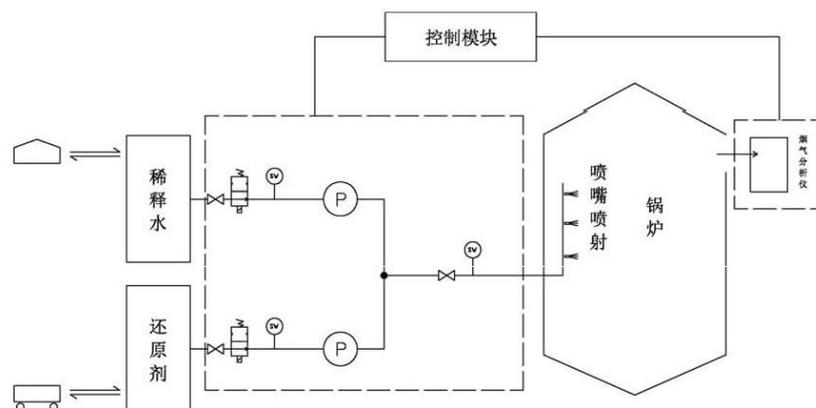


图 4-1 SNCR 脱硝工艺流程示意图

对照《排污许可证申请与核发技术规范 锅炉》（HJ953-2018）表 3 锅炉烟气污染防治可行技术,且不属于《国家污染防治技术指导目录》（2024 年,限制类、淘汰类）技术。

本项目采用的废气治理措施属于可行技术,且根据前述工程分析,锅炉废气排放均满足《锅炉大气污染物排放标准》（GB13271-2014）表 3 大气污染物特别排放限值。

表 7.2-3 与《排污许可证申请与核发技术规范 锅炉》(HJ953-2018)中废气污染防治可行技术参考对比分析表

生产单元	生产设施	废气产生节点	污染物项目	排放形式	污染防治措施及工艺	本项目防治措施	是否为可行技术
------	------	--------	-------	------	-----------	---------	---------

热力生产单元	燃生物质汽锅炉	烟气	氮氧化物	有组织	低氮燃烧、SCR法、低氮燃+SCR法、其他	SNCR法	是
			颗粒物	有组织	旋风除尘和袋式除尘组合技术	多管除尘+布袋除尘	是

### 7.2.1.2 排气筒设置的合理性分析

#### (1) 项目排气筒的设置

本项目排气筒设置情况见下表所示

表 7.2-4 项目排气筒设置情况一览表

生产车间	排气筒编号	排放源参数				排放污染物
		高度 (m)	内径 (m)	风量 (Nm <sup>3</sup> /h)	流速 (m/s)	
锅炉房	DA001	15	0.5	7272	10.3	颗粒物、二氧化硫、氮氧化物
原料整理车间	DA002	15	0.2	2000	17.7	颗粒物
制浆车间	DA003	15	0.2	2000	17.7	颗粒物
酸溶车间	DA004	15	0.4	5000	11.1	硫酸雾
除杂车间	DA005	15	0.5	10000	14.2	硫酸雾
	DA006	15	0.5	10000	14.2	硫酸雾
磷酸铁车间	DA007	15	0.4	5000	11.1	硫酸雾
化验室	DA008	15	0.2	2000	17.7	硫酸雾、氮氧化物、氯化氢
成品车间	DA009	15	0.3	5000	19.7	粉尘

#### (2) 各工艺废气排气筒高度的合理性分析

根据《大气污染物综合排放标准》(DB31/933-2015)、《无机化学工业污染物排放标准》(GB 31573-2015) 中规定“排气筒高度应不低于 15m”，本项目设置排气筒高度均高于 15m，根据《锅炉大气污染物排放标准》(GB13271-2014) 燃气锅炉设置烟囱不低于 8 米，本项目设置排气筒高度为 15m。故本次设置排气筒高度符合要求。

### 7.2.1.3 无组织废气控制和管理要求

为防止和减少有害废气的无组织排放，项目应采取以下措施对无组织产生的废气进行处置：

(1) 加强生产管理、合理安装集气装置，确保对生产过程中产生的废气的收集效率，以减少无组织废气的排放。

(2) 加强各负压传输通道的密闭性，保证废气的收集效果。

(3) 加强设备维护, 定期对生产装置进行检查检验, 减少装置跑、冒、滴、漏。

(4) 加强对操作工的管理, 出料口料袋需扎紧, 且换袋时, 严格按照操作顺序, 先关出料口再换料袋, 以减少人为造成的废气无组织排放。

(5) 盐酸、浓硫酸等贮罐采取水封措施, 无组织排放。

(6) 萃取车间 VOCs 采样集气罩+管道冷凝收集后回用, 符合《挥发性有机物无组织排放控制标准》中的要求。

(7) 加强厂区和厂界的绿化工作, 减少无组织废气对周围环境影响。

## 7.2.2 废水污染防治措施可行性分析

### 7.2.2.1 排水体系

#### 1、排水体系

厂区贯彻“雨污分流、清污分流”制度, 从管网建设上确保污水与雨水彻底分开, 生产区初期雨水单独收集进入初期雨水收集池, 经厂区自建的废水处理站采取压滤、冷凝和膜分离工艺处理后回用于生产, 不外排; 生活污水与生产废水分质处理, 生产废水经厂区自建的废水处理站采取压滤、冷凝和膜分离工艺处理后回用于生产, 不外排; 本项目现有一台 5t/h MVR 蒸发器, 技术改造后新增一台 15t/h MVR 蒸发器。MVR 蒸发冷凝水回用于生产中, 不外排; 车间地面清洁废水经沉淀后可回用于生产, 不外排。喷淋塔废水回用于生产。不外排。化验室废水跟实验配液一起回用于生产。锅炉排污水及软化废水直接排入市政污水管网, 进入安化县污水处理厂。生活污水经一体化污水处理设施达到《污水综合排放标准》(GB8978-1996) 中三级标准后, 通过市政污水管网排入安化县污水处理厂。

#### 2、MVR 蒸发系统

料液首先经由进料泵、一级预热、电磁流量计及自动调节阀进入 I 效蒸发系统(进料流量由加热器底部液位和电磁流量计连锁反馈控制, 系统自动控制调节阀的开启度)。

第一次蒸发分离: 第 I 效加热器属于强制降膜式, 物料在 I 效加热器内料液经由加热器顶部的布料器均匀的分布到列管内壁, 料液呈膜状向下流动, 在流动过程中料液与加热器壳程的加热蒸汽不断换热并蒸发, 当料液进入加热器底部的初分离腔后闪蒸蒸发, 进行第一次气液分离, 大部分料液排出, 少量的料液及料

液产生的所有二次蒸汽进入分离器。在分离器内料液与二次蒸汽再次闪蒸，进行第二次气液分离，分离出的料液通过分离器底部排出管与加热器排出的大部分料液混合后进入第Ⅱ效，或者经强制降膜泵打回加热器顶部，继续加热蒸发。

第二次蒸发分离：第Ⅱ效加热器属于管式强制循环式，在Ⅱ效加热器内受热，料液经由循环泵作用，物料在换热管内自下而上高速流动，减缓管壁结垢，在流动过程中料液与加热器壳程的加热蒸汽不断换热并蒸发，当料液进入分离器。在分离器内料液与二次蒸汽闪蒸，进行气液分离，分离出的料液通过强制循环泵，继续在Ⅱ效强制循环加热、蒸发，过饱和后产生的晶体通过盐腿析盐、增稠，后由出料泵送出至稠厚器。

稠厚及固液分离：Ⅱ效出料送来的晶浆液，在稠厚器内存留足够时间，消除过饱和度和澄清，上部清液溢流至清液罐，增稠的物料通过离心机进行固液分离，清液送回清液罐和溢流清液混合后送回Ⅱ效继续蒸发、结晶，固相为硫酸钠与碳酸锂副产品排出系统。

外排系统：系统根据物料运行情况，系统内富集杂质影响系统平稳、正常运行时，则自动外排母液，至系统平稳、正常运行。

### **7.2.2.2 废水治理措施技术可行性分析**

#### **1、废水处理工艺**

项目设置污水处理车间用来分别处理各生产废水，生产废水处理主要包括萃取余液、化验废水、车间冲洗废水等。污水处理工艺主要是压滤、冷凝和膜分离。处理规模为 300t/d。具体污水处理工艺见下图 7.2-1。

