

湖南恒创睿能新能源科技有限公司 20kt/a
锂电三元材料循环利用生产线建设项目环
境影响报告书

湖南启源生态环境科技有限公司

二〇二三年二月

目录

1、概述.....	1
1.1 项目由来.....	1
1.2 环境影响评价的工作过程.....	1
1.3 建设项目特点及环评工作重点.....	3
1.4 分析判定相关情况.....	4
1.5 关注的主要环境问题及环境影响.....	25
1.6 报告书主要结论.....	28
2、总则.....	29
2.1 编制依据.....	29
2.2 环境影响因素识别与评价因子筛选.....	32
2.3 评价标准.....	34
2.4 评价工作等级与范围.....	41
2.5 环境保护目标.....	50
3、项目概况与工程分析.....	54
3.1 工程概况.....	54
3.2 项目基本情况.....	54
3.3 厂区平面布置及周边环境情况.....	59
3.4 公用工程.....	60
3.5 工程分析.....	62
4、环境现状调查与评价.....	85
4.1 自然环境概况.....	85
4.2 区域污染源调查.....	89
4.3 湘阴高新技术产业开发区基本情况.....	93
4.4 湘阴第二污水处理厂.....	97
4.5 环境质量现状调查与评价.....	97
5、环境影响预测与评价.....	114
5.1 施工期环境影响分析.....	114
5.2 运营期环境影响预测与分析.....	114

6、环境风险评价.....	145
6.1 评价目的及重点.....	145
6.2 风险物质调查.....	145
6.3 环境风险潜势初判.....	146
6.4 风险识别.....	152
6.5 环境风险事故影响及源项分析.....	154
6.6 风险防范措施.....	159
6.7 风险事故应急预案.....	164
6.8 环境风险评价结论.....	167
7、污染防治措施及可行性分析.....	169
7.1 施工期环境保护措施评述.....	169
7.2 运营期废气治理措施.....	170
7.3 运营期水污染防治措施.....	179
7.4 运营期地下水、土壤污染防治措施评述.....	180
7.5 运营期噪声防治措施.....	181
7.6 运营期固体废物处置措施.....	182
8、环境影响经济损益分析.....	186
8.1 环境保护投资.....	186
8.2 环境损益分析.....	186
9、环境管理与监测计划.....	188
9.1 环境管理基本任务.....	188
9.2 环境管理机构.....	188
9.3 环境管理制度.....	189
9.4 污染物排放清单.....	191
9.5 污染物总量控制.....	193
9.6 项目竣工环保验收管理.....	193
9.7 环境监测计划.....	198
9.8 排污口规范化管理.....	199
10、结论与建议.....	202

10.1 评价结论.....	202
10.2 建议.....	206

附件

附件 1：环评委托书

附件 2：建设单位营业执照

附件 3：项目联审意见

附件 4：项目立项备案表

附件 5：项目厂房租赁合同

附件 6：项目监测报告

附件 7：湖南省生态环境厅关于《湘阴高新技术产业开发区调区扩区规划环境影响报告书》审查意见的函

附图

附图 1：项目地理位置图

附图 2：湖南定宇新材料有限公司厂区总平面图

附图 3：本项目厂房内平面布置图

附图 4：环境保护目标图

附图 5：项目评价范围图

附图 6：监测布点图

附图 7：湘阴县土地利用规划图

附图 8：项目于湘阴县生态红线区位置关系图

附图 9：项目四至图

附图 10：项目现场图

附表

附表 1：大气环境影响自查表

附表 2：土壤环境影响自查表

附表 3：地表水环境影响评价自查表

附表 4：建设项目环境风险评价自查表

附表 5：声环境影响评价自查表

附表 6：建设项目环境影响报告书审批基础信息表

1、概述

1.1 项目由来

中国是全球最大的锂离子电池生产大国，其锂离子电池行业已成为国家重点支持的高新技术产业之一，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，其废旧锂离子电池的产出量巨大。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、镍、钴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。一方面，尽管我国锂盐的生产量较大，但是在锂矿、卤水等资源领域却主要依赖于进口，随着新能源汽车动力电池对锂电的需求和智能电器储能领域对锂电的需求，全球锂需求一直呈现整体上升趋势。不仅如此，在锂电池中，还有多种其它金属，如镍、钴、锰等，其中镍、钴对我国而言都是战略稀缺资源，资源进口率均超过 50%，构建闭合的锂电池上下游，提高综合回收利用的效率，有效地回收重新分离提炼出其中的有价金属，可以大大缓解我国战略金属的进口压力。三元体系锂电池和钴酸锂电池的正极材料中含有锂、镍、钴、锰等重金属元素，如果随意报废，电解液会渗入周围土壤，对于土壤、地下水带来污染。除了重金属镍、钴污染以外，还可能造成氟、酸碱及其它有机物污染，因此必须通过特有渠道回收。

湖南恒创睿能新能源科技有限公司成立于 2022 年 9 月 19 日，是一家专门从事金属废料和碎屑加工处理、再生资源加工、再生资源销售、再生资源回收、新兴能源技术研发、电子专用材料研发的高新技术企业。现今公司在锂电三元材料资源化回收利用领域取得了巨大进展，已研发出了可行锂电三元材料资源化回收利用技术并设计出工业化生产线，本次湖南恒创睿能新能源科技有限公司拟投资 20000 万元，租赁湘阴高新技术产业开发区洋沙湖片区湖南定宇新材料科技有限公司厂区现有厂房作为生产场地，建设 20kt/a 锂电三元材料循环利用生产线建设项目。

1.2 环境影响评价的工作过程

根据《中华人民共和国环境影响评价法》等文件规定，建设对环境有影响的项目，必须遵守环境影响评价制度；项目开工前，建设单位应当按照《建设项目环境影响评价分类管理名录》要求，编制环境影响报告书、环境影响报告表或者填报环境影响登记表，并向有审批权的环境保护行政主管部门申报。项目主要产品为工业级碳酸锂。按照项目的原料为废锂电三元材料，本项目为废锂电三元材料再生综合利用，根据《国家统计局关于执行国民经济行业分类第 1 号修改单的通知》（国统字〔2019〕66 号）、《国民经济行业分类》（GB/T4754-2017，按第 1 号修改单修订）及《2017 年国民经济行业分类注释》（按第 1 号修改单修订），本项目废锂电三元材料加工利用属于“C4210 金属废料和碎屑加工处理”，根据《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021 版），评价项目类属于“三十九、废弃资源综合利用业中金属废料和碎屑加工处理 421 的“废电池、废油加工处理”项目，应编制环境影响报告书。

为此，依据《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》和《建设项目环境保护管理条例》，湖南恒创睿能新能源科技有限公司委托湖南启源生态环境科技有限公司承担该项目的环评工作承担“20kt/a 锂电三元材料循环利用生产线建设项目”环境影响评价工作，接受委托后，我单位随即组织环评技术人员进行现场踏勘、资料图件收集、环境质量现状调查及工程建设情况调查，随后结合现场踏勘情况，制定了环评工作方案，全面开展环评报告编制工作。

按照《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》（HJ2.1-2016）的要求，本项目环境影响评价工作一般分为三个阶段，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

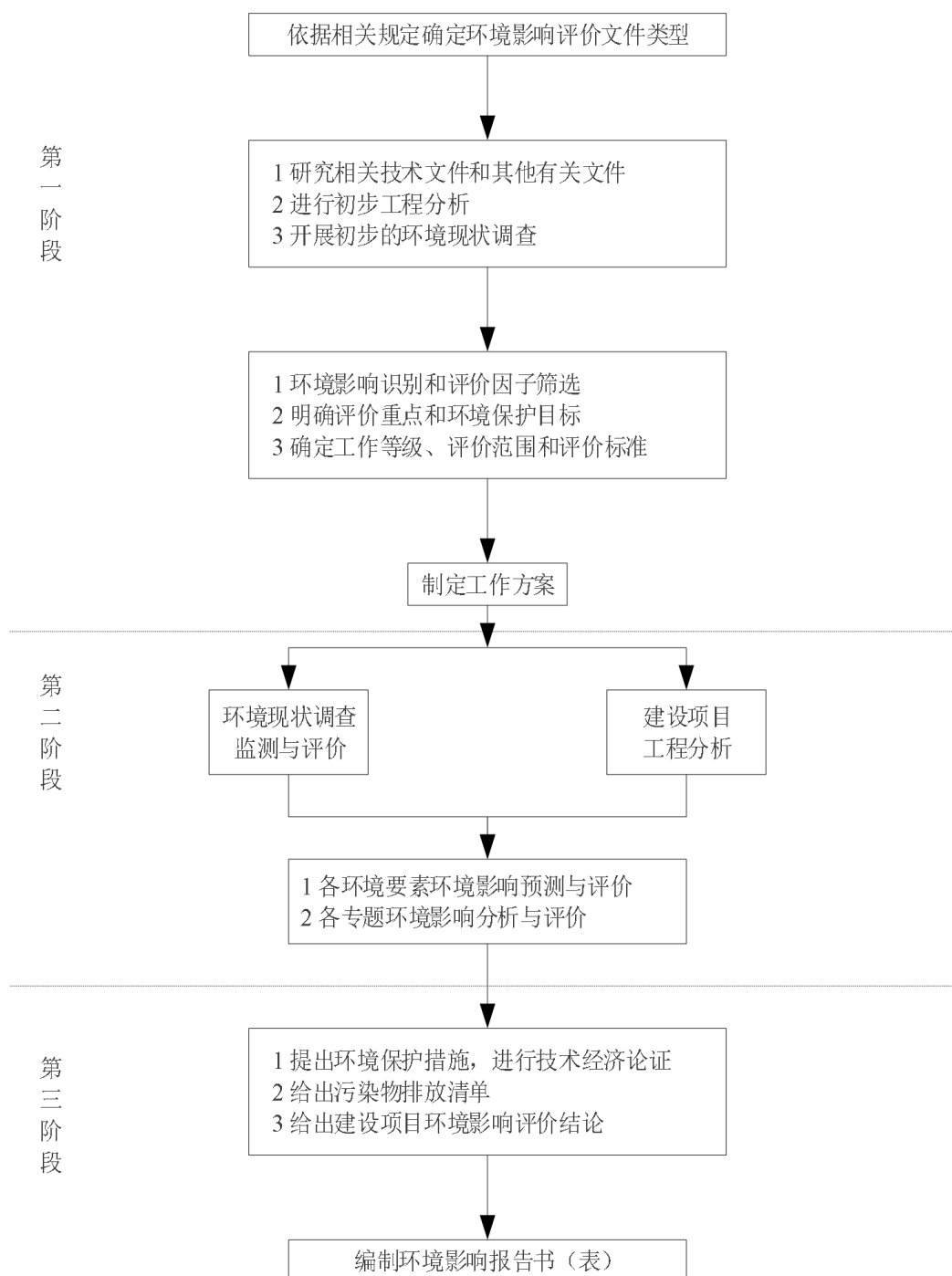


图 1.2-1 环境影响评价流程图

1.3 建设项目特点

项目为新建项目，项目产品是工业级碳酸锂和浸锂渣（镍钴锰合金和镍钴锰氧化物混合粉末），主要原辅材料为外购废锂电三元材料；核心生产工艺是采用火法工艺和湿法工艺。

本项目生产用水主要为循环冷却用水、喷淋塔洗涤用水、纯水设备用水、湿法工艺用水和锅炉用水。循环冷却水主要是还原炉使用过程需要进行冷却，属于

设备间接冷却水，本项目设置 1 座循环冷却水塔对冷却水进行冷却回用。喷淋塔洗涤用水主要是对还原尾气进行处理，喷淋塔洗涤水从洗涤塔流出后靠重力进入碱液池，在通过加入片碱调节 pH 值中和后循环回用。本项目设置 1 套制纯水设备，纯水供湿法工艺用水和锅炉用水，纯水设备产生废水水质简单，为清净下水，直接排入园区污水管网进入湘阴第二污水处理厂处理集中处理。本项目湿法工艺全过程无废水产生，湿法工艺 MVR 浓缩产生的水蒸气进入回用水池暂存回用湿法工艺，碳酸锂、浸锂渣和其他杂质带走水分通过补充新水使满足湿法工艺用水需求。锅炉用水为纯水，因此不会产生锅炉污水。综上所述，本项目外排废水为制纯水设备产生的清净下水，水质简单，直接排入园区污水管网进入湘阴第二污水处理厂处理集中处理，对水环境影响较小。

本项目全流程密闭，废气无组织排放少。本项目废气主要有上料及筛分过程产生粉尘和还原炉产生的还原尾气。项目整个上料及筛分过程拟采用全程密闭方式，在料仓及筛分设备设有呼吸排放口，并拟配布袋除尘器，上料及筛分过程产生的粉尘通过布袋除尘器进行处理通过 30m 高排气筒（DA001）排放。还原尾气拟采用二次燃烧+急冷塔+布袋除尘+碱洗塔的方式处理后与上料、筛分处理后的粉尘一起通过 30m 高排气筒（DA001）排放。综上所述，项目整个上料及筛分过程拟采用全程密闭方式且各废气均通过废气处理装置处理达标后外排，减少了无组织废气外排。

1.4 分析判定相关情况

1.4.1 产业政策符合性分析

1.4.1.1 产业结构目录

（1）《产业结构调整指导目录（2019 年本）》

根据国家发改委《产业结构调整指导目录（2019 年本）》（2021 年修订），本项目属于鼓励类第四十三项第 37 条：“电动汽车废旧动力蓄电池回收利用：梯级利用、再生利用等，废旧动力蓄电池回收利用技术装备”，本项目为废旧电池回收利项目，属鼓励类，符合国家产业政策。

此外项目生产中拟使用的原材料、设备、生产工艺均不属于《产业结构调整指导目录（2019 年本）》（2021 年修订）中限制类及淘汰类项目。

（2）《鼓励外商投资产业目录（2020 年版）》

根据国家发改委《鼓励外商投资产业目录（2020 年版）》，本项目属于全国鼓励外商投资产业目录第二十四项目第 374 条：“废旧电器电子产品、汽车、机电设备、橡胶、金属、电池回收处理”。

（3）已经取得立项备案的情况

本项目于 2022 年 12 月 2 日取得湘阴县发展和改革局给予的《关于 20kt/a 锂电三元材料循环利用生产线建设项目备案的证明》，文号：湘阴发改审[2022]266 号。

综上所述，本项目符合国家产业政策要求。

1.4.1.2 市场准入负面清单

（1）《市场准入负面清单（2022 年版）》

2022年3月12日，国家发展改革委发布了《市场准入负面清单（2022年版）》，根据《市场准入负面清单（2022年版）》可知，本项目为废旧电池回收利项目，不属于《市场准入负面清单（2022年版）》中禁止准入类且项目的建设无法律、法规、国务院决定设立禁止措施。

（2）《长江经济带发展负面清单指南》（试行，2022年版）

为全面贯彻落实习近平总书记关于推动长江经济带发展的重要讲话精神，坚持以“共抓大保护、不搞大开发”和“生态优先、绿色发展”战略导向，加快建立生态环境硬约束机制，推动长江经济带发展领导小组办公室发布了《关于印发<长江经济带发展负面清单指南（试行，2022年版）>的通知》（长江办[2022]7号），本项目与该指南照符合性分析详情见表1.4-1。

表 1.4-1 项目与《长江经济带发展负面清单指南（试行，2022 年版）》符合性分析

序号	指南要求	本项目情况	相符性
1	禁止在自然保护区核心区、缓冲区的岸线和河段范围内投资建设旅游和生产经营项目。禁止在风景名胜区核心景区的岸线和河段范围内投资建设与风景名胜资源保护无关的项目。	本项目选址位于湘阴高新技术产业区洋沙湖片区，不涉及自然保护区、风景名胜区。	符合
2	禁止在饮用水水源一级保护区的岸线和河段范围内新建、改建、扩建与供水设施和保护水源无关的项目，以及网箱养殖、畜禽养殖、旅游等可能污染饮用水水体的投资建设项项目。禁止在饮用水水源二级保护区的岸线和河段范围内新建、改建、扩建排放污染物的投资建设项目	本项目选址位于湘阴高新技术产业区洋沙湖片区，不涉及饮用水源一级保护区及二级保护区。	符合

3	禁止未经许可在长江支流及湖泊新设、改设或扩大排污口。	本项目运营期外排废水主要为制纯水设备产生的清净下水和工作人员产生的生活污水，制纯水设备产生的清净下水同生活污水依托湖南定宇新材料科技有限公司现有化粪池处理达标后一起通过市政管网湘阴第二污水处理厂，无入河、湖排污口。	符合
4	禁止在长江干支流、重要湖泊岸线一公里范围内新建、扩建化工园区和化工项目。禁止在长江干流岸线三公里范围内和重要支流岸线一公里范围内新建、改建、扩建尾矿库、冶炼渣库和磷石膏库，以提升安全、生态环境保护水平为目的的改建除外。	本项目为锂电三元材料循环利用生产线建设项目，且项目选址距离湘江距离约 4.9km。	符合
5	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。	本项目选址位于湘阴高新技术产业区洋沙湖片区范围内，项目不属于钢铁、石化、化工、焦化、建材、有色、制浆造纸等高污染行业。	符合
6	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。	本项目不属于石化、现代煤化工行业。	符合
7	禁止新建、扩建法律法规和相关政策明令禁止的落后产能项目。禁止新建、扩建不符合要求的高耗能高排放项目。	本项目不属于法律法规和相关政策明令禁止的落后产能项目，本项目不属于高耗能高排放及落后产能项目，无需产能置换。	符合

本项目不属于“长江办[2022]7号”中的负面清单项目，符合《长江经济带发展负面清单指南（试行，2022年版）》要求，

（4）《湖南省长江经济带发展负面清单实施细则》

本项目与《湖南省长江经济带发展负面清单实施细则（试行，2022 年版）》符合性分析详情见表 1.4-2。

表 1.4-2 与《湖南省长江经济带发展负面清单实施细则》符合性分析

序号	指南要求	本项目情况	相符性
1	禁止在自然保护区核心区、缓冲区的岸线和河段范围内投资建设以下项目： （一）高尔夫球场开发、房地产开发、索道建设、会所建设等项目；（二）光伏发电、风力发电、火力发电建设项目；（三）社会资金进行商业性探矿勘查，以及不属于	本项目选址位于湘阴高新区洋沙湖片区顺天大道南侧，不涉及自然保护区核心区、缓冲区	符合

	国家紧缺矿种资源的基础地质调查和矿产远景调查等公益性工作的设施建设；(四)野生动物驯养繁殖、展览基地建设项目；(五)污染环境、破坏自然资源或自然景观的建设设施；(六)对自然保护区主要保护对象产生重大影响、改变自然生态系统完整性、原真性、破坏自然景观的设施；(七)其他不符合自然保护区主体功能定位和国家禁止的设施。		
2	禁止违反风景名胜区规划，在风景名胜区内设立各类开发区和在核心景区内建设宾馆、招待所、培训中心、疗养院以及与风景名胜资源保护无关的其他建筑物；已经建设的，应当按照风景名胜区规划，逐步迁出。	本项目选址位于湘阴高新区洋沙湖片区顺天大道南侧，不涉及风景名胜区	符合
3	饮用水水源一级保护区内禁止新建、改建、扩建与供水设施和保护水源无关的建设项目，以及网箱养殖、畜禽养殖、旅游等可能污染饮用水水体的投资建设项目；禁止向水域排放污水，已设置的排污口必须拆除；不得设置与供水需要无关的码头，禁止停靠船舶；禁止堆置和存放工业废渣、城市垃圾、粪便和其它废弃物；禁止设置油库；禁止使用含磷洗涤用品。	本项目选址位于湘阴高新区洋沙湖片区顺天大道南侧，本项目制纯水设备产生的清净下水和生活污水排入湘阴第二污水处理厂处理，不涉及饮用水水源一级保护区	符合
4	饮用水水源二级保护区内禁止新建、改建、扩建向水体排放污染物的投资建设项目。原有排污口依法拆除或关闭。禁止设立装卸垃圾、粪便、油类和有毒物品的码头。	本项目选址位于湘阴高新区洋沙湖片区顺天大道南侧，本项目制纯水设备产生的清净下水和生活污水排入湘阴第二污水处理厂处理，不涉及饮用水水源二级保护区	符合
5	禁止在水产种质资源保护区的岸线和河段范围内新建排污口、实施非法围垦河道和围湖造田造地等投资建设项目。	本项目选址位于湘阴高新区洋沙湖片区顺天大道南侧，本项目制纯水设备产生的清净下水和生活污水排入湘阴第二污水处理厂处理，不涉及水产种质资源保护区	符合
6	除《中华人民共和国防洪法》规定的紧急防汛期采取的紧急措施外，禁止在国家湿地公园的岸线和河段范围内挖沙、采矿，以及以下不符合主体功能定位的行为和活动：（一）开（围）垦、填埋或者排干湿地。（二）截断湿地水源。（三）倾倒有毒有害物质、废弃物、垃圾。（四）从事房地产、度假村、高尔夫球场、风力发电、光伏发电等任何不符合主体功能定位的建设项目和开发活动。（五）破坏野生动物栖息地和迁徙通道、鱼类徊游通道，滥采滥捕野生动植物。（六）引入外来物	本项目选址位于湘阴高新区洋沙湖片区顺天大道南侧，本项目不涉及国家湿地公园	符合

