

目 录

第 1 章 概述	1
1.1 建设项目由来	1
1.2 环境影响评价的工作过程	2
1.3 建设项目可行性分析判定	3
1.4 评价目的、重点及工作原则	30
1.5 环境影响评价的主要结论	32
第 2 章 总论	35
2.1 编制依据	35
2.2 环境影响识别及评价因子筛选	38
2.3 评价执行标准	40
2.4 评价等级及评价范围	44
2.5 环境保护目标	54
第 3 章 建设项目工程分析	55
3.1 现有工程概况	55
3.2 扩建项目概况	91
3.3 施工期工程分析	110
3.4 营运期工程分析	110
第 4 章 环境现状调查与评价	140
4.1 自然环境现状调查与评价	140
4.2 环境质量现状评价	143
4.3 区域污染源调查	151
第 5 章 环境影响预测与评价	161
5.1 施工期环境影响分析	161
5.2 营运期环境影响分析	161
第 6 章 环境保护措施及其可行性论证	181
6.1 施工期环境保护措施及其可行性论证	181
6.2 营运期环境保护措施及其可行性论证	181
第 7 章 环境风险分析	193
7.1 评价依据	193
7.2 环境风险保护目标	194
7.3 环境风险识别	194
7.4 风险事故情形分析	198
7.5 源项分析	199
7.6 环境风险预测与评价	200
7.7 环境风险管理	207
7.8 突发环境事件应急预案编制要求	216
7.9 环境风险评价结论	216
第 8 章 环境经济损益分析与总量控制	218
8.1 环保投资估算	218
8.2 环境损益分析	219
8.3 经济效益分析	219
8.4 社会效益分析	220
8.5 总量控制	220
第 9 章 环境管理与监测计划	222
9.1 环境保护管理	222
9.2 排污口规范化管理	224
9.3 排污许可管理	225

9.4 环境监测计划	226
9.5 “三同时” 验收	228
第 10 章 环境影响评价结论	232
10.1 结论	232
10.2 建议	239

附 件:

- 附件 1 委托书
- 附件 2 营业执照
- 附件 3 法人身份证件
- 附件 4 湖南安化经济开发区管理委员会关于年处理 10 万吨废旧锂离子电池综合回收项目的备案证明
- 附件 5 排污许可证
- 附件 6 益阳市生态环境局关于湖南金鑫新材料股份有限公司钨钴废料资源化综合利用建设项目环境影响报告书的批复
- 附件 7 湖南金鑫新材料股份有限公司钨钴废料资源化综合利用建设项目(现阶段)竣工环境保护验收意见
- 附件 8 应急预案备案表
- 附件 9 湖南省生态环境厅关于《湖南安化经济开发区调区扩区规划环境影响报告书》审查意见的函
- 附件 10 益阳市生态环境局关于国家循环经济工业园污水处理厂及相关配套设施建设项目(一期)环境影响报告书的批复
- 附件 11 关于湖南金鑫新材料股份有限公司年处理 10 万吨废旧锂离子电池综合回收项目(一期)VOCs 倍量替代来源的情况说明
- 附件 12 专家评审意见及签名单

附 图:

- 附图 1 项目地理位置图
- 附图 2 项目环境敏感目标分布图
- 附图 3 环境空气评价范围及引用监测点位置图
- 附图 4 地下水监测布点图
- 附图 5 金鑫新材料新厂区总平面布置图
- 附图 6 金鑫新材料老厂区总平面布置图
- 附图 7 项目平面布置示意图及防渗分区图（红色重点防渗区）
- 附图 8 园区土地利用规划图

附 表:

- 附表 1 建设项目大气环境影响评价自查表
- 附表 2 地表水环境影响评价自查表
- 附表 3 建设项目环境风险分析自查表
- 附表 4 声环境影响评价自查表

附表 5 生态影响评价自查表

建设项目环境影响报告书审批基础信息表

第1章 概述

1.1 建设项目由来

近年来随着经济的快速增长，国家大力发展燃油车和电动汽车行业，废旧机动车超期服役使用不仅涉及环境污染，而且会萌生交通安全事故，造成一系列社会问题；废旧磷酸铁锂电池及含锂金属废料含有锂、铁等重金属元素。报废机动车、废旧磷酸铁锂电池及含锂金属废料露天丢弃堆放，随意报废，也是一个既浪费资源、又影响环境，还需占用土地，已经成为一个社会难题。因此，废旧机动车的拆解、废旧磷酸铁锂电池及含锂金属废料的回收、利用已经引起国家高度重视。而锂离子电池行业的废品及其生产废料的处理已成为锂离子电池行业清洁生产急需解决的难题。中国又是全球最大的锂离子电池消费大国，特别是随着手机、笔记本电脑等便携式电子装置和数码产品的普及，锂离子电池等二次电池的消费量急剧增加，其废旧磷酸铁锂电池的产出量巨大。这些报废的锂离子电池与传统铅蓄电池相比，不含汞、镉、铅等毒害大的重金属元素，但其正负极材料、电解质溶液等物质含锂、铁等储能有价金属元素，不仅含有高成分的我国低储量高消耗的战略性稀缺金属资源，而且对环境有很大影响。

湖南金鑫新材料股份有限公司（以下简称“金鑫新材料”），公司所在地位于湖南安化经济开发区高明片区内，是一家专门从事废钨料贸易和加工处理的综合性公司。金鑫新材料公司拥有雄厚的资金、二次资源、技术和人才优势。为了更长远的发展，公司将拆除老厂区厂房内的生产设施进行年处理10万吨废旧锂离子电池综合回收项目的建设，原厂房主要布置原料库、氧化车间、浸钴车间、溶解车间、过滤车间等。

湖南金鑫新材料股份有限公司于2022年11月2日在湖南省投资项目在线审批监管平台备案，项目代码：2211-430923-04-01-917849，湖南安化经济开发区管理委员会出具了《关于年处理10万吨废旧锂离子电池综合回收项目的备案证明》（经开区管发〔2022〕79号），备案内容为：拆除原有厂房内生产线，新建废旧锂离子电池拆解回收生产线一条。包含电拆解车间，干燥车间，酸溶、净化车间，萃取车间；购置自动化拆解机、引风机、破碎机、对辊撕碎机混料机、废气处理系统、车间废气净化系统、研仪、分样器、光谱分析仪、原子吸收光谱仪、微波干燥炉、气相色谱仪及PPH塔、反应釜、萃取槽、萃取厢等设备。目前企业考

虑实际生产及市场行情情况，分两期建设，一期建设规模为年处理5万吨废旧锂电池，二期建设规模为年处理5万吨废旧锂电池及湿法回收锂盐、镍钴盐等生产线，本次评价只包含一期建设内容。

拟建设废旧锂离子电池拆解回收生产线一条（破壳、低温烘干设置一条生产线，废旧三元锂电池及磷酸铁锂分开进行破碎筛分），梯次利用工艺流程：废旧锂电池—容量测量—模组并组—组装—检测—合格入库；预处理工艺流程：废旧锂电池—放电—破壳（拆解）—低温烘干—破碎—筛分—磁选—振动筛分—破碎筛分—磁选—粉膜分离—振动筛分—铜铝分离—包装入库。

根据《中华人民共和国环境保护法》、《中华人民共和国环境影响评价法》、《建设项目环境影响评价分类管理名录》等国家关于实行建设项目环境影响评价制度的管理要求，本建设项目涉及报废汽车拆解和废旧磷酸铁锂电池及含锂金属废料的综合利用，属于《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021年版）“三十九、废弃资源综合利用业42，85金属废料和碎屑加工处理421；非金属废料和碎屑加工处理422（421和422均不含原料为危险废物的，均不含仅分拣、破碎的），废电池、废油加工处理”、“废弃电器电子产品、废机动车、废电机、废电线电缆、废钢、废铁、金属和金属化合物矿灰及残渣、有色金属废料与碎屑、废塑料、废轮胎、废船、含水洗工艺的其他废料和碎屑加工处理（农业生产产生的废旧秧盘、薄膜破碎和清洗工艺的除外）”，其中废电池加工处理应编制环境影响报告书。湖南金鑫新材料股份有限公司于2023年10月13日正式委托我单位（湖南中鉴生态环境科技有限公司）承担本项目的环境影响评价工作。

接受委托后，我单位立即组织项目参评人员到项目建设地点进行现场踏勘，对项目所在地进行了调查。同时，对项目所在区域的自然环境、社会经济环境以及该项目建设工程内容也进行了全面调查，积极收集有关信息资料，初步进行了项目环境影响因素识别和污染因子的筛选，详细了解了工程建设内容，收集了当地区域自然环境和社会环境资料。依据相关环境影响评价技术导则，编制了《年处理10万吨废旧锂离子电池综合回收项目（一期）环境影响报告书》。

1.2 环境影响评价的工作过程

本项目环境影响评价工作分为三个阶段，即调查分析和工作方案制定阶段，分析论证和预测评价阶段，环境影响报告书编制阶段。具体流程见图1.2-1。

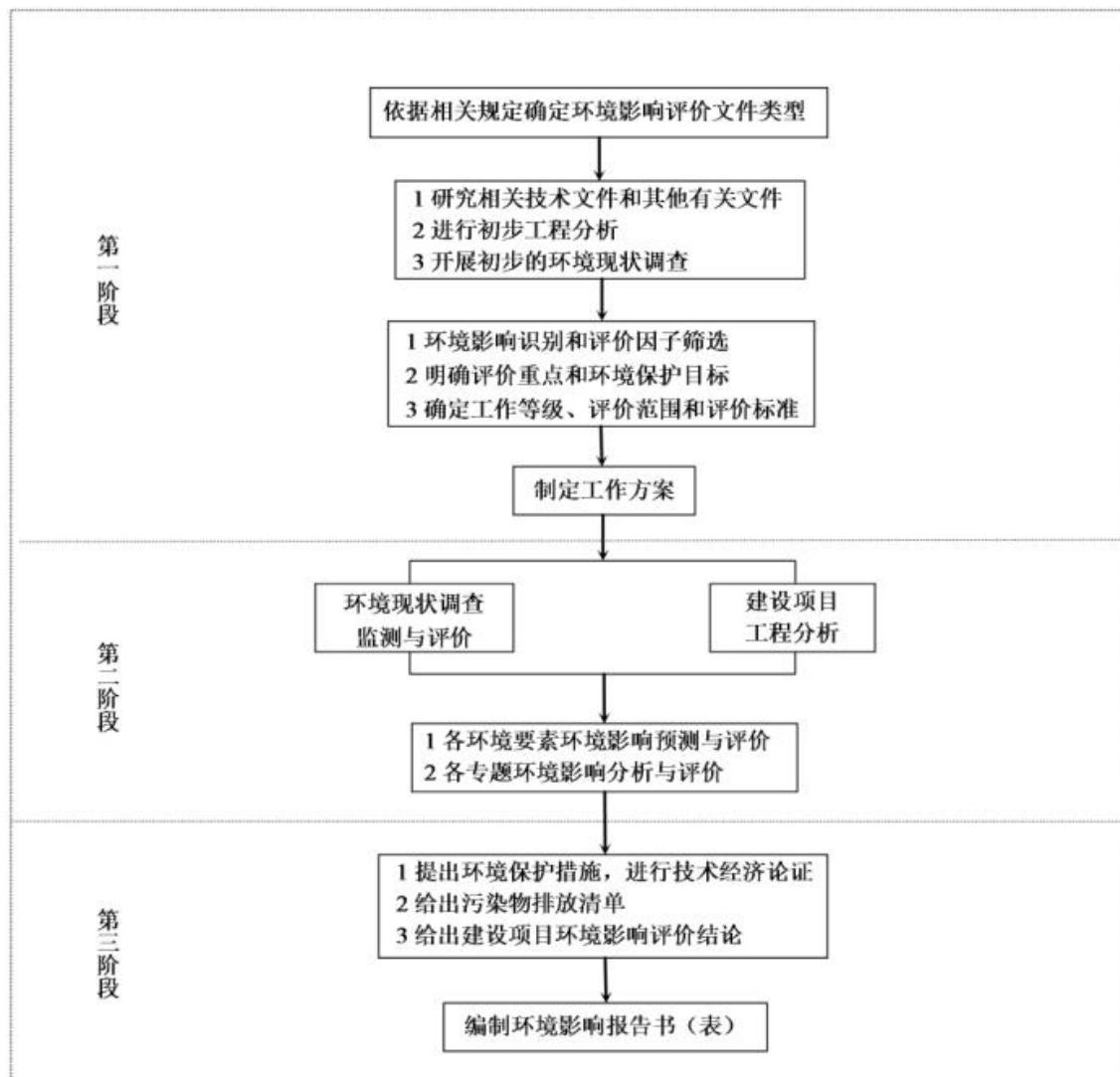


图1.2-1 建设项目环境影响工作程序图

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

对照《产业结构调整指导目录（2024年本）》，本项目废旧电池的拆解破碎回收利用，属于鼓励类“四十二、环境保护与资源节约综合利用”中的第 8条“废弃物循环利用：废钢铁、废有色金属、废纸、废橡胶、废玻璃、废塑料、废旧木材以及报废汽车、废弃电器电子产品、废旧船舶、废旧电池、废轮胎、废弃木质材料、废旧农具、废旧纺织品及纺织废料和边角料、废旧光伏组件、废旧风机叶片、废弃油脂等城市典型废弃物循环利用、技术设备开发及应用，废旧动力电池自动化拆解、自动化快速分选成组、电池剩余寿命及一致性评估、有价组分综合回收、梯次利用、再生利用技术装备开发及应用，低值可回收物回收利用，“城市矿产”基地和资源循环利用基地建设，煤矸石、粉煤灰、尾矿（共伴生矿）、冶炼渣、工业副产石膏、赤泥、建筑垃圾等工业废弃物循环利用，农作物秸秆、畜禽粪污、农药包装等

农林废弃物循环利用，生物质能技术装备（发电、供热、制油、沼气）”、第 9 条“再制造：报废汽车、退役民用飞机、工程机械、矿山机械、农业机械、机床、文办设备及耗材、盾构机、航空发动机、工业机器人、火车内燃机车等废旧设备及零部件拆解、再利用、再制造”。

综上所述，本项目属于《产业结构调整指导目录》（2024 年本）中鼓励类，符合产业政策要求。

1.3.2 环境影响评价文件审批原则符合性分析

2023 年 12 月 5 日，生态环境部印发《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）》。审批原则适用于锂离子电池及相关正极材料、负极材料制造建设项目环境影响评价文件的审批。

本审批原则适用于锂离子电池及相关正极材料、负极材料制造建设项目环境影响评价文件的审批。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；负极材料制造不含石油焦等焦原料制造。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。

本项目属于《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021 年版）三十九、废弃资源综合利用业 42、85 金属废料和碎屑加工处理 421（废电池加工处理）。未在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范围内，因此未考虑其审批原则符合性分析内容。

1.3.3 园区规划符合性分析

（1）拟选厂址与园区用地规划符合性分析

本项目在湖南安化经济开发区高明片区内，利用现有厂房进行改建，与园区总体规划中的用地规划要求是相容的。

根据湖南省发展和改革委员会、湖南省自然资源厅《关于发布湖南省省级及以上产业园区边界面积及四至范围目录的通知》（湘发改园区〔2022〕601 号），本项目位于湖南安化经济开发区中的区块六，位置关系详见附图，四至范围文字描述详见下表。

表 1.3-1 本项目与湖南安化经济开发区（区块六）四至范围描述的位置关系表

序号	开发 区名 称	园区边界范 围总面积(公 顷)	区 块 名 称	区块面 积(公 顷)	四至范围文字描述	本项目位 置
84	安化 经济 开发 区	350.55	区 块 六	63.39	东至 S308 省道西 100 米处，南至田庄乡 S308 省道南侧，西至资水支流，北至 S308 省道	湖南安化 经济开发 区高明片 区内

因此本项目属于《关于发布湖南省省级及以上产业园区边界面积及四至范围目录的通知》（湘发改园区〔2022〕601号）划定的四至范围内。

（2）与园区准入条件相容性分析

本项目位于湖南安化经济开发区高明片区内，该工业园的环评于2013年通过了省环保厅的批复。

根据《湖南安化经济开发区调区扩区规划环境影响报告书》（湖南华中矿业有限公司，2021年2月）和湖南省生态环境厅关于《湖南安化经济开发区调区扩区规划环境影响报告书》审查意见的函（湘环评函[2021]6号），高明片区的产业定位为：废弃资源利用（包括以钨、钴精深加工及其他有色金属精深加工为主的废弃资源加工），分为有色金属初加工区、有色金属深加工区等2个产业分区。本项目与湖南安化经济开发区调区扩区规划环评的符合性分析如下表所示。

表 1.3-2 项目与湖南安化经济开发区调区扩区规划环评的符合性分析

序号	内容	调区扩区规划环评要求	本项目情况	是否符 合
1	产业定位	废弃资源利用（包括以钨、钴精深加工及其他有色金属精深加工为主的废弃资源加工），分为有色金属初加工区、有色金属深加工区等2个产业分区。	本项目利用废旧锂电池拆解、破碎等，得到极粉、梯级电池、金属铜、金属铝，极粉可以作为园区内企业原料进行有色金属加工。	符合
2	企业准入正 面清单	《国民经济行业分类》(GB/T 4754-2017) 中：废弃资源利用(C421 金属废料和碎屑加工处理；C422 非金属废料和碎屑加工处理)；C3231 钨钼冶炼；C3239 其他稀有金属冶炼(限于钨、钴废料)。	属于该片区主要产业，废弃资源利用。	符合
3	企业准入负 面清单	禁止类： 该片区主导产业禁止类：采用落后生产工艺设备和生产落后产品的行业；排水量大的企业。该片区规划主导产业以	属于该片区主要产业，不属于采用落后生产工艺设备和生产落后	符合

序号	内容	调区扩区规划环评要求	本项目情况	是否符合
		<p>外： 《国民经济行业分类》(GB/T 4754-2017) 中：13、农副食品加工业、14、食品制造业、15 酒、饮料和精制茶制造业、16 烟草制品业、17 纺织业、19 皮革、毛皮、羽毛及其制品和制鞋业、22 造纸和纸制品业、25 石油、煤炭及其他燃料加工业、26 化学原料和化学制品制造业、27 医药制造业、28 化学纤维制造业、29 橡胶和塑料制品业、304 玻璃制造、308 耐火材料制品制造、309 石墨及其他非金属矿物制品制造、31 黑色金属冶炼和压延加工业、34 通用设备制造业、35 专用设备制造业、36 汽车制造业、37 铁路、船舶、航空航天和其他运输设备制造业、38 电气机械和器材制造业、39 计算机、通信和其他电子设备制造业、40 仪器仪表制造业、412 核辐射加工。</p> <p>限制类： 该片区主导产业限制类：/。该片区规划主导产业以外：302 石膏、水泥制品及类似制品制造、303 建筑材料制造、307 陶瓷制品制造</p>	产品的行业；本项目废水、废气均配套有相应的处理设施，能满足达标排放，不属于水耗大，水型和气型污染重的项目。	
4	批复要求	<p>(一)严格依规开发，优化空间功能布局。按照最新的国土空间规划，科学开展空间发展布局，将空间管制融入园区规划实施全过程，规划用地不得涉及各类法定保护地，严格按照经核准的规划范围开展园区建设，严禁随意扩大现有园区范围。黑茶片区规划用地紧邻资江岸线，金竹茶家组团、酉州组团、槎溪组团、鹊坪组团规划用地紧邻资江为湖南雪峰湖国家湿地公园的合理利用区，在开发过程中应严格遵守《报告书》提出的空间布局约束要求，严格按照园区拐点坐标控制开发范围，严禁侵占湿地公园用地。高明片区定位为专业的废弃资源利用，应严格做好边界管理，按《报告书》要求在工业用地与周边居住用地之间设置防护离带，减少园区生产活动对外部居住用地的影响。</p> <p>(二)严格环境准入，优化园区产业结构。严格按照国家省级关于主体功能区划的环境保护及园区“三线一单”环境准入要求，严格执行《报告书》提出的园区各片区产业定位和产业准入负面清单。黑茶片区、梅城片区禁止涉重金属</p>	<p>(一) 高明片区定位为专业的废弃资源利用，应严格做好边界管理。本项目属于废弃资源利用行业，建设位置在园区范围内。</p> <p>(二) 废弃资源利用产业(包括以钨、精深加工及其他有色金属精深加工为主的废弃资源利用加工)仅限于高明片区内发展，应以污染物处置能力控制产业规模，禁止超处置能力上马相关产业项目。本项目不占用仲钨酸铵 5000t/a 生产规模。</p>	符合

序号	内容	调区扩区规划环评要求	本项目情况	是否符合
		<p>企业和涉及一类污染物持久性有机物以及印染、酸洗、磷化污水型污染企业进入不得引入和建设燃煤企业及排放工艺废气量大或复杂的企业；黑茶片区、梅城片区限制发展重气型污染源和排水量大的企业。废弃资源利用产业(包括以钨、精深加工及其他有色金属精深加工为主的废弃资源利用加工)仅限于高明片区内发展，应以污染物处置能力控制产业规模，禁止超处置能力上马相关产业项目。</p> <p>(三)落实管控措施，加强园区排污管理。园区须完善污水管网建设，实行雨污分流，确保园区各片区生产生活废水应收尽收，集中排入污水处理厂处理，管网建设未完成、污水管网未接通之前，相关区域新建涉废水排放的企业不得投产。黑茶片区西州组团在钟鼓污水处理厂及管网建成前排入安化县污水处理厂，待钟鼓污水处理厂建成后与槎溪组团污水排入钟鼓污水处理厂处理，经处理后达《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)一级A标准后排入资江；金竹茶家组团、鹊坪组团污水排入安化县污水处理厂处理后达《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)一级A标准后排入资江；江南组团污水排入江南镇污水处理厂处理后达《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)一级A标准后排入资江。梅城片区污水排入梅城镇污水处理厂处理后达《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)一级A标准后排入洢水。高明片区污水排入高明乡污水处理厂处理达标后排入归水。园区应配合当地政府加紧完善江南镇污水处理厂、梅城镇水处理厂和高明乡污水处理厂入河排污口的合规手续，园区应按承诺时限要求完成高明乡污水处理厂提标改造工程，各污染因子按照《城镇污水处理厂污染物排放标准》GB18918-2002 一级A 标准和《铜、镍、钴工业污染物排放标准》(GB25467-2010)表2限值的严值予以控制并达标排放。鉴于目前归水水环境容量有限，园区应积极配合高明乡归水流域治理工程，同时促进企业提高水资源重复利用率减少排放量。园区应推广使</p>	<p>(三) 高明片区污水排入高明乡污水处理厂处理达标后排入归水。本项目生产废水经处理达标后排入高明乡污水处理厂进行深度处理。</p> <p>(四) 强化对高明片区废弃资源利用企业污水处理设施的重点监管，加强监督性监测，确保企业环保设施正常运行和废水达标排放。</p>	

序号	内容	调区扩区规划环评要求	本项目情况	是否符合
		<p>用清洁能源，进一步优化园区能源结构，加快燃气管网及供应工程建设，加强园区大气污染防治，加强对废气重点排放企业的监管，采取有效措施减少污染物排放总量，严格控制无组织排放。建立园区固废规范化管理体系，做好工业固体废物和生活垃圾的分类收集、转运、综合利用和无害化处理，对各类工业企业产生的固体废物特别是危险固废应严格按照国家有关规定综合利用或妥善处置，对危险废物产生企业，强化日常环境监管园区须严格落实排污许可制度和污染物排放总量控制，推动重点污染企业完成清洁生产审核，限期要求区内企业完善相应环保手续。</p> <p>(四)完善监测体系，监控环境质量变化状况。园区应落实《报告书》提出的监测方案，结合园区规划的功能分区、产业布局、重点企业分布、特征污染物的排放种类和状况、环境敏感目标分布等，建立健全环境空气、地表水、地下水、土壤等环境要素的监控体系。强化对高明片区废弃资源利用企业污水处理设施的重点监管，加强监督性监测，确保企业环保设施正常运行和废水达标排放；对高明片区重点企业及区外敏感点处定期进行土壤环境质量跟踪监测，定期组织评估。</p> <p>(五)强化风险管控，严防园区环境事故。加强园区环境风险防控、预警和应急体系建设。建立健全园区环境风险管理长效工作机制，园区管理机构应建立环境监督管理机构;落实环境风险防控措施，制定环境应急预案，加强应急救援队伍、装备和设施建设，储备必要的应急物资，有计划地组织应急培训和演练，全面提升园区风险防控和事故应急处置能力。</p> <p>(六)做好周边控规，落实拆迁安置计划。严格做好控规，杜绝在规划的工业用地上新增环境敏感目标，加快高明片区周边的居民拆迁进度，确保园区开发过程中的居民拆迁安置到位，防止发生居民再次安置和次生环境问题。对于具体项目环评提出防护距离和拆迁要求的，要严格予以落实。</p> <p>(七)做好园区建设期生态保护和水土保持。园区开发建设过程中尽可能保留自</p>		

序号	内容	调区扩区规划环评要求	本项目情况	是否符合
		然山体、水体，施工期对土石方开挖、堆存及回填要实施围挡、护坡等措施，裸露地及时恢复植被，防止水土流失，杜绝施工建设对地表水体的污染。		

(3) 项目污染物排放与园区环保规划相容性分析

本项目对生产中产生的污染物均采取有效的处理处置措施，对污染物排放实行总量控制，使之对环境的影响降低到环境可以承受的水平；与园区环保规划要求是相符合的。

1.3.4 项目与生态环境准入清单的符合性分析

根据《湖南省生态环境分区管控总体管控要求暨省级以上产业园区生态环境准入清单》(湘环函〔2024〕26号)，本项目位于湖南安化经济开发区高明片区内，属于湖南安化经济开发区管控范围内，环境管控单元编码：ZH43092320004，属于重点管控单元，本项目与湖南安化经济开发区生态环境准入清单符合性分析情况如下表所示。

表 1.3-3 项目与生态环境准入清单符合性分析一览表

通知文件	类别	项目与“三线一单”文件符合性分析	结论
《湖南省生态环境分区管控总体管控要求暨省级以上产业园区生态环境准入清单》 （湘环函〔2024〕26号）	空间布局约束	<p>(1.1) 严格依规开发，规划用地不得涉及各类法定保护地，严格按照经核准的规划范围开展园区建设，严禁随意扩大现有园区范围。 区块一（高明片区）</p> <p>(1.2) 废弃资源利用产业（包括以钨、钴精深加工及其他有色金属精深加工为主的废弃资源利用加工）仅限于高明片区内发展，应以污染物处置能力控制产业规模，禁止超处置能力上马相关产业项目。严格做好边界管理，减少园区生产活动对外部居住用地的影响。</p> <p>符合性分析：本项目符合总体要求，本项目利用废旧锂电池拆解、破碎等，得到极粉、梯级电池、金属铜、金属铝，极粉可以作为园区内企业原料进行有色金属加工。</p>	符合
	污染物排放管控	<p>(2.1) 废水：开发区各企业应按清污分流、雨污分流原则建立完善的排水系统和事故池，废水应分类收集、分质处理，确保各类生产废水得到有效收集、处理循环使用。 区块一（高明片区）</p> <p>(2.1.1) 涉一类污染物的废水应做到车间或车间处理设施排放口达标；污水排入高明乡污水处理厂处理达标后排入归水；增加中水回用率，提升企业的水循环利用率以及污水处理厂处理尾水的中水回用。</p> <p>(2.2) 废气：加强园区大气污染防治，加强对废气重点排放企业的监管，采取有效措施减少污染物排放总量，严格控制无组织排放。</p> <p>(2.2.1) 推进水泥行业降氮脱硝工程及高效除尘设施建设；</p>	符合

通知文件	类别	项目与“三线一单”文件符合性分析	结论
		<p>推广使用低（无）VOCs 含量的非有机溶剂型涂料、油墨、胶粘剂等原辅材料，全面替代溶剂型原辅材料。</p> <p>（2.2.2）企业对产生臭气的工序配套相应除臭措施，涉及排放挥发性有机污染物、酸雾的工序应配套相应有机废气、酸性气体的净化处理措施，确保达标排放。</p> <p>（2.3）固体废弃物：各片区的生活垃圾均采用定点收集，集中清运方式，在收集、运输过程中，应避免与工业废物、建筑垃圾等混合，一般工业固废实行工业固体废物综合利用等措施，提高工业固体废物综合利用率。</p> <p>（2.3.1）园区内各危险废物产生单位在企业内部进行贮存，设分类贮存点，并设置识别标志；委托有相应危废收集处置资质的单位集中收集处置，并执行危险废物联单转移制度。</p> <p>（2.4）园区内水泥工业，钨、钴初加工和深加工等行业及涉锅炉大气污染物排放应满足《湖南省生态环境厅关于执行污染物特别排放限值（第一批）的公告》的要求。</p> <p>符合性分析：本项目废水、废气均配套有相应的处理设施，能满足达标排放，固废在厂区进行贮存，进行了合理的处置。</p>	
	环境风险防控	<p>（3.1）经开区必须建立健全各区块环境风险事故防范制度和风险事故防范措施，严格执行《湖南安化经济开发区突发环境事件应急预案》中相关措施，严防环境突发事件发生，提高应急处置能力，建立健全环境应急预案演练制度，每年至少组织一次应急演练。</p> <p>（3.2）园区可能发生突发环境事件的污染物排放企业，生产、储存、运输、使用危险化学品的企业，产生、收集、贮存、运输、利用、处置危险废物的企业等应当编制和实施环境应急预案；鼓励其他企业制定单独的环境应急预案，或在突发事件应急预案中制定环境应急预案专章，并备案。</p> <p>（3.3）建设用地土壤风险防控：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>（3.4）农用地土壤风险防控：加强工矿企业环境监管和重金属行业污染防控，规范工业废物处理处置，完善处理处置和防护设施，有效控制污染物污染周边的农业用地。</p> <p>（3.5）对区块一（高明片区）重点企业及区外敏感点处定期进行土壤环境质量跟踪监测，定期组织评估。</p> <p>（3.6）排污企业做好风险防范措施，杜绝风险事故对污水处理厂的影响以及直排雪峰湖国家湿地公园的情况。</p> <p>符合性分析：本项目由湖南金鑫新材料股份有限公司在原有厂房内进行改建，目前主要生产工艺为物理拆解废旧锂电池，不涉及重金属污染，湖南金鑫新材料股份有限公司进行了土壤污染隐患排查。</p>	符合
	资源开发效率要求	<p>（4.1）能源：大力调整能源消费结构，加快提高天然气、可再生能源应用比例；强化节能评估和审查制度，推行合同能源管理。到 2025 年，能源消费增量应控制在 4.69 万吨标煤（当量值）以内，单位 GDP 能耗较 2020 年下降</p>	符合

通知文件	类别	项目与“三线一单”文件符合性分析	结论
		<p>10%。</p> <p>(4.2) 水资源：开展节水诊断、水平衡测试、用水效率评估。到2025年，安化县用水总量2.485亿立方米，万元工业增加值用水量(比2020年)下降5%。</p> <p>(4.3) 土地资源：在详细规划编制、用地预审与选址、用地报批、土地出让、规划许可、竣工验收等环节，全面推行工业项目建设用地引导指标和工业项目供地负面清单管理。工业用地固定资产投资强度达到260万元/亩，工业用地地均税收达到13万元/亩。</p> <p>符合性分析：本项目符合能源和水资源开发效率要求。项目所在地为规划的工业用地，用地性质为园区工业用地，用地性质符合生产要求，符合土地资源开发效率要求。</p>	

由上表可知，本项目与《湖南省生态环境分区管控总体管控要求暨省级以上产业园区生态环境准入清单》(湘环函〔2024〕26号)相符。

1.3.5 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。

本项目位于湖南安化经济开发区高明片区内，用地性质为工业用地，项目所在位置不属于益阳市“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。

1.3.6 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。

本项目属于废弃资源综合利用，按行业类别属于 C4210 金属废料和碎屑加工处理，不属于化工项目，符合长江保护法。

1.3.7 与“湖南省“十四五”生态环境保护规划”的符合性分析

项目与“湖南省“十四五”生态环境保护规划”的符合性分析如下。

表 1.3-4 项目与湖南省“十四五”生态环境保护规划相关内容符合性分析表

湖南省“十四五”生态环境保护规划	本项目情况	符合性
六、防范化解生态环境风险 （一）加强危险废物管控。		
推进一般工业固体废物综合利用。鼓励县级以上地方人民政府统筹或联合规划建设一般工业固体废物集中处置设施，支持资源化利用新技术、新设备、新产品的研发与应用；在环境风险可控下，充分利用工业窑炉、水泥窑等设施消纳采选尾矿、粉煤灰、炉渣、冶炼废渣、脱硫石膏等大宗工业固体废物；构建以水泥、建材、冶金等行业为核心的工业固体废物综合利用系统；推动工业固体废物资源综合利用示范基地（园区）、示范企业、示范项目建设，到 2025 年，全省一般工业固体废物资源综合利用率达到 80%。	本项目属于废弃资源综合利用业，按行业类别属于 C4210 金属废料和碎屑加工处理业，属于一般工业固体废物综合利用。	符合

本项目与湖南省“十四五”生态环境保护规划相符。

1.3.8 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》的通知符合性分析

本项目与《湖南省“十四五”固体废物环境管理规划》中相关内容的符合性分析如下。

表 1.3-5 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。环评中对本项目电池拆解、含锂金属废料的利用和处置环节均提出了相对应的污染防治措施要求，对拆解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。

1.3.9 与“益阳市“十四五”生态环境保护规划”的符合性分析

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 1.3-6 项目与益阳市“十四五”生态环境保护规划相关内容符合性分析一览表

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。	本项目属于废弃资源综合利用业，不属于“两高”项目，不涉及左侧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。	本项目使用电做能源，属于清洁能源，不使用锅炉。不涉及左侧控制和禁止类别要求。	符合
(三) 持续推进“无废城市”建设		
加大固体废物综合利用。落实固体废物综合利用鼓励政策，调动工业企业开展固体废物综合利用的积极性，强化工业固体废物综合利用和处理处置。大力推广先进的工业固体废物综合利用和处置技术，加强煤矸石、粉煤灰、工业副产石膏、冶炼和化工废渣等大宗工业固体废物的资源综合利用。充分利用全市垃圾焚烧处理能力，积极探索制定工业固体废物焚烧处置协同管理办法。到 2025 年，工业固体废物综合利用率达到 80% 以上。	本项目属于废弃资源综合利用业，属于固体废物综合利用。	符合
(五) 强化环境准入与管控		
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。	本项目将严格执行排污许可制度，项目取得环评批复后，投产前需依法取得排污许可证方可生产。	符合

1.3.10 本项目与《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
1	<p>第十二条 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>本项目位于湖南安化经济开发区高明片区内，符合园区产业布局要求；初期雨水经现有初期雨水收集池收集后排入进入园区污水管网；生活污水经现有化粪池处理后进入园区污水管网，最终进入安化县高明循环经济工业园国家循环经济工业园污水处理厂深度处理。</p>	符合
2	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。	本项目不涉及含有重金属的尾矿、废渣、废水等的资源化利用和无害化处理	符合

1.3.11 湖南省推动长江经济带发展领导小组办公室关于印发《湖南省长江经济带发展负面清单实施细则（试行，2022 年版）》的通知符合性分析

与本项目有关的文件要求内容符合性分析如下：

表 1.3-8 益阳市资江保护条例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	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。	本项目位于湖南安化经济开发区高明片区内；本项目为废弃资源综合利用业，不属于高污染项目；本项目不在《环境保护综合名录（2021 年版）》内。	符合
2	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）。	本项目属于废弃资源综合利用业，不属于化工项目	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《关于印发<长江保护修复攻坚战行动计划>的通知》符合性分析

该行动计划相关内容如下：优化产业结构布局。加快重污染企业搬迁改造或关闭退出，严禁污染产业、企业向长江中上游地区转移。长江干流及主要支流岸线 1 公里范围内不准新增化工园区，依法淘汰取缔违法违规工业园区。以长江干流、主要支流及重点湖库为重点，全面开展“散乱污”涉水企业综合整治，分类实施关停取缔、整合搬迁、提升改造等措施，依法淘汰涉及污染的落后产能。加强腾退土地污染风险管控和治理修复，确保腾退土地符合规划用地土壤环境质量标准。2020 年年底前，沿江 11 省市有序开展“散乱污”涉水企业排查，积极推进清理和综合整治工作。

本项目位于湖南安化经济开发区高明片区内，属于废弃资源综合利用业，根据《产业结构调整指导目录》(2024年本)，本项目不属于产业政策中的鼓励、限制和淘汰类，与产业政策相符。

本项目属于废弃资源综合利用业，根据《湖南省人民政府办公厅关于印发<湖南省沿江化工企业搬迁改造实施方案>的通知》(湘政办发【2020】11 号)，不属于化工行业。

综上，项目符合《关于印发<长江保护修复攻坚战行动计划>的通知》。

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，在工艺设计过程中，低温挥发炉采用全密封结构设计，进出口设计有气体置换仓，进料后填充氮气隔绝空气和水份；物料进入烘干炉之后进行热处理，热处理过程中挥发的废气通过烟囱管路送出炉体，管路采用密封设计，并有调节阀门；通过管路收集的废气送入后道废气处理系统，杜绝了 VOCs 的无组织的排放，末端采取了旋风除尘+双碱喷淋塔+除雾干燥+RCO 处

理，大大减小了 VOCs 的排放，采取的措施符合现行环保要求，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，已经取得了安化分局出具的 VOCs 倍量替代来源的情况说明及益阳市涉 VOCs 项目环境影响评价倍量替代来源表，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，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。

本项目涉及镍及其化合物的排放，但是项目不属于文件中的重点行业及需要改造的行业，项目的颗粒物（镍及其化合物）采用了旋风除尘+布袋除尘二级处理，镍及其化合物经处理后，有组织排放量为0.071t/a，有组织排放速率为0.0098kg/h，有组织排放浓度为0.49mg/m³，满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表2中二级排放标准（排放浓度≤4.3mg/m³，排放速率≤0.15kg/h），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，在工艺设计过程中，低温挥发炉采用全密封结构设计，进出口设计有气体置换仓，进料后填充氮气隔绝空气和水份；物料进入烘干炉之后进行热处理，热处理过程中挥发的废气通过烟囱管路送出炉体，管路采用密封设计，并有调节阀门；通过管路收集的废气送入后道废气处理系统，杜绝了 VOCs 的无组织的排放，末端采取了旋风除尘+双碱喷淋塔+除雾干燥+RCO 处

理，大大减小了 VOCs 的排放，采取的措施符合现行环保要求，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 废锂电池及含锂金属废料的资源化利用与行业技术规范相符性分析

根据查阅《国家危险废物名录》(2025年版)，参考《关于政协十二届全国委员会第四次会议第3914号（资源环境类251号）提案答复的函》（环提函〔2016〕45号），铅蓄电池广泛应用于交通、通讯、电力等领域，在国民经济发展中起到重要作用。但由于废铅蓄电池含大量重金属铅、铅化合物和硫酸等化学物质，属于危险废物，在收集和再生过程中若处理不当，容易引发环境污染。废锂电池一般不含有毒有害成分，环境危害性较小，因此不属于危险废物。

对照《废旧电池破碎分选回收技术规范》(YS/T 1174-2017)、《新能源汽车废旧动力蓄电池综合利用行业规范条件》(2024年本)、《电动汽车动力蓄电池回收利用技术政策》(2015年版)、《电子废物污染环境防治管理办法》、《废弃电器电子产品处理污染控制技术规范》(HJ527-2010) (原环境保护部2010年第1号)、《废旧锂离子动力蓄电池单体拆解技术规范》(DB34/T3590-2020)、《废电池污染防治技术政策》(原环保部，2016 年第 82 号)、《废锂离子动力蓄电池处理污染控制技术规范》(试行)(HJ1186—2021) 等相关政策要求，废锂电池及含锂金属废料的资源化利用与相关的政策相符性分析汇总详见下表。

表 1.3-9 与行业技术规范相符性分析一览表

序号	政策名称	相关要求	本项目情况	符合性分析
1	《废旧电池破碎分选回收技术规范》(YS/T 1174-2017)	回收利用企业应采用自动化进料系统和封闭式破碎分选系统，以提高破碎分选效率及安全性。	本项目破碎生产线采用自动化进料系统及封闭式破碎分选系统	符合
		禁止将未经任何处理的废旧电池直接焚烧、填埋、丢弃。	建设单位禁止将未经任何处理的废旧电池直接焚烧、填埋、丢弃。	符合
		不应擅自向破碎设备和分选设备中加入其他物品。	本项目采用自动化破碎分选设备，不向设备内加入其他物品。	符合
		废旧电池宜采用干法进行破碎、破碎前应进行放电、热解处理。	本项目原料废旧锂离子单体电池来源报废汽车、废旧家用电器等企业，单体电池在破碎前不需放电处理，就可以带电破碎。	符合
		废旧小型电池宜直接破碎，废旧动力蓄电池和蓄电池模块应拆解为单体后根据类型进行破碎，软包单体电池和圆柱形单体电池宜直接破碎，矩形单体电池应拆解为电芯后再破碎。	本项目原料废旧锂离子单体电池来源报废汽车、废旧家用电器等企业。	符合
		应采用粗破、细破方式进行逐级破碎，破碎粒径应不大于 2cm。	本项目采取逐级破碎方式，破碎粒径小于 2cm。	符合
		宜采用筛分、风选、磁选、重选、浮选等技术组合进行分选	本项目电池预处理包括破碎、筛分、磁选、重选、风选等技术组合。	符合
		锂离子电池分选后应分别得到铜粒、铝粒、铁粉和电极材料粉，电极材料粉中含有镍、钴、锰中一种或多种元素	预处理工序分选后分别得到铜粒、铝粒和电极材料粉。	符合
		铜、铝、铁的破碎分选回收效率不低于 90%。	本项目铜、铝、铁的破碎分选回收效率为 98%。	符合
		镍、钴、锰金属元素的破碎分选回收率应不低于 98.5%	本项目不涉及镍、钴、锰金属元素的破碎分选回收。	符合
		电极材料粉粒度应小于 1mm。	分选后电极材料粉粒径小于 1mm。	符合
2	《新能源汽车废旧动力蓄电池综合	企业布局与项目建设条件址：①企业应当符合国家产业政策和所在地城乡建设规划、生态环境分区管控及规划环评、生态保护红线、生态环境保护规划、土地利用总体规划、主体功能区规划等要求，其施工建设应满足规范化设计要求。②企业布局应当与本企业废旧动力电池	本项目位于湖南安化经济开发区高明片区内，用地符合湖南安化经济开发区高明片区总体规划用地布局要求，项目选址所在地为工业用地；本项目选址不涉及自然保护区、生态功能保护区、风景名胜区、饮用	符合

序号	政策名称	相关要求	本项目情况	符合性分析
	利用行业规范条件》 (2024 年本)	<p>池处理规模相适应。③企业不得位于国家法律、法规、规章和规划确定或县级以上人民政府规定的自然保护区、风景名胜区、饮用水源保护区、永久基本农田、湿地保护区和其他需要特别保护的区域内。④新建综合利用企业应按要求进入开发区、工业园区等产业园区，建设用地应为工业用地</p> <p>通用要求：①企业注册资本不少于 1000 万元，实缴资本不少于 500 万元，梯次利用企业产能原则上不低于 1000 吨/年，再生利用企业产能原则上不低于 5000 吨/年(按可处理的废旧动力电池重量计算)。②土地使用手续合法(如土地为租用，新申报时租用合同续存期限不少于 10 年)，厂区面积、作业场地面积应与企业综合利用能力相适应，作业场地满足硬化、防渗漏、耐腐蚀等要求。③应选择生产自动化程度高、能耗低、环保水平和资源利用水平先进的生产设施设备，采用节能、节水、环保、清洁、高效、智能的先进适用技术与工艺。鼓励企业使用绿色电力。④应设立专门的废旧动力电池贮存场地，配备红外热成像监控预警、烟雾自动报警等安全防护设施，并安排专职安全管理人定期巡查。⑤对于综合利用过程中产生的固体废弃物，应采取相应措施实现合理回收和规范处理，确保遵守国家环境保护有关规定。</p> <p>梯次利用企业要求：①应具备废旧动力电池拆分的技术手段和能力，配备吊装、绝缘测试、焊点铣削、切割、清洗等设备，按照国家标准《车用动力电池回收利用 拆解规范》(GB/T33598)要求进行电池包(组)和模块的拆解，并将拆分后的零部件分类存放。②应具备拆分电池自动化重组和梯次产品质量检验的技术手段和能力，配备机械辅助搬运、激光焊接、高温老化、激光打码或喷码等设备，对拆分后的电池进行二次组装形成梯次产品，并对梯次产品的质量、安全等性能进行检验，梯次产品需符合所在领域法律、法规、规章以及强制性标准。③应按照《汽车动力蓄电池编码规则》(GB/T 34014)及锂电池编码规则有关政策和国家标准要求对梯次产品进行重新编码，保留并不得损毁或遮挡</p>	水水源保护区、基本农田保护区和其他需要特别保护的区域内。	
			本项目年处理废旧锂离子 50000t/a，本项目厂房地面将按照要求进行硬化、防腐防渗。采用了现行较为成熟的处理工艺进行处理，综合利用过程中产生的固废均进行了合理合规的处置。	符合
			本项目配套梯级利用的相关设备，具备废旧动力电池拆分的技术手段和能力，配备吊装、绝缘测试、焊点铣削、切割、清洗等设备。	符合

序号	政策名称	相关要求	本项目情况	符合性分析
		<p>原动力电池编码。在产品显著位置贴示符合《车用动力电池回收利用 梯次利用第 4 部分:梯次利用产品标识》(GB/T34015.4)要求的梯次产品标识。</p> <p>再生利用企业要求：①具备废旧动力电池安全拆解机械化作业平台及工艺，配备放电、自动化破碎、分选等设备，鼓励采用精细化、智能化拆解设备，按照《车用动力电池回收利用再生利用 第 3 部分:放电规范》(GB/T335983)、《车用动力电池回收利用 单体拆解技术规范》(OC/T1156)要求对废旧动力电池进行放电、拆解、破碎、热解及分选。若企业具备带电处理技术，可在保证安全的前提下进行带电处理。②具备产业化应用的湿法、火法或材料修复等工艺，可实现元素提取或材料修复，对电子元器件、金属、石墨、塑料、橡胶、隔膜、电解液等零部件和材料可合理回收和规范处理，具有相应的污染控制措施，以及对不可利用残余物的规范处置方案。再生利用企业应当兼顾处理电动自行车废锂离子电池等。</p> <p>环境保护要求：①纳入建设项目环境影响评价管理的项目应按照环境保护“三同时”要求建设配套的环境保护设施，并在建设项目竣工后组织竣工环境保护验收，验收通过后方可投入生产。企业应按照《排污许可管理条例》《固定污染源排污许可分类管理名录》和《排污许可证申请与核发技术规范废弃资源加工工业》(HJ1034)等有关管理规定和标准要求取得排污许可证或排污登记表，并按照排污许可规定排放污染物。②配备具有耐腐蚀、坚固、防火、绝缘特性的专用分类收集储存设施，废水、废气、固体废物污染防治等环境保护设施。废旧动力电池贮存场所应不低于丙类要求，耐火等级应不低于二级。贮存设施的建设、管理应根据废物的危险特性满足《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599)和《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597)等要求。③在综合利用过程中产生的工业固体废物应当按照国家有关规定进行管理，属于危险废物的按照危险废物进行管理。</p>	<p>本项目主要进行废旧锂电池的物理处理，不涉及湿法及火法处理工艺，企业备废旧动力电池安全拆解机械化作业平台及工艺:配备放电、自动化破碎、分选等设备，鼓励采用精细化、智能化拆解设备。</p>	符合
			<p>建设单位应严格按照环境保护“三同时”要求建设配套的环境保护设施，并在建设项目竣工后组织竣工环境保护验收，验收通过后方可投入生产。项目建成后按照《排污许可证申请与核发技术规范废弃资源加工工业》等国家排污许可有关管理规定要求申请排污许可证；项目的一般固废暂存场和危险废物暂存场，均满足《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》和《危险废物贮存污染控制标准》的要求；企业采取降噪措施，噪声符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》3类标准要求；工业固体废物按照国家有关规定进行管理，属于危险废物的按照危险废物进行管理；</p>	符合

序号	政策名称	相关要求	本项目情况	符合性分析
		④再生利用过程中的污染控制技术要求、污染物排放控制与环境监测要求、运行环境管理要求应符合《废锂离子动力蓄电池处理污染控制技术规范(试行)》(HJ1186)等标准规定，并按照有关要求对主要污染物排放情况进行自动监测。⑤噪声应符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348)要求，并对产生噪声的主要设备采取基础减振和消声及隔声措施，具体标准应根据当地人民政府划定的区域类别执行。		
3	《电动汽车动力蓄电池回收利用技术政策》 (2015 年版)	废旧动力蓄电池贮存应有专门的场所，贮存场所应符合法律法规要求及当地消防、环保、安全部门的有关规定，并设有警示标志，且应设在易燃、易爆等危险品仓库及高压输电线路防护区域以外。废旧动力蓄电池贮存应避免高温、潮湿，保证通风良好，正负极触头应采取绝缘防护。废旧动力蓄电池多层贮存宜采取框架结构并确保承重安全，且能够合理装卸。	本项目废旧锂电池均储存在专门的仓库中，仓库门口按要求设置警示标志，仓库通风良好，符合技术政策要求；破损电池设置专门的贮存区。	符合
		废旧动力蓄电池放电可采取物理和化学两种放电方式。对外壳完好的动力蓄电池宜采取物理放电，物理放电应采用专业放电器或自动放电系统，应对热能散发环境做好隔热、导热或热转换措施。对受损严重、无法连接放电器的废旧动力电池采取化学放电，化学放电应采用吊装设备将废旧动力蓄电池搬运入放电液中，同时应收集放电液进行环保无害化处理或交由相关环保处理企业。	本项目原料废旧锂电池来源报废汽车、废旧家用电器等企业，废旧单体电池在破碎前不需进行放电处理。	符合
		经判断不能进行梯级利用的废旧动力蓄电池应按有关要求进行再生利用，回收其中有价值的资源。再生利用的作业流程一般可按拆解、热解、破碎分选、冶炼等步骤进行。	本项目主要生产工艺为放电、拆解、破碎、分选等，经上述工艺后回收铜、铝、铁、锂等金属颗粒和有价值的资源。	符合
		废旧动力蓄电池拆解应使用专用拆解场地，配备安全防护装备和防护罩，由专业人员严格按照动力蓄电池生产企业所提供的拆解信息，使用自动化的拆解设备、专用起吊工具、绝缘工具等进行。拆解过程应配备电工资质人员进行作业。废旧动力蓄电池应进行放电处理后再拆解。	本项目废旧锂电池和含锂金属废料放电、破碎、分选等工序均位于生产车间内部，设备均为自动化设备。	符合

序号	政策名称	相关要求	本项目情况	符合性分析
		废旧动力蓄电池热解工艺过程应在封闭式反应系统中进行，并配置废气处理系统。不得在露天环境下焚烧废旧动力蓄电池。	废旧动力蓄电池热解工艺过程在封闭式反应系统中进行，并配置废气处理系统。	符合
		废旧动力蓄电池破碎分选工艺过程应在封闭式构筑物中进行，破碎分选系统要设立分级，将外壳、集流体、正负极材料在分选系统中独立回收。不得对废旧动力蓄电池进行人工破碎和在露天环境下进行破碎作业。	本项目废旧锂电池和含锂金属废料破碎、分选等工序均在车间内部，破碎设备为密闭设备，外壳、其他材料在分选系统中均可实现独立回收。	符合
		废旧动力蓄电池的冶炼要遵循国家再生金属标准及有色金属冶炼企业安全生产标准等有关要求，选择先进、环保的冶炼方法。湿法冶炼过程应安装废水在线监测系统保证废水处理达标排放，镍、钴、锰的综合回收率应不低于 98%；火法冶炼系统应安装废气在线监测系统保证废气处理达标排放。冶炼过程产生的固体废物应按照环境保护要求进行处理处置。	初期雨水经现有初期雨水收集池收集后排入进入园区污水管网；生活污水经现有化粪池处理后进入园区污水管网，最终进入安化县高明循环经济工业园国家循环经济工业园污水处理厂深度处理。本项目不涉及镍、钴、锰的回收；项目生产过程产生的固体废弃物均可得到有效处置，不会对环境产生二次影响。	符合
4	《电子废物污染环境防治管理办法》	从事拆解、利用、处置电子废物活动的单位（包括个体工商户）应当按照环境保护措施验收的要求对污染物排放进行日常定期监测。从事拆解、利用、处置电子废物活动的单位（包括个体工商户）应当按照电子废物经营情况记录簿制度的规定，如实记载每批电子废物的来源、类型、重量或者数量、收集（接收）、拆解、利用、贮存、处置的时间；运输者的名称和地址；未完全拆解、利用或者处置的电子废物以及固体废物或液态废物的种类、重量或者数量及去向等。监测报告及经营情况记录簿应当保存三年。	项目建成验收后，企业按照环境保护措施验收的要求对污染物排放进行日常定期监测，并按照电子废物经营情况记录簿制度的规定，如实记载电子废物的来源、类型、重量或者数量、收集（接受）、利用、贮存、处置的时间；运输者的名称和地址；未完全利用或者处置的电子废物以及固体废物或液态废物的种类、重量或者数量及去向等。监测报告及经营情况记录簿应当保存三年。	符合
		从事拆解、利用、处置电子废物活动的单位（包括个体工商户），应当按照经验收合格的培训制度和计划进行培训。	项目建成验收后，企业按照经验收合格的培训制度和计划进行培训。	符合
		拆解、利用和处置电子废物应当符合国家环境保护总局制定的有关电子废物污染防治的相关标准、技术规范和技术政策的要求。禁止使用落后的技术、工艺和设备拆解、利用和处置电子废物。禁止露天焚烧电子废物。禁止使用冲天炉、简易反射炉等设备和简易酸浸工艺利用、	企业处置废旧锂电池符合生态环境部制定的有关电子废物污染防治的相关标准、技术规范和技术政策的要求。	符合

序号	政策名称	相关要求	本项目情况	符合性分析
		处置电子废物。禁止以直接填埋的方式处置电子废物。 拆解、利用、处置电子废物应当在专门作业场所进行。作业场所应当采取防雨、防地面渗漏的措施，并有收集泄漏液体的设施。拆解电子废物，应当首先将铅酸电池、镉镍电池、汞开关、阴极射线管、多氯联苯电容器、制冷剂等去除并分类收集、贮存、利用、处置。贮存电子废物，应当采取防止因破碎或者其他原因导致电子废物中有毒有害物质泄漏的措施。破碎的阴极射线管应当贮存在有盖的容器内。电子废物贮存期限不得超过一年。		
5	《废弃电器电子产品处理污染控制技术规范》(HJ527-2010)(原环境保护部2010年第1号)	废弃电器电子产品处理建设项目的选址和建设应符合当地城市规划的要求。	本项目的选址和建设满足当地城市规划的要求，满足《湖南安化经济开发区总体规划》要求。	符合
		应采取当前最佳可行的处理技术及必要措施，并符合国家有关环境保护、劳动安全和保障人体健康的要求。	企业在利用和处置废旧锂电池的过程中，符合国家有关环境保护、劳动安全和保障人体健康的要求。	符合
		应优先实现废弃电器电子产品及其零(部)件的再使用。	/	/
		应对所有进出企业的废弃电器电子产品及其产生生物分类，建立台账，并对其重量和/或数量进行登记，且记录保存至少3年。	项目建成验收后，企业按照环境保护措施验收的要求对污染物排放进行日常定期监测，并按照电子废物经营情况记录薄制度的规定，如实记载废旧锂电池和含锂金属废料的来源、类型、重量或者数量、收集(接受)、利用、贮存、处置的时间；运输者的名称和地址；未完全利用或者处置的废旧锂电池以及固体废物或液态废物的种类、重量或者数量及去向等。监测报告及经营情况记录薄应当保存3年。	符合
		应建立废弃电器电子产品处理的数据信息管理系统，并将有关信息提供给主管部门、相关企业和机构。	项目建成完成验收后，企业按照环境保护验收的要求建立废弃电器电子产品处理的数据信息管理系统，并将有关信息提供给主管部门、相关企业和机构。	符合
		禁止将废弃电器电子产品直接填埋。	项目的废弃电器电子产品均采取相应措施实现合理回收和规范处理，禁止直接填埋。	符合

序号	政策名称	相关要求	本项目情况	符合性分析
		禁止露天焚烧废弃电器电子产品，禁止使用冲天炉、简易反射弧等设备和简易酸浸工艺处理废弃电器电子产品。	本项目在生产过程中产生的颗粒物经布袋除尘器处理后通过排气筒排放；项目禁止在露天环境中焚烧废弃电器电子产品，未使用冲天炉、简易反射弧等设备和简易酸浸工艺处理废弃电器电子产品。	符合
6	《废旧锂离子动力蓄电池单体拆解技术规范》 (DB34/T3590-2020)	一般要求：①拆解废旧电池单体时，拆解企业应符合环保、安全、节能等要求。②根据废旧电梯电池不同的结构、外形尺寸等信息，合理选择拆解技术与设备。 ③拆解过程中不应导致二次污染，如涉及危险废物，应交由具备危险废物经营资质的企业处置。④不应将废旧电池单体及其部件焚烧、丢弃、倾倒、直接填埋等。	本项目电池拆解严格按照技术规范相关要求进行；根据电池结构、外形等不同采用相应的拆解设备。生产过程中企业不对废旧电池进行焚烧、丢弃、倾倒、直接填埋等。	符合
		设备要求：①机械分离设备应具备自动消防检测。②机械分离设备应具有自动进料功能。③机械分离设备应具备电解液收集和废气处理功能，在密闭状态下，对挥发气体进行收集处理。④破碎分选设备宜采用风选、磁选、重选、筛分等及技术组合，在密闭装置中，实现电极粉、铜铝金属、隔膜等有效分离。⑤破碎分选设备应配备高效除尘装置，如旋风分离器、布袋除尘装置等。	本项目机械分离设备具备自动消防监测和自动进料功能；拆解线在密闭状态下进行；破碎线设备均密闭设置；破碎产生的颗粒物由布袋除尘器处理。	符合
		储存要求：①废旧电池单体宜根据不同材料体系进行分类储存，如磷酸铁锂、镍钴锰酸锂、钛酸锂等。②废旧电池单体储存时，应配备必要的绝缘检测和保护措施。对于漏液或漏电等废旧电池单体应采用具备绝缘、防渗专用容器存储。③拆解得到的零部件、电池粉、铜铝金属、隔膜、废弃物应进行标识、分类存储，避免混存、混放。	本项目进场的废旧锂电池根据电池及废料的类型分类储存；电池存储配备绝缘检测和保护措施，漏液或漏电等废旧电池单体由绝缘、防渗专用容器存储；拆解得到的电池粉、铜铝金属、隔膜、废弃物进行标识、分类存储，避免混存、混放。	符合
		污染控制要求：①拆解过程产生的废水排放浓度应符合 GB8978 要求；②拆解过程产生的固体废弃物，应按照 GB5085.7 的规定进行鉴别分类；③属于危险废物，应按照 GB18597 和 HJ2025 的规定进行收集、标识、存储、运输，并交由有资质单位进行处理；④属于一般固体废物，应按照 GB18599 的规定进行；⑤拆解过程产生的废气应经净化除尘处理，排放应符合 GB16297 的要求；⑥厂界噪声值应符合 GB12348	本项目外排废水不涉及第一类污染物，第二类污染物满足《污水综合排放标准》(GB8978-1996) 表 4 中三级标准浓度限值；生产过程中产生的颗粒物经净化除尘处理后满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996) 表 4 中的排放限值要求。	符合

序号	政策名称	相关要求	本项目情况	符合性分析
		的要求。 电池组成材料回收率：废旧电池单体拆解回收的外壳回收率不应低于 98%，铜铝金属回收率不应低于 95%，正负极材料回收率不应低于 98%。	根据物料平衡，废旧电池单体拆解回收的外壳回收率大于 98%，铜铝金属回收率大于 98%，正负极材料回收率大于 99%	符合
7	《废电池污染防治技术政策》(原环保部, 2016 年第 82 号)	①在具备资源化利用条件的地区，鼓励分类收集废原电池。 ②鼓励电池生产企业、废电池收集企业及利用企业等建设废电池收集体系。鼓励电池生产企业履行生产者延伸责任。 ③鼓励废电池收集企业应用“物联网+”等信息化技术建立废电池收集体系，并通过信息公开等手段促进废电池的高效回收。 ④废电池收集企业应设立具有显著标识的废电池分类收集设施。鼓励消费者将废电池送到相应的废电池收集网点装置中。 ⑤收集过程中应保持废电池的结构和外形完整，严禁私自破损废电池，已破损的废电池应单独存放。	①废旧锂电池和含锂金属废料分类堆放，要求设置显著的分类标识； ②设立单独的封闭式存放间，用于存放破损的废电池。	符合
		①废电池应采取有效的包装措施，防止运输过程中有毒有害物质泄漏造成污染； ②废锂离子电池运输前应采取预放电、独立包装等措施，防止因撞击或短路发生爆炸等引起的环境风险； ③禁止在运输过程中擅自倾倒和丢弃废电池。	本项目所用原料废旧锂电池不属于危险废物。原料由提供单位负责运输，不由公司负责。要求运输单位在盛装废旧磷酸铁锂电池和含锂金属废料的容器贴上分类标识。运输前采取预放电、独立包装等措施。	符合
		①废电池应分类贮存，禁止露天堆放。破损的废电池应单独贮存。贮存场所应定期清理、清运； ②废铅蓄电池的贮存场所应防止电解液泄漏。废铅蓄电池的贮存应避免遭受雨淋水浸； ③废锂离子电池贮存前应进行安全性检测，避光贮存，应控制贮存场的环境温度，避免因高温自燃等引起的环境风险。	①废旧锂电池堆放于室内，禁止露天堆放。 ②本项目锂电池进厂前已有电池提供单位进行安全性检测，电池堆放区域为避光，并设置禁火标识。	符合
		①禁止人工、露天拆解和破碎废电池； ②应根据废电池特性选择干法冶炼、湿法冶金等技术利用废电池。干	①本项目电池拆解采用自动拆解线，位于拆解车间。 ②本项目电池只进行预处理，不进行有价值成分提	符合