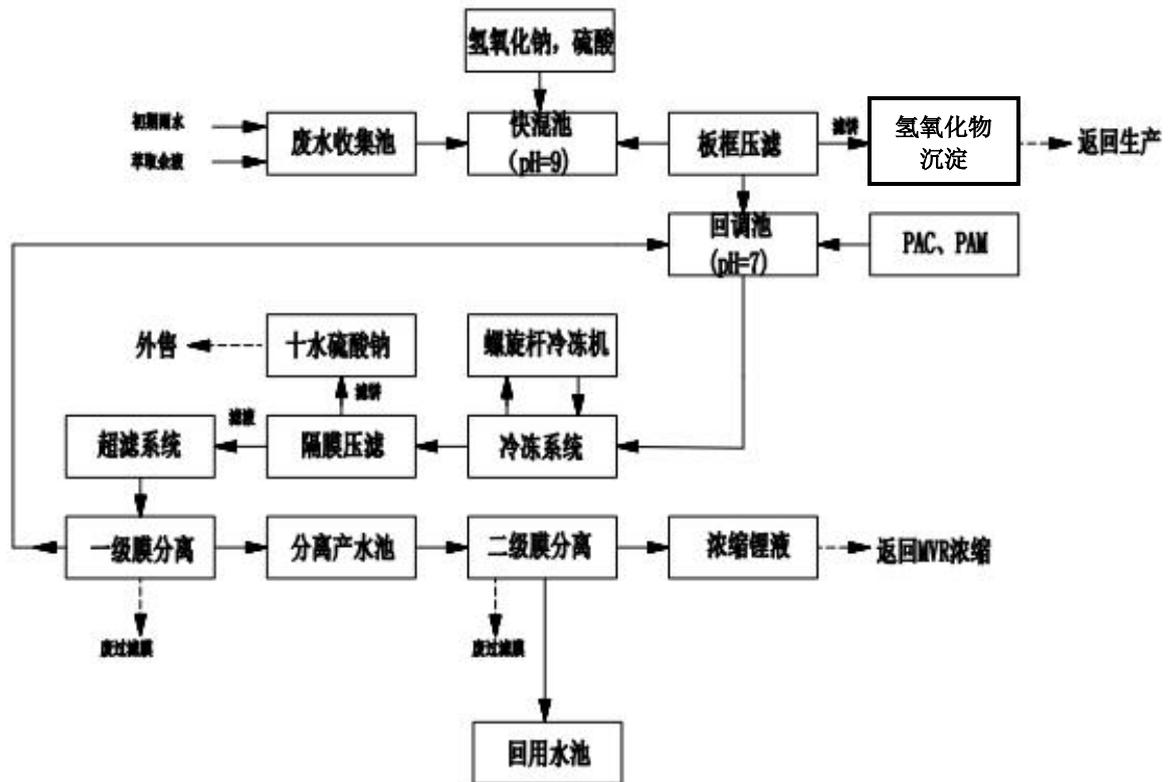


图 7.2-1 污水处理工艺

处理工艺说明：

(1) 废水流入快混池，在快混池中通过 pH 仪表自动控制添加酸碱药剂保证废水的 PH 值稳定在 9 以上，这样可以保证水中的氢氧化物完全生成沉淀从水中分离出来。沉淀物通过板框压滤机进行固液分离，氢氧化物沉淀被板框压滤机截留形成泥饼回收，返回生产线。过滤清液则流入下一级处理环节。

(2) 清液流入回调池，在回调池中通过 pH 仪表自动控制添加酸碱药剂保证废水的 pH 值为中性。

(3) 调节 pH 后的废水泵入冷冻结晶系统，在冷冻结晶系统中，废水通过热交换器与冷冻机的冷媒进行热交换，冷媒的温度可以达到零下 10 度，这样可以迅速将废水的温度降至 5 度以下。废水的温度降至 5 度以下以后，废水中的硫酸钠溶解度急剧下降并会从水中析出形成十水硫酸钠结晶。通过隔膜压滤机将废水中的硫酸钠结晶分离出来。压滤机产生的清液则进入下级处理系统继续进行处理。

(4) 废水经过超滤系统进一步过滤掉废水中的沉淀物。

(5) 压滤后的清液流入中间水池，通过水泵泵入分离膜系统，通过分离膜

处理后，废水中残留的硫酸钠被截留到膜的浓水端，废水中锂离子则透过膜进入到膜的产水端，从而将废水中的硫酸钠和锂盐分开，浓水端的硫酸钠回流到冷冻系统继续冷冻结晶回收芒硝副产，产水端的锂盐则进入下级处理系统进行处理。

（6）因为废水中的锂盐浓度不够高，如果直接蒸发结晶费用太高，因此先将锂盐废水进行过滤浓缩，通过高压膜处理后膜的浓水端形成 10%以上浓度的锂盐溶液，分离出来的硫酸钠返回冷冻结晶，锂盐溶液经多级膜分离后返回有价金属萃取回收中 MVR 蒸发工序，产水端则形成总溶解固体小于 1000mg/L 的回用水回用于生产。

以上处理工艺均为行业内国内运用广泛的成熟工艺，运用以上工艺处理生产废水后，能够达到厂区回用水水质标准要求，项目废水污染防治措施可行。

为了进一步完善废水治理措施，企业采取了以下策略：

①优化废水收集与预处理：实施清污分流。设置调节池对废水进行均质均量调节，选择合适的预处理工艺如隔油、混凝沉淀、气浮等，去除废水中的悬浮物、油类等杂质。

②选择合适的处理工艺：根据废水的水质特性和处理要求，确保处理效果达到回收标准，并尽可能降低处理成本。

③加强运行管理：建立完善的运行管理制度，加强对废水处理设施的日常维护和管理。确保设施的正常运行，及时发现并解决潜在问题。

尽管本次技术改造前后设施设备未发生显著变化，但通过优化调整，处理效率得到了显著提升。

废水回用是实现资源循环利用的重要途径。通过对处理后的废水进行水质分析，其水质已满足工艺回收利用标准。处理后的废水全部进行回用，以减少对新鲜水资源的依赖，降低生产成本。

## 2、锅炉排污水及软化废水、生活污水依托安化县污水处理厂可行性分析

锅炉排污水及软化废水属于清净下水，可以满足《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表4中三级标准要求及安化县污水处理厂进水水质要求。

生活污水采用地埋式一体化污水处理设施进行处理后排入安化县污水处理厂，根据同类工程数据可知，经过地埋式一体化生化污水处理设施可有效降低生活污水中COD、BOD<sub>5</sub>、NH<sub>3</sub>-N 等浓度，处理后的污水中各类污染物浓度能满足《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表4中三级标准要求及安化县污水处理

厂进水水质要求。

栗溪口污水处理厂（安化县污水处理厂）位于安化县田庄乡茶家村。

规模：一期（2015年）2万吨，二期（2025年）2万吨，共4万吨，配套污水收集管网45.7km及尾水排放口。服务范围为安化县城内的生活污水和工业废水，一期服务人口约13万人，二期服务人口约18万人，污水排放执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918—2002）一级A标准。污水处理厂只接纳生活污水及水质近似生活污水的工业废水或经预处理后符合国家规定的排放标准并可以与城市污水合并处理的工业废水。

服务区域与管网布置：目前栗溪口污水处理厂收集的污水主要为四块：南区和黄沙坪区；北区和酉州组团（已建成过江污水管网送至污水处理厂）。南区（新城区）与黄沙坪区的污水通过新建的管线沿江边而下，在金竹坪设置提升泵站一座，利用泵站将污水提升后流入污水处理厂。酉州组团新建管线组成一个集中的排水系统。两区污水汇合后经倒虹管流至金竹坪，经泵站将污水提升后流入污水处理厂。倒虹管过江采用江底铺设方式。目前服务人口8万人，服务企业19家，近期（2015）服务人口13万人，远期（2025）服务人口18万人。南区、黄沙坪区、酉州组团的管网按雨污分流标准要求同步实施建设，污水厂建成后污水管截污。根据调查了解，目前项目所在地的污水管网可以进入安化县污水处理厂。

### 7.2.3 噪声治理措施可行性论证

本项目主要噪声源有破碎、筛分机、引风机、各类泵、各类电机等设备等，上述设备运行噪声强度在70~85dB(A)之间，通过减振、隔声、消声等措施进行处理。具体如下：

本项目主要设备放置在厂房内，利用厂房阻隔起到一定的降噪作用，同时对设备采取减振处理及噪声级较大的设备单独设置围挡等措施；

选用质量过关的低噪声设备。并在安装上要尽量减少部件的撞击与摩擦，正确校准中心，搞好动质平稳等。

设备安装时设置减振基座，减少振动产生的噪声及传播，设备连接处尽量使用柔性连接，与建筑的连接处均采用减振处理。

加强维护和检修、提高机械装配精度和设备润滑度，减少摩擦噪声。

合理安排作业时间。

对于高噪声的设备，可单独设置隔声围挡，减少其噪声通过窗户传播。

综上分析可知，项目拟采取的噪声污染防治措施是可行的，可大大降低企业在日常生产过程中产生的噪声对周边环境的影响。通过采取以上减振降噪措施，各厂界昼间噪声能够控制在 60dB(A)以内，夜间噪声能够控制在 50dB(A)以内，因此能满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准，对周围声环境影响较小，措施可行。