	种。（七）擅自放牧、捕捞、取土、取水、排污、放生。（八）其他破坏湿地及其生态功能的活动。		
7	禁止未经许可在长江干支流及湖泊新设、改设或扩大排污口。	本项目选址位于湘阴高新区洋沙湖片区顺天大道南侧，本项目制纯水设备产生的清净下水和生活污水排入湘阴第二污水处理厂处理	符合
8	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）。	本项目选址位于湘阴高新区洋沙湖片区顺天大道南侧，用地类型属于园区土地利用规划中的三类工业用地，本项目属于废弃资源综合利用，符合园区产业定位中的废弃资源综合利用产业	符合
9	禁止新建、扩建法律法规和相关政策明令禁止的落后产能项目；对不符合要求的落后产能存量项目依法依规退出。禁止新建、扩建不符合国家产能置换要求的严重过剩产能行业（钢铁、水泥、电解铝、平板玻璃、船舶等行业）的项目。对确有必要新建、扩建的，必须严格执行产能置换实施办法，实施减量或等量置换，依法依规办理有关手续。禁止新建、扩建不符合要求的高耗能高排放项目。	本项目属于废弃资源综合利用项目，属于《产业结构调整指导目录（2019 年本）》（2021 年修订）中鼓励类项目	符合

1.4.1.3（行业）产业规划分析

（1）与《新能源汽车废旧动力蓄电池综合利用行业规范条件》的符合性分析

根据《新能源汽车废旧动力蓄电池综合利用行业规范条件》：新建、改扩建废旧动力蓄电池综合利用企业应积极开展针对正负极材料、隔膜、电解液等的资源再生利用技术、设备、工艺的研发和应用，努力提高废旧动力蓄电池中相关元素再生利用水平。其中，湿法冶炼条件下，镍、钴、锰的综合回收率应不低于 98%；火法冶炼条件下，镍、稀土的综合回收率应不低于 97%。同时，应采取措施确保废旧动力蓄电池中的有色金属、石墨、塑料、橡胶、隔膜、电解液等零部件和材料均得到合理回收和处理，不得将其擅自丢弃、倾倒、焚烧与填埋。

本项目为火法工艺和湿法工艺，废锂电三元材料中的镍、钴、锰等金属元素进入渣中成为副产品，本工程原料中的锂经工艺处理后变成产品碳酸锂，废锂电三元材料的镍、钴、锰的综合回收率能够达到 98%以上，满足《新能源汽车废旧动力蓄电池综合利用行业规范条件》中梯级回收率的要求。

(2) 与《废锂离子动力蓄电池处理污染控制技术规范(试行)》(HJ 1186—2021) 相符性分析

项目与《废锂离子动力蓄电池处理污染控制技术规范(试行)》(HJ 1186—2021) 相符性分析见表 1.4-3, 由表 1.4-3 可知, 项目与《废锂离子动力蓄电池处理污染控制技术规范(试行)》(HJ 1186—2021) 相符。

表 1.4-3 与《废锂离子动力蓄电池处理污染控制技术规范(试行)》(HJ 1186—2021) 相符性分析

项目	具体要求	本项目情况	相符性
总体要求	废锂离子动力蓄电池处理建设项目选址不应位于国务院和国务院有关主管部门及省、自治区、直辖市人民政府划定的生态保护红线区域、永久基本农田和其他需要特别保护的区域内。	本项目位于洋沙湖片区新材料产业区	符合
	废锂离子动力蓄电池处理企业, 应具备与生产规模相匹配的环境保护设施, 环境保护设施的设计、施工与运行应遵守“三同时”环境管理制度。	本项目具备与生产规模相匹配的环境保护设施, 环境保护设施的设计、施工与运行应遵守“三同时”环境管理制度	符合
	废锂离子动力蓄电池处理企业场地应按功能划分区域, 生活区应与生产区分隔。	本项目生活区与生产区分隔。	符合
	废锂离子动力蓄电池处理企业原料贮存区、处理作业区和产品贮存区应设置在防风防雨的厂房内, 地面应当硬化并构筑防渗层; 原料贮存区、处理作业区、产品贮存区等各功能区域应有明显的界限和标识; 处理作业区应设置废水收集设施, 地面冲洗废水单独收集处理, 不应直接排入雨水收集管网。	本项目原料贮存区、处理作业区和产品贮存区均设置在防风防雨的厂房内, 地面硬化并构筑防渗层; 原料贮存区、处理作业区、产品贮存区等各功能区域有明显的界限和标识; 生产废水循环利用不外排, 无地面冲洗废水。	符合
	废锂离子动力蓄电池处理企业应优先采用资源利用率高、污染物排放量少的工艺、设备; 解体电池单体的废锂离子动力蓄电池处理企业, 应至少具备将废锂离子动力蓄电池加工成废电池电极材料粉料的能力。	本项目原料废锂电三元材料加工形成工业级碳酸锂, 项目生产过程污染物排放少, 资源利用率高, 不属于解体电池单体的项目	符合
	废锂离子动力蓄电池处理过程中产生	废气、废水、噪声等	符合

		的废气、废水、噪声等排放应满足国家和地方的污染物排放标准与排污许可要求；产生的固体废物应当按照国家有关环境保护规定和标准要求妥善贮存、利用处置。	排放满足国家和地方的污染物排放标准与排污许可要求；产生的固体废物按照国家有关环境保护规定和标准要求妥善贮存、利用处置。	
		废锂离子动力蓄电池处理过程除应满足环境保护相关要求外，还应符合国家安全生产、职业健康、交通运输、消防等法规标准的相关要求。	项目建设后会做到符合国家安全生产、职业健康、交通运输、消防等法规标准的相关要求。	符合
处理过程 污染控制 技术要求	材料回收	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。	本项目原料废锂电三元材料在火法工艺前进行了分选工艺，最终加工形成工业级碳酸锂	符合
		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。	项目废气均设置集气装置，废气收集后导入废气集中处理设施。	符合
污染物排放控制与 环境监测要求	废气污染控制	废锂离子动力蓄电池处理过程中，废电池电极材料粉料应采用管道或其他防泄漏、防遗撒措施输送，生产车间产生的废气收集后应导入废气集中处理设施。	项目废气均设置集气装置，废气收集后导入废气集中处理设施。	符合
	废水污染控制	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。	项目设置有废水收集池，收集的废水循环使用，不外排，本项目拟设施 200m ³ 初期雨水池，初期雨水经收集沉淀后处理后回用于冷却循环水，不外排。后期外排雨水单独排入园区雨水管网。	符合
		废锂离子动力蓄电池处理企业厂内废水收集输送应雨污分流，生产区内的初期雨水应单独收集并进行处理。	本项目拟设施 200m ³ 初期雨水池，初期雨水经收集沉淀后处理后回用于冷却循环水，不外排。后期外排雨水单独排入园区雨水管网。	符合
	固体	废锂离子动力蓄电池处理企业应按照	项目按照 GB 18597	符合

	废物 污染 控制	GB18597 和 GB18599 设置危险废物贮存区和一般工业固体废物贮存区等，不应露天贮存废锂离子动力蓄电池及其处理产物。	和 GB18599 设置危险废物贮存区和一般工业固体废物贮存区等，不露天贮存三元废料等	
		废锂离子动力蓄电池处理企业产生的废电路板、废塑料、废金属、废冷却液、火法工艺残渣、废活性炭、废气净化灰渣、生产废水处理污泥等固体废物，应分类收集、贮存、利用处置；属于危险废物且需要委托外单位利用处置的，应交由具有相应资质的企业利用处置。	项目产生的固体废物分类收集、贮存、利用处置；属于危险废物的交由有资质单位处理。	符合
	噪声污 染控制	产生噪声的主要设备，如筛分机、泵、风机等应采取基础减振和消声及隔声措施。	产生噪声的主要设备如泵、风机等采取基础减振和消声及隔声措施。	符合
		厂界噪声应符合 GB 12348 的要求。	厂界噪声符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准要求	符合

1.4.1.4 环保政策符合性分析

（1）与《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》（湘发改环资〔2021〕968 号）符合性分析

湖南省发展和改革委员会 2021 年 12 月 16 日发布了《湖南省“两高”项目管理目录》，化工行业无机酸制造（2611）、无机碱制造（2612）、无机盐制造（2613）中烧碱、纯碱、工业硫酸、黄磷、合成氨、尿素、磷铵、电石、聚氯乙烯、聚丙烯、精对苯二甲酸、对二甲苯、苯乙烯、乙酸乙烯酯、二苯基甲烷二异氰酸酯、1,4-丁二醇产品及工序均纳入名录。本项目属于废弃资源综合利用项目，产品为碳酸锂，未纳入《湖南省“两高”项目管理目录》中。

（2）与《湖南省工业炉窑大气污染综合治理实施方案》的相符性分析

2020 年，省生态环境厅、省发改委、省财政厅、省工信厅印发《湖南省工业炉窑大气污染综合治理实施方案》，明确治理要求，细化任务分工，切实推动环境空气质量改善，打赢蓝天保卫战。对照该实施方案条文，本项目与该实施方案的符合性分析如下。

表 1.4-4 与《湖南省工业炉窑大气污染综合治理实施方案》的相符性分析

实施方案要求	本项目情况	符合性
--------	-------	-----

提高产业高质量发展水平。严格建设项目准入，新建涉工业炉窑的建设项目，原则上要入园，配套建设高效环保治理设施。严格控制涉工业炉窑建设项目，严格执行钢铁、水泥、平板玻璃等行业产能置换实施办法。加大落后产能和不达标工业炉窑淘汰力度，分行业清理《产业结构调整指导目录》（2019）淘汰类工业炉窑。对热效率低下、敞开未封闭，装备简易落后、自动化程度低，无组织排放突出，以及无治理设施或治理设施工艺落后等严重污染环境的工业炉窑，依法责令停业关闭。	本项目配有还原炉，本项目还原炉尾气配套建设了高效环保治理设施（二次燃烧+急冷+布袋除尘器+碱塔+30m 高的排气筒），不属于《产业结构调整指导目录》（2019）淘汰类工业炉窑。项目还原炉热效率较高、为封闭式燃烧，自动化程度高，属于有组织排放，配套有高效环保治理设施。	符合
加快燃料清洁低碳化替代。对以煤、石油焦、渣油、重油等为燃料的工业炉窑，加快使用清洁低碳能源以及利用工厂余热、电厂热力、集中供热等进行替代。加大煤气发生炉淘汰力度，原则上禁止新建燃料类煤气发生炉（园区现有企业统一建设清洁煤制气中心除外），集中使用煤气发生炉的工业园区，暂不具备改用天然气条件的，原则上应建设统一清洁煤制气中心。	本项目使用天然气作为燃料，属于清洁能源	符合
有色金属行业熔炼炉等工业炉窑应配备高效除尘、脱硫、脱硝设施；环境烟气应全部收集，配备高效除尘设施；铅、锌、铜、镍、锡等行业配备两转两吸制酸工艺，制酸尾气二氧化硫排放不达标的配备脱硫设施。	本项目使用还原炉的还原尾气采用二次燃烧+急冷+布袋除尘器+碱洗塔处理后通过 30m 高的排气筒排放，本项目不涉及制酸尾气。	符合
无组织排放控制要求。严格控制工业炉窑生产工艺过程及相关物料储存、输送等无组织排放，在保障生产安全的前提下，采取密闭、封闭等措施，有效提高废气收集率，产尘点及车间不得有可见烟颗粒物外逸。生产工艺产尘点（装置）应采取密闭、封闭或设置集气罩等措施。粉状物料应密闭或封闭储存，采用密闭皮带、封闭通廊、管状带式输送机或密闭车厢、真空罐车、气力输送等方式输送。粒状、块状物料应采用入棚入仓或建设防风抑尘网等方式进行储存，粒状物料采用密闭、封闭等方式输送。物料输送过程中产尘点应采取有效抑尘措施	本项目全流程密闭，还原炉尾气通过二次燃烧+急冷+布袋除尘器+碱塔+30m 高的排气筒。项目在料仓及筛分设备设有呼吸排放口，并配有布袋除尘器，上料及筛分过程产生的粉尘通过布袋除尘器进行处理排放，本项目有效的控制了无组织废气排放。	符合

由上表可知，本项目选址、工艺设备、能源、污染治理设施等方面均符合实施方案的要求，因此，项目符合《湖南省工业炉窑大气污染综合治理实施方案》的规定

(3) 《重点行业挥发性有机物综合治理方案》（环大气〔2019〕53号）符合性分析

该《方案》明确，重点行业挥发性有机物治理应提高废气收集率。遵循“应收尽收、分质收集”的原则，科学设计废气收集系统，将无组织排放转变为有组织排放进行控制。采用全密闭集气罩或密闭空间的，除行业有特殊要求外，应保持微负压状态，并根据相关规范合理设置通风量。采用局部集气罩的，距集气罩开口面最远处的 VOCs 无组织排放位置，控制风速应不低于 0.3 米/秒，有行业要求的按相关规定执行。鼓励企业采用多种技术的组合工艺，提高 VOCs 治理效率。低浓度、大风量废气，宜采用沸石转轮吸附、活性炭吸附、减风增浓等浓缩技术，提高 VOCs 浓度后净化处理。

本项目物料多采用包装袋的方式进行储存、输送。含 VOCs 物料储存和输送过程保持密闭；根据“应收尽收、分质收集”的原则对等重点工序采用密闭隔间设置，本项目全流程密闭，还原炉尾气均收集经处理后可实现达标排放。因此，本项目符合《重点行业挥发性有机物综合治理方案》（环大气〔2019〕53号）中要求。

(4) 《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB 37822-2019）符合性分析

VOCs 物料储存无组织排放控制要求：VOCs 物料应储存于密闭的容器、包装袋、储罐、储库、料仓中，盛装 VOCs 物料的容器或包装袋应存放于室内，非取用状态时应加盖、封口，保持密闭。储库、料仓应满足 3.6 条对密闭空间的要求。液态 VOCs 物料应采用密闭管道输送方式或采用高位槽（罐）、桶泵等给料方式密闭投加。无法密闭投加的，应在密闭空间内操作，或进行局部气体收集，废气应排至 VOCs 废气收集处理系统。排放的废气应收集处理并满足相关行业排放标准的要求（无行业排放标准的应满足 GB16297 的要求），要求 VOCs 处理效率不低于 80%，排气筒高度不低于 30m（因安全考虑或有特殊工艺要求的除外），具体高度以及与周围建筑物的相对高度关系应根据环境影响评价文件确定。

本项目使用的 VOCs 物料为废锂电三元材料储存于闭的包装袋中,本项目全流程密闭,本项目还原炉产生的废气经由一套“二次燃烧+急冷塔+布袋除尘+碱洗塔+30m 高排气筒”处理后达标排放,该装置处理效率为 95%,由上述分析可知,本项目建设符合《挥发性有机物无组织排放控制标准》(GB 37822-2019)中无组织排放相关要求。

(5) 湖南省 VOCs 污染防治三年实施方案(2018-2020 年)》符合性分析

该《方案》提出,提高 VOCs 排放重点行业环保准入门槛,严格控制新增污染物排放量。要严格限制石化、化工、包装印刷、工业涂装、家具制造、制药等高 VOCs 排放建设项目,新建涉 VOCs 排放的工业企业要入园。加强有机废气收集与治理,有机废气收集率不低于 80%,建设吸附燃烧等高效治理设施,实现达标排放。加强无组织废气收集,对有机原辅材料调配和使用等,要采取车间环境负压改造、安装高效集气装置等措施,有机废气收集率达到 70%及以上,对转运、储存等,要采取密闭措施。

加强 VOCs 治理设施的运行监管,风量在五万立方米/小时以上的单个排气口必须安装满足排放标准要求的 VOCs 在线监测设备

本项目在位于湖南省岳阳市湘阴县洋沙湖镇工业园区顺天大道南侧湖南定宇新材料科技有限公司厂房内新建项目,符合涉 VOCs 排放的工业企业要入园的要求;本项目涉及有机废气排放的工序,做到“应收尽收”,本项目生产全程密闭,重点产气节点还原炉废气采用一套“二次燃烧+急冷塔+布袋除尘+碱洗塔+30m 高排气筒”收集效率为 100%,废气处理效率 95%,风量为 20000m³/h,还原炉废气经处理后的有机废气(非甲烷总烃)排放可满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)中新污染源二级标准以及《无机化学工业污染物排放标准》(GB31573-2015)表 5 企业边界大气污染物排放限值。对车间无组织废气采取加强管理、定时通风等措施,项目无组织有机废气(非甲烷总烃)排放满足《挥发性有机物无组织排放控制标准》(GB37822-2019)要求。由此可见,本项目建设符合《湖南省 VOCs 污染防治三年实施方案(2018-2020 年)》要求。

(6) 《湖南省湘江保护条例》相符性分析

《湖南省湘江保护条例》(修正案)于2018年11月30日经湖南省第十三届人民代表大会常务委员会第八次会议通过,该《条例》自2018年11月30日起施行。根据《条例》中“第四十九条省人民政府应当组织发展和改革、工业和信息

化、生态环境、有色金属工业等部门，编制湘江流域产业发展规划。在湘江干流两岸各二十公里范围内不得新建化学制浆、造纸、制革和外排水污染物涉及重金属的项目。湘江流域县级以上人民政府应当严格执行湘江流域产业发展规划，逐步淘汰不符合规划的产业项目。及四十八条湘江流域县级以上人民政府应当按照统筹规划、防治结合、综合治理的原则，加强化工、有色金属、造纸、制革、采矿等行业污染治理，确保湘江流域污染源得到全面治理和控制。”

湘江位于本项目西北侧约4.6km，本项目不属于化学制浆、造纸、制革和外排水污染物涉及重金属的项目。本项目运营期无生产废水外排，仅有生活污水依托湖南定宇新材料科技有限公司现有化粪池预处理后进入湘阴第二污水处理厂，深度处理达标后最终排入湘江，外排废水不涉重。

（7）《湖南省“十四五”固体废物环境管理规划》符合性分析

2021年12月31日，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（湘环发〔2021〕52号），本项目与《湖南省“十四五”固体废物环境管理规划》符合性分析详见表1.4-5。

表 1.4-5 项目与《湖南省“十四五”固体废物环境管理规划》符合性分析

序号	规划要求	本项目情况	相符性
1	严格危险废物建设项目环境准入。新、改、扩建危险废物经营许可项目立项与审批时应符合现行法律法规和“三线一单”要求，进入相应规划工业园区，同时充分考虑省内危险废物产生情况、与已建项目形成资源耦合、与末端利用处置形成能力匹配，原则上不再新建有机类危险废物热（裂）解处理项目。对危险废物数量、种类、属性、贮存设施不清、无合理利用处置方案、次生固体废物无处置开路、无环境风险防范措施的建设项目不得审批。新、改、扩建危险废物经营许可项目，环评文件评审时应执行环评、固体废物管理会商机制，严格危险废物污染环境防治设施“三同时”管理，推动固废环境管理与环评审批、排污许可、环境执法有机衔接。推进危险废物纳入排污许可证管理工作，实现“一证式”环境监管。	本项目回收的废锂电三元材料不属于危险废物范畴。	符合
2	提升危险废物管理信息化水平。持续优化湖南省固体废物信息管理平台应用，2022年6月底前，实现危险废物产生情况在线申报登记、管理计划在线备案、转移联单在线运行、利用处置情况在线报告和全过程在线监管等。2023年底，危险废物收集、贮存、运输、处置或利用过程实现视频监控、二维码电子标签等集成	企业在本项目投产后会在湖南省固体废物信息管理平台进行申报登记。	符合

	智能监控系统建设，建立“能定位、能共享、能追溯”的危险废物信息化监管体系，实现危险废物全过程跟踪管理。强化生态环境、交通运输、税务、公安、司法机关等部门信息平台对接和信息共享，建立危险废物环境管理部门联动机制。		
3	推动危险废物分级分类管理。根据国家危险废物名录管理制度规定，结合我省实际，建立我省危险废物产生单位和经营单位分级分类管理制度。根据相关单位的环境守法、生产工艺、污染防治设施建设等情况确定强化监管单位清单，依法公布，实行动态管理。	本环评要求项目运营期产生的危险废物单独在厂内危废暂存间中，并严格按照危险废物类别，分类进行管理，定期交由资质单位进行处置。	符合
4	推进落实生产者责任延伸制。以电器电子产品、汽车产品、动力蓄电池、铅酸蓄电池为重点，加快落实生产者责任延伸制度。生产企业可通过自主回收、联合回收或委托回收等模式，规范回收产品废弃物。适时将实施范围拓展至轮胎等品种，强化生产者废弃产品回收处理责任。	本项目收集处理废锂电三元材料将严格按照国家动力蓄电池回收利用过程中“建立动力蓄电池产品来源可查、去向可追、节点可控的溯源机制”的政策规定	符合