序号	政策名称	相关要求	本项目情况	符合性分析
		<p>法冶炼应在负压设施中进行，严格控制处理工序中的废气无组织排放；</p> <p>③废锂离子电池利用前应进行放电处理，宜在低温条件下拆解以防止电解液挥发。鼓励采用酸碱溶解-沉淀、高效萃取、分步沉淀等技术回收有价金属。对利用过程中产生的高浓度氨氮废水，鼓励采用精馏、膜处理等技术处理并回用；</p> <p>④废含汞电池利用时，鼓励采用分段控制的真空蒸馏等技术回收汞；</p> <p>⑤废锌锰电池和废镉镍电池应在密闭装置中破碎；</p> <p>⑥干法冶炼应采用吸附、布袋除尘等技术处理废气；</p> <p>⑦湿法冶金提取有价金属产生的废水宜采用膜分离法、功能材料吸附法等处理技术；</p> <p>⑧废铅蓄电池利用企业的废水、废气排放应执行《再生铜、铝、铅、锌工业污染物排放标准》(GB 31574)。其他废电池干法利用企业的废气排放应参照执行《危险废物焚烧污染控制标准》(GB18484)，废水排放应当满足《污水综合排放标准》(GB8978)和其他相应标准的要求；</p> <p>⑨废铅蓄电池利用的污染防治技术政策由《铅蓄电池生产及再生污染防治技术政策》规定。</p>	<p>③项目废气采用相应的废气处理装置进行处理。</p> <p>④本项目废水采用隔油处理。</p> <p>⑤本项目不利用废铅蓄电池。</p>	
		<p>①应避免废电池进入生活垃圾焚烧装置或堆肥发酵装置；</p> <p>②对于已经收集的、目前还没有经济有效手段进行利用的废电池，宜分区分类填埋，以便于将来利用。</p> <p>③在对废电池进行填埋处置前和处置过程中，不应将废电池进行拆解、碾压及其他破碎操作，保证废电池的外壳完整，减少并防止有害物质渗出。</p>	<p>本项目主要是对废旧锂电池进行再生利用，不涉及填埋处置。</p>	
8	《废锂离子动力蓄电池处理污染控制技术规范》	<p>①废锂离子动力蓄电池入厂前应进行检测，发现存在漏液、冒烟、漏电、外壳破损等情形的，应采用专用容器单独存放并及时处理，避免废锂离子动力蓄电池自燃引起的环境风险。</p> <p>②贮存漏液、冒烟、漏电、外壳破损等情形的废锂离子动力蓄电池时，</p>	<p>本项目原料废旧锂离子来源报废汽车、废旧家用电器等企业，本公司单体电池进场前都由前回收单位对锂电池存在漏液、冒烟、漏电、外壳破损的电池进行了筛选，本厂区不涉及漏液、冒烟、漏电、外壳破损</p>	符合

序号	政策名称	相关要求	本项目情况	符合性分析
制技术规范》 （试行） （HJ1186— 2021）	贮存库房或容器应采用微负压设计，并配备相应的废气收集和处理设施。		的锂电池	
	①应根据电池产品信息合理制定拆解流程，分品类拆解电池包、电池模块，避免电解质、有机溶剂泄漏造成环境污染。 ②拆解时应拆除电池包、电池模块中的塑料连接件、电路板、高压线束等部件，并分类收集存放拆解产物。 ③拆分配备液体冷却装置的电池包前，应采用专用设备收集冷却液；收集的废冷却液应妥善贮存、利用处置。 ④拆解存在漏液、冒烟、漏电、外壳破损等情形的废锂离子动力蓄电池时，应在配备集气装置的区域拆解，废气应收集并导入废气处理设施。 ⑤采用浸泡法进行电池放电时，浸泡池应配备集气装置，废气收集后导入废气集中处理设施；浸泡池废液应妥善贮存、利用处置。	本项目废旧电池拆解采用自动拆解线，位于拆解车间，项目废气采用相应的废气处理装置进行处理。	符合	
	①可选用焙烧、破碎、分选等一种或多种工序，去除电池单体中的电解质、有机溶剂。 ②不应直接焙烧未经拆解的废锂离子动力蓄电池电池包、电池模块。 ③应在负压条件下采用机械化或自动化设备破碎分选含电解质、有机溶剂的电池单体。 ④破碎、分选工序应使废电池电极材料粉料、集流体和外壳等在后续步骤中得到分离。 ⑤焙烧、破碎、分选等工序应防止废气逸出，收集后的废气应导入废气集中处理设施。	①本项目不涉及焙烧工序，先对锂电子进行拆包后再采用低温烘干去除电解液再进行破碎分选。 ②破碎、分选工序使废电池电极材料粉料、集流体和外壳等在后续步骤中得到分离。 ③烘干产生的有机废气、氟化物，经旋风除尘+双碱喷淋塔+除雾干燥+吸附脱附催化燃烧处理后通过排气筒排放；脱粉单元（破碎、筛分、分选、磁选等工序），经布袋除尘系统处理后通过排气筒排放。	符合	
	①采用火法工艺进行材料回收前，可根据物料条件和设备要求选择性进行拆解、破碎、分选等工序，经高温冶炼后得到合金材料。 ②火法工艺的冶炼设备应防止废气逸出，并配备废气处理设施。 ③采用湿法工艺进行材料回收前，应当经拆解、焙烧、破碎、分选等一种或多种工序，去除废锂离子动力蓄电池中的电解质、有机溶剂，	本项目不涉及金属的进一步提取。	符合	

序号	政策名称	相关要求	本项目情况	符合性分析
		<p>得到可进入浸出工序的废电池电极材料粉料。</p> <p>④湿法工艺处理过程浸出、分离提纯和化合物制备等反应容器通气口、采样口应配备集气装置，废气收集后应导入废气集中处理设施。</p>		

1.3.19 选址符合性分析

(1) 地理位置及基础设施

项目位于湖南安化经济开发区高明片区，园区道路系统较为完善，交通十分方便。本项目利用现有厂房进行改建，办公楼供水、供电、供水、排水设施依托厂区现有设施，能满足项目生产需要，地理位置及基础设施条件较好。

(2) 选址规划

本项目属于扩建项目，项目不新增占地，利用金鑫新材料厂区内现有厂房进行改建，属于规划的工业用地。因此，本项目选址符合园区土地规划要求。

(3) 环境容量

由环境质量现状监测可知，2023年安化县大气环境质量能达到《环境空气质量标准》(GB3095-2012)二级标准要求，属于达标区，引用监测点位TSP、氟化物均能达到《环境空气质量标准》二级标准要求，TVOC满足环境影响评价技术导则-大气环境HJ2.2-2018附录D标准值；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；区域地下水环境各监测因子均达到《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)III类标准要求；厂界噪声能满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)中的3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

本项目位于湖南安化经济开发区高明片区，项目周边均为钨钴分离企业，无食品企业，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) 通过对评价区域的大气、地表水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，就拟建项目对空气、地表水、声环境、生态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，确定本项目环境影响评价工作的重点是：工程分析、环境影响评价、环保措施的可行性分析等。

(1) 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。

(2) 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大气环境的不利影响。

(3) 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，根据规划环境影响评价结论和审查意见，充分利用符合时效的数据资料及成果，对

建设项目主要环境影响予以重点分析。

1.5 环境影响评价的主要结论

1.5.1 环境质量现状

(1) 环境空气

2023 年安化县大气环境质量主要指标中 SO₂ 年均浓度、NO₂ 年均浓度、PM₁₀、PM_{2.5} 年平均质量浓度、CO 24 小时平均第 95 百分位数浓度、O₃ 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；故项目所在区域为环境空气质量达标区。

根据引用的《安化县泰森循环科技有限公司 5 万吨废旧锂电池回收处置项目（一期 3 万吨/年）环境影响报告书》中环境空气现状监测资料，监测点位 TSP、氟化物均能达到《环境空气质量标准》二级标准要求，TVOC 满足环境影响评价技术导则-大气环境 HJ2.2-2018 附录 D 标准值。

(2) 地表水环境

根据 2021 年-2023 年归水监测数据分析现有污水处理厂下游断面均符合《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) III 类标准限值，总体而言水质较好。从变化趋势上看化学需氧量、五日生化需氧量、镍相对于 2021 年，2022 年、2023 年水质有所改善，氨氮、总磷、铜浓度有所波动，变化不大，钴浓度有上升趋势。

引用《国家循环经济工业园污水处理厂及相关配套设施建设项目（一期）环境影响报告书》中，湖南乾诚检测有限公司 2024 年 3 月 5 日至 3 月 7 日对拟建国家循环经济工业园污水处理厂排污口上下游一期地表地表水枯水期监测数据和长沙市瑾瑶环保科技有限公司 2024 年 5 月 7 日至 5 月 9 日进行的一期地表水丰水期监测，各监测断面的各项水质监测结果均能达到《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) III 类标准限值，氯化物满足《农田灌溉水质标准》(GB 5084-2021) 标准要求。

(3) 地下水环境

根据引用的《国家循环经济工业园污水处理厂及相关配套设施建设项目（一期）环境影响报告书》中委托湖南乾诚检测有限公司 2024 年 3 月 5 日对区域地下水水质现状监测数据（位于本项目西南侧 450m，位于本项目评价范围内，引用数据合理），各监测点监测因子均满足《地下水环境质量标准》(GB/T 14848-2017) 中 III 类标准。

（4）声环境

本项目厂界四周昼夜环境噪声满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)中的3类区标准。

1.5.2 主要环境影响分析

（1）大气环境影响分析

本项目废旧锂电池拆解生产线大气污染物主要包括：G1低温烘干废气、G2三元锂电池破碎筛分废气、G3磷酸铁锂电池破碎筛分废气和食堂油烟废气，根据企业废气处理设计规划，低温烘干废气中颗粒物、氟化物、非甲烷总烃统一收集后均经一套“旋风除尘+双碱喷淋塔+除雾干燥+RCO”处理后经15m高排气筒排放；三元锂电池破碎筛分废气中颗粒物、镍及其化合物经管道收集后进入各自环节的旋风收尘处理措施收尘处理，再汇入生产线中的集中式布袋除尘处置装置进行处理后经15m高排气筒排放；磷酸铁锂电池破碎筛分废气中颗粒物经管道收集后进入各自环节的旋风收尘处理措施收尘处理，再汇入生产线中的集中式布袋除尘处置装置进行处理后经15m高排气筒排放；食堂油烟废气通过安装高效油烟净化装置对油烟进行净化处理，处理后的油烟废气通过排气筒高于屋顶排放，不侧排。

经处理后废气中颗粒物、氟化物、非甲烷总烃、镍及其化合物满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表2中二级排放标准，厂区内的 VOCs 无组织排放满足《挥发性有机物无组织排放控制标准》(GB37822-2019)表 A.1 中相关排放限值要求。

（2）水环境影响分析

本项目生产过程中排放的废水主要有人员生活污水和初期雨水，生活污水经现有化粪池处理后满足安化县高明循环经济工业园国家循环经济工业园污水处理厂生活污水进水水质标准排入园区污水管网，初期雨水经初期雨水收集池收集后进入园区污水管网，最后经安化县高明循环经济工业园国家循环经济工业园污水处理厂处理达标后排入归水，对归水水环境影响较小。

项目设计、施工、生产过程中，在对污染源采取切实有效的污染防治措施的情况下，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。

（3）声环境影响分析

本项目主要噪声源为设备噪声，其噪声值在 60~85dB (A) 之间。通过采用优化平面布局，选用低噪声设备，采取减振隔声、加强设备维护并通过距离衰减等措施降低噪声对周围环境的影响，根据噪声预测分析结果，本项目厂界昼夜噪声均能达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 中 3 类标准要求。

(4) 固体废物影响分析

本项目主要的固体废弃物为 S1 废包装材料和废五金材料、S2 废钢壳、S3 废塑料隔膜、S4 沉淀压滤渣、S5 废放电池溶液、S6 喷淋塔沉渣、S7 废喷淋液、S8 废电路板、S9 废油类物质、S10 废活性炭、员工生活垃圾等。一般工业固废中 S1 废包装材料和废五金材料、S2 废钢壳、S3 废塑料隔膜收集后外售综合利用；S5 废放电池溶液和 S7 废喷淋液依托金鑫新材料厂区现有蒸发结晶装置进行中蒸发处理，S4 沉淀压滤渣、S6 喷淋塔沉渣、S8 废电路板、S9 废油类物质、S10 废活性炭属危险废物，在厂内暂存，定期送有资质单位处置；生活垃圾收集后交由环卫部门处理。通过加强管理，专人负责环保工作，及时妥善的处理各项固废，防止二次污染，项目固废不会对周围环境产生明显影响。

1.5.3 评价综合结论

综上所述，湖南金鑫新材料股份有限公司年处理 10 万吨废旧锂离子电池综合回收项目(一期)符合国家产业政策，选址可行。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。因此，本评价认为该建设项目从环保角度出发是合理可行的。

第 2 章 总论

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》(2016 年 1 月 1 日施行);
- (5)《中华人民共和国噪声污染防治法》(2022 年 6 月 5 日施行);
- (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)《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);
- (8)《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);
- (9)《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 2023 年 12 月修订, 2024 年 2 月 1 日施行);
- (10)《大气污染防治行动计划》(国发[2013]37 号, 2013 年 9 月 10 日施行);
- (11)《水污染防治行动计划》(国发[2015]17 号, 2015 年 4 月 16 日施行);
- (12)《土壤污染防治行动计划》(国发〔2016〕31 号, 2016 年 5 月 28 日施行);
- (13)《危险废物转移管理办法》(生态环境部、公安部、交通运输部令第 23 号公布 自 2022 年 1 月 1 日起施行);
- (14)《国家危险废物名录》(2025 年版);
- (15)《危险废物污染防治技术政策》(环发[2001]199 号, 2001 年 12 月 17 日);
- (16)《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);
- (17)《国务院关于印发“十四五”节能减排综合工作方案的通知》(国发[2021]33 号);
- (18)《排污许可管理办法》(2024 年 4 月 1 日生态环境部令第 32 号公布,

自 2024 年 7 月 1 日起施行);

(19)《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);

(20)《国务院关于印发打赢蓝天保卫战三年行动计划的通知》(国发[2018]22 号, 2018 年 6 月 27 日发布);

(21)《电子废物污染环境防治管理办法》(2008 年 2 月 1 日实施);

(22)《关于进一步加强重金属污染防控的意见》(环固体〔2022〕17 号);

(23)《土壤污染防治行动计划》(环土壤〔2014〕80 号)。

2.1.2 地方法规、政策

(1)《湖南省环境保护条例》(2024 年 11 月 29 日湖南省第十四届人民代表大会常务委员会第十三次会议修订);

(2)湖南省发展和改革委员会关于印发《湖南省“两高”项目管理目录》的通知(发布日期 2021 年 12 月 24 日);

(3)《湖南省人民政府关于落实科学发展观切实加强环境保护的决定》(湘政发[2006]23 号, 2006 年 9 月 9 日施行);

(4)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);

(5)《湖南省地方标准——用水定额》(DB43/T388-2020);

(6)《湖南省主要地表水系水环境功能区划》(DB43/023-2005);

(7)《湖南省国民经济和社会发展第十四个五年规划和二〇三五年远景目标纲要》;

(8)《湖南省大气污染防治条例》(2017 年 6 月 1 日施行);

(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, 2021 年 12 月 31 日);

(10)《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);

(11)湖南省人民政府关于实施“三线一单”生态环境分区管控的意见;

(12)《湖南省“十四五”生态环境保护规划》;

(13)《关于发布湖南省省级及以上产业园区边界面积及四至范围目录的通知》(湘发改园区〔2022〕601 号);

- (14)《湖南省长江经济带发展负面清单实施细则(试行, 2022 年版)》;
- (15)关于发布《湖南省生态环境分区管控总体管控要求暨省级以上产业园区生态环境准入清单》的函, (湘环函〔2024〕26 号);
- (16)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, 2021 年 12 月 27 日施行);
- (17)益阳市人民政府办公室关于印发《益阳市大气污染防治实施方案》的通知 (益政办发[2014]27 号, 2014 年 12 月 01 日施行);
- (18)《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》;
- (19)《益阳市资江保护条例》(2022 年 3 月 1 日实施);
- (20)《湖南省大气污染防治“守护蓝天”攻坚行动计划 (2023—2025 年)》
(湘政办发〔2023〕34 号);
- (21)《长株潭及传输通道城市环境空气质量达标攻坚行动计划》(湘政办发〔2023〕3 号);
- (22)《湖南省空气质量持续改善行动计划实施方案》(湘政办发〔2024〕33 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)《排污许可证申请与核发技术规范 总则》(HJ942-2018);
- (10)《排污许可证申请与核发技术规范 废弃资源加工工业》
(HJ1034-2019);
- (11)《排污单位自行监测技术指南 总则》(HJ819-2017);
- (12)《污染源源强核算技术指南准则》(HJ884-2018);
- (13)《废旧电池破碎分选回收技术规范》(YS/T 1174-2017);

- (14)《新能源汽车废旧动力蓄电池综合利用行业规范条件》(2019 年本);
- (15)《电动汽车动力蓄电池回收利用技术政策》(2015 年版)
- (16)《废弃电器电子产品处理污染控制技术规范》(HJ527-2010) (原环境保护部 2010 年第 1 号);
- (17)《废旧锂离子动力蓄电池单体拆解技术规范》(DB34/T3590-2020);
- (18)《废锂离子动力蓄电池处理污染控制技术规范(试行)》(HJ 1186-2021);
- (19)《废电池污染防治技术政策》(原环保部, 2016 年第 82 号);
- (20)《危险废物管理计划和管理台账制定技术导则》(HJ 1259-2022)。
- (21)《建设项目危险废物环境影响评价指南》(2017 年 10 月 1 日施行)。

2.1.4 其它相关依据

- (1)《湖南安化经济开发区调区扩区规划环境影响报告书》和《湖南安化经济开发区调区扩区规划环境影响报告书的审查意见》(湘环评函[2021]6 号);
- (2)《湖南金鑫新材料股份有限公司钨钴废料资源化综合利用建设项目(现阶段)验收报告》;
- (3)《湖南金鑫新材料股份有限公司钨钴废料资源化综合利用建设项目环境影响报告书》及批复;
- (4)环境影响评价委托书;
- (5)建设单位提供的其它相关资料。

2.2 环境影响识别及评价因子筛选

2.2.1 环境影响识别

采用矩阵法对可能受该工程影响的环境要素进行识别筛选, 结果见下表。

表 2.2-1 环境影响因素识别表

环境 资源		自然环境					生态环境			社会环境		
		环境 空气	地 表 水 体	地 下 水 体	土 壤 环 境	声 环 境	陆 域 生 物	水 生 物	景 观 生 态	交 通 运 输	生 活 质 量	经 济 发 展
施 工 期	挖填土方											
	材料堆存	-1D								-1D		
	建筑施工	-1D				-1D				-1D	+1D	
	物料运输	-1D				-1D				+1D		+1D

开发活动 环境资源		自然环境					生态环境			社会环境		
		环境空气	地表水体	地下水体	土壤环境	声环境	陆域生物	水生生物	景观生态	交通运输	生活质量	经济发展
营运期	物料运输	-1C				-1C				+1C		+1C
	生产加工										+2C	+2C
	废气排放	-1C					-1C				-1C	
	废水排放		-1C					-1C			-1C	
	设备噪声					-1C	-1C				-1C	
	固废堆放	-1C	-1C	-1C	-1C						-1C	
	环境风险	-2D	-2D	-2D	-2D		-2D	-2D	-2D		-2D	-2D

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。

从上表可以看出，拟建项目建设对环境的影响是多方面的，既存在短期、局部、可恢复的影响，也存在长期、大范围的正、负影响。工程营运期间对环境的影响则是长期存在的，最主要的是对自然环境中的环境空气和地表水环境产生不同程度的负面影响。对环境的正影响则主要表现在社会经济方面，如促进经济发展等方面。

2.2.2 评价因子筛选

据本项目污染物排放特征，确定本项目的环境影响评价因子见下表。

表 2.2-2 环境评价因子一览表

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	总量控制指标
环境空气	PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、SO ₂ 、NO ₂ 、CO、O ₃ 、TVOC、TSP、氟化物	颗粒物、非甲烷总烃、氟化物、镍及其化合物	PM ₁₀ 、TSP、非甲烷总烃、氟化物、镍及其化合物	VOCs
地表水环境	pH 值、溶解氧、COD、BOD ₅ 、氨氮、总氮、氯化物、氟化物、总磷、镉、铜、总铬、六价铬、砷、汞、铅、锌、挥发酚、石油类、镍、铊	pH、COD、SS、BOD ₅ 、NH ₃ -N 等	pH、COD、SS、BOD ₅ 、NH ₃ -N 等	COD、NH ₃ -N
地下水环境	水位、水位、K ⁺ 、Na ⁺ 、Ca ²⁺ 、Mg ²⁺ 、CO ₃ ²⁻ 、HCO ₃ ⁻ 、Cl ⁻ 、SO ₄ ²⁻ 、pH、总硬度、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、氰	定性分析	定性分析	/

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	总量控制指标
	化物、总硬度、溶解性总固体、耗氧量、硫酸盐、氯化物、总大肠菌群、氟化物、铅、镉、铁、锰、砷、汞、六价铬、镍、钴、钨、钼、铜、铊			
固体废物	固体废物种类、产生量及属性			/
声环境	Leq (A)			/

2.3 评价执行标准

根据本项目所在区域环境质量特征情况，本环评拟执行以下标准：

2.3.1 环境质量标准

(1) 环境空气：PM₁₀、PM_{2.5}、SO₂、NO₂、CO、O₃、TSP 执行《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 表 1 和表 2 中二级标准，氟化物执行《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 表 A.1 参考浓度限制中二级标准。TVOC 参照执行《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018) 附录 D 中限值。

(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：执行《声环境质量标准》(GB3096-2008) 3类区标准。

上述标准的各评价因子标准限值参见下表。

表 2.3-1 环境质量标准

环境类别	污染物	取值时间	限值			执行标准
			级别	浓度	单位	
环境空气	SO ₂	年平均	二级	60	ug/m ³	《环境空气质量标准》(GB3095-2012)
		24h均值		150		
		小时均值		500		
	NO ₂	年平均		40		
		24h均值		80		
		小时均值		200		
	CO	24h均值	二级	4000		
		小时均值		10000		
	O ₃	8小时平均		160		

环境类别	污染物	取值时间	限值			执行标准	
			级别	浓度	单位		
	PM ₁₀	小时均值		200		《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)附录D	
		年均值		70			
		24h均值		150			
	PM _{2.5}	年均值		35			
		24h均值		75			
	TSP	年均值		200			
		24h均值		300			
	氟化物	24h均值		7			
		小时均值		20			
	TVOCl	8h平均	/	600	ug/m ³		
地表水环境	pH	/	III类	6~9	无量纲	《地表水环境质量标准》 (GB3838-2002)	
	溶解氧			≥5	mg/L		
	化学需氧量			≤20			
	五日生化需氧量			≤4			
	氨氮			≤1.0			
	总磷			≤0.2			
	总氮			≤1.0			
	氯化物			≤350			
	氟化物			≤1.0			
	镉			≤0.005			
	铜			≤1.0			
	总铬			≤1.0			
	六价铬			≤0.05			
	砷			≤0.05			
	锌			≤1.0			
	汞			≤0.0001			
	铅			≤0.05			
	挥发酚			≤0.005			
	石油类			≤0.05			
	镍			≤0.02			

环境类别	污染物	取值时间	限值			执行标准
			级别	浓度	单位	
	铊			≤0.0001		
地下水环境	pH 值	/	III类	6.5-8.5	无量纲	《地下水质量标准》(GB/T 14848-2017)
	钾			—	—	
	钠			≤200	mg/L	
	钙			—	—	
	镁			—	—	
	碳酸根			—	—	
	碳酸氢根			—	—	
	氯化物			≤250	mg/L	
	硫酸盐			≤250	mg/L	
	总硬度			≤450	mg/L	
	氨氮			≤0.50	mg/L	
	硝酸盐 (以N 计)			≤20.0	mg/L	
	亚硝酸盐 (以N 计)			≤1.00	mg/L	
	挥发酚			≤0.002	mg/L	
	氰化物			≤0.05	mg/L	
	溶解性总固体			≤1000	mg/L	
	耗氧量			≤3.0	mg/L	
	总大肠菌群			≤3.0	mg/L	
	氟化物			≤1.0	MPN/100mL	
	铅			≤0.01	CFU/mL	
	镉			≤0.005	mg/L	
	铁			≤0.3	mg/L	
	锰			≤0.10	mg/L	
	砷			≤0.01	mg/L	
	汞			≤0.001	mg/L	
	六价铬			≤0.05	mg/L	
	镍			≤0.02	mg/L	
	铜			≤1.00	mg/L	
	钼			≤0.07	mg/L	

环境类别	污染物	取值时间	限值			执行标准
			级别	浓度	单位	
	钨			—	—	
	铊			≤0.0001	mg/L	
	钴			≤0.05	mg/L	
声环境	钴	昼间	3类	65	dB(A)	《声环境质量标准》 (GB3096-2008)
		夜间		55		

2.3.2 污染物排放标准

(1) 大气污染物

低温烘干废气、三元锂电池破碎筛分废气、磷酸铁锂电池破碎筛分废气中污染因子执行《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表2中二级排放标准；厂区内的 VOCs 无组织排放执行《挥发性有机物无组织排放控制标准》(GB37822-2019) 表 A.1 中相关排放限值要求。

(2) 水污染物

本项目不产生生产废水，生活污水经厂区内的现有化粪池处理后排入国家循环经济工业园污水处理厂进行深度处理，执行安化县高明循环经济工业园国家循环经济工业园污水处理厂生活污水进水水质标准。

(3) 噪声

施工期噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011) 中相关标准，营运期噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 中的 3 类区标准。

(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)，生活垃圾执行《生活垃圾焚烧污染控制标准》(GB18485-2014)。

具体标准值见下表。

表 2.3-2 《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)

污染源	最高允许排放浓度 mg/m ³	最高允许排放速率		无组织排放监控浓度限值	
		排气筒高度 m	二级 kg/h	监控点	浓度 (mg/m ³)
颗粒物	120	15	3.5	周界外浓度最高点	1.0
氟化物	9.0	15	0.10	周界外浓度最高点	2.0ug/m ³

污染源	最高允许排放浓度 mg/m ³	最高允许排放速率		无组织排放监控浓度限值	
		排气筒高度 m	二级 kg/h	监控点	浓度 (mg/m ³)
非甲烷总烃	120	15	10	周界外浓度最高点	4.0
镍及其化合物	4.3	15	0.15	周界外浓度最高点	0.040

表 2.3-3 《挥发性有机物无组织排放控制标准》(GB37822-2019)

污染物项目	排放限值 (mg/m ³)	特别排放限值 (mg/m ³)	限值含义	无组织排放监控位置
NMHC	10	6	监控点处 1h 平均浓度值	在厂房外设置监控点
	30	20	监控点处任意一次浓度值	

表 2.3-4 安化县高明循环经济工业园国家循环经济工业园污水处理厂生活污水进水水质标准

标准级别	污染物名称 单位: mg/L (pH值除外)				
	pH	SS	BOD ₅	COD _{Cr}	氨氮
三级标准	6~9	250	120	240	25

表 2.3-5 《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)

昼间	夜间
70dB (A)	55dB (A)

表 2.3-6 《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
3 类区	65 dB (A)	55 dB (A)

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：

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

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, mg/m^3 ;

C_{oi} ——第 i 个污染物的环境空气质量标准, mg/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。

本项目估算模式计算结果见下表。

表 2.4-1 估算结果一览表

污染物名称	最大预测浓度 C_{ii} (mg/m^3)	评价标准 (mg/m^3)	浓度占标率 P_i (%)
G1 低温烘干废气中的氟化物	1.88E-03	20	9.4 (最大值)

AERSCREEN筛选计算与评价等级[新建]
筛选方案名称: 筛选方案
筛选方案定义 筛选结果 |
查看选项
筛选内容: 各源的最大值汇总
显示方式: 1小时浓度占标率
污染源: 全部
污染物: 全部污染物
计算点: 全部点
表格显示选项
数据格式: 0.00E+00
数据单位: %
评价等级建议
Pmax和D10%项为同一污染物
最大占标率 Pmax: 9.40% (G1烘干废气中的氟化物)
建议评价等级: 二级
二级评价项目可直接引用估算模型计算结果进行评价, 大气环境影响评价范围适当长取 5 km
以上根据Pmax值建议的评价等级和评价范围, 应对照导则 5.3.3 和 5.4 条款进行调整

筛选结果 (R)		浓度/占标率 曲线图...					
序号	污染源名称	方位角度(离源距离 (m))	相对源高度 (m)	TSP D10 (m)	PM10 D10 (m)	氟化物 D10 (m)	TVOC D10 (m)
1	G1烘干废气	10	81	564.30	0.00 [0]	3.50 [0] 9.40 [0]	6.30 [0]
2	G2三元锂电池破碎筛分	10	118	557.65	0.00 [0]	1.92 [0] 0.00 [0]	0.00 [0]
3	G3磷酸铁锂电池破碎筛	10	118	557.65	0.00 [0]	1.92 [0] 0.00 [0]	0.00 [0]
4	面源	5.0	188	0.00	7.52 [0] 0.00 [0]	4.97 [0] 8.40 [0]	
	各源最大值	—	—	—	7.52	3.50 9.40	8.40

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, 见下表。

表 2.4-2 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	$P_{max} < 1\%$

从估算模式计算结果来看, 本项目主要污染物最大地面浓度均未超出质量标准的 10%, 按《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ 2.2-2018) 中评价工作分级原则, 本次环境空气评价定为二级。

(2) 评价范围

评价范围取边长 5km 的矩形区域。

2.4.2 地表水环境

(1) 评价等级

项目利用金鑫新材料厂区内的现有厂房进行改建，金鑫新材料原环评阶段考虑了初期雨水，因此本项目不在单独进行初期雨水的核算，初期雨水通过厂区内现有初期雨水收集池收集排入安化县高明循环经济工业园国家循环经济工业园污水处理厂进行深度处理，生活污水依托金鑫新材料厂区内化粪池进行处理，处理后排入安化县高明循环经济工业园国家循环经济工业园污水处理厂进行深度处理。

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，见下表。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
三级 A	直接排放	$Q < 200$ 且 $W < 6000$
三级 B	间接排放	—

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，以及项目周边主要地表水环境。

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)附录A地下水环境影响评价行业分类表,本项目(报告书)属于地下水环境影响评价 **III类项目**(于“U 城镇基础设施及房地产”中的第 155 类“废旧资源(含生物质)加工、再生利用”中的“废电池”)。通过对本项目及周边情况调查,项目及周边区域范围内不存在集中式饮用水水源准保护区及以外的补给径流区,也不涉及特殊地下水资源保护区等。项目区域周边已完善自来水供水管网建设,居民饮水采用自来水供水。综上所述,本项目所在区域地下水属于不敏感,根据建设 项目地下水环境影响评价工作等级划分表,本项目地下水评价等级为三级。评价工作等级的判定依据见下表。

表 2.4-4 地下水环境工作等级分级表

类别	I类项目	II类项目	III类项目
敏感	一	一	二
较敏感	一	二	三
不敏感	二	三	三
IV类建设项目不开展地下水环境影响评价。			

(2) 评价范围

根据区域水文地质情况,本次地下水现状情况调查及评价范围为项目厂址及周边区域约 6km²范围内。

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。根据《声环境质量标准》(GB3096-2008)中相关内容,本项目所处地为 3 类声环境功能区,并根据声环境影响预测结果,建设项目建设前后评价范围内声环境保护目标噪声级增量在 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)有关规定综合考虑,本项目声环境影响评价工作等级定为三级。

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 GB 3096 规定的 0 类声环境功能区域，或建设项目建设前后评价范围内声环境保护目标噪声级增量达 5dB(A)以上（不含 5dB(A)），或受影响人口数量显著增加时，按一级评价。
二级评价	建设项目所处的声环境功能区为 GB 3096 规定的 1 类、2 类地区，或建设项目建设前后评价范围内声环境保护目标噪声级增量达 3dB(A)~5dB(A)，或受噪声影响人口数量增加较多时，按二级评价。
三级评价	建设项目所处的声环境功能区为 GB 3096 规定的 3 类、4 类地区，或建设项目建设前后评价范围内声环境保护目标噪声级增量在 3dB(A)以下（不含 3 dB(A)），且受影响人口数量变化不大时，按三级评价。

（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

据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022）对评价等级的规定，依据建设项目影响区域的生态敏感性和影响程度，评价等级划分为一级、二级和三级，如下表所示。

表 2.4-6 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	a) 涉及国家公园、自然保护区、世界自然遗产、重要生境时，评价等级为一级。
二级评价	b) 涉及自然公园时，评价等级为二级； c) 涉及生态保护红线时，评价等级不低于二级； d) 根据 HJ2.3 判断属于水文要素影响型且地表水评价等级不低于二级的建设项目，生态影响评价等级不低于二级； e) 根据 HJ 610、HJ 964 判断地下水水位或土壤影响范围内分布有天然林、公益林、湿地等生态保护目标的建设项目，生态影响评价等级不低于二级； f) 当工程占地规模大于 20km ² 时（包括永久和临时占用陆域和水域），评价等级不低于二级；改扩建项目的占地范围以新增占地（包括陆域和水域）确定。
三级评价	除本条 a)、b)、c)、d)、e)、f) 以外的情况，评价等级为三级。

本项目位于湖南安化经济开发区高明片区，属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，可不确定评价等级，直接进行生态影响简单分析。

（2）评价范围

本项目利用金鑫新材料现有厂房进行改建，不涉及新增占地，本次评价范围主要考虑项目占地区及周边区域生态环境。

2.4.6 环境风险

(1) 评价等级

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，按照表 2.4-8 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。

①评价等级划分

表 2.4-7 评价工作等级划分

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

②环境风险潜势划分

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

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。

③危险物质数量与临界量的比值(Q)

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

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

表 2.4-9 危险物质数量与临界量比值 (Q) 计算结果表

序号	物质名称	最大存在总量(t)	临界量(t)	Q
1	废放电池溶液	400	100	4.0

序号	物质名称	最大存在总量(t)	临界量(t)	Q
2	喷淋塔沉渣	5	100	0.05
3	废喷淋液	15	100	0.15
4	废电路板	2.0	100	0.02
5	废油类物质	0.05	100	0.0005
6	废活性炭	3.0	100	0.03
合计				4.2505

通过本项目危险物质数量与临界量比值 (Q) 计算结果, $Q=4.2505$, (1) $1 \leq Q < 10$ 。

④行业及生产工艺(M)

表 2.4-10 行业及生产工艺 (M)

行业	评估依据	分值	企业分值
石化、化工、医药、轻工、化纤、有色冶炼等	涉及光气及光气化工艺、电解工艺(氯碱)、氯化工艺、硝化工艺、合成氨工艺、裂解(裂化)工艺、氟化工艺、加氢工艺、重氮化工艺、氧化工艺、过氧化工艺、胺基化工艺、磺化工艺、聚合工艺、烷基化工艺、新型煤化工工艺、电石生产工艺、偶氮化工艺	10/套	0
	无机酸制酸工艺、焦化工艺	5/套	0
	其他高温或高压, 且涉及危险物质的工艺过程、危险物质贮存罐区	5/套(罐区)	5
管道、港口/码头等	涉及危险物质管道运输项目、港口/码头等	10	0
石油天然气	石油、天然气、页岩气开采(含净化), 气库(不含加气站的气库), 油库(不含加气站的油库)、油气管线(不含城镇燃气管线)	10	0
其他	涉及危险物质使用、贮存的项目	5	5

通过本项目行业及生产工艺(M)计算结果, M=5, 将 M 值划分为: (3) M=5, 以 M4 表示。

⑤危险物质及工艺系统危险性(P)分级

表 2.4-11 危险物质及工艺系统危险性等级判断 (P)

危险物质数量与临界量的比值(Q)	行业及生产工艺(M)			
	M1	M2	M3	M4
$Q \geq 100$	P1	P1	P2	P3
$10 \leq Q < 100$	P1	P2	P3	P4
$1 \leq Q < 10$	P2	P3	P4	P4

根据危险物质数量与临界量的比值(Q)和行业及生产工艺(M), 确定本项目危险物质及工艺系统危险性等级 (P) 为 P4 等级。

(2) 大气环境风险评价等级

大气环境敏感程度分级（E）

表 2.4-12 大气环境敏感程度分级

分级	大气环境敏感性
E1	周边 5 km 范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数大于 5 万人，或其他需要特殊保护区域；或周边 500 m 范围内人口总数大于 1000 人；油气、化学品输送管线管段周边 200 m 范围内，每千米管段人口数大于 200 人
E2	周边 5 km 范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数大于 1 万人，小于 5 万人；或周边 500 m 范围内人口总数大于 500 人，小于 1000 人；油气、化学品输送管线管段周边 200 m 范围内，每千米管段人口数大于 100 人，小于 200 人
E3	周边 5 km 范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数小于 1 万人；或周边 500 m 范围内人口总数小于 500 人；油气、化学品输送管线管段周边 200 m 范围内，每千米管段人口数小于 100 人

依据环境敏感目标环境敏感性及人口密度划分环境风险受体的敏感性，本项目大气环境敏感程度分级（E）为 E2 等级。

则本项目大气环境环境风险潜势划分为 III，大气环境风险评价等级为三级。

(3) 地表水环境风险评价等级

①地表水环境敏感程度分级（E）

表 2.4-13 地表水环境敏感程度分级

环境敏感目标	地表水功能敏感性		
	F1	F2	F3
S1	E1	E1	E2
S2	E1	E2	E3
S3	E1	E2	E3

②地表水功能敏感性（F）

表 2.4-14 地表水功能敏感性分区

敏感性	地表水环境敏感特征
敏感 F1	排放点进入地表水水域环境功能为 II 类及以上，或海水水质分类第一类；或以发生事故时，危险物质泄漏到水体的排放点算起，排放进入受纳河流最大流速时，24 h 流经范围内涉跨国界的
较敏感 F2	排放点进入地表水水域环境功能为 III 类及以上，或海水水质分类第二类；或以发生事故时，危险物质泄漏到水体的排放点算起，排放进入受纳河流最大流速时，24 h 流经范围内涉跨国界的
低敏感 F3	上述地区之外的其他地区

③环境敏感目标（S）

表 2.4-15 环境敏感目标分级

分级	环境敏感目标
S1	发生事故时，危险物质泄漏到内陆水体的排放点下游（顺水流向）10 km 范围内、近

	岸海域一个潮周期水质点可能达到的最大水平距离的两倍范围内，有如下一类或多类环境风险受体；集中式地表水饮用水水源保护区（包括一级保护区、二级保护区及准保护区）；农村及分散式饮用水水源保护区；自然保护区；重要湿地；珍稀濒危野生动植物天然集中分布区；重要水生生物的自然产卵场及索饵场、越冬场和洄游通道；世界文化和自然遗产地；红树林、珊瑚礁等滨海湿地生态系统；珍稀、濒危海洋生物的天然集中分布区；海洋特别保护区；海上自然保护区；盐场保护区；海水浴场；海洋自然历史遗迹；风景名胜区；或其他特殊重要保护区域
S2	发生事故时，危险物质泄漏到内陆水体的排放点下游（顺水流向）10 km 范围内、近岸海域一个潮周期水质点可能达到的最大水平距离的两倍范围内，有如下一类或多类环境风险受体的；水产养殖区；天然渔场；森林公园；地址公园；海滨风景游览区；具有重要经济价值的海洋生物生存区域
S3	排放点下游（顺水流向）10 km 范围、近岸海域一个潮周期水质点可能达到的最大水平距离的两倍范围内无上述类型 1 和类型 2 包括的敏感保护目标

依据事故情况下危险物质泄露到水体的排放点受纳地表水体功能敏感性，与下游环境敏感目标情况，本项目地表水环境敏感程度分级（E）为 E3 等级。

则本项目地表水环境环境风险潜势划分为 I，地表水环境风险评价等级为简单分析。

（4）地下水环境风险评价等级

①地下水环境敏感程度分级（E）

表 2.4-16 地下水环境敏感程度分级

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

②地下水功能敏感性（G）

表 2.4-17 地表水功能敏感性分区

敏感性	地表水环境敏感特征
敏感 G1	集中区饮用水水源（包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水水源）准保护区；除集中式饮用水水源以外的国家或地方政府设定的与地下水环境相关的其他保护区，如热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源保护区
较敏感 G2	集中区饮用水水源（包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水水源）准保护区以外的补给径流区；未划定准保护区的集中式饮用水水源，其保护区以外的补给径流区；分散式饮用水水源地；特殊地下水资源（如热水、矿泉水、温泉等）保护区以外的分布区等其他未列入上述敏感分级的环境敏感区 ^a
不敏感 G3	上述地区之外的其他地区
^a “环境敏感区”是指《建设项目环境影响评价分类管理名录》中所界定的涉及地下水的环境敏感区	

③包气带防污性能（S）

表 2.4-18 包气带防污性能分级

分级	包气带岩土的渗透性能
D3	$Mb \geq 1.0 \text{ m}$, $K \leq 1.0 \times 10^{-6} \text{ cm/s}$, 且分布连续、稳定
D2	$0.5 \leq Mb < 1.0 \text{ m}$, $K \leq 1.0 \times 10^{-6} \text{ cm/s}$, 且分布连续、稳定 $Mb \geq 1.0 \text{ m}$, $1.0 \times 10^{-6} \text{ cm/s} < K \leq 1.0 \times 10^{-4} \text{ cm/s}$, 且分布连续、稳定
D1	岩（土）层不满足上述“D2”和“D3”条件

Mb: 岩土层单层厚度
K: 渗透系数

依据地下水功能敏感性与包气带防污性能, 本项目地下水环境敏感程度分级(E)为E3等级。

则本项目地下水环境环境风险潜势划分为I, 地下水环境风险评价等级为简单分析。

(5) 评价范围

大气环境风险评价范围: 距建设项目边界 5km 范围。

2.4.7 土壤环境

(1) 评价等级

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境(试行)》(HJ 964-2018)中附录A表 A.1 土壤环境影响评价项目类别, 本项目属于“环境和公共设施管理业”中的“一般工业固体废物处置及综合利用(除采取填埋和焚烧方式以外的); 废旧资源加工、再生利用”项目, 属于III类项目。

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境(试行)》(HJ 964-2018)中附录A的表 A.1 土壤环境影响评价项目类别, 本项目属于废旧资源再生利用, 属于III类项目, 项目占地为 1.3747 hm^2 , 本项目占地规模小于 5 hm^2 , 占地规模为小型。项目所在地为工业园区, 利用金鑫新材料现有厂房进行改建, 不涉及新增占地, 项目周边无土壤环境敏感目标, 敏感程度为不敏感。根据下表, 土壤环境评价工作等级为不需要评价。

表 2.4-19 污染影响型评价工作等级划分表

敏感程度	I类			II类			III		
	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	-	-

占地规模 敏感程度	I类			II类			III		
	大	中	小	大	中	小	大	中	小
注：“-”表示可不开展土壤环境影响评价工作。									

(2) 评价范围

无。

2.5 环境保护目标

该项目位于湖南安化经济开发区高明片区，主要环境敏感点详见下表及附图。

表 2.5-1 环境保护目标一览表

环境要素	环境保护目标	坐标		功能及规模	相对位置及距离	保护级别
		东经	北纬			
大气环境	黄花冲	111.8974	28.0887	居民点，20人	N, 2260m	GB3095-2012 中二级标准
	黄皮冲	111.9049	28.0849	居民点，25人	N, 1750m	
	瓦厂湾	111.9016	28.0766	居民点，240人	N, 780m	
	九彩河村	111.9083	28.0727	居民点，180人	NE, 760m	
	花椒湾	111.9141	28.0786	居民点，180人	NE, 1600m	
	杜家冲	111.9208	28.0853	居民点，32人	NE, 2430m	
	童家湾	111.9222	28.0763	居民点，32人	NE, 2140m	
	曾家冲	111.9173	28.0648	居民点，15人	E, 1680m	
	久安村	111.9023	28.0631	居民点，300人	S, 770m	
	坛山坡	111.9019	28.0542	居民点，120人	S, 1650m	
	陈家冲	111.9107	28.0597	居民点，30人	SE, 1520m	
	新屋里	111.9112	28.0549	居民点，30人	SE, 1910m	
	白家棚	111.9199	28.0546	居民点，10人	SE, 2460m	
声环境	200m 范围内无居民	/	/	/	/	GB3096-2008 中 3 类区标准
	归水	111.8946	28.0751	小河	西北 800 m	GB3838-2002 中 III类标准
地表水环境	花果园水库	111.9065	28.0560	水库	南 1200 m	
	项目周边不涉及地下水的环境敏感区，保护目标主要考虑项目周边潜水含水层。保护范围为项目厂址及周边区域约 6km ² 范围。					
生态环境	项目周边不涉及生态敏感区，保护范围主要考虑项目占地区及周边区域生态环境。					

第 3 章 建设项目工程分析

3.1 现有工程概况

3.1.1 已批复工程概况

湖南省安化县金鑫矿冶有限责任公司成立于 2004 年 7 月，于 2016 年更名为湖南金鑫新材料股份有限公司，是一家专门从事废钨料贸易和加工处理的综合性公司。根据企业现有的环评审批及验收情况，目前湖南金鑫新材料股份有限公司已完成了三次环评审批和一次环评变更，其中第一次环评审批的项目已完成竣工环保验收，最后一次环评进行了阶段性验收。具体情况如下：

表 3.1-1 企业现有环评审批及验收情况一览表

环境影响评价报告	审批情况	验收情况
<u>2010年委托环境保护部南京环境科学研究所编制了《湖南省安化县金鑫矿冶有限责任公司综合回收5000t/a 钨产品及300t/a 钴产品项目环境影响报告书》</u>	<u>湘环评〔2010〕354号</u>	<u>验收组同意项目通过竣工环境保护验收 2011年11月19日</u>
<u>2017年委托湖南景玺环保科技有限公司编制了《湖南金鑫新材料股份有限公司综合回收钨钴废料改扩建项目环境影响报告书》</u>	<u>益环审(书)〔2017〕38号</u>	<u>在建设过程中，尚未进行验收</u>
<u>2018年委托湖南景玺环保科技有限公司编制了《湖南金鑫新材料股份有限公司综合回收钨钴废料改扩建项目变更环境影响说明》</u>	<u>益环评函〔2018〕3号</u>	<u>在建设过程中，尚未进行验收</u>
<u>2020年委托深圳市兰亭生态环境有限公司编制了《湖南金鑫新材料股份有限公司钨钴废料资源化综合利用建设项目》</u>	<u>益环评书〔2021〕19号</u>	<u>在建设过程中，已冶炼渣的回收利用生产线已经通过了验收</u>

企业已审批通过项目的中主要原料和产品规模情况如下表：

表 3.1-2 企业已审批项目主要原料和产品规模情况一览表

项目名称	主要原料消耗	主要产品规模
<u>湖南省安化县金鑫矿冶有限责任公司综合回收5000t/a 钨产品及300t/a 钴产品项目</u>	<u>钨钴废料（磨削料）4700t/a</u>	<u>仲钨酸铵2000t/a 蓝色氧化钨1500t/a 三氧化钨1500t/a 三氧化钴300t/a</u>
<u>湖南金鑫新材料股份有限公司综合回收钨钴废料改扩建项目</u>	<u>磨削料约940t/a</u>	<u>偏钨酸铵920t/a</u>
	<u>废石油催化剂1000t/a 钨冶炼渣6534t/a</u>	<u>仲钨酸铵4000t/a 氯化钴1300t/a 碳酸镍70t/a</u>
<u>湖南金鑫新材料股份有限公司综合回收钨钴废料改扩建项目变更</u>	<u>磨削料约940t/a</u>	<u>偏钨酸铵920t/a</u>

项目名称	主要原料消耗	主要产品规模
	废石油催化剂1000t/a 钨冶炼渣6534t/a	仲钨酸铵4000t/a 硫酸钴7500t/a 碳酸镍70t/a
湖南金鑫新材料股份有限公司钨钴废料资源化综合利用建设项目	磨削料约940t/a 废石油催化剂4633t/a 钨冶炼渣4824t/a 含油磨削料200t/a	仲钨酸铵4000t/a 偏仲钨酸铵920t/a 氯化钴700t/a 硫酸钴2200t/a 碳酸镍2850t/a 氧化钴1000t/a

2020 年委托深圳市兰亭生态环境有限公司编制了《湖南金鑫新材料股份有限公司钨钴废料资源化综合利用建设项目》为全厂环评，针对全厂原来没有验收的益环审(书)〔2017〕38 号、益环评函〔2018〕3 号两个环评进行梳理重新报批，并对厂区实际改建情况进行分析。

2021 年 8 月 26 日取得益阳市生态环境局以益环评书〔2021〕19 号下发的批复后，2021 年 10 月进行了阶段性验收，验收阶段只涉及钨冶炼渣进行生产加工，并 2021 年 12 月 6 日取得了自主验收意见。

3.1.2 现有工程建设内容

根据现场调查，项目暂未增加生产线及设施，因此现有工程建设内容主要参照益环评书〔2021〕19 号及阶段性验收期间的内容进行描述，具体见表 3.1-3。

表 3.1-3 项目建设内容一览表

名称	环评建设内容	现阶段实际建设内容(本次验收建设内容)	备注
主体工程	老厂区：老厂区建筑物内容未发生变化，各建筑物内生产工艺流程进行了优化调整，各生产车间由北往南依次为浸钴车间（主要为原料库和酸浸方式浸钴车间）、偏钨酸铵生产车间（包括脱氨、过滤浓缩、喷雾干燥工序）、氧化和碱溶车间（主要工序为碳化钨氧化成氧化钨、氧化钨碱溶生成钨酸钠溶液），再往南车间为原有工程的燃煤锅炉房和钨酸铵车间，均已停用；新厂区：目前新厂区建筑物内容基本已建设完成，由北往南依次是废水处理车间、钴萃取车间、钴浸出车间，东南侧为钨冶炼车间、西南侧为燃生物质颗粒锅炉房，最南侧则为宿舍楼和办公楼。目前钴萃取车间、钴浸出车间生产工艺设备基本已安装完成，钨冶炼车间生产工艺设备尚未进行安装。	老厂区：老厂区建筑物内容未发生变化，各建筑物内生产工艺流程正在进行优化调整，现阶段已投入运行的只有 2 个酸浸车间；新厂区：目前新厂区建筑物内容基本已建设完成，由北往南依次是废水处理车间、钴萃取车间、钴浸出车间，东南侧为钨冶炼车间、西南侧为燃生物质颗粒锅炉房，最南侧则为宿舍楼和办公楼。目前钴萃取车间、钴浸出车间生产工艺设备基本已安装完成，钨冶炼车间生产工艺设备尚未进行安装。	阶段性验收

	<u>进行安装。</u>		
辅 助 工 程	<u>生活办公区：新厂区配套新建有办公楼、宿舍楼。</u>	<u>生活办公区：新厂区配套新建有办公楼、宿舍楼。</u>	一致
储 运 工 程	<u>各仓库：原料仓库建筑面积 1200m²，钴、镍产品仓库 2160m²，钨产品仓库 972m²，燃料仓库建筑面 积 100m²，渣堆放库建筑面积 200m²；储罐区：位于老厂区和新 厂区中间位置，包括 2 个约 80m³ 的液碱储罐、2 个约 80m³ 的硫酸储 罐、4 个约 100m³ 的盐酸储罐、1 个约 100m³ 的钴溶液储罐。</u>	<u>各仓库：原料仓库建筑面积 1200m²， 钴、镍产品仓库 2160m²，钨产品仓库 972m²，燃料仓库建筑面积 100m²，渣 堆放库建筑面积 200m²；储罐区：位 于老厂区和新厂区中间位置，包括 2 个约 80m³ 的液碱储罐、2 个约 80m³ 的硫酸储罐、4 个约 100m³ 的盐酸储 罐、1 个约 100m³ 的钴溶液储罐。</u>	一致
公 用 工 程	<u>供水：本项目生产用水由花果园水 库供水，园区自来水管网已比较完 善；生活用水取自山泉水。 排水：雨污分流制、清污分流、污 污分流。雨水经厂区雨水收集系统 收集后排入归水；生产工艺废水经 收集后均采取 MVR 三效蒸发处 理，不外排；其他生产废水（含初 期雨水）经过厂区废水处理系统处 理达到《无机化学工业污染物排放 标准》（GB31573-2015）表 1 中间 接排放标准后经专用管道进入园区 污水处理厂进一步处理，处理达标 后排入归水；生活污水经处理达到 《污水综合排放标准》 （GB8978-1996）表 4 中三级标准 后排入园区污水处理厂进一步处 理。 供电：由安化县高明乡电网提供， 接工业园区总变电所电力管线。</u>	<u>供水：本项目生产用水由花果园水 库供水，园区自来水管网已比较完善； 生活用水取自山泉水。 排水：雨污分流制、清污分流、污 污分流。雨水经厂区雨水收集系统收集 后排入归水；生产工艺废水经收集后 均采取 MVR 三效蒸发处理，不外排； 其他生产废水（含初期雨水）经过厂区 废水处理系统处理达到《无机化学 工业污染物排放标准》 （GB31573-2015）表 1 中间接排放标 准后经专用管道进入园区污水处理厂 进一步处理，处理达标后排入归水； 生活污水经化粪池处理达到《污水综 合排放标准》（GB8978-1996）表 4 中 三级排放标准后经专用管道进入园区 污水处理厂进一步处理，处理达标后 排入归水。 供电：由安化县高明乡电网提供，接 工业园区总变电所电力管线。</u>	一致
环 保 工 程	<u>废水：生产废水经收集后均采 取 MVR 三效蒸发处理，不外排； 其他生产废水（包括初期雨水）经 厂区污水处理设施处理达到《无机 化学工业污染物排放标准》 （GB31573-2015）表 1 中间接排 放标准后由专用管引入高明废水处理 厂，高明废水处理厂处理达标后排 入归水；生活污水经生活污水处理 设施处理达到《污水综合排放标准》 （GB8978-1996）表 4 中三级标准 后排入高明废水处理厂。</u>	<u>废水：生产废水经收集后均采 取 MVR 三效蒸发处理，不外排；其他生 产废水（含初期雨水）经过厂区废 水处理系统处理达到《无机化学工业污 染物排放标准》（GB31573-2015）表 1 中间接排放标准后经专用管道进入园 区污水处理厂进一步处理，处理达标 后排入归水；生活污水经化粪池处理 达到《污水综合排放标准》 （GB8978-1996）表 4 中三级排放标 准后经专用管道进入园区污水处理厂 进一步处理，处理达标后排入归水。</u>	一致

<p>废气: G1 焙烧窑烟气处理采用低硫柴油、低氮燃烧技术，烟气收集后采用布袋除尘处理，经 15m 高排气筒排放；G2 酸性废气处理采用 3 套酸雾吸收塔吸附处理，分别经 3 个 15m 高排气筒排放；G3 碳化钨氧化粉尘采用高效布袋收尘收集，布袋尾气再经水膜除尘处理，经 15m 高排气筒排放；G4 碱性废气处理采用 2 套水喷淋+酸喷淋装置，分别经 2 个 15m 高排气筒排放；G5 硫化氢废气处理采用酸雾吸收塔，经 15m 高排气筒排放；G6 萃取有机废气处理采用冷凝装置处理，同萃取酸性废气一并经 15m 高排气筒排放；G7 锅炉烟气处理采用多管除尘+旋</p>	<p>废气: 焙烧窑目前正在改造中，现阶段暂未投入使用，因此无焙烧烟气产生；锅炉烟气麻石水膜脱硫除尘+布袋除尘处理后通过 40m 高烟囱高空排放；项目现阶段共设有 3 个酸浸车间，其中老厂区设有 2 个，分别配套建设有 2 套酸雾吸收塔和 2 根 15 米高排气筒，新厂区设有 1 个酸浸车间，其产生的酸性废气经酸雾吸收塔处理后通过 40 米高排气筒高空排放；现阶段未生产仲钨酸铵，因此无氨气产生。</p>	阶段性验收
--	--	-------

3.1.3 产品方案

环评阶段，项目通过对收集的磨削料、含油磨削料、废石油催化剂及钨冶炼渣等进行生产加工，制取仲钨酸铵、偏钨酸铵、钴盐、镍盐等系列产品，以及煅烧制得氧化钴等。

验收阶段只涉及钨冶炼渣进行生产加工，具体产品方案情况见表 3.1-4。

表 3.1-4 项目建设内容一览表

序号	指标名称	单位	生产规模	验收阶段
1	仲钨酸铵 ($H_8N_2O_4W$)	t/a	4000	未生产
2	偏钨酸铵 ($(NH_4)_6H_2W_{12}O_{40} XH_2O$)	t/a	920	未生产
2	氯化钴 ($CoCl_2 \cdot 6H_2O$)	t/a	700	未生产
3	硫酸钴 ($CoSO_4 \cdot 7H_2O$)	t/a	2200	1000
4	氧化钴 (CoO)	t/a	1000	300
5	硫酸镍 ($NiSO_4 \cdot 6H_2O$)	t/a	2850	1400

3.1.4 主要设备清单

环评阶段及验收期间主要设备情况见表 3.1-5。

表 3.1-5 主要设备清单

序号	设备名称	型号	数量(台/套)	验收期间
老厂区				
1	球磨机	900×1800	1	未使用
2	调浆槽	3 m ³	1	未使用
3	酸浸反应槽	3 m ³	6	未使用

序号	设备名称	型号	数量(台/套)	验收期间
4	耐酸真空泵	15KW	2	未使用
5	耐酸扬液器	3 m ³	2	未使用
6	空压机	1.5 m ³	2	未使用
7	钨氧化电转窑		2	未使用
8	封闭式振动筛	1000	3	未使用
9	混料机	1200×1500	1	未使用
10	碱溶釜	5 m ³	2	未使用
11	钴过滤机		2	未使用
12	钴液贮槽	100m ³	1	未使用
13	纯水设备	5 m ³ /h	1	未使用
14	主要检测设备		8	未使用
15	变压器	300 KVA	1	未使用
16	纯水贮槽		2	未使用
17	耐酸真空泵		2	未使用
18	耐酸扬液器		2	未使用
19	偏钨酸铵离解炉		1	未使用
20	偏钨酸铵溶解浓缩槽		5	未使用
21	喷雾干燥塔		2	未使用
22	偏钨酸铵贮槽		5	未使用
新厂区				
1	球磨机	900*1800	2	使用
2	配料槽	1200	2	使用
3	焙烧炉	1400*15000	1	改造建设
4	破碎机		2	使用
5	分级机		1	使用
6	浸出釜	5m ³	6	使用
7	板框压滤机	120m ³	2	使用
8	粗钨酸钠溶液贮槽	20m ³	1	未使用
9	钨酸钠净化槽	20m ³	2	未使用
10	纯钨酸钠溶液贮槽	20m ³	1	未使用
11	钨酸钠蒸发结晶釜	5m ³	3	未使用
12	钨酸钠离心机	1200	1	未使用
13	真空泵		2	使用
14	不锈钢扬液器	5m ³	2	使用
15	蒸气烘干机	3000L	2	使用

序号	设备名称	型号	数量(台/套)	验收期间
16	封闭式振动筛	800	2	使用
17	混料机	5m ³	1	使用
18	耐酸反应槽	5m ³	2	使用
19	真空过滤器	1800	2	使用
20	钴除铁反应槽	10m ³	2	使用
21	板框压滤机	60m ³	2	使用
22	粗钴液贮槽	15m ³	2	未使用
23	碳酸钴沉淀槽	10m ³	2	未使用
24	不锈钢离心机	1000	1	使用
25	盐酸贮槽	100m ³	4	使用
26	201碱性阴离子树脂		8	使用
27	D314弱碱性阴离子树脂		4	使用
28	液碱贮槽	80m ³	2	使用
29	硫酸贮槽	80m ³	2	使用
30	酸雾冷凝吸收塔	1800*5000	1	使用
31	废水中和槽	15m ³	2	使用
32	废水压滤机	60m ³	1	使用
33	废渣堆放池	5m ³	1	使用
34	反渗透水处理器		1	使用
35	蒸汽锅炉	18t	1	使用
36	常规试验设备		/	使用
37	P204萃取		1	使用
38	P507萃取		1	使用
39	萃取有机相		1	使用
40	APT结晶槽		2	使用
41	氧化钴煅烧炉	定制	1	改造建设
42	MVR三效蒸发器	15t/h	1	使用

3.1.5 原辅材料使用情况

环评阶段及验收阶段原辅材料使用情况对比表见表 3.1-6。

表 3.1-6 主要原辅材料及年消耗量对比表

序号	名称	单位	用量	验收期间
1	钨冶炼渣	t/a	4824	4824
2	废石油催化剂	t/a	4633	未生产
3	磨削料	t/a	940	未生产

序号	名称	单位	用量	验收期间
4	含油磨削料	t/a	200	未生产
4	硫酸	t/a	6000	3000
5	盐酸	t/a	2000	1000
6	液碱	t/a	150	未生产
7	纯碱	t/a	3000	未生产
8	碳酸氢铵	t/a	600	未生产
9	P204	t/a	8	4
10	P507	t/a	10	5
11	氟化钠	t/a	150	70
12	石灰	t/a	50	20

3.1.6 生产工艺流程及产污节点

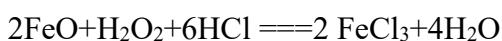
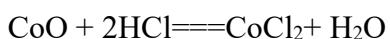
老厂区生产工艺流程

目前，老厂区保留了部分生产车间，主要包括原料分解车间（浸出车间）、氧化钨车间、钨湿法车间、偏钨酸铵车间，制备含钴溶液、粗钨酸钠溶液和偏钨酸铵产品。其中含钴溶液、粗钨酸钠溶液需输送至新厂区进行进一步加工处理，偏钨酸铵产品制备过程中的仲钨酸铵原料来源新厂区的仲钨酸铵生产。现按工艺流程分述如下：

(1) 原料分解车间

原料分解车间主要是将磨削料中的钴转入溶液，即实现钨钴分离，该车间由原料配料、酸解、过滤等工序组成。

主要反应机理如下：



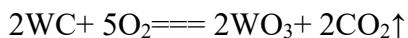
各种原料进厂后，按照其种类，钨钴含量的高低进库，同时进行取样分析。不同的原料配料进入酸浸反应槽，在浸出过程中加入盐酸进行浸出，反应过程中始终控制 PH 在 1.5 左右，同时使用锅炉供热以加快反应速率，反应温度在 100~105°C。

不溶于盐酸的固体主要成分为二氧化硅、碳化钨等不溶物。经过滤洗涤后进

入氧化钨车间煅烧氧化。溶于盐酸的溶液主要为含钴溶液，转入新厂区进一步加工处理。

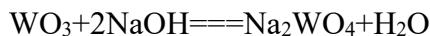
（2）氧化钨车间

氧化钨车间的主要任务是将浸出工序中不溶于盐酸的碳化钨等固体，加入到电转窑中，通过电加热方式引燃，碳化钨引燃后在氧化过程中会自然放热，电转窑只需进行电辅热过程。碳化钨在电转窑中氧化生成氧化钨。氧化钨粉尘采用布袋收尘的方式收集氧化钨粉尘产品，布袋尾气再经水膜除尘处理后外排。喷淋水可返回生产工艺流程中使用。