## 7.2.4 固体废物治理措施可行性论证

### 7.2.4.1 固体废物贮存和处置情况

项目固体废物贮存和处置情况见下表。

表 7.2-5 固体废物处置情况一览表

序号	污染物名称	贮存位置	治理措施	利用或处理量 (t/a)	是否符合环保要求
1	生活垃圾	垃圾桶	由当地环卫部门统一清运	62.1	符合
2	酸浸渣（分解渣）、铁铝渣	渣库	外售至砖厂作为原料利用	9900	符合
3	布袋收集粉尘	/	集中收集后返回于生产线再利用	37.48	符合
4	污泥	/	作为中间产物回收至酸浸工序	5	符合
5	十水硫酸钠	一般固废暂存间	外售综合利用	15000	符合
6	废离子交换树脂	垃圾桶	由当地环卫部门统一清运	0.5	符合
7	废炭渣	渣库	外售综合利用	3000	符合
8	废反渗透膜	一般固废暂存间	外售综合利用	1.25	符合
9	废机油	危废暂存间	暂存于危废暂存间，交由有资质的单位处理。	0.5	符合
10	废含油抹布及手套	危废暂存间		0.13	符合
11	化验室废试剂瓶	危废暂存间		0.04	符合

#### 7.2.4.2 环境管理要求

##### 1、一般工业固体废物

本项目建设有 1 个 1027.2m<sup>2</sup> 的渣库，本次技术改造后拟再新增一个 1027.2m<sup>2</sup> 的渣库，可满足废渣的暂存需求。废渣属于一般工业固体废物。一般固废的暂存场所需按照《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）的要求建设，具体要求如下：

①贮存区采取防风防雨措施，不得露天堆放；

②各类固废应分类收集；

③贮存区按照《环境保护图形标志—固体废物贮存(处置)场》(GB15562.2)的要求设置环保图形标志；指定专人进行日常管理。

## **2、危险废物临时贮存设施的管理要求**

危险废物处置的目的是使排出的危险废物无害化处理或最终处置，处理过程包括收集、运送、贮存、中间处理和最终处置等过程。本项目建设有1间20m<sup>2</sup>的危废暂存间，用于存放生产过程中产生的危险废物，本次技术改造前后本项目危险废气种类及产生量未发生变化，现有的危废暂存间能满足危险废物的暂存需要。建设单位派专职人员将当天产生的危险废物转运至危废暂存间暂存，并作好登记，定期委托有资质单位进行处置。本环评对项目运营过程中产生的危废收集、暂存、转运提出以下要求：

危险废物贮存设施污染控制要求：

分类暂存本项目各类危险废物，危险废物的收集和临时储存按规定进行：

①根据危险废物的形态、物理化学性质、包装形式和污染物迁移途径，对贮存设施采取必要的防风、防晒、防雨、防漏、防渗、防腐以及其他环境污染防治措施；

②根据危险废物的类别、数量、形态、物理化学性质和污染防治等要求，对危险废物贮存间进行分区，避免不相容的危险废物接触、混合。

③采用表面无裂缝的坚固材料，建造分区贮存设施的地面、墙面裙脚、堵截泄漏的围堰、接触危险废物的隔板和墙体等；

④对贮存设施地面与裙脚采取表面防渗措施；表面防渗材料应与所接触的物料或污染物相容，可采用抗渗混凝土、高密度聚乙烯膜、钠基膨润土防水毯或其他防渗性能等效的材料。贮存的危险废物直接接触地面的，还应进行基础防渗，防渗层为至少1m厚黏土层（渗透系数不大于 $10^{-7}$  cm/s），或至少2mm厚高密度聚乙烯膜等人工防渗材料（渗透系数不大于 $10^{-10}$  cm/s），或其他防渗性能等效的材料。

⑤同一贮存设施宜采用相同的防渗、防腐工艺（包括防渗、防腐结构或材料），防渗、防腐材料应覆盖所有可能与废物及其渗滤液、泄漏液等接触的构筑物表面；采用不同防渗、防腐工艺应分别建设贮存分区。

⑥采取技术和管理措施防止无关人员进入贮存设施区域。

危险废物容器和包装物污染控制要求：

①容器和包装物材质、内衬应与盛装的危险废物相容。

②针对不同类别、形态、物理化学性质的危险废物，其容器和包装物应满足相应的防渗、防漏、防腐和强度等要求。

③硬质容器和包装物及其支护结构堆叠码放时不应有明显变形，无破损泄漏。

④柔性容器和包装物堆叠码放时应封口严密，无破损泄漏。

⑤使用容器盛装液态、半固态危险废物时，容器内部应留有适当的空间，以适应因温度变化等可能引发的收缩和膨胀，防止其导致容器渗漏或永久变形。

⑥容器和包装物外表面应保持清洁。

危险废物暂存间应设防风防雨防晒防泄漏和隔离设施，并对内墙体及地面做防腐、防渗措施。当危险废物暂存达到一定量后，交有资质单位处理。危险废物不可盛装过满，应保留容器约 10%的剩余容积，或容器顶部与废物之间保留一定的空间。投放危险废物后，应及时密闭容器。

本项目的危废暂存间需按《危险废物识别标志设置技术规范》（HJ 1276-2022）中的要求设置环境保护图形标志，见表 7.2-6。

①在危险废物暂存间的入口处的显著位置设置相应的危险废物贮存设施标志、危险废物利用设施标志、危险废物处置设施标志。

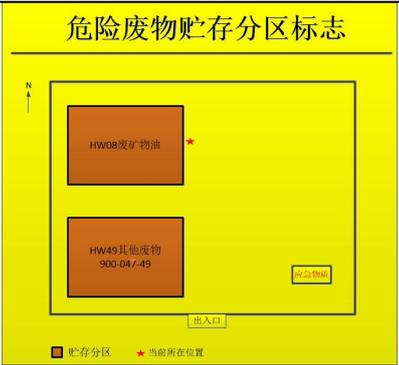
②设置位置和观察距离按照本标准制作要求设置相应的标志。

③危险废物设施标志可采用附着式和柱式两种固定方式，应优先选择附着式，当无法选择附着式时，可选择柱式，

④附着式标志的设置高度，应尽量与视线高度一致；柱式的标志和支架应牢固地联接在一起，标志牌最上端距地面约 2 m；位于室外的标志牌中，支架固定在地下的，其支架埋深约 0.3 m。

**表 7.2-6 危险废物图形符号一览表**

序号	警告图形符号	危险废物标签符号	名称	功能
----	--------	----------	----	----

			危险废物	表示危险废物贮存、处置场
序号	贮存分区标志	/	名称	功能
		/	危险废物	表示危险废物贮存分区

**危险废物转运要求：**

本项目危险废物外部转运须做好危险废物情况的记录，记录上须注明危险废物的名称、来源、数量、特性和包装容器的类别、入库日期、堆放库位、废物出库日期及接收单位名称，并对各类固废分类堆存。危废的转移应严格按照危险废物转移联单手续进行，委托具备资质的运输单位使用符合要求的专用车辆运输，禁止不相容的废物混合运输。运输路线应避开人口集密区、学校、医院、保护水体等环境敏感区。

企业内应加强危险废物的管理，全面推行危险废物申报制度，对废物的产生、利用、收集、运输、贮存、处置等环节都要有跟踪性的账目和手续，并纳入生环部门的监督管理，集中收集交具有危险废物经营许可证的单位进行安全处置，并办理有关手续，使本项目危险废物由产生至无害化的整个过程都得到控制，保证每个环节均对环境不产生污染危害。

项目运营过程中建设单位应设立专门危险废物管理机构，建立、健全危险废物管理责任制度，定期对废物分类、暂存、处置情况进行检查，发现问题立即整改。如实向所在地生态环境主管部门申报登记危险废物的种类、产生量、流向、贮存、处置等有关资料。

### 7.2.5 土壤及地下水环境保护措施及可行性分析

为了防止本项目废水对土壤及地下水产生影响，土壤、地下水的污染防治按照“源头控制、分区防治、污染监控、应急响应”和突出饮用水安全的原则。

#### 7.2.5.1 源头控制

本项目在运营过程中，加强管理，主要包括在生产、管道、设备、及污水处理等工序，降低和防止污染物的跑、冒、滴、漏，将污染物泄漏的环境风险事故降至最低。同时，节约用水，提高生产、生活水重复利用率，减少用水量。