综上，本项目建设符合《湖南省“十四五”固体废物环境管理规划》要求。

（8）与《湖南省“十四五”重金属污染防治规划》（湘环发[2022]27号）符合性分析

本项目与《湖南省“十四五”重金属污染防治规划》（湘环发[2022]27号）符合性分析详见表 1.4-6。

表 1.4-6 项目与《湖南省“十四五”重金属污染防治规划》符合性分析

序号	规划要求	本项目情况	相符性
1	<p>严格重点行业企业准入管理。新（改、扩）建重点行业项目应符合产业政策、区域环评、规划环评、“三线一单”和行业环境准入管控要求。新（改、扩）建国家重点行业建设项目应明确具体的重金属污染物排放总量及来源，原则上应是全口径涉重金属重点行业企业清单内同一重点行业企业削减的重点重金属污染物排放量，当同一重点行业企业削减量无法满足时可从其他重点行业调剂。花垣县、常宁市、汨罗市、资兴市、桂阳县、永兴县、冷水江市等 7 个国家重点区域的新、改、扩建重点行业建设项目应遵循重点重金属（铅、汞、镉、铬、砷）污染物排放“减量替代”原则，减量替代比例不低于 1.2:1。省内其他区域遵循重点重金属污染物排放“等量替换”原则。严格重点行业建设项目环境影响评价审批，审慎下放环评审批权限，不得以改革试点为名降低审批要求。</p>	<p>本项目建设符合国家产业政策行业准入要求、“三线一单”和湘阴高新技术产业区规划环评的要求。本项目位置不属于国家和省级重点区域，不属于重点行业，不涉及国家五种重金属污染排放量实施总量控制的因子。</p>	符合
2	<p>加大落后产能淘汰力度。根据国家《产业结构调整指导目录》《限期淘汰产生严重污染环境的工业固体废物的落后生产工艺设备名录》等文件，依法依规淘汰涉重金属落后产能和化解过剩产能。依法全面取缔不符合国家产业政策的制革、炼砷、电镀等严重污染水环境的生产项目。</p>	<p>本项目不属于《产业结构调整指导目录》、《限期淘汰产生严重污染环境的工业固体废物的落后生产工艺设备名录》中依法依规淘汰涉重金属落后产能和化解过剩产能，不属于制革、炼砷、电镀等严重污染水环境的生产项目。</p>	符合
3	<p>强化涉重金属企业排放总量管理。依法将重点行业企业纳入排污许可管理。对于实施排污许可重点管理的企业，排污许可证应当明确重金属污染物排放种类、许可排放浓度、许可排放量等。探索将重点行业减排企业重金属污染物排放总量要求落实到排污许可证，减排企业在执行国家和地方污染物排放标准的同时，应当遵守分解落实到本单位的重金属排放总量控制要求。持续推进重点行业重点重金属污染物减排，进一步摸排企业状况，挖掘减排潜力，将减排任务目标落实到具体企业，推动实施一批重金属减排工程。加强涉重危险废物环境管理，严格危险废物跨省管理，确保涉重危险废物得到规范收集和处置。</p>	<p>本项目位置不属于国家和省级重点区域，不属于重点行业，不涉及国家五种重金属污染排放量实施总量控制的因子。</p>	符合

4	强化新能源涉重产品的污染防控。全面防范含镍、钴、锰电池等储能设施生产、回收、再生利用过程中的重金属污染，健全产业政策，加大清洁生产审核，提高中高费项目实施率，减少重金属耗用量。完善废旧电池回收再生利用体系，实施生产者责任延伸制，规范废旧电池回收再生利用，扎实做好电池行业重金属污染防治工作。	本项目为以废锂电三元材料为原材料，生产过程均采用了有效污染措施，项目生产过程中产生的废气均能做到达标处理，固体废物得到有效处置，无生产废水外排。符合污染防治工作要求。	符合
---	---	---	----

综上，本项目建设符合《湖南省“十四五”重金属污染防治规划》（湘环发[2022]27号）要求。

1.4.2 规划符合性分析

（1）与湖南省主体功能区规划的相符性分析

根据《湖南省主体功能区规划》，湘阴县功能定位为国家级农产品主产区，国家级重点镇为文星镇（城关镇）、界头铺镇、袁家铺镇。（注：因湘阴县行政区划调整后文星镇（城关镇）更名为文星街道、界头铺镇纳入金龙镇、袁家铺镇纳入洋沙湖镇）。

重点开发区域（重点进行工业化城镇化开发的城市化地区）是指资源环境承载能力较强，集聚经济和人口条件较好，发展潜力较大，具有一定城镇化和工业化基础，能够支撑全省总体发展战略，辐射带动周边地区，促进区域协调发展的重要城市化地区。主要包括环长株潭城市群、其它市州中心城市以及城市周边开发强度相对较高、工业化城镇化较发达的地区，此外，还包括点状分布的国家级、省级产业园区及划为农产品主产区和重点生态功能区的有关县城关镇和重点建制镇。

湘阴高新区规划“一区三园”，即洋沙湖片区、临港片区和金龙片区，用地分布在文星镇（现文星街道）、界头铺镇（现金龙镇）、袁家铺镇（现洋沙湖镇），均属于《湖南省主体功能区规划》中的国家级“其他重点开发的城镇”。

本项目位于湘阴高新区洋沙湖片区，与《湖南省主体功能区规划》的符合性分析如下：

表 1.4-7 湘阴高新区规划与《湖南省主体功能区规划》的符合性分析

项目	《湖南省主体功能区规划》	湘阴高新区规划	符合性分析
重点开发区域环境政策	加强生态建设和环境保护，建立和完善环境准入、环境淘汰制度，根据环境容量逐步提高产业准入环境标准。坚持“预防为主，综合防治”原则，加强工业污染和城镇生活污染治理，逐步缓解现有结构性污染，严格控制开发过程新增的环境污染和生态破坏。	本项目建成后会加强生态建设和环境保护建立和完善环境准入、环境淘汰制度。同时，本项目建成后会按照环评提出的污染治理措施减少对环境污染物和生态破坏。	符合
	结合环境容量，实行严格的污染物排放总量控制指标，较大幅度减少污染物排放量。	企业后续污染物排放严格执行本评价提出的污染物总量控制要求。	符合
	推进危险废物规范化管理。	企业生产过程产生的危险废物交由专业资质的处置单位进行处置。	符合
	探索建立跨流域水污染经济补偿机制和重点生态敏感地区生态补偿机制，鼓励发展循环经济。适当提高工业废水、工业废气中主要污染物排污费征收标准，加大对超标排放的惩处力度，实行主要污染物排污权交易试点。合理开发和科学配置水资源，强化开发项目水土保持工作，综合防治水土流失，控制水资源开发利用程度，在加强节水的同时，限制入河排污总量，保护好水资源和水环境。	本项目建成后会按《固定污染源排污许可分类管理名录（2019 年版）》的时序和《行业排污许可证申请与核发技术规范》进行排污许可申请。企业实施污染物总量控制	符合

综上所述，本项目的建设符合《湖南省主体功能区规划》相符。

（2）与大气环境功能区划符合性分析

本项目位于湘阴高新区洋沙湖片区，所在地为二类大气环境功能区，本项目大气污染物主要为粉尘、镍及其化合物、钴及其化合物、锰及其化合物、氟化氢、二氧化硫、氮氧化物和有机废气。经分析结果可知，本项目镍及其化合物、钴及其化合物、锰及其化合物、氟化物能满足《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）中表 3 的排放限值，颗粒物、二氧化硫、氮氧化物能满足《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）表 4 大气污染物特别排放限值，非甲烷总烃能满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中新污染源二级标准。锅炉天然气燃烧废气排放浓度能满足《锅炉大气污染物排放标准》（GB13271-2014）中表 3 特别排放限值。因此，本项目对车间外大气环境影响较小，项目的建设符合大气环境功能区划的要求。

(2) 项目与水环境功能的相符性分析

本项目外排废水主要为职工的生活污水。项目职工生活污水依托园区经化粪池处理达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表 4 中三级标准要求以及湘阴第二污水处理厂纳管标准两者较严值后进入湘阴第二污水处理厂处理进一步处理后达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准最终排入湘江。项目生产废水回用不外排，因此，项目的建设符合水环境功能的要求。

(3) 项目与声环境功能的相符性分析

本项目位于湘阴高新技术产业区洋沙湖片区，因此，项目东、西、南厂界属于 3 类声环境功能区，北厂界靠顺天大道属于 4a 类声环境功能区，声环境敏感点周吉村属于 2 类声环境功能区，根据对项目噪声影响分析，项目建成后产生功能的噪声不会改变周围环境的功能属性，因此，本项建设符合声环境功能的要求。

1.4.3 “三线一单”相符性分析

项目建设与“三线一单”的符合性如下：

(1) 生态保护红线

本项目选址位于湘阴高新技术产业区洋沙湖片区内，用地性质为三类工业用地，根据《湖南省人民政府关于印发<湖南省生态保护红线>的通知》（湘政发〔2018〕20 号）和湘阴县生态保护红线划定情况，本项目不在生态保护红线范围内。

(2) 环境质量底线

本项目所在区域环境空气质量现状满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准；区域声环境质量现状满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）3 类标准；项目纳污水体湘江环境质量现状能够满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准；区域地下水环境质量现状满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III 类标准；区域环境质量现状均能达标。本项目运营期产生的三废经有效处理后就能达标排放，因此项目建设不会对当地环境质量底线造成冲击。

(3) 资源利用上线

项目使用资源主要为水、电以及天然气等，来源于区域供水系统、供电和供气系统，自建箱式变压器，自建天然气调压柜，本项目建成运行后通过内部管理、设备选择、原辅材料的选用和管理、废物回收利用、污染治理等多方面采取可行的防治措施，以“节能、降耗、减污”为目标，有限地控制污染，项目的水、电等资源不会突破区域的资源利用上线。

(4)环境准入负面清单

2020年11月10日，湖南省生态环境厅发布了《湖南省“三线一单”生态环境总管控要求暨省级以上产业园区生态环境准入清单》，根据《湘阴高新技术产业开发区调区扩区规划环境影响报告书》（报批稿，2022年）中湘阴高新技术产业开发区生态环境准入清单动态更新建议，本项目符合湘阴高新区管控要求，不属于环境准入负面清单。本项目与湘阴高新区管控要求符合性分析见下表：

表 1.4-4 本项目与湘阴高新技术产业区生态环境准入清单动态更新建议符合性分析

管控维度	管控要求	项目情况	符合性
主导产业	划以装备制造、建筑建材、食品加工为主导产业，配套电子信息、新材料产业(主要包含电子专用材料制造、电池制造（不含铅酸蓄电池）等)、废弃资源综合利用（包括利用金属废料和碎屑加工处理和废油回收）产业。	本项目属于再生综合利用废锂电三元材料项目，属于废弃资源综合利用产业。	符合
空间布局约束	<p>（1.1）洋沙湖片区：按产业布局规划、用地布局引进产业，严格限制三类工业入驻；临居民区、学校的一类工业用地，严禁引进噪声、气型污染大的企业；严格控制排放一类污染物或持久性、难降解污染物的项目；</p> <p>（1.2）临港片区：…；</p> <p>（1.3）金龙片区：…。</p> <p>（1.4）严格按照经核准、认定的规划范围开展园区建设，涉及状元塔、左太傅祠省级文物保护范围、建设控制地带和涉及湖南湘阴洋沙湖-东湖国家湿地公园的地块，禁止占用和开发；</p> <p>（1.5）产业准入：应严格遵循《长江保护法》、《长江经济带发展负面清单指南（试行）》、《湖南省湘江保护条例》、《湖南省洞庭湖保护条例》等法律法规及相关政策的要求，落实“三线一单”环境准入要求及《报告书》提出的准入条件。</p> <p>（1.6）周边控规。优化开发时序，落实拆迁安置计划，杜绝在规划的工业用地上新增环境敏感目标，确保园区开发过程中的居民拆迁安置到位，防止发生居民再次安置和次生环境问题，对于具体项目环评设置防护距离和拆迁要求的，要确保予以落实。</p>	<p>1、本项目位于洋沙湖片区三类工业用地，新材料产业区，符合用地规划和产业布局。本项目生产废水经处理后回用，不外排，不涉及一类污染物或持久性、难降解污染物排放。</p> <p>2、本项目距离洋沙湖—东湖湿地公园 1.8km，不占用湿地公园。</p>	符合
污染物排放管控	（2.1）废水：开发区排水实施雨污分流，开发区污水经管网收集统一进入湘阴县第二污水处理厂处理后，通过专修排水管道直接排入湘江，严禁排入白水江。开发区雨水经雨水管网排入洋沙湖。	<p>1、本项目生产废水经处理后回用，不外排，生活污水纳入湘阴第二污水处理厂处理达标后排入湘江。</p> <p>2、还原炉废气采用“二次燃烧+急冷塔+布袋除尘+碱洗</p>	符合

	<p>(2.2) 废气：对各企业工艺废气产出的生产节点，须配置废气收集与处理净化装置，确保达标排放；加强生产工艺研究与技术改进，采取有效措施，减少入园企业工艺废气的无组织排放。</p> <p>(2.3) 开发区内相关行业及锅炉废气污染物排放满足《湖南省生态环境厅关于执行污染物特别排放限值（第一批）的公告》中的要求。</p> <p>(2.4) 固体废弃物：做好园区工业固体废物和生活垃圾的分类收集、转运，综合利用和无害化处理，建立统一的固废收集、贮存、运输、综合利用和安全处置的运营管理体系。推行清洁生产，减少固体废物产生量；加强固体废物的资源化进程，提高综合利用率；规范固体废物处理措施，对工业企业产生的固体废物特别是危险废物应按国家有关规定综合利用或妥善处置，严防二次污染。</p>	<p>塔+30m 高排气筒”，处理后的颗粒物，二氧化硫、氮氧化物能满足《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）表 4 大气污染物特别排放限值。</p> <p>3、设置了危险废物暂存间和一般固废暂存间，废矿物油、废试剂、喷淋废液等危险废物暂存危废暂存间后，由有危废资质单位处置。废包装袋、筛分废料、废布袋、杂质渣等一般固废交资源回收单位处理。碱液沉渣收集后定期送一般固废填埋场填埋。废反渗透过滤膜由厂家更换回收。生活垃圾收集后由环卫部门处理。</p>	
环境风险防控	<p>(3.1) 园区应建立健全环境风险防控体系，严格落实《湖南湘阴工业园区突发环境事件应急预案》中相关要求，严防突发环境事件发生，提高应急处置能力。</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、运输危险废物的企业，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：对拟收回土地使用权的辖区内的土壤环境重点监管区域、地块、企业等用地，以及用途拟变更为居住和商业、学校、医疗、养老机构等公共设施的用地开展土壤环境状况调查评估。</p> <p>(3.4) 加强环境风险防控和应急管理。开展全市生态隐患和环境风险调查评估，从严实施环境风险防控措施；深化全市范围内化工等重点企业环境风险评估，提升风险防控和突发环境事件应急处理处</p>	<p>加强环境管理，定期检查、维护各类环保生产设备设施，制定了环境风险事故应急预案和应急措施，防止火灾等环境风险事故发生。</p>	符合

	置能力。		
资源开发效率 要求	<p>(4.1) 能源：积极推广清洁能源，在天然气接入园区后，应禁止新上燃煤设施并对现有燃煤锅炉进行清洁能源替代改造。开发区目前主要能源为电、天然气、生物质能源。园区应按“湖南省工程建设项目审批制度改革工作领导小组办公室关于印发《工程建设项目区域评估工作实施方案》的通知”，尽快开展节能评估工作。</p> <p>(4.2) 水资源：加强工业节水，重点开展相关工业行业节水技术改造，逐步淘汰高耗水的落后产能，积极推广工业水循环利用，支持引导企业开展水平衡测试，继续推进节水型企业、节水型工业园区建设。2020 年，湘阴县万元国内生产总值用水量 75 立方米/万元，万元工业增加值用水量 28 立方米/万元。</p> <p>(4.3) 土地资源：以国家产业发展政策为导向，合理制定区域产业用地政策，优先保障主导产业发展用地，严禁向禁止类工业项目供地，严格控制限制类工业项目用地，重点支持发展与区域资源环境条件相适应的产业。食品加工、建筑建材、装备制造、新材料、轻工产品制造土地投资强度拟定标准分别为 190 万元/亩、250 万元/亩、250 万元/亩、230 万元/亩、210 万元/亩。</p>	<p>1、本项目使用天然气，为清洁能源。</p> <p>2、本项目用水来自园区管网。</p> <p>3、本项目与湖南定宇新材料科技有限公司签订了租赁协议。</p> <p>4、不属于禁止类和限制类工业项目，在已建成厂房内进行建设，不新增用地，有利于提高土地投资强度。</p>	符合

1.4.4 园区规划环评符合性分析

(1) 与《湘阴高新技术产业开发区调区扩区规划环境影响报告书》审查意见的函符合性

本项目与《湘阴高新技术产业开发区调区扩区规划环境影响报告书》审查意见的函（附件 7）符合性分析见表 1.4-1。

表 1.4-1 与《湘阴高新技术产业开发区调区扩区规划环境影响报告书》审查意见的符合性

序号	批复情况	本项目	符合情况
1	洋沙湖片区位于县城南侧，范围东至芙蓉北路、南至京港澳复线互通口、西至中联大道、北至白水江路，面积为695.16公顷，规划重点发展装备制造、食品加工、新材料产业（主要包括电子专用材料制造、电池制造，不含铅酸蓄电池制造）、废弃资源综合利用（包括利用金属废料和碎屑加工处理、废油回收利用）、电子信息和建筑建材。	本项目位于新材料产业区，项目所属行业为C421金属废料和碎屑加工处理，符合园区产业定位中的废弃资源综合利用产业。	符合
2	严格依规开发，优化空间功能布局。园区在进行国土空间规划和开发建设过程中应充分吸收规划环评对不同功能用地和不同工业用地类别的设置意见，从规划层面提升环境相容性，并严格按照经核准的园区规划范围开发建设，园区规划用地不得涉及各类法定保护地。湘阴县政府应确保落实湘阴政函[2022]108号承诺对湘阴县老工业区17家企业的搬迁和退出方案，切实推进企业入园发展，不得违反相关规定要求在园区外新增工业项目，新引进项目及园外企业搬迁入园过程中应着重从降低环境影响的角度出发合理选址布局，不得在一类工业地上布局与之功能定位不相符的工业项目。园区调扩区发展方向区涉及状元塔、左太傅祠省级文物保护范围及建设控制地带的地块，以及涉及湖南湘阴洋沙湖-东湖国家湿地公园的地块，建议不纳入园区的扩区规划范围。	本项目选址位于湘阴高新技术产业区洋沙湖片区，用地类型属于园区土地利用规划中的三类工业用地，符合园区用地规划。	符合
3	严格环境准入，优化园区产业结构。园区产业引进应严格遵循《长江保护法》、《长江经济带发展负面清单》、《湘江保护条例》、《洞庭湖保护条例》等法律法规及相关政策的要求，落实园区“三线一单”环境准入要求，严格执行《报告书》提出的产业定位和生态环境准入清单。对于园区外已有企业或项目的搬迁入园应确保实现其清洁生产水平的提升与污染物排放总量的降低。临港片区严控以气型污染为主的	本项目位于洋沙湖片区，项目污染物主要为颗粒物（含镍、钴、锰及其化合物）、SO ₂ 、NO _x 、非甲烷总烃和氟化物等。根据分析，经过采取措施处理后，污染物能够达标排放，对周边大气环境影响较小。	符合

	企业入驻；金龙片区限制水型污染为主的企业入驻。		
4	<p>落实管控措施，加强园区排污管理。完善污水管网建设，做好雨污分流，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，园区不得超过污水处理厂的处理能力和入河排污口设置审批所规定的废水排放量引进项目。金龙片区应按承诺时限要求完成湘阴县第三污水处理厂提标升级改造工作，其排放标准应按《湖南省城镇污水处理厂主要水污染物排放标准》（DB43/T 1546-2018）一级标准予以执行。园区应推广使用清洁能源，加强园区大气污染防治，采取有效措施减少污染物排放总量，严格控制无组织排放，加强对园区企业VOCs排放的治理。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。对危险废物应严格按照国家有关规定综合利用或妥善处置，对危险废物产生企业和经营单位，应强化日常环境监管。园区企业须严格落实排污许可制度和污染物排放总量控制，推动入园企业开展清洁生产审核。</p>	<p>①本项目位于洋沙湖片区，依托湖南定宇新材料科技有限公司厂区实现雨污分流，项目运营期仅有生活污水依托厂区化粪池处理达标后经市政污水管网排至湘阴县第二污水处理厂。</p> <p>②本项目运营期使用能源为电、天然气，属于清洁能源。</p> <p>③本项目运营期筛分粉尘收集后采用布袋除尘器处理后与还原炉废气采用1套“二次燃烧+急冷塔+布袋除尘+碱洗塔”处理，处理达标后的废气共同由30m排气筒DA001高空排放。燃气锅炉废气采用“低氮燃烧”处理后通过30m排气筒DA002高空排放。</p> <p>④本项目运营期筛分废料、废布袋、废包装袋、杂质渣外售综合利用，收集粉尘回用生产；危险废物（喷淋废液、废矿物油、废试剂）暂存在危废暂存间，定期交由资质单位处置；生活垃圾交由环卫部门处理。</p>	符合
5	完善监测体系，监控环境质量变化状况。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。合理布局大气小微站，并涵盖相关特征污染物监测。	根据环境质量现状调查，本项目所在园区环境质量均能达标。	符合
6	强化风险管控，严防园区环境事故。建立健全园区环境风险管理长效机制，开发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，及时完成园区环境应急预案的修订和备案工作及推动重点污染企业环境应急预案编制和备案工作，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	本项目涉及的环境风险物质主要为重金属粉尘、废矿物油、天然气及其他危险废物电等，在落实本环评要求的措施后，环境风险较小。项目建成后将完善环境风险管理，并编制突发环境事件应急预案，对周围环境风险较	符合