（3）钨湿法车间

制备的氧化钨粉末直接采取碱溶的方式制备粗钨酸钠溶液，反应原理如下：



制备的除钨酸钠溶液转入新厂区进行进一步加工处理，最终制备生成仲钨酸铵产品。

（4）偏钨酸铵车间

此部分生产工艺为利用新厂区生产的仲钨酸铵通过电回转窑加热处理后（加热温度约在 300~350 摄氏度），仲钨酸铵在炉中的高温下脱除部分氨和结晶水，转化成非品质偏钨酸铵，然后加到浸出槽中用纯水浸出，通过调节 pH 得到偏钨酸铵溶液，经陈化和过滤后，滤液经泵送至浓缩槽内通过蒸汽加热浓缩，当溶液浓缩到一定比重后，可采用两种生产工艺生产偏钨酸铵，一种是采用冷却结晶生产偏钨酸铵，一种是采用喷雾干燥生产偏钨酸铵，本项目采用喷雾干燥方式得到偏钨酸铵，得到的产品经过筛、包装后入库。

偏钨酸铵生产过程中会有部分氨气产生，此部分产生的氨气通过氨回收装置回用于仲钨酸铵产品的生产。

本项目具体工艺流程及产污节点见图 3.1-1。

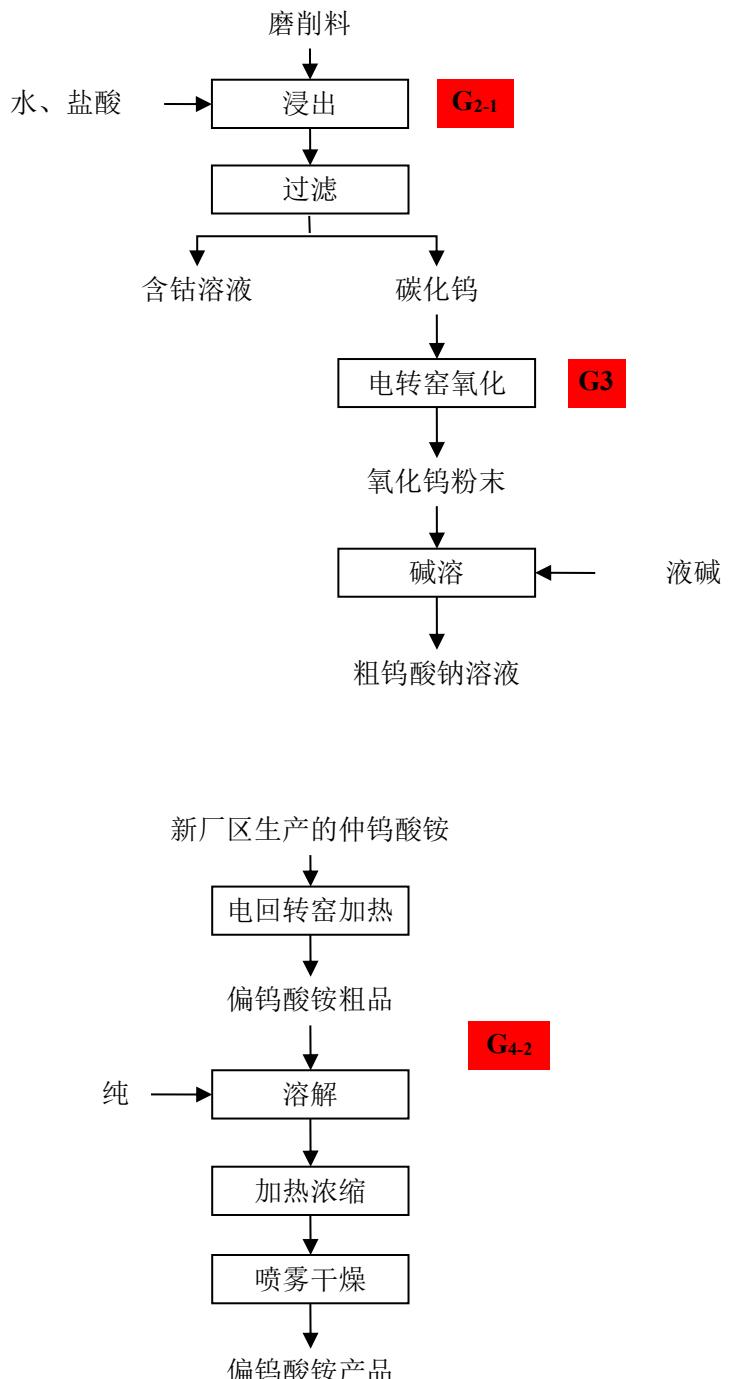


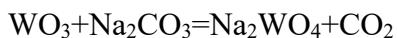
图 3.1-1 老厂区生产工艺流程

新厂区生产工艺流程

(1) 焙烧生产工艺流程

首先将按一定配比混合的含油磨削料、废石油催化剂及钨冶炼渣等钨钴料加入碳酸钠配料进行焙烧，钨料和碳酸钠在高温下（850~1050℃）发生烧结或熔合并产生复分解反应，使钨元素和熔融状态的纯碱（ Na_2CO_3 熔点：851℃）充分反应，生成水溶性的钨酸钠而和大量不溶性杂质。

主要化学方程式：



生成水溶性的钨酸钠后，通过加水湿式球磨破碎后，便于后续钨酸钠溶水生成钨酸钠溶液。过滤后产生的滤渣为钴镍渣，可用于酸解提取钴、镍。

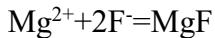
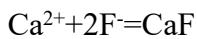
（2）氯化钴、硫酸钴、硫酸镍湿法生产工艺流程

氯化钴湿法生产工艺的主要工序有萃取净化及制取氯化钴。该生产工艺主要包括硫酸酸浸过程、除杂工序、P₂₀₄萃取除杂系统、P₅₀₇钴镍分离系统。

首先对含钴、镍渣进行加水湿式球磨，有利于含钴镍渣在后续酸浸过程中的酸解反应，经球磨粉碎后的钴、镍渣通过加入硫酸进行酸解，生成溶于水的钴、镍溶液，并通过过滤除去浸出渣，浸出渣主要成分为二氧化硅和少量的铁、铝、钙元素等物质。

含钴镍的浸出液首先通过添加氧化剂和调节 pH 后对浸出液中的铁元素进行去除。反应过程主要为生成氢氧化铁或氢氧化铝的沉淀，然后通过压滤机将铁渣和滤液进行分离。

经除铁处理后的浸出液再通过加入一定量的氟化钠溶液，通过生成氟化钙和氟化镁的沉淀去除溶液中的钙镁元素，然后通过压滤机将钙镁渣和滤液进行分离。



对经过初步除杂后的浸出液进行深度萃取净化处理，首先采用 P₂₀₄ 萃取净化，得到富杂的 P₂₀₄ 有机相，进一步脱除溶液中铁、锌等杂质，再用 P₅₀₇ 分离钴镍，得到负载钴的 P₅₀₇ 有机相，通过加入硫酸后反萃富杂的 P₂₀₄ 有机相，P₂₀₄ 有机相回用于萃取工序，反萃液经加入氢氧化钠中和沉淀过滤后，将反萃液中的杂质元素以沉淀的形式除渣处理，剩余滤液成分主要为含盐废水和其他杂质成分，收集后进行蒸发处理。钴、镍留在 P₂₀₄ 萃余液中，含镍、钴的萃余液经过相同原理采用 P₅₀₇ 进行萃取后，钴、镍进行了分离，镍进入了萃余液中。留在萃取液中的钴加入盐酸反萃取得到氯化钴溶液，有机相返回使用。去除杂质后的氯化钴溶液经蒸发结晶得到最终的氯化钴产品。剩余滤液成分主要为含盐废水和其他杂质成分，收集后进行蒸发处理。

其中硫酸钴生产工艺流程中，同样采取的湿法生产工艺，主要工序同样为萃取净化及制取硫酸钴。该生产工艺主要包括硫酸酸浸过程、除杂工序、P₂₀₄ 萃取

除杂系统、P₅₀₇ 钴镍分离系统。硫酸钴与氯化钴生产工艺上主要的不同为在 P₅₀₇ 钴镍分离系统中，留在萃取液中的钴是采取加入硫酸进行反萃得到硫酸钴。

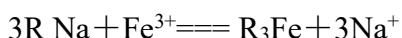
其中硫酸镍生产工艺流程中，同样采取的湿法生产工艺，主要工序同样为萃取净化及制取硫酸镍。该生产工艺主要是含上述工序中镍、钴的萃余液采用 P507 进行萃取后，钴、镍进行了分离，钴进入到富钴有机相中，镍进入了萃余液中。进入萃余液中的镍再通过 P507 进行萃取，留在萃取液中的镍加入硫酸反萃取得硫酸镍溶液，有机相返回使用。去除杂质后的硫酸镍溶液经蒸发结晶得到最终的硫酸镍产品。剩余滤液成分主要为含盐废水和其他杂质成分，收集后进行蒸发处理。

主要反应机理如下：

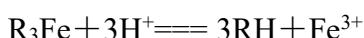
①P₂₀₄ 萃取除杂过程

P₂₀₄ 属酸性磷类萃取剂，简称 D₂EHPA，具体称——2-（2-乙基己基）磷酸，工业产品为无色或淡黄色液体。P₂₀₄ 对某些离子的萃取能力顺序为：Fe³⁺>Zn²⁺>Cu²⁺≈Mn²⁺>Co²⁺>Mg²⁺>Ni²⁺>NH₄⁺。因此采用 P₂₀₄ 有机物，可以优先萃取 Fe³⁺、Zn²⁺，使其被萃取进入有机相，达到与 Co、Ni 分离的目的。P₂₀₄ 负载有机相再经酸反萃取，可以使 Fe³⁺、Zn²⁺等再进入反萃相，并使 P204 再生。

P₂₀₄ 萃取除杂过程的反应如下（用 R 代表 P₂₀₄）：



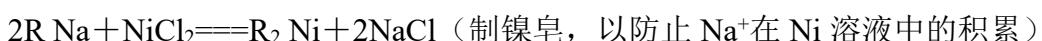
P₂₀₄ 负载有机反萃取过程反应为：

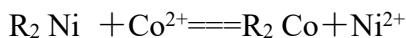


②P₅₀₇ 萃取分离 Co、Ni 过程

P₅₀₇ 也属酸性磷类萃取剂，是一种不挥发的无色或淡黄色液体。P₅₀₇ 对某些金属离子的萃取能力顺序为：Fe³⁺>Zn²⁺>Cu²⁺≈Mn²⁺≈Ca²⁺>Co²⁺>Mg²⁺>Ni²⁺。与 P₂₀₄ 基本一致，但结构上存在一些差异，较 P₂₀₄ 少一个氧原子，导致对 Co²⁺、Ni²⁺ 萃取能力上存在差异，对 Co²⁺、Ni²⁺ 的分离效果较 P₂₀₄ 好。因此采用 P₅₀₇ 有机物，可以实现 Co、Ni 的萃取分离。

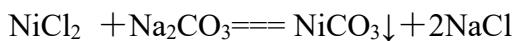
P₅₀₇ 萃取 Co 过程的反应如下（用 R 代表 P₅₀₇）：





Co 被萃取进入有机相，Ni 留在萃余液中，使 Co、Ni 分离。

P₅₀₇ 负载有机反萃取过程反应为：

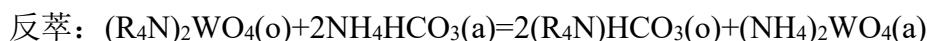
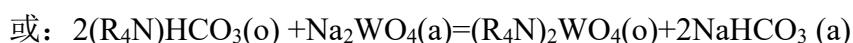
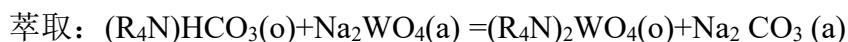


(3) 仲钨酸铵生产工艺流程

APT 生产将采用中南大学开发的钨湿法冶金清洁生产减排技术中的“碱性萃钨”生产工艺，该工艺在实现钨转型的同时分离 P、As、Si 等杂质，萃余液部分经蒸发浓缩结晶得到碳酸氢钠，返回用于苏打烧结工序，剩余部分经苛化处理后返回浸出，实现碱的回用。该工艺具有适用性强，流程短，钨损小；与传统的离子交换或酸性萃钨工艺相比，酸耗、碱耗大幅度下降，废水排放量显著减少等优点。

① 钨碱性萃取

将钨酸钠溶液与有机相（主要成分为煤油、仲辛醇、季铵型萃取剂的混合物）接触，钨被萃入有机相，生成 $(R_4N)_2 WO_4$ ，其余为萃余液。萃余液经苛化处理后返回利用；负钨的有机相经水洗去夹带的阴离子和阳离子后，加入碳酸氢铵和回收氨水的混合液进行反萃、再生，生成钨酸铵溶液和空载有机相。钨酸铵溶液经钨钼分离后，送入结晶工序，而有机相返回萃取继续使用，其反应式如下：



季铵盐萃取 WO_4^{2-} 的能力强于萃取 PO_4^{3-} 、 AsO_4^{3-} 和 SiO_3^{2-} 的能力，因而季铵盐优先萃取钨而将杂质 P、As 和 Si 留在萃余液中，从而实现 WO_4^{2-} 与 PO_4^{3-} 、 AsO_4^{3-} 和 SiO_3^{2-} 等杂质阴离子的分离。萃余液主要为含有少量杂质 P、As 和 Si 的 Na_2CO_3 溶液，该溶液可返回到废钨的分解工序，实现浸出-萃取工序的闭路循环，从根本上实现了废水的减排和碳酸钠的回收利用，有效的降低了生产成本。

该工序主要污染物为苛化渣，主要成份为碳酸钙，为一般 I 类工业固废，外售用于作水泥生产企业的加工原料。

② 离子交换除钼

往钨酸铵溶液中加入硫化铵进行硫化，硫化完成后溶液进入离子交换工序进行除钼，除钼后的纯钨酸铵溶液转入结晶工序生产 APT 产品。

硫化： 钨酸铵溶液中的钼以 MoO_4^{2-} 形式存在， $(\text{NH}_4)_2\text{S}$ 与 MoO_4^{2-} 反应生成 MoS_4^{2-} ：



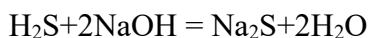
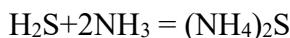
离子交换吸附： 硫化好的钨酸铵溶液进入离子交换树脂吸附除钼，树脂吸附饱和后停止吸附，然后进入洗涤、解吸工序。

离子交换解吸、再生： 用氢氧化钠溶液进行解吸，解吸完成后用稀硫酸进行再生处理，然后加水洗涤，树脂再次进入吸附工序循环使用。

解吸得到高钼溶液加酸处理，钼会生成三硫化钼沉淀，经过滤可得到 Mo 含量较高的三硫化钼，可作为副产品外售给其他单位进一步加工处理，而留在溶液中的钨可以返回母液回收工序回收钨。沉钼过程的反应式如下：



沉钼过程中产生的硫化氢经氨水和碱淋洗回收和净化后达标排放，回收和净化反应式如下：

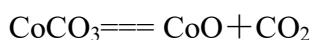
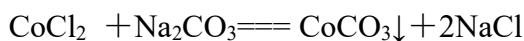


该工序主要污染物为含含氨废气、硫化氢废气。

（4）氧化钴生产工艺流程

为契合市场需求，完善企业各类钴盐系列产品的生产能力，在本次钨钴废料资源化综合利用建设项目中，金鑫新材料公司拟调整钴盐产品生产情况，保留多种钴盐系类产品，由氯化钴通过添加碳酸钠制得碳酸钴沉钴后，再通过煅烧制得的氧化钴等产品。

氯化钴净化除渣工艺在上述氯化钴湿法生产工艺流程中进行，洁净的氯化钴溶液通过添加碳酸钠进行沉钴反应后得到碳酸钴，碳酸钴在电煅烧炉中进行煅烧制得氧化钴。反应式如下：



该工序主要污染物为沉钴过程中产生的含盐废水，此部分含盐废水进入 MVR 蒸发结晶处理，不外排；煅烧过程中采用电煅烧炉，不涉及煅烧烟气产生，

且煅烧炉配套有氧化钴物料收集装置，基本不涉及粉尘废气等排放。

本项目具体工艺流程及产污节点见图 3.1-2~4。

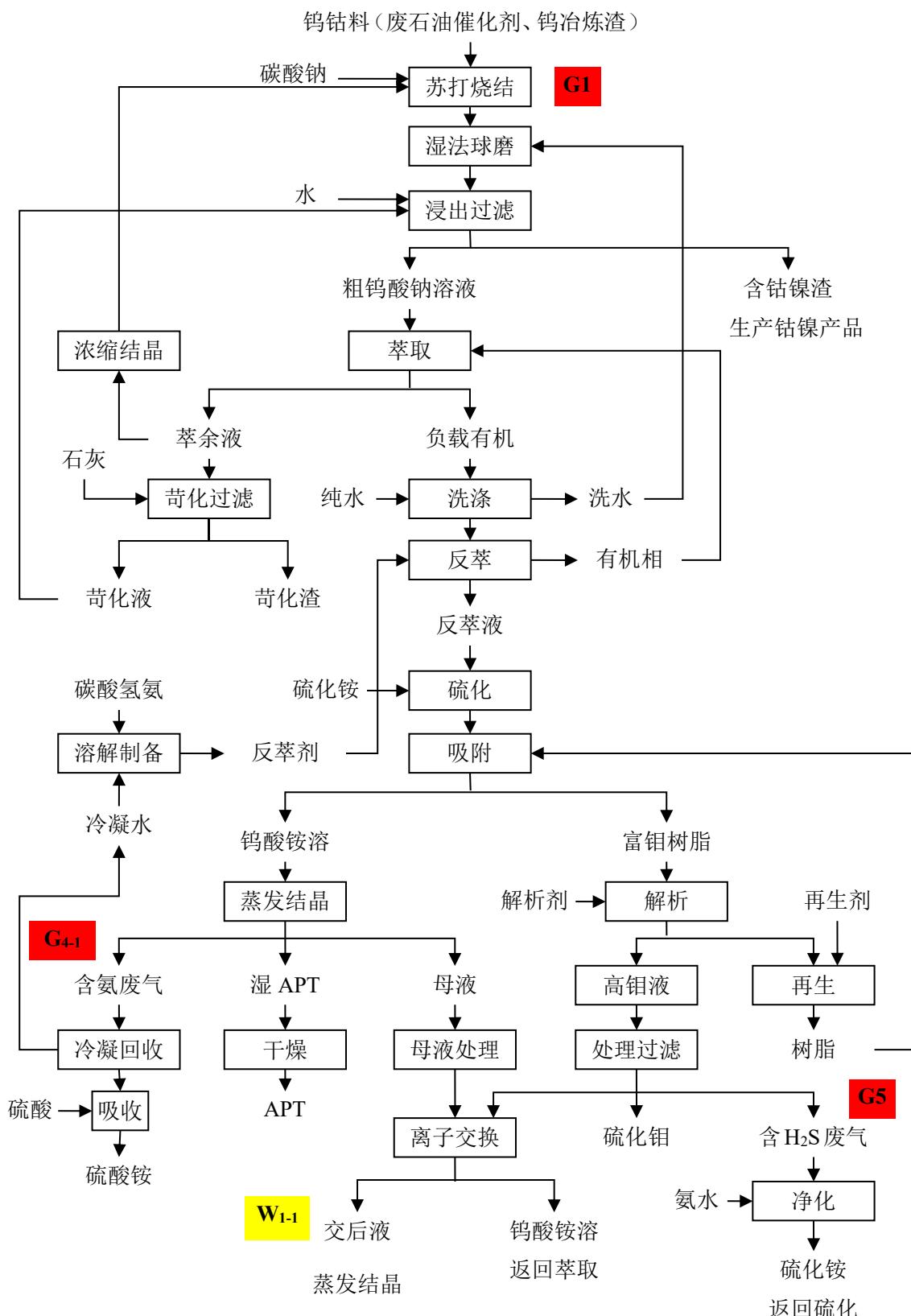


图 3.1-2 仲钨酸铵生产工艺流程及产污节点图

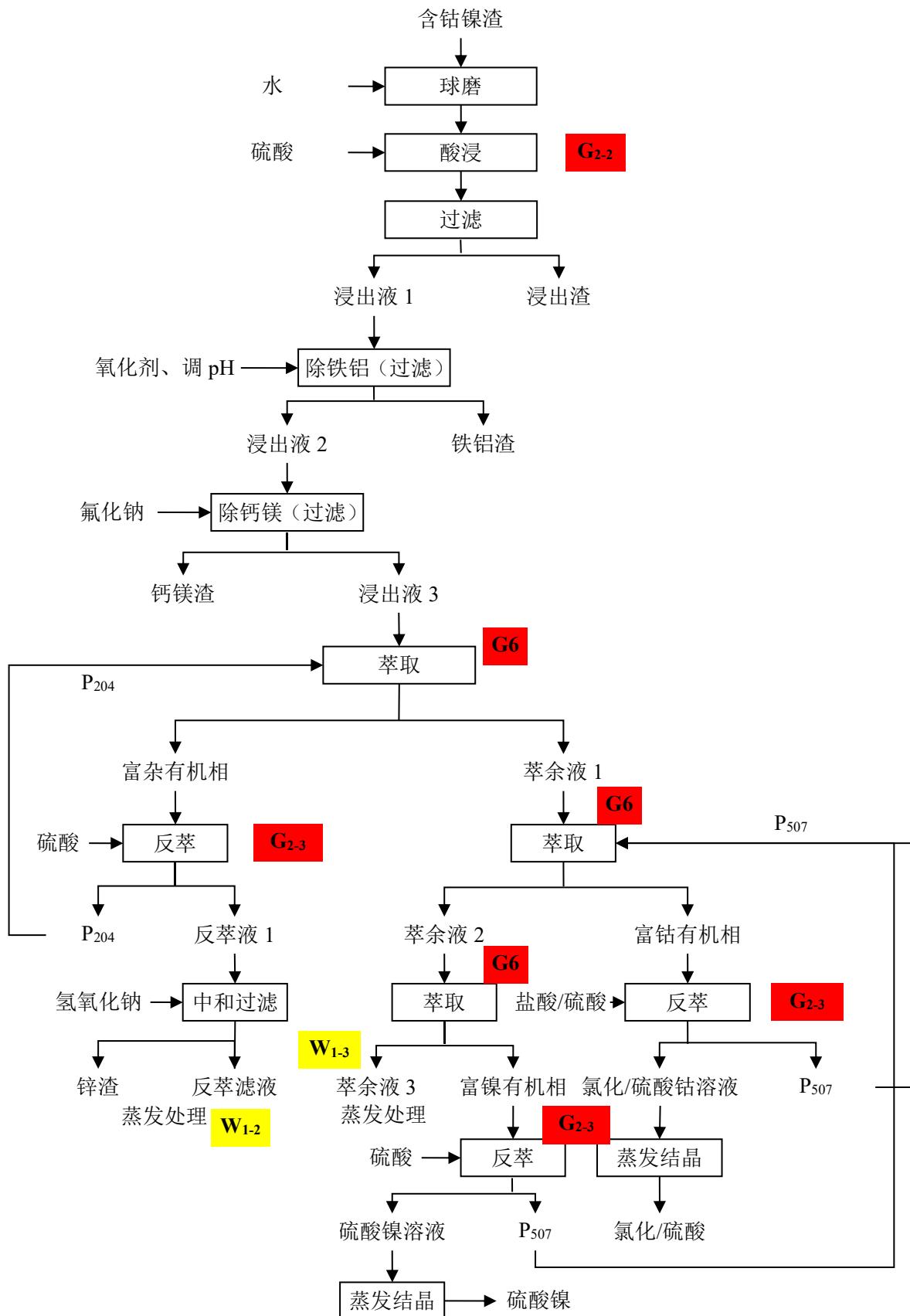


图 3.1-3 氯化钴、硫酸钴、硫酸镍生产工艺流程及产污节点图

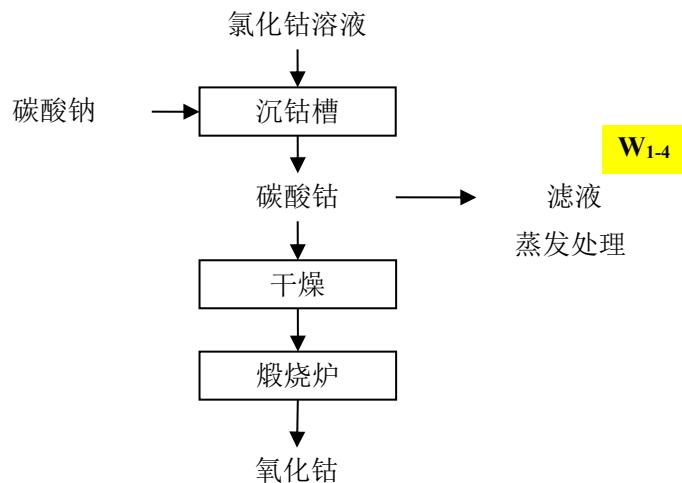


图 3.1-4 氧化钴生产工艺流程及产污节点图

3.1.7 现有工程污染物处置情况

(1) 废气处理设施

表 3.1-7 环评及验收阶段废气处理设施情况

防治对象	污染源	环评阶段	验收阶段
废气	G1焙烧窑烟气	采用低硫柴油作为燃料，低氮燃烧技术，配套一套布袋除尘系统处理装置、1根15m高排气筒排放	未建设
	G ₂₋₁ 老厂区酸浸酸性废气	集气收集措施，老厂区酸浸车间配套一套酸雾吸收塔，1根15m高排气筒排放	酸浸车间配套一套酸雾吸收塔，1根15m高排气筒排放
	G ₂₋₂ 新厂区酸浸酸性废气	集气收集措施，新厂区酸浸车间配套一套酸雾吸收塔，1根15m高排气筒排放	酸浸车间配套一套酸雾吸收塔，1根40m高排气筒排放
	G ₂₋₃ 萃取车间酸性废气	集气收集措施，萃取车间配套一套酸雾吸收塔，1根15m高排气筒排放	位于封闭式车间内，通过加强车间通风处理后无组织排放
	G3碳化钴氧化粉尘	配套高效布袋收尘器+水膜除尘处理装置，1根15m高排气筒排放	未建设
	G ₄₋₁ 钨酸铵碱性废气	密闭设备，钨酸铵车间配套一套水喷淋吸附+酸喷淋装置，1根15m高排气筒排放	未建设
	G ₄₋₂ 偏钨酸铵碱性废气	密闭设备，偏钨酸铵车间配套一套水喷淋吸附+酸喷淋装置，1根15m高排气筒排放	未建设
	G5硫化氢废气	集气收集措施，仲钨酸铵除钼车间配套一套酸雾吸收塔，1根15m高排气筒排放	未建设
	G6萃取有机废	在萃取车间酸雾吸收塔前端加	位于封闭式车间内，通过

防治对象	污染源	环评阶段	验收阶段
	气	一级冷凝处置装置处理有机废气	加强车间通风处理后无组织排放
	G7锅炉烟气	采用成型生物质颗粒作为燃料，配套一套多管除尘+旋流板麻石水膜脱硫除尘处理装置、40m高烟囱排放	经麻石水膜除尘+布袋除尘处理后通过 40 米高烟囱（DA001）高空排放

(2) 废水处理设施

废水主要为生产工艺废水、设备及地面清洗水、初期雨水和生活污水，其中生产工艺废水采用“pH 调节池+MVR 蒸发装置器+冷凝回收装置”进行蒸发处理，不外排；初期雨水经雨水收集池收集后同设备及地面清洗废水经厂内污水处理站处理达到《无机化学工业污染物排放标准》(GB31573-2015) 表 1 中间接排放标准（其中 CODcr、NH3-N、总磷、总氮执行表 2 中特别排放限值）后排入高明废水处理厂深度处理；生活污水经化粪池处理达到《污水综合排放标准》(GB8978-1996) 表 4 中三级排放标准后排入高明废水处理厂深度处理，最终排入归水。

(3) 固体废物

环评及验收阶段的固体废物种类一致，只是产生量不同，具体去向及要求见表。

表 3.1-8 固体废物产生及处置情况表

序号	固体废物名称	固废属性	处置措施及去向	
			环评要求	实际建设
1	生活垃圾	一般固废	集中收集后委托环卫部门统一清运	集中收集后委托环卫部门统一清运
2	浸出渣			200m ² 的全封闭式危险废物暂存间，危废暂存间位于厂界南侧，地面全部硬化处理，并采取了防腐防渗措施，仓库门上张贴有危废警告标识标牌，仓库内张贴有危险废物污染防治责任制度；目前，浸出渣、除杂渣及废水蒸发盐渣产生量较少，暂未
3	除杂渣	待鉴定	按危废进行暂存管理，根据鉴定结果再按要求进行处置，目前危废鉴定正在进行	进行固废性质进行鉴定
4	废水蒸发盐渣			

序号	固体废物名称	固废属性	处置措施及去向	
			环评要求	实际建设
5	废包装材料	危险固废 <u>(900-041-49)</u>	危废暂存间暂存后委托有资质单位处置	定，现阶段暂存于危废暂存间；产生的少量废包装材料集中收集后暂存于危废暂存间，现阶段暂未签订危废处置合同；废水处理站污泥集中收集后委托桃江南方新奥环保技术有限责任公司处置。
6	废水处理站污泥	危险固废 <u>(323-001-48)</u>		

3.1.8 现有工程污染物排放汇总

由于现有工程为分期验收，验收阶段只涉及钨冶炼渣进行生产加工环评阶段，环评阶段项目涉及收集的磨削料、含油磨削料、废石油催化剂及钨冶炼渣等进行生产加工，制取仲钨酸铵、偏钨酸铵、钴盐、镍盐等系列产品，以及煅烧制得氧化钴等。

本次评价现有工程污染物排放情况汇总表参照《湖南金鑫新材料股份有限公司钨钴废料资源化综合利用建设项目》及益环评书〔2021〕19号批复内容进行核算。

表 3.1-9 现有工程污染物排放情况汇总表

类别	污染物	本项目污染物排放量
废水	COD	0.142
	氨氮	0.014
废气	烟/粉尘	0.733
	SO ₂	3.965
	NO _x	5.58
	HCl	0.11
	硫酸雾	0.68
	氯气	2.09
	硫化氢	0.02
	VOCs	0.034

3.1.9 验收期间污染物达标情况

湖南金鑫新材料股份有限公司委托湖南中昊检测有限公司于 2021 年 10 月

14-10月16日进行了现场监测，通过对废水、废气、噪声等污染物达标排放的监测，来说明环保设施调试运行效果，具体监测内容如下：

(1) 废水

表 3.1-10 生活污水监测结果

检测类别	检测点位	检测项目	检测结果				参考限值	单位		
			2021-10-14							
			第1次	第2次	第3次	第4次				
废水	★1 生活污水排放口	pH	7.7	7.7	7.6	7.7	6~9	无量纲		
		悬浮物	22	17	19	13	400	mg/L		
		五日生化需氧量	55.1	37.5	54.5	63.1	300	mg/L		
		氨氮	23.1	22.3	16.2	22.8	/	mg/L		
		动植物油	1.03	0.63	0.79	0.87	100	mg/L		
		化学需氧量	259	264	261	255	500	mg/L		

备注：参考《污水综合排放标准》(GB 8978-1996)表4中三级排放浓度限值。

表 3.1-11 生活污水监测结果

检测类别	检测点位	检测项目	检测结果				参考限值	单位		
			2021-10-15							
			第1次	第2次	第3次	第4次				
废水	★1 生活污水排放口	pH	7.6	7.5	7.5	7.6	6~9	无量纲		
		悬浮物	15	18	20	16	400	mg/L		
		五日生化需氧量	57.3	58.9	58.3	61.2	300	mg/L		
		氨氮	22.4	22.6	34.1	23.2	/	mg/L		
		动植物油	0.82	0.81	0.83	0.81	100	mg/L		
		化学需氧量	259	271	265	263	500	mg/L		

备注：参考《污水综合排放标准》(GB 8978-1996)表4中三级排放浓度限值。

表 3.1-12 生活污水监测结果

检测类别	检测点位	检测项目	检测结果				参考限值	单位		
			2021-10-16							
			第1次	第2次	第3次	第4次				
废水	★1 生活污水排放口	pH	7.6	7.7	7.7	7.8	6~9	无量纲		
		悬浮物	15	14	20	16	400	mg/L		
		五日生化需氧量	77.5	75.9	78.1	72.4	300	mg/L		

		氨氮	30.0	23.3	22.8	23.3	/	mg/L
		动植物油	0.66	0.80	0.79	0.75	100	mg/L
		化学需氧量	253	259	259	263	500	mg/L

备注：参考《污水综合排放标准》（GB 8978-1996）表 4 中三级排放浓度限值。

从表 3.1-10~12 可知，验收监测期间，生活污水排放口中 pH 值、悬浮物、五日生化需氧量、氨氮、动植物油、化学需氧量的最大日均范围或浓度分别为 7.5-7.8（无量纲）、22mg/L、78.1mg/L、34.1mg/L、1.03mg/L、271mg/L；均符合《污水综合排放标准》（GB 8978-1996）表 4 中三级排放浓度限值要求。

项目地面清洁废水及初期雨水监测结果，详见表 3.1-13~15。

表 3.1-13 地面清洁废水及初期雨水监测结果

检测类别	检测点位	检测项目	检测结果				参考限值	单位		
			2021-10-14							
			第 1 次	第 2 次	第 3 次	第 4 次				
废水	★1 污水处理站进口	pH	8.1	8.2	8.2	8.2	/	无量纲		
		悬浮物	202	209	193	198	/	mg/L		
		五日生化需氧量	1.71×10^3	1.57×10^3	1.80×10^3	1.75×10^3	/	mg/L		
		氨氮	66.1	96.7	66.1	68.0	/	mg/L		
		石油类	3.64	3.90	3.76	3.73	/	mg/L		
		化学需氧量	6.89×10^3	6.89×10^3	7.00×10^3	6.87×10^3	/	mg/L		
		总氮	480	483	483	484	/	mg/L		
		总磷	1.63	1.50	1.50	1.36	/	mg/L		
		砷	5.7×10^{-3}	5.8×10^{-3}	5.7×10^{-3}	5.7×10^{-3}	/	mg/L		
		汞	1.11×10^{-3}	1.14×10^{-3}	1.28×10^{-3}	1.31×10^{-3}	/	mg/L		
		铅	0.07L	0.07L	0.07L	0.07L	/	mg/L		
		镉	0.005L	0.005L	0.005L	0.005L	/	mg/L		
		铜	545	562	565	505	/	mg/L		
	★2 污水处理站出口	锌	3.41×10^3	3.38×10^3	3.47×10^3	3.66×10^3	/	mg/L		
		镍	144	142	142	142	/	mg/L		
		钴	282	288	290	291	/	mg/L		
		pH	7.2	7.3	7.3	7.2	6~9	无量纲		
		悬浮物	25	21	19	15	100	mg/L		
		五日生化需氧量	10.8	12.3	11.9	9.4	/	mg/L		
		氨氮	5.48	5.28	5.24	5.32	10	mg/L		

	石油类	0.66	0.61	0.63	0.59	6	mg/L
	化学需氧量	38	40	42	39	50	mg/L
	总氮	8.77	8.80	8.84	8.84	20	mg/L
	总磷	0.21	0.22	0.23	0.21	0.5	mg/L
	砷	2.4×10^{-3}	2.5×10^{-3}	2.4×10^{-3}	2.2×10^{-3}	0.3	mg/L
	汞	0.42×10^{-3}	0.44×10^{-3}	0.41×10^{-3}	0.43×10^{-3}	0.005	mg/L
	铅	0.07L	0.07L	0.07L	0.07L	0.5	mg/L
	镉	0.005L	0.005L	0.005L	0.005L	0.05	mg/L
	铜	0.095	0.099	0.098	0.100	0.5	mg/L
	锌	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	1	mg/L
	镍	0.28	0.28	0.28	0.28	0.5	mg/L
	钴	0.83	0.78	0.77	0.76	1	mg/L

备注：参考《无机化学工业污染物排放标准》（GB 31573-2015）表 1 中的间接排放标准，其中化学需氧量、氨氮、总磷、总氮执行表 2 中的特别排放限值。

表 3.1-14 地面清洁废水及初期雨水监测结果

检测类别	检测点位	检测项目	检测结果				参考限值	单位		
			2021-10-15							
			第1次	第2次	第3次	第4次				
废水	★1 污水处理站进 口	pH	8.2	8.1	8.2	8.3	/	无量纲		
		悬浮物	187	196	203	208	/	mg/L		
		五日生化需氧量	1.37×10^3	1.41×10^3	1.79×10^3	1.57×10^3	/	mg/L		
		氨氮	99.0	65.5	66.3	68.3	/	mg/L		
		石油类	3.70	3.71	3.71	3.73	/	mg/L		
		化学需氧量	6.84×10^3	7.09×10^3	6.99×10^3	6.87×10^3	/	mg/L		
		总氮	478	481	480	475	/	mg/L		
		总磷	1.43	1.13	1.03	1.10	/	mg/L		
		砷	5.7×10^{-3}	5.6×10^{-3}	5.6×10^{-3}	5.6×10^{-3}	/	mg/L		
		汞	1.34×10^{-3}	1.36×10^{-3}	1.34×10^{-3}	1.38×10^{-3}	/	mg/L		
		铅	0.07L	0.07L	0.07L	0.07L	/	mg/L		
		镉	0.005L	0.005L	0.005L	0.005L	/	mg/L		
		铜	572	578	562	520	/	mg/L		
		锌	3.88×10^3	3.43×10^3	3.47×10^3	3.47×10^3	/	mg/L		
	★2 污水处理	pH	7.4	7.3	7.3	7.3	6~9	无量纲		
		悬浮物	16	18	23	20	100	mg/L		

站出口	五日生化需氧量	7.6	9.3	10.8	9.8	/	mg/L
	氨氮	6.77	5.28	5.52	5.35	10	mg/L
	石油类	0.57	0.52	0.53	0.52	6	mg/L
	化学需氧量	36	40	44	40	50	mg/L
	总氮	8.63	8.69	8.73	8.75	20	mg/L
	总磷	0.22	0.22	0.18	0.19	0.5	mg/L
	砷	1.9×10^{-3}	1.5×10^{-3}	1.5×10^{-3}	2.1×10^{-3}	0.3	mg/L
	汞	0.48×10^{-3}	0.44×10^{-3}	0.42×10^{-3}	0.44×10^{-3}	0.005	mg/L
	铅	0.07L	0.07L	0.07L	0.07L	0.5	mg/L
	镉	0.005L	0.005L	0.005L	0.005L	0.05	mg/L
	铜	0.100	0.101	0.100	0.101	0.5	mg/L
	锌	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	1	mg/L
	镍	0.28	0.29	0.28	0.28	0.5	mg/L
	钴	0.78	0.79	0.77	0.76	1	mg/L

备注：参考《无机化学工业污染物排放标准》（GB 31573-2015）表 1 中的间接排放标准，其中化学需氧量、氨氮、总磷、总氮执行表 2 中的特别排放限值。

表 3.1-15 地面清洁废水及初期雨水监测结果

检测类别	检测点位	检测项目	检测结果				参考限值	单位		
			2021-10-16							
			第 1 次	第 2 次	第 3 次	第 4 次				
废水	★1 污水处理站进口	pH	8.3	8.4	8.3	8.3	/	无量纲		
		悬浮物	210	196	199	200	/	mg/L		
		五日生化需氧量	1.43×10^3	1.47×10^3	1.45×10^3	1.52×10^3	/	mg/L		
		氨氮	75.9	65.2	66.9	68.0	/	mg/L		
		石油类	3.76	3.71	3.68	3.74	/	mg/L		
		化学需氧量	6.81×10^3	6.99×10^3	6.81×10^3	6.89×10^3	/	mg/L		
		总氮	485	488	489	492	/	mg/L		
		总磷	0.90	0.83	0.40	0.33	/	mg/L		
		砷	5.6×10^{-3}	5.7×10^{-3}	5.5×10^{-3}	5.4×10^{-3}	/	mg/L		
		汞	1.34×10^{-3}	1.45×10^{-3}	1.45×10^{-3}	1.51×10^{-3}	/	mg/L		
		铅	0.07L	0.07L	0.07L	0.07L	/	mg/L		
		镉	0.005L	0.005L	0.005L	0.005L	/	mg/L		
		铜	42	502	520	528	/	mg/L		
		锌	3.46×10^3	3.58×10^3	3.59×10^3	3.60×10^3	/	mg/L		
		镍	142	141	141	141	/	mg/L		
		钴	292	292	293	289	/	mg/L		

★2 污水处理站出 口	pH	7.3	7.3.	7.4	7.3	6~9	无量纲
	悬浮物	21	24	25	21	100	mg/L
	五日生化需氧量	10.1	10.0	10.4	10.4	/	mg/L
	氨氮	6.47	5.75	5.31	5.25	10	mg/L
	石油类	0.54	0.49	0.53	0.49	6	mg/L
	化学需氧量	42	43	40	41	50	mg/L
	总氮	9.02	9.11	9.07	9.03	20	mg/L
	总磷	0.27	0.26	0.25	0.27	0.5	mg/L
	砷	2.3×10^{-3}	2.0×10^{-3}	2.6×10^{-3}	2.3×10^{-3}	0.3	mg/L
	汞	0.44×10^{-3}	0.45×10^{-3}	0.44×10^{-3}	0.46×10^{-3}	0.005	mg/L
	铅	0.07L	0.07L	0.07L	0.07L	0.5	mg/L
	镉	0.005L	0.005L	0.005L	0.005L	0.05	mg/L
	铜	0.099	0.102	0.102	0.102	0.5	mg/L
	锌	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	1	mg/L
	镍	0.28	0.28	0.29	0.29	0.5	mg/L
	钴	0.76	0.76	0.76	0.77	1	mg/L

备注：参考《无机化学工业污染物排放标准》（GB 31573-2015）表 1 中的间接排放标准，其中化学需氧量、氨氮、总磷、总氮执行表 2 中的特别排放限值。

从表 3.1-13~15 可知，验收监测期间，地面清洁废水及初期雨水处理设施进口中 pH 值、悬浮物、五日生化需氧量、氨氮、石油类、化学需氧量、总氮、总磷、砷、汞、铅、镉、铜、锌、镍、钴的最大日均范围或浓度分别为 8.1~8.4（无量纲）、210mg/L、1800mg/L、99.0mg/L、3.90mg/L、7090mg/L、492mg/L、1.63mg/L、0.0058mg/L、0.0015mg/L、未检出、未检出、578mg/L、0.0038mg/L、147mg/L、293mg/L；

地面清洁废水及初期雨水处理设施出口中 pH 值、悬浮物、五日生化需氧量、氨氮、石油类、化学需氧量、总氮、总磷、砷、汞、铅、镉、铜、锌、镍、钴的最大日均范围或浓度分别为 7.2~7.4（无量纲）、25mg/L、12.3mg/L、6.77mg/L、0.66mg/L、44mg/L、9.11mg/L、0.27mg/L、0.0026mg/L、0.00048mg/L、未检出、未检出、0.102mg/L、未检出、0.29mg/L、0.83mg/L；其中化学需氧量、氨氮、总氮、总磷均符合《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）表 2 中的特别排放限值要求；其它因子均符合《无机化学工业污染物排放标准》（GB 31573-2015）表 1 中的间接排放标准限值要求。

（2）废气

项目锅炉烟气监测结果，详见表 3.1-16~18。

表 3.1-16 锅炉烟气监测结果

点位名称	检测项目	检测参数	检测结果			参考限值	
			2021-10-14				
			第1次	第2次	第3次		
●1 锅炉烟气烟囱 检测孔	废气参数	实测氧含量 (%)	12.1	12.2	12.2	/	
		烟气温度 (°C)	57.7	57.7	57.7	/	
		烟气流速 (m/s)	9.9	9.8	9.9	/	
		烟气含湿量 (%)	6.6	6.6	6.6	/	
		标干流量 (m ³ /h)	25896	25414	25758	/	
	二氧化硫	实测浓度 (mg/m ³)	4	6	5	/	
		折算浓度 (mg/m ³)	5	8	7	200	
		排放速率 (kg/h)	0.104	0.152	0.129	/	
	氮氧化物	实测浓度 (mg/m ³)	78	73	75	/	
		折算浓度 (mg/m ³)	105	100	102	200	
		排放速率 (kg/h)	2.0	1.9	1.9	/	
	颗粒物	实测浓度 (mg/m ³)	16.7	16.0	17.4	/	
		折算浓度 (mg/m ³)	23	22	24	30	
		排放速率 (kg/h)	0.43	0.41	0.45	/	
排放口	烟气黑度 (级)	<1	<1	<1	<1	≤1	
备注：1.参考《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(燃煤锅炉)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。 2.燃料为生物质，基准氧含量为9%。							

表 3.1-17 锅炉烟气监测结果

点位名称	检测项目	检测参数	检测结果			参考限值	
			2021-10-15				
			第1次	第2次	第3次		
●1 锅炉烟气烟囱 检测孔	废气参数	实测氧含量 (%)	12.2	12.2	12.2	/	
		烟气温度 (°C)	15.8	17.0	18.2	/	
		烟气流速 (m/s)	9.3	9.8	9.7	/	
		烟气含湿量 (%)	6.7	6.7	6.7	/	
		标干流量 (m ³ /h)	24186	25411	25125	/	
	二氧化硫	实测浓度 (mg/m ³)	11	9	12	/	
		折算浓度 (mg/m ³)	15	12	16	200	

		排放速率 (kg/h)	0.266	0.229	0.302	/
	氮氧化物	实测浓度 (mg/m ³)	78	73	79	/
		折算浓度 (mg/m ³)	106	100	108	200
		排放速率 (kg/h)	1.9	1.9	2.0	/
	颗粒物	实测浓度 (mg/m ³)	15.7	16.6	15.2	/
		折算浓度 (mg/m ³)	21	23	21	30
		排放速率 (kg/h)	0.38	0.42	0.38	/
排放口	烟气黑度 (级)	<1	<1	<1	<1	≤1

备注：1.参考《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（燃煤锅炉）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。
2.燃料为生物质，基准氧含量为9%。

表 3.1-18 锅炉烟气监测结果

点位名 称	检测项目	检测参数	检测结果			参考限 值	
			2021-10-16				
			第1次	第2次	第3次		
●1 锅炉烟 气烟囱 检测孔	废气参数	实测氧含量 (%)	12.3	12.2	12.2	/	
		烟气温度 (°C)	58.2	58.2	58.2	/	
		烟气流速 (m/s)	9.9	9.7	9.8	/	
		烟气含湿量 (%)	6.8	6.8	6.8	/	
		标干流量 (m ³ /h)	25713	25162	25475	/	
	二氧化硫	实测浓度 (mg/m ³)	12	6	8	/	
		折算浓度 (mg/m ³)	17	8	11	200	
		排放速率 (kg/h)	0.309	0.151	0.204	/	
	氮氧化物	实测浓度 (mg/m ³)	72	81	72	/	
		折算浓度 (mg/m ³)	99	110	98	200	
		排放速率 (kg/h)	1.9	2.0	1.8	/	
	颗粒物	实测浓度 (mg/m ³)	16.8	16.1	17.4	/	
		折算浓度 (mg/m ³)	23	22	24	30	
		排放速率 (kg/h)	0.43	0.41	0.44	/	
排放口	烟气黑度 (级)	<1	<1	<1	<1	≤1	

备注：1.参考《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（燃煤锅炉）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。
2.燃料为生物质，基准氧含量为9%。

由表 3.1-16~18 可知：验收监测期间，该项目锅炉烟气烟囱出口 SO₂ 的最高排放浓度为 17mg/m³；NO_x 的最高排放浓度为 110mg/m³，颗粒物的最高排放浓度为 24mg/m³，林格曼黑度小于 1 级，各因子均符合《锅炉大气污染物排放标准》（GB13271-2014）表 3 中燃煤锅炉标准限值要求。

项目酸浸废气监测结果，详见表 3.1-19~21。

表 3.1-19 酸浸废气监测结果

点位名称	检测项目	检测参数	检测结果			参考限值	
			2021-10-14				
			第1次	第2次	第3次		
●2 1#酸浸废气处理设施排气筒检测孔	废气参数1	实测氧含量 (%)	20.9	20.9	20.9	/	
		烟气温度 (°C)	53.6	53.6	53.6	/	
		烟气流速 (m/s)	5.1	5.1	5.1	/	
		烟气含湿量 (%)	6.2	6.2	6.2	/	
		标干流量 (m ³ /h)	15933	15909	16017	/	
	硫酸雾	实测浓度 (mg/m ³)	1.37	1.66	1.86	20	
		排放速率 (kg/h)	0.022	0.026	0.030	/	
	氯化氢	实测浓度 (mg/m ³)	0.58	0.58	0.49	10	
		排放速率 (kg/h)	0.0092	0.0092	0.0078	/	
●3 2#酸浸废气处理设施排气筒检测孔	废气参数	实测氧含量 (%)	20.9	20.9	20.9	/	
		烟气温度 (°C)	52.4	52.4	52.4	/	
		烟气流速 (m/s)	5.1	5.2	5.3	/	
		烟气含湿量 (%)	6.3	6.3	6.3	/	
		标干流量 (m ³ /h)	14338	14656	11646	/	
	硫酸雾	实测浓度 (mg/m ³)	1.64	1.59	1.55	20	
		排放速率 (kg/h)	0.024	0.023	0.018	/	
	氯化氢	实测浓度 (mg/m ³)	1.13	1.21	1.18	10	
		排放速率 (kg/h)	0.016	0.018	0.014	/	
●4 3#酸浸废气处理设施排气筒检测孔	废气参数	实测氧含量 (%)	20.9	20.9	20.9	/	
		烟气温度 (°C)	51.3	51.3	51.3	/	
		烟气流速 (m/s)	4.2	4.2	4.4	/	
		烟气含湿量 (%)	6.4	6.4	6.4	/	
		标干流量 (m ³ /h)	3317	3361	3494	/	
	硫酸雾	实测浓度 (mg/m ³)	0.043	0.042	0.043	20	
		排放速率 (kg/h)	0.14×10 ⁻³	0.14×10 ⁻³	0.15×10 ⁻³	/	
	氯化氢	实测浓度 (mg/m ³)	1.63	1.53	1.53	10	
		排放速率 (kg/h)	0.0054	0.0051	0.0053	/	

备注：参考《无机化学工业污染物排放标准》（GB 31573-2015）中表3标准限值。

表 3.1-20 酸浸废气监测结果

点位名称	检测项目	检测参数	检测结果			参考限值	
			2021-10-15				
			第1次	第2次	第3次		
●2 1#酸浸废气处理设施排气筒	废气参数1	实测氧含量 (%)	20.9	20.9	20.9	/	
		烟气温度 (°C)	52.6	52.6	52.6	/	
		烟气流速 (m/s)	4.6	4.8	5.2	/	
		烟气含湿量 (%)	6.1	6.1	6.1	/	
		标干流量 (m ³ /h)	14554	15223	16386	/	

检测孔	硫酸雾	实测浓度 (mg/m³)	2.04	2.08	1.90	20
		排放速率 (kg/h)	0.030	0.032	0.031	/
	氯化氢	实测浓度 (mg/m³)	0.54	0.57	0.47	10
		排放速率 (kg/h)	0.0079	0.0087	0.0077	/
●3 2#酸浸废气处理设施排气筒检测孔	废气参数	实测氧含量 (%)	20.9	20.9	20.9	/
		烟气温度 (°C)	51.7	51.7	51.7	/
		烟气流速 (m/s)	4.9	4.7	4.7	/
		烟气含湿量 (%)	6.2	6.2	6.2	/
		标干流量 (m³/h)	10837	10453	10276	/
	硫酸雾	实测浓度 (mg/m³)	1.55	1.63	1.63	20
		排放速率 (kg/h)	0.017	0.017	0.017	/
	氯化氢	实测浓度 (mg/m³)	1.10	1.10	1.06	10
		排放速率 (kg/h)	0.012	0.011	0.011	/
●4 3#酸浸废气处理设施排气筒检测孔	废气参数	实测氧含量 (%)	20.9	20.9	20.9	/
		烟气温度 (°C)	51.2	51.2	50.7	/
		烟气流速 (m/s)	4.3	4.3	4.1	/
		烟气含湿量 (%)	6.5	6.5	6.5	/
		标干流量 (m³/h)	3383	3389	3223	/
	硫酸雾	实测浓度 (mg/m³)	2.22	2.32	2.41	20
		排放速率 (kg/h)	0.0075	0.0079	0.0078	/
	氯化氢	实测浓度 (mg/m³)	1.45	1.50	1.51	10
		排放速率 (kg/h)	0.0049	0.0051	0.0049	/

备注：参考《无机化学工业污染物排放标准》（GB 31573-2015）中表3标准限值。

表 3.1-21 酸浸废气监测结果

点位名称	检测项目	检测参数	检测结果			参考限值	
			2021-10-16				
			第1次	第2次	第3次		
●2 1#酸浸废气处理设施排气筒检测孔	废气参数1	实测氧含量 (%)	20.9	20.9	20.9	/	
		烟气温度 (°C)	51.3	51.3	51.3	/	
		烟气流速 (m/s)	4.8	5.1	4.7	/	
		烟气含湿量 (%)	6.1	6.1	6.1	/	
		标干流量 (m³/h)	15187	16261	14785	/	
	硫酸雾	实测浓度 (mg/m³)	1.30	1.59	1.89	20	
		排放速率 (kg/h)	0.020	0.026	0.028	/	
	氯化氢	实测浓度 (mg/m³)	0.52	0.50	0.50	10	
		排放速率 (kg/h)	0.0079	0.0081	0.0074	/	
●3 2#酸浸废气处理设施排气筒检测孔	废气参数	实测氧含量 (%)	20.9	20.9	20.9	/	
		烟气温度 (°C)	51.8	51.8	51.8	/	
		烟气流速 (m/s)	5.2	5.2	5.2	/	
		烟气含湿量 (%)	6.2	6.2	6.2	/	
		标干流量 (m³/h)	11438	11438	11440	/	
	硫酸雾	实测浓度 (mg/m³)	1.57	1.49	1.59	20	
		排放速率 (kg/h)	0.018	0.017	0.018	/	
	氯化氢	实测浓度 (mg/m³)	1.05	1.10	0.97	10	

		排放速率 (kg/h)	0.012	0.013	0.011	/
●4 3#酸浸 废气处 理设施 排气筒 检测孔	废气参数	实测氧含量 (%)	20.9	20.9	20.9	/
		烟气温度 (°C)	50.7	50.7	50.7	/
		烟气流速 (m/s)	3.9	3.9	4.2	/
		烟气含湿量 (%)	6.4	6.4	6.4	/
		标干流量 (m³/h)	3110	3225	3295	/
	硫酸雾	实测浓度 (mg/m³)	1.85	1.92	2.07	20
		排放速率 (kg/h)	0.0058	0.0062	0.0068	/
	氯化氢	实测浓度 (mg/m³)	1.47	1.51	1.50	10
		排放速率 (kg/h)	0.0046	0.0049	0.0049	/

备注：参考《无机化学工业污染物排放标准》(GB 31573-2015) 中表3标准限值。

由表 3.1-19~21 可知：验收监测期间，该项目 1#酸浸废气处理设施排气筒中硫酸雾的最高排放浓度为 2.08mg/m³，氯化氢的最高排放浓度为 0.58mg/m³；2#酸浸废气处理设施排气筒中硫酸雾的最高排放浓度为 1.64mg/m³，氯化氢的最高排放浓度为 1.21mg/m³；3#酸浸废气处理设施排气筒中硫酸雾的最高排放浓度为 2.41mg/m³，氯化氢的最高排放浓度为 1.63mg/m³，均符合《无机化学工业污染物排放标准》(GB 31573-2015) 中表 3 标准限值要求。

项目无组织废气监测结果，详见表 3.1-22-24。

表 3.1-22 无组织废气监测结果

检测类别	检测点位	检测项目	检测结果			参考限值	单位		
			2021-10-14						
			第1次	第2次	第3次				
无组织废气	○1 厂界上风向参 照点	VOCs	0.453	0.387	0.672	2	mg/m³		
	○2 厂界下风向监 控点		0.960	0.897	1.43	2	mg/m³		
	○3 厂界下风向监 控点		1.13	1.79	0.800	2	mg/m³		
	○4 厂界下风向监 控点		1.13	1.18	1.22	2	mg/m³		
	○1 厂界上风向参 照点	颗粒物	0.150	0.117	0.167	1.0	mg/m³		
	○2 厂界下风向监 控点		0.250	0.267	0.284	1.0	mg/m³		
	○3 厂界下风向监 控点		0.200	0.234	0.250	1.0	mg/m³		
	○4 厂界下风向监 控点		0.234	0.200	0.234	1.0	mg/m³		
	○1 厂界上风向参 照点	硫酸雾	0.050	0.048	0.044	0.3	mg/m³		
	○2 厂界下风向监 控点		0.077	0.073	0.070	0.3	mg/m³		

控点					
○3 厂界下风向监控点	氯化氢	0.167	0.166	0.163	0.3 mg/m ³
○4 厂界下风向监控点		0.102	0.098	0.100	0.3 mg/m ³
○1 厂界上风向参照点		0.02L	0.02L	0.02L	0.05 mg/m ³
○2 厂界下风向监控点		0.024	0.02L	0.024	0.05 mg/m ³
○3 厂界下风向监控点		0.045	0.042	0.040	0.05 mg/m ³
○4 厂界下风向监控点		0.042	0.042	0.039	0.05 mg/m ³

备注：1.挥发性有机物参考《工业企业挥发性有机物排放控制标准》(DB 12/524-2020)表2中标准限值；
2.硫酸雾、氯化氢参考《无机化学工业污染物排放标准》(GB 31573-2015)表5中标准限值；
3.颗粒物参考《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表2无组织排放限值。

表 3.1-23 无组织废气监测结果

检测类别	检测点位	检测项目	检测结果			参考限值	单位		
			2021-10-15						
			第1次	第2次	第3次				
无组织废气	○1 厂界上风向参照点	VOCs	0.493	0.435	0.483	2	mg/m ³		
	○2 厂界下风向监控点		1.17	0.973	0.866	2	mg/m ³		
	○3 厂界下风向监控点		1.16	0.792	1.72	2	mg/m ³		
	○4 厂界下风向监控点		1.31	1.36	0.868	2	mg/m ³		
	○1 厂界上风向参照点	颗粒物	0.167	0.134	0.150	1.0	mg/m ³		
	○2 厂界下风向监控点		0.284	0.300	0.283	1.0	mg/m ³		
	○3 厂界下风向监控点		0.234	0.267	0.267	1.0	mg/m ³		
	○4 厂界下风向监控点		0.250	0.217	0.234	1.0	mg/m ³		
	○1 厂界上风向参照点	硫酸雾	0.048	0.048	0.044	0.3	mg/m ³		
	○2 厂界下风向监控点		0.070	0.073	0.074	0.3	mg/m ³		
	○3 厂界下风向监控点		0.162	0.158	0.162	0.3	mg/m ³		
	○4 厂界下风向监控点		0.100	0.100	0.101	0.3	mg/m ³		
	○1 厂界上风向参	氯化氢	0.02L	0.02L	0.02L	0.05	mg/m ³		

	照点					
	○2 厂界下风向监控点		0.02L	0.020	0.022	0.05 mg/m ³
	○3 厂界下风向监控点		0.038	0.043	0.040	0.05 mg/m ³
	○4 厂界下风向监控点		0.038	0.038	0.040	0.05 mg/m ³

备注：1.挥发性有机物参考《工业企业挥发性有机物排放控制标准》(DB 12/524-2020)表2中标准限值；
2.硫酸雾、氯化氢参考《无机化学工业污染物排放标准》(GB 31573-2015)表5中标准限值；
3.颗粒物参考《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表2无组织排放限值。

表 3.1-24 无组织废气监测结果

检测类别	检测点位	检测项目	检测结果			参考限值	单位		
			2021-10-16						
			第1次	第2次	第3次				
无组织废气	○1 厂界上风向参 照点	VOCs	0.605	0.619	0.414	2	mg/m ³		
	○2 厂界下风向监 控点		0.996	1.51	0.736	2	mg/m ³		
	○3 厂界下风向监 控点		1.60	1.45	0.965	2	mg/m ³		
	○4 厂界下风向监 控点		1.30	1.24	1.08	2	mg/m ³		
	○1 厂界上风向参 照点	颗粒物	0.150	0.137	0.184	1.0	mg/m ³		
	○2 厂界下风向监 控点		0.167	0.250	0.300	1.0	mg/m ³		
	○3 厂界下风向监 控点		0.233	0.217	0.267	1.0	mg/m ³		
	○4 厂界下风向监 控点		0.200	0.237	0.250	1.0	mg/m ³		
	○1 厂界上风向参 照点	硫酸雾	0.048	0.046	0.043	0.3	mg/m ³		
	○2 厂界下风向监 控点		0.075	0.071	0.070	0.3	mg/m ³		
	○3 厂界下风向监 控点		0.160	0.163	0.162	0.3	mg/m ³		
	○4 厂界下风向监 控点		0.100	0.101	0.098	0.3	mg/m ³		
	○1 厂界上风向参 照点	氯化氢	0.02L	0.02L	0.02L	0.05	mg/m ³		
	○2 厂界下风向监 控点		0.022	0.02L	0.021	0.05	mg/m ³		
	○3 厂界下风向监 控点		0.038	0.042	0.043	0.05	mg/m ³		
	○4 厂界下风向监 控点		0.039	0.038	0.039	0.05	mg/m ³		

控点						
备注：1.挥发性有机物参考《工业企业挥发性有机物排放控制标准》(DB 12/524-2020)表2中标准限值；						
2.硫酸雾、氯化氢参考《无机化学工业污染物排放标准》(GB 31573-2015)表5中标准限值；						
3.颗粒物参考《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表2无组织排放限值。						

由表 3.1-22-24 可知：验收监测期间，该项目厂界无组织废气中 VOCs 的浓度最大值为 1.72mg/m³，符合《工业企业挥发性有机物排放控制标准》(DB12/524-2020) 表 2 中标准限值要求；厂界无组织废气中颗粒物的浓度最大值为 0.300mg/m³，符合《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996) 表 2 中无组织排放监控浓度限值要求；厂界无组织废气中硫酸雾的浓度最大值为 0.167mg/m³，氯化氢的浓度最大值为 0.45mg/m³，均符合《无机化学工业污染物排放标准》(GB 31573-2015) 表 5 中标准限值要求。

(3) 厂界噪声

厂界噪声监测期间气象参数及监测结果，详见表 3.1-25。

表 3.1-25 厂界噪声监测结果

类别	检测点位	检测时段	检测结果			参考限值	单位
			2021-10-14	2021-10-15	2021-10-16		
厂界噪声	▲1 厂界东侧外 1 米	昼间	57	58	58	65	dB(A)
		夜间	46	46	46	55	dB(A)
	▲2 厂界南侧外 1 米	昼间	55	57	56	65	dB(A)
		夜间	45	45	45	55	dB(A)
	▲3 厂界西侧外 1 米	昼间	62	60	60	65	dB(A)
		夜间	48	48	48	55	dB(A)
	▲4 厂界北侧外 1 米	昼间	59	58	58	65	dB(A)
		夜间	47	47	46	55	dB(A)