#### 7.2.5.2 分区防渗措施

##### 1、分区防控原则

根据《环境影响评价技术导则-地下水环境》（HJ610-2016）中相关标准，对工程设计提出地下水防控方案优化调整的建议，根据建设项目场地天然包气带防污性能、污染控制难易程度和污染物特性提出防渗技术要求，具体标准见表 7.2-7。

表 7.2-7 防渗分区参照表

防渗分区	天然包气带防污性能	污染控制难易程度	污染物类型	防渗技术要求
重点防渗区	弱	难	重金属、持久性有机物污染物	等效黏土防渗层 $M_b \geq 6.0m$ , $K \leq 1 \times 10^{-7}cm/s$ ; 或参照 GB18598 执行
	中-强	难		
	弱	易		
一般防渗区	弱	易-难	其他类型	等效黏土防渗层 $\geq 1.5m$ , $K \leq 1 \times 10^{-7}cm/s$ ; 或参照 GB16889 执行
	中-强	难	重金属、持久性有机物污染物	
	中	易		
	强	易		
简单防渗区	中-强	易	其他类型	一般地面硬化

##### (2) 地下水防渗、防污措施

本次技术改造均在现有厂区内进行设备改造，全厂防腐、防渗等防止地下水污染预防措施见表 7.2-8。

表 7.2-8 厂区内现有防腐、防渗等预防措施

序号	区域	名称	现有防渗措施	是否符合防渗要求
1	简单防渗区	员工住宿区、办公区、厂区其他区域	水泥硬化措施	符合

2	重点防渗区域	酸库、中间储罐区，除杂车间、初期雨水收集池、废水处理站、危废暂存间	水泥硬化措施+2mm 聚乙烯防渗膜	符合
---	--------	-----------------------------------	-------------------	----

表 7.2-9 本次技术改造工程防腐、防渗等预防措施

序号	区域	名称	防渗措施
1	重点防渗区域	酸溶车间、磷酸铁车间、MVR 蒸发处理设施区域	等效黏土防渗层 $M_b \geq 6.0m$ , $K \leq 1 \times 10^{-7}cm/s$ ; 或参照 GB18597 执行

由污染途径及对应措施分析可知，本项目在确保各项污水处理措施和防渗措施得以落实，并加强维护和厂区环境管理的前提下，可有效防止厂区内废水的下渗，避免污染地下水，因此，本项目的正常运营不会对区域地下水环境产生明显影响。

## 8 环境影响经济损益分析

对建设项目进行环境影响经济损益分析，目的是为了衡量该建设项目投入的环保投资所能收到的环保效果和经济实效，及可能收到的环境和社会效益，最大限度地控制污染，降低破坏环境的程度，合理利用自然资源，以最少的环境代价取得最大的经济效益和社会效益。

根据有关的规定和标准，结合本项目的特点，本项目有关经济、社会和环境效益分析以资料分析为主，在详细了解本项目概况以及各环境污染物及其影响程度和范围的基础上，运用费用-效益分析方法进行定性或者定量分析。一般而言，项目的投资是可以得到的，也可以用货币表示，而造成的影响和带来的效益的估算则比较困难，因为社会效益和环境效益往往是抽象的，难以用货币表示，基于此，将根据分析对象的不同采用定量和定性两种方法对本项目的环境、社会和经济损益进行分析和讨论。

### 8.1 环保投资估算

本项目建成运行后，为确保各项污染物可以做到稳定达标排放，实现经济发展和环境保护的双赢，公司计划针对生产过程中产生的废水、废气、噪声、固废等分别采取相应的污染防治措施。

#### (1) 环保投资估算

本工程环保投资总计 200 万元，占总投资的 1.67%，环保投资估算详见表 8.1-1。

表 8.1-1 环保措施投资估算表

序号	防治对象	污染源	现有环保措施	新增环保措施	投资
1	废气	锅炉房 (DA001)	/	SNCR 脱硝+多管+布袋除尘+15m 排气筒	50
		原料整理车间 (DA002)	/	布袋+水喷淋除尘+15m 排气筒	5
		制浆车间 (DA003)	/	二级水喷淋+15m 排气筒	5
		酸溶车间 (DA004)	/	二级碱液喷淋+15m 排气筒	20
		除杂车间 (DA005、DA006)	二级碱液喷淋+15m 排气筒 (两套)	/	/
		磷酸铁车间 (DA007)	/	二级碱液喷淋+15m 排气筒	20
		化验室 (DA008)	/	一级碱液喷淋+15m 排气筒	10
		成品车间 (DA009)	/	布袋除尘+15m 排气筒	4

		食堂	油烟净化器	/	/	
2	废水	生产废水	废水处理站	/	/	
		初期雨水	初期雨水收集池	/	/	
		生活污水	一体化生活污水处理设施	/	/	
3	噪声		基础减震、隔声	选用低噪声设备；进行基础减震、隔声；风机采用柔性接头、加装减震垫、安装消声器等	20	
4	固体废物		现有渣库 1027.2m <sup>2</sup> ，一般固废暂存间 100m <sup>2</sup> ，危废暂存间 20m <sup>2</sup>	依托现有渣库、一般固废暂存间及危废暂存间，再新建渣库 1027.2m <sup>2</sup>	10	
5	风险防范		1 个事故应急池 900m <sup>3</sup> 设置有酸库储罐区围堰（高度 1m）、除杂车间反应釜围堰（高度 0.5 米）及导流沟	依托现有 1 个事故应急池 900m <sup>3</sup> ，依托原酸库储罐区围堰，酸溶车间、磷酸铁车间反应釜围堰及导流沟	10	
			应急物资储备	新增应急储备物资		2
6	环境管理		/	废水总排口、各废气排放口均规范要求设置污染源标识牌	2	
合计					158	

### (2) 环保运行费用估算

环保运行费用包括污染物处理的成本费和车间固定费用，成本费用包括原辅材料费、动力消耗及人员工资等，车间固定费用包括环保设备维修费、折旧费、技术措施费、环保管理及其他费用。

本工程环保运行费用估算见表 8.1-2。

**表 8.1-2 环保运行费用估算表**

序号	环保设施项目	运行费用（万元）
1	废水治理	20
2	废气治理	10
3	噪声防治	2
4	固废收集、处置，厂内暂存设施维护	10

5	合计	42
---	----	----

## 8.2 环境效益分析

本项目采用一系列环保措施后，各项废气经处理后排放，大幅度削减了污染物的排放，有效减轻了因拟建项目建设而带来的大气污染负荷。各类废水经处理后回用于生产、噪声经治理后实现达标排放，固体废物得以回收利用或妥善处理，维持了厂区周围的现有环境质量，避免了因项目建设带来生态环境质量的破坏。

## 8.3 经济效益分析

由于能源的紧缺和不可再生，国家对物资回收利用也越来越重视，物资生产对废旧物资的依赖越来越高，使废旧物资行业得到健康发展。具有一定的经济效益，主要体现在如下几方面：

(1) 增加地方税收。废旧锂电池项目的建设不仅可满足市场需求，而且可以带动当地相关产业的发展，具有很好的经济效益。

(2) 就地消费，带动地方经济企业的员工，就地消费，增加地方的经济消费，由于区域的消费能力增加，将带动一系列相关行业的发展，从而更进一步地促进地方经济的发展。

(3) 产业带动，完善产业配套。企业的建设，将会带动相关产业的相应发展，完善了城镇的产业配套，更促进了相关镇区的经济总量以及税收。

从以上分析可知，项目具有一定的经济效益，对于促进当地的经济发展到有力地推动作用。

## 8.4 社会效益分析

本项目的实施将产生良好的社会效益，分析如下：

(1) 项目通过购买废旧磷酸铁锂废料、含锂废料，进行初加工。项目的建设能进一步发挥安化县东坪镇的优势。

(2) 项目的建设和生产对安化县东坪镇和周边地区新能源电池循环利用企业有极大的促进作用。对改善当地基础设施和经济结构优化，及向规模效益型经济发展提供了机遇。

(3) 本项目的实施可给当地提供就业岗位，增加就业，对促进安化县经济发展，实现社会全面进步有着积极的作用。

综上所述，本项目具有良好的经济效益、社会效益和环境效益，促进社会、经济 和环境的协调发展。

## **8.5 环境经济损益分析小结**

总的来说，本工程采用行业成熟的生产工艺，操作稳定，对主要污染物采取了切 实有效的环保治理措施，严格执行国家有关达标排放、总量控制和清洁生产环保政策， 项目投资效益率较高，能为当地提供就业机会，缓解了当地的就业压力，带动当地经 济的快速发展，具有较显著的经济和社会效益。

## 9 环境管理与监测计划

为了更好的对建设项目环保工作进行监督和管理，本项目企业应建立相应的环境保护管理制度，制定相应的环境监测计划，确保治理设施正常运行，污染物达标排放，以满足区域环境保护的要求，并不断改善自身环境，达到发展经济、保护环境的目的。