	处置能力。	小。	
7	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，确保园区开发过程中的居民拆迁安置到位，防止发生居民再次安置和次生环境问题。对于具体项目环评设置防护距离和拆迁要求的，要确保予以落实。	本项目不涉及居民拆迁，符合要求。	符合
8	做好园区建设期生态保护和水土保持。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，防治水土流失，杜绝后续施工建设对地表水体的污染。	本项目租赁湖南定宇新材料科技有限公司厂区现有空置厂房作为生产场地，不涉及土建工程。	符合

(2) 与湘阴高新区环境准入条件符合性

根据《湘阴高新技术产业开发区调区扩区规划环境影响报告书》，本项目位于洋沙湖片区新材料产业区，园区企业引进准入条件如下：

表 1.4-2 湘阴高新区环境准入行业清单

园区	类别	行业
洋沙湖片区 新材料产业区	产业定位	新材料产业主要包含电子专用材料制造、电池制造（不含铅酸蓄电池）等、废弃资源综合利用（包括利用金属废料和碎屑加工处理和废油回收）。代表行业：C3985 电子专用材料制造、C384 电池制造（C3843 铅蓄电池制造除外）、C3216 铝冶炼中的再生铝、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中的废油回收。
	禁止类	禁止建设属于《环境保护综合名录（2021 年版）》中“高污染、高环境风险”目录的新材料。C31 黑色金属冶炼和压延加工业（C313 钢压延加工除外）、C32 有色金属冶炼和压延加工业（C3216、C325 有色金属压延加工除外）、C3843 铅蓄电池制造、C422 非金属废料和碎屑加工处理（炭素回收、纺织品废料回收、皮革废料、橡胶废料、塑料废料回收）。
	限制类	/

项目属于产业定位中的 C421 金属废料和碎屑加工处理，为废旧电池回收利用，不属于禁止类项目，不属于《环境保护综合名录（2021 年版）》中“高污染、高环境风险”目录的新材料项目，符合湘阴高新区环境准入行业清单要求。

1.4.5 选址可行性分析

本项目位于湘阴高新技术产业区洋沙湖片区，根据园区土地利用规划，本项目用地类型三类工业用地，符合园区用地规划。根据湘阴高新技术产业区产业定位，湘阴高新技术产业区洋沙湖片区产业规划重点发展装备制造、建筑建材、食品加工、新材料、废弃资源综合利用、电子信息和建筑建材。本项目选

址位置属于园区新材料产业区，项目属于废弃资源综合利用，符合园区规划布局和产业定位。本项目所在地目前环境质量基本满足功能区划要求，厂址周围无自然保护区、名胜古迹、生活饮用水源地、生态脆弱敏感区和其他需要特殊保护的敏感目标。项目厂址外环境关系较为简单。项目在采取本报告提出的污染防治措施并确保其正常有效运行的前提下，污染物均能达标排放，对周围环境污染影响小，符合区域环境功能要求。从环境保护角度分析，项目选址较为合理。

1.5 关注的主要环境问题及环境影响

根据本项目工程分析，以及本次环评期间收集的历史监测数据及现状监测数据，项目所在区域环境空气质量为达标区，其他环境质量满足区域环境功能区划的要求，本次主要应关注的环境问题为：

- （1）项目污染治理设施的可行性和环境风险的可接受水平；
- （2）项目生产流程的“三废”产生、治理、排放情况，以及对周边环境的影响；
- （3）各项规划、政策、法律的相符性；
- （4）污染物排放总量、区域环境总量问题及总量替代来源。

1.6 报告书主要结论

本项目符合产业政策，符合园区规划要求。项目具有较好的经济效益和社会效益，评价区域环境质量可接受。工程污染物排放严格执行现阶段污染物的排放标准，生产正常工况排污对环境的影响程度不大。项目位于岳阳市湘阴县洋沙湖镇工业园区，从土地利用、区位条件等方面衡量，工程选址可行，在贯彻“总量控制、达标排放、清洁生产”的环保方针，尤其是严格加强废气处理系统建设与管理、确保废气按要求妥善处理的前提下，从环保角度衡量其建设是可行的。

2、总则

2.1 编制依据

2.1.1 国家相关法律法规及规定

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》（2015 年 1 月 1 日施行）；
- (2) 《中华人民共和国环境影响评价法》（2018 年 12 月 29 日修订）；
- (3) 《中华人民共和国水污染防治法》（2017 年 6 月 27 日修订，2018 年 1 月 1 日施行）；
- (4) 《中华人民共和国大气污染防治法》（2018 年 10 月 26 日修订）；
- (5) 《中华人民共和国噪声污染防治法》（2022 年 6 月 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 4 月 29 日修订）；
- (7) 《中华人民共和国土壤污染防治法》（2019 年 1 月 1 日起施行）；
- (8) 《中华人民共和国土地管理法》（2019 年 8 月 26 日修订）；
- (9) 《中华人民共和国水土保持法》（2010 年 12 月 25 日修订，2011 年 3 月 1 日实施）；
- (10) 《中华人民共和国清洁生产促进法》（2012 年 7 月 1 日起施行）；
- (11) 《中华人民共和国节约能源法》（2018 年 10 月 26 日修订并实施）；
- (12) 《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）；
- (13) 《危险化学品安全管理条例》（国务院 2011 年第 144 号令）；
- (14) 《国务院关于印发大气污染防治行动计划的通知》（国发[2013]37 号）；
- (15) 《国务院关于印发水污染防治行动计划的通知》（国发[2015]17 号）；
- (16) 《国务院关于印发土壤污染防治行动计划的通知》（国发[2016]31 号）；
- (17) 《产业结构调整指导目录（2019 年本）》（2019 年 8 月 27 日修订，2020 年 1 月 1 日实施）；
- (18) 《国家发展改革委关于修改<产业结构调整指导目录（2019 年本）>的决定》（2021 年 12 月 30 日修订并实施）；
- (19) 《关于发布实施限制用地项目目录（2012 年本）和禁止用地项目目录

（2012 年本）的通知》（国土资源部、国家发展和改革委员会文件国土资发[2012]98 号，2012 年 5 月 23 日起施行）；

（20）《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021 年版）》（生态环境部令第 16 号，自 2021 年 1 月 1 日起施行）；

（21）《环境影响评价公众参与办法》（2019 年 1 月 1 日起施行）；

（22）《关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》（环发[2012]77 号，2012 年 7 月 3 日起施行）；

（23）《关于切实加强风险防范严格环境影响评价管理的通知》（环发[2012]98 号，2012 年 8 月 8 日起施行）；

（24）《关于印发“十三五”挥发性有机物污染防治工作方案的通知》（环大气[2017]121 号）；

（25）《挥发性有机物（VOCs）污染防治技术政策》（公告 2013 年第 31 号，2013 年 05 月 24 实施）；

（26）《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；

（27）《关于全面加强危险化学品安全生产工作的意见》（中共中央办公厅、国务院办公厅，2020 年 2 月 26 日）；

（28）《排污许可管理办法（试行）》及《生态环境部关于废止、修改部分规章的决定》，2019 年 8 月 22 日；

（29）《工业炉窑大气污染综合治理方案》（环大气[2019]56 号）。

（30）《市场准入负面清单（2022 年版）》

（31）《外商投资准入特别管理措施（负面清单）（2021 年版）》

（32）《长江经济带发展负面清单指南》（试行，2022 年版）

（33）《湖南省长江经济带发展负面清单实施细则（试行，2022 年版）》

2.1.2 地方法规和环境保护文件

（1）《湖南省环境保护条例》（修正）（2020 年 1 月 1 日实施）；

（2）《湖南省生态文明体制改革实施方案（2014-2020 年）》（湘办发〔2015〕15 号）；

- (3) 《湖南省人民政府关于实施“三线一单”生态环境分区管控的意见》（湘政发〔2020〕12号）；
- (4) 《湖南省“十四五”生态环境保护规划》，湘政办发〔2021〕61号
- (5) 《湖南省大气污染防治条例》（2020年6月12日施行）；
- (6) 《湖南省大气污染防治专项行动方案（2016~2017年）》（湘政办发〔2016〕33号）；
- (7) 《湖南省主要水系地表水环境功能区划》（DB43/023-2005）；
- (8) 《湖南省主体功能区规划》（湖南省政府办公厅湘政发〔2012〕39号）；
- (9) 《湖南省人民政府关于公布湖南省县级以上地表水集中式饮用水水源保护区划定方案的通知》（湘政函〔2016〕176号）；
- (10) 湖南省地方标准《用水定额》（DB43/T388-2020）；
- (11) 《湖南省污染防治攻坚战三年行动计划（2018-2020年）》（湘政发〔2018〕17号）；
- (12) 《湖南省 VOCs 污染防治三年实施方案》（湘环发〔2018〕11号）；
- (13) 《湖南省工业炉窑大气污染综合治理实施方案》（湘环发〔2020〕6号）；
- (14) 《湖南省主要污染物排污权有偿使用和交易实施细则》（湘环发〔2014〕29号）；
- (15) 湖南省人民政府办公厅关于印发《湖南省贯彻落实〈中华人民共和国长江保护法〉实施方案》的通知（湘政办发〔2022〕6号）；
- (16) 岳阳市人民政府办公室关于印发《岳阳市水环境功能区管理规定》和《岳阳市水环境功能区划分》的通知（岳政办发〔2010〕30号）；
- (17) 《湘阴高新技术产业开发区调区扩区规划环境影响报告书》；
- (18) 《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（湘政办发〔2022〕23号）。

2.1.3 环境影响评价技术文件

- (1) 《环境影响评价技术导则—总纲》（HJ 2.1-2016）；
- (2) 《环境影响评价技术导则—大气环境》（HJ 2.2-2018）；
- (3) 《环境影响评价技术导则—地表水环境》（HJ 2.3-2018）；
- (4) 《环境影响评价技术导则—地下水环境》（HJ 610-2016）；

- (5) 《环境影响评价技术导则—声环境》（HJ/T2.4-2021）；
- (6) 《环境影响评价技术导则—生态影响》（HJ 19-2022）；
- (7) 《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ 964-2018）；
- (8) 《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）；
- (9) 《大气污染防治工程技术导则》（HJ 2000-2010）；
- (10) 《建设项目危险废物环境影响评价指南》（环境保护部公告 2017 年第 43 号）；
- (11) 《国家危险废物名录（2021 版）》（生态环境部部令第 15 号）；
- (12) 《危险化学品重大危险源辨识》（GB 18218-2018）；
- (13) 《企业突发环境事件风险分级方法》（HJ941-2018）；
- (14) 《排污许可申请与核发技术规范 总则》（HJ942-2018）；
- (15) 《排污单位自行监测指南 总则》（HJ819-2017）；
- (16) 《排污许可证申请与核发技术规范 工业炉窑》（HJ1121-2020）；
- (17)《排污许可证申请与核发技术规范 废弃资源加工工业》(HJ1034-2019)；
- (18) 《排污单位自行监测技术指南 无机化学工业》（HJ1138-2020）；
- (19) 《排污单位自行监测技术指南 火力发电及锅炉》（HJ820-2017）。

2.1.4 其他相关技术文件

- (1) 环境影响评价委托书；
- (2) 岳阳市生态环境局湘阴分局《湖南恒创睿能新能源科技有限公司 20kt/a 锂电三元材料循环利用生产线建设项目环境影响评价执行标准的函》；
- (3) 《湘阴高新技术产业开发区调区扩区规划环境影响报告书》（报批稿，2022 年 3 月）；
- (4) 建设单位提供的其它资料。

2.2 环境影响因素识别与评价因子筛选

2.2.1 环境影响因素识别

本项目利用现有厂房进行建设，根据项目施工期和营运期的排污特征和环境要求，对其环境影响因素识别如下。

表2.2-1 环境影响因素识别

工程阶段	项目建设行为	大气环境	地下水环境	地表水环境	土壤环境	生态环境	声环境
施工期	设备安装	+	/	/	/	/	+
	施工材料贮运	+	/	/	/	/	+
运营期	废气排放	++	/	/	+	/	/
	废水排放	/	+	++	+	/	/
	设备噪声	/	/	/	/	/	+
	固体废物	/	+	/	+	+	/
	风险事故	++	++	++	++	/	/

注：+表示一般影响；++表示中等程度影响；/表示基本无影响。

由上表可以看出，本工程施工期主要表现在对自然环境要素产生一定程度的负面影响，主要环境影响因素为声环境，随着施工期的结束而消失；运营期对环境的不利影响是长期存在的，在生产过程中，主要影响因素表现在环境空气、水环境和声环境等方面。

2.2.2 评价因子的筛选

依据环境影响要素识别结果，按照《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》(H2.1-2016)，结合区域环境功能要求、环境保护目标、评价标准，在重点关注环境影响要素的前提下，筛选确定评价因子。评价因子须能反映环境影响的主要特征、区域环境的基本状况及建设项目特点和排污特征。评价因子具体见下表 2.2-2。

表 2.2-2 评价因子一览表

序号	环境要素	评价类别	评价因子
1	大气环境	现状评价因子	PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、SO ₂ 、NO ₂ 、O ₃ 、CO、非甲烷总烃、氟化物、锰及其化合物、钴及其化合物、镍及其化合物、臭气浓度
		污染源评价因子	非甲烷总烃、SO ₂ 、NO _x 、氟化物、锰及其化合物、钴及其化合物、镍及其化合物
		预测评价因子	非甲烷总烃、SO ₂ 、NO _x 、氟化物、锰及其化合物、钴及其化合物、镍及其化合物
2	地表水	现状评价因子	pH、DO、COD、BOD ₅ 、NH ₃ -N、SS、TN、TP、石油类

序号	环境要素	评价类别	评价因子
		污染源评价因子	pH、COD、BOD ₅ 、SS、氨氮
		预测评价因子	/
3	地下水	现状评价因子	pH 值，氨氮、溶解性总固体、总硬度、硫化物、氟化物、总大肠菌群、菌落总数、氟化物、铁、锰、锌、铝、镍、钴、K ⁺ 、Na ⁺ 、Ca ²⁺ 、Mg ²⁺ 、CO ₃ ²⁻ 、HCO ₃ ³⁻ 、Cl ⁻ 、SO ₄ ²⁻
		污染源评价因子	氟化物
		预测评价因子	氟化物
4	声环境	现状评价因子	昼、夜 Leq（A）
		污染源评价因子	Leq（A）
		预测评价因子	Leq（A）
5	土壤	现状评价因子	砷、pH、镉、六价铬、铜、铅、汞、镍、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、邻-二甲苯、间-二甲苯+对-二甲苯、硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并(a)蒽、苯并(a)芘、苯并(b)荧蒽、苯并(k)荧蒽、蒽、二苯并(a,h)蒽、茚并(1,2,3-c,d)芘、萘、石油烃、钴
		污染源评价因子	镍、钴
		预测评价因子	镍、钴
6	固体废物	污染源评价	一般工业固废、危险废物和生活垃圾
7	环境风险	风险源	生产设施等
		风险类型	泄漏、火灾引发次生/伴生环境污染事件
		因子	COD、氨氮、SO ₂ 、NO _x

2.3 评价标准

2.3.1 环境质量标准

(1) 大气环境

本项目所在地区属于二类环境空气质量功能区, 常规因子大气环境质量标准

执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准及其 2018 年修改单要求；氟化物执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及 2018 年修改单中附录 A 标准；锰及其化合物参考《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 中浓度参考限值；镍及其化合物、钴及其化合物、非甲烷总烃采用《大气污染物综合排放标准详解》计算值。

表23-1 大气环境质量标准值

类别	项目	标准值			标准名称及类别
		单位	统计值	数值	
环境 空气	PM ₁₀	ug/m ³	24小时平均	150	《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的二级标准及其2018年修改单要求
			年平均	70	
	PM _{2.5}	ug/m ³	24小时平均	75	
			年平均	35	
	SO ₂	ug/m ³	1小时平均	500	
			24小时平均	150	
			年平均	60	
	NO ₂	ug/m ³	1小时平均	200	
			24小时平均	80	
			年平均	40	
	O ₃	ug/m ³	日最大8小时平均	160	
			1小时平均	200	
	CO	mg/m ³	1小时平均	10	
	TSP	ug/m ³	年平均	200	
		ug/m ³	24小时平均	300	
	氟化物	ug/m ³	24小时平均	7	
		ug/m ³	1小时平均	20	
	锰及其化合物	ug/m ³	24 小时平均	10	《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）附录D中浓度参考限值
	镍及其化合物	mg/m ³	一次值	0.03	《大气污染物综合排放标准详解》计算值
	钴及其化合物	mg/m ³	一次值	0.01	
	非甲烷总烃	mg/m ³	一次值	2	

*注：钴及其化合物、镍及其化合物，据国家环境保护局科技标准司编著的《大气污染物综合排放标准详解》（P141页）中相关内容：“根据《制定地方大气污染物排放标准的技术方法》（GB/T3840-1991）的有关规定，对于镍及其化合物，应取居住大气中的一次最高允许浓度，考虑到我国的大气卫生标准与原苏联的基本一致，故引用原苏联的有关标准。原苏联也无镍的居住区一次最高允许浓度限值，其车间空气中最高允许浓度限值为0.5mg/m³，根据《大气污染物综合排放标准详解》第二章第七部分提供的公式计算得出： $\ln C_m = 0.607C_{生} - 3.166$ （C_m：环境质量标准一次值；C_生：生产车间容许浓度限值），镍居

住区一次最高允许浓度限值为 $0.03\text{mg}/\text{m}^3$ 。”最新颁布实施的职业卫生标准GBZ12.1-2007中对钴及其化合物无MAC值，故取其PC-STEEL值 $0.1\text{mg}/\text{m}^3$ ，计算所得钴及其化合物环境质量标准一次值为 $0.01\text{mg}/\text{m}^3$ 。非甲烷总烃主要参照《大气污染物综合排放标准详解》的解释，以 $2\text{mg}/\text{m}^3$ 作为非甲烷总烃的小时浓度均值限值

(2) 地表水环境

根据环境功能区划，本项目评价范围内地表水执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中III类标准，详见下表。

表 2.3-2 《地表水环境质量标准》 单位：mg/L，pH 值除外

污染物因子	标准值（GB3838-2002）III类
pH	6~9
溶解氧	≥ 5
高锰酸盐指数	6
化学需氧量	20
五日生化需氧量	4
氨氮	1
总磷	0.2
铜	1
锌	1
氟化物	1
硒	0.01
砷	0.05
汞	0.0001
镉	0.005
六价铬	0.05
铅	0.05
氰化物	0.2
挥发酚	0.005
石油类	0.05
阴离子表面活性剂	0.2
镍	0.02

(3) 地下水环境

本项目所在区域地下水执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中的III类标准。详见表 2.3-3。

表 2.3-3 地下水质量标准

序号	指标	III类标准	序号	指标	III类标准
1	pH	$6.5 \leq \text{pH} \leq 8.5$	14	铅	$\leq 0.01\text{mg}/\text{L}$
2	氨氮	$\leq 0.5\text{mg}/\text{L}$	15	氟化物	$\leq 1.0\text{mg}/\text{L}$
3	总硬度	$\leq 450\text{mg}/\text{L}$	16	镉	$\leq 0.005\text{mg}/\text{L}$
4	硝酸盐	$\leq 20\text{mg}/\text{L}$	17	铁	$\leq 0.3\text{mg}/\text{L}$

5	亚硝酸盐	≤1.0mg/L	18	锰	≤0.1mg/L
6	氯化物	≤250mg/L	19	溶解性总固体	≤1000mg/L
7	硫酸盐	≤250mg/L	20	耗氧量	≤3.0mg/L
8	挥发酚	≤0.02mg/L	21	总大肠菌群	≤3.0CFU°/100mL
9	氰化物	≤0.05mg/L	22	菌落总数	≤100CFU/mL
10	砷	≤0.01mg/L	23	钠	≤200mg/L
11	汞	≤0.001mg/L	24	铝	≤0.2mg/L
12	六价铬	≤0.05mg/L	25	镍	≤0.02mg/L
13	钴	≤0.05mg/L			

(4) 声环境

工业区声环境执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）3 类标准；园区周边居民区执行 2 类标准；交通公路干线两侧执行 4a 类标准，详见下表。

表2.3.4 环境噪声质量标准

类别	昼间	夜间	《声环境质量标准》 (GB3096-2008)
2 类	60dB(A)	50dB(A)	
3 类	65dB(A)	55dB(A)	
4a 类	70dB(A)	55dB(A)	

(5) 土壤环境质量标准

场区建设用地执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》（GB36600-2018）表 1 第二类用地中的筛选值标准；农用地执行《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）表 1 农用地土壤污染风险筛选值。

表 2.3.5 土壤环境质量建设用地标准 单位：mg/kg

序号	类别	检测项目	标准值
《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）表 1 中的筛选值中的第二类用地中的标准限值要求			单位：mg/kg
1	土壤监测	砷	60
2		镉	65
3		铬（六价）	5.7
4		铜	18000
5		铅	800
6		汞	38
7		镍	900
8		四氯化碳	2.8
9		氯仿	0.9
10		氯甲烷	37
11		1, 1-二氯乙烷	9
12		1, 2-二氯乙烷	5