备注：参考《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB 12348-2008) 表 1 工业企业厂界环境值中的 3 类标准。

由表 3.1-24 可知，验收监测期间，该项目厂界东、南、西、北侧昼间噪声最大值分别为：58dB(A)、57dB(A)、62dB(A)、59dB(A)，夜间噪声最大值分别为：46dB(A)、45dB(A)、48dB(A)、47dB(A)；均符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 中 3 类标准限值的要求。

3.1.10 金鑫厂区内地源半年度检测情况

本次评价收集了《湖南金鑫新材料股份有限公司污染源半年度检测》，检测单位为湖南正勋检测技术有限公司，采样时间为 2024.06.25-2024.06.27，检测内容为：生活污水排放口、DA002 酸雾排气筒、DA003 卤取废气排气筒、DA004

结晶釜废气排气筒、厂界无组织废气等。

(1) 废水

表 3.1-26 生活污水监测结果

检测点位	采样日期	检测项目	检测结果				标准限值
			第一次	第二次	第三次	均值与范围	
生活污水排放口	2024.06.25	pH 值(无量纲)	7.1 (26.8°C)	7.2 (28.3°C)	7.2 (29.1°C)	7.1~7.2	6~9
		悬浮物	379	386	389	385	400
		化学需氧量	57	59	56	57	500
		五日生化需氧量	20.8	21.6	20.6	21.0	300
		氨氮	9.33	9.41	8.86	9.20	/
		总磷	2.64	2.70	2.54	2.63	/
		总氮	14.4	14.6	14.2	14.4	/
备注	参照《污水综合排放标准》(GB8978-1996) 表 4 中的三级标准。						

由上表可知，生活污水排放浓度均满足《污水综合排放标准》(GB8978-1996) 表 4 中的三级标准要求。

(2) 废气

表 3.1-27 有组织废气检测结果 (单位浓度: mg/m³、速率 kg/h、流量 m³/h)

检测点位	采样日期	检测项目	检测结果				标准限值	
			第一次	第二次	第三次	最大值		
DA002 酸雾排气筒	2024.06.27	硫酸雾	排放浓度	7.2	7.5	7.8	7.8	40
			排放速率	0.230	0.223	0.242	0.242	/
		氯气	排放浓度	9.5	9.7	9.1	9.7	60
			排放速率	0.303	0.288	0.282	0.303	/
		标干流量		31908	29688	30988	/	/
DA003 卧取废气排气筒	2024.06.26	硫酸雾	排放浓度	6.4	6.2	5.8	6.4	40
			排放速率	0.012	0.013	0.013	0.013	/
		标干流量		1850	2162	2293	/	/

DA004 结晶釜废气排气筒	2024.06.25	颗粒物	排放浓度	21.3	21.8	21.2	21.8	80
			排放速率	0.095	0.103	0.103	0.103	/
		标干流量	4476	4720	4839	/	/	

备注：参照《铜、镍、钴工业污染物排放标准》(GB 25467-2010) 表 5 中的排放浓度限值。

由上表可知，有组织废气排放浓度均满足《铜、镍、钴工业污染物排放标准》(GB 25467-2010) 表 5 中的排放浓度限值。

表 3.1-28 无组织废气检测结果

采样日期	检测项目	点位	检测结果 (mg/m³)		
			第一次	第二次	第三次
2024.06.25	颗粒物 (TSP)	◎1 厂界上风向	0.160	0.169	0.159
		◎2 厂界下风向	0.279	0.286	0.283
		◎2 厂界下风向	0.271	0.268	0.262
		◎4 厂界下风向	0.251	0.239	0.245
		最大检测值	0.286		
		标准值	1.0		
	二氧化硫	◎1 厂界上风向	0.013	0.010	0.011
		◎2 厂界下风向	0.022	0.026	0.024
		◎3 厂界下风向	0.020	0.021	0.022
		◎4 厂界下风向	0.015	0.014	0.016
		最大检测值	0.026		
		标准值	0.5		
	硫酸雾	◎1 厂界上风向	ND	ND	ND
		◎2 厂界下风向	ND	ND	ND
		◎3 厂界下风向	ND	ND	ND
		◎4 厂界下风向	ND	ND	ND
		最大检测值	/		
		标准值	0.3		
	氯化氢	◎1 厂界上风向	ND	ND	ND
		◎2 厂界下风向	ND	ND	ND
		◎3 厂界下风向	ND	ND	ND
		◎4 厂界下风向	ND	ND	ND
		最大检测值	/		
		标准值	0.15		
	氟化物	◎1 厂界上风向	ND	ND	ND

	氯气	◎2 厂界下风向	<u>ND</u>	<u>ND</u>	<u>ND</u>
		◎3 厂界下风向	<u>ND</u>	<u>ND</u>	<u>ND</u>
		◎4 厂界下风向	<u>ND</u>	<u>ND</u>	<u>ND</u>
		最大检测值	/		
		标准值	<u>0.02</u>		
		◎1 厂界上风向	<u>ND</u>	<u>ND</u>	<u>ND</u>
	汞	◎2 厂界下风向	<u>ND</u>	<u>ND</u>	<u>ND</u>
		◎3 厂界下风向	<u>ND</u>	<u>ND</u>	<u>ND</u>
		◎4 厂界下风向	<u>ND</u>	<u>ND</u>	<u>ND</u>
		最大检测值	/		
		标准值	<u>0.0012</u>		
		◎1 厂界上风向	<u>ND</u>	<u>ND</u>	<u>ND</u>
	铅	◎2 厂界下风向	<u>ND</u>	<u>ND</u>	<u>ND</u>
		◎3 厂界下风向	<u>ND</u>	<u>ND</u>	<u>ND</u>
		◎4 厂界下风向	<u>ND</u>	<u>ND</u>	<u>ND</u>
		最大检测值	/		
		标准值	<u>0.006</u>		
		◎1 厂界上风向	<u>ND</u>	<u>ND</u>	<u>ND</u>
	镍	◎2 厂界下风向	<u>ND</u>	<u>ND</u>	<u>ND</u>
		◎3 厂界下风向	<u>ND</u>	<u>ND</u>	2.0×10^{-4}
		◎4 厂界下风向	<u>ND</u>	<u>ND</u>	<u>ND</u>
		最大检测值	2.0×10^{-4}		
		标准值	<u>0.04</u>		
		◎1 厂界上风向	<u>ND</u>	<u>ND</u>	<u>ND</u>
	砷	◎2 厂界下风向	<u>ND</u>	<u>ND</u>	<u>ND</u>
		◎3 厂界下风向	<u>ND</u>	<u>ND</u>	<u>ND</u>
		◎4 厂界下风向	<u>ND</u>	<u>ND</u>	<u>ND</u>
		最大检测值	/		
		标准值	<u>0.01</u>		

备注：1、参照《铜、镍、钴工业污染物排放标准》(GB 25467-2010) 表 6 中的排放浓度限值；2、重金属指标：样品经消解，测得的结果为样品中重金属及其化合物的总量。

由上表可知，无组织废气厂界浓度均满足《铜、镍、钴工业污染物排放标准》

(GB 25467-2010) 表 6 中的排放浓度限值。

3.1.11 企业应急预案备案及演练情况

湖南金鑫新材料股份有限公司于 2021 年 12 月 18 日签署发布了突发环境事件应急预案，并于 2022 年 1 月 24 日在益阳市生态环境局安化分局进行了备案，备案编号：430923-2022-005-L。

在 2023 年 11 月 10 日进行了安化经开区管委会、湖南金鑫新材料股份有限公司突发环境事件联合应急演练方案，演练内容为：因设备腐蚀、检修不及时等原因导致钨钴分离车间浸出液暂存罐清渣口盖板螺丝腐蚀断裂、盖板掉落，浸出液暂存罐内浸出液大量泄漏，泄漏的浸出液经周边雨水系统流出厂区，有进入附近地表水归溪的风险；事故发生后立即停止生产，关闭浸出液暂存罐前端输送管道阀门，停止浸出液进入破损暂存罐内；关闭厂区雨水关闭阀，将泄漏的浸出液截留至厂内雨水收集池，利用应急空罐对围堰拦截的浸出液进行收集，将收集的浸出液用于后续生产；用大量水冲洗围堰、车间地面、雨水沟内残留的浸出液，将冲洗废水收集并蒸发处理；对厂区雨水排放口、归溪汇入口、归溪汇入口下游 500m 进行实时监测，监测数据无异常、且现场抢险完成后，恢复正常生产。



应急预案演练照片

3.1.12 企业排污许可执行情况

(1) 企业排污许可证申领情况

企业已于 2020-06-14 取得了排污许可证，2023-06-14 进行了延续，编号 91430923763296612H001V，详见附件。

(2) 企业排污许可证执行情况



图 3.1-5 2023 年排污许可执行报告提交情况



图 3.1-6 2024 年排污许可执行报告提交情况

3.1.13 现有工程存在的环境问题及“以新带老”措施

根据验收报告及验收意见，验收期间项目各环保设施均已经按要求建设，废气、废水排放浓度均能满足相应标准的要求，2023-06-14 进行了排污许可证延续，编号 91430923763296612H001V。

现有工程运行期间未发生环保投诉事件，益阳市生态环境局安化分局定期对金鑫新材料厂区内进行了污染源现场监察。

现有工程已经通过了工程验收，而且在 2024 年上半年通过了生态环境部门组织的环保检查，对厂区内的废水收集及处理措施进行了摸排调查，并进行了整改。

根据现场调查，厂区内的主要问题为酸雾处理设施排气筒破损。

“以新带老”措施：1、及时对酸雾处理设施排气筒进行更换或者维护；
2、由于项目所在地的安化县高明国家循环经济工业园污水处理厂已经通过了环评（益环评书〔2024〕6号）审批，目前正在建设中，预计2025年3月投入运行，待该污水处理厂建成后，现有工程厂区内的低盐废水、生活污水经厂区内的污水处理站处理满足高明国家循环经济工业园污水处理厂进水水质要求后排入该污水处理厂进行深度处理，厂区内的现有蒸发结晶设备作为备用设施。

3.2 扩建项目概况

3.2.1 扩建项目基本情况

项目名称：年处理 10 万吨废旧锂离子电池综合回收项目（一期）

建设单位：湖南金鑫新材料股份有限公司

建设性质：扩建

建设地点：湖南安化经济开发区高明片区，地理坐标位置：东经 111° 54' 3.21346"，北纬 28° 4' 9.02936"

行业类别：C4210 金属废料和碎屑加工处理

投资总额：项目估算总投资 9800 万元(环保投资 425 万元，占总投资的 4.34%)

建设内容及规模：分两期建设，一期建设规模为年处理 5 万吨废旧锂电池，二期建设规模为年处理 5 万吨废旧锂电池及湿法回收锂盐、镍钴盐等生产线，本次评价只包含一期建设内容。

利用现有厂房（原厂房主要布置原料库、氧化车间、浸钴车间、溶解车间、过滤车间等）进行改建，总用地面积 13747m²，厂房面积约为 12000m²，购置最先进的自动化检测设备、自动化组装设备、输送机、撕碎机、破碎机、风选机、布袋除尘器、三层磁选机、粉碎机以及相关配套设备等，项目建成后梯次利用废旧锂电池 2 万吨/年，预处理废旧锂电池 3 万吨/年，梯次利用工艺流程：废旧锂电池—容量测量—模组并组—组装—检测—合格入库；预处理工艺流程：废旧锂电池—放电—破壳（拆解）—低温烘干—破碎—筛分—磁选—振动筛分—破碎筛分—磁选—粉膜分离—振动筛分—铜铝分离—包装入库。

3.2.2 建设内容

本项目建设内容具体详见下表。

表 3.2-1 建设项目组成一览表

工程类别	工程内容		依托情况
主体工程	1号车间	单层车间，厂房面积约 7000 平方米，厂房内主要布局有放电区、撕碎区、烘干区、两条自动化破碎筛分生产线。其中三元锂电池和磷酸铁锂电池的破壳、烘干工序共一条生产线，破碎、筛分工序分两条生产线分开进行。主要是废旧锂电池的预处理环节。	原厂房主要布置原料库、氧化车间、浸钴车间
	2号车间	单层车间，厂房占地面积约 5000 平方米，厂房内主要布局有拆解区、测试区、模块并组区、组装区等。主要是废旧锂电池的梯次利用环节。	原厂房主要布置溶解车间、过滤车间等
储运工程	车间仓库	根据生产需求，在 1 号厂房和 2 号厂房内配套有相应的原辅材料和成品仓库。其中 1 号厂房车间仓库主要设置在车间北侧，主要存放经检验不能梯次利用的废旧锂电池、撕碎和破碎筛分产生的各类产品。2 号厂房车间仓库主要设置在车间西侧，主要存放回收的废旧锂电池、经检验可以用于梯次利用的废旧锂电池、组装后的梯次利用锂电池产品。	新建
	固体废物暂存库及危险废物暂存库	新建固体废物暂存库位于 1 号厂房南侧，主要用于暂存一般固体废物，建设面积约 80 平方米；危险废物暂存利用老厂区的危险废物暂存库进行暂存，位于老厂区北侧，主要用于暂存危险废物，建设面积约 200 平方米。	一般固废暂存间新建，危废暂存间依托
辅助工程	生活办公区	本项目单独设置办公生活区，利用金鑫新材料新厂区现有办公生活场所。	依托
公用工程	供水	生产用水由花果园水库供水，园区自来水管网已完善；生活用水取自山泉水	依托
	排水	排水采用雨污分流制，初期雨水经现有初期雨水池收集后进入园区污水管网，后期洁净雨水经厂房周边排水系统进入到园区雨水排水系统中；生活污水经现有化粪池预处理后进入园区污水管网，最终进入安化县高明循环经济工业园国家循环经济工业园污水处理厂深度处理。	依托
	供电	由安化县高明乡电网提供，接工业园区总变电所电力管线。	依托
环保工程	废水治理	生活污水经化粪池处理后排入园区污水管网；初期雨水经收集沉淀处理后进入园区污水管网，后期洁净雨水经厂房周边排水系统进入到园区雨水排水系统中；生产用水中放电池溶液经沉淀池沉淀处理后全部回用于放电工艺，不外排，放电池溶液约 3-5 年更换一次，喷淋废水约每 4 个月更换一次，每年更换 3 次，更换的废喷淋液及废放电池溶液依托金鑫新材料厂区现有蒸发结晶装置进行蒸发处理；碱液喷淋系统喷淋水循环使用，不外排，交由有危险废物处理资质单位回收处理。	新建
	废气治理	G1 低温烘干废气：烘干废气中主要污染因子为颗粒物、氟化物、非甲烷总烃，低温烘干废气经管道收集后采用旋风除尘+双碱喷淋塔+除雾干燥+RCO 处理后经 15m 高排气筒排放。 G2 三元锂电池破碎筛分废气：废气中主要污染因子为颗粒	新建

工程类别	工程内容		依托情况
	物、镍及其化合物，废气经管道收集后经各环节旋风收尘处理后均进入布袋除尘装置处理后经 15m 高排气筒排放。G3 磷酸铁锂电池破碎筛分废气：废气中主要污染因子为颗粒物，废气经管道收集后经各环节旋风收尘处理后均进入布袋除尘装置处理后经 15m 高排气筒排放。		
噪声治理	选用噪声低、震动小的设备；通过隔声、消声、减震、合理布局等措施处理。		新建
固废处理处置	本项目主要的固体废弃物为 S1 废包装材料和废五金材料、S2 废钢壳、S3 废塑料隔膜、S4 沉淀压滤渣、S5 废放电池溶液、S6 喷淋塔沉渣、S7 废喷淋液、S8 废电路板、S9 废油类物质、S10 废活性炭、员工生活垃圾等。S1 废包装材料和废五金材料、S2 废钢壳、S3 废塑料隔膜属于一般工业固废，收集后外售综合利用；S5 废放电池溶液、S7 废喷淋液依托金鑫现有的蒸发结晶装置进行蒸发处理；S4 沉淀压滤渣、S6 喷淋塔沉渣、S8 废电路板、S9 废油类物质、S10 废活性炭属危险废物，在厂内暂存，定期送有资质单位处置；生活垃圾收集后交由环卫部门处理。		一般固废暂存间新建，危废暂存间依托
依托工程	拟建国家循环经济工业园污水处理厂	依托拟建国家循环经济工业园污水处理厂，高盐废水处理系统近期设计处理能力 260m ³ /d，采用三效蒸发工艺，处理后的冷凝水排放至国家循环经济工业园污水处理厂低盐废水处理系统生化端，生活污水和低盐废水一起排放至国家循环经济工业园污水处理厂低盐废水处理系统，低盐废水设计处理能力 1200m ³ /d。	依托

3.2.3 主要原辅材料

3.2.3.1 项目主要原辅料消耗情况

本项目主要进行废旧锂电池的回收再生利用，回收废旧锂电池50000吨/年，从回收的废旧锂电池中挑选出40%可梯次利用的废旧锂电池进行梯次利用，可梯次利用的废旧锂电池量约20000t/a，剩余不可梯次利用的废旧磷酸铁锂电池约30000吨/年进行破碎分选单元。本项目不涉及废铅酸电池、废镉镍电池、废氧化汞电池等废电池的回收和处理。

在废旧锂离子电池破碎分选过程中，废旧锂离子中的垫片、负极端等细小零件均随着电池进入破碎分选生产线，被粉碎后混杂在上表的产物中，作为一般固体废物出售给下游企业进行处理综合利用，废钢壳、铜粉、铝粉去往金属冶炼厂作为原料使用。塑料隔膜去往废旧塑料再生企业作为原料使用。黑粉去往下游黑粉提纯企业作为原料使用。梯级电池送往2号车间进行重新装配梯次利用。本项目均不涉及进一步的提纯、去杂工艺。

扩建项目主要原料消耗情况详见下表。

表 3.2-2 扩建项目主要原辅材料组成一览表

序号	原辅材料名称	年耗量 (t/a)	性状、包 装	贮存量	贮存位置	备注
1	废旧锂离子电 池	50045	固态、箱 装	6000t	1、2号车间原 料库	
2	导电盐	24.0	固态、 袋装	5.0t	放电区	外购，采用硫酸锰
3	碱液(30%氢氧 化钠)	344	液体、 桶装	10t	废气处理区	外购
4	消石灰(氢氧化 钙)	120	固态、 袋装	6t	废气处理区	外购
5	水	2628				
6	电	500万 度				

废旧锂电池来源于各废旧锂电池收集点、新能源汽车拆解场、锂电池生产厂家等。

根据企业收集方案，磷酸铁锂电池和三元锂电池各占一半。

经厂内人工拆解后的废旧锂电池量约50000t/a（损耗部分主要是以固废形式产生的废包装材料、废五金材料、废电路板等，约占45t/a），根据企业规划方案，不能梯次利用的废旧锂电池占30000t/a，梯次利用的废旧锂电池占20000t/a。

3.2.3.2 锂电池介绍

(1) 锂电池组成和工作机理

本项目收集的为锂离子电池是一种充电电池，当对电池进行充电时，电池的正极上有锂离子生成，生成的锂离子经过电解液运动到负极。作为负极的碳呈层状结构，它有很多微孔，到达负极的锂离子就嵌入到碳层的微孔中，嵌入的锂离子越多，充电容量越高。反之，当对电池进行放电时，嵌在负极中的锂离子脱出，又运动回正极。回到正极的锂离子越多，放电容量越高。

锂离子电池一般是使用锂合金金属氧化物为正极材料、石墨为负极材料、使用非水电解质。目前市场使用的锂离子电池的正极材料主要有镍钴锰酸锂电池（三元锂电池）、磷酸铁锂电池、锰酸锂电池、钴酸锂电池等，亦有极少数以钛

酸锂作为负极材料的锂离子电池。目前镍钴锰酸锂电池（三元锂电池）、磷酸铁锂电池市场占比达到 90%以上。

锂电池一般由以下部件构成：正极材料、负极材料、隔膜、电解液、电池壳等，锂电池主要区别为正极材料，其余成分基本相似。

充电正极上发生的反应为： $\text{LiCoO}_2 \rightleftharpoons \text{Li}_{(1-x)}\text{CoO}_2 + x\text{Li}^+ + x\text{e}^-$ （电子）

充电负极上发生的反应为： $6\text{C} + x\text{Li}^+ + x\text{e}^- \rightleftharpoons \text{Li}_x\text{C}_6$

充电电池总反应： $\text{LiCoO}_2 + 6\text{C} \rightleftharpoons \text{Li}_{(1-x)}\text{CoO}_2 + \text{Li}_x\text{C}_6$

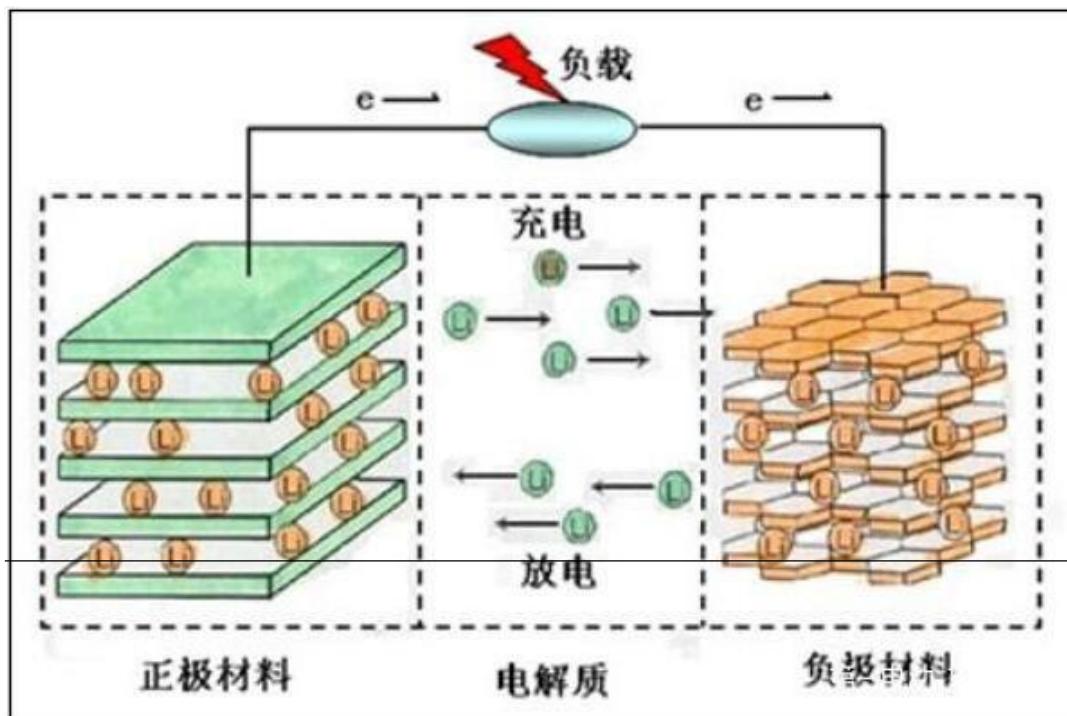


图 3.2-1 锂离子电池充放电示意图

(2) 汽车退役动力锂电池的构成

本项目收集的汽车退役动力锂电池主要为新能源汽车的动力锂电池（废旧三元动力锂电池和废旧铁锂电池），动力锂电池的构成从外到内分为电池包、模组和锂离子电池电芯。典型汽车动力锂电池包的构成示意图如下图：



图 3.2-2 典型汽车动力锂电池的构成示意图（方形、软包同理）

由上图可知，汽车动力锂电池为多个单体电池组成的电池包，拆包后变为单粒电池，每粒单体电池进行测试，可利用的则进行梯级利用，不可利用的进行破碎分选处理。

(3) 单体锂电池的组成

汽车动力锂电池包内的锂离子电池单体又称为动力锂离子电池电芯，其构成主要包括正极材料、负极材料、电解液、隔膜和外壳，典型动力锂离子电池电芯构成示意图如下图：

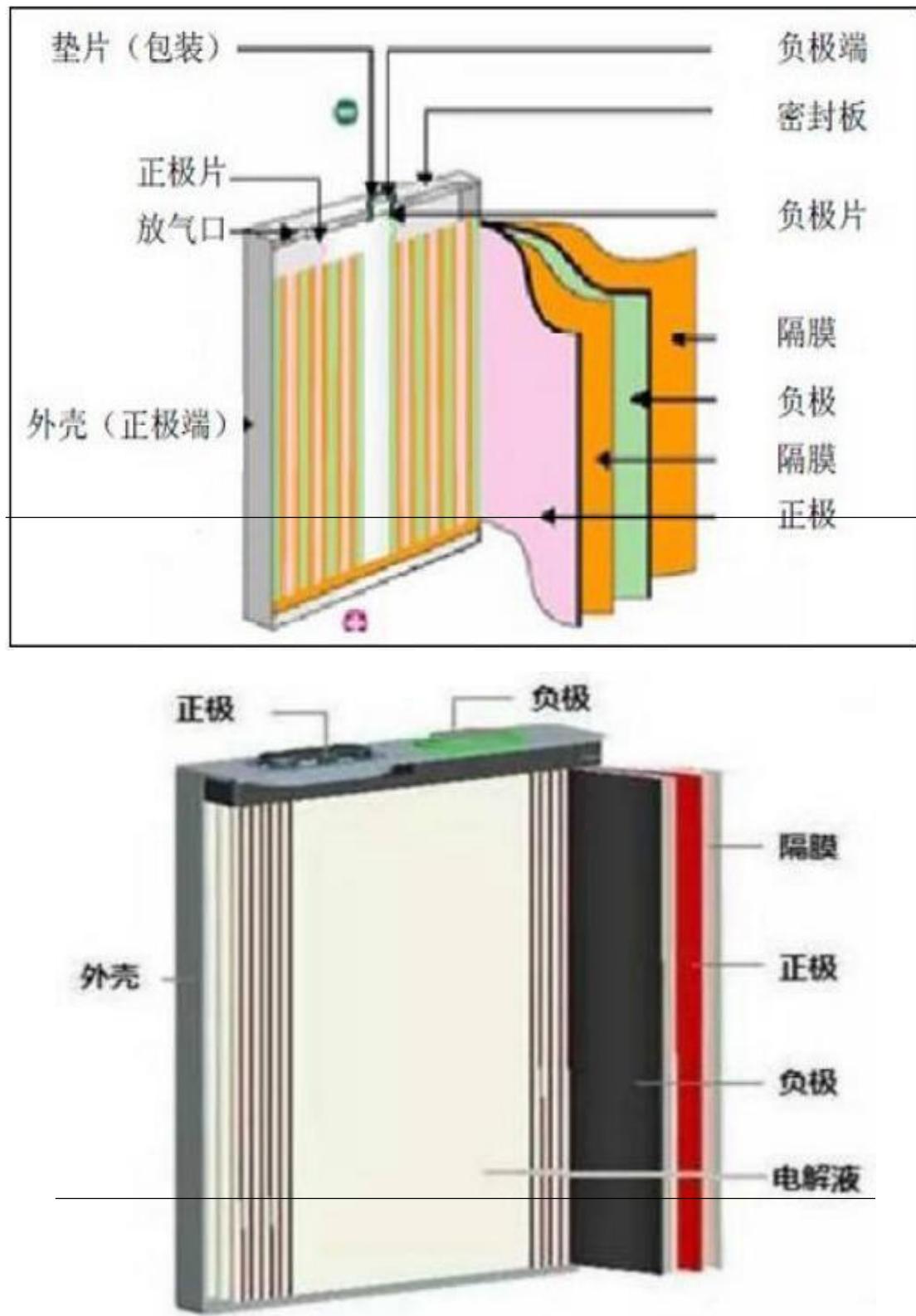


图 3.2-3 方形锂电池

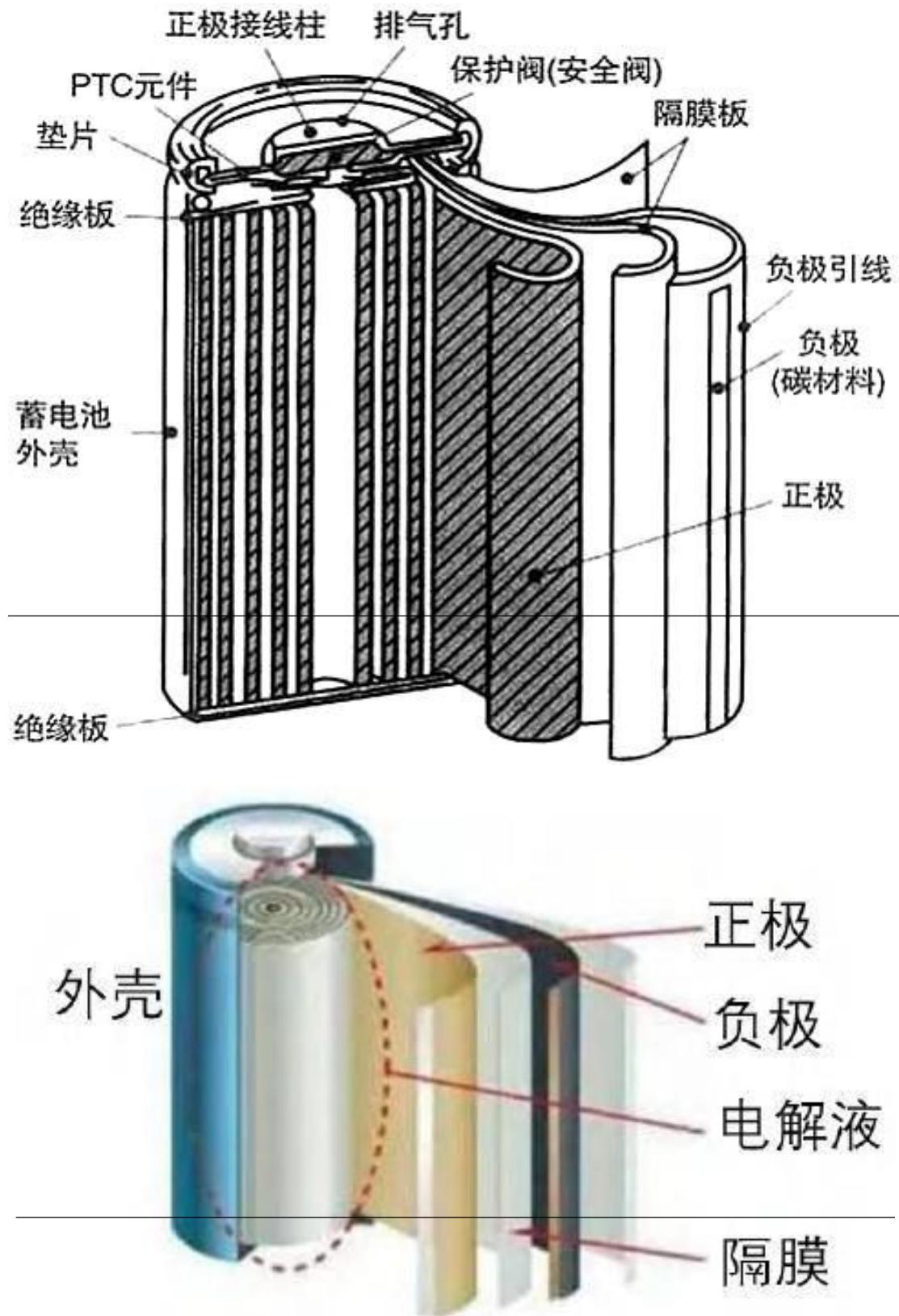


图 3.2-4 圆柱状锂电池

(4) 本项目收集回收的废旧锂离子电池情况

本项目主要回收的废锂离子电池为镍钴锰酸锂电池（三元锂电池）、磷酸铁

锂电池、锰酸锂电池、钴酸锂电池、钛酸锂电池等种类的废旧锂电池，其中市面上占比最多的废旧锂电池种类为废旧磷酸铁锂电池和废旧三元锂电池。

磷酸铁锂电池是指以磷酸铁锂作为正极材料的锂离子电池，主要应用于大型电力车辆（例如公交车、动力汽车、混合动力汽车）、轻型电动车（电动自行车、高尔夫球车）等。

三元锂电池是指以镍钴锰酸锂作为正极材料的锂离子电池，在消费数码科技电子设备、机械设备、医疗机械等大中小型锂电池产业中得到了广泛应用。同时也在无人飞机、新能源汽车等动力锂电池中得到广泛应用。

磷酸铁锂电池和三元锂电池构成主要为外壳、铜箔、铝箔、薄膜、电极材料、粘结剂、电解液和电解质，二者只有正极材料不同，其余成分基本相同。

因为现在市面上锂电池90%以上为磷酸铁锂电池和三元锂电池，本项目环评以市面上占比最多的废旧锂电池种类为废旧磷酸铁锂电池和废旧三元锂电池进行成分分析，项目废旧锂电池以废旧三元锂电池占50%。废旧磷酸铁锂电池占50%进行成分分析。在破碎分选时，废旧磷酸铁锂电池和废旧三元锂电池分开不同批次分别进行破碎。

本次评价收集了《湖南旭威新能源科技有限公司新能源动力电池资源优化综合利用、预处理项目环境影响报告书》及《湖南旭威新能源科技有限公司新能源动力电池资源优化综合利用、预处理项目竣工环境保护验收报告》，该项目的生产工艺与本项目生产工艺一致，生产规模为年处理废旧锂离子电池 25000t，该项目于 2024 年 3 月 20 日取得了环评批复，文号益高环评书〔2024〕3 号，2024 年 8 月通过了自主验收，根据验收报告，验收监测期间废旧动力电池预处理设计量为 15000 吨/年，实际预处理量约为 12960 吨/年（约 1.8 吨/小时），生产负荷为 86.4%，VOCs 的排放量未超过环评核准的排放量，因此本项目参照《湖南旭威新能源科技有限公司新能源动力电池资源优化综合利用、预处理项目环境影响报告书》中关于回收的废旧锂离子电池构成百分比进行分析，具体成分构成如下表所示。

表 3.2-3 本项目主要回收的废旧锂离子电池构成百分比一览表 单位 (%)

成分	废旧磷酸铁锂电池（50%）	废旧三元锂电池（50%）	平均值
外壳	19.44	19.34	19.39
铜箔	9.86	9.8	9.83

铝箔	8.73	8.79	8.76
隔膜	2.4	2.46	2.43
电极材料	56.2	55.98	56.09
粘结剂*	2.3	2.5	2.4
电解液*	1.07	1.13	1.1
合计	100	100	100

备注：

粘结剂：存在在废旧锂电池粘结剂主要为羧甲基纤维素（CMC）和聚偏二氟乙烯（PVDF），在低温烘干温度未达到其分解温度，留在破碎料中，最终分选到电极材料粉当中。

电解液：由溶质和溶液组成，溶质为六氟磷酸锂（LiPF₆），浓度 1mol/L；溶液为 DMC（碳酸二甲酯）：DEC（碳酸二乙酯）：EC（碳酸乙烯酯）按 1: 1: 1 组成。根据六氟磷酸锂摩尔质量为 151.9g/mol，DMC（碳酸二甲酯）密度为 1.069g/cm³，DEC（碳酸二乙酯）密度为 0.98g/cm³，EC（碳酸乙烯酯）密度为 1.01g/cm³。根据上述参数可以计算出溶质（六氟磷酸锂）与有机溶剂的质量比约为 9: 91。一般在锂电池生产厂家出厂锂电池电解液含量约 7~10% 左右，本项目回收的废旧锂电池是经过长期反复充放电后，大部分电解液在使用过程中损耗，大部分有机溶剂会持续与石墨发生共嵌反应，生成“固体电解质界面膜”，简称 SEI 膜。同时破损的废旧锂电池在使用、运输、存放等环节中，电解液中有机成分基本挥发完全，综合考虑，本项目回收的废旧锂离子电池中在丧失使用功能后，电解液挥发量按 80~90% 考虑，因此收回来的废旧锂电池电解液含量较低。

3.2.3.3 废锂离子电池各组分的理化及毒理性质

表 3.2-4 废锂离子电池各组分的理化及毒理性质

材料种类	材料名称	主要理化特性	毒理特性
正极材料	磷酸铁锂 (LiFePO ₄)	外观为粉末状极片压实密度 (g/cm ³) 2.1-2.4 振实密度 (g/cm ³)：1.2；松装密度 (g/cm ³)：0.7；中位径 (μm)：2-6；比表面积 (m ² /g)：小于30；涂片参数：LiFePO ₄ : C:PVDF=90:3:7	磷酸铁锂产生的薄雾可能会引起金属烟雾病，对呼吸道造成刺激，症状类似流感，表现为金属味，发烧，咳嗽等。严重时可导致昏迷。对眼睛会有刺激影响，吞嚥中毒
	镍钴锰酸锂 (LiNixCoyMn _{1-x-y} O ₂)	外观为黑色固体粉末，流动性好，无结块物，为球形或类球形颗粒。 (1) 振实密度 (g/cm ³) 2.0-2.4； (2) 比表面积 (m ² /g) 0.3-0.8； (3) 粒径大小D50 (um) 9-12； (4) 首次放电容量 (0.2C) > 148； (5) Ni (%) 19.5-21.5； (6) Co (%) 19.5-21.5； (7) Mn (%) 18.0-20.0； (8) Ni+Co+Mn (%) 58.0-62.0； (9) 首次可逆效率 (%) > 88	高密度镍钴锰酸锂粉尘环境对皮肤、眼睛以及呼吸器官产生刺激，长期大量粉尘的吸入会引起肺尘症，症状为咳嗽和呼吸短促
负极材料	石墨	石墨质软，为黑灰色，有油腻感，可污染纸张。硬度为1~2，沿垂直方向随杂质的增加其硬度可增至3~5。比重为1.9~2.3。比表面积范围集中在1-20m ² /g，在隔绝氧气条件下，其熔	与强氧化剂可发生反应，燃烧产生CO及CO ₂

材料种类	材料名称	主要理化特性	毒理特性
		点在3000°C以上，是最耐温的矿物之一。它能导电、导热。	
电解液	碳酸二甲酯 (DMC)	有机溶剂，化学式为C3H6O3，无色透明、略有气味、微甜的液体。相对密度1.069g/cm ³ 。熔点2°C。沸点90°C。不溶于水，溶于乙醇、乙醚等有机溶剂	急性毒性， LD50：13000mg/kg(大鼠经口)；6000mg/kg(小鼠经口)；>5g/kg(兔经皮)
	碳酸二乙酯 (DEC)	有机溶剂，无色液体，有醚味，饱和蒸气压(kPa)：1.1(20°C)；闪点(°C)：25(CC)；熔点(°C)：-43；沸点(°C)：126~128；相对密度(水=1)：0.98(20°C)；相对蒸气密度(空气=1)：4.07；主要用作溶剂及用于有机合成。	急性毒性： LD50：1570mg/kg(大鼠经口)；人吸入20mg/L(蒸气)×10分钟，流泪及鼻粘膜刺激。
	碳酸乙烯酯(EC)	有机溶剂，为无色透明液体，不溶于水，可用于有机合成，是一种优良的锂离子电池电解液的溶剂，沸点：248(°C, 常压)；密度：1.3218；熔点：35°C	吸入：如果吸入，请将患者移到新鲜空气处。皮肤接触：脱去污染的衣着，用肥皂水和清水彻底冲洗皮肤。如有不适感，就医。眼睛接触：分开眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗。立即就医。食入：漱口，禁止催吐。立即就医。
	六氟磷酸锂 LiPF4	电解质，白色结晶或粉末，相对密度1.50，熔点200°C，闪点25°C。潮解性强；易溶于水、还溶于低浓度甲醇、乙醇、丙酮、碳酸酯类等有机溶剂	毒性：暴露空气中或加热时迅速分解，放出LiF和PF5而产生白色烟雾。对眼睛、皮肤，特别是对肺部有侵蚀作用。危险性：易燃，遇明火、高热能燃烧时受分解放出有毒气体。粉末与空气可形成爆炸性混合物，当达到一定浓度时，遇火星会发生爆炸。
粘结剂	羧甲基纤维素 (CMC)	外观为白色或微黄色絮状纤维粉末或白色粉末，无臭无味；易溶于冷水或热水，形成具有一定粘度的透明溶液。溶液为中性或微碱性，不溶于乙醇、乙醚、异丙醇、丙酮等有机溶剂，可溶于含水60%的乙醇或丙酮溶液。有吸湿性，对光热稳定，粘度随温度升高而降低，溶液在PH值2~10稳定，PH低于2，有固体析出，PH值高于10粘度降低。变色温度227°C，炭化温度252°C，2%水溶液表面张力71mn/n。	急性毒性， LD50：27000mg/kg(大鼠经口)；27000mg/kg(小鼠经口)；
	聚偏二氟乙烯 (PVDF)	是一种高度非反应性热塑性含氟聚合物。其可通过1, 1-二氟乙烯的聚合反应合成。溶于二甲基乙酰胺等强极性溶剂。抗老化、耐化学药品、耐气候、耐紫外光辐射等性能优良。可用作工	无毒，在环境中不能自然分解，具有阻燃性

材料种类	材料名称	主要理化特性	毒理特性
		程塑料，用于制密封圈耐腐蚀设备、电容器，也用作涂料、绝缘材料和离子交换膜材料等。密度1.78g/cm ³ ，白色粉末状	

表 3.2-5 废锂离子电池各金属元素组成（单位：%）

金属元素	废旧磷酸铁锂电池（50%）	废旧三元锂电池（50%）
铜	9.83	9.83
钴	0	4.11
镍	0	10.23
锰	0	5.74
锂	0.34	0.34

3.2.4 产品方案

本项目主要通过两种方式来实现锂离子电池循环再生。其一对新能源汽车退役电池进行梯次化利用，将可再用的锂电池重新人工组合成新的电池模组装配在小型分布式储能系统内形成储能产品。其二对不能梯次利用的电池通过物理破碎分选方法将电池各主要材料进行分离，供给下游化工企业再生电池材料。锂离子电池一般包括以下部件：正极片（正极片是将正极材料，包括磷酸铁锂、镍钴锰酸锂等、导电剂，主要为乙炔黑、粘结剂混合后均匀涂布在铝箔上）、负极片（负极片是将负极材料石墨涂布在铜箔上）、隔膜纸、电池壳（主要包括铝壳及铝塑复合膜等）等。锂电池中含有大量的锂、镍、钴、铝、铜等有价金属元素。

本项目主要通过物理破碎分选的方式将废旧锂离子电池各主要材料进行分离。在进入自动破碎分选生产线前，对能够进行分离的电池部位先在负压工作台中进行人工分离，整个破碎分选生产线均位于微负压系统车间内，本项目从投料到最终出料均为自动化流程，工序与工序之间由自动输送带运输，中间工序无需人工操作。废锂电池破碎分选车间为密闭负压状态，有效地避免了有害气体排放到大气当中，减少对环境的影响。

本项目具体产品方案如下表。

表 3.2-6 项目产品方案一览表

序号	产品名称	单位	数量	规格参数	备注
1	梯级电池	吨/年	20000	/	交由下游储能用电单位使用
2	极粉 (主要分钴镍锰)	吨/年	16210	粉状 0.15mm 以下	交由下游电极材料粉提纯单位作为原料使用

	电极粉、磷酸铁 锂电极粉)				
3	铜粉	吨/年	3932	片状 2~3mm	交由金属冶炼厂作为原 料使用
4	铝粉	吨/年	2737.5	片状 2~3mm	交由金属冶炼厂作为原 料使用

在废旧锂离子电池破碎分选过程中，废旧锂离子中的垫片、负极端等细小零件均随着电池进入破碎分选生产线，最终被粉碎后混杂在上表的产物中，作为一般固体废物出售给下游企业进行处理综合利用，废钢壳、铜粉、铝粉去往金属冶炼厂作为原料使用。塑料隔膜去往废旧塑料再生企业作为原料使用。电极材料粉去往下游电极材料粉提纯企业作为原料使用。梯级电池去往各储能电池使用单位使用。因此本项目的产品均有一定的掺杂程度。本项目各产品执行的产品质量标准如下：

表 3.2-7 本项目产品标准类别一览表

产品名称	标准号	标准名称	标准类型	产品类别
梯级电池	GB/T 34015.3-2021	车用动力电池回收利 用 梯次利用 第 3 部 分：梯次利用要求	国家标准	/
极粉 (磷酸铁锂电 极材料粉)	GB/T 30835-2014	锂离子电池用炭复合 磷酸铁锂正极材料	国家标准	LFP@C-P
极粉 (钴镍锰电极 材料粉)	YS/T 798-2012	镍钴锰酸锂	国家标准	/
铜粉	GB/T 13587-2020	铜及铜合金废料	国家标准	铜米废料-杂铜米
铝粉	GB/T 13586-2021	回收铝	国家标准	铝及铝合金碎片- 铝破碎料

表 3.2-8 车用动力电池回收利用 梯次利用 第 3 部分：梯次利用要求

(GB/T34015.3-2021)

外观及性能要求	
外观要求	退役车用动力蓄电池报或模块应外壳完好，外观不应有开裂、漏液或火烧痕迹，表面应平整、干燥、无外伤，且排列整齐，连接完好 退役车用动力蓄电池单体不应有泄漏、破损、腐蚀，表面应平整无外伤、无污物且标识清晰、正确
余能要求	25℃±2℃条件下，退役车用动力蓄电池包的 1I5 (A) 电流值的放电容量应不低于出厂标称容量的 50%。 25℃±2℃条件下，退役车用动力蓄模块的 1I5 (A) 电流值的放电容量应不低于出厂标称容量的 50%。 25℃±2℃条件下，退役车用动力蓄电池单体的 1I5 (A) 电流值的放电容量应不低于出厂标称容量的 55%。
不适用于梯次利用的 产品	25℃±2℃条件下，当退役车用动力蓄电池的 1I5 (A) 电流值的放电容量达到电池生产厂家规定的寿命终止条件或低于标称容量的

	40%时，应终止梯次利用
--	--------------

表3.2-9 锂离子电池复合磷酸铁锂正极材料 (GB/T30835-2014)

技术指标	产品代号			
	I	II	III	
理化性能	粒径D50/μm	0.5~20		
	水份含量/(mg/kg)	≤ 1000		
	pH值	7.0~10.0		
	BET比表面积/(m ² /g)	≤ 30.0		
	振实密度/(g/cm ³)	≥ 0.6		
	粉末压实密度/(g/cm ³)	≥ 1.5		
	碳含量/%	≤ 10.0		
	锂含量(除碳含量之外) /%	4.4 ± 1.0		
	铁含量(除碳含量之外) /%	35.0 ± 2.0		
	磷含量(除碳含量之外) /%	20.0 ± 1.0		
晶体结构		符合JCPDS卡01-077-0179		
电化学性能	01C首次库仑效率/%	≥ 95.0		
	01C首次可逆比容量/(mA.h/g)	≥ 155.0	≥ 150.0	≥ 145.0
	倍率性能(1C/0.1C保持率) /%	≥ 96.0	≥ 94.0	≥ 92.0
	电导率/(10 ⁻⁴ S/cm)	≥ 50.0	≥ 25.0	≥ 10.0
限量物质含量	镉及其化合物/(mg/kg)	≤ 5		
	铅及其化合物/(mg/kg)	≤ 100		
	汞及其化合物/(mg/kg)	≤ 100		
	六价铬及其化合物/(mg/kg)	≤ 100		

表3.2-10 镍钴锰酸锂 (YS/T 798-2012)

化学成分		含量, 质量分数/%
主元素	Ni+Co+Mn	58.8 ± 1.5
	Li	7.5 ± 1.0
杂质元素	Na	≤ 0.03
	Mg	≤ 0.03
	Ca	≤ 0.03
	Fe	≤ 0.03

化学成分		含量, 质量分数/%
	Zn	≤0.03
	Cu	≤0.03
	Si	≤0.03
	SO ₄ ²⁻	≤0.5
	Cl ⁻	≤0.05

表3.2-11 铜及铜合金废料 (GB/T 13587-2020)

名称	级别	表观性状	成分要求
杂铜米	-	由混有其他金属颗粒的铜颗粒组成	化学成分和金属回收率由供需双方协商确定，并在订货单（或合同）中注明

表3.2-12 回收铝 (GB/T 13586-2021)

类别	名称	回收铝要求
铝及铝合金 碎片	铝破碎料	从电气电子产品、家具、机械设备、拆解汽车、锂离子电池的破碎料中分选出来的回收铝。由机械或人工分离出的铝及铝合金的干燥切片或破碎料构成。锌低于1%，镁低于1%，铁不超过1%，非金属总含量不超过2%，橡胶和塑料不超过1%。无过度氧化的材料和气胎罐及密封的，或加压密封的容器。最大尺寸应不大于150mm

3.2.5 主要生产工艺设备

本项目主要生产工艺设备详见下表。

表 3.2-13 电池包及模组拆解线配置清单一览表

工序名称	主要配置	数量	单位
电池包预处理区 域	绝缘测试仪	2	套
	电池包放电设备及夹具	2	套
电池包拆解段	KBK 行吊	1	套
	电池包吊装夹具	1	套
	绝缘测试仪	1	套
	电池包扫码枪	1	套
	工作桌	5	套
	单层动力滚筒线	1	套
	电池包工装托盘	10	套
	电池包托盘接驳小车	1	套
	机器人	1	套
	机器人底座	1	套
	机器人安全护栏	1	套
	吸上盖吊具	1	套

工序名称	主要配置	数量	单位
模组拆解段	上盖/箱体小车	2	套
	模组小车	1	套
	标配拆卸工具	5	套
	电子显示板及支架	4	套
	模组 KBK 行吊+智能平衡吊	2	套
	模组吊装夹具	2	套
	下箱体吊钩	1	套
	模组上盖拆解台	1	套
	标配拆解工具	2	套
	模组焊点自动铣削中心	1	套
	自动安全防爆箱	1	套
	模组定位夹具	1	套
	烟雾温度感应系统	1	套
	模组端侧板自动切割专机	1	套
拆解线其他	模组肢解平台	1	套
	电芯扫码枪	1	套
	工作桌	4	套
	电池小车	2	套
	电气控制	1	套
	工控机	1	套
	电线、电缆	1	套
	溯源管理系统	1	套

表 3.2-14 梯次组装配置清单一览表

工序名称	主要配置	数量	单位
梯次组装装配线	环形滚筒线	1	套
	灯架/气路/滑轨	1	套
	托盘	32	套
	工作桌	12	套
	电池电压内阻测试仪	1	台
	电池测试夹具	1	套
	电芯称重机构	1	套
	电芯测厚机构	1	套
	电芯扫码枪	1	套
	标配装配工具	6	套

工序名称	主要配置	数量	单位
梯次组装线其他	电芯堆叠夹治具	1	套
	模组扫码枪	1	套
	模组激光焊接机	1	套
	模组定位夹具	1	套
	模组电压内阻测试仪	1	台
	热缩风枪	1	把
	静电手环插座	15	套
	气动折臂吊	1	套
	模组吊装夹具	1	套
	模组小车	1	套
	电池小车	1	套
	整线电气系统	1	套
电芯分容	工控电脑	1	套
	方形电池分容测试柜	1	套
	测试架及夹子	1	套
模组老化	电脑	1	套
	模组测试柜	1	套
实验设备	成品测试仪	1	套
	短路试验机	1	套
	拉力测试设备	1	套
	高低温循环箱	1	套
	挤压针刺试验机	1	套
	电池重物冲击测试	1	套
	蓄电池跌落试验机	1	套

表 3.2-15 低温烘干生产线设备清单一览表

序号	产品	型号	数量
1	输送机		1
2	一道撕碎机	双轴 1000 型	1
3	二道撕碎机	双轴 800 型	1
4	低温挥发炉	W6*L20 米	1
5	二燃室		1
6	RCO		1
7	喷淋塔		1
8	U 型输送机		5
9	皮带输送机		5

表 3.2-16 三元锂电池破碎筛分生产线设备清单一览表

序号	产品	型号	数量
1	一道破碎机		2
2	一道滚筒筛		2
3	梯形分选机	4kw	2
4	隔膜揉搓机	600	2
5	抽料风机	4kw	2
6	二道滚筒筛	1560 型	2
7	铝壳分选机		2
8	除铁器		2
9	二道破碎机	800 型	2
10	三道滚筒筛	1560 型	2
11	旋风集料器		2
12	抽料风机	9-19A	2
13	旋风集料器	内旋 55 型	2
14	旋振筛		2
15	旋风除尘器		2
16	闭风器		2
17	布袋除尘器		2
18	引风机		2
19	布袋除尘器		2
20	引风机		2
21	负压集中收集黑粉系统		2

三元锂电池破碎筛分与磷酸铁锂电池破碎筛分工序设备一样，只是分开生产线进行破碎、筛分。

3.2.6 公用及辅助工程

(1) 供电系统

依托金鑫新材料厂区现有供电系统提供。

(2) 供水工程

项目工艺生产中不使用水，锂电池拆解设备采用高压气流吹扫，不需用水；锂电池拆解车间地面清洁用吸尘器，项目用水主要为员工生活、废气处理设施补水。项目用水由金鑫新材料厂区现有供水系统供给。

(3) 排水工程

排水采用雨污分流制，初期雨水经现有初期雨水池收集后进入园区污水管网，

后期洁净雨水经厂房周边排水系统进入到园区雨水排水系统中；生活污水经现有化粪池预处理后进入园区污水管网，最终进入安化县高明循环经济工业园国家循环经济工业园污水处理厂深度处理。

（4）供热工程

本项目供热采用电加热，不使用锅炉。

3.2.7 项目平面布置

（1）交通组织

本项目利用现有厂房（原厂房主要布置原料库、氧化车间、浸钴车间、溶解车间、过滤车间等）进行改建，总用地面积13747m²，厂房面积约为12000m²，道路设置顺畅，生产区出入口与厂内道路可直接联通，厂区车辆可顺利运输，不易出现阻滞，交通组织顺畅。

（2）建筑布置

本项目厂内整体建筑内容主要包括两栋单层厂房，总厂房面积12000平方米。1号车间内主要布局有放电区、撕碎区、烘干区、两条自动化破碎筛分生产线。主要是废旧锂电池的预处理环节；2号车间内主要布局有拆解区、测试区、模块并组区、组装区等，主要是废旧锂电池的梯次利用环节。

（3）总平面布局结论

本项目生产区和生活区分开布置，办公生活区利用金鑫新材料新厂区的办公楼。车间内生产工序按工艺流程依次布局，产污环节集中，利于污染物的收集处置。各生产设备均置于车间内部，能有效的减少设备噪声对周围环境的影响。

综上所述，本项目总体布局和功能分区充分考虑了位置、朝向等各个因素，各类污染防治措施布置合理可行，保证了污染物的达标排放及合理处置。总体来说，项目总平面布置基本合理，功能分区明确，人流物流通畅，环保设施齐全，总平面布置基本能够满足企业生产组织的需要及环保的要求。

厂区平面布置及各车间分区布置详见附图。

3.2.8 工作制度与劳动定员

项目工程建成后，年工作约300天，3班制，单班8个小时。根据需要，拟配备人员总数为50名，其中生产相关人员35人。

3.2.9 工程投资与资金筹措

本项目估算总投资约9800万元，全部由湖南金鑫新材料股份有限公司自筹解

决。

3.3 施工期工程分析

根据现场勘察，利用现有厂房（原厂房主要布置原料库、氧化车间、浸钴车间、溶解车间、过滤车间等）进行改建，总用地面积 13747m²，厂房面积约为 12000m²，本项目不再新建各建筑物，主要是厂房装修及生产设备的安装等，施工期对周围环境的影响较小，本评价对施工期环境影响不再进行分析。

本项目施工内容主要为设备基础、设备框架、管廊、池类等建构筑物等，施工过程污染源产生环节见下图。

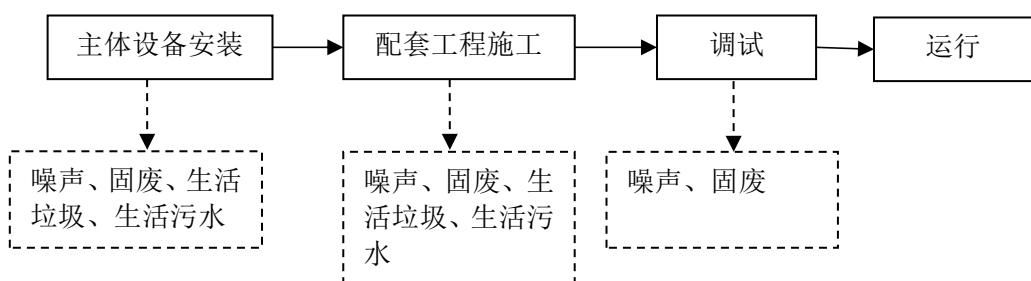


图 3.3-1 施工工艺流程及产污节点图

施工期产生的污染物为少量的噪声、固废及施工人员产生的生活垃圾、生活污水等。

3.4 营运期工程分析

3.4.1 生产工艺流程及产污环节

本项目回收废旧锂离子电池 50000t/a，从回收的废旧锂电池中挑选出可梯次利用的废旧锂离子电池进行梯次利用，根据企业收集的废旧锂电池梯次利用率估算，可梯次利用的废旧锂离子电池量约 20000t/a，剩余不可梯次利用的废旧锂离子电池约 30000t/a 进行破碎分选。

总体工艺流程简述：

建设单位与新能源汽车企业、新能源汽车拆解场等单位签订废旧电池回收合同，将废锂离子电池分类收集，委托运输公司采用全封闭厢型车将其运输至项目厂区。

(1) 厂外分类收集

本项目所回收的废旧锂离子电池通过分选分类包装，以防止电池短路，保障运输安全。

（2）运输入场

项目拟委托运输公司将分类收集后的废锂离子电池运输入场。

（3）人工拆包、检测、分类

对新能源汽车退役电池，通过人工拆解外壳，将壳内的电池粒取出。采用锂电池检测仪等设备对废旧锂离子电池进行检测分选，一部分可梯级利用的锂离子电池仍采用绝缘强化塑料电池包装盒包装，层与层之间的电池采用塑料薄膜包裹，包装完成后送厂内储能站重新组装成储能产品；另一部分检测后报废锂离子电池则置于加厚抗腐蚀工业铁桶并立即运送到放电区进行放电处理，后进行破碎、分选资源再生利用。

（4）梯次利用

具备梯次利用能力的废旧锂电池运输至厂内储能站，储能站设置有分布式储能系统，经重新装配成相应规格的储能产品。

（5）破碎分选资源再生利用

不具备梯次利用的废旧锂电池运送至破碎拆解生产线进行破碎、分选，该生产线主要通过物理方法将电池各主要材料分离（主要分为废钢壳、铜箔、铝箔、电极材料粉、塑料隔膜等），供给下游企业再生电池材料，以实现锂电池循环再生。

（6）外售

进行梯次利用的锂电池经重新装配成相应规格的储能产品后外售，经破碎分选后产生的各类资源外售至下游企业进行综合利用。

人工拆包、检测、分类工艺流程详述：

对新能源汽车退役电池，通过人工拆解外壳，将壳内的电池粒取出。采用锂电池检测仪等设备对废旧锂离子电池进行检测分选，具体工艺流程如下：

拆包、检测、分类流程说明：

（1）电池包拆解：电池周转车将电池运送到拆包间，人工对退役动力电池包进行拆解，人工采用气动扳手拧开电池包固定螺丝，采用螺丝刀撬开外壳盖，取出电池模组，此过程会产生电池包铁外壳及螺丝钉、电池包塑料件等固体废物，企业分类收集后外售处置。

（2）模组拆解：对拆解后的电池包做进一步拆解，首先人工采用螺丝刀拆除模组铝带、拆除铜排接线螺丝、电路板等，剪去电芯上的电线和接触片等物料，

得到单颗电池。其过程会产生电池包铁外壳及螺丝钉、电池包塑料件、废铝带、废线束、导流排、废电路板。电池包铁外壳及螺丝钉、电池包塑料件、废铝带、废线束及导流排由企业收集后外售处置。废电路板收集后委托有资质的单位处置。

(3) 电芯分选测试(电芯预处理): 对模组拆解后的电芯采用自动检测线进行电压电阻检测，并对检测的电芯进行分类，分为可梯次利用条件的电芯、不可梯次利用电芯。

梯次利用工艺流程详述:

梯次利用属于轻度报废，主要针对电池容量降低至 80%以下，无法应用于新能源汽车上，但电池本身没有报废，可以将退役电池进行回收、筛选、再利用于其他领域，典型应用是储能领域，如风光储能、削峰填谷、备用电源、家庭电能调节等。锂电池容量随循环次数的增多呈缓慢衰减趋势，当电池容量衰减到 80%后，从汽车上退役下来的锂电池仍有较多循环次数，有较高梯次利用价值。从应用领域看，退役动力电池梯次利用可以作为储能材料，进行谷电峰用，平滑分布式电源功率波动；也可以作为通讯基站的备用电源；或者用在低速电动车、电动摩托车等对电池性能要求相对较低的场景等。

本项目预计可梯次利用的废旧锂离子电池量约 20000t/a，将检测具备梯次利用能力的废旧锂电池运输至下游企业的储能站，经重新装配成相应规格的储能产品后外售。

梯次利用流程说明:

(1) 容量测量：对锂电池组进行容量测量，一个电池模组通常由若干块电芯组成，根据工艺要求对模组中每一块电芯进行充放电测试；根据充放电测试结果，分析电芯容量等性能，并进行相关数据记录和分组。

(2) 配组：对电芯的电性能、短路、安全性能等进行数据分析，按客户要求电池或电池组容量的不同把不等数量的电芯进行配组，形成新的锂电池模组。

(3) 组装：将新的锂电池模组组装进入分布式储能系统内，即为成品储能用模组/系统。

(4) 检测：检测参数达到产品标准，长程趋势检测电池自放电，排查潜在安全隐患，成品入库待售。

破碎分选资源再生利用工艺流程详述:

本项目在废锂电池破碎分选车间内设置 2 条废锂离子电池干法破碎分选生

产线（分别用于破碎筛分磷酸铁锂电池及三元锂电池）。该生产线主要通过物理方法将电池各主要材料分离（主要分为废钢壳、铜箔、铝箔、电极材料粉、塑料隔膜等）。

工艺流程简述：

1、放电工艺

（1）放电

放电的目的是防止破碎的过程电池爆炸起火，把废锂离子电池置于放电池盐溶液中浸泡约 24 小时，保证电池电压降至为零。

（2）放电池盐溶液定期过滤处理

定期将放电池盐溶液的下层沉淀物抽出后经物理过滤处理，滤液泵回放电池重复使用，过滤出的含重金属沉淀的放电池沉渣则经收集，在厂区内危废间暂存后，交由有危险废物经营许可证的单位处理处置。