建设项目应配备环境管理专职人员，负责内部环保工作；可以通过委托当地环境监测部门对项目营运过程中所排放的污染物的达标情况进行定期监测，并搜集、整理和分析各项监测资料及环境指标考核资料，建立监测档案，自觉做好各项环保工作，接受群众和环保管理部门管理和监督。

### 9.1 环境管理

#### 9.1.1 环境管理机构设置的目的

环境管理机构的设置，目的是为了贯彻执行中华人民共和国环境保护法的有关法律、法规，全面落实《国务院关于环境保护若干问题的决定》的有关规定，对项目“三废”排放实行监控，确保建设项目经济、环境和社会效益协调发展；协调地方环保部门工作，为企业的生产管理和环境管理提供保证，针对拟建项目的具体情况，为加强管理，企业应设置环境管理机构，并尽相应的职责。

#### 9.1.2 环境管理机构

本项目建设完成后，建设单位应重视环境保护工作，并纳入现有环境管理的机构，增加专职环保人员 1-2 名，负责环境监督管理工作，同时要加强对管理人员的环保培训，不断提高管理水平。

#### 9.1.3 环境管理机构的主要工作和环境管理依据

##### (1) 环境管理机构承担的主要工作

组织污染源调查和环境监测，查清和掌握工厂“三废”的排放情况和污染现状及变化趋势，建立污染源档案，为工厂解决重大环境问题和进行综合治理，提供可靠依据。编制工厂的环境保护规划，提供恰当的环境保护目标，制定和完善工厂的环境管理办法、规章和制度。制定便于考核的污染物排放指标、环保设施运行效果考核指标及“三废”综合利用指标、绿化指标等各项环保指标责任指标，制定考核计划和组织考核。

组织和协调全厂的污染治理工作和“三废”综合利用技术攻关，推广先进的

污染治理技术和“三废”综合利用技术。组织环境保护宣传教育和技术培训。

(2) 环境管理依据

- ① 国家和地方的环保法律、法规
- ② 《中华人民共和国环境保护法》及国家的各种环保法律、法规
- ③ 地方政府和各级环保部门颁布的地方性环保法规
- ④ 工厂制定的各种环境保护规定和制度
- ⑤ 相关环境标准。

(3) 环境管理制度

工厂环境管理规章制度主要内容有：环境管理的指导思想、目的和要求，环境管理体制和机构及职责分工及相关关系，实施环境管理的基本原则、途径和方法，环境保护的检查、考核与奖惩等。

环境管理技术规程、标准。

主要包括：污染物排放控制标准；环境监测技术规程；

生产工艺、设备的环境技术规程；环境保护设备的操作规程等。环境保护责任制度。其主要内容为：工厂内部各部门、各类人员的环境保护工作范围，应负的责任，以及相应的权力。环境保护业务管理制度。

主要包括：环保设备管理制度、环境监测管理制度、环境统计制度，环保考核制度等。

## 9.2 污染物排放清单及管理要求

### 9.2.1 大气污染物排放清单

项目大气排放口基本情况见表 9.2-1，废气排放执行标准见表 9.2-2，大气污染物排放信息见表 9.2-3，大气排放总许可量见表 9.2-4。

表 9.2-1 大气污染物排放口基本情况表

排放口编号	污染物种类	排放口地理坐标		排气筒高度 m	排气筒内径 m
		经度	纬度		
DA001	SO <sub>2</sub> 、NO <sub>x</sub> 、颗粒物	111.900882	28.066600	15	0.5
DA002	粉尘	111.901070	28.066766	15	0.8
DA003	粉尘	111.906296	28.062960	15	0.2
DA004	硫酸雾	111.906267	28.062981	15	0.4
DA005	硫酸雾	111.906977	28.063272	15	0.5

DA006	硫酸雾	111.906298	28.063478	15	0.5
DA007	硫酸雾			15	0.4
DA008	硫酸雾、HCl、NOx			15	0.2
DA009	粉尘			15	0.5

表 9.2-2 废气污染物排放执行标准

序号	污染源	污染物	最高允许排放浓度(mg/m <sup>3</sup> )	最高允许排放速率(kg/h)	标准来源	无组织排放限值		
						监控点	浓度(mg/m <sup>3</sup> )	
1	燃生物质汽锅炉	颗粒物	20	/	GB13271-2014	/	/	
		二氧化硫	50	/				
		氮氧化物	150	/				
		烟气黑度(林格曼黑度, 级)	≤1	/				
2	原料整理、制浆车间	颗粒物(碳黑)	18	0.51 (15m)	GB16297-1996	周界外浓度最高点	肉眼不可见	
4	酸溶、除杂、磷酸铁车间	硫酸雾	20	/		企业边界	0.3	
4	化验室	硫酸雾	45	1.5 (15m)	GB16297-1996	/	/	
		氯化氢	100	0.26 (15m)				
		氮氧化物	240	0.77 (15m)				
4	萃取车间	VOCs	/	/	GB 37822-2019	生产厂房外设监控点	1h 平均浓度	10
							任意一次浓度值	30

表 9.2-3 废气排污节点、污染物及污染治理设施信息表

排气筒编号	污染物种类	排放形式	防治措施	排放口类型		排放情况		
				高度 m	直径 m	许可排放量 t/a	许可排放速率 kg/h	许可排放浓度 mg/m <sup>3</sup>
DA001	SO <sub>2</sub>	有组织	SNCR 脱硝+多管+布袋除尘器	15	0.5	0.8	0.11	19.8
	NO <sub>x</sub>					3.8	0.53	94
	颗粒物					0.14	0.02	3.47

DA002	粉尘	有组织	布袋除尘+水喷淋	15	0.8	0.01	0.001	0.07
DA003	粉尘	有组织	二级水喷淋	15	0.2	0.03	0.004	2.08
DA004	硫酸雾	有组织	二级碱液喷淋	15	0.4	0.17	0.03	4.72
DA005	硫酸雾	有组织	二级碱液喷淋	15	0.5	0.11	0.02	1.53
DA006	硫酸雾	有组织	二级碱液喷淋	15	0.5	0.11	0.02	1.53
DA007	硫酸雾	有组织	二级碱液喷淋	15	0.4	0.17	0.03	4.72
DA008	硫酸雾	有组织	一级碱液喷淋	15	0.2	0.09kg/a	0.038g/h	0.02
	HCl					0.135kg/a	0.056g/h	0.03
	NOx					0.09kg/a	0.038g/h	0.02
DA009	粉尘	有组织	布袋除尘	15	0.5	0.32	0.04	8.89

### 9.2.2 水污染物排放清单

表 9.2-4 废水排污节点、污染物及污染治理设施信息表

废水类别	污染物名称	产生情况		排放情况		处理措施	去向	排放规律	排放信息	
		产生浓度 mg/L	产生量 t/a	排放浓度 mg/L	排放量 t/a				许可排放浓度 mg/L	许可排放量 t/a
生活污水	COD	400	2.21	34.88	0.19	一体化污水处理设施	安化县污水处理厂	间歇	500	/
	NH <sub>3</sub> -N	25	0.14	1.32	0.0073				35	/
	BOD <sub>5</sub>	150	0.83	13.06	0.072				300	/
	SS	200	1.11	10	0.055				100	/
	动植物油	30	0.17	0.14	0.00077				100	/
锅炉排污水及软化废水	COD	84.53	0.39	84.53	0.39	/	安化县污水处理厂	间歇	500	/
备注	许可排放浓度为《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表 4 中三级标准并满足安化县污水处理厂进水水质要求									

### 9.2.3 总量控制指标

根据《国务院办公厅关于进一步推进排污权有偿使用和交易试点工作的指导意见》（国办发〔2014〕38号）、《湖南省主要污染物排污权有偿使用和交易管理办法》（湘政办发〔2022〕23号）、湖南省主要污染物排污权有偿使用和交易实施细则等文件，目前湖南省内工业类排污单位对化学需氧量、氨氮、二氧化硫、氮氧化物、挥发性有机物、总磷、铅、镉、砷、汞、铬十一类污染物实施总量控制。

本项目无生产废水排放。生活污水建议总量指标纳入安化县污水处理厂总量控制指标，不另行申请，锅炉排污水及软化废水建议总量指标由企业申请购买。

根据工程分析内容，确定本项目总量控制指标因子为废水中的 COD，废气

中的二氧化硫、氮氧化物、VOCs。

本技术改造项目 COD 排放量为 0.23t/a（按《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB 18918-2002）中一级 A 标核算总量）。