13		1, 1-二氯乙烯	66
14		顺-1, 2-二氯乙烯	596
15		反-1, 2-二氯乙烯	54
16		二氯甲烷	616
17		1, 2-二氯丙烷	5
18		1, 1, 1, 2-四氯乙烷	10
19		1, 1, 2, 2-四氯乙烷	6.8
20		四氯乙烯	53
21		1, 1, 1-三氯乙烷	840
22		1, 1, 2-三氯乙烷	2.8
23		三氯乙烯	2.8
24		1, 2, 3-三氯丙烷	0.5
25		氯乙烯	0.43
26		苯	4
27		氯苯	270
28		1, 2-二氯苯	560
29		1, 4-二氯苯	20
30		乙苯	28
31		苯乙烯	1290
32		甲苯	1200
33		间二甲苯+对二甲苯	570
34		邻二甲苯	640
35		硝基苯	76
36		苯胺	260
37		2-氯酚	2256
38		苯并[a]蒽	15
39		苯并[a]芘	1.5
40		苯并[b]荧蒽	15
41		苯并[k]荧蒽	151
42		蒎	1293
43		二苯并[a, h]蒽	1.5
44		茚并[1, 2, 3-cd]芘	15
45		萘	70
46		石油烃	4500

表 2.3.6 土壤环境质量农用地标准 单位: mg/kg

序号	污染物项目 水田		《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准》（GB15618-2018）筛选值		
			pH≤5.5	5.5<pH≤6.5	6.5<pH≤7.5
1	镉	水田	0.3	0.4	0.6
		其他	0.3	0.3	0.3
2	汞	水田	0.5	0.5	0.6
		其他	1.3	1.8	2.4
3	砷	水田	30	30	25

		其他	40	40	30
4	铅	水田	80	100	140
		其他	70	90	120
5	铬	水田	250	250	300
		其他	150	150	200
6	铜	水田	150	150	200
		其他	50	50	100
7	镍		60	70	100
8	锌		200	200	250

2.3.2 污染物排放标准

(1) 水污染物排放标准

项目废水执行《污水综合排放标准》三级标准及湘阴第二污水处理厂纳污标准两者较严值后进入湘阴第二污水处理厂，进一步处理后达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准最终排入湘江。具体指标见下表。

表 2.3-7 项目废水执行标准 mg/L, PH 无量纲

指标	pH	COD	BOD ₅	SS	氨氮
《污水综合排放标准》三级标准	6~9	500	300	/	/
湘阴第二污水处理厂纳污标准	6~9	500	350	400	45
本项目执行标准	6~9	500	300	400	45

(2) 大气污染物排放标准

项目火法工艺还原炉内产生的还原废气和炉外产生的(燃烧)碳化废气经由一套“二次燃烧+急冷塔+布袋除尘+碱洗塔”处理后达标排放，排放的有组织镍及其化合物、钴及其化合物、锰及其化合物、氟化物执行《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）中表 3 的排放限值，由于天然气作为还原性气体，直接与物料接触，涉及化工行业，根据湖南省生态环境厅《关于执行污染物特别排放限值（第一批）的公告》，其中有组织颗粒物，二氧化硫、氮氧化物执行《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）表 4 大气污染物特别排放限值；还原炉内少量挥发性有机物（以非甲烷总烃计），非甲烷总烃执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中新污染源二级排放限值；厂界挥发性有机物（以非甲烷总烃表征）、颗粒物、SO₂、NO_x 排放执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中表 2 的无组织排放监控浓度限值；厂区内挥发性有机物

(以非甲烷总烃表征)排放执行《挥发性有机物无组织排放控制标准》(GB37822-2019)表 A.1 规定的排放限值;厂界镍及其化合物、钴及其化合物、锰及其化合物、氟化物参照执行《无机化学工业污染物排放标准》(GB31573-2015)表 5 企业边界排放限值。

蒸汽锅炉天然气燃烧废气颗粒物,二氧化硫、氮氧化物排放浓度执行《锅炉大气污染物排放标准》(GB13271-2014)中表 3 特别排放限值。

表 2.3-8 《无机化学工业污染物排放标准》(GB31573-2015) (单位: mg/m³)

污染物	控制污染源	有组织排放限值	企业边界大气污染物任何 1 小时平均浓度限值
颗粒物	所有	10	/
镍及其化合物	涉镍重金属无机化合物工业	4	0.02
钴及其化合物	涉钴重金属无机化合物工业	5	0.005
锰及其化合物	涉锰重金属无机化合物工业	5	0.015
氟化物	涉钴、铅重金属无机化合物工业	3	0.02
氮氧化物	所有	100	/
二氧化硫	所有	100	/

表 2.3-9 《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)

污染物	有组织排放限值 mg/m ³	排放速率 kg/h
非甲烷总烃	120	53

表 2.3-10 《锅炉大气污染物排放标准》(GB13271-2014)

污染物	浓度限值 mg/m ³	污染物排放监控位置
颗粒物	20	烟囱或烟道
二氧化硫	50	
氮氧化物	150	
烟气黑度(林格曼黑度, 级)	≤1	烟囱排放口

表 2.3-11 无组织排放大气污染物排放限值

产污环节	污染物	无组织排放监控浓度限值		执行标准
		监控点	浓度 (mg/m ³)	
厂界	颗粒物	周界外浓度最高点	1.0	《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)中表 2 的无组织排放监控浓度限值
	VOCs(非甲烷总烃表征)	周界外浓度最高点	4.0	
	氮氧化物	周界外浓度最高点	0.12	
	二氧化硫	周界外浓度最高点	0.4	
厂区内	VOCs(非甲烷总烃表征)	厂房外	10(1h)	《挥发性有机物无组织排放控制标准》(GB37822-2019)表 A.1 规定
			30(任意一次)	

(3) 噪声

项目厂界西、东、南侧执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 3 类标准，北侧道路执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 4 类标准，施工期执行施工噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011），详见下表。

表 2.3-12 声排放标准限值 单位：dB(A)

时期	执行标准	昼间	夜间
运营期	《工业企业厂界环境噪声排放标准》 (GB12348-2008)2类标准	60	50
	《工业企业厂界环境噪声排放标准》 (GB12348-2008)3类标准	65	55
施工期	《建筑施工场界环境噪声排放标准》 (GB12523-2011)	70	55

（4）固体废物

危险废物执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及 2013 年修改单、《危险废物收集贮存运输技术规范》（HJ2025-2012）。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）。生活垃圾分类收集交环卫部门处理。

2.4 评价工作等级与范围

依据本项目的建设规模、工程特点、污染特点、项目所在地的环境特征及《建设项目环境影响评价导则 总纲》（HJ2.1-2016）及各要素导则规定的判据原则等确定评价工作等级。

2.4.1 环境空气影响评价工作等级

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

根据项目污染源初步调查结果，分别计算项目排放的主要污染物的最大地面空气质量浓度占标率 P_i 及第 i 个污染物的地面空气质量浓度达到标准值的 10%时所对应的最远距离 $D_{10\%}$ 。其中，最大地面质量浓度占标率 P_i 计算公式如下：

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

式中：P_i—第 i 个污染物的最大地面质量浓度占标率，%；

C_i—采用估算模式计算出的第 i 个污染物的最大 1h 地面空气质量浓度，ug/m³；

C_{0i}—第 i 个污染物的环境空气质量浓度标准，ug/m³。

大气评价等级按下表的分级判据进行划分：

表 2.4-1 大气评价等级判别表

评价工作等级	评价工作分级判据
一级评价	P _{max} ≥10%
二级评价	1%≤P _{max} <10%
三级评价	P _{max} <1%

本项目估算模型参数见下表。

表 2.4-2 本项目估算模型参数表

参数		取值
城市/农村选项	城市/农村	城市
	人口数（城市选项时）	17.7 万
最高环境温度/°C		38.4
最低环境温度/°C		-12
地表类型		工业用地
区域湿度条件		潮湿气候
是否考虑地形	考虑地形	<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否
	地形数据分辨率/m	90
是否考虑岸线熏烟	考虑岸线熏烟	<input type="checkbox"/> 是 <input checked="" type="checkbox"/> 否
	岸线距离/km	/
	岸线方向/°	/

表 2.4-3 本项目污染源点源参数表

名称	排气筒底部中心坐标/m		排气筒底部海拔高度/m	排气筒高度/m	出口内径/m	烟气温度/℃	年排放小时数/h	排放工况	污染物排放速率/（kg/h）							
	经度	纬度							SO ₂	NO _x	颗粒物	镍及其化合物	钴及其化合物	锰及其化合物	非甲烷总烃	氟化物
DA001 排气筒	112.90808	28.63198	55.5	30	0.8	80	7200	正常	0.002	0.317	0.0295	0.0072	0.0030	0.004	0.361	0.0208
DA002 排气筒	112.90880	28.631621	55.5	30	0.8	80	7200	正常	0.096	0.335	0.137	/	/	/	/	/

本项目主要污染源估算模型计算结果见下表。

表 2.4-4 项目排放主要污染物估算模型计算结果表

类别	污染源	污染物	下风向最大质量浓度 (ug/m ³)	下风向最大质量浓度占标率 Pmax (%)	下风向最大质量浓度出现距离 m
有组织	DA001	颗粒物	0.2126	0.05	100
		镍及其化合物	0.0524	0.17	100
		钴及其化合物	0.0218	0.22	100
		锰及其化合物	0.0291	0.10	100
		氟化物	0.1514	0.76	100
		SO ₂	0.0146	0.0029	100
		NO _x	2.308	0.92	100
		非甲烷总烃	2.6284	0.13	41
	DA002	颗粒物	1.53	0.34	41
		SO ₂	1.0721	0.21	41
		NO _x	3.7412	1.50	41

综上，项目大气污染物最大排放浓度为有组织（NO_x），其最大落地浓度为 3.7412ug/m³，最大地面浓度占标率为 Pmax=1.50%<10%，本项目不属于“两高”项目无需提级，因此，根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018），项目大气环境评价工作等级定为二级。

2.4.2 地表水环境影响评价等级

本项目地表水环境影响评价属于水污染影响型，根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018），具体判定依据见表 2.4-5。

表 2.4-5 水污染型建设项目评价等级判定

评价等级	判定依据	
	排放方式	废水排放量 Q/ (m ³ /d) 水污染物当量数 W/ (无量纲)
一级	直排	Q≥20000 或 W≥600000
二级	直排	其他
三级 A	直排	Q<200 或 W<6000
三级 B	间接排	—

本项目无生产废水排放，生活污水经处理达《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表 4 中三级标准后进入园区污水管网，再进入湘阴第二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 标准排入湘江，属于间接排放，本项目水污染评价工作等级为三级 B。

2.4.3 地下水环境影响评价等级

根据《环境影响评价技术导则-地下水环境》（HJ610-2016），本项目属于“附录A中U城镇基础设施及房地产155、废旧资源（含生物质）加工、再生利用”类别，废电池回收不涉及危险废物的属III类项目；但本项目主产品为碳酸锂，涉及基本化学品无机盐生产，使用的工艺为湿法工艺，属于“附录A中L石化、化工85、基本化学品与原料料制造，评价等级从严要求，详见下表。“L石化、化工，85、基本化学原料制造；化学肥料制造；农药制造；涂料、染料、颜料、油墨及其类似产品制造；合成材料制造；专用化学品制造；炸药、火工及焰火产品制造；饲料添加剂、食品添加剂及水处理剂等制造”，属于I类项目。地下水环境影响预测遵循《环境影响评价技术导则-总纲》与《环境影响评价技术导则-地下水环境》(HJ610-2016)确定的原则进行。

（1）地下水敏感程度

根据相关资料调查及现场勘查，本项目位于湖南湘阴高新技术产业开发区洋沙湖片区，项目周边居民自来水管网已通，周边居民用水为使用自来水，项目及周边区域范围内不存在集中式饮用水水源、不涉及分散式饮用水源地及其他特殊地下水资源保护区等敏感区等。因此本项目地下水敏感程度为“不敏感”。

表 2.4-6 地下水环境敏感等级分级表

分类	地下水环境敏感特征
敏感	集中式饮用水水源（包括已建成的在用、备用、应急水源地，在建和规划的水源地）准保护区；除集中式饮用水水源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	集中式饮用水水源（包括已建成的在用、备用、应急水源地，在建和规划的水源地）准保护区以外的补给径流区；未划定的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。
不敏感	上述地区之外的其他地区。
注：表中“环境敏感区”系指《建设项目环境影响评价分类管理名录》中界定的涉及地下水的环境敏感区。	

表 2.4-7 建设项目地下水工作等级分级表

项目类别 环境敏感程度	I类	II类	III类
敏感	一	一	二

较敏感	一	二	三
不敏感	二	三	三

(2) 评价等级及评价范围

本次地下水环境评价为二级评价；根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016），本项目采用查表法确定地下水评价范围，根据导则表3，二级评价范围为6-20km²，本项目调查评价范围为以项目所在地为中心10km²的水文地质单元区域。

表 2.4-8 建设项目地下水现状调查评价范围参照表

评价等级	调查评价面积 (km ²)	备注
一级	≥20	应包括重要的地下水环境保护目标，必要时适当扩大范围。
二级	6-20	
三级	≤6	

2.4.4 声环境影响评价工作等级

(1) 声环境评价等级划分依据

本项目工程所在地声环境功能区划属 3 类区，本项目各类噪声设备在经过减振、隔声等降噪措施后，最大增量不超过 3dB(A)，受影响人口变化不大，根据《环境影响评价技术导则一声环境》(HJ2.4-2021)的评价分级原则，声环境影响评价工作等级为三级。声环境影响评价工作等级判据见下表所示。

表 2.4-9 声环境影响评价工作等级判据

项目	内容
周围环境适用标准	《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 3 类标准
周围环境受项目影响噪声增加	3dB(A)以内
评价工作等	三级

2.4.5 土壤评价工作等级

(1) 评价等级

①据《环境影响评价技术导则土壤环境（试行）》（HJ964-2018）知，土壤评价等级划分由项目类别、区域土壤敏感程度、项目占地面积有关，本项目属废旧锂电池综合回收，回收利用的锂电池为一般工业固体废物，且处置方式不为填埋、焚烧方式，通过查阅导则附录 A 知，项目属 III 类项目。

而本项目主产品为碳酸锂，涉及基本化学品无机盐生产，使用的工艺为湿法工艺，本项目从严划分为 I 类。

②根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）和项目实际建设内容，本项目属于污染影响型建设项目。根据项目占地规模（主要为永久占地）分为大型（ $\geq 50\text{hm}^2$ ）、中型（ $5\sim 50\text{hm}^2$ ）、小型（ $\leq 5\text{hm}^2$ ），项目整体厂区占地面积为 12390m^2 ，占地规模属于小型。

③建设项目所在地土壤环境敏感程度分为敏感、较敏感、不敏感。敏感程度依据下表进行判定：

表 2.4-10 污染影响型敏感程度分级表

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

通过现场调查，厂界周边 200m 范围内有居民区，土壤敏感程度属于敏感。

依据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）中污染影响型评价工作分级表见下表。

表 2.4-11 污染影响型土壤环境评价工作等级划分表

类别、占地 评价等级 敏感程度	I类			II类			III类		
	大	中	小	大	中	小	大	中	小
敏感	一级	一级	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级
较敏感	一级	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级	-
不敏感	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级	-	-

注：“-”表示可不开展土壤环境影响评价工作

根据项目实际情况和导则要求，本次评价土壤环境影响评价工作等级划定见下表：

表 2.4-12 本次环评土壤环境影响评价判定表

等级划分指标	建设项目实际情况	分级情况
建设项目行业分类	依据 HJ610-2016 附录 A，本项目属于制造业，化学原料和化学制品制造业类，按土壤环境影响评价项目类别	I 类
土壤环境敏感程度	项目厂界周边 200m 范围有居民区	敏感
占地规模	12390m^2 约为 1.239 公顷	小
工作等级划分	一级	

经以上分析，根据《环境影响评价技术导则土壤环境（试行）》（HJ964-2018）中相关规定，本项目土壤环境影响评价等级为一级。评价范围为厂地周边 1km 范

围内。

2.4.6 生态环境影响评价工作等级

依据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022），位于已批准规划环评的产业园区内且符合规划环评要求、不涉及生态敏感区的污染影响类建设项目，可不确定评价等级，直接进行生态影响简单分析。本项目位于湘阴高新技术开发区，符合园区环评要求，项目不涉及生态敏感区，因此，本项目不需确定生态评价等级。

2.4.7 环境风险评价等级

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），环境风险评价工作等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。

表 2.4-13 项目环境风险潜势判断结果

序号	项目 P 等级	环境要素	环境敏感程度	该种要素环境风险潜势等级	项目综合环境风险潜势等级
1	P3	大气环境	E2	III	III
2		地表水环境	E3	II	
3		地下水环境	E3	II	

表 2.4-14 环境风险评价工作等级划分

环境风险潜势	IV、IV+	III	II	I
评价工作等级	一级	二级	三级	简单分析

根据表 2.4-13、2.4-14 判定结果，建设项目环境风险潜势综合等级取各要素等级的相对高值，因此本项目的环境风险潜势综合等级为III级，确定本项目环境风险评价等级为二级评价。

2.4.8 评价范围

根据项目污染物排放特点及当地气象条件、自然环境状况，确定各环境要素评价范围见表 2.4-15，大气评价范围、风险评价范围及环境保护目标见附图 4。

表 2.4-15 评价范围一览表

评价内容	评价等级	评价范围
大气	二级	以厂区为中心，边长 5km 矩形区域
地表水	三级 B	洋沙湖，湘阴县第二污水处理厂排污入湘江断面上游 0.5km 至下游 11.9km（至屈原管理区湘江湘阴段饮用水水源保护区下边界）。
地下水	二级	以项目所在地为中心 10km ² 的水文地质单元区域
噪声	三级	建设项目厂区厂界向外 200m 范围
环境风险	二级	大气环境风险评价范围：本项目边界外 5km 以内的范围 地表水环境风险评价范围：同地表水评价范围 地下水风险评价范围：同地下水评价范围
土壤环境	一级	占地范围内及周边 1km 范围
生态环境	简单分析	项目建设占地直接影响区及排放大气污染物预测最大落地浓度范围影响区域。

2.5 环境保护目标

根据本项目的特点和周围环境情况，周边环境保护目标如下

表 2.5-1 环境空气保护目标

大气环境保护目标			中心坐标		保护对象	保护内容	环境功能区划	相对厂址方位	相对厂址距离 (m)
项目	名称		经度	纬度					
大气环境	1	城南村	112.90600	28.62141	居民区	60 户	《环境空气质量标准》 (GB3095-2012) 二类	S	800-1300
	2	伍桥村	112.89656	28.61445	居民区	45 户		SW	1600-2500
	3	刘家老屋	112.91510	28.62261	居民区	20 户		SE	600-1300
	4	名山村	112.91304	28.61248	居民区	15 户		S	1700-2500
	5	竹山屋里	112.88695	28.61651	居民区	25 户		SW	1900-2500
	6	紫花学校	112.88283	28.63059	学校	650 人		W	2400-2500
	7	张家祠堂	112.90892	28.61866	居民区	10 户		S	1200-1500
	8	竹排江	112.92626	28.61754	居民区	60 户		ES	2100-2600
	9	新南村	112.92652	28.63342	居民区	50 户		E	1300-2400
	10	洋沙湖村	112.89939	28.65256	居民区	60 户		N	2300-2500
	11	聂家大屋	112.93081	28.64535	居民区	25 户		NE	2300-2600
	12	双塘坡	112.89725	28.63514	居民区	60 户		NW	130-1200
	13	周吉村	112.89559	28.62954	居民区	80 户		W	115-1700

	14	涝溪村	112.91978	28.64679	居民区	40 户		NE	1700-2200
	15	宋家垄	112.88583	28.64799	居民区	10 户		NW	2600-2800
	16	将军庙	112.89493	28.64756	居民区	20 户		NW	1500-2300
	17	徐家岭	112.92843	28.65191	居民区	40 户		NE	2700-3000
	18	紫花村	112.88549	28.6277	居民区	60 户		W	1700-2500
	19	王垄里	112.92904	28.6105	居民区	10 户		SE	2600-3000

表 2.5-2 其他环境敏感目标和保护目标一览表

项目	环境保护目标	方位	相对厂址距离	规模、功能	保护级别
环境风险	城南村	S	800m-1300 m	居民, 60 户	《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 二类
	伍桥村	SW	1600 m -2500 m	居民, 45 户	
	刘家老屋	SE	600 m -1300 m	居民, 20 户	
	名山村	S	1700 m -2500 m	居民, 15 户	
	竹山屋里	SW	1900 m -2500 m	居民, 25 户	
	紫花学校	W	2400 m -2500 m	师生, 650 人	
	张家祠堂	S	1200 m -1500 m	居民, 10 户	
	竹排江	ES	2100 m -2600 m	居民, 60 户	
	新南村	E	1300 m -2400 m	居民, 50 户	
	洋沙湖村	N	2300 m -2500 m	居民, 60 户	
	聂家大屋	NE	2300 m -2600 m	居民, 25 户	
	双塘坡	NW	130 m -1200 m	居民, 60 户	
	周吉村	W	115 m -1700 m	居民, 80 户	
	涝溪村	NE	1700 m -2200 m	居民, 40 户	
	宋家垄	NW	2600 m -2800 m	居民, 10 户	
	将军庙	NW	1500 m -2300 m	居民, 20 户	
	徐家岭	NE	2700m -3000m	居民, 40 户	
	紫花村	W	1700m -2500m	居民, 60 户	
	王垄里	SE	2600m -3000m	居民, 50 户	
	刘家园	N	3800m-5000m	居民, 60 户	
	王家岭	N	3400m-5000m	居民, 50 户	
	博家湾	N	3000m-4500m	居民, 55 户	
	知源学校	NE	2900m-3100m	师生, 1000 人	
	徐家土屋	NE	4500m-5200m	居民, 60 户	
	花石村	NE	4000m-4500m	居民, 55 户	
	沿江村	NE	5300m-5600m	居民, 40 户	
	沈家下屋	NE	4500m-5000m	居民, 50 户	
	台山寺	NE	2900m-3200m	居民, 25 户	
	毛栗坡	E	2900m-3200m	居民, 30 户	