（3）放电系统构成

放电系统一般由 2 组（以下简称“A 组、B 组”）放电耐腐蚀塑料桶组成，两组的耐腐蚀塑料桶间由管道连接，实现水路互通。A、B 组的耐腐蚀塑料桶交替工作，保障设备连续运行，当 A 组塑料桶水满放电时，B 组的塑料桶处于电池脱水和脱水后电池转移破碎阶段。A 组放电完成时，B 组已经重新装填好带电的废锂离子电池，进入待放电状态；A 组放电完成后，通过池体间互通水路，将 A 组放电溶液经泵抽送到 B 组中，B 组进入放电工作阶段；而 A 组则进入到放电后电池脱水阶段，随着 A 组放电溶液被抽到 B 组，电池与放电溶液分离、脱水。电池采用脱水机脱水过程中，水份通过脱水机管道抽到 B 组重复使用。由于放电过程中金属离子会与 OH⁻发生反应生成金属氢氧化物，金属氢氧化物为絮凝状态的沉淀。由于密度和重力作用，使放电盐溶液分层。本项目定期将下层沉淀物抽出后，滤液泵回放电池重复使用，含金属氧化物的放电池沉渣经收集交由有资质的单位处理。故本项目放电池盐水溶液不外排。同时考虑放电过程中因电解作用，会有少量的氢气产生，要求企业做好放电池表面通风处理，防止氢气浓度过高导致火灾爆炸风险事故发生。

2、破壳

采用四轴撕碎机对电压为零的锂离子电池进行剪切、挤压和撕扯，破坏电池单体电芯的钢壳、铝壳结构，目的是方便让后续低温烘干工序将电解液烘干出来。

3、物料输送

皮带输送机是一种连续输送机，它由一条封闭的环形运输带作为牵引及承载构件，将其绕过并张紧于前后滚筒上，由输送带的连续运动来完成输送任务。它可以在水平或倾斜不大的方向输送大量的物料，完成各机构各工序间传递物料的任务，显著提高生产效率，降低生产成本，减轻工人劳动强度。具有输送量大、输送距离长、操作和维修方便、工作平稳可靠、不损坏物料、各部分摩擦阻力小、无噪音、动力消耗低等优点。

4、低温烘干

为有效降低破碎过程或产品的六氟磷酸锂分解以及有机物挥发，本项目采用低温烘干工艺对六氟磷酸锂及有机物进行集中收集处理。

低温烘干在低温挥发炉中进行，低温挥发炉采用全密封结构设计，进出口设计有气体置换仓，低温挥发炉充填氮气，隔绝空气和水份进入低温挥发炉，避免物料中六氟磷酸锂（LiPF₆）暴露于空气和水份出现分解；物料进入烘干炉之后进行低温烘干处理，低温烘干处理过程中挥发的废气通过管道送出炉体，管路采用密封设计，并有调节阀门，可根据实际需要进行开度调节；通过管路收集的废气送入后道废气处理系统。

为有效降低破碎过程或产品的六氟磷酸锂分解以及有机物挥发，采用低温烘干工艺对六氟磷酸锂及有机物进行集中收集处理，该工艺同时可提高后续的分选效率。破壳后的物料通过密闭皮带廊送入低温挥发炉内，通过电加热至 150-185℃，将破碎物料中沾附的电解液烘干，该工序物料停留时间为 5 分钟。电解液中的酯类有机溶剂沸点温度在 90℃-200℃之间，经过低温烘干，有机溶剂将全部挥发进入气体中，而电解液中的电解质为六氟磷酸锂（LiPF₆），六氟磷酸锂在 150℃以上温度时，性质极不稳定，极易自催化分解成 LiF 和 PF₅，烘干机内 LiPF₆ 加热烘干下分解反应方程式为：LiPF₆→LiF+PF₅。LiF 为固态而留在物料中，PF₅ 为白色烟雾将进入废气中，后遇双碱液喷淋发生反应：PF₅+4H₂O→5HF+H₃PO₄、HF+NaOH→NaF+H₂O。粘结剂 CMC、PVDF 的分解温度为 315℃以上，烘干温度未达到其分解温度，故 CMC、PVDF 不会分解，主要在回收的电极材料中分布。

5、一级破碎

经烘干后的物料通过不锈钢链板输送机送至锤式破碎机；将物料快速破碎，

外壳、隔膜以及电极片之间相互解离，物料进一步破碎成片状颗粒，尺寸约为 16mm 以下。破碎后的物料通过筛网落下，然后通过辅助输送设备输送到下一道筛分工序

6、磁选

经一级破碎后的物料经磁选机，把磁性物料全部选出。在此工序中钢壳会被磁选机选出而进入钢壳产品收集袋中。原理是利用钢壳磁性引力较大，在经过磁性机时会被磁选机上的磁性吸附而脱离破碎料。

7、振动筛分

磁选后的物料经振动筛分机；（分成三层：0.1mm 以下、12mm 以上、12mm 以下）。12mm 以上的物料则通过高压风机抽至旋风筒进入后段刮板输送机对表面附着的黑粉做进一步粉膜分离；0.1mm 以下的物料则直接排出收集；12mm 以下物料则通过皮带输送机送至二级锤式破碎机。振动筛的工作过程将采用振荡激励产生的往复振动。振子的上旋锤会引起振动筛表面形成平面振动。而下旋转重锤则使筛面产生锥面回转振动，其联合作用的效果则使筛面产生复旋型振动。将颗粒大小不同的破碎物料多次通过均匀布孔的多层筛面，分成若干不同级别的过程成为筛分。大于筛孔的颗粒留在筛面上，小于筛孔的颗粒透过筛孔，最终实现了粗、细粒分离，完成筛分过程。本项目振动筛为三层，0.1mm 以下、12mm 以上、0.1~12mm。12mm 以上的上层物料通过高压风机抽至旋风筒进入后段刮板输送机对表面附着的黑粉做进一步粉膜分离；0.1mm 以下的物料均为电极材料粉，因粒径小于筛面孔径跌落至集料斗中收集进入电极材料粉收集袋中；0.1~12mm 物料则通过皮带输送机送至二级锤式破碎机进行再次破碎。

8、二级破碎

经前段工序处理后，物料组成主要为带有电极材料的正极片铜箔、负极片铝箔，将其输送进入到锤式破碎机中，物料在机壳内经过反复离心反复锤击后，直到破碎为 2mm 粒径大小，从筛网排出。

9、磁选

经二破出来的物料通过磁性辊筒对磁性金属做二次分选。在此工序中钢壳会被磁选机选出而进入钢壳产品收集袋中。原理是利用钢壳磁性引力较大，在经过磁性机时会被磁选机上的磁性吸附而脱离破碎料。

10、粉膜分离

被选后的物料则通过刮板输送机送至粉膜分离机；（前端与后端除尘所收集到的隔膜经旋风筒分离排出后，集中落入此刮板输送机中，统一做粉膜分离，保证回收率）。通过离速离心拍打，再通过前端细网离心分离，把小于 0.1mm 以下的电极材料全部排出，通过底部螺旋集中收集；其余混合材料被离心甩出至振动筛分机。粉膜分离的原理是利用粉膜分离机内部机构对沾染电极材料粉的铜箔、铝箔等物料进行拍打，揉搓，使沾染的电极材料粉从铜箔、铝箔中脱离，小于 0.1mm 以下的电极材料粉通过筛孔排出，跌落至集料斗中收集进入电极材料粉收集袋中。孔径大于 0.1mm 的为铜箔、铝箔等材料进入下道筛分、铜铝分离工序。

11、振动筛分

振动筛分机分为三层（0.1mm 以下、2mm 以上、2mm 以下），0.1mm 以下物料则直接排出收集、2mm 以上物料则被除尘器抽走、2mm 以下物料通过螺旋输送机送至下道工序。振动筛的工作过程将采用振荡激励产生的往复振动。振子的上旋锤会引起振动筛表面形成平面振动。而下旋转重锤则使筛面产生锥面回转振动，其联合作用的效果则使筛面产生复旋型振动。将颗粒大小不同的破碎物料多次通过均匀布孔的多层筛面，分成若干不同级别的过程成为筛分。大于筛孔的颗粒留在筛面上，小于筛孔的颗粒透过筛孔，最终实现了粗、细粒分离，完成筛分过程。本项目振动筛为三层，0.1mm 以下、2mm 以上、0.1~2mm。2mm 以上的上层物料密度较小，成分为隔膜通过高压风机抽至旋风筒进入隔膜收集袋中收集；0.1mm 以下的物料均为电极材料粉，因粒径小于筛面孔径跌落至集料斗中收集进入电极材料粉收集袋中；0.1~2mm 物料则通过皮带输送机送至下道工序。

12、铜铝分离

根据铜箔与铝箔两者的明显的密度差异，进入重力分选机后在风力以及振动床层作用下，两者实现分离，分别进行收集。铜铝分离的原理是物料通过重力密度分选不同物质颗粒间的密度或粒度差异，在运动介质中受到重力、介质动力和机械力的作用，使颗粒群产生松散分层和迁移分离，从而得到不同密度或粒度产品的分选过程。通过铜箔与铝箔两者的明显的密度差异，在铜铝分选工序采用重力分选机、风力分选以及振动床层共同作用下使铜铝两种物质分离。

13、安全及防护系统

整条生产线为全密封设计，所有破碎主机及各输送过程与清洗过程均为负压抽风。所有破碎仓室、低温挥发炉和管道均设有火焰探测器及氮气自动检测灭火

系统，一单系统中火焰探测器探测出现火灾事故，氮气自动检测灭火系统会启动喷注氮气进行灭火处理。

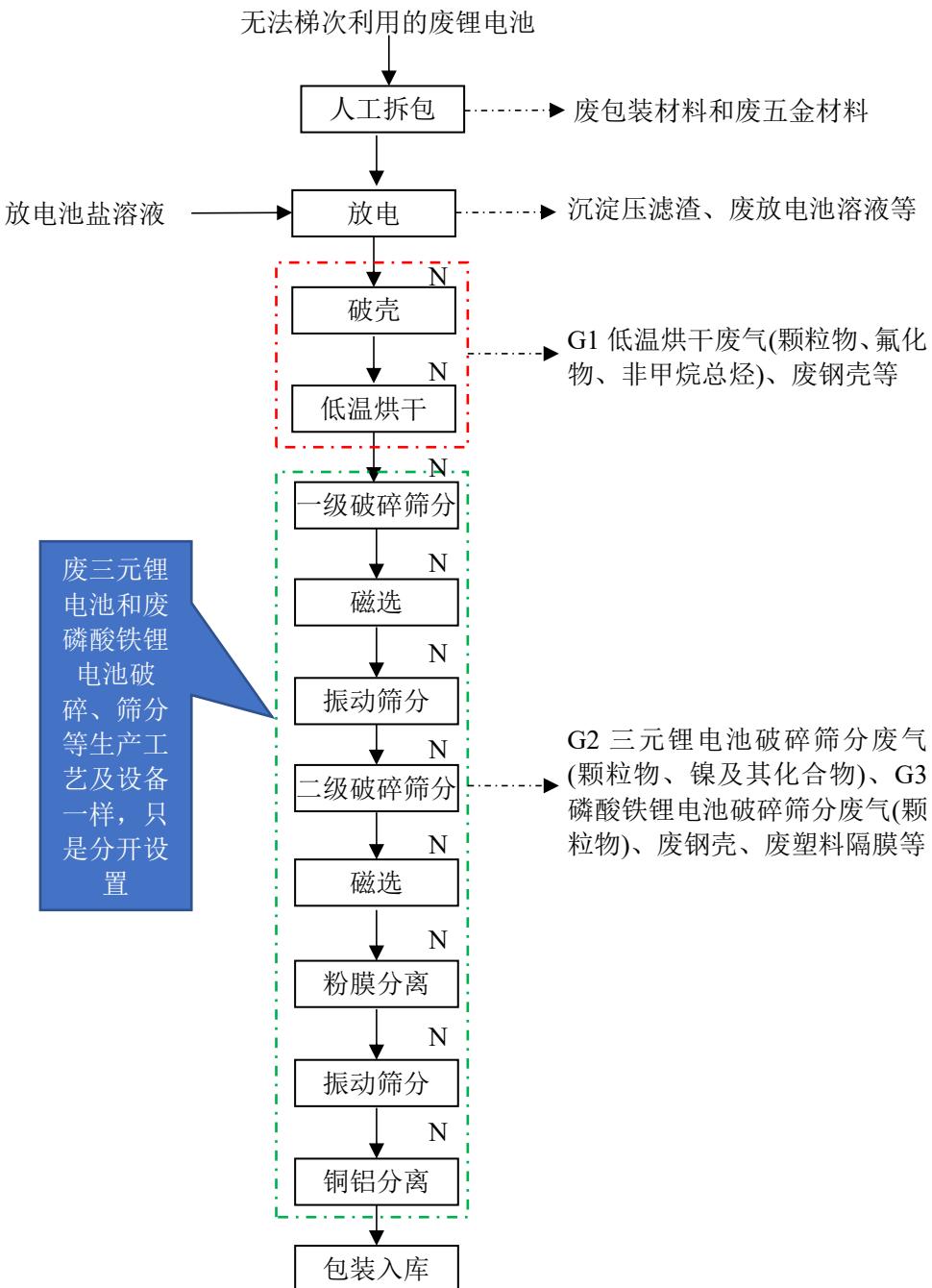


图 3.3-2 本项目锂电池预处理生产工艺流程及产污环节图

产排污环节分析

大气污染物产污环节分析：根据本项目生产工艺流程内容分析，大气污染物主要包括：G1 低温烘干废气、G2 三元锂电池破碎筛分废气、G3 磷酸铁锂电池破碎筛分废气。

水污染物产污环节分析：根据本项目生产工艺流程内容分析，本项目不涉及生产废水排放，生活污水经现有化粪池处理后排入园区污水管网；初期雨水经雨水收集池收集后进入园区污水管网，后期洁净雨水经厂房周边排水系统进入到园区雨水排水系统中；生产用水中放电池溶液经沉淀池沉淀处理后全部回用于放电工艺，不外排，放电池溶液约 3-5 年更换一次，更换的废放电池溶液依托金鑫新材料厂区现有蒸发结晶装置进行蒸发处理；碱液喷淋系统喷淋水循环使用，不外排，喷淋废水约每 4 个月更换一次，每年更换 3 次，更换的废喷淋液依托金鑫新材料厂区现有蒸发结晶装置进行蒸发处理。

固体废物产污环节分析：根据本项目生产工艺流程内容分析，本项目生产过程中产生的固体废物主要有 S1 废包装材料和废五金材料、S2 废钢壳、S3 废塑料隔膜、S4 沉淀压滤渣、S5 废放电池溶液、S6 喷淋塔沉渣、S7 废喷淋液、S8 废电路板、S9 废油类物质、S10 废活性炭、员工生活垃圾等。

表 3.4-1 主要污染源和污染物种类一览表

类别		产生工序	主要污染物	产生特征	治理措施及去向
废气	低温烘干废气	破壳	颗粒物、氟化物、非甲烷总烃	连续产生	收集后经旋风除尘+双碱喷淋塔+除雾干燥+RCO 处理后经 15m 高排气筒排放
		低温烘干	颗粒物、氟化物、非甲烷总烃	连续产生	
	三元锂电池破碎筛分废气	破碎筛分	颗粒物、镍及其化合物	连续产生	收集后经各环节旋风收尘处理后均进入布袋除尘装置处理后经 15m 高排气筒排放
		磁选	颗粒物、镍及其化合物	连续产生	
		振动筛分	颗粒物、镍及其化合物	连续产生	
		粉膜分离	颗粒物、镍及其化合物	连续产生	
		铜铝分离	颗粒物、镍及其化合物	连续产生	
	磷酸铁锂电池破碎筛分废气	破碎筛分	颗粒物	连续产生	收集后经各环节旋风收尘处理后均进入布袋除尘装置处理后经 15m 高排气筒排放
		磁选	颗粒物	连续产生	
		振动筛分	颗粒物	连续产生	
		粉膜分离	颗粒物	连续产生	
		铜铝分离	颗粒物	连续产生	
废水	生活污水	办公生活	pH、COD、BOD ₅ 、SS、NH ₃ -N 等	间断产生	经现有化粪池处理后排入园区污水管网
	初期雨水	下雨时	pH、COD、SS 等	间断产生	初期雨水经雨水收集池收集后进入园区污水管网，后期洁净雨水经厂房周边排水系统进入到园区雨水排水系统中
	定期更换的放电池溶液	放电	废放电池溶液	间断产生	按固体废物进行处置

类别		产生工序	主要污染物	产生特征	治理措施及去向	
	定期更换的废气喷淋液	低温烘干废气处理	废喷淋液	间断产生	按固体废物进行处置	
固体废物	一般固废	电池拆解	废包装材料和废五金材料	连续产生	一般固废暂存间暂存，外售综合利用	
	一般固废	破壳、磁选	废钢壳	连续产生		
	一般固废	粉膜分离	废塑料隔膜	连续产生		
	危险废物	放电	废放电池溶液	间断产生	依托金鑫新材料厂区现有蒸发结晶装置进行中蒸发处理，本次评价产生的蒸发残渣量相对金鑫新材料产生的蒸发残渣量（2000t/a）很小，蒸发残渣处理依托现有处理方案进行处理，本次评价不再进行分析	
	危险废物	低温烘干废气处理	废喷淋液	间断产生		
	危险废物	放电	沉淀压滤渣	间断产生		
	危险废物	低温烘干废气处理	喷淋塔沉渣	间断产生	危险废物暂存间暂存，委托有资质的单位进行处置	
	危险废物	电池拆解	废电路板	连续产生		
	危险废物	设备维修保养	废油类物质	间断产生		
	危险废物	低温烘干废气处理	废活性炭	间断产生		
	生活垃圾	办公生活	生活垃圾	间断产生	收集后交由环卫部门处理	

3.4.2 物料衡算

3.4.2.1 水平衡计算

本项目用水主要为：人员生活用水、放电池溶液补充用水、喷淋塔用水等。

(1) 生活用水

本项目达产后预计共有员工50人，依托金鑫新材料厂区设置的办公生活区，职工生活用水量平均按每人每天100L计算，职工生活污水排放系数按0.8计算，则生活用水量约 $5.0\text{m}^3/\text{d}$ ($1500\text{m}^3/\text{a}$)，生活污水排放量为 $4.0\text{m}^3/\text{d}$ ($1200\text{m}^3/\text{a}$)。生活污水经现有化粪池处理后排入园区污水管网。

(2) 放电池溶液补充用水

放电系统一般由放电耐腐蚀塑料桶组成，总放电系统容积约 400m^3 ，放电系统中放电盐溶液一直循环使用，定期将下层沉淀物抽出后，滤液泵回放电池重复使用，含金属氧化物的放电池沉渣经收集交由有资质的单位处理。故本项目放电池盐水溶液不外排，放电池溶液约3-5年更换一次，更换的废放电池溶液依托金鑫新材料厂区现有蒸发结晶装置进行蒸发处理。

在放电过程放电溶液会蒸发一部分水，每日蒸发量按照总容积量的0.5%计算，则次部分补充用水量为 $2.0\text{m}^3/\text{d}$ ；放电后电池表面会由于粘附带走一部分水，按照日放电处理废弃锂离子电池规模的0.2%计算，则次部分补充用水量为 $0.8\text{m}^3/\text{d}$ ；另一部分水进入沉淀压滤渣，沉淀压滤渣预计产生量约 30t/a ，压滤渣含水率约为70%，则次部分补充用水量为 $0.07\text{m}^3/\text{d}$ 。

(3) 喷淋塔用水

本项目碱液喷淋系统喷淋水循环使用，不外排，喷淋废水约每4个月更换一次，每年更换3次，更换的废喷淋液依托金鑫新材料厂区现有蒸发结晶装置进行蒸发处理。

项目碱液喷淋塔循环用水量约为 $20\text{m}^3/\text{h}$ ，蒸发散失水量按照循环用水量的2%计算（考虑喷淋塔沉渣带走损失），则补充蒸发动用水量约 $0.96\text{m}^3/\text{d}$ 。碱液喷淋塔喷淋液总容积约 15m^3 ，喷淋废水定期更换，约每4个月更换一次，每年更换3次，则补充蒸发动用水量约 $45\text{m}^3/\text{a}$ ($15\text{m}^3/\text{次}$)。

综上可知本项目总用水量为 $8.76\text{m}^3/\text{d}$ (不含放电池溶液和喷淋塔更换用水)，项目水平衡图如下所示。

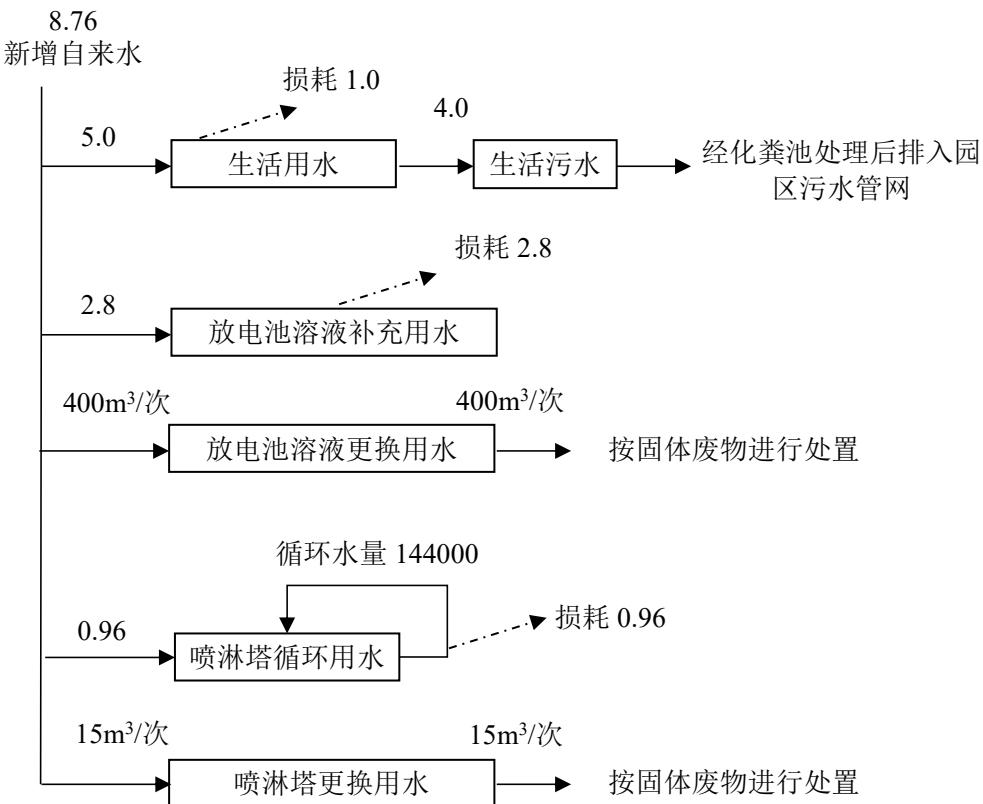


图3.3-3 项目水平衡图 单位: m³/d

3.4.2.2 物料平衡计算

(1) 总物料平衡

本项目主要回收的废锂离子电池为镍钴锰酸锂电池（三元锂电池）、磷酸铁锂电池等种类的废旧锂电池，其中市面上占比最多的废旧锂电池种类为废旧磷酸铁锂电池和废旧三元锂电池。

磷酸铁锂电池是指以磷酸铁锂作为正极材料的锂离子电池，主要应用于大型电力车辆（例如公交车、动力汽车、混合动力汽车）、轻型电动车（电动自行车、高尔夫球车）以及电动工具（电钻、电锯）等。

三元锂电池是指以镍钴锰酸锂作为正极材料的锂离子电池，在消费数码科技电子设备、机械设备、医疗机械等大中小型锂电池产业中得到了广泛应用。同时也在无人飞机、新能源汽车等动力锂电池中得到广泛应用。

磷酸铁锂电池和三元锂电池构成主要为外壳、铜箔、铝箔、薄膜、电极材料、粘结剂、电解液和电解质，二者只有正极材料不同，其余成分基本相同。项目废

旧锂电池以废旧三元锂电池占 50%。废旧磷酸铁锂电池占 50%进行成分分析。根据表 3.2-3 中废旧锂离子电池构成百分比计算，本项目总物料平衡情况见下表。

表 3.4-2 总物料平衡一览表

投入		产出	
物料名称	物料量 t	物料名称	物料量 t
<u>人工拆解后废旧锂电池 30000t/a (其中废旧三元锂电池 15000t/a, 废旧磷酸铁锂电池 15000t/a)</u>	外壳 19.39%	5817	废外壳
	铜箔 9.83%	2949	铜粉
	铝箔 8.76%	2628	铝粉
	隔膜 2.43%	729	废塑料隔膜
	电极材料 56.09%	16827	电极粉 (含排放粉尘量)
	粘结剂 2.4%	720	有机废气 (处理前)
	电解液 1.1%	330	氟化氢 (处理前)
合计		30000	合计
(2) 元素平衡			

由于本项目收集废旧三元电池进行回收，主要进行物料分解，不涉及热解及萃取工序，对照《排污许可证申请与核发技术规范 废弃资源加工工业》(HJ 1034—2019) 中废电池加工中表 废电池加工工业排污单位废气产排污环节名称、污染物种类、排放形式及污染防治设施一览表，主要考虑废气中的镍及其化合物及氟化物，因此本次评价元素平衡主要考虑废旧三元锂电池中镍平衡及全厂的氟元素平衡。

表 3.4-3 废旧三元锂电池加工镍元素平衡一览表

投入		产出	
物料名称	镍元素量 t	物料名称	镍元素量 t
<u>废旧三元锂电池 15000t/a</u>	外壳 19.39% <u>5817t</u>	595.08	废外壳
			粉尘中镍及其化合物 23.63
合计	595.08	合计	595.08

表 3.4-4 氟元素平衡一览表

投入		产出	
物料名称	氟元素 t	物料名称	氟元素 t
<u>人工拆解后废旧锂电池 30000t/a (其中废旧三元锂电池 15000t/a, 废旧磷酸铁锂电池 15000t/a)</u>	电解液 1.1% <u>330t</u>	22.28 (29.7t 的 LiPF6)	氟化氢 18.4t
			极粉 16210t
			4.4

投入		产出	
物料名称	氟元素 t	物料名称	氟元素 t
铁锂电池 15000t/a)		废塑料隔膜 836.87t	0.4
合计	22.28	合计	22.28

3.4.3 污染源分析

3.4.3.1 大气污染源分析

根据本项目生产工艺流程内容分析，大气污染物主要包括：G1低温烘干废气、G2三元锂电池破碎筛分废气、G3磷酸铁锂电池破碎筛分废气。

(1) G1低温烘干废气

①颗粒物

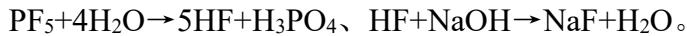
本项目废锂电池破碎拆解过程中会产生破碎粉尘，其主要污染物为颗粒物，结合本项目工艺、拟采取的废气污染防治措施以及物料平衡分析，计算本项目破碎粉尘源强。

项目设备：破壳低温烘干、一级破碎、二级破碎、磁选、振动筛分、粉膜分离、铜铝分离、包装等工序设备为密闭结构，同时各设备直接的连接均采用密闭管道或密闭廊道，设备产生的粉尘经密闭抽风管道收集后送至废气处理系统。根据《珠海中力退役锂电池梯次利用和拆解分类利用生产项目》(珠富环复〔2019〕20号)以及《赣州市豪鹏科技有限公司废旧镍氢、锂电池回收利用项目竣工环境保护验收监测报告》(赣环监字〔2015〕第 S073号)等，与本项目生产工艺相类似的项目，经过结合实际情况综合分析，项目生产过程中，预计破壳低温烘干粉尘产生比例为总投入量的0.3%，因此本项目整个生产线破碎分选加工过程，破壳低温烘干粉尘产生约占总物料0.3%。因此，本项目废旧锂电池破壳低温烘干粉尘产生总量为90t/a。项目破壳低温烘干过程中产生的粉尘废气经密闭管道收集后汇入“旋风除尘+双碱喷淋塔+除雾干燥+RCO”处理。破壳低温烘干工序设备的颗粒物废气有组织收集量约为90t/a。

②氟化物

项目氟化物废气来源于废锂离子电池的烘干工序。由于破碎拆解的废旧锂离子电池中电解液中含有9%的电解质六氟磷酸锂(LiPF₆)，六氟磷酸锂在暴露于潮湿或150℃以上温度时，性质极不稳定，极易自催化分解成LiF和PF₅，烘干机内 LiPF₆加热烘干下分解反应方程式为：LiPF₆→LiF+PF₅。

LiF 为固态而留在物料中, PF_5 为白色烟雾将进入气体中, 后遇碱液喷淋处理发生反应:



本项目破碎分选废锂离子电池 30000t/a, 电解液的含量为 1.1%, 烘干工序实际挥发系数约为 90%, 根据成分分析 (CxHyOz 约占 91%、 LiPF_6 约占 9%), 共有电解质六氟磷酸锂 (LiPF_6) 26.73t/a, 项目在无加热情况下, 在室温下进行拆解破碎时, 由于温度不高, 且该过程几乎不含水分, 因此按照没有 LiPF_6 分解挥发进行考虑, 因此, 本项目破壳工序没有氟化物产生。烘干工序时, 温度设置为 175-185°C, 在此温度下, LiPF_6 极易分解, 因此本项目考虑在烘干过程中 LiPF_6 将在此过程中全部分解, 生成 LiF 固态留在物料中, 而 PF_5 为气态将全部随烘干烟气进入烘干废气中。

根据物料平衡 26.73t/a 的 LiPF_6 将最终生成 18.4t/a 氢氟酸, 则可知本项目氟化氢废气产生量总量为 16.56t/a。本项目低温挥发炉采用全密封结构设计, 进出口设计有气体置换仓; 物料进入烘干炉之后进行热处理, 热处理过程中挥发的废气通过管路送出炉体, 管路采用密封设计, 并有调节阀门, 可根据实际需要进行开度调节; 通过管路收集的废气送入后道废气处理系统。本项目烘干机为密闭设置, 每进料一批次后需要关闭入料口再进行烘干作业, 烘干完一批物料后通过废气管道将烘干机内部废气全部收集后才打开出料口出料。项目烘干过程中产生的氟化物废气经密闭管道收集后汇入“旋风除尘+双碱喷淋塔+除雾干燥+RCO”处理。烘干工序设备的氟化物废气组织收集量约为 16.56t/a。

③ 非甲烷总烃

根据物料平衡计算内容, 本项目废旧锂电池经破壳后, 进入低温烘干工序的废旧锂离子电池中电解质的量为 330t/a, 废旧锂离子电池在破壳工序中破开包装, 废旧锂离子电池中的有机溶剂会有少量的挥发, 后续在在烘干工序中由于经 175-185°C 10 分钟加热而大部分挥发, 烘干工序实际挥发系数约为 90%, 根据成分分析 (CxHyOz 约占 91%、 LiPF_6 约占 9%), 即破壳低温烘干工序有机废气产生量为 270.27t/a。本项目低温挥发炉采用全密封结构设计, 进出口设计有气体置换仓, 进料后填充氮气隔绝空气和水份; 物料进入烘干炉之后进行热处理, 热处理过程中挥发的废气通过烟囱管路送出炉体, 管路采用密封设计, 并有调节阀门; 通过管路收集的废气送入后道废气处理系统。本项目烘干机除出入料口外为密闭

设置，每进料一批次后需要关闭入料口再进行烘干作业，烘干完一批物料后通过废气管道将烘干机内部废气全部收集后才打开出料口出料。项目烘干过程中产生的有机废气经密闭管道收集后汇入“旋风除尘+双碱喷淋塔+除雾干燥+RCO”处理。有机废气有组织收集量为270.27t/a。

根据本项目废气设计方案，低温烘干废气中颗粒物、氟化物、非甲烷总烃统一收集后均经一套“旋风除尘+双碱喷淋塔+除雾干燥+RCO 处理”处理后经15m高排气筒排放，其中旋风除尘颗粒物处理效率按70%计算，双碱喷淋塔颗粒物处理效率按90%计算、氟化物处理效率按98%计算，RCO 对非甲烷总烃处理效率按97%计算。低温烘干废气处理设施设计总风量为40000m³/h，则低温烘干废气中颗粒物有组织产生量为90t/a，有组织产生速率为12.5kg/h，有组织产生浓度为312.5mg/m³，经处理后，有组织排放量为2.7t/a，有组织排放速率为0.34kg/h，有组织排放浓度为9.38mg/m³；氟化物有组织收集量为16.56t/a，有组织产生速率为2.3kg/h，有组织产生浓度为57.5mg/m³，经处理后，有组织排放量为0.33t/a，有组织排放速率为0.046kg/h，有组织排放浓度为1.15mg/m³；非甲烷总烃有组织收集量为270.27t/a，有组织产生速率为37.54kg/h，有组织产生浓度为938.44mg/m³，经处理后，有组织排放量为8.11t/a，有组织排放速率为1.13kg/h，有组织排放浓度为28.15mg/m³。

（2）G2三元锂电池破碎筛分废气

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)，表5废电池加工工业排污单位废气产排污环节名称、污染物种类、排放形式及污染防治设施一览表，废旧三元电池在破碎分选过程中主要的污染因子为颗粒物、镍及其化合物，因此本项目废旧三元锂电池破碎拆解过程中会产生破碎粉尘，其主要污染物为颗粒物，以及颗粒物中含有的重金属成分（镍及其化合物）。结合本项目工艺、拟采取的废气污染防治措施以及物料平衡分析，计算本项目破碎粉尘源强。

项目设备：破壳低温烘干、一级破碎、二级破碎、磁选、振动筛分、粉膜分离、铜铝分离、包装等工序设备为密闭结构，同时各设备直接的连接均采用密闭管道或密闭廊道，设备产生的粉尘经密闭抽风管道收集后送至废气处理系统。根据《珠海中力退役锂电池梯次利用和拆解分类利用生产项目》(珠富环复[2019]20号)》以及《赣州市豪鹏科技有限公司废旧镍氢、锂电池回收利用项目竣工环境

保护验收监测报告》(赣环监字〔2015〕第S073号)等,与本项目生产工艺相类似的项目,经过结合实际情况综合分析,项目生产过程中,预计破壳低温烘干、一级破碎、二级破碎、振动筛分、粉膜分离、磁选、二次振动筛分、铜铝分离和包装的粉尘产生比例为总投入量的0.3%、0.3%、0.2%、0.65%、0.3%、0.4%、0.3%、0.8%和0.2%,本项目整个生产线破碎分选加工过程(除破壳低温烘干外),粉尘产生约占总物料3.15%。因此,本项目三元锂电池破碎筛分量约为15000t,因此粉尘产生总量为472.5t/a。项目破碎筛分过程中产生的粉尘首先经管道收集(集气效率98%)后进入各自环节的旋风收尘处理措施收尘处理后,再统一汇入布袋处置装置进行统一处理排放,破碎分选线集气效率之外的粉尘废气经废锂离子电池破碎分选车间微负压系统收集(集气效率90%)后,再统一汇入布袋处置装置进行统一处理排放。则三元锂电池破碎筛分工序设备的颗粒物废气有组织收集量约为471.56t/a,无组织排放量为0.94t/a。根据镍元素在三元锂电池电极粉中通常占比情况计算(约5%),则颗粒物中含有的重金属成分镍及其化合物产生总量为23.63t/a,有组织收集量约为23.58t/a,无组织排放量为0.05t/a。

根据本项目废气设计方案,三元锂电池破碎筛分废气中颗粒物产生的粉尘首先经管道收集后进入各自环节的旋风收尘处理措施收尘处理后,再统一汇入布袋处置装置进行处理,破碎分选线集气效率之外的粉尘废气经废锂离子电池破碎分选车间微负压系统收集后,同样统一汇入布袋处置装置进行处理,最终经1根15m高排气筒排放。其中旋风收尘颗粒物处理效率按70%计算,布袋除尘颗粒物处理效率按99%计算。三元锂电池破碎筛分废气处理设施设计总风量为20000m³/h,则三元锂电池破碎筛分废气中颗粒物有组织收集量为471.56t/a,有组织产生速率为65.49kg/h,有组织产生浓度为3274.5mg/m³,经处理后,有组织排放量为1.42t/a,有组织排放速率为0.196kg/h,有组织排放浓度为9.82mg/m³;镍及其化合物有组织收集量为23.58t/a,有组织产生速率为3.28kg/h,有组织产生浓度为163.75mg/m³,经处理后,有组织排放量为0.071t/a,有组织排放速率为0.0098kg/h,有组织排放浓度为0.49mg/m³。

(3) G3磷酸铁锂电池破碎筛分废气

磷酸铁锂电池破碎筛分生产工艺及处理规模同三元锂电池基本一致,其主要污染物为颗粒物(不涉及镍及其化合物),收集处理措施同样为破碎筛分废气中颗粒物产生的粉尘首先经管道收集后进入各自环节的旋风收尘处理措施收尘处

理后，再统一汇入布袋处置装置进行处理，破碎分选线集气效率之外的粉尘废气经废锂离子电池破碎分选车间微负压系统收集后，同样统一汇入布袋处置装置进行处理，最终经1根15m 高排气筒排放。废旧磷酸铁锂电池破碎筛分废气的产生情况与三元锂电池的产生系数一致，粉尘产生约占总物料3.15%，废旧磷酸铁锂电池破碎筛分量约为15000t，因此颗粒物的产生量为472.5t/a，颗粒物有组织收集量为471.56t/a，有组织产生速率为65.49kg/h，有组织产生浓度为3274.5mg/m³，经处理后，有组织排放量为1.415t/a，有组织排放速率为0.196kg/h，有组织排放浓度为9.82mg/m³，无组织排放量为0.94t/a。

表 3.4-5 本项目废气污染物产生及排放情况一览表

产污节点	污染物	产生情况			处理情况		排放情况				
		总量 (t/a)	速率 (kg/h)	浓度 (mg/Nm³)	处理设施	处理效率 (%)	总量 (t/a)	速率 (kg/h)	总量 (t/a)	速率 (kg/h)	
G1 低温烘干废气（破壳低温烘干工序）	颗粒物	90	12.5	312.5	收集效率 98%，风机风量为 40000m³/h，收集后均经一套“旋风除尘（处理效率 70%）+双碱喷淋塔（粉尘处理效率为 90%、氟化物的处理效率为 98%）+除雾干燥+RCO”处理后经 15m 高排气筒排放	70%+90%	/	/	2.7	0.34	9.38
	氟化物	16.56	2.3	57.5		98	/	/	0.33	0.046	1.15
	非甲烷总烃	270.27	37.54	938.44		97	/	/	8.11	1.13	28.15
G2 三元锂电池破碎筛分废气（破碎筛分等工序）	颗粒物	471.56	65.49	3274.5	收集效率 98%，微负压收集效率 90%，风机风量为 20000m³/h，经管道收集后进入各自环节的旋风收尘处理措施收尘处理（处理效率 70%），再统一汇入布袋处置装置（处理效率 99%）进行处理经 1 根 15m 高排气筒排放	70%+99%	0.94	0.13	1.42	0.196	9.82
	镍及其化合物	23.58	3.28	163.75			0.05	0.0069	0.07	0.0098	0.49
G3 磷酸铁锂电池破	颗粒物	471.56	65.49	3274.5	收集效率 98%，微负压收集效率 90%，风	70%+99%	0.94	0.13	1.42	0.196	9.82

碎筛分废气（破碎筛分等工序）				机风量为 20000m ³ /h，经管道收集后进入各自环节的旋风收尘处理措施收尘处理（处理效率 70%），再统一汇入布袋处置装置（处理效率 99%）进行处理经 1 根 15m 高排气筒排放						
----------------	--	--	--	---	--	--	--	--	--	--

3.4.3.2 水污染源分析

根据本项目生产工艺流程内容分析，本项目用水主要为人员生活用水、放电池溶液补充用水、喷淋塔用水等。排水主要是人员生活污水，其中放电系统中放电盐溶液一直循环使用，定期将下层沉淀物抽出后，滤液泵回放电池重复使用，含金属氧化物的放电池沉渣经收集交由有资质的单位处理。故本项目放电池盐水溶液不外排；本项目碱液喷淋系统喷淋水循环使用，喷淋废水定期更换，更换的喷淋废水交由有危险废物处理资质单位回收处理。

(1) 生活污水

本项目达产后预计共有员工 50 人，依托金鑫新材料厂区设置的办公生活区，职工生活用水量平均按每人每天 100L 计算，职工生活污水排放系数按 0.8 计算，则生活用水量约 $5.0\text{m}^3/\text{d}$ ($1500\text{m}^3/\text{a}$)，生活污水排放量为 $4.0\text{m}^3/\text{d}$ ($1200\text{m}^3/\text{a}$)。生活污水经现有化粪池处理后排入园区污水管网。

生活污水中污染物主要为 COD、 BOD_5 、SS 和 $\text{NH}_3\text{-N}$ ，据类比分析，其中 COD 浓度为 350mg/L、 BOD_5 浓度为 250mg/L、SS 浓度为 300mg/L、 $\text{NH}_3\text{-N}$ 浓度为 40mg/L。

本评价要求项目生活污水经现有化粪池处理后能满足安化县高明循环经济工业园国家循环经济工业园污水处理厂生活污水进水水质标准，COD 浓度 $\leq 240\text{mg/L}$ 、 BOD_5 浓度 $\leq 120\text{mg/L}$ 、SS 浓度为 250mg/L、 $\text{NH}_3\text{-N}$ 浓度为 25mg/L。处理达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002) 表 1 一级 A 标准后排入归水。

本项目废水产生及排放情况如下表所示。

表 3.4-6 本项目废水污染物产生及排放情况一览表

序号	废水名称	污染物	污染物产生情况		治理措施	污染物排放情况	
			产生浓度 mg/L	产生量 t/a		排放浓度 mg/L	排放量 t/a
1	生活污水 ($4.0\text{m}^3/\text{d}$ 、 $1200\text{m}^3/\text{a}$)	COD	240	0.288	经现有化粪池处理后进入国家循环经济工业园污水处理厂	≤ 50	0.06
		BOD_5	120	0.144		≤ 10	0.012
		SS	250	0.3		≤ 10	0.012
		$\text{NH}_3\text{-N}$	25	0.03		≤ 5 (8)	0.006

(2) 初期雨水

根据《废锂离子动力蓄电池处理污染控制技术规范（试行）》(HJ1186-2021)

中废水污染控制要求，废锂离子动力蓄电池处理企业，应建有废水收集处理设施，用于收集处理生产废水和初期雨水等。

参考湖南省生态环境厅关于印发《湖南省化工园区污水收集处理规范化建设暂行规定》的通知（湘环发〔2022〕99号）中第十四条化工企业和园区的初期雨水收集池容积均按污染区面积与降雨深度的乘积计算，降雨深度不小于15mm。初期雨水量计算公式参见《化学工业污水处理与回用设计规范》（GB 50684）。

按照上述通知文件内容，本项目初期雨水量按降雨深度15mm进行计算，初期雨水计算公示如下：

$$V = \Psi \times F \times H$$

其中：

V--径流雨水量；

Ψ --径流系数，取0.9（按水泥地面硬化考虑）；

H--降雨强度，取15mm计算，后期雨水视为清洁水；

F--区域面积，地表裸露污染区面积取1200m²。

则初期雨水 $V=13m^3/次$

本项目利用金鑫新材料现有厂区进行扩建，本次评价不再新建初期雨水池，利用现有厂区中部设置的初期雨水收集进行收集，初期雨水池容积设置为300m³。初期雨水中主要污染因子为pH、COD、SS等，初期雨水收集池内初期雨水经收集后进入园区污水管网，排入安化县高明循环经济工业园国家循环经济工业园污水处理厂，后期洁净雨水经厂房周边排水系统进入到园区雨水排水系统中。

3.4.3.3 噪声污染源分析

本项目主要噪声源为设备噪声，其噪声值在60~85dB（A）之间。本项目通过选用低噪声设备，高噪设备等底座安装减振垫，以降低噪声强度；车间设备优先选用低噪声设备，采取局部减震、隔音等措施处理，并置于室内并通过距离衰减等措施降低噪声对周围环境的影响。

表 3.4-7 项目主要噪声设备一览表（室内声源） 单位：dB（A）

序号	建筑物名称	声源名称	数量	声压级/dB(A)/1m	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 压级/dB(A)	运行时段	建筑物外噪声		
						X	Y	Z				声压级/dB(A)	建筑物外距离/m	
1	1号厂房	输送机	5	60~70	基础减振、厂房隔声	40.63	-47.79	1.5	10	40~50	昼间夜间	10	30~40	1
2		一道撕碎机	1	65~75	基础减振、厂房隔声	28.24	-46.23	1.5	10	45~55	昼间夜间	10	35~45	1
3		二道撕碎机	1	65~75	基础减振、厂房隔声	42.1	-31.18	1.5	10	45~55	昼间夜间	10	35~45	1
4		低温挥发炉	1	60~70	基础减振、厂房隔声	45.37	-32.72	1.5	10	40~50	昼间夜间	10	30~40	1
5		喷淋塔	1	60~70	基础减振、厂房隔声	41.37	-32.29	1.5	10	40~50	昼间夜间	10	30~40	1
6		废气风机	3	75~85	基础减振、厂房隔声	45.64	-47.51	1.5	15	45~55	昼间夜间	10	35~45	1
7		一道破碎机	2	75~85	基础减振、厂房隔声	47.03	-19.54	1.5	15	49~59	昼间夜间	10	39~49	1
8		一道滚筒筛	2	75~85	基础减振、厂房隔声	44.39	-12.22	1.5	15	49~59	昼间夜间	10	39~49	1
9		梯形分选机	2	60~70	基础减振、厂房隔声	4.46	-4.89	1.5	15	34~44	昼间夜间	10	24~34	1
10		风机	5	75~85	基础减振、厂房隔声	33.85	25.44	1.5	15	49~59	昼间夜间	10	39~49	
11		二道滚筒筛	2	75~85	基础减振、厂房隔声	25.9	9.46	1.5	15	49~59	昼间夜间	10	39~49	1
12		铝壳分选机	2	60~70	基础减振、厂房隔声	22.68	14.19	1.5	15	34~44	昼间夜间	10	24~34	1
13		除铁器	2	60~70	基础减振、厂房隔声	20.33	21.47	1.5	15	34~44	昼间夜间	10	24~34	1
14		二道破碎机	2	75~85	基础减振、厂房隔声	27.7	22.32	1.5	18	49~59	昼间夜间	10	39~49	1
15		三道滚筒筛	2	75~85	基础减振、厂房隔声	24.65	30.89	1.5	18	49~59	昼间夜间	10	39~49	1
16		超声波旋振筛	2	75~85	基础减振、厂房隔声	30.92	11.21	1.5	18	49~59	昼间夜间	10	39~49	1
1	2号厂	电池包预处理	1	60~70	厂房隔声	-23.34	-10.96	1.0	10	40~50	昼间夜间	10	30~40	1

序号	建筑物名称	声源名称	数量	声压级/dB(A) /1m	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 压级/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
	房	区域												
2		电池包拆解段	1	65~75	厂房隔声	-18.42	-24.01	1.0	10	45~55	昼间夜间	10	35~45	1
3		模组拆解段	1	65~75	厂房隔声	-30.62	-22.68	1.0	10	45~55	昼间夜间	10	35~45	1
4		梯次组装装配 线	1	60~70	厂房隔声	-36.7	-37.7	1.0	10	40~50	昼间夜间	10	30~40	1
5		模组老化区	1	60~70	厂房隔声	-28.88	-63.79	1.0	10	40~50	昼间夜间	10	30~40	1

3.4.3.4 固体废物污染源分析

根据本项目生产工艺流程内容分析，本项目生产过程中产生的固体废物主要有S1废包装材料和废五金材料、S2废钢壳、S3废塑料隔膜、S4沉淀压滤渣、S5废放电池溶液、S6喷淋塔沉渣、S7废喷淋液、S8废电路板、S9废油类物质、S10废活性炭、员工生活垃圾等。

(1) 一般工业固废

①S1废包装材料和废五金材料

项目废锂电池收集人工拆包工序会产生电池包铁外壳及螺丝钉、电池包塑料件、废铝带、废线束、导流排等废包装材料和废五金材料。该类一般工业固体废物的产生量约为45t/a，建设单位分类收集后交由相关资源回收单位回收利用。

②S2废钢壳

本项目在破壳及磁选等工序会有一定量的废钢壳产生，根据物料平衡分析内容，废钢壳产生量约5996.8t/a，属于一般工业固体废物，收集后全部外售综合利用。

③S3废塑料隔膜

本项目在粉膜分离工序会有一定量的废塑料隔膜产生，根据物料平衡分析内容，废塑料隔膜产生量约836.87t/a，属于一般工业固体废物，收集后全部外售综合利用。

(2) 危险废物

①S4沉淀压滤渣

废弃锂离子电池放电过程中，由于放电盐的电化学腐蚀作用，电池外壳会发生部分腐蚀溶解，有少量的电池组分泄漏进入放电溶液中。放电系统中放电盐溶液一直循环使用，定期将下层沉淀物抽出后，滤液泵回放电池重复使用，含金属氧化物的放电池沉渣经收集后压滤处理，沉淀压滤渣预计产生量约30t/a，压滤渣含水率约为70%。项目放电工序产生的压滤渣含有重金属镍、钴、锰等，依据《国家危险废物名录》(2025版)，项目产生的压滤废渣为危险废物，危险废物类别为HW49，危险废物代码为772-006-49。要求暂存于厂内危险废物暂存库，委托有资质单位进行处理处置。

②S5废放电池溶液

本项目放电池盐水溶液正常情况下不外排，在使用一定时间后进行更换处置，

放电池溶液约3-5年更换一次，更换的废放电池溶液按照固体废物进行处置，单次处置量约400t/次，主要成分是氟化物、镍及硫酸锰等，依托金鑫新材料厂区现有蒸发结晶装置进行中蒸发处理。

③S6喷淋塔沉渣

项目采用双碱液喷淋塔去除氟化物和除尘，喷淋塔沉渣中含有氟化物和粉尘，根据工程分析，在碱液喷淋塔中，加入喷淋药剂氢氧化钠和氢氧化钙去除氟化物、磷酸，最终生成 CaF_2 和 $\text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2$ 沉淀。喷淋塔溶液循环使用，定期将下层沉淀物抽出后，滤液泵回喷淋塔重复使用，喷淋塔沉渣经收集后压滤处理，喷淋塔沉渣预计产生量约 50t/a，压滤渣含水率约为 70%。喷淋塔沉渣因含有氟化物和重金属，属于危险废物，危险废物类别为 HW49，危险废物代码为 772-006-49。要求暂存于厂内危险废物暂存库，委托有资质单位进行处理处置，依托金鑫新材料厂区现有蒸发结晶装置进行中蒸发处理。

④S7废喷淋液

本项目碱液喷淋塔喷淋液总容积约 15m³，喷淋废水定期更换，约每 4 个月更换一次，每年更换 3 次，喷淋塔废水产生量为 45t/a，依托金鑫新材料厂区现有蒸发结晶装置进行中蒸发处理。

⑤S8废电路板

废旧锂电池人工拆包工序产生废电路板，产生量约为 4.0t/a，废电路板属于危险废物，危险废物类别为 HW49，危险废物代码 900-045-49。要求暂存于厂内危险废物暂存库，委托有资质单位进行处理处置。

⑥S9废油类物质

主要是各类设备生产过程中产生的废油类物质，根据企业生产规模估算，预计产生的废油类物质约为 0.05t/a，根据《国家危险废物名录》(2025 年版)，废油类物质属于 HW08 废矿物油与含矿物油废物 900-249-08，要求暂存于厂内危险废物暂存库，委托有资质单位进行处理处置。

⑦S10废活性炭

本项目低温烘干废气采用 RCO 处理，废气处理设施内的活性炭吸附脱附后循环使用，使用一定时间后，活性炭吸附能力下降，需定期对废气处理设施内的活性炭进行更换处理，更换周期按 1 次/年考虑，根据废气处理设施规模，更换的废活性炭量约 5.0t/a，根据《国家危险废物名录》(2025 年版)，废活性炭属于 HW49

其他废物900-039-49，要求暂存于厂内危险废物暂存库，委托有资质单位进行处理处置。

(3) 生活垃圾

本项目达产后预计共有员工50人，员工生活垃圾产生量按0.5kg/d 计，则项目生产车间内产生的生活垃圾约7.5t/a，在厂区集中收集后交由环卫部门统一清运。

根据上述分析，本项目营运期固废产生及处理排放情况下表，危险废物产生及处理排放详情见下表。

表 3.4-8 本项目固废产生情况表

序号	固废名称	数量	分号类别	废物属性	处理方式
1	S1 废包装材料和废五金材料	45t/a	421-001-09	一般固废	外售综合利用
2	S2 废钢壳	5996.8t/a	421-002-09	一般固废	
3	S3 废塑料隔膜	836.87t/a	421-001-06	一般固废	
4	S4 沉淀压滤渣	30t/a	HW49 (772-006-49)	危险废物	暂存厂内，定期送有资质单位处置
5	S5 废放电池溶液	400t/次	依托金鑫新材料厂区现有蒸发结晶装置进行中蒸发处理		
6	S6 喷淋塔沉渣	50t/a	HW49 (772-006-49)	危险废物	
7	S7 废喷淋液	45t/a	依托金鑫新材料厂区现有蒸发结晶装置进行中蒸发处理		
8	S8 废电路板	4.0t/a	HW49 (900-045-49)	危险废物	
9	S9 废油类物质	0.05t/a	HW08 (900-249-08)	危险废物	
10	S10 废活性炭	5.0t/a	HW49 (900-039-49)	危险废物	
11	生活垃圾	7.5t/a	/	生活垃圾	收集后，环卫部门清运

表 3.4-9 危险废物产生及处理排放详情一览表

序号	危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	产生量 t/a	产生工序及装置	形态	主要成分	有害成分	产废周期	危险特性	污染防治措施
1	S4 沉淀压滤渣	HW49	(900-045-49)	30t/a	放电	固态	重金属	重金属	1~2 月	T/In	详见第6章环境保护措施
2	S6 喷淋塔沉渣	HW49	(900-045-49)	50t/a	低温烘干 废气处理	固态	重金属	重金属	1~2 月	T/In	
3	S8 废电路板	HW49	(900-045-49)	4.0t/a	电池拆解	固态	废电路板	废电路板	每天	T	
4	S9 废油类物质	HW08	(900-249-08)	0.05t/a	设备维修保养	液态	废油	废油	1~2 月	T, I	

序号	危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	产生量 t/a	产生工序及装置	形态	主要成分	有害成分	产废周期	危险特性	污染防治措施
5	S10 废活性炭	HW49	(900-039-49)	5.0t/a	低温烘干废气处理	固态	废活性炭	废活性炭	1 年	T	

3.4.4 污染物排放量汇总

扩建项目污染排放量汇总情况见下表。

表 3.4-10 扩建项目污染物排放量汇总表 (单位: t/a)

污染物	排放源	主要污染因子	产生量	削减量	排放量	防治措施及排放去向
废气	G1 低温烘干废气(破壳低温烘干工序)	颗粒物	88.2	84.68	3.52	收集后均经一套“旋风除尘+双碱喷淋塔+除雾干燥+RCO”处理后经15m高排气筒排放。
		氟化物	16.56	16.23	0.33	
		非甲烷总烃	270.27	262.16	8.11	
	G2 三元锂电池破碎筛分废气(破碎筛分等工序)	颗粒物	471.56	470.14	1.42	经管道收集后进入各自环节的旋风收尘处理措施收尘处理，再统一汇入布袋处置装置进行处理经 1 根 15m 高排气筒排放。
		镍及其化合物	23.58	23.51	0.07	
	G3 磷酸铁锂电池破碎筛分废气(破碎筛分等工序)	颗粒物	471.56	470.14	1.42	经管道收集后进入各自环节的旋风收尘处理措施收尘处理，再统一汇入布袋处置装置进行处理经 1 根 15m 高排气筒排放。
废水	生活污水	COD	0.288	0.228	0.06	经现有化粪池处理后进入国家循环经济工业园污水处理厂
		BOD ₅	0.144	0.132	0.012	
		SS	0.3	0.288	0.012	
		NH ₃ -N	0.03	0.024	0.006	
	初期雨水	pH、COD、SS	经现有初期雨水收集池收集后排入园区污水管网，进入国家循环经济工业园污水处理厂进行处理			
固体废弃物	一般废物	S1 废包装材料和废五金材料	45	45	0	外售综合利用
		S2 废钢壳	5996.8	5996.8	0	
		S3 废塑料隔膜	836.87	836.87	0	
	危险废物	S4 沉淀压滤渣	30	30	0	暂存厂内，定期送有资质单位处置
		S6 喷淋塔沉渣	50	50	0	
		S8 废电路板	4.0	4.0	0	

污染物	排放源	主要污染因子	产生量	削减量	排放量	防治措施及排放去向
		S9 废油类物质	0.05	0.05	0	收集后，环卫部门清运
		S10 废活性炭	5.0	5.0	0	
	生活垃圾	生活垃圾	7.5	7.5	0	

3.4.5 改扩建前后“三本账”计算

表 3.4-11 改扩建项目污染物排放“三本账”计算 单位: t/a

类别	污染物	现有工程污 染物排放量	削减量	本项目新增污 染物排放量	全厂排放 量	增减量
废水	COD	0.142	/	0.06	0.202	+0.06
	氨氮	0.014	/	0.006	0.02	+0.006
废气	烟/粉尘	0.733	/	3.52	4.253	+3.52
	镍及其化 合物	/	/	0.07	0.07	+0.07
	SO ₂	3.965	/	/		0
	NO _x	5.58	/	/		0
	HCl	0.11	/	/		0
	硫酸雾	0.68	/	/		0
	氯气	2.09	/	/		0
	硫化氢	0.02	/	/		0
	氟化物	/	/	0.33		+0.33
	VOCs	0.034	/	8.11		+8.144

第 4 章 环境现状调查与评价

4.1 自然环境现状调查与评价

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。

本改扩建项目位于湖南安化经济开发区高明片区内，中心点经纬度：东经 $111^{\circ} 54' 3.21346''$ ， $28^{\circ} 4' 9.02936''$ ，项目选址地理位置图见附图。

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：1) 水稻土 34.02 万亩，占农用地 645.2558 万亩的 5.23%；2) 潮土占 0.005%；3) 菜园土占 0.02%；4) 红壤占 68.72%；5) 山地黄壤占 20.90%；6) 黄棕壤占 4.60%；7) 山地草甸土占 0.32%；8) 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。

全县耕地从海拔 100 米左右到 1000 米左右都有分布，而以 300 米以下的溪河谷地分布较多。稻田主要集中在 300 米以下地带，占 69.6%，向上逐渐减少，300~500 米占 20.8%，500~800 米占 9.3%，800 米以上占 0.3%。旱土，在 300 米以下占 48.7%，300~500 米占 30.8%，500~800 米占 20.1%，800 米以上占 0.4%。

4.1.3 气象和气候

气温：安化地形复杂，各地气温分布不均，县城东坪，历年（指 1955-2000 年共 46 年，下同）年平均气温为 16.2°C ，与 1955-1985 年平均数吻合。最低年为 15.1°C ，最高年为 21.7°C 。一年之中，1 月份最冷，7 月份最热，温差达 23°C 左右。

无霜期：县城东坪，年无霜期平均为 275 天。初霜平均出现在 12 月 4 日，终霜则在 3 月 3 日。

降水：全县历年平均降水量为 1706.1mm，（较 1955-1985 年共 31 年均数多 33.2mm）。一年之中，月平均降水量，12 月份最少，6 月份最多。

日照：全县历年平均日照时数为 1335.8 小时较 1955-1985 年共 31 年平均数少 13.1 小时。一年之中，2 月份最少，7 月份最多。

相对湿度：县城东坪历年平均相对湿度为 81%（1955-1985 年平均数多 6.6mm）。一年之中，7 月份最多，1 月份最少。

蒸发量：据资料统计，近十年来，全县年平均蒸发量为 1127.7mm（较 1955-1985 年平均数多 6.6mm）。一年之中，7 月份最多，1 月份最少。

风：县城东坪，历年平均风速为 1.2 米/秒，与 1955-1985 年平均数没有明显变化。以北风最多，其次是东南风，南风较少。夏季雷雨大风较多，年均 2.8 次。

4.1.4 水系特征

资江又名资水，为湖南省第三条大河，在广西壮族自治区东北部和湖南省中部有二源。南源夫夷水出自广西壮族自治区资源县越城岭西麓桐木江，于梅溪进入湖南新宁县境。西源（一般作主源）赧水出自湖南省城步苗族自治县资源乡青界山西麓黄马界。两源会于邵阳县双江口，北流经邵阳市及新邵、冷水江、新华、安化、桃江、益阳等县市。至益阳分两支，北支出杨柳潭入南洞庭湖，南支在湘阴县临资口入湘江。

自源头至益阳市甘溪港长 653km（湖南境内长 630km）。流域面积 28142 km^2

(湖南省境内 26738 km²)。新邵县小庙头以上为上游,流经中山地区,河谷深切,谷深 100~300m,浅滩急流,坡降较大。新宁县以下,进入丘陵盆地,地势低降,河床增宽,水流减缓。小庙头至桃江马迹塘为中游,其间小庙头至拓溪段山地、盆地错落,两岸山峰高 500m 以上;1961 年拓溪水库蓄水后部分河段为库区;拓溪至小淹段地形开阔,水流较缓;小淹至马迹塘段多峡谷险滩,水流湍急;邵阳至新化一段河中有滩 100 多处,俗称“滩河”。马迹塘以下为下游。其间马迹塘至益阳市,河谷开阔,阶地发育,河宽 250~400m; 益阳市以下进入洞庭湖平原,河谷宽阔,水丰流缓。

流域内多暴雨,形成水位暴涨暴落,最高水位出现在 4~6 月,最低水位以 1 月、10 月出现次数较多。河口年平均流量 717 m³/s。水质较好,四至七月为丰水期,秋、冬季进入平、枯时期。属亚热带季风区,雨量集中,四至七月为丰水期,秋、冬进入平、枯时期。河道平均坡降 0.38‰,河道平均宽度 280 m,最大流量为 15300 m³/s,最小流量: 90.5 m³/s; 多年平均流量: 688 m³/s; 最高洪水水位 44.44 m (1996 年),最低枯水水位 34.29 m。

安化县境高明乡内河流主要为归水,归水河从高明乡流经原涟源市柏树乡、伏口镇、大桥镇、桥头河镇、渡天堂最终汇入娄底涟水,全长约 68 km。根据安化县水文站提供资料可知,项目区域归水高明段河宽 16 m,多年枯水季节平均水位 1.8m,平均流量 0.66m³/s。

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、槲树、朴树、青冈、化香、构树、槐树、山矾、冬青、构骨、檵木、山胡椒、苦棟、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、鲭鱼、一链鱼等，经调查，评价地区未发现野生的珍稀濒危动物种类。