本技术改造项目二氧化硫、氮氧化物、VOCs，排放量分别为 0.8t/a、3.8t/a、0.2t/a，企业需另行购买总量详见下表：

**表 9.2-5 项目前后排量与总量控制指标 (t/a)**

项目	污染物	企业已购总量	技术改造项目所需总量	新增总量	来源
废气	SO <sub>2</sub>	8.8	0.8	/	/
	NO <sub>x</sub>	1.7	3.8	2.1	通过排污权交易
	VOCs	/	0.2	/	/
废水	COD	0.29	0.23	/	/
	NH <sub>3</sub> -N	0.04	/	/	/

总量指标来源：新增 NO<sub>x</sub> 总量通过排污权交易获得，纳入安化县总量指标控制。

根据项目技术改造前后企业污染源“三本帐”核算，企业现有 VOCs 排放量为 0.76t/a，技术改造后 VOCs 排放量为 0.2t/a，VOCs 排放量减少了 0.56t/a。故本次技术改造项目无需新增 VOCs 总量。

## 9.3 环境监测计划

### 9.3.1 监测机构

项目的环境监测及对厂内主要污染物排放的测定委托有资质检测机构定期检测，公司建立环保档案，对厂内的排污情况分析总结，为环保设施的管理和维修提供依据。

### 9.3.2 监测计划

根据《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ819-2017）《排污许可证申请与核发技术规范 废弃资源加工工业》（HJ1034-2019）、排污单位自行监测技术指南 火力发电及锅炉》（HJ 820-2017）和《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》（HJ 1209-2021）并结合本项目特点，制定本项目污染源监测计划与环境监测计划，详见表 9.3-1。

**表 9.3-1 环境监测计划**

监测类别	监测位置	监测项目	监测频率
	DA001	NO <sub>x</sub>	一次/月
		SO <sub>2</sub> 、颗粒物、林格曼黑度	一次/年

废气	DA002	颗粒物	一次/半年
	DA003	颗粒物	一次/半年
	DA004	硫酸雾	一次/半年
	DA005	硫酸雾	一次/半年
	DA006	硫酸雾	一次/半年
	DA007	硫酸雾	一次/半年
	DA008	硫酸雾、HCl、NOx	一次/半年
	DA009	颗粒物	一次/半年
	厂区内	VOCs	一次/年
	厂界上风向一个点、下风向两个点	颗粒物、硫酸雾、HCl、NOx、镍及其化合物、钴及其化合物、锰及其化合物	一次/年
地下水环境	设3个地下水检测井在场地上游设置1个对照点、场地下游设置2个监测井	初次监测至少应包括GB/T 14848 表1常规指标（微生物指标、放射性指标除外） 后续监测：PH、耗氧量、氨氮、总镍、总钴、总锰	一次/半年
土壤	酸溶、除杂、磷酸铁车间、危废暂存间、废水处理站周边各设置一个表层、深层样点深度0~0.5 m、0.5~1.5 m	初次监测至少应包括GB 36600 表1基本项目	表层监测点为一次/年，深层监测点为一次/三年
噪声	四周厂界外1m处	等效声级	一次/季

### 一般工业固体废物和危险废物记录

记录一般工业固体废物的产生量、综合利用量、处置量、贮存量；按照危险废物管理的相关要求，按日记录危险废物的产生量、综合利用量、处置量、贮存量及其具体去向。原料或辅助工序中产生的其他危险废物的情况也应记录。

## 2、环境监测机构

本项目运营期间的环境监测计划若企业不具备监测条件，可委托第三方具有监测资质的单位进行监测，所有监测方法与分析方法采用现行国家或行业的有关标准或规范进行。

### 9.3.3 排污口规范要求

根据国家标准《环境保护图形标志—排放口（源）》和国家环保总局《排污口规范化整治要求》（试行）的技术要求，企业所有排放口（包括水、气、声、渣）必须按照“便于采样、便于计量检测、便于日常现场监督检查”的原则和规范化要求，设置与之相适应的环境保护图形标志牌，绘制企业排污口分布图，排污口的规范化要符合有关环保要求。

#### (1) 废气排污口

废气排放口必须符合规定的高度和按《污染源监测技术规范》便于采样、监测的要求，设置直径不小于 75mm 的采样口。如无法满足要求的，其采样口与环境监测部门共同确认。

#### (2) 固定噪声源

按规定对固定噪声源进行治理，并在边界噪声敏感点，且对边界影响最大处设置标志牌。

#### (3) 固体废物贮存场

危险废物应设置专用危险废物贮存场。

#### (4) 设置标志牌要求

环境保护图形标志牌由国家环保总局统一定点制作，并由环境监理单位根据企业排污情况统一向生态环境部订购。企业排污口分布图由环境监理单位统一绘制。排放一般污染物排污口（源），设置提示牌标志牌，排放有毒有害等污染物的排污口设置警告式标志牌。标志牌设置位置在排污口（采样点）附近且醒目处，高度为标志牌上缘离地面 2m。排污口附近 1m 范围内有建筑物的，设平面式标志牌，无建筑物的设立式标志牌。

规范化排污口的有关设置（如图形标志牌、计量装置、监控装置等）属环保设施，排污单位必须负责日常的维护保养，任何单位和个人不得擅自拆除，如需变更的须报环境监理单位同意并办理变更手续。

#### (6) 环境保护图形标志

在项目的废气排放源、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 执行。环境保护图形标志的形状及颜色见表 9.2-3，环境保护图形符号见表 9.3-2。

**表 9.3-2 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 9.3-3 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
----	--------	--------	----	----

序号	提示图形符号	警告图形符号	名称	功能
1			废气排放口	表示废气向大气环境排放
2			废水排放口	表示污水向水体排放
3			一般固体废物	表示一般固体废物贮存、处置场
4	/		危险废物	表示危险废物贮存、处置场
5			噪声排放源	表示噪声向外环境排放

(7) 标志牌的设置按照国家环保总局制定的《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, 并保证环保标志明显。标志牌必须保持清晰、完整, 当发现有损坏或颜色有变化, 应及时修复或更换。检查时间一年两次。

#### 9.4 工程竣工环境保护验收

为贯彻落实新修改的《建设项目环境保护管理条例》, 规范建设项目竣工后建设单位自主开展环境保护验收的程序和标准。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)(以下简称《暂行办法》), 建设单位是建设项目竣工环境保护验收的责任主体, 应当按照《暂行办法》规定的程序和标准, 组织对配套建设的环境保护设施进行验收, 编制验收报告, 公开相关信息,

接受社会监督，确保建设项目需要配套建设的环境保护设施与主体工程同时投产或者使用，并对验收内容、结论和所公开信息的真实性、准确性和完整性负责，不得在验收过程中弄虚作假。

具体验收流程见下图。

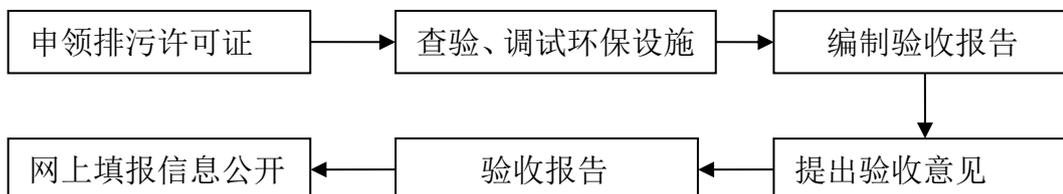


图 9.2-1 竣工验收流程图

验收程序简述及相关要求

(1) 建设单位如实查验、监测记载环保设施的建设和调试情况。调试期间，建设单位应当确保该期间污染物排放符合国家和地方的有关污染物排放标准和排污许可等相关规定。环境保护设施未与主体工程同时建成的，或者应当取得排污许可证但未取得的，建设单位不得对该建设项目环境保护设施进行调试。

(2) 编制验收监测报告，本项以排放污染物为主的建设项目，参照《建设项目竣工环境保护验收技术指南污染影响类》编制验收监测报告，建设单位不具备自主验收能力的可以委托有能力的技术机构编制。

(3) 验收监测报告编制完成后，建设单位应当根据验收监测报告结论，逐一检查是否存在《建设项目竣工环保验收暂行办法》中第八条所列验收不合格的情形，提出验收意见。存在问题的，建设单位应当进行整改，整改完成后方可提出验收意见。验收意见包括工程建设基本情况、工程变动情况、环境保护设施落实情况、环境保护设施调试效果、工程建设对环境的影响、验收结论和后续要求等内容。

(4) 验收报告编制完成后 5 个工作日内，公开验收报告，公示的期限不得少于 20 个工作日，同步公开环保设施竣工日期以及对环保设施公开调试的起始日期。建设单位公开上述信息的同时，应当向所在地县级以上环境保护主管部门报送相关信息，并接受监督检查。