	东福新村	SE	3800-4200m	居民, 40 户	
	湾里屋	SE	3500m-5000m	居民, 60 户	
	芙蓉村	SE	4500m-5000m	居民, 50 户	
	罗塘村	S	4000m-5000m	居民, 45 户	
	对家垄	S	3500m-4000m	居民, 50 户	
	吴王墩	S	4500m-5000m	居民, 55 户	
	周家冲	SW	4100m-5000m	居民, 60 户	
	共荣村	SW	5800m-6000m	居民, 20 户	
	刘家岭	SW	4200m-5000m	居民, 40 户	
	于家咀	NW	3000m-5000m	居民, 50 户	
	东山社区	NW	4000m-5000m	居民, 100 户	
	三井社区	NW	4700m-5500m	居民, 150 户	
声环境	周吉村	W	115m	居民, 1 户	《声环境质量标准》(GB3096-2008) 2 类标准
	双塘坡	N	130m	居民, 1 户	
水环境	湘江洋沙湖下游 200m 至磊石河段、劈山渠洋沙湖河段	NW	4.6km	渔业用水区	《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) III类
	屈原管理区湘阴段饮用水水源保护区	NW	13.8km	饮用水水源保护区	《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) III类
	洋沙湖	W	3.1km	农业用水水域 (兼排洪)	《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) III类
土壤环境	耕地	W	250m	约 50hm ²	《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准 (试行)》(GB15618-2018)
	周吉村	W	115m	居民, 1 户	
	双塘坡	N	130m	居民, 1 户	
地下水	周边居民使用自来水, 无地下水饮用水取水点。 以厂址为中心, 10km ² 范围地下水				《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) III 类
生态环境	工业园现有厂区内, 无需要特殊保护物种				对生态不造成影响

3、项目概况与工程分析

3.1 工程概况

(1) 项目名称：湖南恒创睿能新能源科技有限公司 20kt/a 锂电三元材料循环利用生产线建设项目；

(2) 建设地点：湖南省岳阳市湘阴县洋沙湖镇工业园区顺天大道南侧湖南定宇新材料科技有限公司厂房，地理坐标：E112°54'30.22"、N28°37'53.69"。

(3) 建设单位：湖南恒创睿能新能源科技有限公司；

(4) 建设性质：新建；

(5) 年生产时间：7200 小时，约 300 天；

(6) 总投资：20000 万元；其中环保投资：300 万元；资金来源于企业自筹。

(7) 占地规模：12390 平方米；

(8) 建设内容：20kt/a 锂电三元材料循环利用生产线建设项目主要建设内容包括：生产车间、成品仓库、原料仓库、实验室等。

(9) 劳动定员：本项目劳动定员 70 人，每天 24h 两班制，年工作日为 300 天，年操作时间为 7200 小时。

(10) 进度安排：计划于 2023 年 3 月开始施工，2023 年 6 月投产。

3.2 项目基本情况

3.2.1 建设内容

湖南恒创睿能新能源科技有限公司租赁湖南湘阴高新技术产业开发区洋沙湖片区湖南定宇新材料科技有限公司厂区内建设 20kt/a 废锂电三元材料再生综合利用生产线。项目主要产品及生产规模为工业级碳酸锂 5500t/a，其中镍钴锰合金和镍钴锰氧化物混合粉末 16450.57t/a 为副产品。主要建设内容包括火法区、湿法区、仓储区、锅炉房以及配套的公用设施和环保设施。

项目的主要建设内容见表 3.2-1。

表 3.2-1 主要建设内容一览表

工程类别	工程名称	内容	备注
主体工程	生产车间	生产线：位于车间北侧，包括火法区：占地面积 1780m ² ；湿法区：占地面积 1900m ²	新建
储运工程	成品仓库	成品仓库位于生产线东测，占地面积 273m ²	新建
	原料仓库	原料仓库位于生产线西侧，占地面积 245m ²	新建
辅助工程	实验室	位于车间东测，占地面积：230.58m ²	新建
	锅炉房	位于车间南侧侧，占地面积 100m ²	新建
	制氮车间	位于车间北侧，占地面积：104.29m ²	新建，用于排挤炉内空气中的氧气
	配电房	位于车间东北侧，占地面积：294.06m ²	新建
	办公室	依托湖南定宇新材料科技有限公司现有办公楼	依托
	纯水系统	本项目设置一套处理规模为 2t/h 的纯水系统，供生产用水和蒸汽锅炉用水	新建
公用工程	供水	厂区用水由湘阴高新区自来水管网供给	依托
	排水	排水采用雨污分流制，本项目拟设施 200m ³ 初期雨水池，初期雨水经收集沉淀后处理后回用于冷却循环水，不外排。后期外排雨水单独排入园区雨水管网。项目无生产废水排放，生活污水经处理后进入园区污水管网。	依托
	供电	项目用电由湘阴高新区供电系统提供。	依托
	供气	项目天然气由湘阴高新区天然气供气系统提供。	依托
	供热	本项目设置一台 6t/h 天然气锅炉，主要给碳化反应罐、滤液分罐等供热	新建
环保工程	废水治理	生产废水通过 MVR 蒸发结晶水处理系统处理后进入回收水池循环使用、不外排。	新建
		1 套碱喷淋塔，喷淋塔废水经 30m ³ 碱液池沉淀后回用	新建
		生活污水通过化粪池处理后经市政污水管网排入湘阴第二污水处理厂处理集中处理。	依托
	废气治理	投料及筛分粉尘：投料及筛分粉尘收集后采用布袋除尘器处理后同处理后的还原炉尾气共用 1 个 30m 排气筒 DA001 高空排放； 还原炉尾气：共 2 套还原炉，2 套还原炉共用一套废气处理装置；采用“二次燃烧+急冷塔+布袋除尘+碱洗塔”处理达标后由 30m 排气筒 DA001 高空排放； 燃气锅炉废气采用“低氮燃烧+旋风除尘”处理后通过 30m 排气筒 DA002 高空排放。	新建

	固体废物	废包装袋、杂质渣、筛分废料经收集后暂存一般固废暂存间（20m ² ）后卖给资源回收单位，沉渣收集后定期送一般固废填埋场处理，除尘器收集的粉尘属于中间产物收集后回到相应的产尘工序再利用；废反渗透过滤膜由厂家更换回收	新建
		废矿物油、废试剂暂存危废暂存间（20m ² ）中，定期交有资质单位处理，喷淋废液需要更换时直接委托有资质单位来清运处理，不在厂区暂存	新建
		生活垃圾定期清理交由环卫部门处理	新建
	噪声	选用低噪声设备，采取基础减震、消声、室内隔声等降噪措施	新建
	环境风险	湿法区建设围堰。设置应急事故池 20m ³ 。	新建
	初期雨水	本项目拟设施 200m ³ 初期雨水池	新建

3.2.2 项目产品方案

（1）产品方案

本项目拟利用 20kt 废锂电三元材料，产出浸锂渣（镍钴锰合金和镍钴锰氧化物混合粉末）16450.57t（副产品）和工业级碳酸锂 5500t（主产品）。

表 3.2-2 本项目产品方案表

序号	辅料名称	形态	包装规格	单位	年产量	去向
1	工业级碳酸锂	固态、块状	吨包包装	t/a	5500	外售
2	镍钴锰合金和镍钴锰氧化物混合粉末	固态、粉末	吨包包装	t/a	16450.57	外售
3	磷酸锂	固态、粉末	吨包包装	t/a	600	外售

（2）产品质量指标

表 3.2-3 工业级碳酸锂品质控制指标

检测项目	A 类	B 类	C 类
K (ug/g)	≤10	≤10	≤10
Na (ug/g)	≤800	≤1000	≤1500
Ca (ug/g)	≤300	≤400	≤500
Mg (ug/g)	≤50	≤80	≤100
Cu (ug/g)	≤1	≤1	≤1
Co (ug/g)	≤1	≤1	≤1
Ni (ug/g)	≤1	≤1	≤1
Pb (ug/g)	≤1	≤1	≤1
Cr (ug/g)	≤1	≤1	≤1
Cd (ug/g)	≤1	≤1	≤1

Mn (ug/g)	≤5	≤5	≤5
Fe (ug/g)	≤10	≤20	≤30
B (ug/g)	≤5	≤8	≤10
P (ug/g)	≤50	≤80	≤100
F (ug/g)	/	/	/
Cl (ug/g)	/	/	/
SO ₄ ²⁻ (ug/g)	≤1500	≤2500	≤3000
Si (ug/g)	/	/	/
Li ₂ CO ₃ (%)	≥99.2	≥99	≥98.5
H ₂ O (%)	≤6	≤8	≤10

表 3.2-4 产品质量指标浸锂渣企业内部标准

元素	镍钴锰氧化物	Al	Ca	Cu	Fe
含量	≥92.48%	≥162ppm	≥340ppm	≥12ppm	≥752ppm
元素	Mg	Na	Ti	Zn	Si
含量	≥169ppm	≥6ppm	≥22ppm	≥32ppm	≥3214ppm

3.2.3 项目主要设备

本项目生产及其他辅助生产设备均为新购，项目主要设备情况见下表

表 3.2-5 项目主要设备情况一览表

序号	设备	技术参数	数量 (台)	备注
1	震动筛分机	Q=1.5t/h	2	物料筛分
2	立式搅拌磨机	φ1460*1685，带搅拌， 平底	3	物料球磨
3	MVR 一体机 1#	一体机：5m*2.8m*4.8m (含压缩机)	1	物料浓缩
4	MVR 一体机 2#	一体机：9.7m*3m*6.3m (含压缩机)	1	物料浓缩
5	还原炉套件	自带筛分功能，炉管截面 尺寸 620mm×100mm；设计 功率 820kW，Q=1.4t/h	2	火法工艺
6	一级板框压滤机	过滤面积 150 平方米	1	物料压滤
7	二级板框压滤机	过滤面积 150 平方米	1	物料压滤
8	一级碳化板框压滤机	过滤面积 150 平方米	1	物料压滤
9	二级碳化板框压滤机	过滤面积 150 平方米	1	物料压滤
10	备用板框压滤机	过滤面积 150 平方米	1	物料压滤
11	碳酸钠通气搅拌罐	Φ2500*3000 带通气管道 搅拌	2	碳化反应
12	混合通气反应罐	Φ4000*4000 带通气管道 搅拌	2	物料碳反应
13	球磨产物储罐	Φ4000*4000 带搅拌	2	暂存球磨后物料

14	一级浆化罐	Φ4000*4000 带搅拌	2	物料水浸
15	一级浸出液储罐	Φ3200*3800	2	暂存一级浸出液
16	二级浸出液储罐	Φ3200*3800	2	暂存二级浸出液
17	三级浸出液储罐	Φ3200*3800	2	暂存三级浸出液
18	精密过滤储罐	Φ3200*3800	2	物料过滤
19	碳化反应罐	Φ4000*4000 带搅拌	2	物料与碳酸钠反应
20	二级洗涤浆化罐	Φ3000*3500 带搅拌加热 盘管	2	物料洗涤
21	三级洗涤浆化罐	Φ3000*3500 带搅拌加热 盘管	2	物料洗涤
22	磷酸锂反应罐	Φ2500*3000 带搅拌	2	离心液与同 Na ₃ PO ₄ 反应
23	一级碳化滤液储罐	Φ4000*4000	2	暂存一级碳化滤液
24	二级碳化滤液储罐	Φ2500*3000	2	暂存二级碳化滤液
25	滤液分罐	Φ3500*4000 带盘管	2	碳酸氢钠热分解
26	浓缩碳酸钠储罐	Φ3200*3800 带搅拌	2	暂存浓缩碳酸钠
27	额外碳酸钠储罐	Φ4000*4000 带搅拌	1	暂存额外碳酸钠
28	渣料离心机（圣力）	尺寸 2300x1800x2400mm	1	渣料固液分离
29	渣料离心机（华大）	Φ1250,转速 1200rpm	2	渣料固液分离
30	磷酸锂离心机（圣力）	尺寸 2300x1800x2400mm	1	固液分离
31	碳酸锂离心机（华大）	Φ1250,转速 1200rpm	1	固液分离
32	备用离心机（圣力）	尺寸 2300x1800x2400mm	1	固液分离
33	精密过滤	过滤面积 50m ² , 过滤精度 0.5μm	3	物料过滤
34	一次压滤机处桥式 电动行车	起重 5 吨, 轨顶标高 21.4 米, 地面操控, 跨度 LK=10 米, 起升速度 7 米/分	1	/
35	二次压滤机处桥式 电动行车	起重 5 吨, 轨顶标高 21.4 米, 地面操控, 跨度 LK=11.5 米, 起升速度 7 米/分	1	/
36	湿法车间反应釜处 单梁电动葫芦	1.5 吨	1	/
37	空压机系统	带冷干机和吸附干燥机, 带压缩空气储罐	5	/
38	废气处理系统	非标系统	1	处理还原炉废气
38	蒸汽锅炉	6t/h	1	给碳化反应罐、滤液分罐和碳酸锂反应罐等供热

39	纯水系统	制纯水能力 2t/h	1	供锅炉和工艺用水
----	------	------------	---	----------

3.2.4 项目原辅材料及能源消耗

根据建设单位提供的资料,项目生产过程中使用的主要原辅材料及能源情况见下表 3.2-6。

表 3.2-6 主要原辅材料及能源消耗一览表

产品原材料		年消耗量	储存方式	备注
废锂电三元材料	总耗 (t)	20000	袋装、原料仓库储存	外购
天然气	总耗 (Nm ³)	17856000	管道输入	燃气公司供应
双氧水	总耗 (t)	15	瓶装、原料仓库储存	外购
纯碱	总耗 (t)	1	袋装、原料仓库储存	外购
磷酸钠	总耗 (t)	50	袋装、原料仓库储存	外购
氢氧化钠	总耗 (t)	1	袋装、原料仓库储存	外购

本项目主要原料为外购废锂电三元材料,为黑色粉末状,本项目 20000 吨废锂电三元材料是废旧锂电池经拆解破碎后,去除了电池中的隔膜、电解液等有机材料后的电池极粉,本项目不含拆解等前处理工序。主要含金属元素和非金属物质,其中非金属物质中包括氧和残留少量的有机材料。根据建设单位提供的原料成分表可知,废锂电三元材料成分分析结果见下表。

表 3.2-7 废锂电三元材料主要成分分析一览表

金属元素(%)							
Li	Ni	Co	Mn	Al	Ca	Cu	Fe
5.76	24.32	9.76	13.68	0.836	0.016	0.00064	0.03888
金属元素(%)				非金属元(%)			
Mg	Na	Ti	Zn	Si	O	F	有机材料
0.0088	0.02832	0.0012	0.0016	0.1648	45.11876	0.005	0.26

3.3 厂区平面布置及周边环境情况

3.3.1 厂区平面布置

厂区似矩形,全厂共划分为三块区域:火法区、湿法区、仓储区,其中火法区包括过筛、还原焙烧等工艺设置在厂区的西侧;湿法区位于厂区中部主要包括的工艺有水浸、压滤、碳化、精密过滤,仓储区主要为分为原材料区域、产品区域,原料区域位于厂区西侧,成品区域位于厂区东测。废气处理设施位于火法区在厂区北侧,厂区大门设置在厂区东侧区域,其中生产入口设置在厂区西侧。整个平面布置流程顺畅,布局紧凑,便于生产,且符合环保、生产工艺流程等需求。

3.3.2 周边环境情况

根据现场勘查，周边均为湖南定宇新材料科技有限公司建设项目用地范围，目前仅建设有部分厂房，北面为顺天大道，东面为湖南定宇新材料科技有限公司办公楼，南面为湖南鼎锋机械设备有限公司，西面为周吉村居民区（见附图 9）。

3.4 公用工程

3.4.1 给排水

（1）供水

厂区用水由湘阴高新区自来水管网供给。

①生活用水：厂区给水管网采用生产、生活及消防联合管网，各建筑供水从厂区给水管网接管引入，室内给水按工艺及生活要求进行给水设计。由于项目厂房限制，员工使用湖南定宇新材料科技有限公司内已建成的公共卫生间，用水量按《湖南省用水定额》（DB43/T388-2020），参照表 31 中办公楼用水定额通用值 $38\text{m}^3/\text{人}\cdot\text{a}$ ，本项目劳动定员 70 人，年工作 300 天，则生活用水量为 $8.86\text{m}^3/\text{d}$ ，年用水量 $2660\text{m}^3/\text{a}$ 。

②纯水系统用水

本项目设置 1 套纯水设备，纯水设备用水量为 $13762.5\text{t}/\text{a}$ 。纯水供湿法工艺用水和锅炉用水

③湿法工艺用水

在生产过程中每天会产生杂质渣带走水分 $0.159\text{m}^3/\text{d}$ 、碳酸锂带走水分 $1.441\text{m}^3/\text{d}$ 、滤渣带走水分 $6.3\text{m}^3/\text{d}$ ，因此需要充 $7.9\text{m}^3/\text{d}$ （ $2370\text{m}^3/\text{a}$ ）。

④锅炉用水

本项目拟设 1 台 $6\text{t}/\text{h}$ 蒸汽锅炉，因此，锅炉蒸汽用量为 $43200\text{t}/\text{a}$ ，为碳化反应罐、滤液分罐、碳酸锂反应罐生产过程间接加热，间接加热蒸汽冷凝后冷凝水回用，冷凝水回用量 $34560\text{t}/\text{a}$ 。

⑤循环冷却用水

本项目循环冷却水主要是还原炉使用过程需要进行冷却，属于设备间接冷却水，设置 1 座循环冷却水塔进行冷却。根据设备设计参数，循环冷却水塔循环用水量约为 $100\text{m}^3/\text{h}$ ，冷却塔年工作 7200h 。根据《工业循环冷却水处理设计规范》

(GB/T50050-2017)，开式系统的补充水量计算公式得出冷却塔的蒸发补充水量约为 8m³/h (约 192m³/d, 57600m³/a)

⑥喷淋塔洗涤水

本项目设有 1 套喷淋塔,每套洗涤水从洗涤塔流出后靠重力进入碱液池 30m³,碱液池中水量为 25m³,随着循环水槽中废水加入片碱调节 pH 值中和后循环回用,根据两级喷淋洗涤塔的用水损耗系数为 1.2%,这个过程的损耗量为 90m³/a,因此喷淋塔共补充水量约为 90m³/a, 0.3m³/d。

(2) 排水

项目采用雨污分流制,初期雨水经沉淀后回用于冷却补充水,不外排。后期外排雨水单独排入园区雨水管网。生活污水经化粪池处理后同纯水设备产生废水排至园区污水管网,项目生产废水水循环利用,不外排,因此项目无生产废水排放。

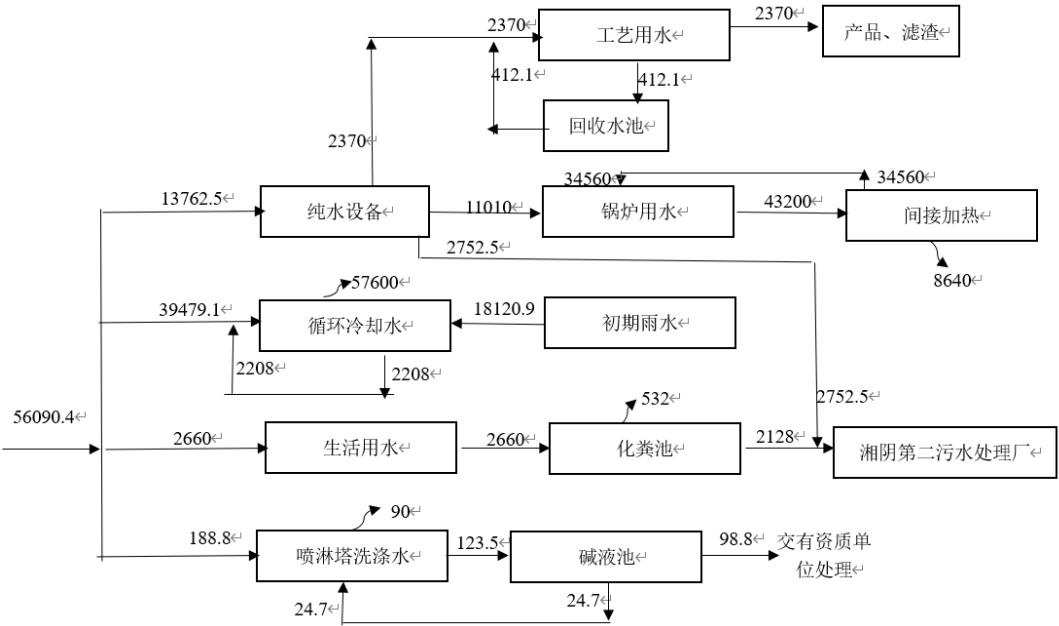


图 3.4-1 水平衡图 (单位: t/a)