4.2 环境质量现状评价

4.2.1 环境空气基本污染物现状和空气质量达标区判定

(1) 达标区判定

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018) 中“6 环境空气质量现状调查与评价”内容，首先需要调查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。并且根据导则“5.5 依据评价所需环境空气质量现状、气象资料等数据的可获得性、数量质量、代表性等因素，选择近3 年中数据相对完整的 1 个日历年作为评价基准年”的内容，本次评价引用《2023 年安化县区域空气质量现状评价》中大气监测数据对当地大气空气质量进行说明。具体结果详见下表。

表 4.2-1 2023 年安化县区域空气质量状况 单位： $\mu\text{g}/\text{m}^3$

污染物	年评价指标	现状浓度	标准值	占标率	达标情况
SO ₂	年平均质量浓度	5	60	8.33%	达标
NO ₂	年平均质量浓度	10	40	25%	达标
CO	百分位数日平均质量浓度	1100	4000	27.5	达标
O ₃	百分位数8h平均质量浓度	113	160	70.63	达标
PM ₁₀	年平均质量浓度	43	70	61.43	达标
PM _{2.5}	年平均质量浓度	31	35	88.57	达标

由上表可知，2023 年安化县大气环境质量主要指标中 SO₂ 年均浓度、NO₂ 年均浓度、PM₁₀、PM_{2.5} 年平均质量浓度、CO24 小时平均第 95 百分位数浓度、O₃ 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；故项目所在区域为环境空气质量达标区。

(2) 其他污染物环境质量现状评价

本项目具有环境质量标准的特征污染物为 TSP、氟化物、TVOC，为了解项目所在区域环境空气中特征监测因子 TSP、氟化物、TVOC 环境空气质量现状，本评价收集了《安化县泰森循环科技有限公司 5 万吨废旧锂电池回收处置项目（一期 3 万吨/年）环境影响报告书》中委托湖南守政检测有限公司于 2022 年 7

月 12 日-7 月 18 日对项目所在区域 TSP、氟化物、TVOC 环境空气现状监测资料。

引用监测点位为泰森循环科技下风向 350m 的敏感点，距离本项目约 530m，位于本项目的下风向，根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018) 要求，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，可收集评价范围内近 3 年与项目排放的其他污染物有关的历史监测资料，本次评价引用的数据属于 3 年有效期内，而且排放的的污染物与本项目一致。

(1) 监测布点及监测因子

本次引用的环境空气监测共设 1 个监测点，位于 G1 本项目下风向 530m(泰森循环科技下风向 350m)，具体监测点位详见附图；

本次引用监测项目包括 TSP、氟化物、TVOC；

监测工作内容详见下表。

表 4.2-2 环境空气监测结果表 (单位: mg/m³)

检测点位	采样时间	检测结果		
		TSP	氟化物	TVOC
<u>G1 本项目下风向 530m (泰森循环 科技下风向 350m)</u>	<u>2022.07.12</u>	0.246	未检出	0.19
	<u>2022.07.13</u>	0.254	未检出	0.36
	<u>2022.07.14</u>	0.236	未检出	0.39
	<u>2022.07.15</u>	0.262	未检出	0.30
	<u>2022.07.16</u>	0.235	未检出	0.46
	<u>2022.07.17</u>	0.257	未检出	0.30
	<u>2022.07.18</u>	0.249	未检出	0.28
	<u>参考限值</u>	0.300	0.02	1.2

注：TSP、氟化物参考《环境空气质量标准》GB3095-2012；氯化氢、TVOC参考《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ 2.2-2018) 附录D中其他污染物空气质量浓度限值。

由表 4.2-2 可见，监测点位 TSP、氟化物均能达到《环境空气质量标准》二级标准要求，TVOC 满足环境影响评价技术导则-大气环境 HJ2.2-2018 附录 D 标准值。

4.2.2 地表水环境质量现状

扩建项目位于湖南安化经济开发区高明片区内，项目引用《国家循环经济工业园污水处理厂及相关配套设施建设项目（一期）环境影响报告书》中，湖南乾诚检测有限公司 2024 年 3 月 5 日至 3 月 7 日对拟建国家循环经济工业园污水处理厂排污口上下游一期地表水枯水期监测数据和长沙市瑾瑶环保科技有限公司 2024 年 5 月 7 日至 5 月 9 日进行的一期地表水丰水期监测，以了解归水水

质的现状情况。

具体如下：

1) 引用监测因子

pH 值、溶解氧、COD、BOD₅、氨氮、SS、总氮、氯化物、硫酸盐、硝酸盐、氟化物、总磷、镉、铜、总铬、铬（六价）、砷、汞、铅、锌、挥发酚、石油类、镍、钴、锰、铊。

2) 监测断面

地表水监测布点情况见下表。

表 4.2-3 水环境监测布点情况一览表

序号	监测时期	监测断面	监测因子
1	枯水期	SW1 拟建国家循环经济工业园污水处理厂排污口上游 100m	pH 值、COD、BOD ₅ 、氨氮、氯化物、总磷、镉、铜、六价铬、砷、汞、铅、锌、挥发酚、石油类、镍、铊
2		SW2 拟建国家循环经济工业园污水处理厂排污口下游 500m	
3	丰水期	W1 拟建国家循环经济工业园污水处理厂排污口上游 100m	pH 值、溶解氧、COD、BOD ₅ 、氨氮、总氮、氯化物、氟化物、总磷、镉、铜、总铬、六价铬、砷、汞、铅、锌、挥发酚、石油类、镍、铊
4		W2 拟建国家循环经济工业园污水处理厂下游 800m	
5		W3 拟建国家循环经济工业园污水处理厂下游 2300m	
6		W4 归水下游安化边界断面	

3) 监测及评价结果

地表水环境质量现状监测及评价结果详见下表。

表 4.2-4 地表水现状监测数据 (枯水期) (单位: mg/L, pH 值无量纲)

检测项目	检测结果						III类标准值	超标率 %	最大超标倍数			
	SW1 拟建高明污水处理厂排污口上游 100m			SW2 拟建高明污水处理厂排污口下游 500m								
	2024.03.05	2024.03.06	2024.03.07	2024.03.05	2024.03.06	2024.03.07						
pH值	7.3	7.3	7.3	7.3	7.3	7.3	6-9	/	/			
化学需氧量	14	12	11	12	13	11	20	/	/			
五日生化需氧量	2.7	2.2	2.1	2.2	2.4	2.0	4	/	/			
氨氮	0.24	0.23	0.21	0.25	0.25	0.26	1.0	/	/			
氯化物	214	213	213	248	248	246	350	/	/			
总磷	0.10	0.13	0.11	0.09	0.12	0.11	0.2	/	/			
镉	0.0013	0.0013	0.0014	0.0007	0.0007	0.0007	0.005	/	/			
铜	0.001L	0.001L	0.001L	0.001L	0.001L	0.001L	1.0	/	/			
六价铬	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.05	/	/			
砷	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.05	/	/			
汞	0.00004L	0.00004L	0.00004L	0.00004L	0.00004L	0.00004L	0.0001	/	/			
铅	0.001L	0.001L	0.001L	0.001L	0.001L	0.001L	0.05	/	/			
锌	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	1.0	/	/			
挥发酚	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.005	/	/			
石油类	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.05	/	/			
镍	0.005L	0.005L	0.005L	0.005L	0.005L	0.005L	0.02	/	/			
铊	0.00003L	0.00003L	0.00003L	0.00003L	0.00003L	0.00003L	0.0001	/	/			

表 4.2-5 地表水现状监测数据 (丰水期) (单位: mg/L, pH 值无量纲)

检测项目	检测结果												III类标准值	超标率%	最大超标倍数			
	W1 拟建高明污水处理厂排污口上游 100m			W2 拟建高明污水处理厂下游 800m			W3 拟建高明污水处理厂下游 2300m			W4 归水下游安化边界断面								
	05.07	05.08	05.09	05.07	05.08	05.09	05.07	05.08	05.09	05.07	05.08	05.09						
pH值	7.1	7.2	7.3	7.2	7.2	7.3	7.3	7.3	7.1	7.3	7.2	7.3	6-9	/	/			
溶解氧	6.0	6.4	6.2	5.6	5.7	5.8	5.6	5.6	5.5	5.9	5.9	6.0	≥5	/	/			
化学需氧量	12	11	12	10	11	10	9	8	9	15	13	14	≤20	/	/			
五日生化需氧量	2.3	2.1	2.4	2.4	2.3	2.4	2.2	2.1	2.3	3.2	3.0	3.5	≤4	/	/			
氨氮	0.178	0.189	0.183	0.192	0.187	0.180	0.178	0.182	0.186	0.245	0.264	0.256	≤1.0	/	/			
总磷	0.10	0.10	0.12	0.07	0.08	0.08	0.07	0.08	0.09	0.13	0.12	0.14	≤0.2	/	/			
总氮	0.32	0.36	0.34	0.35	0.38	0.36	0.30	0.31	0.32	0.36	0.34	0.32	≤1.0	/	/			
氯化物	178	197	182	211	203	212	168	178	180	162	167	162	≤350	/	/			
氟化物	0.21	0.25	0.23	0.29	0.28	0.27	0.31	0.35	0.32	0.26	0.29	0.21	≤1.0	/	/			
镉	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	≤0.005	/	/			
铜	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	≤1.0	/	/			
总铬	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	≤1.0	/	/			
六价铬	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	≤0.05	/	/			
砷	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	≤0.05	/	/			
锌	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	≤1.0	/	/			
汞	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	≤0.0001	/	/			
铅	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	≤0.05	/	/			

挥发酚	ND	≤0.005	/	/												
石油类	ND	≤0.05	/	/												
镍	ND	≤0.02	/	/												
铊	ND	≤0.0001	/	/												

由上表可知，纳污水体归水水质较好，监测的各项水质监测结果均能达到《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) III类标准限值，氯化物满足《农田灌溉水质标准》(GB 5084-2021) 标准要求。

4.2.3 地下水环境质量现状

为了解项目区地下水环境质量现状情况，本次引用《国家循环经济工业园污水处理厂及相关配套设施建设项目（一期）环境影响报告书》中委托湖南乾诚检测有限公司 2024 年 3 月 5 日对区域地下水水质现状监测数据（位于本项目西南侧 450m，位于本项目评价范围内，引用数据合理）。

（1）引用检测点位及检测因子

表 4.2-6 地下水监测点布置情况

点位编号	监测点位	监测因子	备注
D1	八亩田	水位、水位、K ⁺ 、Na ⁺ 、Ca ²⁺ 、Mg ²⁺ 、CO ₃ ²⁻	无饮用功能
D2	栗树坡	HCO ₃ ⁻ 、Cl ⁻ 、SO ₄ ²⁻ 、pH、总硬度、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、	
D3	适龙村	氰化物、总硬度、溶解性总固体、耗氧量、硫酸盐、氯化物、总大肠菌群、氟化物、铅、镉、铁、锰、砷、汞、六价	
D4	梅子坳	铬、镍、钴、钨、钼、铜、铊	
D5	龙链村		
D6	久安村		
D7	狮子山		
D8	司徒村	水位	
D9	大步塘		
D10	高明村		

（2）引用地下水检测结果

表 4.2-7 地下水监测点结果表 (mg/L)

检测项目	计量单位	检测结果					标准限值	
		D1	D2	D3	D4	D5		
pH 值	无量纲	7.1	7.2	7.1	7.0	7.22		6.5-8.5
钾	mg/L	0.40	0.27	0.28	0.28	0.34		=
钠	mg/L	26.6	1.16	2.15	2.18	1.11	≤	200
钙	mg/L	30	25	23	24	7		=
镁	mg/L	3L	3L	3L	3L	3L		=
碳酸根	mg/L	5L	5L	5L	5L	5L		=
碳酸氢根	mg/L	13	10	5	8	12		=
氯化物	mg/L	55.4	3.68	3.56	3.51	0.76	≤	250

硫酸盐	<u>mg/L</u>	<u>23.5</u>	<u>47.0</u>	<u>47.4</u>	<u>47.2</u>	<u>7.19</u>	\leq	<u>250</u>
总硬度	<u>mg/L</u>	<u>85</u>	<u>72</u>	<u>63</u>	<u>68</u>	<u>19</u>	\leq	<u>450</u>
氨氮	<u>mg/L</u>	<u>0.08</u>	<u>0.09</u>	<u>0.06</u>	<u>0.07</u>	<u>0.04</u>	\leq	<u>0.50</u>
硝酸盐 (以N计)	<u>mg/L</u>	<u>1.00</u>	<u>1.76</u>	<u>1.73</u>	<u>1.78</u>	<u>0.733</u>	\leq	<u>20.0</u>
亚硝酸盐 (以N计)	<u>mg/L</u>	<u>0.65</u>	<u>0.023</u>	<u>0.020</u>	<u>0.022</u>	<u>0.005L</u>	\leq	<u>1.00</u>
挥发酚	<u>mg/L</u>	<u>0.0003L</u>	<u>0.0003L</u>	<u>0.0003L</u>	<u>0.0003L</u>	<u>0.0003L</u>	\leq	<u>0.002</u>
氰化物	<u>mg/L</u>	<u>0.004L</u>	<u>0.004L</u>	<u>0.004L</u>	<u>0.004L</u>	<u>0.004L</u>	\leq	<u>0.05</u>
溶解性总固体	<u>mg/L</u>	<u>234</u>	<u>98</u>	<u>135</u>	<u>151</u>	<u>52</u>	\leq	<u>1000</u>
耗氧量	<u>mg/L</u>	<u>0.8</u>	<u>0.9</u>	<u>1.1</u>	<u>1.2</u>	<u>0.9</u>	\leq	<u>3.0</u>
总大肠菌群	<u>MPN/L</u>	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	\leq	<u>3.0</u>
氟化物	<u>mg/L</u>	<u>0.134</u>	<u>0.075</u>	<u>0.078</u>	<u>0.079</u>	<u>0.028</u>	\leq	<u>1.0</u>
铅	<u>mg/L</u>	<u>0.001L</u>	<u>0.001L</u>	<u>0.001L</u>	<u>0.002</u>	<u>0.003</u>	\leq	<u>0.01</u>
镉	<u>mg/L</u>	<u>0.0001L</u>	<u>0.0001L</u>	<u>0.0001L</u>	<u>0.0001L</u>	<u>0.0001L</u>	\leq	<u>0.005</u>
铁	<u>mg/L</u>	<u>0.03L</u>	<u>0.03L</u>	<u>0.03L</u>	<u>0.03L</u>	<u>0.03L</u>	\leq	<u>0.3</u>
锰	<u>mg/L</u>	<u>0.01L</u>	<u>0.01L</u>	<u>0.01L</u>	<u>0.01L</u>	<u>0.01L</u>	\leq	<u>0.10</u>
砷	<u>mg/L</u>	<u>0.0091</u>	<u>0.0015</u>	<u>0.0014</u>	<u>0.0020</u>	<u>0.0005</u>	\leq	<u>0.01</u>
汞	<u>mg/L</u>	<u>0.00004L</u>	<u>0.00004L</u>	<u>0.00004L</u>	<u>0.00004L</u>	<u>0.00007</u>	\leq	<u>0.001</u>
六价铬	<u>mg/L</u>	<u>0.004L</u>	<u>0.004L</u>	<u>0.004L</u>	<u>0.004L</u>	<u>0.004L</u>	\leq	<u>0.05</u>
镍	<u>mg/L</u>	<u>0.005L</u>	<u>0.005L</u>	<u>0.005L</u>	<u>0.005L</u>	<u>0.005L</u>	\leq	<u>0.02</u>
铜	<u>mg/L</u>	<u>0.001L</u>	<u>0.001L</u>	<u>0.001L</u>	<u>0.001L</u>	<u>0.001L</u>	\leq	<u>1.00</u>
钼	<u>mg/L</u>	<u>0.00156</u>	<u>0.00285</u>	<u>0.00321</u>	<u>0.00324</u>	<u>0.00006L</u>	\leq	<u>0.07</u>
钨	<u>mg/L</u>	<u>0.107</u>	<u>0.00203</u>	<u>0.00199</u>	<u>0.00198</u>	<u>0.00043L</u>	$=$	
铊	<u>mg/L</u>	<u>0.00002L</u>	<u>0.00002L</u>	<u>0.00002L</u>	<u>0.00002L</u>	<u>0.00002L</u>	\leq	<u>0.0001</u>
钴	<u>mg/L</u>	<u>0.00004</u>	<u>0.00003L</u>	<u>0.00003L</u>	<u>0.00003L</u>	<u>0.00003L</u>	\leq	<u>0.05</u>

由上表可知，各监测点监测因子均满足《地下水环境质量标准》(GB/T 14848-2017) 中 III 类标准。

表 4.2-8 地下水监测点结果表 (mg/L)

检测点位	检测项目及检测结果 (m)	
	水位	井口深度
D1 八亩田	12.52	19.30
D2 栗树坡	9.33	16.20
D3 适龙村	11.52	15.90
D4 梅子坳	5.94	13.20
D5 龙链村	13.51	17.20
D6 久安村	7.34	12.50
D7 狮子山	12.34	19.50

D8 司徒村	11.52	17.30
D9 大步塘	15.55	21.30
D10 高明村	7.59	14.50

4.2.4 声环境质量现状

由于本项目属于扩建项目，本次噪声现状引用金鑫新材料厂区验收监测结果，具体环境噪声 Leq 监测结果统计详见下表。

表 4.2-9 环境噪声 Leq 监测结果统计表 单位：dB(A)

类别	检测点位	检测时段	检测结果	参考限值	单位
环境噪 声	N1厂界东侧	昼间	57	65	dB (A)
		夜间	46	55	dB (A)
	N2厂界南侧	昼间	55	65	dB (A)
		夜间	45	55	dB (A)
	N3厂界西侧	昼间	60	65	dB (A)
		夜间	48	55	dB (A)
	N4厂界北侧	昼间	58	65	dB (A)
		夜间	47	55	dB (A)

根据噪声监测结果与评价标准对比可知，本项目厂界四周位置昼夜噪声级可满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 中的 3 类区标准。

4.3 区域污染源调查

(1) 安化经济开发区高明片区（原高明循环经济工业园）

本项目位于湖南安化经济开发区高明片区，位于安化县高明乡，占地涉及司徒铺村、适龙村、久安村的部分辖区。该片区规划环评于 2013 年 3 月获得湖南省环保厅的批复（湘环评[2013]54 号）。根据《湖南省开发区调区扩区和退出管理办法》（湘政办发[2018]19 号）提出的“布局集中、用地集约、产业集聚”的总体要求，安化经开区管委会委托湖南华中矿业有限公司编制了《湖南安化经济开发区调区扩区规划环境影响报告书》，于 2021 年 2 月获得湖南省生态环境厅关于《湖南安化经济开发区调区扩区规划环境影响报告书》审查意见的函（湘环评函[2021]6 号）。

(1) 核准范围

安化经济开发区高明片区的核准园区范围为 0.4478km²，本改扩建项目厂址位于湖南安化经济开发区高明片区，改扩建项目不新增用地项目选址属于“关于发布湖南省省级及以上产业园区边界面积及四至范围目录的通知”（湘发改园区

(2022) 601 号)” 中核准的园区范围内。

(2) 产业定位

安化经济开发区高明片区的产业定位为：废弃资源利用（包括以钨、钴精深加工及其他有色金属精深加工为主的废弃资源加工），分为有色金属初加工区、有色金属深加工区等 2 个产业分区。工业园钨、钴等有色金属废料加工规模为 14000 吨/年。本改扩建项目建设符合安化经开区规划和生态环境准入清单。

(3) 供水水源及规模

高明工业园工业用水从花果园水库取水，花果园水库位于湘江一级支流涟水支流上游，属安化县高明乡黑泥田村。花果园水库供水能力为 4000 吨/天，在园区内设供水增压站一座，满足企业水量和水压要求，。规划高明片区生活用水来源为高明水厂，高明水厂来水为山泉水，经高明水厂处理后通过供水管道输送至高明片区。

(4) 排水规划

规划雨水、工业污水、生活污水分别铺设埋地的排水管道，管道沿着道路设置。工业污水排往高明乡污水处理厂处理。

目前园区企业污染物排放情况见下表。

表 4.3-1 高明片区企业情况调查表

序号	企业名称	行业	产能(t/a)	占地面积(亩)	废水量(m ³ /a)	主要污染因子
1	湖南金雕能源科技有限公司	有色金属废料加工	电解合金 1000 吨/年	5	66138	COD、SS、氨 氮
2	安化县博兴钨业科技有限公司	有色金属废料加工	年产 2000 吨钨粉、312.514 吨碳酸钴 (干基)	23	12704	COD、SS、氨 氮、Co、Cu、Ni、盐类
3	安化县泰森循环科技有限公司	金属废料和碎屑加工处理	年回收 1500 吨废旧锂电 池正极片 材料	15	92688	COD、SS、 Fe、Al、Li、 Mn、盐类
4	安化县兴同新材料有限责任公司	有色金属废料加工	钨钴废料 2300 吨/年	48.95	10275	COD、SS、氨氮、Co、 Cu 、 Ni 、盐类
5	湖南肯达新材料有限公司（在建）	有色金属废 料加 工	2000 吨高性能钨粉、1000 吨碳化钨 粉	30.6	17593	氨氮、Co、 Cu、Ni、 盐类
6	安化鑫达钨钼新材料有限公司	有色金属废 料加 工	钨铁 2200 吨、钼铁 1000 吨	8	1314	COD、SS、氨 氮
7	湖南迈邦新材料科技 有限公司	非金属废料 和碎屑加工 处理	NMP 回收溶液 9500 吨	7.4	27015	COD、SS、氨 氮

（2）高明污水处理厂及拟建国家循环经济工业园污水处理厂

园区现有高明污水处理厂位于高明乡适龙村，距离高明循环经济工业园约 2.5 公里，占地面积 10 亩，专门处理高明片区工业污水，设计日处理能力 2000 吨/天，实际建成处理规模为 1000t/d，目前实际日处理水量 300 吨/天，该污水处理厂于 2010 年 7 月通过湖南省环保厅的批复（湘环评【2010】191 号），2014 年建成并投入使用，2014 年 7 月通过原湖南省环保厅竣工验收并获得批复。已验收的高明工业园污水处理厂废水排放执行《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表 1 和表 4 中的一级标准，铜、镍、钴执行《铜、镍、钴工业污染物排放标准》（GB25467-2010）中的标准限值；为保证区域归水水环境质量持续改善，高明污水处理厂完成提标，各污染因子按照《城镇污水处理厂污染物排放标准》GB18918-2002 一级 A 标准和《铜、镍、钴工业污染物排放标准》(GB25467-2010) 表 2 限值的严值予以控制并达标排放。

污水处理厂工艺：水处理工艺采用中和-混凝斜板沉淀-膜过滤法+吹脱法化学沉淀-氧化-沸石吸附工艺。即采用中和-混凝斜板沉淀-膜过滤法去除重金属；采用吹脱法化学沉淀氧化-沸石吸附去除氨氮，污泥采用浓缩脱水法处理。污水处理厂处理工艺如下：

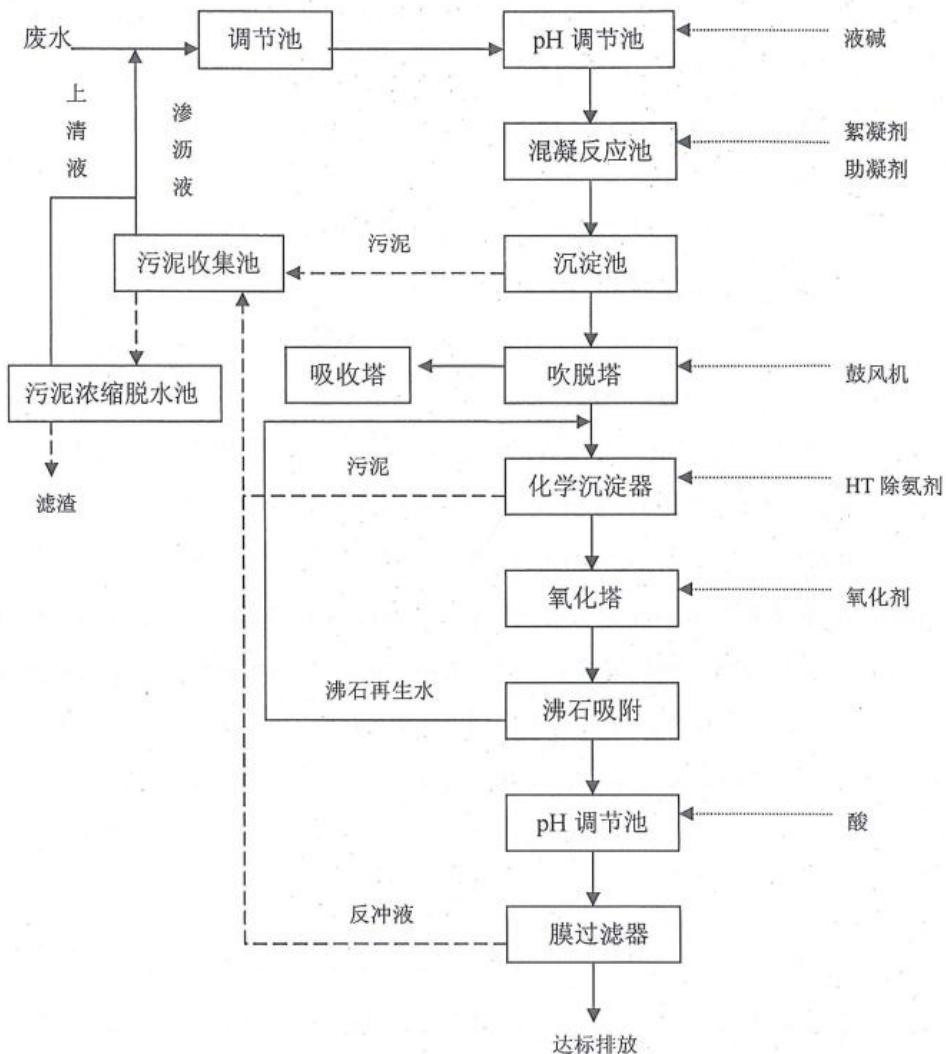


图 4.3-1 高明污水处理厂处理工艺示意图

后针对该污水处理厂工艺进行了改造，具体的改造方案如下：在现有两个混凝沉淀池的基础上，再将现有的初沉池的前 1/3 处，拆去两个吸泥泵，隔断改造新增两个混凝沉淀池；同时去除石灰沉降工艺，改用改性的 PAC 和 PAM 药剂进行混凝沉淀，将原有主体反应池中，在新隔离的混凝沉淀池后改造得到斜板沉淀池，经混凝沉淀及斜板沉淀处理的出水流入初沉池，再有初沉池溢流至二沉池，达到进一步去除前期处理可能遗留微小悬浮物的目的；引入生化 A/O₂ 生化反应池，内部填充 PVC 吸附材料，在氧化池增设曝气装置，接种中南大学专利菌剂，经处理后的废水进入至二沉池，清洗现有的活性炭罐和砂滤罐，更换新的活性炭和石英砂，强化污水处理效果。

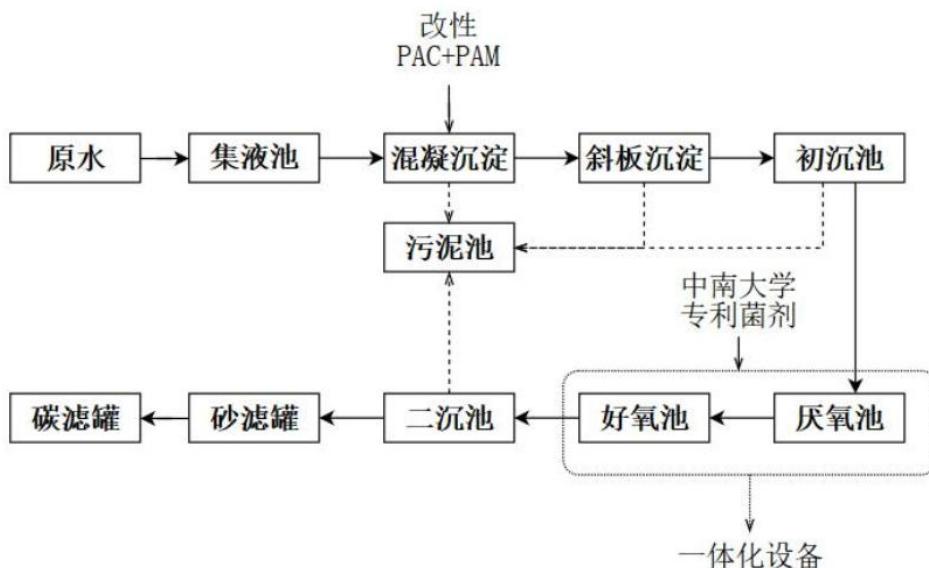


图 4.3-2 高明污水处理厂改造处理工艺示意图

进出水设计标准如下表，出水排放执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》GB18918-2002 一级 A 标准和《铜、镍、钴工业污染物排放标准》(GB25467-2010) 表 2 限值的严值，最终排入至归水。

(3) 拟建国家循环经济工业园污水处理厂

现有高明污水处理厂接纳园区企业经过预处理后低盐废水的排水及生活污水。各企业的低盐废水通过管道输送至循环池(收集池)，再由循环池输送至现有污水处理厂。现有污水处理厂目前基本满足 COD、氨氮等常规有机物的去除能力，但不具备实际所需废水重金属及高盐水的处理能力，且低盐水设计处理能力仅为 500m³/d。根据园区已入驻企业的实际排水量，现有污水处理厂处理规模已无法满足需求，受污水处理的限制，各企业经常需要停工停产，严重影响企业正常的运行，已严重制约了园区的发展。在实际运行过程中，各企业单独处理高盐废水费用较高，三效蒸发设备管理维护较难，企业高盐废水处理不规范，存在环境风险隐患。同时根据园区规划环评要求高明工业园污水处理厂在 2021 年 12 月 31 日前完成提标，各污染因子按照《城镇污水处理厂污染物排放标准》GB18918-2002 一级 A 标准和《铜、镍、钴工业污染物排放标准》(GB25467-2010) 表 2 限值的严值予以控制并达标排放。高明现有污水处理厂受场地限制，无法提标改造。

因此，安化经济开发建设投资有限公司在高明工业园另行选址拟建《国家循环经济工业园污水处理厂及相关配套设施建设项目（一期）》。国家循环经济工业

园污水处理厂将建设高盐废水处理系统和低盐废水处理系统两套污水处理系统，其中高盐废水处理系统近期设计处理能力 260m³/d，高盐废水主要生产工艺流程为“pH 调节系统+除重系统+pH 回调系统+三效蒸发系统”，冷凝水排放至低盐废水处理系统生化端。低盐废水近期设计处理能力 1200m³/d，含生活污水处理能力 100m³/d，低盐生产废水处理能力 1100m³/d。低盐废水主要生产工艺流程为“初沉池+电化学+超临界沉淀+A₂O-MBR 生化+药剂除 COD、氨氮深度反应+紫外消毒”，低盐废水经处理后尾水可满足《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)一级 A 标准和《铜、镍、钴工业污染物排放标准》(GB25467-2010)表 2 限值的严值标准、氯化物≤1134mg/L。国家循环经济工业园污水处理厂预计 2025 年建成运营，届时，现有高明污水处理厂将停止运行，园区企业所有废水将进入国家循环经济工业园污水处理厂处理后排入归水。本项目将与该污水处理厂同时建成运营，生活污水和低盐废水由专管进入国家循环经济工业园污水处理厂低盐废水处理系统，高盐废水由专管进入高盐废水处理系统处理。

(1) 高盐废水处理工艺设计

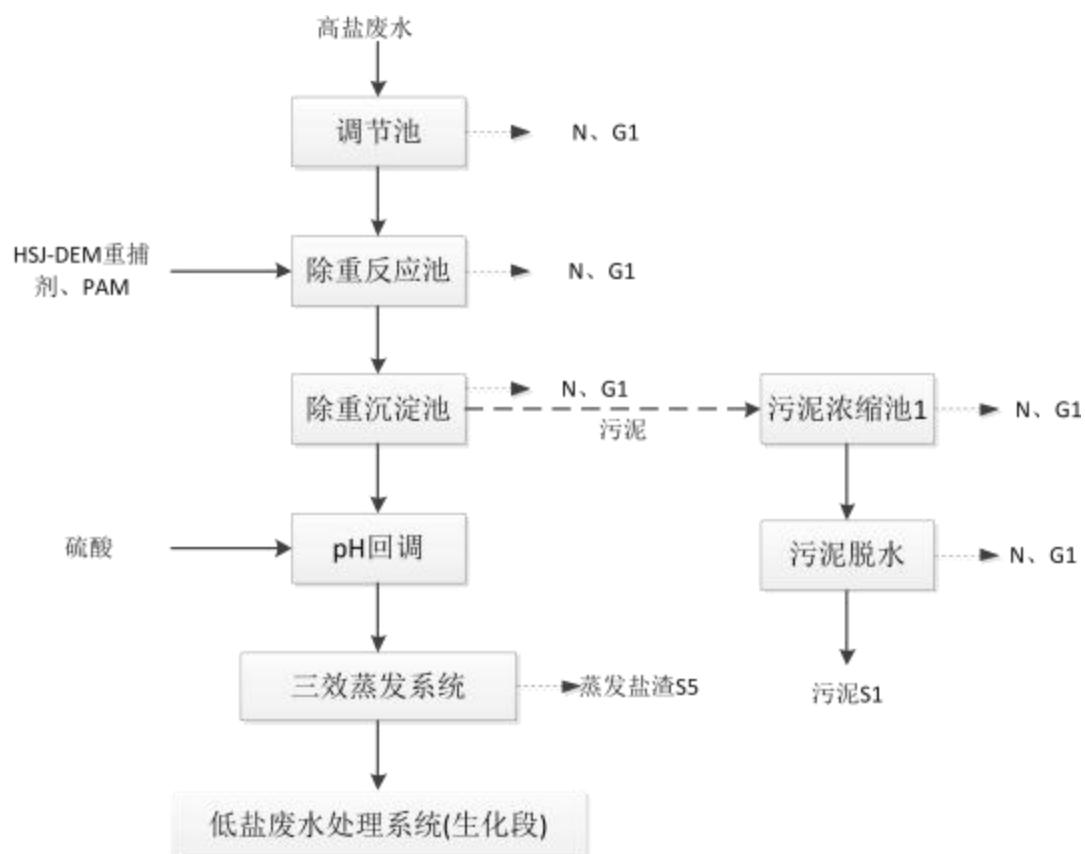


图 4.3-3 高盐废水处理工艺流程图

工艺说明：

- 1) 高盐生产废水统一收集于高盐水调节池，进行均质、均量调节；
- 2) 废水通过提升泵泵入除重系统，先在 pH 调节反应池中投加氢氧化钠调节 pH 为 9- 10 左右，再进入除重反应池，投加 HSJ-DEM 药剂对废水中的微量重金属镍、钴进行反应沉淀；
- 3) 除重反应完全后进入除重沉淀池，通过沉淀系统泥水分离，达到去除重金属的要求，上清液进入 pH 回调池；
- 4) 在 pH 回调池通过硫酸调节 pH 值为 6-9，然后进入中间水池；
- 5) 中间水池经泵提升进入三效蒸发进行蒸发，蒸馏水经冷凝后进入低盐废水处理系统生化段（A₂O+MBR 生化池）工艺进行 COD、氨氮深度处理；
- 6) 除重沉淀池污泥通过压滤机压滤后暂存于危废暂存间，交有资质单位处置，滤液与污泥池上清液返回废水收集池。

(2) 低盐废水处理工艺流程

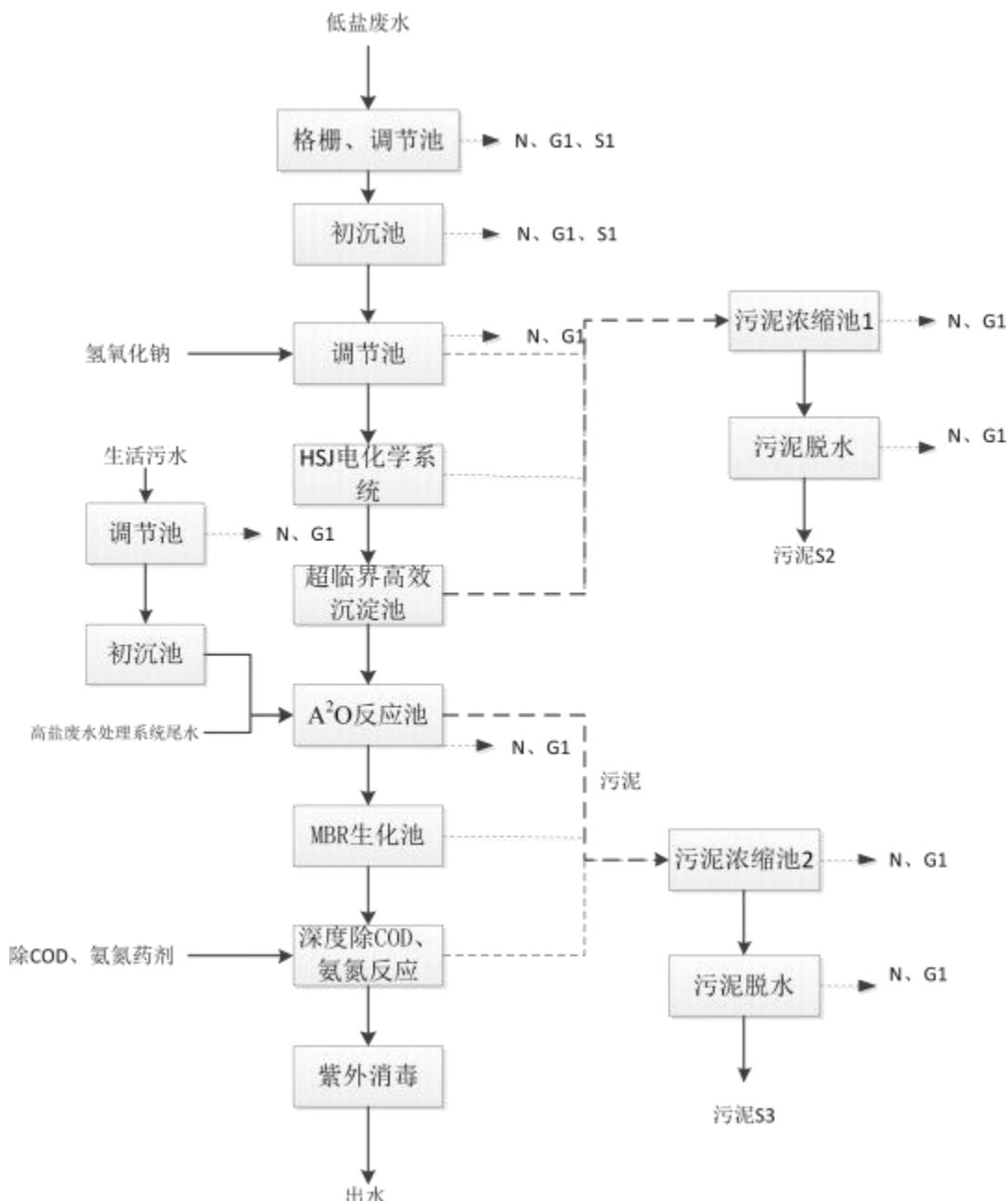


图 4.3-4 低盐废水处理工艺流程图

工艺流程说明：

- 1) 园区低盐废水经格栅去除悬浮物后，收集于调节池，进行均质、均量调节；
- 2) 废水进入设施后，先进入初沉池，去除废水中的较大的悬浮颗粒物，后在 pH 调节反应池中投加氢氧化钠调节 pH 值为 9-10 左右，然后进入 HSJ 电化学系统；
- 3) 在 HSJ 电化学系统内发生电解凝聚、电解气浮以及电解氧化还原反应，出水进入曝气池曝气，将污水中的 Fe²⁺氧化为 Fe³⁺。

4) 污水经曝气池后进入超临界高效沉淀池，依次经过絮凝、沉淀作用对污水中的重金属进行深度去除，上清液进入 pH 回调池，上清液中重金属污染物指标达到排放标准要求；

5) 在 pH 回调池通过硫酸调节 pH 值为 6-9，然后进入 A₂O 生化反应池。此时，生活污水经格栅去除悬浮物后经调节池提升泵提升进入 A₂O 生化池反应。

6) A₂O+MBR 生化池主要为厌氧、缺氧和好氧、MBR 膜池，通过厌氧反应用于污水中的总磷进行去除，好氧环境硝化细菌主要将水中的氨氮转化为硝酸盐和亚硝酸盐，并对有机物进行降解，缺氧环境反硝化细菌主要将硝酸盐和亚硝酸盐转化为氮气，从而对总氮进行去除。系统经 A₂O 处理后 COD、氨氮和总磷可达到较低浓度；同时在反应池内投加除磷剂采用化学除磷法对总磷进行深度去除好氧池内安装 MBR 膜，提高反应池内污泥浓度，同时利用膜池作用代替二沉池，降低出水悬浮物量。

7) MBR 膜系统出水特殊情况下，当生化池出水 COD 、氨氮超标时，则进入除 COD 、氨氮反应池，分别对超标的 COD 及氨氮进行去除，后视情况采用多介质过滤器，进一步除悬浮物及尾水中的污染物质。

8) 处理达标后的污水进入紫外消毒池，消毒后尾水达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002) 一级 A 标准和《铜、镍、钴工业污染物排放标准》(GB25467-2010) 表 2 限值要求，达标水通过标准计量槽计量后排放。

超临界加载高效沉淀池、电化学设备的污泥经污泥浓缩池 1 浓缩，通过压滤机压滤后作为危险废物外运处置；生化池剩余污泥经污泥浓缩池 2 浓缩，经压滤机压滤污泥经鉴别认定后按鉴别结果处置，滤液与污泥池上清液返回低盐废水调节池。

第 5 章 环境影响预测与评价

5.1 施工期环境影响分析

根据现场勘察，利用现有厂房（原厂房主要布置原料库、氧化车间、浸钴车间、溶解车间、过滤车间等）进行改建，总用地面积 13747m²，厂房面积约为 12000m²，本项目不再新建各建筑物，主要是厂房装修及生产设备的安装等，施工期对周围环境的影响较小，本评价对施工期环境影响不再进行分析。

5.2 营运期环境影响分析

5.2.1 营运期环境空气影响分析

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）有关规定，经验算可知各因子的 P_i 均小于 10%，因此，本项目大气环境影响评价等级为二级。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。

（1）预测因子

根据本项目主要大气污染物的排放量、项目所在地区的地形及环境功能区划，本项目大气污染物主要有 G1 低温烘干废气、G2 三元锂电池破碎筛分废气、G3 磷酸铁锂电池破碎筛分废气，本评价对 G1 低温烘干废气中有组织排放的颗粒物、氟化物、非甲烷总烃和 G2 三元锂电池破碎筛分废气、G3 磷酸铁锂电池破碎筛分废气中有组织排放的颗粒物进行点源预测分析，无组织排放的颗粒物、氟化物、非甲烷总烃进行面源预测分析。预测因子根据评价因子而定，选取有环境质量标准的评价因子作为预测因子。本项目预测因子和评价标准筛选见下表。

表 5.2-1 评价因子和评价标准筛选表

评价因子	平均时段	标准值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	标准来源
PM ₁₀	24 小时均值	150	《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 表 1 中二级标准
TSP	24 小时均值	300	《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 表 2 中二级标准
氟化物	小时均值	20	《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 表 A.1 参考浓度限制中二级标准
非甲烷总烃（按 TVOC 计）	8h 平均	600	《环境影响评价技术导则 大气环境》 (HJ2.2-2018) 附录 D 中限值

（2）预测范围

以项目厂址为中心，以东西方向为 X 坐标轴线，南北方向为 Y 坐标轴线，向东、南、西、北四个方向外延 2.5 公里范围。

(3) 预测模式

按《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018) 估算模式, 分别计算每一种污染物的最大地面浓度占标率 P_i (第 i 个污染物), 及第 i 个污染物的地面浓度达标准限值 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浓度占标率, %;

C_i ——采用估算模式计算出的第 i 个污染物的最大地面浓度, mg/m³;

C_{0i} ——第 i 个污染物的环境空气质量标准, mg/m³。

本项目预测采用 AERSCREEN 估算模型, 具体参数见下表。

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/℃	41.5℃
	最低环境温度/℃	-11.3℃
	土地利用类型	工业用地
	区域湿度条件	潮湿
是否考虑地形	考虑地形	是
	地形数据分辨率/m	/
是否考虑岸边熏烟	考虑岸边熏烟	90
	岸线距离/km	/
	岸线方向/°	/

(4) 预测内容

正常工况、事故工况(污染防治措施完全失效)下, 预测生产工艺过程有组织排放 G1 低温烘干废气、G2 三元锂电池破碎筛分废气、G3 磷酸铁锂电池破碎筛分废气和无组织排放的颗粒物、氟化物、非甲烷总烃在所有气象条件下对主导风向下风向地面浓度影响、污染物最大落地浓度及出现距离。

(5) 污染源参数确定

根据工程分析, 本工程污染源源强及参数见下表。

表 5.2-3 项目有组织污染源强及排放源参数表

污染源	排气筒底部中心坐标/m		主要污染物	排气量 (Nm ³ /h)	排气筒参数(m)		烟气出口温度(℃)	年排放时间(h)	排放速率(kg/h)	
	X	Y			高度	出口内径			正常工况	事故工况
G1 低温烘干废气	24	-13	PM ₁₀	40000	15	0.9	约 30	7200	0.34	12.5
			氟化物						0.046	2.3
			非甲烷总烃 (按 TVOC 计)						1.13	28.15
G2 三元锂电池 破碎筛分废气	3	-5	PM ₁₀	20000	15	0.7	约 20	7200	0.196	65.49
G3 磷酸铁锂电池 破碎筛分废气	51	-28	PM ₁₀	20000	15	0.7	约 20	7200	0.196	65.49

表 5.2-4 项目无组织污染源强及排放源参数表

污染源	面源起点坐标/m		主要污染物	面源海拔高度 /m	面源长度/m	面源宽度/m	面源有效排放 高度	年排放小时数/h	污染物排放速率 (kg/h)
	X	Y							
厂房无组织废 气	0	0	TSP	610	约 300	约 120	10	7200	0.51
	0	0	氟化物	610	约 300	约 120	10	7200	0.075
	0	0	非甲烷总烃 (按 TVOC 计)	610	约 300	约 120	10	7200	0.8

(6) 预测结果与评价

①正常工况下最大落地浓度预测

经计算可得本项目正常工况下，有组织排放 G1 低温烘干废气、G2 三元锂电池破碎筛分废气、G3 磷酸铁锂电池破碎筛分废气和无组织排放的颗粒物、氟化物、非甲烷总烃最大落地浓度及占标率，结果见下图。

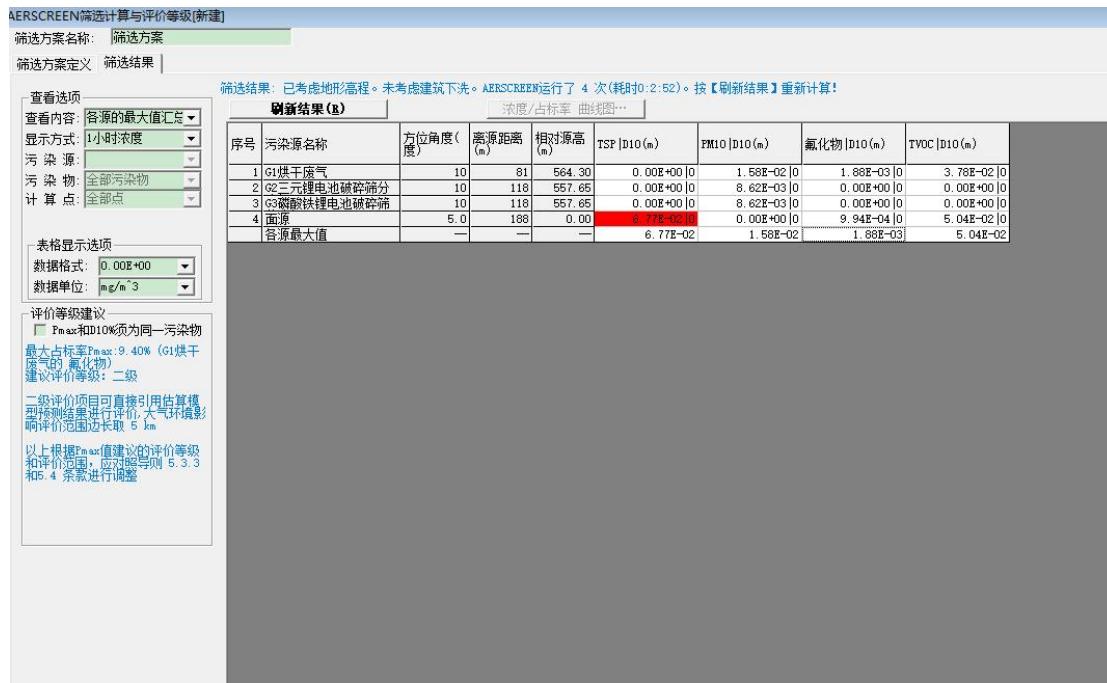


图 5.2-1 正常工况下本项目废气排放影响预测结果图（最大落地浓度）



图 5.2-2 正常工况下本项目废气排放影响预测结果图（最大占标率）

根据 AERSCREEN 估算结果表明：

正常工况下，本项目有组织排放 G1 低温烘干废气、G2 三元锂电池破碎筛分废气、G3 磷酸铁锂电池破碎筛分废气和无组织排放的颗粒物、氟化物、非甲烷总烃经收集处理后高空排放后对地面污染贡献占标率小于 10%，其中有组织排放 G1 低温烘干废气中的氟化物预测结果相对最大，浓度值为 1.88E-03mg/m³，标准值为 20 μg/m³，占标率为 9.4%。

说明正常工况下，有组织排放 G1 低温烘干废气、G2 三元锂电池破碎筛分废气、G3 磷酸铁锂电池破碎筛分废气和无组织排放的颗粒物、氟化物、非甲烷总烃对周围环境影响较小。

②事故工况下有组织废气最大落地浓度预测

经计算可得本项目事故工况下，有组织排放 G1 低温烘干废气、G2 三元锂电池破碎筛分废气、G3 磷酸铁锂电池破碎筛分废气最大落地浓度及占标率，结果见下图。

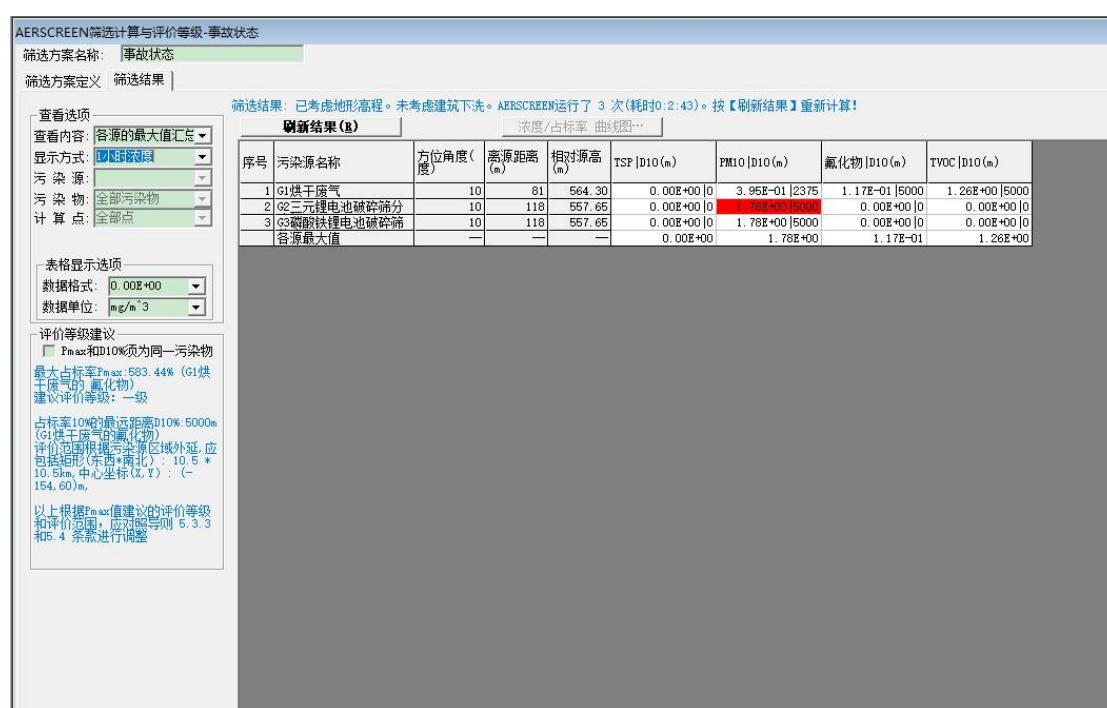


图 5.2-3 事故工况下本项目废气排放影响预测结果图（最大落地浓度）



图 5.2-4 事故工况下本项目废气排放影响预测结果图（最大占标率）

根据 AERSCREEN 估算结果表明：

非正常工况下，本项目有组织排放 G1 低温烘干废气、G2 三元锂电池破碎筛分废气、G3 磷酸铁锂电池破碎筛分废气收集后未处理高空排放后对地面污染贡献占标率会明显大于正常工况下情况。其中 G1 低温烘干废气中氟化物预测结果相对最大，浓度值为 $3.95E-01 \mu g/m^3$ ，标准值为 $20 \mu g/m^3$ ，占标率为 583.44%。并且氟化物和颗粒物的最大落地浓度已经超过了相应环境质量标准限制，会导致环境空气质量超标情况。

根据上述预测结果，本项目有组织有组织排放 G1 低温烘干废气、G2 三元锂电池破碎筛分废气、G3 磷酸铁锂电池破碎筛分废气在事故排放情况下，对地面污染贡献占标率会有明显增加，因此，工程仍必须加强环保设施的监管和维护，杜绝非正常排放的发生，确保废气经处理达标后排放。

污染物排放量核算

大气污染物有组织排放量核算表见下表。

表 5.2-5 大气污染物有组织排放量核算表

序号	排放口编号	污染物	核算排放浓度 ($\mu g/m^3$)	核算排放速率 (kg/h)	核算年排放量 (t/a)
主要排放口					

序号	排放口编号	污染物	核算排放浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	核算排放速率 (kg/h)	核算年排放量 (t/a)
/	/	/	/	/	/
主要排放口合计		/			/
一般排放口					
1	DA001 低温烘干废气排放口	颗粒物	9380	0.34	2.7
		氟化物	46	0.046	0.33
		非甲烷总烃	1130	1.13	8.11
2	DA002 三元锂电池破碎筛分废气排放口	颗粒物	9820	0.196	1.42
		镍及其化合物	49	0.0098	0.07
3	DA003 磷酸铁锂电池破碎筛分废气排放口	颗粒物	9820	0.196	1.42
一般排放口合计		颗粒物			5.54
		镍及其化合物			0.07
		氟化物			0.33
		非甲烷总烃			8.11
有组织排放总计					
有组织排放总计		颗粒物			5.54
		镍及其化合物			0.07
		氟化物			0.33
		非甲烷总烃			8.11

大气污染物无组织排放量核算表见下表。

表 5.2-6 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	国家或地方污染物排放标准		年排放量 (t/a)	
				标准名称	浓度限值 mg/m^3		
1	三元锂电池破碎筛分废气	颗粒物	加强集气收集、车间通风等	《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)	1.0	0.94	
		镍及其化合物		表 2 中无组织排放监控浓度限值	0.040	0.05	
2	磷酸铁锂电池破碎筛分废气	颗粒物			1.0	0.94	
无组织排放总计				颗粒物	1.88		
				镍及其化合物	0.05		

大气环境防护距离

大气环境防护距离即为保护人群健康，减少正常排放下大气污染物对居住区的环境影响，在污染源与居住区之间设置的环境防护区域，在大气环境防护距离内不应有长期居住的人群。

依据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ 2.2-2018) 中“8.7.5.1 对于项目厂界浓度满足大气污染物厂界浓度限值,但厂界外大气污染物短期贡献浓度超过环境质量浓度限值的,可以自厂界向外设置一定范围的大气环境防护区域,以确保大气环境防护区域外的污染物贡献浓度满足环境质量标准。”

本项目厂界浓度满足大气污染物厂界浓度限值,且厂界外大气污染物短期贡献浓度未超过环境质量浓度限值,则本项目无需设置大气防护距离。

5.2.2 营运期地表水环境影响分析

项目排水分析

(1) 废水排放量

根据水量平衡及水污染源分析内容,本项目用水主要为人员生活用水、放电池溶液补充用水、喷淋塔用水等。排水主要是人员生活污水,其中放电系统中放电盐溶液一直循环使用,定期将下层沉淀物抽出后,滤液泵回放电池重复使用,含金属氧化物的放电池沉渣经收集交由有资质的单位处理。故本项目放电池盐水溶液不外排;本项目碱液喷淋系统喷淋水循环使用,喷淋废水定期更换,更换的喷淋废水交由有危险废物处理资质单位回收处理;初期雨水经初期雨水收集池收集沉淀处理后进入园区污水管网。

本项目生活污水排放量为 $4.0\text{m}^3/\text{d}$ ($1200\text{m}^3/\text{a}$), 经现有化粪池处理后排入园区污水管网; 初期雨水排放量为 $13\text{m}^3/\text{次}$, 经初期雨水池收集后排入安化县高明循环经济工业园国家循环经济工业园污水处理厂, 后期洁净雨水经厂房周边排水系统进入到园区雨水排水系统中。

(2) 排放废水水质

本项目废水水质情况见下表。

表 5.2-7 本项目废水水质、水量情况 单位: mg/L

序号	废水名称	污染物	污染物产生情况	
			产生浓度 mg/L	产生量 t/a
1	生活污水 ($4.0\text{m}^3/\text{d}$ 、 $1200\text{m}^3/\text{a}$)	COD	240	0.288
		BOD ₅	120	0.144
		SS	250	0.3
		NH ₃ -N	25	0.03
2	初期雨水	pH	6~9	/

序号	废水名称	污染物	污染物产生情况	
			产生浓度 mg/L	产生量 t/a
	(13m ³ /次)	COD	280	/
		SS	240	/

(3) 排水方案

厂内实行雨污分流、污污分流。初期雨水经初期雨水收集池收集后进入园区污水管网，后期洁净雨水经厂房周边排水系统进入到园区雨水排水系统中；生活污水经现有化粪池预处理后进入园区污水管网，最后均经安化县高明循环经济工业园国家循环经济工业园污水处理厂深度处理达标后排入归水。

项目污水排入污水处理厂可行性分析

1) 接管可行性分析

本项目位于湖南省益阳市安化经济开发区高明循环经济工业园，从厂区西侧道路接入园区污水管网，在安化县高明循环经济工业园国家循环经济工业园污水处理厂收水服务范围之内，故从管网衔接上来说是可行的。

2) 从水质上分析

项目生活污水经现有化粪池处理、初期雨水经初期雨水收集池收集后，出水水质能够满足安化县高明循环经济工业园国家循环经济工业园污水处理厂进水水质要求。

本评价认为通过上述污水处理工艺处理，初期、生活污水能达到安化县高明循环经济工业园国家循环经济工业园污水处理厂接管要求。因此从水质上说，本项目废水接入污水处理厂进行处理是可行的。

3) 从水量上分析

本项目废水产生量较小，且污染因子浓度较低，因此主要考虑废水进入安化县高明循环经济工业园国家循环经济工业园污水处理厂对其运行能力负荷分析。

根据调查，安化县高明循环经济工业园国家循环经济工业园污水处理厂低盐废水的设计规模为 1200m³/d，因此不会对其污水处理厂造成运行负荷影响。

4) 从时间上分析

根据对项目现场情况调查，项目所在区域已完善污水管网的配套建设，国家循环经济工业园污水处理厂预计 2025 年 3 月建成运营，本项目建成投产时间预计 2025 年 6 月。待高明循环经济工业园国家循环经济工业园污水处理厂建成投

入运行后，可经过废水专管进入国家循环经济工业园污水处理厂处理，时间上可确保废水纳入污水处理厂处理。

因此，从接管可行性、水质、水量和接管时间就本项目废水接入安化县高明循环经济工业园国家循环经济工业园污水处理厂是可行的。

表 5.2-8 废水类别、污染物及污染治理设施信息表

序号	废水类别	污染物种类	排放去向	排放规律	污染治理设施			排放口编号	排放口类型
					污染防治设施编号	污染防治设施名称	污染防治设施工艺		
1	生活污水	COD、BOD ₅ 、SS、NH ₃ -N 等	进入园区污水管网	间断	TW001	现有化粪池	生化处理	DW001 生活污水排放口	一般排放口
2	初期雨水	pH、COD、SS 等	进入园区污水管网	间断	TW002	现有初期雨水收集池	沉淀处理	DW002 初期雨水排放口	一般排放口

表 5.2-9 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	排放去向	排放规律	受纳污水处理厂信息			
		经度	纬度				名称	污染物种类	标准限值 mg/L	
1	DW001 生活污水排放口	111° 54' 9.86615'' 东	28° 4' 8.25657'' 北	1200m ³ /a	进入园区污水管网	间断	安化县高明循环经济工业园国家循环经济工业园污水处理厂	COD	50	
								BOD ₅	10	
								SS	10	
								NH ₃ -N	5 (8)	
								pH	6~9 无量纲	
2	DW002 初期雨水排放口	111° 53' 59.39910'' 东	28° 4' 3.38997'' 北	13m ³ /次	进入园区污水管网	间断		COD	50	
								SS	10	

表 5.2-10 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	
			名称	浓度限值 mg/L
1	DW001 生活污水排放口	COD	安化县高明循环经济工业园国家循环经济工业园污水处理厂生活污水进水水质标准	240
		BOD ₅		120
		SS		250
		NH ₃ -N		25
2	DW002 初期雨	pH		6-9

序号	排放口编号	污染物种类	国家或地方污染物排放标准	
			名称	浓度限值 mg/L
	水排放口	COD		240
		SS		250

表 5.2-11 废水污染物排放信息表

序号	排放口编号	污染物种类	排放浓度 (mg/L)	日排放量(t/d)	全厂年年排放量 (t/a)	
1	DW001 生活污水排放口	COD	≤50	0.0002	0.06	
		BOD ₅	≤10	0.00004	0.012	
		SS	≤10	0.00004	0.012	
		NH ₃ -N	≤5 (8)	0.00002	0.006	
2	DW002 初期雨水排放口	pH	6~9 无量纲	/	/	
		COD	≤50	/	/	
		SS	≤10	/	/	
全厂排放口合计		COD		0.0002	0.06	
		BOD ₅		0.00004	0.012	
		SS		0.00004	0.012	
		NH ₃ -N		0.00002	0.006	