(5) 验收报告公示期满后 5 个工作日内，建设单位应当登录全国建设项目竣工环境保护验收信息平台，填报建设项目基本信息、环境保护设施验收情况等相关信息，环境保护主管部门对上述信息予以公开。

(6) 纳入排污许可管理的建设项目，排污单位应当在项目产生实际污染物排放之前，按照国家排污许可有关管理规定要求，申请排污许可证。建设项目验收报告中与污染物排放相关的主要内容应当纳入该项目验收完成当年排污许可证执行年报。环境保护“三同时”验收一览表见下表 9.3-1。

## 9.5 排污许可

根据《排污许可证申请与核发技术规范总则》（HJ942-2018）、《排污许可管理办法》（部令第 32 号）、《排污许可证管理暂行规定》、《固定污染源排污许可分类管理名录（2019 年版）》，实施排污许可管理的单位：①排放工业废气或者排放国家规定的有毒有害大气污染物的企业事业单位。②集中供热设施的燃煤热源生产运营单位。③直接或间接向水体排放工业废水和医疗污水的企业事业单位。④城镇或工业污水集中处理设施的运营单位。⑤依法应当实行排污许可管理的其他排污单位。

本项目属于《固定污染源排污许可分类管理名录（2019 年版）》中“三十七、废弃资源综合利用业”的“42、金属废料和碎屑加工处理 421”中“废电池加工处理”，为重点管理，现已取得益阳市生态环境局核发的排污许可证，项目在技术改造后排污前需重新申请排污许可证。

表 9.5-1 环境保护“三同时”竣工验收一览表

类型	污染源及排放口编号	主要污染物	治理措施	“以新带老”措施	验收标准
废气	锅炉废气 (DA001)	SO <sub>2</sub> 、NO <sub>x</sub> 、颗粒物	SNCR 脱硝+多管+布袋除尘+15m 高的排气筒	/	《锅炉大气污染物排放标准》(GB13271-2014) 中表 3 中燃气锅炉特别排放限值
	原料整理车间 (DA002)	粉尘	布袋除尘+水喷淋+15m 高的排气筒	/	《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996) 中的排放限值
	制浆车间 (DA003)	粉尘	二级水喷淋+15m 高的排气筒	/	
	酸溶车间 (DA004)、除杂车间 (DA005)、磷酸铁车间 (DA007)	硫酸雾	二级碱液喷+15m 高的排气筒 (四套)	除杂车间排气筒高度增高至 15 米	《无机化学工业污染物排放标准》(GB31573-2015) 中的排放限值
	化验室 (DA008)	硫酸雾、HCl、NO <sub>x</sub>	一级碱液喷+15m 高的排气筒	/	《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996) 中的排放限值
	成品车间 (DA009)	粉尘	布袋除尘+15m 高的排气筒	排气筒高度增高至 15 米	《无机化学工业污染物排放标准》(GB31573-2015) 中的排放限值
	厂界无组织	颗粒物	/	/	《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996) 中的排放限值

	厂界无组织	硫酸雾	/	/	《无机化学工业污染物排放标准》 (GB31573-2015)中的排放限值
	厂区内	VOCs	/	/	《挥发性有机物无组织排放控制标准》 (GB37822-2019)
	食堂	油烟	油烟净化器+油烟专用排 气管道	/	《饮食业油烟排放标准(试行)》 (GB18483-2001)中限值
废水	生产废水	pH、COD、氨氮、 BOD5、动植物油。	污水处理设施, 处理能 力为 300t/d	/	生产废水回用不外排
	锅炉排污水及软化 废水	COD	/	/	《污水综合排放标准》(8978-1996) 表 4 中的三级标准;
	生活污水	pH、悬浮物、COD、 氨氮、BOD5、动植物 油	一体化污水处理设施	/	
噪声	厂界	噪声	设备消声器、设备减震 装置	/	《工业企业厂界环境噪声排放标 准》 (GB12348-2008) 3 类
固废	生产车间	危险固废	危废暂存间		《危险废物贮存污染控制标准》 (GB18597—2023)
		一般固废	一般固废暂存间		《一般工业固体废物贮存和填埋污染控 制标准》(GB18599-2020)
	员工	生活垃圾	暂存	/	委托环卫部门清运
地下水、 土壤	酸库、中间储罐区, 酸溶、除杂、磷酸 铁车间、初期雨水 收集池、废水处理	硫酸、盐酸	设置为重点防渗区	/	等效黏土防渗层 Mb ≥ 6.0m, K ≤ 1 × 10 <sup>-7</sup> cm/s; 或参照 GB18597 执行

	站、危废暂存间				
环境风险	酸碱储罐、反应釜等	危险化学品	围堰连接事故池	/	防腐、防渗
	污水处理站	/	事故池 900m <sup>3</sup>	/	防腐、防渗

## 10 评价结论

### 10.1 项目概况

- (1) 项目名称：年产 7000 吨电池级碳酸锂绿色化、智能化提质改造项目；
- (2) 建设地点：益阳市安化县东坪镇酉州村，（东经 111° 17' 10.8"；北纬 28° 23' 29.2"）
- (3) 建设单位：湖南金源新材料股份有限公司；
- (4) 建设性质：技术改造；
- (5) 行业类别：C4210 金属废料和碎屑加工处理；
- (6) 投资总额：项目总投资 12000 万元人民币，环保投资 190 万元，占总投资的 1.58%。

(7) 建设内容及规模：湖南金源新材料股份有限公司在现有厂区内进行技术改造，利用公司现有地块不新增用地。依托现有的洗涤车间、转炉车间、配碱车间、破碎车间；改建精锂车间（现有的沉锂车间）、萃锂车间（现有的萃钴车间）、除杂车间（现有的酸溶车间）、磷酸铁车间（现有的五金、辅料仓库）、锂废料溶解车间（现有的制浆车间）；再新建酸溶车间（原料的天然气管隔离空坪），升级改造碳酸锂产品及工艺，现有的硫酸钴、硫酸镍、硫酸锰、三氧化二钴等产品不再生产，技术改造后将形成年产 7000 吨电池级碳酸锂、15000 吨电池级磷酸铁、600 吨海绵铜的生产规模。

项目占地：项目总占地面积 37733.52m<sup>2</sup>（56.6 亩），用地性质为工业用地。

### 10.2 环境质量现状

由环境质量现状监测可知，区域环境空气质量各常规监测因子均能达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准要求；特征因子颗粒物能满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准限值要求，总挥发性有机物、硫酸雾、氯化氢均能满足《环境影响评价技术导则大气环境》HJ2.2-2018 附录 D 限值要求。区域地表水环境各监测因子均达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准要求；地下水监测点水质均满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准；土壤环境各监测因子均达到《土壤环境质量建设用土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第二类用地筛选值标准；厂界四周噪声能满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 2 类区标准要求

### 10.3 施工期环境影响分析结论

在本项目建设施工过程中将会对周围环境造成一定的污染影响。施工期环境影响因素主要有水土流失、施工废气、施工噪声、施工废水和施工固体废物，由于项目施工时间短，对环境的影响有限，且各污染物通过采取环评报告提出的污染防治措施后均能达标排放，项目施工期对环境的影响较小。

### 10.4 环境影响分析及污染防治措施

#### 10.4.1 大气环境影响分析及污染防治措施

本项目废气主要为锅炉烟气，制浆车间、整理车间、成品车间产生的粉尘，酸溶车间、除杂车间、磷酸铁湿法车间、化验室产生的酸雾废气，萃取车间产生的 VOCs，酸库“大小呼吸”酸雾，食堂油烟等。

燃生物质气锅炉烟气，经 NCR 脱硝+多管+布袋除尘后通过 15 米高排气筒排放（DA001），颗粒物、SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub> 排放浓度均能满足《锅炉大气污染物排放标准》（GB13271-2014）中表 3 燃气锅炉特别排放限值。

原料整理车间破碎、筛分粉尘由集气罩收集经过布袋除尘+水喷淋处理后通过 15m 高排气筒排放（DA002），颗粒物排放浓度能满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中颗粒物最高允许排放浓度的限值。

制浆车间投料粉尘由投料机负压收集经过二级水喷淋处理后通过 15m 高排气筒排放（DA003），颗粒排放物浓度能满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中颗粒物最高允许排放浓度的限值。

酸溶车间、除杂车间、磷酸铁车间产生的硫酸雾由集气罩收集后分别引至四套二级碱液喷淋塔中和处理，再通过四根 15m 高排气筒排放（DA004、DA005、DA006、DA007），硫酸雾的排放浓度均能满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中的排放限值。

化验室产生的 HCl、硫酸雾、NO<sub>x</sub> 由集气罩收集后引至一级碱液喷淋塔中和处理后通过 15m 高排气筒排放（DA008），HCl、硫酸雾、NO<sub>x</sub> 的排放浓度均能满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中的排放限值。