3.4.2 供电、供气、供热

项目供电由湘阴高新区供电系统提供。湘阴高新区洋沙湖片区已开通管道燃气供应, 园区燃气管网已建成 DN250PE 管道 10.9 公里, 设计压力 0.4MPa、运行压力 0.3MPa, 年供气能力 8000 万 m³, 实现工业大道、顺天大道、健铭大道、洋沙湖大道、长康路等气源覆盖。洋沙湖片区天然气供应可满足项目需求。由当

地国家电网供电，企业自建变压器。项目采用 6t/h 天然气蒸汽锅炉供热。

3.4.3 交通

项目区域交通较为便利，便于物料和产品运输。厂区内部各生产区域之间采用硬化道路连通，人流物流通畅。

3.5 工程分析

3.5.1 施工期工艺流程和产污环节

1、施工期工艺流程

本项目施工在已有的厂房进行建设，施工前需对已有建筑物进行改造，主要建设内容为部分设备做地面承重基础，根据区域环境的不同，对地面进行相应的处理，其中火法区地面采用封闭固化地坪、湿法区地面铺设三布五胶环氧玻璃钢隔离层，加 20~30mm 厚耐酸砖板、仓库地面采用环氧砂浆地坪；仓库区增加新风系统，门窗做密封措施，保持室内微正压；根据设备布局，加设钢平台和隔断；湿法区域做围堰和排液沟，厂房内增设地池；加设配电房和电缆沟；室内金属构件刷环氧重防腐漆，设备安装及调试，无土建工程。

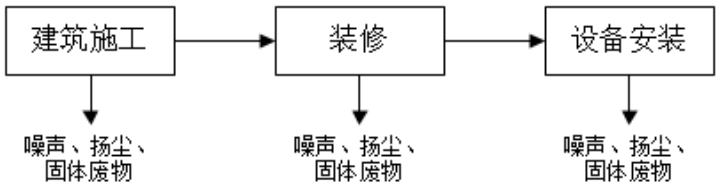


图 3.5-1 施工期工艺流程及产污节点图

2、工艺流程简介

（1）建筑施工：根据施工图纸采用机械结合人工的施工方法进行，使用钢筋、石料等建筑材料进行上部和下部构造施工并使用商品混凝土进行浇灌。

（2）装修：处理门、窗、柱、梁外观以及墙面，地坪等，进行粉刷、贴砖、包木、贴纸等。

（3）设备安装和场地清理：进行设备安装施工，包括浇筑预留孔、二次浇灌层、膨胀螺栓，设备安装，水平和高度调整、配套水电安装等。工程结束后，将工程区范围内的临时设施拆除，清理施工迹地。

3、产污环节

（1）建筑施工

混凝土输送泵，混凝土振捣棒、卷扬机、钢筋切割机等运行会产生噪声，在场地清扫、建筑搬运和汽车运输过程中会产生扬尘等问题。

（2）装修

在对构筑物的室内外进行施工时，混凝土搅拌机、钻机、电锤、切割机等噪声，油漆产生废气、废弃物料及污水。

（3）设备安装

包括道路、围墙等施工，主要污染物是施工机械的噪声、尾气，搅拌砂浆时的砂浆水和工人的生活污水，废砂浆和废弃的下脚料等固废。

从上述污染工序说明可知，施工期环境污染主要问题是：建筑扬尘、施工弃土、施工期噪声、废气、施工期施工人员生活污水、施工期生活垃圾。这些污染发生于整个施工过程，但不同污染因子在不同施工段污染强度有所不同。

3.5.2 运营期工艺流程和产污环节

1、运营期工艺流程

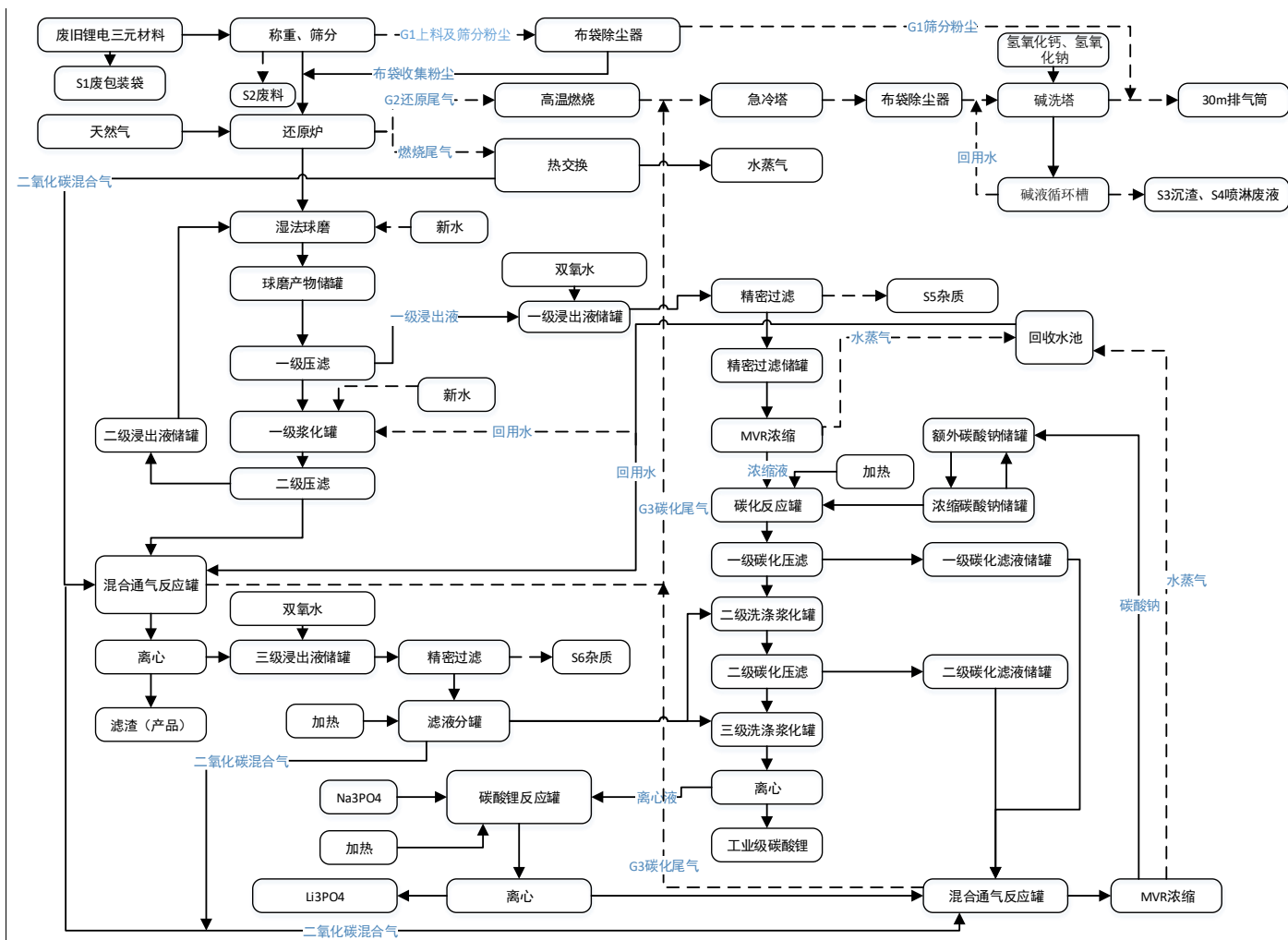


图 3.5-2 运营期工艺流程图及产污节点图

2、工艺说明：

（1）预处理工艺-筛分

废锂电三元材料为吨包包装，进料斗设置料位计，对自动下料进行连锁控制，防止进料斗物料走空，单独有阀门关闭防止气体泄漏，上料装袋与进料斗采用密闭连接，物料通过重力进入料斗，料斗中的物料经电动葫芦提升至振动筛料仓，再进入振动筛进行筛分处理，废包装袋。按照粒度或产品需求等级采用振动筛分级，满足对产品物理尺寸的要求，筛下物为粉状，此过程会产生筛分废料（S2），在重力作用下一同进入还原炉上料输送机料仓。整个上料及筛分过程全程密闭，在料仓及筛分设备设有呼吸排放口，并配有布袋除尘器，上料及筛分过程产生的粉尘通过布袋除尘器进行处理排放（G1），布袋除尘器处理收集后的粉尘定期进入还原炉上料输送机料仓。

该工序产生污染主要有 G1 上料及筛分粉尘、S1 废包装袋、S2 筛分废料。

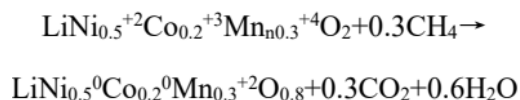
（2）火法工艺-还原炉

上道工序的物料通过还原炉上料输送机输送至还原炉夹层内，同时通入天然气（作为还原气体，不通入氧气等其他气体），形成还原料。使用天然气为燃料对还原炉夹层进行供热。根据工艺条件的要求，通过高温热处理，还原炉内物料与天然气的反应时间约 3h 左右，控制温度为 550℃~800℃，将镍钴等重金属的化合价降成 0 价，破坏废正极材料晶格，得到合格还原产物，还原料加热过程会产生非甲烷总烃、氟化物、粉尘（主要为颗粒物、镍及其化合物、钴及其化合物、锰及其化合物等因子等粉尘）等类的还原尾气（G2）。

二噁英的生成机理主要为本身就含有微量二噁英和物质中本身含有或在燃烧过程中生成的氯代苯、无氯苯酚等前驱体等物质，本项目原料为废锂电三元材料，不含氯源，因此从理论上分析，本项目还原尾气中不会产生二噁英。同时为防止二噁英产生，本项目还原尾气处理过程中拟设置急冷塔，将烟气迅速降温，可避免二噁英类物质在 250~550℃温度区间的生成。

还原尾气采用二次燃烧（通入空气为助热风）+急冷塔+布袋除尘+碱洗塔+高空排放 30m 的方式处理，使尾气达标排放。还原尾气处理过程中会产生沉渣（S3），喷淋塔产生废液（S4）需要定期更换。

涉及到的反应式：



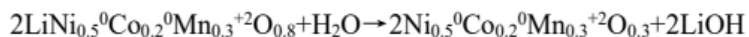
天然气燃烧后的气体，通过热交换，冷凝后的气体将作为原料，通过管道通入后续工序的混合通气反应罐。

该工序产生污染主要有 G2 还原尾气、S3 沉渣、S4 喷淋废液。

(3) 湿法工艺-水浸碳化、压滤、精密过滤

焙烧后的还原料为了去除镍钴锰锂等杂质，通过湿法球磨设备中加入新鲜水和二级浸出液对还原料进行湿法球磨。

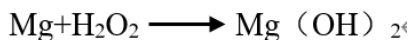
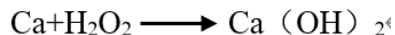
涉及到的反应式：



球磨后的物料，通过压滤机进行固液分离。

一级压滤分离出浸出液和压滤渣。一级浸出液排入一级浸出液储罐，在储罐中加入双氧水再通过精密过滤器去除钙镁杂质（S5）；过滤后的滤液进入精密过滤储罐暂存再进入 MVR 蒸发浓缩器得到锂浓缩液以及水蒸气，水蒸气冷凝后进入回收水池待循环使用；

涉及到的反应式：

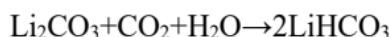


一级压滤分离出的压滤渣，加入新鲜水或 MVR 蒸发浓缩器产生的冷凝回用水，形成一级浆化液。

一级浆化液进行二级压滤，二级压滤分离出浸出液和压滤渣，二级浸出液进入二级浸出液罐暂存后回用于湿法球磨；

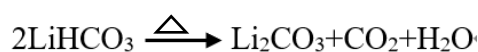
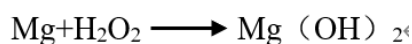
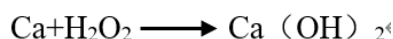
二级压滤分离出的滤渣进入混合通气反应罐，加入回用水，与来自还原炉天然气燃烧后并热交换冷凝后的气体进行碳化反应，反应过程中有碳化尾气产生，碳化尾气（G3）排入还原尾气处置设施中进行净化处置后外排，反应后的物料通过离心机进行离心分离，分离得到的滤渣为副产品（镍钴锰合金和镍钴锰氧化物混合粉末）。

涉及到的反应式：



离心分离出的浸出液进入三级浸出液罐中同双氧水反应再通过精密过滤器去除多余的钙镁杂质（S6），杂质后浸出液进入滤液分罐中进行热分解，分解后的料浆由分解出料泵输送进入下一道工序，热解产生的气体通过热交换，冷凝后的气体将作为原料，通过管道通入后续工序的混合通气反应罐。

涉及到的反应式：



注：LiOH 在过量 CO₂ 的条件下，LiOH 碳化会形成 LiHCO₃。

该工序产生污染主要有：S5 杂质、S6 杂质和 G3 碳化尾气。

一级压滤浸出液通过去杂及 MVR 蒸发浓缩后的锂浓缩液与配置好的浓缩碳酸钠溶液在 85-95℃ 下进行一级碳化，然后通过“一级碳化压滤--二级洗涤--二级碳化压滤--三级洗涤--离心”得工业级碳酸锂。

涉及到的反应式：

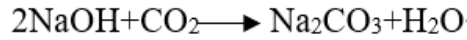
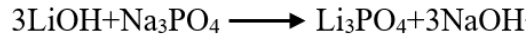


一级碳化压滤产生滤液（主要成分为 NaOH）暂存一级碳化滤液储罐，产生的一级碳化滤渣与热分解后的料浆混合，进入二级洗涤浆化罐。

二级洗涤浆化罐中的原料，通过二级碳化滤液分离出二级碳化滤液（NaOH），暂存二级碳化滤液储罐。分离产生二级碳化滤渣与与热分解后的料浆混合，进入三级洗涤浆化罐。

三级洗涤浆化罐中的原料，通过离心机离心后，得到产品（工业级碳酸锂），离心液与同 Na₃PO₄ 在反应罐中加热搅拌，再通过离心机离心得到 Li₃PO₄，离心液与一级碳化滤液、二级碳化滤液在通入二氧化碳的混合通气反应罐中再生得到额外碳酸钠溶液，额外碳酸钠溶液在通过 MVR 浓缩得到额外碳酸钠和水蒸气，额外碳酸钠则进入额外碳酸钠储罐暂存待回用，水蒸气则进入回用水池暂存待回用于生产。

涉及到的反应式：



(4) 供水

本项目拟建设一台处理规模 2t/h 纯水设备，工艺采用反渗透过滤处理方式，其产生的纯水供工艺用水和锅炉用水。

该工序产生污染主要为：W1 纯水设备废水、S7 过滤膜

(5) 供热

项目设置一台 6t/h 天然气锅炉，主要给碳化反应罐、滤液分罐和碳酸锂反应罐等供热。

该工序产生污染主要为：G4 天然气燃烧废气。

3、产污环节汇总

根据生产工艺流程，本项目产污环节见下表：

表 3.5-1 项目产污环节汇总

时期	类别	产污环节	污染物名称
施工期	废气	施工过程	扬尘
		车辆运输	汽车尾气
	污水	施工人员生活	生活污水
		施工过程	施工废水
	固体废物	施工人员生活	生活垃圾
		施工过程	建筑垃圾
	噪声	设备安装	设备安装噪声
运营期	废气	预处理-筛分	G1 筛分、筛分废气：颗粒物、镍及其化合物、钴及其化合物、锰及其化合物
		火法工艺-还原炉	G2 还原尾气：非甲烷总烃、镍及其化合物、钴及其化合物、锰及其化合物、二氧化硫、氮氧化物、颗粒物等
		碳化工序	G3 碳化尾气：二氧化硫、氮氧化物
		锅炉房	G4 天然气锅炉废气：二氧化硫、氮氧化物、颗粒物
	污水	生产废水	生产废水通过 MVR 系统处理后进入回收水池待回用于生产
		纯水设备	纯水设备产生的废水进入园区污水管网排入湘阴第二污水处理厂处理集中处理

		生活污水	生活污水化粪池处理后排入后湘阴第二污水处理厂处理集中处理
	固体废物	进料	废包装袋
		纯水设备	废过滤膜
		筛分	废料
		员工生活	生活垃圾
		废气处理	喷淋塔循环槽中沉渣
			喷淋废液
			布袋收集粉尘
		实验室	废试剂
		机修	废矿物油
		精密过滤器	杂质渣
	噪声	各个工序设备	噪声

3.5.3 污染源强分析

3.5.3.1 施工期污染源核算分析

本项目仅在现有厂房内进行设备安装，工程量小，施工期短，因此，项目施工期产生的污染较少，主要为施工机械尾气、设备安装废气、施工噪声、施工人员生活垃圾和生活污水。

3.5.3.1.1 施工废气

本项目施工期不涉及土工程，故主要施工期大气污染物为施工机械尾气及设备安装过程废气。

(1) 施工机械尾气

施工机械尾气主要为施工机械设备在施工作业、运输过程产生，主要污染物为 CO、SO₂、NO_x 等有害气体，均为间歇式无组织形式排放。

(2) 设备安装过程废气

设备、安装设备涉及一些焊接工序，会有少量焊接废气产生，属于间断无组织性排放。

3.5.3.1.2 施工废水

(1) 生活废水

项目施工期间产生的污水主要为施工人员的生活污水。项目施工人员均为项目周边居民，厂房内不设置施工人员临时生活设施。生活污水主要为施工人员如厕废水，施工期约 3 个月，施工人员约 50 人，则施工期生活污水产生量 380m³，主要污染物为 COD、BOD₅、NH₃-N、TP，施工期生活污水经过园区化粪池预处

理后达到《污水综合排放标准》（GB8978—1996）中的三级标准，经市政污水管网排入湘阴第二污水处理厂处理集中处理。

（2）施工废水

项目施工期工程改造量较小，施工废水主要污染物为 SS 和石油类，该部分废水产生量较小。

3.5.3.1.3 施工噪声

施工期噪声源主要来自施工机械，包含电焊机、电钻、电锯、运输车辆等，本项目噪声源强在 85~95dB（A）之间。噪声源强见下表。

表 3.5-2 典型施工机械噪声源强 单位：dB（A）

序号	机械类型	设备名称	源强
1	设备安装机械	电焊机	85
2		电钻	85
3		电锯	95
4	运输机械	运输车辆	85

3.5.3.1.4 施工固体废物

施工期的固体废物主要包括施工人员产生的生活垃圾、废包装材料。

（1）废包装材料

设备安装过程中会产生一些废包装材料等固体废物，产生量约 1t。

（2）生活垃圾

项目施工人员最大按 10 人计，施工现场不设施工营地和食堂，每天的垃圾产生量按 0.5kg/人·d 计算，项目施工期预估为 3 个月，整个施工期生活垃圾产生量为 0.45t。

3.5.3.2 运营期污染源核算分析

3.5.3.2.1 物料平衡分析

项目物料平衡见表 3.5-3。

表 3.5-3 产品生产物料平衡表（单位：t/a）

投入量		产出量		
原料名称	数量	产物名称	数量	备注
废锂电三元材料	20000	工业级碳酸锂	5500	
天然气	1033	浸锂渣（镍钴锰合金和镍钴锰氧化物混合粉末）	16450.57	
水	60158.8	废气排放	3.021	颗粒物：0.212，其他废气 2.809，
双氧水	15	二氧化碳	878.7	

氢氧化钙	1	杂质渣	526.039	
氢氧化钠	1	废料	60	
磷酸钠	50	沉渣	1.67	
回用水	2644.8	磷酸锂	50	
		损失水	57690	
		喷淋废液	98.8	
		回用水	2644.8	
合计	83903.6		83903.6	

注：在 0°C 及 101.325kPa(1 个大气压)条件下天然气的密度为 0.7174kg/m³。

(1) 元素平衡

项目三元材料化学式为 $\text{LiNi}_{0.5}^{+2}\text{Co}_{0.2}^{+3}\text{Mn}_{0.3}^{+4}\text{O}_2$ ，由于三元材料产品根据原料镍钴锰的配比不同而不同，还原后以 $\text{Ni}_{0.5}^{(0)}\text{Co}_{0.2}^{(0)}\text{Mn}_{0.3}^{(+2)}\text{O}_{0.3}$ 为例，根据建设单位提供的产品浸锂渣和碳酸锂成分分析。

表 3.5-4 项目锂元素平衡一览表 (t/a)

投入量				产出量			
原料名称	数量 (t)	元素含量 (%)	元素量 (t/a)	产物名称	数量 (t)	元素量 (t/a)	备注
三元材料	20000	5.76	1152	工业级碳酸锂	5500	1128.96	回收率约三元材料的 98%
				浸锂渣（镍钴锰合金和镍钴锰氧化物混合粉末）	16450.57	11.17	回收率约三元材料的 0.97%
				磷酸锂	50	9	磷酸锂中 Li≤18%
				杂质渣	526.039	2.87	
合计			1152			1152	

表 3.5-5 项目镍元素平衡一览表 (t/a)

投入量				产出量			
原料名称	数量 (t)	元素含量 (%)	元素量 (t/a)	产物名称	数量 (t)	元素量 (t/a)	备注
三元材料	20000	24.32	4864	工业级碳酸锂	5500	5.5	Ni≤0.1%
				浸锂渣（镍钴锰合金和镍钴锰氧化物混合粉末）	16450.57	4839.68	回收率约三元材料的 99.5%
				杂质渣	526.039	18.76846	
				废气排放	4.89	0.05154	