5.2.3 营运期地下水环境影响分析

(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排入园区污水处理厂，生活污水经地埋式一体化设施处理后达标外排至园区污水处理厂，厂区进行了水泥固化防渗处理，生产区等均按设计要求进行防渗处理，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

根据查阅项目所在地地质资料，安化县地质构造见下图 5.2-7。

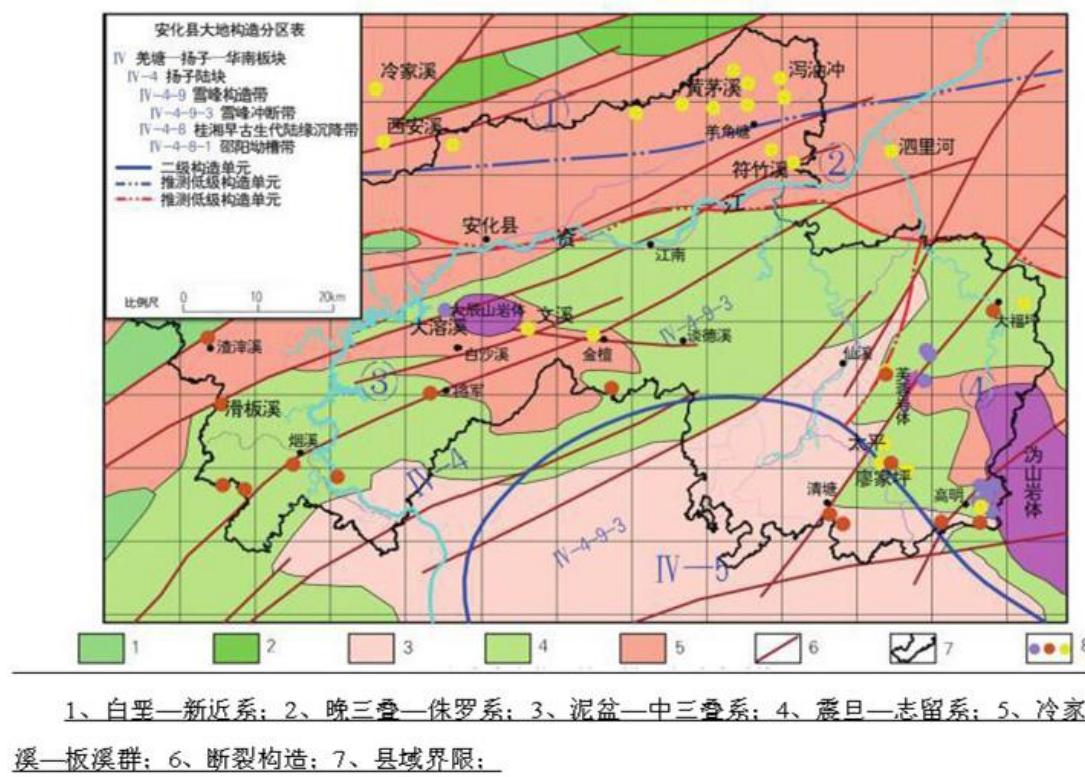


图 6.2-7 安化县地质构造图

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。

项目所在地地下水类型有上层滞水、基岩裂隙水。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 3.9~5.50m；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。

项目所在区域饮用水由园区统一提供，不采用地下水，项目地下水评价范围内地下水饮用水源，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，本项目无生产废水产生，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、BOD₅、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)及修改单中的有关规定进行设置；原辅材料仓库及危废暂存间按《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利影响。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；而长期较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，都有可能产生槽液、盐酸、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 营运期声环境影响分析

(1) 预测内容

根据《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ 2.4-2021) 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。

(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室外声源在预测点产生的声级计算模型

本项目室外声源在预测点产生的声级计算模型主要采用附录 A 中户外声传播衰减公式：

$$L_p(r)=L_W+D_C \cdot (A_{div}+A_{atm}+A_{gr}+A_{bar}+A_{misc})$$

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

②室内声源等效室外声源声功率级计算方法

本项目位于室内的声源，室内声源采用等效室外声源声功率级法进行计算。室外的倍频带声压级参考附录 B 中 B.1 公式近似求出：

$$L_{P2}=L_{P1} \cdot (TL+6)$$

③衰减项的计算

本项目衰减项的计算主要考虑点声源的几何发散衰减，公式如下：

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

④噪声贡献值计算

由建设项目自身声源在预测点产生的声级。

噪声贡献值 (L_{eqg}) 计算公式为：

$$L_{eqg}=10\lg \left[\frac{1}{T} \left(\sum_i t_i 10^{0.1 L_{Ai}} \right) \right]$$

⑤噪声预测值计算

预测点的贡献值和背景值按能量叠加方法计算得到的声级。

噪声预测值（ L_{eq} ）计算公式为：

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

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。

预测噪声源强及参数详见下表。

表 5.2-12 项目主要噪声设备一览表（室内声源） 单位：dB（A）

序号	建筑物名称	声源名称	数量	声压级/dB (A) /1m	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 压级/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	1号厂房	输送机	5	60~70	基础减振、厂房隔声	40.63	-47.79	1.5	10	40~50	昼间夜间	10	30~40	1
2		一道撕碎机	1	65~75	基础减振、厂房隔声	28.24	-46.23	1.5	10	45~55	昼间夜间	10	35~45	1
3		二道撕碎机	1	65~75	基础减振、厂房隔声	42.1	-31.18	1.5	10	45~55	昼间夜间	10	35~45	1
4		低温挥发炉	1	60~70	基础减振、厂房隔声	45.37	-32.72	1.5	10	40~50	昼间夜间	10	30~40	1
5		喷淋塔	1	60~70	基础减振、厂房隔声	41.37	-32.29	1.5	10	40~50	昼间夜间	10	30~40	1
6		废气风机	3	75~85	基础减振、厂房隔声	45.64	-47.51	1.5	15	45~55	昼间夜间	10	35~45	1
7		一道破碎机	2	75~85	基础减振、厂房隔声	47.03	-19.54	1.5	15	49~59	昼间夜间	10	39~49	1
8		二道滚筒筛	2	75~85	基础减振、厂房隔声	44.39	-12.22	1.5	15	49~59	昼间夜间	10	39~49	1
9		梯形分选机	2	60~70	基础减振、厂房隔声	4.46	-4.89	1.5	15	34~44	昼间夜间	10	24~34	1
10		风机	5	75~85	基础减振、厂房隔声	33.85	25.44	1.5	15	49~59	昼间夜间	10	39~49	
11		二道滚筒筛	2	75~85	基础减振、厂房隔声	25.9	9.46	1.5	15	49~59	昼间夜间	10	39~49	1
12		铝壳分选机	2	60~70	基础减振、厂房隔声	22.68	14.19	1.5	15	34~44	昼间夜间	10	24~34	1
13		除铁器	2	60~70	基础减振、厂房隔声	20.33	21.47	1.5	15	34~44	昼间夜间	10	24~34	1
14		二道破碎机	2	75~85	基础减振、厂房隔声	27.7	22.32	1.5	18	49~59	昼间夜间	10	39~49	1
15		三道滚筒筛	2	75~85	基础减振、厂房隔声	24.65	30.89	1.5	18	49~59	昼间夜间	10	39~49	1
16		超声波旋振筛	2	75~85	基础减振、厂房隔声	30.92	11.21	1.5	18	49~59	昼间夜间	10	39~49	1
1	2号厂房	电池包预处理	1	60~70	厂房隔声	-23.34	-10.96	1.0	10	40~50	昼间夜间	10	30~40	1

序号	建筑物名称	声源名称	数量	声压级/dB (A) /1m	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 压级/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
	房	区域												
2		电池包拆解段	1	65~75	厂房隔声	-18.42	-24.01	1.0	10	45~55	昼间夜间	10	35~45	1
3		模组拆解段	1	65~75	厂房隔声	-30.62	-22.68	1.0	10	45~55	昼间夜间	10	35~45	1
4		梯次组装装配 线	1	60~70	厂房隔声	-36.7	-37.7	1.0	10	40~50	昼间夜间	10	30~40	1
5		模组老化区	1	60~70	厂房隔声	-28.88	-63.79	1.0	10	40~50	昼间夜间	10	30~40	1

(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绿化等的降噪效果，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、距离衰减及厂房屏闭效应，本项目建成后的厂界噪声预测详见下表，具体预测结果图见下图。

表 5.2-13 本项目厂界噪声预测结果 单位:dB(A)

序号	预测点	噪声背景值 dB(A)		噪声贡献值 /dB (A)		预测结果 dB(A)		噪声标准 dB(A)		超标达标 情况	
		昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
1	现有厂区 厂界东面	57	46	51.89	51.89	58.17	52.89	65	55	达标	达标
2	现有厂区 厂界南面	55	45	52.82	52.82	57.46	53.48	65	55	达标	达标
3	现有厂区 厂界西面	60	48	51.81	51.81	60.61	53.32	65	55	达标	达标
4	现有厂区 厂界北面	58	47	35.38	35.38	58.02	47.29	65	55	达标	达标

由上表和上图预测结果可知，本项目厂界四周噪声的昼间最大预测值为 60.61dB(A)、夜间最大预测值为 53.48dB(A)，满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 3 类标准要求。本项目厂界外 200 米范围内不涉及声环境保护目标。

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

本项目有一般工业固废、危险废物和生活垃圾。

一般工业固废中 S1 废包装材料和废五金材料、S2 废钢壳、S3 废塑料隔膜收集后外售综合利用。一般固废暂存间严格按照《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020) 要求进行设计、建造和管理，定期外售综合利用。一般工业固废对周围环境影响较小。

危险废物中 S4 沉淀压滤渣、S5 废放电池溶液、S6 喷淋塔沉渣、S7 废喷淋液、S8 废电路板、S9 废油类物质、S10 废活性炭在厂内危废暂存间内暂存，定期送有资质单位处置。

(1) 危险废物的贮存场所的环境影响分析

本项目危险废物暂存库依托现有，建设面积约 200 平方米，各类危险废物分类分区储存，本项目产生的危废量较小，危废废物产生量约为 89.05t/a，现有项目的危险废物的产生量约为 23.25t/a，现有项目的浸出渣、除杂渣等属于待鉴定类的固废，进行了分区储存，因此本项目依托金鑫厂区现有危废暂存间可行。

危废暂存按照《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023) 等有关规定，对暂存场进行防雨、防风、防渗处理后。贮存场所内采用安全照明设施，并设置观察窗口；废物贮存设施周围应设置围墙或其它防护栅栏，并配备通讯设备、照明设施、安全防护服装及工具，并设有应急防护设施；废物贮存设施内清理出来的泄漏物，一律按危险废物处理。通过采取以上措施后危险废物对环境影响较小。

(2) 危险废物的场外运输过程的环境影响分析

项目 S4 沉淀压滤渣、S6 喷淋塔沉渣、S8 废电路板、S9 废油类物质、S10 废活性炭等危险废物等定期交由项目所在具备有危险废物收集处置的单位进行处理。通过对本项目周边危险废物收集处置单位进行调查，本项目周边主要的危险废物收集处置单位有湖南瀚洋环保科技有限公司，建设单位应严格执行转移联

单制度等管理要求。危废运输过程中为减少从厂区贮存场所或处置设施可能产生散落、泄漏所引起的环境影响、对环境敏感点的环境影响，并且应考虑其运输条件的限制，危废运输严格按照《危险废物收集 贮存 运输技术规范》(HJ2025-2012)相关要求。

（3）危险废物的利用或者处置过程的环境影响分析

湖南瀚洋环保科技有限公司经营设施地址位于长沙市长沙县北山镇北山村万谷岭，经营类别包括 HW01（841-003-01、841-004-01、841-005-01），HW02、HW03、HW04、HW05、HW06、HW07、HW08、HW09、HW11、HW12、HW13、HW14、HW16、HW17、HW18、HW19、HW20、HW21、HW22、HW23、HW24、HW25、HW26、HW27、HW28、HW30、HW31、HW32、HW33、HW34、HW35、HW36、HW37、HW38、HW39、HW40、HW45、HW46、HW47、HW48、HW49、HW50，经营规模及范围为 166450 吨/年（焚烧 54450 吨/年、填埋规模 100000 吨/年、物化规模 12000 吨/年，危险废物来源限长沙市、株洲市、湘潭市、岳阳市、益阳市、常德市、娄底市、怀化市、张家界市及湘西自治州，医疗废物来源限医疗废物集中处置中心），经营方式为收集、贮存、处置。湖南瀚洋环保科技有限公司具有相应类别和处置能力，满足处置要求，并且本项目产生的危险废物类别和企业所在位置在其危险废物接受范围内。综上所述，项目的各类危废的类别在上述公司经营的危废类别之中，依托相应的危废处理体系，固体废物都可以得到有效的处理或利用。

（4）危险废物的全过程环境影响分析

项目各类危废在严格落实以上处置措施的前提下，从项目危险废物生产、收集、贮存、运输、利用和处置等全过程角度考虑，项目危废对周围环境影响较小。

生活垃圾统一收集处理，运至当地环卫部门指定的垃圾场处置，不得乱堆乱放，对周围环境影响较小。

因此，项目产生的固体废物不会造成环境污染。

第 6 章 环境保护措施及其可行性论证

6.1 施工期环境保护措施及其可行性论证

根据现场勘察，利用现有厂房（原厂房主要布置原料库、氧化车间、浸钴车间、溶解车间、过滤车间等）进行改建，总用地面积 13747m²，厂房面积约为 12000m²，本项目不再新建各建筑物，主要是厂房装修及生产设备的安装等，施工期对周围环境的影响较小，本评价对施工期环境影响不再进行分析。

6.2 营运期环境保护措施及其可行性论证

6.2.1 大气污染防治措施分析

根据建设项目生产工艺及设备配置情况分析，本项目大气污染物主要包括：G1 低温烘干废气、G2 三元锂电池破碎筛分废气、G3 磷酸铁锂电池破碎筛分废气，根据企业废气处理设计规划，低温烘干废气中颗粒物、氟化物、非甲烷总烃统一收集后均经一套“旋风除尘+双碱喷淋塔+除雾干燥+RCO”处理后经 15m 高排气筒排放；三元锂电池破碎筛分废气和磷酸铁锂电池破碎筛分废气分别经管道收集后进入各自环节的旋风收尘处理措施收尘处理后，再分别汇入各自生产线中的布袋处置装置进行处理，破碎分选线集气效率之外的粉尘废气经废锂离子电池破碎分选车间微负压系统收集后，同样分别汇入各自生产线中的布袋处置装置进行处理，最终分别经 15m 高排气筒排放。

本项目烘干机为密闭设置，每进料一批次后需要关闭入料口再进行烘干作业，烘干完一批物料后通过废气管道将烘干机内部废气全部收集后才打开出料口出料，能保证烘干过程中产生的废气得到 100% 的收集。

（1）粉尘污染防治措施

① 旋风除尘

旋风除尘器是由进气管、排气管、圆筒体、圆锥体和灰斗组成。旋风除尘器结构简单，易于制造、安装和维护管理，设备投资和操作费用都较低，已广泛用于从气流中分离固体和液体粒子，或从液体中分离固体粒子。在普通操作条件下，作用于粒子上的离心力是重力的 5~2500 倍，所以旋风除尘器的效率显著高于重力沉降室。在机械式除尘器中，旋风式除尘器是效率最高的一种。它适用于非黏性及非纤维性粉尘的去除，大多用来去除 5 μ m 以上的粒子，并联的多管旋风除尘器装置对 3 μ m 的粒子也具有较高除尘效率。选用耐高温、耐磨蚀和腐蚀的特

种金属或陶瓷材料构造的旋风除尘器，可在温度高达 1000°C ，压力达 $500 \times 105\text{Pa}$ 的条件下操作。从技术、经济诸方面考虑旋风除尘器压力损失控制范围一般为 $500\sim 2000\text{Pa}$ 。因此，它属于中效除尘器，且可用于高温烟气的净化，是应用广泛的一种除尘器，多应用于锅炉烟气除尘、多级除尘及预除尘。它的主要缺点是对细小尘粒 ($<5 \mu\text{m}$) 的去除效率较低。

②布袋除尘

布袋除尘器除尘时，含尘气流从下部进入滤袋，在通过滤料的空隙时，粉尘被捕集于滤料上，透过滤料的清洁气体由排除口排出。沉积在滤料上的粉尘，可在机械振动的作用下从滤料表面脱落，落入灰斗中。

袋式除尘器是一种干式滤尘装置。它适用于捕集细小、干燥、非纤维性粉尘。袋式收尘器主要依靠以下几方面的作用：A 重力沉降：含尘气体进入布袋收尘器时，颗粒较大、比重较大的粉尘，在重力作用下沉降下来，这和沉降室的作用完全相同。B 筛滤：当粉尘的颗粒直径较滤料的纤维间的空隙或滤料上粉尘间的间隙大时，粉尘在气流通过时即被阻留下来。C 惯性力作用：气流通过滤布时可绕纤维而过，而较大的粉尘颗粒在惯性力的作用下，仍按原方向运动，遂与滤料相撞而被捕获。D 热运动作用：质轻体小的粉尘随气流运动，非常接近于气流之线，能绕过纤维。但它们在受热时作热运动（即布朗运动）的气体分子的碰撞之后，便改变原来的运动方向。这就增加了粉尘与纤维的接触机会，使粉尘能够被捕获。

布袋除尘器对细尘粒 ($1\sim 5 \mu\text{m}$) 的效率在 99%以上，还可以除去 $1 \mu\text{m}$ 甚至 $0.1 \mu\text{m}$ 的尘粒。

③双碱液喷淋塔

双碱液喷淋装置喷淋系统也可起到除尘作用，除尘器内水通过喷嘴喷成雾状，当含尘烟气通过雾状空间时，因尘粒与液滴之间的碰撞、拦截和凝聚作用，尘粒随液滴降落下来。这种除尘器构造简单、阻力较小、操作方便。其突出的优点是除尘器内设有很小的缝隙和孔口，可以处理含尘浓度较高的烟气而不会导致堵塞。又因为它喷淋的液滴较粗，所以不需要雾状喷嘴，这样运行更可靠，喷淋式除尘器可以使用循环水，直至洗液中颗粒物质达到相当高的程度为止，从而大大简化了水处理设施，双喷淋装置除尘可达 90%以上。

本项目低温烘干废气统一收集后均经一套“旋风除尘+双碱喷淋塔+除雾干燥+RCO”处理后经 15m 高排气筒排放，其中主要处理粉尘的污染防治措施为旋风

除尘+双碱喷淋塔，根据工程分析内容，其中旋风除尘颗粒物处理效率按 70% 计算，双碱喷淋塔颗粒物处理效率按 90% 计算，经处理后，粉尘有组织排放量为 2.7t/a，有组织排放速率为 0.34kg/h，有组织排放浓度为 9.38mg/m³，满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 中二级排放标准（排放浓度≤120mg/m³，排放速率≤3.5kg/h），同时经大气环境影响模型预测，粉尘颗粒物最大落地浓度远远也小于《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准。

三元锂电池破碎筛分废气、磷酸铁锂电池破碎筛分废气三元锂电池破碎筛分废气和磷酸铁锂电池破碎筛分废气分别经管道收集后进入各自环节的旋风收尘处理措施收尘处理后，再分别汇入各自生产线中的汇入布袋处置装置进行处理。其中主要处理粉尘的污染防治措施为旋风除尘+布袋除尘，根据工程分析内容，其中旋风除尘颗粒物处理效率按 70% 计算，布袋除尘颗粒物处理效率按 99% 计算，经处理后，粉尘有组织排放量均为 1.42t/a，有组织排放速率为 0.196kg/h，有组织排放浓度均为 9.82mg/m³，满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 中二级排放标准（排放浓度≤120mg/m³，排放速率≤3.5kg/h），镍及其化合物经处理后，有组织排放量为 0.071t/a，有组织排放速率为 0.0098kg/h，有组织排放浓度为 0.49mg/m³，满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 中二级排放标准（排放浓度≤4.3mg/m³，排放速率≤0.15kg/h），同时经大气环境影响模型预测，粉尘颗粒物最大落地浓度远远也小于《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准。

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），破碎、分选颗粒物废气采用袋式除尘为可行技术。

因此，在废气处理技术工艺上，本项目粉尘污染防治措施工艺是可行的。

（2）氟化物污染防治措施

项目低温烘干废气含氟化物，有一定的酸性，需要经过喷淋塔处理。酸性尾气集中进入气体缓存罐，通过变频风机调节风量，控制气体缓存罐压力为微负压，经风机加压后进碱洗塔，碱洗塔控制循环液 PH 值≥8，PH 低于 8 时自动补加液碱；碱洗塔釜液通过液位控制进入喷淋水循环系统，碱洗后的尾气经气液分离后进入下级喷淋塔处理。下级碱液喷淋塔顶部设置有除雾层，内部放置 PE 空心球和折流板式除雾器（无需更换，不产生固废），喷淋塔废气经除雾器除去水雾后进入 RCO 装置。

由于 HF 易溶于水并且容易与碱进行中和反应，针对 HF 采用双碱喷淋塔喷淋吸收处理。考虑到喷淋沉渣会堵塞管道或孔径，所以先采用氢氧化钠形成可溶性盐类，再在循环水池投加氢氧化钙生成不溶性盐。碱液喷淋塔吸收塔一般具有净化效率高、操作管理简单、使用寿命长、结构简单、能耗低、适用范围广的特点，能有效去除氟化氢（HF）等水溶性酸性气体。

碱液喷淋塔是低浓度酸雾净化常用的方法，技术较成熟。其原理为将碱液通过喷嘴雾化后与引入塔内的废气逆向运动，微粒发生碰撞，气相中的污染物被液相中的碱所吸收，从而达到净化废气的目的。吸收液落于塔下的循环池中，作为循环用水使用。对于氟化物废气的收集，收集管道材料、风机等设备均采用防腐材料。

本项目低温烘干废气统一收集后均经一套“旋风除尘+双碱喷淋塔+除雾干燥+RCO”处理后经 15m 高排气筒排放，其中主要处理氟化物的污染防治措施为双碱喷淋塔，根据工程分析内容，双碱喷淋塔氟化物处理效率按 98%计算，经处理后，氟化物有组织排放量为 0.33t/a，有组织排放速率为 0.046kg/h，有组织排放浓度为 1.15mg/m³，满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 中二级排放标准（排放浓度≤9.0mg/m³，排放速率≤0.1kg/h），同时经大气环境影响模型预测，氟化物最大落地浓度远远也小于《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准。

因此，在废气处理技术工艺上，本项目氟化物污染防治措施工艺是可行的。

（3）有机废气污染防治措施

目前成熟使用的 VOCs 末端治理技术众多，主要包括吸附、燃烧（高温焚烧和催化燃烧）、吸收、冷凝、生物处理及其组合技术。各类技术都有一定的使用范围，对废气组分及浓度、温度、湿度、风量等因素有不同，要求，因此企业在治理技术时，应从技术可行性和经济性多方面进行考虑。

本项目有机废气风量为 40000m³/h，有机废气产生浓度 938.44mg/m³。从经济及环境的角度综合考虑，本项目选用 RCO 处理工艺。

RCO 工艺原理如下：

蓄热催化氧化技术（Regenerative Catalytic Oxidizer，简称 RCO）是 RTO 技术与 CO 技术的结合技术，主要针对大风量、低浓度的有机废气，经吸附净化并脱附后转换成小风量、高浓度的有机废气，将其加热到 300℃，使废气中的挥发

性有机物在催化剂上中氧化分解成 CO₂ 和 H₂O，氧化产生的高温气体流经特制的陶瓷蓄热体，使陶瓷体升温而“蓄热”，用于预热后续进入的有机废气，从而节省废气升温的燃料消耗。

1. 预处理：废气首先通过除尘、除湿、调温等预处理，确保进入催化燃烧室的废气不含影响催化剂性能的杂质，如颗粒物、水分和过低/过高的温度。

2. 吸附浓缩：对于低浓度、大风量的废气，可先通过活性炭吸附床或沸石转轮等吸附设备，将 VOCs 浓缩到一定浓度，有利于提高催化燃烧的效率。

3. 催化氧化：浓缩后的废气进入催化燃烧室，其中填充有具有高效催化活性的催化剂（如铂、钯等贵金属催化剂），在较低温度（通常在 250° C 至 400° C 之间）下，VOCs 在催化剂的作用下与氧气发生无火焰的催化氧化反应，迅速分解成二氧化碳和水。

4. 蓄热：RCO 工艺的核心是利用蓄热材料（如陶瓷填料）在废气进出时进行热量交换。废气在进入燃烧室前先经过蓄热区吸收热量升温至催化剂起燃温度，而在氧化反应后产生的高温废气离开燃烧室时，其热量又被转移到另一侧的蓄热区，这部分热量随后被用于加热待处理的冷废气，以此循环，大幅度地节约了能源。

本项目挥发性有机产生工序前端采用了旋风除尘+双碱喷淋塔+除雾干燥处理，可以有效去除影响挥发性有机物处理的粉尘、水分及氟化物等。

根据生态环境部大气环境司、生态环境部环境规划院联合编著的《挥发性有机物治理实用手册(第二版)》，RCO 的除去效率为 95~99%，本次评价处理效率按 97% 进行核实。

本项目低温烘干废气统一收集后均经一套“旋风除尘+双碱喷淋塔+除雾干燥+RCO”处理后经 15m 高排气筒排放，其中主要处理非甲烷总烃的污染防治措施为 RCO，根据工程分析内容，RCO 非甲烷总烃处理效率按 97% 计算，经处理后，有组织排放量为 8.11t/a，有组织排放速率为 1.13kg/h，有组织排放浓度为 28.15mg/m³，满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 中二级排放标准（排放浓度≤120mg/m³，排放速率≤10kg/h）。

因此，在废气处理技术工艺上，本项目非甲烷总烃污染防治措施工艺是可行的。

排气筒设置合理性分析

（1）数量合理性

本项目废旧锂电池拆解生产线烟气大气污染物主要包括：G1 低温烘干废气、G2 三元锂电池破碎筛分废气、G3 磷酸铁锂电池破碎筛分废气，根据企业废气处理设计规划，低温烘干废气中颗粒物、氟化物、非甲烷总烃统一收集后均经一套“旋风除尘+双碱喷淋塔+除雾干燥+RCO”处理后经 15m 高排气筒排放；G2 三元锂电池破碎筛分废气经管道收集后进入各自环节的旋风收尘处理措施收尘处理后，再汇入布袋处置装置进行处理，最终经 15m 高排气筒排放；G3 磷酸铁锂电池破碎筛分废气经管道收集后进入各自环节的旋风收尘处理措施收尘处理后，再汇入布袋处置装置进行处理，最终经 15m 高排气筒排放。其中低温烘干生产线设置 1 个排气筒，三元锂电池破碎筛分生产线设置 1 个排气筒，磷酸铁锂电池破碎筛分生产线设置 1 个排气筒，共设置 3 个排气筒。总体而言，本项目废气采用集中统一处理，统一排放的方式，排气筒数量设置合理。

（2）高度合理性

本项目低温烘干废气、三元锂电池破碎筛分废气、磷酸铁锂电池破碎筛分废气中污染因子执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 中二级排放标准。

根据《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）要求，排气筒高度除须遵守表列排放速率标准值外，还应高出周围 200m 半径范围的建筑 5m 以上，不能达到该要求的排气筒，应按其高度对应的表列排放速率标准值严格 50% 执行。本项目各生产线烟气排气筒高度设置为不低于 15m，满足周围 200m 半径范围的建筑 5m 以上，符合标准要求。

（3）气流速度合理性

根据《大气污染治理工程技术导则》（HJ2000-2010）之 5.3 污染气体的排放之 5.3.5 “排气筒的出口直径应根据出口流速确定，流速宜取 15m/s 左右。当采用钢管烟囱且高度较高时或烟气量较大时，可适当提高出口流速至 20m/s~25m/s 左右。”

本项目低温烘干生产线烟气排放口废气流速在 23.86m/s，三元锂电池破碎筛分生产线废气排放口烟气流速在 19.72m/s，磷酸铁锂电池破碎筛分生产线废气流速在 19.72m/s，从大气污染物排放和扩散角度来讲，在保证满足排气筒设计要求

的前提下适当加大出口烟速，有利于烟气及污染物的动力抬升和降低落地浓度。但是，出口烟速过高则易导致送风、排烟系统压力过大，经济上不适宜，且烟气在烟囱出口处会出现急剧夹卷效应；而出口烟速过低易造成烟气在烟囱出口处出现下洗，从而排烟不畅，不利于烟气排放和迅速扩散，既影响相关排烟设备正常运行和经济技术设计最优化，同时也会出现漫烟等扩散造成局部重污染。两者形成平衡，才是合理。综合考虑，本项目各生产线烟气排放口烟气流速设置基本合理。

6.2.2 地表水污染防治措施分析

本项目生产过程中产生的废水主要有人员生活污水和初期雨水，本项目生活污水排放量为 $4.0\text{m}^3/\text{d}$ ($1200\text{m}^3/\text{a}$)，经现有化粪池处理后排入园区污水管网；初期雨水排放量为 $13\text{m}^3/\text{次}$ ，经初期雨水收集池收集后进入园区污水管网，最后均经安化县高明循环经济工业园国家循环经济工业园污水处理厂深度处理达标排放入归水。

(1) 生活污水处理措施可行性

本项目生活污水中各污染因子源强浓度较低，污染因子较为简单，通过依托现有化粪池预处理后，能满足安化县高明循环经济工业园国家循环经济工业园污水处理厂生活污水进水水质标准排入安化县高明循环经济工业园国家循环经济工业园污水处理厂集中处理，污水处理措施及废水排放去向可行。

(2) 初期雨水处理可行性

项目初期雨水污染因子主要是 pH、COD、SS 等，各污染因子浓度约 pH: 6~9 无量纲、COD: 240mg/L 、SS: 250mg/L 。此部分废水污染物浓度较低，水质能满足安化县高明循环经济工业园国家循环经济工业园污水处理厂生活污水进水水质标准排入安化县高明循环经济工业园国家循环经济工业园污水处理厂集中处理，污水处理措施及废水排放去向可行。

6.2.3 地下水污染防治措施分析

(1) 防渗原则

针对项目可能发生的地下水污染，地下水污染防治措施按照“源头控制、末端防治、污染监控、应急响应”相结合的原则，从污染物的产生。入渗、扩散、应急响应全阶段进行控制。

①源头控制

主要包括在工艺、设备、污水储存及处理构筑物采取相应措施，防止和降低污染物跑、冒、滴、漏，将污染物泄漏的环境风险事故降到最低程度；管线敷设尽量采用“可视化”原则，即管道尽可能地上敷设，做到污染物“早发现”早处理，减少由于埋地管道泄漏而造成的地下水污染。

②末端控制措施

主要包括厂内污染区地面的防渗措施和泄漏、渗漏污染物收集措施，即在污染区地面进行防渗处理，防止洒落地面的污染物渗入地下，并把滞留在地面的污染物收集起来，集中送至污水处理设施处理；末端控制采取分区防渗原则。

③污染监控体系

实施覆盖生产区的地下水污染监控系统，包括建立完善的监测制度、配备先进的检测仪器和设备、科学、合理设置地下水污染监测位置，及时发现污染、及时控制。

④应急响应措施

包括一旦发现地下水污染事故，立即启动应急预案、采取应急措施控制地下水污染，并使污染得到治理。

（2）地下水防渗、防污措施

防腐、防渗施工管理：

①为解决渗漏问题，结合实际现场情况选用水泥土搅拌压实防渗措施，即利用常规标号水泥与天然土壤进行拌和，然后利用压路机进行碾压，在地表形成一层不透水盖层，达到地基防渗之功效。施工程序：水泥：土混合比例量为 37，将厂区地表天然土壤搅拌均匀，然后分层利用压路机碾压或夯实。水泥土结构致密，其渗透系数可小于 $1\times10^{-9}\sim1\times10^{-11}$ cm/s（《地基处理手册》第二版），防渗效果甚佳，再加上其他防渗措施，整个厂区各部分防渗系数均能够达到 1×10^{-11} cm/s。水泥土施工过程中特别加强含水量、施工缝、密实度的质量控制，在回填时注意按规范施工、配比，错层设置，加强养护管理，及时取样检验压路机碾压或夯实密实度，若有问题及时整改。

②混凝土地面在施工过程中加强质量控制管理，确保混凝土的抗渗性能、抗侵蚀性能。

③在装置投产后，加强现场巡查，特别是在卫生清理、下雨地面水量较大时，重点检查有无渗漏情况（如地面有气泡现象）。若发现问题，及时分析原因，找

到泄漏点制定整改措施，尽快修补，确保防腐防渗层的完整性。

根据厂区可能泄漏至地面区域污染物的性质和生产单元的构筑方式，将厂区划分为重点污染防治区、一般污染防治区和简单防渗区。项目厂区分区污染防治措施见下表。

表 6.2-1 项目厂区分区污染防治措施一览表

厂区划分	具体生产单元	防渗系数的要求
重点防渗区	放电区、危险废物暂存间等	参考《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)，采用防渗膜或防渗涂层进行防渗，满足等效黏土防渗层 $\geq 6.0\text{m}$ ，渗透系数 $\leq 10^{-10}\text{cm/s}$
一般防渗区	破壳低温烘干区、破碎筛分区、原料仓库、产品仓库等	采用防渗膜或防渗涂层进行防渗，满足等效黏土防渗层 $\geq 1.5\text{m}$ ，渗透系数 $\leq 10^{-7}\text{cm/s}$

(3) 地下水污染应急措施

① 污染应急预案

项目应按国家、地方及行业相关规范要求，制定地下水污染应急预案，并在发现地下水受到污染时立刻启动应急预案，采取应急措施阻止污染扩散，防止周边居民人体健康及生态环境受到影响。地下水污染应急预案应包括下列要点：

- a、如发现地下水污染事故，应立即向公司环保部门及行政管理部门报告，调查并确认污染源位置；
- b、采取有效措施及时阻断确认的污染源，防止污染物继续渗漏到地下，导致壤和地下水污染范围扩大；
- c、立即对重污染区域采取有效的修复措施，包括开挖并移走重污染土壤作危险废物处置，对重污染区的地下水抽出并送到事故应急池中，防止污染物在地下继续扩散；
- d、对厂区及周边区域的地下水敏感点进行取样监测，确定水质是否受到影响。如果水质受到影响，应及时通知相关方并立即停用受影响的地下水。

② 污染应急措施

- a、危险废物临时贮存设施：发生泄漏时，应首先堵住泄漏源，利用围堰或收液槽收容，然后收集、转移到事故池进行处理。如果已经渗入地下水，应将污染区的地下水抽出并送到污水处理装置，防止污染物在地下继续扩散。
- b、项目厂区周围应设置地坎以隔断与外界水体的联系，在发生事故后保证事故废水、消防废水能够进入污水处站进行处理，不得进入周围水体。

6.2.4 噪声污染防治措施分析

本项目选用的设备均属于低噪声设备，且主要噪声源均设在封闭的厂房内。但为了进一步降低噪声对周围环境的影响，根据噪声源规划分布以及发声特性，本环评提出如下噪声污染防治措施：

(1) 制定相关操作规程，做好对生产、装卸过程中的管理，对原料、成品的搬运、装卸做到轻拿轻放，减少原料和成品装卸时的落差，尽量减少瞬时噪声对周边环境产生的影响。

(2) 在设计和设备采购阶段，应优先选用先进的低噪音设备，从声源上降低设备本身噪音。风机等动力设备选用满足国际标准的低噪声、低振动设备，通风系统通风系统的风机也采用符合国家标准的设备，同时主要应选择本身带减振底座的风机。

(3) 在设备安装时，对高噪声设备采取减震、隔震措施。除选择低噪设备外，在设备四周设置防震沟，采用隔声屏或局部隔声罩；设备安装位置设置减振台，将其噪声影响控制在最小范围内。对于设置在屋顶的风机或排气口考虑加设风机隔声罩，排风管道进出口加柔性软接头，以降低风机噪声对周围环境的影响。

(4) 建筑物隔声。本项目建设的为大规模生产车间，所有生产设备均布置在车间内，因此噪声源均封闭在室内。车间所有门窗均采用双层隔声门窗，平时生产时尽量少开门窗以封闭隔声，并在房屋内壁铺设吸声材料，应至少可以降低噪声 20 个分贝以上。

(5) 日常生产需加强对各设备的维修、保养，对其主要磨损部位要及时添加润滑油，确保设备处于良好的运转状态，杜绝因设备不正常运转而产生的高噪音现象。

(6) 厂界及车间外，应加强绿化种植树木，以增加噪声传播过程的衰减量，减少对厂界的影响。

通过采取以上减振降噪措施，各厂界昼间噪声能够控制在 65dB(A)以内，夜间噪声能够控制在 55dB(A)以内，因此能满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 3 类标准，对周围声环境影响较小，措施可行。

6.2.5 固体废物污染防治措施分析

本项目有一般工业固废、危险废物和生活垃圾。一般工业固废中 S1 废包装材料和废五金材料、S2 废钢壳、S3 废塑料隔膜收集后外售综合利用。危险废物

中 S4 沉淀压滤渣、S5 废放电池溶液、S6 喷淋塔沉渣、S7 废喷淋液、S8 废电路板、S9 废油类物质、S10 废活性炭在厂内危废暂存间内暂存，定期送有资质单位处置。生活垃圾收集后由环卫部门处理。

本项目的 S1 废包装材料和废五金材料、S2 废钢壳、S3 废塑料隔膜属于一般工业固体废物，建设单位按照《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）的相关要求建立固体废物临时的堆放场地，不得随处堆放。临时堆放的地面与裙角要用坚固、防渗的建筑材料建造，基础必须防渗，应设计建造径流疏导系统，保证能防止暴雨不会流到临时堆放的场所。临时堆放场所要防风、防雨、防晒，设置周围应设置围墙并做好密闭处理，禁止危险废物及生活垃圾混入。

S5 废放电池溶液、S7 废喷淋液依托金鑫新材料厂区的蒸发结晶装置进行蒸发处理，金鑫新材料厂区配套有 3 台 MVR 蒸发结晶装置，主要进行含盐废水、硫酸镍溶液等的蒸发结晶，本次评价产生的废放电池溶液和废喷淋液主要成分也是盐类物质及重金属物质，因此可以依托金鑫新材料厂区处理含盐废水的 MVR 蒸发结晶，本次单次最大量的为废放电池溶液，可以利用 MVR 蒸发结晶装置进行分批次处理，蒸发残渣会同金鑫新材料的厂区内现有蒸发残渣一同处置。

项目所产生的固体废弃物中的 S4 沉淀压滤渣、S6 喷淋塔沉渣、S8 废电路板、S9 废油类物质、S10 废活性炭属危险废物。因此，建设方需要设置危险固废暂存场所，然后交由有资质单位收集后无害化处理。

危险废物要用不易破损、变形、老化、能有效地防止渗透、扩散的容器贮存，装有危险废物的容器必须贴有标签，在标签上详细表明危险废物的名称、重量、成分、特性及发生泄漏的处理方法等。

按《危险废物贮存污染控制标准》要求，用以存放装载固体危险废物容器的地方，必须有耐腐蚀的硬化地面，做好防腐防渗防漏处置。危险固废储存于阴凉、通风、隔离的库房。库温不超过 35℃，相对湿度不超过 85%，保持储存容器密封。应与禁配物分开存放，切忌混储。储区备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料。起运时包装要完整，装载应稳妥。

运输过程中需要确保容器不泄漏、不倒塌、不坠落、不损坏。严禁与易燃及其它禁配物混装混运。运输时运输车辆应配备泄漏应急处理设备。运输途中应防暴晒、雨淋、防高温。公路运输时要按规定的线路行驶，勿在居民区和人口稠密

区停留。

分别根据《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020)、《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)的主要建设指标设置相应的暂存库，本项目依托厂区现有危险废物暂存库，建设面积约 200 平方米。一般工业固废和危险废物应妥善分类用指定容器收集，同时标注：标志标识、防渗、污水和废气导排、包装容器等情况。

项目危险废物暂存时应在车间内设置专用的危废暂存间，并贴有危废标示。同时，根据《危险废物贮存污染控制标准》(G18597-2023)要求，危险废物堆放场地相关要求如下：

①基础必须防渗，防渗层为至少 1 米厚粘土层（渗透系数 $\leq 10^{-7} \text{cm/s}$ ），或 2 毫米厚高密度聚乙烯，或至少 2 毫米厚的其它人工材料，渗透系数 $\leq 10^{-10} \text{cm/s}$ 。

②堆放危险废物的高度应根据地面承载能力确定。

③衬里放在一个基础或底座上。

④衬里要能够覆盖危险废物或其溶出物可能涉及到的范围。

⑤衬里材料与堆放危险废物相容。

⑥在衬里上设计、建造浸出液收集清除系统。

⑦应建造径流疏导系统，保证能防 25 年一遇的暴雨不会流到危险废物堆里。

⑧危险废物堆要防风、防雨、防晒。产生量大的危险废物可以散装方式堆放贮存在按上述要求设计的废物堆里。

⑨不相容的危险废物不能堆放在一起。

本项目营运期产生的生活垃圾，经过收集后，由环卫部门清运至城市垃圾焚烧场无害化处理。

综上所述，本项目固体废物处理处置符合国家《固体废物污染环境防治法》规定的原则，符合《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020)和《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)规定，采取上述措施后，本工程固体废物可得到妥善的处理，对周围环境造成的影响很小，固废治理措施可行。

第 7 章 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。

7.1 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 7.1-1 评价工作等级划分

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

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 。计算公示如下：

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

表 7.1-2 危险物质数量与临界量比值 (Q) 计算结果表

序号	物质名称	最大存在总量(t)	临界量(t)	Q
1	废放电池溶液	400	100	4.0
2	喷淋塔沉渣	5	100	0.05
3	废喷淋液	15	100	0.15
4	废电路板	2.0	100	0.02
5	废油类物质	0.05	100	0.0005
6	废活性炭	3.0	100	0.03
合计				4.2505

通过本项目危险物质数量与临界量比值 (Q) 计算结果, $Q=4.2505$, 将 Q 值划分为: (1) $1 \leq Q < 10$ 。

根据第二章环境风险评价等级判定结果, 本项目大气环境环境风险潜势划分为 III, 大气环境风险评价等级为三级; 地表水环境环境风险潜势划分为 I, 地表水环境风险评价等级为简单分析; 地下水环境环境风险潜势划分为 I, 地下水环境风险评价等级为简单分析。评价范围主要考虑大气环境风险评价范围, 距建设项目建设项目边界 5km 范围。

7.2 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 7.2-1 环境风险保护目标一览表

环境要素	环境保护目标	功能及规模	相对位置及距离
大气环境	黄花冲	居民点, 20 人	N, 2260m
	黄皮冲	居民点, 25 人	N, 1750m
	瓦厂湾	居民点, 240 人	N, 780m
	九彩河村	居民点, 180 人	NE, 760m
	花椒湾	居民点, 180 人	NE, 1600m
	杜家冲	居民点, 32 人	NE, 2430m
	童家湾	居民点, 32 人	NE, 2140m
	曾家冲	居民点, 15 人	E, 1680m
	久安村	居民点, 300 人	S, 770m

环境要素	环境保护目标	功能及规模	相对位置及距离
	坛山坡	居民点，120 人	S, 1650m
	陈家冲	居民点，30 人	SE, 1520m
	新屋里	居民点，30 人	SE, 1910m
	白家棚	居民点，10 人	SE, 2460m
	石坑里	居民点，5 人	SW, 1850m
	狮子山	居民点，150 人	W, 400m

7.3 环境风险识别

环境风险识别主要包括物质危险性识别、生产系统危险性识别和危险物质向环境转移的途径识别。

7.3.1 物质危险性识别

物质危险性识别，包括主要原辅材料、燃料、中间产品、副产品、最终产品、污染物、火灾和爆炸伴生/次生物等。根据拟建项目的生产、加工、运输、使用或贮存中涉及的主要化学品和《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)对物质危险性判定，本项目生产涉及的主要危险化学物质理化性质见下表。

表 7.3-1 本项目有毒有害物质的理化和毒理性质一览表

名称	理化性质	毒理性质
六氟磷酸锂	白色结晶或粉末，相对密度 1.50，熔点 200°C,闪点 25°C。潮解性强；易溶于水、还溶于低浓度甲醇、乙醇、丙酮、碳酸酯类等有机溶剂	毒性：暴露空气中或加热时迅速分解，放出 LiF 和 PF5 而产生白色烟雾。对眼睛、皮肤，特别是对肺部有侵蚀作用。危险性：易燃，遇明火、高热能燃烧时受分解放出有毒气体。粉末与空气可形成爆炸性混合物，当达到一定浓度时，遇火星会发生爆炸。
氟化氢	氟化氢 (HF) 常态下是一种无色、有刺激性气味的有毒气体，易溶于水、与水无限互溶形成氢氟酸，氟化氢有吸湿性，在空气中吸湿后“发烟”；熔点 -83.37°C、沸点 19.51°C，气体密度 0.922kg/m3 (标态下)，相对分子量 20.008。	急性毒性：LD50:1044mg/m3(大鼠吸入), LC50:1276ppm, 1 小时 (大鼠吸入)；氟化氢属高毒类，25mg/m ³ 的浓度已使人感到刺激，50mg/m ³ 时刺激眼和鼻粘膜、出现流泪、流涕、喷嚏、鼻塞。长期接触低浓度氟化氢气体可引起牙齿腐蚀、牙龈出血、干燥性鼻炎、咽喉炎等。氟化氢对指指甲和牙特别有害，使钙在组织中沉淀出，引起骨骼脆性加大，易于骨折。工作场所空气中有毒物质最高容许浓度 2mg/m ³ 。

7.3.2 生产系统危险性识别

生产系统危险性识别范围包括：生产装置，贮运系统、公用工程系统、工程环保设施及辅助生产设施等。

(1) 危险单元

危险单元由一个或多个风险源构成的具有相对独立功能的单元，事故状况下应可实现与其他功能单元的分割。

表 7.3-2 厂房功能单元划分表

序号	危险单元	风险源	主要危险物质	环境风险类型	环境影响途径	可能受影响的环境敏感目标
1	放电区	放电池	放电溶液	危险物质泄漏	地表水、地下水	地表水、地下水
2	废锂电池破碎分选车间	破碎分选生产线	有机废气、破碎粉尘、氟化物废气	危险物质泄漏	大气扩散	地表水、地下水
3	危废间	危废间	危险废物	危险物质泄漏	大气扩散、地表水、地下水	地表水、地下水、居民区、学校等
4	废气处理区	废气处理环保设施	有机废气、破碎粉尘、氟化物废气	事故排放	大气扩散	居民区、学校等
5	原料间	原料间	废旧锂电池	火灾	大气扩散、地表水、地下水	地表水、地下水
6	废气处理区	催化燃烧装置	催化燃烧装置火灾爆炸风险	火灾爆炸	大气扩散、地表水、地下水	地表水、地下水、居民区、学校等

(2) 危险单元潜在的风险源

按本项目工艺流程分析危险单元内潜在的风险源，详见下表。

表 7.3-3 生产设施存在的危险性风险识别

序号	危险单元	环境风险类型	主要危险物质	环境影响途径	可能受影响的环境敏感目标	风险识别
1	放电区	泄漏	放电溶液	地表水、地下水	地表水、地下水	放电池破裂导致放电溶液泄漏对地表水和地下水造成影响
2	废锂电池破碎分选车间	火灾	废旧锂离子电池	地表水、地下水	地表水、地下水	静电等情况下可能发生火灾，造成次生环境污染；电机和电气线路老化、短路、接触不良引发火花引起燃烧；设备、管道接地电阻不良静电引发燃烧；建筑物雷击引发燃烧。造成次生环境污染
3	危废间	泄漏	危险废物	地表水、地下水	地表水、地下水	含有有毒有害物质的危险废物泄漏对地表水、地下水造成影响

序号	危险单元	环境风险类型	主要危险物质	环境影响途径	可能受影响的环境敏感目标	风险识别
4	废气处理区	事故排放	有机废气、破碎粉尘、氟化物废气	大气扩散	居民区	环保设施失效，废气事故排放造成次生环境污染事故
5	原料间	火灾	废旧锂电池	大气扩散、地表水、地下水	居民区、地表水、地下水	原料间废旧锂电池发生火灾事故产生次生废气，消防废水发生泄漏可能会对地表水、地下水造成影响
6	废气处理区	火灾爆炸	催化燃烧装置火灾爆炸风险	大气扩散、地表水、地下水	居民区、地表水、地下水	催化燃烧装置火灾爆炸风险事故产生次生废气，消防废水发生泄漏可能会对地表水、地下水造成影响

7.3.3 危险物质向环境转移的途径识别

项目存在的环境风险主要为危险物质泄漏事故、原料间废旧锂电池引起的火灾、催化燃烧装置火灾爆炸、废气处理设施故障引起的污染物超标排放。其中若泄漏的风险物质、火灾事故衍生的消防废水未采取相应的堵漏及截流措施，则泄漏物及消防废水会通过地表水的途径对厂区外地下水、地表水、土壤环境产生影响；泄漏、火灾事故产生的废气、废气处理系统故障产生的超标废气通过大气扩散的途径对周围环境产生影响；废水处理设施故障导致废水非正常排放，一方面对污水厂处理负荷造成一定冲击，另一方面对水体水质造成一定影响。

7.4 风险事故情形分析

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

按照《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)中的定义，最大可信事故指：是基于经验统计分析，在一定可能性区间内发生的事故中，造成环境危害最严重的事故。本项目生产区、存储区泄漏事故的发生概率均不为零，存储区发生泄漏，短时间内很难发觉，因此，存储区的泄漏事故对环境或健康的危害要远远大于生产单元。为此，确定本项目最大可信事故为：危废间的危险废物泄漏；放电区放电池放电溶液泄漏；废气事故排放；原料间废旧锂电池、催化燃烧装置火灾事故造成次生环境污染。

表 7.4-1 风险事故情形设定一览表

环境风险类型	风险源	危险单元	危险物质	主要危险成分	环境影响途径
泄漏	危废间危险废物暂存桶	危废间	废放电池溶液、喷淋塔沉渣、废喷淋液、废电路板、废油类物质、废活性炭	废放电池溶液、喷淋塔沉渣、废喷淋液含有重金属，废电路板，废油，废活性炭	地表水、地下水
泄漏	放电区放电池	放电区	放电溶液	含有重金属	地表水、地下水
事故(废气处理效率为 0)	排气筒	生产线	废气	含有粉尘、有机废气、氟化物等	大气扩散
火灾	废旧锂电池储存、催化燃烧装置	原料间、废气处理设施	废旧锂电池内含有可燃液体、催化燃烧装置火灾爆炸风险	废旧锂电池火灾后产生次生氟化物废气、催化燃烧装置火灾爆炸风险	大气扩散、地表水、地下水

7.5 源项分析

(1) 废气事故排放

事故废气含有氟化氢，氟化氢属于《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)“附录 H.1 重点关注的危险物质大气毒性终点浓度值选取”中的危险物质，因此，本项目对废气事故排放中的氟化氢进行源项分析。

假设本项目废气处理系统失效，事故状态下，废气处理效率为 0，废气事故排放源强如下表所示：

表 7.5-1 本项目废气事故排放源强一览表

序号	污染物	排放浓度 (mg/m³)	排放速率 (kg/h)
1	氟化氢	90.49	3.62

(2) 火灾事故造成次生环境污染

锂电池一般由以下部件构成：正极材料、负极材料、隔膜、电解液、电池壳等，根据本项目主要回收的废旧锂离子电池构成百分比一览表，本项目废旧锂电池最大贮存量约 6000t，锂电池中电解液成分占比约 1.1%，电解液中有机溶剂质量占比约 87%，有机溶剂成分为碳酸二甲酯、碳酸二乙酯、碳酸乙烯酯，燃烧后的二次次生污染物主要是 CO，一氧化碳排放量计算公式参考油品火灾伴生或次生一氧化碳产生量计算公式：

$$G_{CO}=2330qCQ$$

式中：

G_{CO}——一氧化碳的产生量, kg/s;

C——物质中碳的含量, 取 85%;

q——化学不完全燃烧值, 取 1.5%~6.0%, 本报告取 6.0%;

Q——参与燃烧的物质量, t/s。

本评价以可燃液体计算, 对于沸点高于环境温度的可燃液体, 其单位表面积的质量燃烧速率可根据下式进行计算:

$$m_f = \frac{0.001H_c}{C_p(T_b - T_a) + H_v}$$

式中: m_f——液体单位表面积燃烧速度, kg/(s•m²);

H_c——燃烧热, kJ/mol;

C_p——定压比热容, kJ/kg•K;

T_b——沸点, K;

T_a——环境温度, K;

H_v——在常压沸点下的蒸发热(气化热), kJ/kg。

表 7.5-2 本项目火灾事故次生一氧化碳排放速率源强计算表

燃烧物质	<u>H_c 燃烧热</u> kJ/kg	<u>C_p 定压比热容</u> kJ/kg.K	<u>T_b 沸点</u> K	<u>T_a 环境温度</u> K	<u>H_v 蒸发热</u> (气化热) kJ/kg	<u>m_f 燃烧速度</u> kg/(s.m ²)	<u>池火面积</u> m ²	<u>燃烧速度</u> kg/s	<u>CO 排放速度</u> kg/s
碳酸二甲酯	26201	1.8277	388	298	650	0.032	36	0.59	0.12
碳酸二乙酯	28564	2.045	424	298	501	0.038	36	0.64	0.16
碳酸乙烯酯	42439	1.1266	546	298	413	0.061	36	0.85	0.28

根据上表, 碳酸二甲酯、碳酸二乙酯、碳酸乙烯酯火灾事故时, 伴生或次生污染物(CO)排放源强取最大值为 0.28kg/s。

7.6 环境风险预测与评价

7.6.1 风险预测

7.6.1.1 大气风险预测

(1) 判断气体性质

采用理查德森数(Ri)来判断烟团/烟羽是否为重质气体。

对比排放时间 T_d 和污染物到达最近的受体点(网格点或敏感点)的时间 T:

T=2X/Ur (X——事故发生地与计算点的距离, m, 本项目取最近网格点 50m;

Ur——10m 高处风速, m/s, 本项目最常见气象数据取年平均风速 2.0m/s。假设风速和风向在 T 时间段内保持不变), 得 T=52.6s, 废气事故排放时间为 1h, 因此 Td>T, 可认为本项目为连续排放。

连续排放, 理查德森数计算如下:

$$R_i = \frac{\left[\frac{g(Q/\rho_{rel})}{D_{rel}} \times \left(\frac{\rho_{rel} - \rho_a}{\rho_a} \right) \right]^{\frac{1}{2}}}{U_r}$$

式中: ρ_{rel} ——排放物质进入大气的初始密度, kg/m³;

ρ_a ——环境空气密度, kg/m³, 1.29kg/m³;

Q——连续排放烟羽的排放速率, kg/s;

D_{rel}——初始的烟团宽度, 即源直径, m;

Ur——10m 高处风速, m/s。

表 7.6-1 废气事故排放预测情景预测模式选择

物质		气象条件	ρ_{rel} 排放物质进入大气的初始密度 kg/m^3	ρ_a 环境空气密度 kg/m^3	Q 排放速率 kg/s	D _{rel} 源直径 m	U _r 风速 m/s	R _i 理查德森数	判别标准	气体类型	预测模式
排气筒	氟化氢	最不利	0.922	1.29	0.001	0.8	1.5	0.09	<1/6	轻质气体	AFTOX
火灾次生污染	CO	最不利	1.25	1.29	0.28	6	1.5	-0.14	<1/6	轻质气体	AFTOX

(2) 预测模型选择

本项目所在地形平坦，根据风险导则附录 G，轻质气体推荐模型为 AFTOX 模型。AFTOX 模型适用于平坦地形下中性气体和轻质气体排放以及液池蒸发气体的扩散模拟。

(3) 预测范围与计算点

本项目预测范围取距建设项目边界 5km 的范围。

(4) 主要参数

本项目大气环境风险为二级评价选取最不利气象条件进行后果预测，最不利气象条件取 F 类稳定性，1.5m/s 风速，温度 25℃，相对湿度 50%。大气风险预测模型主要参数详见下表。

表 7.6-2 大气风险预测模型主要参数

参数类型	选项	参数
废气事故排放基本情况	事故经度	东经 111° 54' 3.18449"
	事故纬度	北纬 28° 4' 9.45422"
	事故类型	含氯化氢废气事故排放、火灾产生次生 CO
气象参数	气象条件类型	最不利气象
	风速(m/s)	1.5
	相对温度(℃)	25
	相对湿度(%)	50
	稳定性	F
其他参数	事故处地表粗糙度 (cm)	3
	事故处所在地表类型和干燥度	水泥地/干

(5) 大气毒性终点值选取

根据风险导则附录 H 表 H.1 选择氟化氢、CO 的毒性终点值，具体见下表。其中 1 级为当大气中危险物质浓度低于该限值时，绝大多数人员暴露 1h 不会对生命造成威胁，当超过该限值时，有可能对人群造成生命威胁；2 级为当大气中危险物质浓度低于该限值时，暴露 1h 一般不会对人体造成不可逆的伤害，或出现的症状一般不会损伤该个体采取有效防护措施的能力。

表 7.6-3 毒性终点浓度值

序号	物质名称	毒性终点浓度-1/ (mg/m³)	毒性终点浓度-2/ (mg/m³)
1	氟化氢	36	20
2	CO	380	95

(6) 预测结果

事故排放预测选取了最不利气象条件，预测在事故状态下污染物下风向的轴线浓度，预测结果如下：

表 7.6-4 下风向不同距离处进入大气有毒有害物质的最大浓度 mg/m³

氟化氢废气事故排放			火灾产生次生 CO		
距离 (m)	浓度出现时间 (min)	高峰浓度 (mg/m³)	距离(m)	浓度出现时间 (min)	高峰浓度 (mg/m³)
10	0.08	0.0000	10	0.11	0.0000
60	0.50	0.0000	60	0.67	131.3900
110	0.92	0.0164	110	1.22	215.0600
160	1.33	0.0748	160	1.78	197.5400
210	1.75	0.1267	210	2.33	168.2000
260	2.17	0.1524	260	2.89	140.7400
310	2.58	0.1586	310	3.44	117.8600
360	3.00	0.1543	360	4.00	99.4770
410	3.42	0.1452	410	4.56	84.8050
460	3.83	0.1344	460	5.11	73.0440
510	4.25	0.1234	510	5.67	63.5350
560	4.67	0.1129	560	6.22	55.7640
610	5.08	0.1033	610	6.78	49.3480
660	5.50	0.0946	660	7.33	43.9940
710	5.92	0.0868	710	7.89	39.4830
760	6.33	0.0798	760	8.44	35.6500
810	6.75	0.0736	810	9.00	32.3640
860	7.17	0.0681	860	9.56	29.5270
910	7.58	0.0631	910	10.11	27.0590
960	8.00	0.0586	960	10.67	24.9000
1010	8.42	0.0546	1010	11.22	22.9980
2010	16.75	0.0213	2010	22.33	8.4695
3010	25.08	0.0127	3010	33.44	4.9846
4010	33.42	0.0088	4010	44.56	3.4139
4960	41.33	0.0067	4960	55.11	2.5768

根据事故下风向轴线浓度预测结果，废气事故排放氟化氢预测结果无超出毒性终点浓度-1 和毒性终点浓度-2。项目废气事故排放不会对周边环境造成明显不良影响。通过严格废气处理设施操作规程，加强管理，保证废气处理设备正常运行，避免事故发生。当废气处理设备出现故障不能正常运行时，应立即停产维修。

火灾产生次生一氧化碳预测结果无超出毒性终点浓度-1，超出毒性终点浓度-2，超出毒性终点浓度-2 的最大影响范围为 370m。

7.6.1.2 有毒有害物质在地表水中的迁移扩散

(1) 生产废水对地表水的影响分析

本项目每批次放电处理后的放电池溶液经沉淀池沉淀处理后全部回用于放电工艺，沉淀池沉淀物经过压滤机压滤处理后，滤液全部回用于放电工艺，含水率 70%的压滤渣经收集后暂存在危废暂存仓库，交由有危险废物处理资质单位回收处理。碱液喷淋系统喷淋液经压滤机压滤后循环使用，不外排。本项目生产废水不外排，不会对地表水环境造成影响。

(2) 危险物质泄漏对地表水的环境影响分析

项目危废间设置环形截污沟和集液池，集液池收集量保证单罐最大容量的危险废物全部泄漏得到有效收集。当危险废物泄漏后将泄漏危险废物储存在集液池内。项目风险物质发生泄漏，基本可把泄漏物质控制在厂区内，不进入水环境。

(3) 火灾爆炸事故消防废水对地表水的环境影响分析

厂区雨水排放总管和事故应急池已设置截止阀门，事故发生时将消防废水通过收集管道汇集至事故应急池，将初期雨水收集至初期雨水收集池，使得消防废水、初期雨水不泄漏至附近水系而污染地表水体。依托厂区内现有 500m³ 初期雨水收集池（兼顾作为事故应急池），因此可以满足本项目非正常工况下废水暂存的需要。因此，通过应急处置，本项目消防废水是不会对周边地表水造成影响的。

7.6.1.3 有毒有害物质在地下水中的迁移扩散

项目各原料、产品及生产工序均在厂房内部，主要包含生产车间、贮运工程等。可见，对地下水存在威胁的区域主要包括放电区、原料仓库等，因放电区放电池破裂和车间防渗层破裂从而渗入地下水中对地下水环境产生影响。项目周边没有地下水环境敏感点，因此，对地下水环境风险处于可控范围内。

发生事故性泄漏后，短时间内有大量污染物渗漏到地下水中，由于含水层透水性较差，污染物在长时间内均呈现不同程度的超标，所以应严防事故发生，事

故发生后应尽可能将泄漏物质引入事故池等存放，尽可能减少泄漏物质与地表接触，减少污染物渗漏至地下水的量。

7.6.2 风险评价

(1) 大气环境风险评价

根据预测结果，废气事故排放氟化氢预测结果无超出毒性终点浓度-1 和毒性终点浓度-2。火灾产生次生一氧化碳预测结果无超出毒性终点浓度-1，超出毒性终点浓度-2，超出毒性终点浓度-2 的最大影响范围为 370m。

(2) 地表水环境风险评价

本项目生产废水不外排，不会对地表水环境造成影响。项目危废间设置环形截污沟和集液池，集液池收集量保证单罐最大容量的危险废物全部泄漏得到有效收集。当危险废物泄漏后将泄漏危险废物储存在集液池内。项目风险物质发生泄漏，基本可把泄漏物质控制在厂区内，不进入水环境。厂区雨水排放总管和事故应急池已设置截止阀门，事故发生时将消防废水通过收集管道汇集至事故应急池，将初期雨水收集至初期雨水收集池，使得消防废水、初期雨水不泄漏至附近水系而污染地表水体。厂区利用现有厂房内设置的 500m³ 事故应急池，因此可以满足本项目非正常工况下废水暂存的需要。因此，通过应急处置，本项目消防废水是不会对周边地表水造成影响的。