成品车间干燥、粉碎粉尘由集气罩收集经布袋除尘处理后通过 15m 高排气筒排放（DA009），颗粒物排放浓度能满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中最高允许排放浓度限值。

厂界无组织排放的颗粒物、硫酸雾、VOCs 均能满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中表 2 中无组织排放标准限值；厂区内 VOCs 无组织排放监控点浓度满足《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）中附录 A 中表 A.1 规定的排放限值；食堂油烟经集气罩+油烟净化装置处理后引至楼顶排放，食堂油烟满足《饮食业油烟排放标准（试行）》（GB18483-2001）中的限值。

通过推荐的估算模式 AERSCREEN 预测大气污染物影响程度和影响范围可知，有组织及无组织排放的各污染物最大落地浓度占标率均小于 10%，说明本项目对区域环境质量影响较小。

为进一步减轻本项目对周围大气环境的影响程度和范围、保证该地区的可持续发展，建设单位在生产过程中应加强管理，保证废气处理设备正常运行。当废气处理设备出现故障不能正常运行时，应尽快停产进行维修，避免对周围环境造成污染影响。

#### **10.4.2 地表水环境影响分析及防治措施**

项目生产废水经废水处理站处理后回用于生产不外排，MVR 蒸发冷凝水回用于生产，车间地面清洁废水经沉淀后回用于生产，喷淋塔废水回用于生产，化验室废水跟实验配液一起回用于生产，锅炉排污水及软化废水直接排入市政污水管网，进入安化县污水处理厂，

生活污水经一体化污水处理设施处理满足《污水综合排放标准》（GB8978-1996）中三级排放标准后纳入市政污水管网再进入安化县污水处理厂处理达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）中一级 A 标准后排入资江。本项目产生的废水不会对周围水体造成明显不良影响。

#### **10.4.3 地表水环境影响分析及防治措施**

在对污染源采取切实有效的防腐、防渗措施的情况下，同时加强地下水监测工作，发现污染源泄漏对地下水造成影响时立即采取有效措施，保护地下水环境。项目对地下水的环境影响较小。

#### **10.4.4 声环境影响分析及防治措施**

各机械设备均在室内安装，同时在车间外厂界设置围墙隔声，噪声源经过隔墙传输损失、声屏障消减以及自然衰减，厂界能满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准要求。本项目的正常生产不会对外界环

境造成明显影响。

#### 10.4.5 固废环境影响分析及防治措施

设置一般固废暂存间 100m<sup>2</sup>，设置危险固废暂存间 20m<sup>2</sup>。一般固废收集后堆放于一般固废暂存间；危险固废设危废暂存间暂存，交由相关资质单位进行处置；生活垃圾经统一收集后，由当地环卫部门负责清运处置。固体废物均能得到依法合理处置；堆放固体废物的地面要硬化处理并将固废分类堆放，固体废物处置满足《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）相关要求，危险废物贮存满足《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)。

本项目产生的固体废物可做到无害化、减量化、资源化，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，本项目产生的固体废物对周围环境影响较小。

#### 10.4.6 环境风险及防治措施

项目可能的风险事故主要是存放或使用危险化学品的生产单元发生泄漏事故，以及危险废物储运过程中发生泄漏，废气、废水处理设施出现故障导致环境污染事故。在采取设计与本评价要求的风险防范措施后，可大大降低风险事故发生的概率，通过制定项目应急预案和采取事故应急措施，减缓风险事故对环境的影响，本项目所存在的环境风险是可以接受的。

### 10.5 公众参与

本项目建设单位公众参与工作采取网上公示、现场公示、报纸公示等形式进行。项目网上公示、现场公示、报纸公示后，建设单位没有收到相关反馈信息。本次公众参与具有合法性、有效性、代表性、真实性，且符合《环境影响评价公众参与办法》（部令第 4 号）中的相关规定。公众参与调查结果表明，参与调查的公众对项目的建设给予肯定，同意本项目选址和建设。

### 10.6 工程可行性分析

#### 1、产业政策符合性分析

根据《产业结构调整指导目录（2024 年本）》，本项目属于鼓励类中“四十二、环境保护与资源节约综合利用 8、废弃物循环利用”，本项目属于废旧锂电池回收综合利用项目，属于鼓励类，因此，项目建设符合国家产业政策要求。

#### 2、选址合理性分析

本项目位于安化县东坪镇西州村，周边基础设施完善，环境质量较好，评价区域有一定的环境容量。项目产生的污染物经采取合理可行的环保措施后能够满足污染治理要求，各项污染物可实现达标排放，不会降低该区域现有环境功能，综上所述，该项目选址合理。

### 3、平面布置合理性分析

工程总平面布置紧凑，充分利用厂区土地，在满足生产工艺的前提下，功能分区和工艺流程布置明确、合理、物流简捷、顺畅。按照功能分为原料存储区、成品存储区、主生产区及辅储生产区，工序布置规划合理。总体布局较为合理。

## 10.7 总量控制结论

根据工程分析内容，本项目总量控制指标因子为 COD 0.23t/a，SO<sub>2</sub> 0.8t/a，NO<sub>x</sub> 3.8/a，VOCs 0.2t/a。

企业已有排污权总量为 SO<sub>2</sub> 8.8t/a、NO<sub>x</sub> 1.7t/a，COD 0.29t/a，NH<sub>3</sub>-N 0.04t/a。

根据项目技术改造前后企业污染源“三本帐”核算，企业现有 VOCs 排放量为 0.76t/a，技术改造后 VOCs 排放量为 0.2t/a，VOCs 排放量减少了 0.56t/a。故本次技术改造项目无需新增 VOCs 总量。

本次技术改造后，企业需新增氮氧化物 2.1t/a。

总量指标来源：新增 NO<sub>x</sub> 总量通过排污权交易获得，纳入安化县总量指标控制。

## 10.8 环评总结论

湖南金源新材料股份有限公司年产 7000 吨电池级碳酸锂绿色化、智能化提质改造项目符合国家产业政策要求，选址符合区域总体规划。本次技术改造后，取消了原有的硫酸钴、硫酸镍、硫酸锰、四氧化三钴生产线，主产品碳酸锂进行工艺升级改造，产品品级由原来的工业级提升到电池级。技术改造后废气污染因子中不再产生氯化氢、氟化物、镍及其化合物、铅及其化合物、钴及其化合物、锰及其化合物，减轻了对周边环境的影响。环境风险物质的最大储存量变小（Q 值变小），企业采取了更加严格的安全环保措施（M 值变小），减少了对周边的环境风险。通过采取相应的污染防治措施，各类废气、废水、噪声可以做到稳定达标排放，不会降低评价区域大气、地表水和声环境质量原有功能级别；通过采取有针对性的风险防范措施并落实应急预案，项目的环境风险可接受；公示

期间未收到任何反对意见。评价认为，本项目在建设和生产运行过程中，切实落实报告书提出的各项污染防治措施及“三同时”制度的前提下，从环境保护的角度，项目建设基本可行。

## 10.9 要求与建议

(1) 建设单位必须委托有资质单位对现有各项污染治理措施进行设计、施工，与主体工程同时设计、同时施工、同时运行。项目投产后，当地环保部门应加强对企业“三废”处理设施运转后的监督管理，保证总量控制和达标排放的贯彻实施。

(2) 严格管理，强化生产装置的密闭性操作，杜绝生产过程中的跑、冒、滴、漏；针对工程特点，制定一套科学、完整和严格的故障处理制度和应急措施，责任到人，以便发生故障时及时处理。

(3) 本项目生产过程中产生的废渣种类和数量较多，建设方应重视厂内渣库的维护和管理，确保各项防风、防雨、防晒、防渗、防冲刷设施正常运行；固废运输必须使用密闭的专用车辆，防止沿途撒落，避免二次污染。

(4) 项目运行后，企业应设专职人员实施环境管理职能和清洁生产管理职能，建立并完善环境管理规章制度，加强环保设施的日常管理与维护，确保安全、正常运行，做到稳定达标排放。加强操作工人的个人劳动防护，完善个人防护用品的使用管理；并加强职业卫生知识的宣传教育工作；企业应对所有操作工人定期进行职业性健康体检。

(5) 项目必须加强管理，生产化学原料必须按要求在指定仓库内储存，在硫酸、液氨储罐四周设置围堰，确保储罐发生泄漏等事故时，外泄的硫酸、液氨可得到收集处理。

(6) 根据环保竣工验收的要求，建设项目污染物处理设施的设计、施工必须与主体建筑的设计、施工同步进行，竣工时能同时投入使用，做到社会效益，环境效益和经济效益相统一。