(3) 地下水环境风险评价

项目各原料、产品及生产工序均在厂房内部，主要包含生产车间、贮运工程等。可见，对地下水存在威胁的区域主要包括放电区、原料仓库等，因放电区放电池破裂和车间防渗层破裂从而渗入地下水中对地下水环境产生影响。污染因子随着时间推移，超标范围及影响范围不断增加。项目周边没有地下水环境敏感点，因此，对地下水环境风险处于可控范围内。

发生事故性泄漏后，短时间内有大量污染物渗漏到地下水中，由于含水层透水性较差，污染物在长时间内均呈现不同程度的超标，所以应严防事故发生，事故发生后应尽可能将泄漏物质引入事故池等存放，尽可能减少泄漏物质与地表接触，减少污染物渗漏至地下水的量。

7.6.3 原料运输过程的环境风险分析

本项目废旧锂电池委托有资质的运输公司组织专用运输车辆运输，运输车辆满足防雨、防渗漏、防遗撒要求。一般情况下不会对运输沿线环境敏感点造成影

响。

运输时由运输单位配备专用运输车和专职人员，并制定合理的收运计划和应急预案，统筹安排废物收运车辆，优化车辆的运行线路。

运输路线应根据各生产厂家的与本项目所在地的具体位置进行优化，并绕避饮用水源保护区等环境敏感点，降低固体废物运输过程风险。

运输过程的环境风险主要表现为运输车辆穿越人口集中区（包括工业区和集市）、桥梁、水源保护区等环境敏感区时发生车辆事故或坠落桥梁等类型的交通事故造成危险废物散落于周围环境，对事故发生点周围土壤、水体、环境空气和人群健康安全产生影响。

项目运输的固体废物是废旧锂电池，危险性较低。发生交通事故时，若废旧锂电池散落于地面，事故后期应当也完全可以全部收集清理，不会遗留在事故道路路面，避免污染周围土壤、水体。另一种情形，运输危险废物的过程中，若发生直接落水事故，事故后期无法全部收集清理，可能残留河床污染周围的底质和水体，此情况可以通过严格遵守交通规则避免选择安全系数不高的跨水源桥梁，沿途虽然经过敏感水体，但所经桥梁均设置防撞防落水设计。因此，只要合理运输路线选取，并在发生事故时及时采取措施、隔离事故现场、对事故现场进行清理，防止废物遗漏和土壤、水体接触，可以有效地防止交通运输过程中运输废物影响运输路线沿线土壤、水、空气环境或居民的身体健康。

7.7 环境风险管理

7.7.1 环境风险防范措施

（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）需作出清晰的警戒标识，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

运输车辆应配备相应的消防设施，装卸车前检查盛装废电池的容器、报废车辆的管道以及设备有无跑冒滴漏情况，确认后方可继续装卸。发现有跑冒滴漏的情况需先进行应急处置，堵漏或者用吸油棉等进行吸附，防止外溢等。

③从设备日常维护检修方面

定期对盛装危废的容器及其配套管道、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设置防渗漏托盘

危废贮存点设置防渗漏托盘，其容纳的体积应该大于单个贮罐的容积，防渗漏托盘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进行安全评价，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定期地实施采样检查，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）火灾事故及次生有毒气体泄漏的应急处理措施

在废旧锂电池的储运和使用过程中，如发生废旧锂电池火灾事故，需注意发生氟化氢和其他有毒气体的外泄，因此需要采取快速、有效的安全技术措施，如灭火、喷淋，来消除或减少泄漏危害，如果对泄漏控制不住或处理不当，有可能转化为中毒、人员伤亡等重大事故，特别是近距离作业人员的危险性更高。

①疏散与隔离

在生产、储运过程中一旦发生火灾事故及次生有毒气体泄漏，首先要疏散无关人员，隔离泄漏污染区。必要时拨打“119”、“120”急救电话。

②个人防护

参加泄漏处理人员应对泄漏气体、烟尘的化学性质和反应特性有充分的了解，要于高处和上风处进行处理，并严禁单独行动，要有监护人。要根据泄漏品的性质和毒物接触形式，选择适当的防护用品，加强应急处理个人安全防护，防止处理过程中发生中毒、伤亡事故。

③切断火源对废旧锂电池火灾事故、废油液火灾事故处理特别重要，必须立即消除泄漏污染区域内的各种火源。

④泄漏物处置及时对泄漏物进行覆盖、收容、稀释、处理使泄漏物得到安全可靠的处置，防止二次事故的发生。要成功地控制和处理泄漏，必须对废旧锂电池各成分的理化性质有充分的了解。

（4）水环境风险防范措施

项目建设利用厂区内初期雨水收集池（兼做事故水池），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，应立即启动以应急预案，及时上报生态环境部门，抓紧时间对进行维修，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、危废贮存点四周设废水收集系统和初期雨水收集系统（兼事故池）。

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。

事故应急池的计算：

根据《化工建设项目环境保护设计规范》(GB50483-2009) 和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：

$$V_{\text{总}} = (V_1 + V_2 - V_3) \max + V_4 + V_5$$

注： $(V_1 + V_2 - V_3) \max$ 是指对收集系统范围内不同罐组或装置分别计算 $V_1 + V_2 - V_3$ ，取其中最大值。

V₁——收集系统范围内发生事故的一个罐组或一套装置的物料量。按放电区 1 个放电池放电溶液量 V₁ 为 5m³。

V₂——发生事故的储罐或装置的消防水量，根据消防水量设计，消防水泵站设计消防栓和自动喷淋系统。

根据《消防给水及消火栓系统技术规范》(GB50974-2014) 相关要求，其火灾状况下室外消火栓灭火用水流量为 15L/s，室内消火栓灭火用水流量为 10L/s，火灾延续时间为 2 小时，由此计算室外消防系统一次灭火最大废水量为 180m³。则项目 V₂ 消防废水最大产生量 180m³。

V₃——发生事故时可以转输到其他储存或处理设施的物料量，V₃=0m³；

V₄——发生事故时仍必须进入该收集系统的生产废水量，发生事故时放电区放电溶液可存放于放电池回用水池中，不进入事故收集系统，所以 V₄=0m³；

V₅——发生事故时可能进入该收集系统的降雨量，当发生事故时，企业立即关闭厂区初期雨水总排放口截止阀，将雨水引至初期雨水收集池中暂存，项目依托厂区内现有初期雨水收集池，容积为 500m³，有足够容积收集事故发生时的降雨量，因此，V₅=0。

因此，本项目事故应急池容积 V=(5+180-0)+0+0=185m³。

本评价建议企业设置一个容积不小于 200m³的事故应急池，由于厂区内现有初期雨水收集池足够大 (500m³)，可以兼顾作为事故池应急池使用。

雨污水收集系统及事故应急收集系统切换机制：

正常情况下：厂区总截止阀处于关闭状态，雨水分截止阀处于关闭状态，降

雨前 15 分钟开启雨水分截止阀，将初期雨水导入雨水收集池，15 分钟后关闭雨水分截止阀和开启厂区总截止阀，后期雨水通过厂区雨水排放口排出厂外。

事故情况下：确保厂区总截止阀处于关闭状态，开启雨水分截止阀，将雨水收集管道收集的消防废水等事故废水导入雨水收集池，开启事故废水分截止阀，将事故应急收集管道收集的事故废水导入事故应急池中。

7.7.2 总图布置和建筑安全防范措施

1、在厂区总平面布置方面，严格执行相关规范要求，在所有建、构筑物之间或与其它场所之间留有足够的防火间距，可有效防止在火灾或爆炸时相互影响。

2、厂区道路实行了人、货流分开（划分人行区域和车辆行驶区域），划出了专用车辆行驶路线、严禁烟火标志等；同时在厂区内配套建设应急救援设施、救援通道等防护设施。并按《安全标志》规定在装置区设置有关的安全标志。

生产全过程中对危险废物等风险物质的风险防范措施

1、项目废旧锂电池等风险物质的运输由有危险品运输资质的单位进行，废旧锂电池等风险物质的外包装明显部位按《危险货物包装标志》（GB190-2009）规定的危险物品标志，包装标志要粘牢固、正确。

2、在废旧锂电池等风险物质装卸过程中，操作人员应轻装轻卸，严禁摔碰、翻滚，防止包装材料破损，并禁止肩扛、背负。

3、生产操作员工上岗前接受培训，在生产中严格按照操作规程来进行操作，避免因操作失误造成物料的泄漏。

7.7.3 火灾防范措施

1、消防栓系统

消防栓给水管网采用 DN80 环状管网，同时沿线设置地上式室外消防栓，消防栓用水由市政管网供给，通过接驳消防水带、水枪等设施进行喷水灭火。

2、火灾报警系统

设置手动报警按钮，可进行火灾的手动报警。

3、灭火器及防火、防烟面具

建筑物室内配有一定数量手提式干粉灭火器及推车式干粉灭火器，以扑灭初期火灾及零星火灾。建筑物室内配有一定数量的防火、防烟面具，以利火灾时人员疏散使用。

7.7.4 生产工艺及管理防范措施

- 1、主要负责人应接受安全生产方针、政策、法规、规章和安全管理知识培训，并取得相应的资格证书。
- 2、员工上岗前接受培训，在生产中严格按照操作规程来进行操作，避免因操作失误造成物料的泄漏。
- 3、建设工程单位的主要负责人要认真贯彻执行“安全第一，预防为主”的安全生产方针，以人为本，居安思危，高度重视安全管理工作。
- 4、配备专职的安全管理人员，具体负责安全管理工作，并严格执行相关规定。
- 5、加强对作业人员的安全意识和责任心的培养，避免和减少认为失误因素造成的泄漏事故。
- 6、应建立安全管理机构，制定安全管理目标和规章制度，严格工艺管理，强化操作控制，严格执行劳动纪律。
- 7、应加强作业人员操作技能、设备使用、作业程序、安全防护和应急反应等方面的教育与培训。作业人员应掌握本岗位危险因素和相应的规章制度，并具备应急应变能力，提高自我保护能力，做到全员安全教育合格率 100%。
- 8、加强设备的维护和保养，需定期检测的设备应按时间定期检测、检验，保证在有效期内使用。
- 9、项目必须完成各级人员安全职责、危险化学品安全管理的各项规章制度、各工序的安全作业程序以及安全检查项目内容等文件。
- 10、针对危险作业区域可能发生的物料泄漏、火灾及中毒等重大事故，制定切实可行的应急方案，并定期进行演练。
- 11、对应急预案不断进行修订和完善，并及时报当地安全生产监督部门备案。同时定期组织演练，使每个职工都会使用消防器材，有效地扑救初期火灾，防止事故发生。
- 12、加强用电安全管理，减少或避免电气事故的发生。
- 13、建立健全安全检查制度，定期进行安全检查，及时整改安全隐患，防止事故发生。
- 14、经常进行安全分析，对发生过的事故、故障、异常工艺条件和操作失误等应作详细记录和原因分析并找出改进措施。还应经常收集、分析国内外的有关

案例，类比该项目的具体情况，采取安全技术、管理等方面的有效措施，防止类似事故的发生。

15、在生产过程中，员工应正确穿戴防护用品，防止危险有害物料造成人身伤害。

16、在工艺操作中，员工需严格按照工艺操作规程进行，禁止违规操作。

7.7.5 危险废物运输、储存过程的风险防范措施

为防止危险废物发生泄漏而污染周围环境，加强控制和管理是杜绝、减轻和避免环境风险的最有效办法。本项目的危险废物撒漏可能发生在运输与储存环节，对于其运输与储存风险的防范，应在运输管理、运输设备、储存设备及其维护方面加强控制：

（1）加强运输管理

运输设备以及存放场地必须符合国家有关规定，并进行定期检查，配以不定期检查，发现问题，应立即进行维修，如不能维修，应及时更换运输设备或容器。在管理上，应制定运输规章制度规范运输行为。运输过程对废料进行包装密封遮盖，运输车辆满足防雨、防渗漏、防遗撒要求。运输人员具备各种事故的应急处理能力；车辆不得超装、超载；不断加强对运输人员的技能培训。

（2）加强装卸作业管理

装卸作业场所应设置在人群密度低、活动较少的偏僻处；装卸作业人员必须具备合格的专业技能；装卸作业机械设备的性能必须符合要求；装卸作业必须严格遵守操作规程，轻装、轻卸，严禁摔碰、撞击、重压、倒置；使用的工属具不得损伤废物，不准粘有与所装废物性质相抵触的污染物；在装卸作业场所的明显位置贴示“危险废物”警示标记；加强对装卸作业人员的技能培训。

（3）加强储存管理

设置专门的危险废物暂存场所，根据危险废物的性质按规范分类存放，特别是互相干扰、互相影响的物品应隔离存放；危险废物存放应有标示牌和安全使用说明；危险废物的存放应有专人管理，管理人员则应具备应急处理能力；原料入库时，严格检验物品质量、数量、包装情况；暂存场所温度、湿度应严格控制、经常检查，发现变化及时调整，并配备相应灭火器；储存区内应具备应急的器械和有关用具，如沙池、隔板等。

（4）建立完善的危险废物管理制度

按照危险废物管理制度、以及参考《易燃易爆化学品消防安全监督管理办法》、《仓库防火安全管理规则》、《常用化学品储存通则》、《常用危险化学品的分类及标志》等法规的规定进行危险废物的管理。

通过查阅专业资料或向供应商索取相关资料，获得废电路板材料的安全数据，包括成分、结构、危险特性、储运条件、防护急救措施、灭火方法等详细声明，并根据这些数据，对废电路板其特性，实行分类管理，制定有针对性的管理制度，指定专门的负责人并进行相关的培训。不断加强对仓库工作人员、装卸作业人员、运输人员的技能培训，并经考核合格后上岗。

（5）个人防护

为所有与危险废物工作有关的员工配备可靠的个人安全防护用品；各作业区域配备适当的防尘口罩面具和空气呼吸器，以及配备必要卫生急救设施。

（6）储存容器及设备的防爆、防雷及防静电

对储存有危险废物附近的电器设备，按实际情况参照《爆炸和火灾危险环境电力装置设计规范》的要求选用相应的防爆电器仪表。爆炸危险区域中电气设备的防爆等级不低于相应设计规范的要求。厂内的防雷、防静电设计严格执行《建筑防雷设计规范》，《工业与民用电力装置的接地设计规范》（试行）的有关规定。

（7）防火设计与管理

构筑物的设计严格执行《建筑设计防火规范》；电缆敷设采用电缆沟充砂方式敷设，设置烟气报警器，报警信号接入主控室；消防设计执行《建筑设计防火规范》、《低倍数泡沫灭火系统设计规范》和《建筑灭火器配置设计规范》；消防控制室应配备接收泄漏、火灾报警、发出火灾声光报警信号的装置；消防用电设备应采用专用的供电回路，当发生火灾切断生产、生活用电时，应仍能保证消防用电，其配电设备应有明显的标志：消防设施和消防管线设计、选材上应具有相应的防腐功能。

（8）制定应急处理措施，编制事故应急预案，以防意外突发事故。

（9）整条生产线为全密封设计，所有破碎主机及各输送过程与清洗过程均为负压抽风。所有破碎仓室、隧道烘干炉和管道均设有火焰探测器及氮气自动检测灭火系统，一单系统中火焰探测器探测出现火灾事故，氮气自动检测灭火系统会启动喷注氮气进行灭火处理。

7.7.6 废气处理设施风险防范措施

(1) 对于催化燃烧废气处理装置，催化燃烧炉所采用耐火材料的技术性能应满足催化燃烧炉燃烧气氛的要求，质量应满足相应的技术标准，能够承受燃烧炉工作状态的交变热应力；必须配备自动控制和监测系统，在线显示运行工况和尾气排放参数，并能够自动反馈，对有关主要工艺参数进行自动调节；并严格控制燃烧炉烟气的温度、停留时间和流动工况；强化控制催化燃烧装置进气浓度，确保进气浓度小于 25% 爆炸极限要求。催化燃烧废气处理装置设置有自动报警装置。治理系统与主体生产工艺设备之间的管道系统中安装阻火器或防火阀，阻火器应符合 HJ/T389-2007 中的 5.4 的相关规定。风机、电机和置于现场的电气仪表等应不低于现场的防爆等级。排风机之前应设置浓度冲稀设施。当反应器出口温度达到 600°C 时，控制系统应能报警，并自动开启冲稀设施对废气进行稀释处理。催化燃烧装置具备过热保护功能。催化燃烧装置应进行整体保温，外表面温度不应高于 60°C。管路系统和催化燃烧装置的防爆泄压设计符合 GB50160 的要求。

(2) 对于碱液喷淋塔，尽量采用自动加药装置，确保喷淋塔中喷淋液的有效浓度，及时添加喷淋液及药剂。

(3) 加强对废气治理装置的维护，一旦发生处理效果不佳，应及时上报，并停止生产。

(4) 停止生产后，组织维修人员对废气治理措施进行维修，并在确保可正常运行后方可继续生产；

(5) 日常管理工作中，工作人员应按照实际情况填写运行情况说明，如加药情况，吸收液浓度等。

(6) 破碎分选工艺破壳和低温烘干工艺生产设备进出口设计有气体置换仓，进料后充填氮气，隔绝空气和水份进入。避免物料中六氟磷酸锂 (LiPF₆) 暴露于空气和水份出现分解对后续废气处理设施造成影响。

7.7.7 区域环境风险应急联动机制

事故废水环境风险防范应按照“单元-厂区-园区/区域”的环境风险防控体系要求进行，在废锂电池破碎分选车间放电区的生产废水的收集管道采用“PVC 管+废水收集槽”，确保管道中废水以非动力自流方式进入放电区的回用水池中，规划好厂区的废水管线走向；确保厂内事故池长期处于空置状态以保证有足够的容积容纳事故废水，定期对事故池进行保养，确保事故池无破损、泄漏的情况；厂

内雨水排放口处设置雨水应急三通阀门，防止事故状态下受污雨水流入外环境。本项目生活污水经预处理达标后经污水管网进入安化县高明循环经济工业园国家循环经济工业园污水处理厂，若本项目不慎发生废水事故排放，废水将进入安化县高明循环经济工业园国家循环经济工业园污水处理厂，届时将及时通知安化县高明循环经济工业园国家循环经济工业园污水处理厂进行应急处理，避免水质波动太大对其废水处理设施造成冲击，影响外排废水的达标排放。

7.8 突发环境事件应急预案编制要求

为健全项目的突发环境事故应急机制，提高应对涉及公共危机的突发环境污染事故的能力，在突发环境事故发生后迅速做出反应，有效开展控制污染扩散措施、人员疏散、环境监测和相应的环境修复工作，使事故损失和社会危害减少到最低程度，维护环境安全和社会稳定，保障公众生命健康和财产安全、保护环境，促进社会和企业的可持续发展，建设单位制定详细、可行的事故应急预案。应急预案应包括下表中的内容。

表 7.8-1 事故应急预案

序号	项目	内容及要求
1	应急计划区	确定生产装置等为重点防护单元
2	应急组织机构、人员	设立应急救援指挥部
3	预案分级响应条件	可分为生产区突发事故处理预案、全厂紧急停车事故处理预案等
4	应急救援保障	备有干粉灭火器、手推式灭火器、防毒面具、空气吸收器等，分别布置在各岗位
5	报警、通讯联络方式	常用应急电话号码：急救中心：120，消防大队：119。由生产部负责事故现场的联络和对外联系，以及人员疏散和道路管制等工作
6	应急环境监测、抢险、救援及控制措施	委托当地环保监测站进行应急环境监测，化验室主任负责协助进行毒物的清洗、消毒等工作。设立事故应急抢险队。
7	应急检测、防护措施、清除泄漏措施和器材	厂区设置事故池一座，收集事故泄漏时的液体，防止液体外流而造成二次污染。
8	人员紧急撤离、疏散，应急剂量控制、撤离组织计划	当发生泄漏时，应通知附近的村庄撤离、疏散，特别是紧急撤离半径内的村庄进行撤离，同时设立医疗救护队，对事故中受伤人员实施医疗救助、转移，同时负责救援行动中人员、器材物资的运输工作。由办公室主任负责，各部门抽调人员组成
9	事故应急救援关闭程序与恢复措施	当事故无法控制和处理时，生产部门应采取果断措施，实施全厂紧急停车，待事故消除后恢复生产
10	应急培训计划	应急计划制定后，平时安排人员培训与演练
11	公众教育和信息	对工厂邻近地区开展公众教育、培训和发布有关信息

7.9 环境风险评价结论

废气事故排放氟化氢预测结果无超出毒性终点浓度-1 和毒性终点浓度-2。通过严格废气处理设施操作规程，加强管理，保证废气处理设备正常运行，避免事故发生。当废气处理设备出现故障不能正常运行时，应立即停产维修。火灾产生次生一氧化碳预测结果无超出毒性终点浓度-1，超出毒性终点浓度-2，超出毒性终点浓度-2 的最大影响范围为 370m。

本项目生产废水不外排，不会对地表水环境造成影响。项目危废间设置环形截污沟和集液池，集液池收集量保证单罐最大容量的危险废物全部泄漏得到有效收集。当危险废物泄漏后将泄漏危险废物储存在集液池内。项目风险物质发生泄漏，基本可把泄漏物质控制在厂区，不进入水环境。厂区雨水排放总管和事故应急池已设置截止阀门，事故发生时将消防废水通过收集管道汇集至事故应急池，将初期雨水收集至初期雨水收集池，使得消防废水、初期雨水不泄漏至附近水系而污染地表水体。厂区利用现有厂房内的一座 500m³初期雨水收集池（兼顾事故应急池），因此可以满足本项目非正常工况下废水暂存的需要。因此，通过应急处置，本项目消防废水是不会对周边地表水造成影响的。

项目各原料、产品及生产工序均在厂房内部，主要包含生产车间、贮运工程等。可见，对地下水存在威胁的区域主要包括放电区、原料仓库等，因放电区放电池破裂和车间防渗层破裂从而渗入地下水中对地下水环境产生影响。项目周边没有地下水环境敏感点，因此，对地下水环境风险处于可控范围内。

发生事故性泄漏后，短时间内有大量污染物渗漏到地下水中，由于含水层透水性较差，污染物在长时间内均呈现不同程度的超标，所以应严防事故发生，事故发生后应尽可能将泄漏物质引入事故池等存放，尽可能减少泄漏物质与地表接触，减少污染物渗漏至地下水的量。

因此，建设单位在严格落实本报告的提出各项事故防范和应急措施，加强管理的前提下，可最大限度地减少可能发生的环境风险，且一旦发生事故，也可将影响范围控制在较小程度之内，减小损失。综上，项目风险水平在可防控的范围内。

第 8 章 环境经济损益分析与总量控制

环境经济损益分析是项目环境影响评价的一个重要组成部分。其主要任务是衡量建设项目需要投入的环保投资及所能收到的环境保护效果。因此，在环境损益分析中除需要计算用于控制污染所需投资和运行费用外，还要同时核算可能收到的环境与经济实效，甚至还包括项目的社会经济效益，以求对项目环保投资取得的环境保护效果有全面和明确的评价。

8.1 环保投资估算

根据本项目工程分析和环境影响预测及评价结果，本项目产生的废水、废气、噪声对周围环境将会产生一定的影响。因此，必须采取相应的环境保护措施加以控制，并保证相应环保投资的投入，以使项目建成后生产过程中产生的各类污染物对周围环境的影响降低到最小程度。根据初步估算，本项目估算总投资约 9800 万元，环保投资 425 万元，占总投资的 4.34%。本项目的环保投资如下表。

表 8.1-1 项目环保投资估算(单位：万元)

序号	防治对象	污染源	工程内容	投资
1	废气	低温烘干废气	收集后均经一套“旋风除尘+双碱喷淋塔+除雾干燥+RCO”处理后经15m高排气筒排放	240
		三元锂电池破碎筛分废气	经管道收集后进入各自环节的旋风收尘处理措施收尘处理后，再汇入生产线中的布袋除尘处置装置进行处理；破碎分选线集气效率之外的粉尘废气经废锂离子电池破碎分选车间微负压系统收集后，同样汇入生产线中的布袋除尘处置装置进行处理，最终经15m高排气筒排放	75
		磷酸铁锂电池破碎筛分废气	经管道收集后进入各自环节的旋风收尘处理措施收尘处理后，再汇入生产线中的布袋除尘处置装置进行处理；破碎分选线集气效率之外的粉尘废气经废锂离子电池破碎分选车间微负压系统收集后，同样汇入生产线中的布袋除尘处置装置进行处理，最终经15m高排气筒排放	75
2	废水	生活污水	经依托现有化粪池处理后进入园区污水管网	/
		初期雨水	依托现有 500m ³ 的初期雨水收集池，初期雨水经收集沉淀处理后进入园区污水管网	/
3		噪声	隔声、减振、吸声、消声等	10
4	固体废物	危险固废	依托现有危废暂存库、资质单位处理；废放电池溶液、废喷淋液依托金鑫新材料厂区的蒸发结晶装置进行蒸发处理	/
		一般固废	新建一般固废暂存场所、合理处置	5
		生活垃圾	依托现有厂区内垃圾池/箱、环卫部门清运	/

序号	防治对象	污染源	工程内容	投资
5	环境管理		①健全管理机制，保证治污设施正常运转②做好例行监测，及时反馈治理效果③配备必要的监测仪器	
6	风险防控		①依托现有 500m ³ 的初期雨水收集池(兼顾应急事故池)，完善泄露应急收集设施等各类风险防控措施②加强人员管理、提高应急事故处理能力③制定详细的应急预案体系。	20
合计				425

8.2 环境损益分析

8.2.1 环境影响分析

(1) 大气环境影响

本项目营运期经治理后排放的废气会对当地大气环境产生一定的影响。

(2) 水环境影响

水污染的经济损失是指水体受人为因素影响，如废水的排放，使其水体水质变差，从而导致水体功能减弱甚至丧失而引起的经济损失。

(3) 噪声影响

本项目运营期产生的生产设备的机械噪声等噪声，对当地声环境有一定影响。

(4) 固废环境影响

本项目工艺过程产生的固体废物全部回收利用及资源化，生活垃圾妥善处置，均不向外环境排放，不会产生二次污染。

(5) 生态环境影响

本项目本身属于园区范围内，项目建设过程中不会再对园区周边生态环境造成较大的影响，同时通过加强厂区绿化，能够改善厂区周边生态环境。

8.2.2 环境效益分析

拟建工程通过采用一系列技术上可行、经济上合理的环保措施，对其生产过程中产生的废气、废水、固废等进行综合治理，基本实现了废物的综合利用，减少了工程对环境造成的污染，达到了保护环境的目的。由此可见，建设项目环保措施实施后，环境效益和经济效益明显。

8.3 经济效益分析

项目建成后梯次利用废旧锂电池 2 万吨/年，预处理废旧锂电池 3 万吨/年，本项目产品属于当前国家鼓励类产业，符合国家产业政策。

本项目的工艺技术设计先进合理，立足国内技术和设备，引进部分国外先进成熟的关键设备，确保设备可靠运行；项目坚持节能、降耗、减污、增效的设计原则，对生产过程中产生的废气、废水、废渣等有害物进行了有效治理，使之符合国家“三废”排放标准和工业企业卫生标准。

本项目建成投产后，经初步测算，项目投资内部收益率较高，项目具有较好的盈利能力、债务清偿能力和抗风险能力。从项目的经济效益看，本项目经济效益较好，工程建设是有意义的，项目在经济上合理可行。

8.4 社会效益分析

本项目社会效益是十分明显的，特别是对地方经济促进作用突出，对推动地方工业结构调整，促进地方经济发展具有重要意义。项目建设对地方财政也有较大的贡献。

项目的社会效益主要表现在：

(1) 为安化增加了新的经济增长点，带动了相关产业的发展，增加了当地居民的收入，提高了地方财政收入。

(2) 充分合理有效地利用了当地资源和区位条件，并将其转化为经济实力。促进了本地产业结构的调整和进一步优化。项目的建设和生产对周边园区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) 项目可给当地提供就业岗位，增加就业，带动地方经济发展，提高国税、地税收入。

综上所述，在落实各项污染防治措施，污染物达标排放的前提下，工程的运行具有较好的社会、环境和经济效益。

8.5 总量控制

8.5.1 总量控制因子

根据 2022 年 5 月 11 日湖南省人民政府关于印发《湖南省主要污染物排污权有偿使用和交易管理办法》的通知（湘政发〔2022〕23 号），主要污染物排污权有偿使用和交易活动是指化学需氧量、氨氮、二氧化硫、氮氧化物、铅、镉、砷、汞、铬、挥发性有机物、总磷等十一类污染物，主要污染物排污权有偿使用，是指排污单位按照国家或者地方规定的污染物排放

标准，以及污染物排放总量控制要求，经核定允许其在一定期限内排放主要污染物种类和数量的权利。

根据本项目排污特征以及项目所在区实际情况：

确定本项目总量控制因子为废水中化学需氧量、氨氮、总磷，废气中的挥发性有机物（以非甲烷总烃表征）。

8.5.2 污染物排放总量核算

水污染物：本项目生产过程中排放的废水主要有生活污水和初期雨水，本项目生活污水排放量为 $4.0\text{m}^3/\text{d}$ ($1200\text{m}^3/\text{a}$)，经现有化粪池处理后排入园区污水管网；初期雨水排放量为 $13\text{m}^3/\text{次}$ ，经初期雨水收集池收集后进入园区污水管网，最后均经进入安化县高明循环经济工业园国家循环经济工业园污水处理厂深度处理。

大气污染物：本项目大气污染物主要包括：G1 低温烘干废气、G2 三元锂电池破碎筛分废气、G3 磷酸铁锂电池破碎筛分废气。根据工程分析内容，涉及总量指标的主要是 G1 低温烘干废气产生的非甲烷总烃（以 VOCs 计）。VOCs 排放总量为 8.11t/a 。

本环评按相关污染物的排放量及国家相应的排放标准，结合本项目的污染物排放情况，测算的建议污染物总量控制指标见下表。

表 8.5-1 项目建议总量控制指标

项目	总量控制因子	现有工程排放量	本项目排放量	全厂排放量	排污权交易指标数量	指标来源
水污染物 (生活污水)	COD	<u>0.142t/a</u>	<u>0.06t/a</u>	<u>0.202t/a</u>	<u>0.79</u>	纳入安化县高明循环经济工业园国家循环经济工业园污水处理厂总量控制指标
	NH ₃ -N	<u>0.014t/a</u>	<u>0.006t/a</u>	<u>0.02t/a</u>	/	
大气污染 物	废气量	<u>28800 万 m³/a</u>				
	VOCs	<u>28.15mg/m³</u>	<u>8.11t/a</u>	<u>8.11t/a</u>		倍量替代

COD 利用金鑫新材料现有总量控制指标，氨氮纳入安化县高明循环经济工业园国家循环经济工业园污水处理厂总量控制指标，VOCs 利用湖南成大生物科技有限公司年产 560 吨甾体激素药物及中间体改扩建项目削减指标进行倍量替代。

第 9 章 环境管理与监测计划

9.1 环境保护管理

企业的环境管理是一项综合性的管理，它与清洁生产捆绑在一起，同生产工艺、设备、动力、原材料、基建等方面有密切的关系。除机构建设要搞好外，还要在企业分管环保的负责人领导下，建立各部门兼职的环保员，将环境的专业管理与群众管理有机的结合起来。

公司要切实搞好环境保护工作与清洁生产工作，必须要成立专门的环境管理机构，配备专门的管理人员和技术人员，并且搞好环保技术人员的业务培训。

9.1.1 环境管理计划目标

通过制订系统的、科学的环境管理计划，使本报告书针对项目建设产生的负面影响所提出的防治或减缓措施，在该项目的设计、施工和营运中逐步得到落实，从而使得环境建设和项目主体工程建设符合国家同时设计、同时实施和同时投产使用的“三同时”制度要求。为环境保护措施得以有计划的落实和地方环保部门对其进行监督提供依据。

通过环境管理计划的实施，将拟建项目对周边环境带来的不利影响减缓到相应法规和标准限值要求之内，使项目建设的经济效益和环境效益协调、持续和稳定发展。

9.1.2 环境管理机构设置

根据该项目的建设规模和环境管理的任务，要求公司设立专门的环保管理机构。建设期项目筹建处应设一名环保专职或兼职人员，负责工程建设期的环境保护工作；工程建成后，应设专职环境监督人员 1~2 名，负责环境监督管理及各项环保设施的运行管理工作，可满足日常环境管理的要求。

环保管理机构职责如下：

- (1) 贯彻执行环境保护政策、法规及环境保护标准；
- (2) 建立并完善公司环境保护管理制度，经常监督检查其制度的有效实施；
- (3) 编制并组织实施环境保护规划和计划；
- (4) 搞好环境保护教育和宣传，提高职工的环境保护意识；
- (5) 组织对基层环保人员的培训，提高工作素质；
- (6) 领导并组织公司的环境监测工作，建立环境监控档案；

(7) 制定污染治理设备设施操作规程和检修计划，检查、记录污染治理设施运行及检修情况，确保治理设施常年正常运行；

(8) 制定厂房的污染物排放指标，定时考核和统计，确保全厂污染物排放达到国家排放标准和总量控制指标。

9.1.3 环境管理规章制度

结合我国有关环保法律、法规，以及各级环保主管部门的规章制度、管理条例，公司应把各项环境保护工作落实到实处，制定有较明确详细的环境管理制度，包括《危险品管理办法》、《大气污染防治管理办法》、《水污染防治管理办法》、《废旧物资管理办法》、《环境事故和应急准备和响应程序》等。公司还应制定车间环保设施的生产岗位责任制，安全技术操作规程，并进行定期检查，使环保设施能够正常工作。同时，可结合《排污单位环境管理台账及排污许可证执行报告技术规范 总则（试行）》(HJ 944—2018) 中环境管理台账记录要求内容，完善环境管理规章制度。

(1) 投产前的环境管理

①严格执行“三同时”的管理条例，落实环保投资，确保污染治理措施执行“三同时”和各项治理与环保措施达到设计要求；

②向生态环境部门上报工程竣工试运行报告，组织进行环保设施试运行；

③编制环保设施竣工验收方案报告，向环保部门申报，进行竣工验收监测，办理竣工验收手续；

④向当地生态环境部门进行排污申报登记，正式投产运行。

(2) 营运期环境管理

营运期环境保护管理机构的工作职责：

①贯彻执行环境保护政策、法规及环境保护标准；

②建立并完善公司环境保护管理制度，经常监督检查其制度的有效实施；

③编制并组织实施环境保护规划和计划；

④搞好环境保护教育和宣传，提高职工的环境保护意识；

⑤组织对基层环保人员的培训，提高工作素质；

⑥领导并组织公司的环境监测工作，建立环境监控档案；

⑦健全污染处理设施管理制度，制定各级岗位责任制，编制操作规程，建立管理台帐。

⑧制定污染治理设备设施操作规程和检修计划，检查、记录污染治理设施运行及检修情况，确保治理设施常年正常运行；

⑨制定各车间的污染物排放指标，定时考核和统计，确保全厂污染物排放达到国家排放标准和总量控制指标。

⑩建立报告制度，在企业生产和排污发生重大变化、污染治理设施发生改变或者企业拟实施新、改、扩建项目计划时，都必须向当地环保主管部门申报。新、改、建设项目的建设必须按《建设项目环境保护管理条例》和《关于加强建设项目建设环境保护管理的若干规定》要求，报请有审批权限的环保部门审批。

9.2 排污口规范化管理

9.2.1 排污口规范化管理

排污口是企业污染物进入环境、污染环境的通道，强化排污口的管理是实施污染物总量控制的基础工作，也是区域环境管理逐步实现污染物排放科学化、定量化的重要手段。本工程排污口应实行规范化设置与管理，具体管理原则如下：

- (1) 排污口必须规范化设置；
- (2) 列入总量控制的污染物排放口以及行业特征污染物排放口，应列为管理重点；
- (3) 排污口应便于采样与计量监测，便于日常监督检查，应有观测、取样、维修通道；
- (4) 如实向环保管理部门申报排污口数量、位置及所排放的主要污染物种类、数量、浓度、排放去向等情况。

9.2.2 排污口立标管理

按《环境保护图形标志—排放口（源）》(GB15562.1-1995)、《环境保护图形标志—固体废物贮存（处置）场》(GB15562.2-1995)修改单、《危险废物识别标志设置技术规范》(HJ1276-2022)规定的图形，在各气、水、声排污口（源）挂牌标识，做到各排污口（源）的环保标志明显，便于企业和公众监督。

此外，应注意以下几点：

(1) 排污口的环保图形标志牌应设置在靠近采样点的醒目处，标志牌设置高度为其上边缘距离地面约 2 米；排污口和固体废物堆置场以设置方形标志牌为主，亦可根据情况设置立面或平面固定式标志牌；

(2) 废水排放口和固体废物堆场，应设置提示性环境保护图形标志牌。并

在以后的运行过程中按照以上原则对排污口进行规范化管理。

表 9.2-1 排放口规范化标志

序号	提示图像符号 背景颜色：绿色 图形颜色：白色	警告图像符号 背景颜色：黄色 图形颜色：黑色	名称	功能
1	 废气排放口	 废气排放口	废气排放口	表示废气向大气排放
2	 一般固体废物	 一般固体废物	一般固体废物储存	表示固废储存处置场所
3	 噪声排放源	 噪声排放源	噪声源	表示噪声向外环境排放
4	/	 危险废物贮存设施 单位名称： 设施编码： 负责人及联系方式： 危 险 废 物	危险废物储存	表示危险废物储存处置场所
5	 污水排放口	 污水排放口	污水排放口	表示废水排放

9.2.3 排污口建档管理

公司在以后的生产过程中应做到：

- (1) 使用国家环保总局统一印制的《中华人民共和国规范化排污口标志登记证》，并按要求填写有关内容；
- (2) 根据排污口管理内容要求，项目建成投产后，应将主要污染物种类、数量、浓度、排放去向、立标情况及设施运行情况记录于档案。

9.3 排污许可管理

建设项目应根据《排污许可管理办法（试行）》，对照《固定污染源排污许可

分类管理名录》(2019 年版), 应当在启动生产设施或者在实际排污之前申请排污许可证。

根据本项目行业类别及生产工艺, 本项目属于实行重点管理的排污单位。实行重点管理的排污单位在提交排污许可申请材料前, 应当将承诺书、基本信息以及拟申请的许可事项向社会公开。公开途径应当选择包括全国排污许可证管理信息平台等便于公众知晓的方式, 公开时间不得少于五个工作日。

排污单位应当在全国排污许可证管理信息平台上填报并提交排污许可证申请, 同时向核发环保部门提交通过全国排污许可证管理信息平台印制的书面申请材料。

申请材料应当包括:

(一) 排污许可证申请表, 主要内容包括: 排污单位基本信息, 主要生产设施、主要产品及产能、主要原辅材料, 废气、废水等产排污环节和污染防治设施, 申请的排放口位置和数量、排放方式、排放去向, 按照排放口和生产设施或者车间申请的排放污染物种类、排放浓度和排放量, 执行的排放标准;

(二) 自行监测方案;

(三) 由排污单位法定代表人或者主要负责人签字或者盖章的承诺书;

(四) 排污单位有关排污口规范化的情况说明;

(五) 建设项目环境影响评价文件审批文号, 或者按照有关国家规定经地方人民政府依法处理、整顿规范并符合要求的相关证明材料;

(六) 排污许可证申请前信息公开情况说明表;

(七) 污水集中处理设施的经营管理单位还应当提供纳污范围、纳污排污单位名单、管网布置、最终排放去向等材料;

(八) 本办法实施后的新建、改建、扩建项目排污单位存在通过污染物排放等量或者减量替代削减获得重点污染物排放总量控制指标情况的, 且出让重点污染物排放总量控制指标的排污单位已经取得排污许可证的, 应当提供出让重点污染物排放总量控制指标的排污单位的排污许可证完成变更的相关材料;

(九) 法律法规规章规定的其他材料。

主要生产设施、主要产品产能等登记事项中涉及商业秘密的, 排污单位应当进行标注。

9.4 环境监测计划

9.4.1 环境监测的意义

环境监测是环境保护的耳目，是环境管理必不可少的组成部分。本项目在生产过程中会有“三废”产生和排放，还可能有无组织排放和事故排放，使环境遭受到危害，影响生产的正常进行，危害职工的健康。因此建立环境监测机构，对环境进行监测，及时发现环境污染问题，以便及时加以解决和控制。

9.4.2 环境监测制度

(1) 监测数据逐级呈报制度

车间的监测数据以日报形式每天报公司，公司汇总后报环境保护局主管部门。事故报告也应及时报送环保局备案。总之为确保环境质量处于良好状态，必须逐级负责，层层把关，防患于未然。

(2) 监测人员持证上岗制度

定期对监测人员进行培训，监测和分析人员必须经市级环保监测部门考核，取得合格证后方能上岗，以保证监测数据的可靠性。

(3) 环境保护教育制度

对干部和职工尤其是新进厂的工人要进行环境保护知识的教育，明确环境保护的重要性，增强环境意识，要教育他们文明生产，严格执行各种规章制度，这是防止污染事故发生的有力措施。

9.4.3 环境监测计划

本工程环境监测主要是对污染源和厂区的环境质量进行定期监测，并对监测数据进行统计、分析，以便环境管理部门及时、准确地掌握本工程地污染动态和区域环境质量变化情况，监测工作可委托当地环境监测站进行或第三方监测单位。本工程环境监测计划参考《排污单位自行监测技术指南 总则》(HJ 819-2017)中自行监测的一般要求、监测方案制定等内容，以及参考《排污许可证申请与核发技术规范 总则》(HJ 942—2018)、《排污许可证申请与核发技术规范 废弃资源加工工业》(HJ 1034—2019)中自行监测管理要求等内容，本工程环境监测计划建议按下表执行。

表 9.4-1 厂区环境监测项目

项目	监测位置	监测项目	监测频次
----	------	------	------

项目	监测位置	监测项目	监测频次
废气	<u>DA001</u> 低温烘干废气排放口	颗粒物、氟化物、非甲烷总烃	1次/半年
	<u>DA002</u> 三元锂电池破碎筛分废气排放口	颗粒物、镍及其化合物	1次/半年
	<u>DA003</u> 磷酸铁锂电池破碎筛分废气排放口	颗粒物	1次/半年
	厂界	颗粒物、氟化物、非甲烷总烃	1次/年
废水	<u>DW001</u> 生活污水排放口	pH值、化学需氧量、氨氮、五日生化需氧量、总磷	1次/年
	<u>DW002</u> 初期雨水排放口	悬浮物、化学需氧量、石油类	/
噪声	厂界四周	噪声	季度

9.5 “三同时” 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。

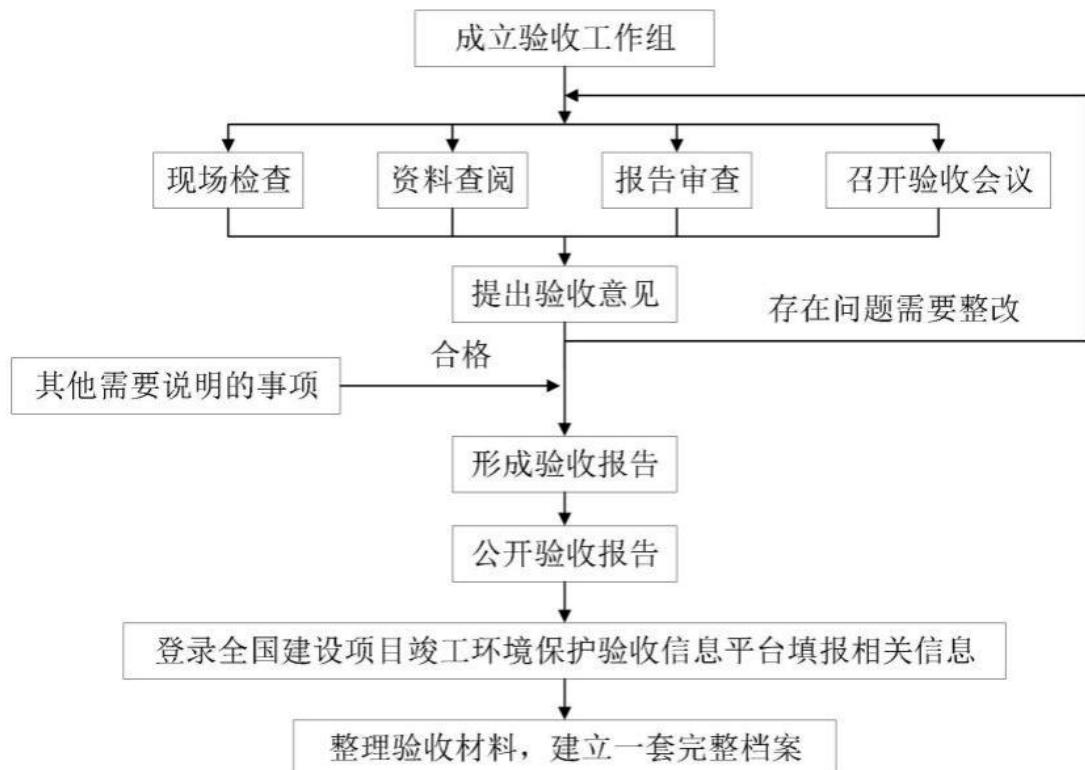


图9.5-1 竣工验收流程图

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。

表 9.5-1 环境保护“三同时”验收一览表

项目	污染源	治理措施	验收监测因子	验收依据
废气治理	低温烘干废气	收集后均经一套“旋风除尘+双碱喷淋塔+除雾干燥+RCO”处理后经15m高排气筒排放	颗粒物、氟化物、非甲烷总烃	《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996) 表 2 中二级排放标准
	三元锂电池破碎筛分废气	经管道收集后进入各自环节的旋风收尘处理措施收尘处理后，再汇入生产线中的布袋除尘处置装置进行处理；破碎分选线集气效率之外的粉尘废气经废锂离子电池破碎分选车间微负压系统收集后，同样汇入生产线中的布袋除尘处置装置进行处理，最终经 15m 高排气筒排放	颗粒物、镍及其化合物	
	磷酸铁锂电池破碎筛分废气	经管道收集后进入各自环节的旋风收尘处理措施收尘处理后，再汇入生产线中的布袋除尘处置装置进行处理；破碎分选线集气效率之外的粉尘废气经废锂离子电池破碎分选车间微负压系统收集后，同样汇入生产线中的布袋除尘处置装置进行处理，最终经 15m 高排气筒排放	颗粒物	
废水治理	生活污水	经现有化粪池处理后进入园区污水管网	pH、COD、BOD ₅ 、悬浮物、氨氮、动植物油等	安化县高明循环经济工业园国家循环经济工业园污水处理厂生活污水进水水质标准
	初期雨水	依托现有 500m ³ 的初期雨水收集池，进入园区污水管网	pH、COD、悬浮物等	
噪声	各设备噪声源	隔声、减振、吸声、消声、绿化	dB(A)	《工业企业噪声排放标

项目	污染源	治理措施	验收监测因子	验收依据
	等	化等		准》(GB12348-2008)中 3类标准
固体废物		一般固废暂存场所、危废暂存库、垃圾池/箱等		《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》 (GB18599-2020) 《危险废物贮存污染物控制标准》 (GB18597-2023)
环境管理		制订系统的、科学的环境管理计划，设立专门的环保管理机构，制定有较明确详细的环境管理制度，确保各类环保设施正常运行，各污染物达标排放，规范排污口建设等。		
风险预防		依托现有初期雨水收集池 500m ³ ，兼顾应急事故池、完善泄露应急收集设施等各类风险防控措施、加强人员管理、提高应急事故处理能力、制定详细的应急预案体系。		

第 10 章 环境影响评价结论

10.1 结论

10.1.1 项目概况

项目名称：年处理 10 万吨废旧锂离子电池综合回收项目（一期）

建设单位：湖南金鑫新材料股份有限公司

建设性质：扩建

建设地点：湖南安化经济开发区高明片区，地理坐标位置：东经 111° 54' 3.21346"，28° 4' 9.02936"

行业类别：C4210 金属废料和碎屑加工处理

投资总额：项目估算总投资 9800 万元(环保投资 425 万元, 占总投资的 4.34%)

建设内容及规模：分两期建设，一期建设规模为年处理 5 万吨废旧锂电池，二期建设规模为年处理 5 万吨废旧锂电池及湿法回收锂盐、镍钴盐等生产线，本次评价只包含一期建设内容。

利用现有厂房（原厂房主要布置原料库、氧化车间、浸钴车间、溶解车间、过滤车间等）进行改建，总用地面积 13747m²，厂房面积约为 12000m²，购置最先进自动化检测设备、自动化组装设备、输送机、撕碎机、破碎机、风选机、布袋除尘器、三层磁选机、粉碎机以及相关配套设备等，项目建成后梯次利用废旧锂电池 2 万吨/年，预处理废旧锂电池 3 万吨/年，梯次利用工艺流程：废旧锂电池—容量测量—模组并组—组装—检测—合格入库；预处理工艺流程：废旧锂电池—放电—破壳（拆解）—低温烘干—破碎—筛分—磁选—振动筛分—破碎筛分—磁选—粉膜分离—振动筛分—铜铝分离—包装入库。

10.1.2 环境质量现状

(1) 环境空气

2023 年安化县大气环境质量主要指标中 SO₂ 年均浓度、NO₂ 年均浓度、PM₁₀、PM_{2.5} 年平均质量浓度、CO 24 小时平均第 95 百分位数浓度、O₃ 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；故项目所在区域为环境空气质量达标区。

根据引用的《安化县泰森循环科技有限公司 5 万吨废旧锂电池回收处置项目（一期 3 万吨/年）环境影响报告书》中环境空气现状监测资料，监测点位 TSP、

氟化物均能达到《环境空气质量标准》二级标准要求，TVOC 满足环境影响评价技术导则-大气环境 HJ2.2-2018 附录 D 标准值。

（2）地表水环境

根据 2021 年-2023 年归水监测数据分析现有污水处理厂下游断面均符合《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) III类标准限值，总体而言水质较好。从变化趋势上看化学需氧量、五日生化需氧量、镍相对于 2021 年，2022 年、2023 年水质有所改善，氨氮、总磷、铜浓度有所波动，变化不大，钴浓度有上升趋势。

引用《国家循环经济工业园污水处理厂及相关配套设施建设项目建设（一期）环境影响报告书》中，湖南乾诚检测有限公司 2024 年 3 月 5 日至 3 月 7 日对拟建国家循环经济工业园污水处理厂排污口上下游一期地表地表水枯水期监测数据和长沙市瑾瑶环保科技有限公司 2024 年 5 月 7 日至 5 月 9 日进行的一期地表水丰水期监测，各监测断面的各项水质监测结果均能达到《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)III类标准限值，氯化物满足《农田灌溉水质标准》(GB 5084-2021) 标准要求。

（3）地下水环境

根据引用的《国家循环经济工业园污水处理厂及相关配套设施建设项目建设（一期）环境影响报告书》中委托湖南乾诚检测有限公司 2024 年 3 月 5 日对区域地下水水质现状监测数据（位于本项目西南侧 450m，位于本项目评价范围内，引用数据合理），各监测点监测因子均满足《地下水环境质量标准》(GB/T 14848-2017) 中 III 类标准。

（4）声环境

本项目厂界四周昼夜环境噪声满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 中的 3 类区标准。

10.1.3 主要污染源及污染防治措施和效果

本项目拟采取的主要污染防治措施及效果见下表。

表 10.1-1 项目拟采取的污染防治措施及效果一览表

类型	排放源	污染物名称	防治措施	预期治理效果
大气污染物	低温烘干废气	颗粒物、氟化物、非甲烷总烃	收集后均经一套“旋风除尘+双碱喷淋塔+除雾干燥+RCO”处理后经15m高排气筒排放	《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996) 表 2 中二级排放标准

类型	排放源	污染物名称	防治措施	预期治理效果	
	三元锂电池破碎筛分废气	颗粒物	经管道收集后进入各自环节的旋风收尘处理措施收尘处理后，再汇入生产线中的布袋除尘处置装置进行处理；破碎分选线集气效率之外的粉尘废气经废锂离子电池破碎分选车间微负压系统收集后，同样汇入生产线中的布袋除尘处置装置进行处理，最终经 15m 高排气筒排放		
	磷酸铁锂电池破碎筛分废气	颗粒物	经管道收集后进入各自环节的旋风收尘处理措施收尘处理后，再汇入生产线中的布袋除尘处置装置进行处理；破碎分选线集气效率之外的粉尘废气经废锂离子电池破碎分选车间微负压系统收集后，同样汇入生产线中的布袋除尘处置装置进行处理，最终经 15m 高排气筒排放		
水污染物	生活污水	pH、COD、BOD ₅ 、悬浮物、氨氮、动植物油等	经现有化粪池处理后进入园区污水管网	安化县高明循环经济工业园国家循环经济工业园污水处理厂生活污水进水水质标准	
	初期雨水	pH、COD、悬浮物等	现有初期雨水收集池 500m ³ 收集后进入园区污水管网		
固体废物	一般固废	废包装材料和废五金材料	新建一般固废暂存场所，合理处置	资源化、无害化	
		废钢壳			
		废塑料隔膜			
	危险固废	废放电池溶液	依托金鑫新材料厂区现有蒸发结晶装置进行中蒸发处理		
		废喷淋液			
		沉淀压滤渣	依托现有危废暂存库、定期送有资质单位处置		
		喷淋塔沉渣			
		废电路板			
		废油类物质			
		废活性炭			
	生活垃圾	员工生活垃圾	依托现有垃圾池/箱、环		

类型	排放源	污染物名称	防治措施	预期治理效果
			卫部门清运	
噪声	各设备噪声源等	dB (A)	隔声、减振、吸声、消声、绿化等	《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 中3类标准

10.1.4 环境影响分析

(1) 大气环境影响分析

本项目废旧锂电池拆解生产线大气污染物主要包括：G1低温烘干废气、G2三元锂电池破碎筛分废气、G3磷酸铁锂电池破碎筛分废气和食堂油烟废气，根据企业废气处理设计规划，低温烘干废气中颗粒物、氟化物、非甲烷总烃统一收集后均经一套“旋风除尘+双碱喷淋塔+除雾干燥+RCO”处理后经15m高排气筒排放；三元锂电池破碎筛分废气中颗粒物、镍及其化合物经管道收集后进入各自环节的旋风收尘处理措施收尘处理，再汇入生产线中的集中式布袋除尘处置装置进行处理后经15m高排气筒排放；磷酸铁锂电池破碎筛分废气中颗粒物经管道收集后进入各自环节的旋风收尘处理措施收尘处理，再汇入生产线中的集中式布袋除尘处置装置进行处理后经15m高排气筒排放；食堂油烟废气通过安装高效油烟净化装置对油烟进行净化处理，处理后的油烟废气通过排气筒高于屋顶排放，不侧排。

经处理后废气中颗粒物、氟化物、非甲烷总烃、镍及其化合物满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表2中二级排放标准，厂区内的 VOCs 无组织排放满足《挥发性有机物无组织排放控制标准》(GB37822-2019)表 A.1 中相关排放限值要求。

(2) 水环境影响分析

本项目生产过程中排放的废水主要有人员生活污水和初期雨水，生活污水经现有化粪池处理后满足安化县高明循环经济工业园国家循环经济工业园污水处理厂生活污水进水水质标准排入园区污水管网，初期雨水经初期雨水收集池收集后进入园区污水管网，最后经安化县高明循环经济工业园国家循环经济工业园污水处理厂处理达标后排入归水，对归水水环境影响较小。

项目设计、施工、生产过程中，在对污染源采取切实有效的污染防治措施的情况下，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。

（3）声环境影响分析

本项目主要噪声源为设备噪声，其噪声值在 60~85dB（A）之间。通过采用优化平面布局，选用低噪声设备，采取减振隔声、加强设备维护并通过距离衰减等措施降低噪声对周围环境的影响，根据噪声预测分析结果，本项目厂界昼夜噪声均能达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 3 类标准要求。

（4）固体废物影响分析

本项目主要的固体废弃物为 S1 废包装材料和废五金材料、S2 废钢壳、S3 废塑料隔膜、S4 沉淀压滤渣、S5 废放电池溶液、S6 喷淋塔沉渣、S7 废喷淋液、S8 废电路板、S9 废油类物质、S10 废活性炭、员工生活垃圾等。一般工业固废中 S1 废包装材料和废五金材料、S2 废钢壳、S3 废塑料隔膜收集后外售综合利用；S5 废放电池溶液和 S7 废喷淋液依托金鑫新材料厂区现有蒸发结晶装置进行中蒸发处理，S4 沉淀压滤渣、S6 喷淋塔沉渣、S8 废电路板、S9 废油类物质、S10 废活性炭属危险废物，在厂内暂存，定期送有资质单位处置；生活垃圾收集后交由环卫部门处理。通过加强管理，专人负责环保工作，及时妥善的处理各项固废，防止二次污染，项目固废不会对周围环境产生明显影响。

10.1.5 事故风险分析

废气事故排放氟化氢预测结果无超出毒性终点浓度-1 和毒性终点浓度-2。通过严格废气处理设施操作规程，加强管理，保证废气处理设备正常运行，避免事故发生。当废气处理设备出现故障不能正常运行时，应立即停产维修。火灾产生次生一氧化碳预测结果无超出毒性终点浓度-1，超出毒性终点浓度-2，超出毒性终点浓度-2 的最大影响范围为 370m。

本项目生产废水不外排，不会对地表水环境造成影响。项目危废间设置环形截污沟和集液池，集液池收集量保证单罐最大容量的危险废物全部泄漏得到有效收集。当危险废物泄漏后将泄漏危险废物储存在集液池内。项目风险物质发生泄漏，基本可把泄漏物质控制在厂区，不进入水环境。厂区雨水排放总管和事故应急池已设置截止阀门，事故发生时将消防废水通过收集管道汇集至事故应急池，将初期雨水收集至初期雨水收集池，使得消防废水、初期雨水不泄漏至附近水系而污染地表水体。依托厂区现有 500m³ 初期雨水收集池（兼顾事故应急池），

因此可以满足本项目非正常工况下废水暂存的需要。因此，通过应急处置，本项目消防废水是不会对周边地表水造成影响的。

项目各原料、产品及生产工序均在厂房内部，主要包含生产车间、贮运工程等。可见，对地下水存在威胁的区域主要包括放电区、原料仓库等，因放电区放电池破裂和车间防渗层破裂从而渗入地下水中对地下水环境产生影响。项目周边没有地下水环境敏感点，因此，对地下水环境风险处于可控范围内。

发生事故性泄漏后，短时间内有大量污染物渗漏到地下水中，由于含水层透水性较差，污染物在长时间内均呈现不同程度的超标，所以应严防事故发生，事故发生后应尽可能将泄漏物质引入事故池等存放，尽可能减少泄漏物质与地表接触，减少污染物渗漏至地下水的量。

因此，建设单位在严格落实本报告的提出各项事故防范和应急措施，加强管理的前提下，可最大限度地减少可能发生的环境风险，且一旦发生事故，也可将影响范围控制在较小程度之内，减小损失。综上，项目风险水平在可防控的范围内。

10.1.6 总量控制

水污染物：本项目生产过程中排放的废水主要有生活污水和初期雨水，本项目生活污水排放量为 $4.0\text{m}^3/\text{d}$ ($1200\text{m}^3/\text{a}$)，经隔油池、化粪池处理后排入园区污水管网；初期雨水排放量为 $13\text{m}^3/\text{次}$ ，经沉淀处理后进入园区污水管网，最后均经安化县高明循环经济工业园国家循环经济工业园污水处理厂处理达标后排入归水。

大气污染物：本项目大气污染物主要包括：G1 低温烘干废气、G2 三元锂电池破碎筛分废气、G3 磷酸铁锂电池破碎筛分废气。根据工程分析内容，涉及总量指标的主要是 G1 低温烘干废气产生的非甲烷总烃（以 VOCs 计）。VOCs 排放总量为 8.11t/a 。

本环评按相关污染物的排放量及国家相应的排放标准，结合本项目的污染物排放情况，测算的建议污染物总量控制指标见下表。

表 10.1-2 项目建议总量控制指标

项目	总量控制因子	现有工程排放量	本项目排放量	全厂排放量	排污权交易指标数量	指标来源
水污染物	COD	0.142t/a	0.06t/a	0.202t/a	0.79	纳入安化县高明

项目	总量控制因子	现有工程排放量	本项目排放量	全厂排放量	排污权交易指标数量	指标来源
(生活污水)	NH ₃ -N	0.014t/a	0.006t/a	0.02t/a	/	循环经济工业园 国家循环经济工业园污水处理厂 总量控制指标
大气污染物	废气量	28800 万 m ³ /a				
	VOCs	28.15mg/m ³	8.11t/a	8.11t/a	倍量替代	

COD 利用金鑫新材料现有总量控制指标，氨氮纳入安化县高明循环经济工业园国家循环经济工业园污水处理厂总量控制指标，VOCs 利用湖南成大生物科技有限公司年产 560 吨甾体激素药物及中间体改扩建项目削减指标进行倍量替代。

10.1.7 环境经济损益分析

本项目在确保环保资金和污染治理设施到位前提下，项目产生的“三废”在采取合理的处理处置措施后，可明显减低其对环境的危害，并取得一定的社会效益和经济效益。由此可见，本项目环保投资具有较好的环境经济效益。

10.1.8 公众参与结论

本项目建设单位采取了网络信息公示和项目拟建区域张贴环保公示、发放公众参与调查表的方式，主要调查范围为项目拟建区域及周边影响范围内居民。从公众参与访谈记录及调查结果可知，本项目周围的居民、团体能正确理解本项目建设的意义和可能对环境产生的影响，以及对湖南安化经济开发区高明片区经济发展的积极促进作用，公众对本项目的建设无反对意见。因此，本项目的建设得到公众的支持，本项目的建设运营有良好的社会群众基础。

10.1.9 项目建设的可行性

本项目符合国家产业政策，选址交通较为便利，基础设施条件较为完善，项目平面布局合理，符合区域产业规划要求，建设项目与环境容量相符，项目区有一定的环境容量，各污染物能实现达标排放，固体废物能得到安全处置，根据现场踏勘，不存在与本项目有关的明显制约因素。综上所述，本项目基本可行。

10.1.10 综合评价结论

综上所述，湖南金鑫新材料股份有限公司年处理 10 万吨废旧锂离子电池综合回收项目(一期)符合国家产业政策，选址可行。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。因此，本评价认为该建设项目从环保角度出发是合理可行的。

10.2 建议

(1) 建设单位应严格执行国家有关环保政策，落实本报告提出的环保措施，做到各污染源达标排放。

(2) 建设单位加强职工环境意识教育，制定环保设施运行规程，建立健全各项环保岗位责任制，强化环保管理，确保环保设施正常稳定运行。

(3) 建设单位应处理好与周边居民、单位的关系问题，对于由本项目建设和营运引起的问题应积极应对、及时沟通协调解决，避免引发社会矛盾。

(4) 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。