合计			4864			4864	
----	--	--	------	--	--	------	--

表 3.5-6 项目钴元素平衡一览表 (t/a)

投入量				产出量			
原料名称	数量 (t)	元素含量 (%)	元素量 (t/a)	产物名称	数量 (t)	元素量 (t/a)	备注
三元材料	20000	9.76	1952	工业级碳酸锂	5500	5.5	Co≤0.1%
				浸锂渣	16450.57	1942.24	回收率约三元材料的 99.5%
				杂质渣	526.039	4.25599	
				废气排放	54.5546	0.00401	
合计			1952			1952	

表 3.5-7 项目锰元素平衡一览表 (t/a)

投入量				产出量			
原料名称	数量 (t)	元素含量 (%)	元素量 (t/a)	产物名称	数量 (t)	元素量 (t/a)	备注
三元材料	20000	13.68	2736	工业级碳酸锂	5500	27.5	Mn≤0.5%
				浸锂渣	16450.57	2681.28	回收率约三元材料的 98%
				杂质渣	525.5054	27.21456	
				废气排放	4.89	0.00544	
合计			2736			2736	

3.5.3.2.2 废气污染源强分析

本项目运营期产生的废气主要为投料及筛分废气、还原废气及碳化尾气、锅炉废气。

(1) 有组织废气

①投料及筛分废气

本项目原料属于块状，原料投料及筛分过程物料损失率较低，根据同类工艺类比及业主提供资料，投料原料损失率按 0.001%计，筛分原料损失率按 0.005%计，项目原料用量为 20000t/a，则原料投料过程粉尘产生量约 0.2t/a(0.0278kg/h)，筛分过程粉尘产生量约 1t/a(0.138kg/h)。粉尘中主要含有镍、钴、锰等重金属，按原料占比计算粉尘排放量为：颗粒物 0.1668kg/h，镍及其化合物 0.0408kg/h，

钴及其化合物 0.0168kg/h，锰及其化合物 0.0228kg/h。

本项目整个投料、筛分过程全程密闭，在料仓及筛分设备设有呼吸排放口，并配有布袋除尘器，粉尘收集效率为 100%，上料及筛分过程产生的粉尘通过布袋除尘器进行处理后同处理后的还原炉废气共同由 30m 排气筒 DA001 高空排放。参照由湖南顶立科技有限公司提供的技术净化效率，布袋除尘器粉尘去除效率为 99%，因此，本项目投料及筛分废气中颗粒物排放速率 0.001668kg/h；镍及其化合物排放速率 0.000408kg/h；钴及其化合物排放速率 0.000168kg/h；锰及其化合物排放速率 0.000228kg/h。

②还原废气及碳化尾气

项目在还原焙烧过程中炉内产生的为还原废气，还原废气主要为物料反应在产生的有机废气非甲烷总烃、镍及其化合物、钴及其化合物、锰及其化合物、颗粒物、SO₂、NO_x 等。还原炉外夹层处天然气燃烧后的混合气体通入碳化工序上产生的碳化尾气主要为 SO₂、NO_x。

原料废锂电三元材料中可能还残留少量的有机物和氟，成分较为复杂，根据建设单位提供资料，其中废锂电三元材料中的有机溶剂占比为 0.26%，氟占比 0.005%，则有机废气（以非甲烷总烃计）产生量约为 52t/a（7.22kg/h），氟化物产生量约为 1t/a（0.139kg/h）。

根据建设单位提供的试验资料以及物料平衡，本项目还原废气中颗粒物的产生量为 20t/a（2.78kg/h），镍及其化合物产生量 4.86t/a（0.68kg/h）、钴及其化合物产生量 1.952t/a（0.28kg/h），锰及其化合物产生量 2.74t/a（0.38kg/h）。

根据建设单位提供资料，还原炉内天然气消耗量为 130Nm³/h，还原炉外夹层处天然气燃烧消耗量为 70Nm³/h，项目废锂电三元材料用量为 20kt/a，年工作 7200h，参照《锅炉产排污量核算系数手册》中 4430 工业锅炉（热力生产和供应行业）产污系数表-燃气工业锅炉产污系数进行计算：SO₂ 产污系数 0.025kg/万 m³ 天然气，NO_x 产污系数 15.87kg/万 m³ 天然气，则炉内 SO₂ 产生量为 0.187t/a，NO_x 的产生量为 1.485t/a；炉外夹层 SO₂ 产生量为 0.101t/a，NO_x 的产生量为 0.8t/a。在还原炉外天然气燃烧时产生 CO₂ 和 H₂O（水蒸汽），将此处产生的燃烧废气（主要为 CO₂、SO₂、NO_x）通入碳化工序上，碳化后的碳化尾气（主要为 SO₂、NO_x）通过管道进入废气处理设施（急冷塔+布袋除尘+碱洗塔）通过

30mDA001 排气筒外排。

还原过程中产生的还原尾气经过二次燃烧+急冷塔+布袋除尘+碱洗塔去除烟气中的烟尘、镍及其化合物、钴及其化合物、锰及其化合物、SO₂ 和非甲烷总烃后通过车间 30mDA001 排气筒排放，设计风量 20000m³/h，参照由湖南顶立科技有限公司提供的技术净化效率，粉尘去除效率为 99%，非甲烷总烃去除效率为 95%，氟化物去除效率为 85%，因此，本项目还原尾气中颗粒物排放浓度 1.39mg/m³，排放速率 0.0278kg/h；镍及其化合物排放浓度 0.43mg/m³，排放速率 0.0086kg/h；钴及其化合物排放浓度 0.976mg/m³，排放速率 0.01952kg/h；锰及其化合物排放浓度 1.37mg/m³，排放速率 0.0274kg/h；氟化物排放浓度为 1.04mg/m³，排放速率 0.208kg/h；其中 SO₂ 和 NO_x 的排放按还原和燃烧反应产生的合计量，SO₂ 排放浓度的 0.1mg/m³，排放速率 0.002kg/h；NO_x 的 15.85mg/m³，排放速率 0.317kg/h；挥发性有机物 18.05mg/m³，排放速率 0.361kg/h。排放的镍及其化合物、钴及其化合物、锰及其化合物、氟化物满足《无机化学工业污染物排放标准》

（GB31573-2015）中表 3 的相关要求；VOCs 以非甲烷总烃计执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中新污染源二级标准；由于产品为碳酸锂涉及无机化工行业从严要求，颗粒物、二氧化硫、氮氧化物执行《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）表 4 大气污染物特别排放限值。由于有机废气全部都是从炉内加热反应后产生的有机废气直接由管道连接排放到高空，故本此环评不考虑无组织有机废气非甲烷总烃。

③锅炉废气

项目设置一台天然气蒸汽锅炉，天然气燃烧消耗量为 480Nm³/h，运行时间为每天 24h，工作 300d。

锅炉天然气燃烧废气参照《排污许可申请与核发技术规范 锅炉》（HJ953-2018）和《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册-4430 工业锅炉（热力生产和供应行业）系数手册》中天然气锅炉产污系数进行计算，评价项目年用天然气 345.6 万 m³，则锅炉废气污染物产生情况如下表：

表 3.5-8 锅炉天然气燃烧污染物产生情况一览表

燃气量 (万 m ³)	烟尘		SO ₂		NO _x	
	产污系数	产生量 (t/a)	产污系数	产生量 (t/a)	产污系数	产生量 (t/a)
345.6	2.86kg/万	0.988	0.025kg/万	0.69	6.97kg/万	2.41

	立方米-燃料		立方米-燃料①		立方米-燃料②	
--	--------	--	---------	--	---------	--

注：①S，指硫含量；根据《天然气》（GB17820-2018），二类天然气中硫含量 100mg/m³。②本项目低氮燃烧采用国内领先技术。

表 3.5-9 DA002 排放口废气产排一览表

排气筒	污染因子	产生情况			污染防治措施	有组织排放情况		
		产生量 (t/a)	产生速率 (kg/h)	产生浓度 (mg/m ³)		排放量 (t/a)	排放速率 (kg/h)	排放浓度 (mg/m ³)
DA002	颗粒物	0.988	0.137	13.7	低氮燃烧后通过 30m 高排气筒排放（DA002）	0.988	0.137	13.7
	SO ₂	0.69	0.096	9.6		0.69	0.096	9.6
	NO _x	2.41	0.335	33.5		2.41	0.335	33.5

由上表可知，在采取上述措施后，锅炉废气可达到《锅炉大气污染物排放标准》（GB13271-2014）中表 3 特别排放限值要求。

表 3.5-8 有组织废气源强一览表

产污工 序	废气及 排气筒 编号	污染物	排气量 m³/h	产生状况			治理措施	处理 效率	排放状况			执行标准	
				浓度 (mg/m³)	速率 (kg/h)	产生量 (t/a)			浓度 (mg/m³)	速率 (kg/h)	排放量 (t/a)	浓度 (mg/m³)	速 率 (kg/h)
投料及 筛分	DA001	颗粒物	20000	8.34	0.1668	1.2	布袋除尘器处理 后同处理后的还 原炉尾气共用 30m 高排气筒 排放	99%	0.0834	0.001668	0.012	30	1.0
		镍及其 化合物		2.04	0.0408	0.294			0.0204	0.000408	0.00294	4	0.02
		钴及其 化合物		0.84	0.0168	0.121			0.0084	0.000168	0.00121	5	0.005
		锰及其 化合物		1.14	0.0228	0.164			0.0114	0.000228	0.00164	5	0.015
颗粒物		139		2.78	20	二次燃烧+急冷 塔+布袋除尘+ 碱洗塔+30m 高 排气筒	99%	1.39	0.0278	0.2	30	1.0	
镍及其 化合物		34		0.68	4.86			0.34	0.0068	0.0486	4	0.02	
钴及其 化合物		14		0.28	1.952			0.14	0.0028	0.01952	5	0.005	
锰及其 化合物		19		0.38	2.74			0.19	0.0038	0.0274	5	0.015	
氟化物		6.95		0.139	1		85%	1.04	0.0208	0.15	3	/	
非甲烷 总烃		361	7.22	52	99.5		1.805	0.0361	0.26	120	53		
SO ₂		2	0.04	0.288	95%		0.1	0.002	0.0144	100	/		
NOx		15.85	0.317	2.285	/		15.85	0.317	2.285	100	/		
锅炉		DA002	颗粒物	10000	13.7		0.137	0.988	低氮燃烧后通过 30m 高排气筒 排放（DA002）	/	13.7	0.137	0.988
	SO ₂		9.6		0.096	0.69	/	9.6	0.096	0.69	50	/	
	NOx		33.5		0.335	2.41	/	33.5	0.335	2.41	150	/	

3.5.3.2.3 废水污染源强分析

(1) 循环冷却水系统

根据前述水平衡分析，本项目循环冷却水主要是还原炉使用过程需要进行冷却，属于设备间接冷却水，设置 1 座循环冷却水塔进行冷却。根据设备设计参数，循环用水量约为 100m³/h，冷却塔年工作 7200h。

根据《工业循环冷却水处理设计规范》（GB/T50050-2017），开式系统的补充水量计算公式如下：

$$Q_m = Q_e \cdot N / (N - 1)$$

$$Q_e = k \cdot \Delta t \cdot Q_r$$

式中：Q_m——补充水量（m³/h）；

Q_e——蒸发水量（m³/h）；

N——浓缩倍数，冷却塔用水的浓缩倍数取 10；

Δt——循环冷却水进、出冷却塔温差（℃），本项目 Δt=45℃；

Q_r——循环冷却水量（m³/h）；

k——蒸发损失系数（1/℃），根据《工业循环冷却水处理设计规范》（GB/T50050-2017）表 5.0.6，进塔大气温度为 40℃时，k 取 0.0016（1/℃）。

根据公式计算可知，冷却塔的蒸发补充水量约为 8m³/h（约 57600m³/a）。

冷却塔用水用于设备的冷却，不接触原辅材料及产品，没有添加任何药剂处理；冷却塔用水可经冷却后循环使用，定期补充损耗用水，不外排。

(2) 喷淋塔洗涤水

项目废气处理装置设施了喷淋洗涤塔。喷淋洗涤塔洗涤水从洗涤塔流出后靠重力进入碱液池 30m³，碱液池中水量为 25m³，随着循环水槽中加入氢氧化钠和氢氧化钙调节 PH 值中和后循环回用，不外排。

(3) 生活污水

由于项目厂房限制，项目内不设置卫生间，员工使用园区内已建成的公共卫生间，用水量按《湖南省用水定额》（DB43/T388-2020），参照表 31 中办公楼用水定额通用值 38m³/人*a，本项目劳动定员 70 人，年工作 300 天，则生活用水量为 8.86m³/d，年用水量 2660m³/a。生活污水排放系数取 0.80，生活污水排放量为 7.09t/d（2128t/a），其主要污染物为 COD、BOD₅、氨氮、SS 等。

(4) 初期雨水

本项目生产车间范围内的初期雨水带有项目排放后沉降的大气污染物，主要为 SS（含镍、钴、锰及其化合物）。项目产生的初期雨水经厂房四周雨水沟，排入初期雨水沉淀池，需配套建设初期雨水池，汇水面积为项目租赁厂房面积（12390m²）。

为量化项目初期雨水产生量，本报告以湖南大学采用数理统计法编制的暴雨公式进行计算，其公式为：

$$q = \frac{3920(1 + 0.68 \lg P)}{(t + 17)^{0.86}}$$

式中：q——暴雨强度，L/s·ha；

P——设计重现期，a；

t——设计降雨历时，min。

结合岳阳市当地降雨特征，雨水设计重现期 P 取 2a；设计降雨历时 t 取 20min；计算可得，暴雨强度 q=211.60L/s·ha。

参照《室外排水设计规范（2014 修改版）》（GB50014-2006），初期雨水流量计算公式为：

$$Q = \Psi f q$$

式中：Q——雨水流量，L/s；

Ψ——径流系数，无量纲；

f——汇水面积，ha。

本次项目径流系数 Ψ 取 0.8；项目厂房（汇水）面积 f 为 12390m²（折合 1.239ha），计算可得项目初期雨水流量 Q=209.73L/s。雨水按前 15min 计算，折合 188.76m³/次，因此本项目需新建一座初期雨水池 200m³。全年降雨约 96 天，则年降雨约 18120.96m³/a。本项目初期雨水经收集沉淀后处理后回用于循环冷却水补充水，不外排。

(5) 锅炉排污水和纯水设备废水

本项目纯水设备制纯水率为 80%，锅炉供热采用间接供热，供热管网输送汽水损失率约为 20%，蒸汽使用过后会冷凝成冷凝水回用于锅炉循环使用。

本项目锅炉用水为纯水，因此，本项目不会产生锅炉外排污水。

纯水设备用水量为 13762.5t/a，纯水设备制纯水率为 80%，因此，本项目纯水设备产生污水为 2752.5t/a，其中主要污染物为 COD、SS。纯水设备废水水质比较简单，浓度较低可直接排入园区污水管网进入湘阴第二污水处理厂处理集中处理。

表 3.5-9 废水污染源治理措施及产生、排放一览表

污染源	污染物	用水量 t/a	废水量 t/a	产生情况		废水去向	排放情况	
				产生量 t/a	浓度 mg/L		排放量 t/a	浓度 mg/L
生活污水	COD	2660	2128	0.8512	400	化粪池处理后排入 园区污水管网	0.532	250
	BOD ₅			0.532	250		0.4256	200
	SS			0.4256	200		0.3192	150
	NH ₃ -N			0.08512	40		0.07448	35
纯水设备废水	COD	13762.5	2752.5	0.22	80	排入园区 污水管网	0.22	80
	SS			0.165	60		0.165	60

项目生活污水依托园区经化粪池处理后达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表 4 中三级标准要求以及湘阴第二污水处理厂纳管标准两者较严值后同纯水设备废水一起进入湘阴第二污水处理厂处理进一步处理后达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准最终排入湘江。

3.5.3.2.4 噪声污染源强分析

本项目生产设备运行期间噪声源主要为筛分机、还原炉、球磨机、压滤机、脱水机、干燥机、泵等机械设备运行，源强 80~95dB(A)之间，项目主要噪声源详见表 2.2-12。

表 3.5-10 工业企业噪声源强调查清单（室内声源）

序号	建筑物名称	声源名称	声源源强	声源控制措施	空间相对位置/m			距室内边界距离/m	室内边界声级/dB(A)	运行时段	建筑物插入损失/dB(A)	建筑物外噪声	
			声功率级/dB(A)		X	Y	Z					声压级/dB(A)	建筑物外距离
1	生产厂房	立式搅拌磨机1-3	80-95	减震	85	60	1	N: 27.47	51.24	全天	20	31.24	1m
								E: 161.47	35.86			15.86	1m
								W: 89.01	41.03			21.03	1m
								S: 60.82	44.34			24.34	1m
2		还原炉1	85-95	减震	43	67	1	N: 56.05	41.05	全天	20	21.05	1m
								E: 203.8	29.87			9.87	1m
								W: 47.68	42.45			22.45	1m
								S: 91.55	36.79			16.79	1m
3		还原炉2	85-95	减震	45	44	1	N: 65.50	39.69	全天	20	19.69	1m
								E: 202.96	29.87			9.87	1m
								W: 51.25	41.83			21.83	1m
								S: 76.12	38.39			18.39	1m
4		压滤机1-4	80-95	减震	117	74	1	N: 23.89	54.45	全天	20	34.45	1m
								E: 129.05	39.8			19.8	1m
								W: 121.93	40.30			20.3	1m
								S: 69.71	45.15			25.15	1m
5		离心机1-5	80-95	减震	162	72	1	N: 67.33	46.35	全天	20	26.35	1m
								E: 84.05	44.43			24.43	1m
								W: 166.51	38.49			18.49	1m
								S: 85.10	44.32			24.32	1m

6		电动行 车 1-2	85-95	减震	178	62	1	N: 85.22	40.41	全天	20	20.41	1m
								E: 68.79	42.27			22.27	1m
								W: 182.03	33.82			13.82	1m
								S: 89.01	40.03			20.03	1m
7		空压机 1-5	85-90	减震	116	73	1	N: 23.51	50.49	全天	20	30.49	1m
								E: 130.04	35.64			15.64	1m
								W: 120.81	36.28			16.28	1m
								S: 68.62	41.19			21.19	1m
7		水泵 1- 10	80-95	减震	106	61	1	N: 26.17	57.66	全天	20	37.66	1m
								E: 140.46	43.07			23.07	1m
								W: 110.02	45.19			25.19	1m
								S: 56.58	50.97			30.97	1m
9		水泵 11-23	80-95	减震	107	38	1	N: 48.36	53.33	全天	20	33.33	1m
								E: 143.13	43.91			23.91	1m
								W: 112.97	45.96			25.96	1m
								S: 33.87	56.42			36.42	1m
10		锅炉	80-95	减震	85	70	1	N: 36.98	50.14	全天	20	30.12	1m
								E: 152.19	32.37			12.37	1m
								W: 16.02	55.02			34.23	1m
								S: 12.03	56.40			36.41	1m
11		风机	80-95	减震	94	79	1	N: 6.98	59.14	全天	20	39.14	1m
								E: 152.19	32.37			12.37	1m
								W: 100.02	36.02			16.02	1m
								S: 76.03	38.40			18.4	1m

3.5.3.2.5 固体废弃物污染源强分析

本项目固废主要为筛分废料、废包装袋、布袋除尘器定期更换的废布袋、布袋收集的粉尘、碱液池沉渣、喷淋碱液、精密过滤器产生的杂质渣、实验室废试剂、废矿物油、废反渗透过滤膜和生活垃圾等。

(1) 收尘粉尘

本项目收尘粉尘主要为除尘器收集的投料、筛分、还原炉等工序产生的粉尘，所收集的粉尘量约为 20.988t/a。该部分粉尘经收集后回用于生产。

(2) 筛分废料

本项目原料筛分过程会产生筛分废料，其产生量约 60t/a，筛分废料属于一般工业固体废物，根据《一般固体废物分类与代码》（GB/T 39198-2020），该类废物代码为 421-001-10，暂存后外卖资源回收单位。

(3) 废布袋

本项目废气处理装置布袋除尘器一般 3 年更换一次布袋，因此会产生废布袋，产生量约为 60 个，废布袋属于一般工业固体废物，根据《一般固体废物分类与代码》（GB/T 39198-2020），该类废物代码为 421-001-99，暂存后外卖资源回收单位。

(4) 废包装袋

本项目产生的废包装袋约 0.6t/a，主要有原料废包装袋和产品废包装袋为一般固废，根据《一般固体废物分类与代码》（GB/T 39198-2020），该类废物代码为 421-001--07，暂存后外卖资源回收单位。

(5) 沉渣

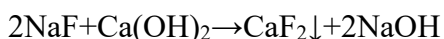
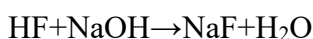
本项目沉渣主要分为喷淋塔水槽中沉渣和循环沉淀池沉渣。循环沉淀池下层沉淀物主要为不溶于水的杂质重金属等粉状原料，产生量约为 0.01t/a。本项目通过喷淋塔中加入氢氧化钠和氢氧化钙去除氟化氢，因此，会产生少量 CaF_2 沉淀物。本项目氟化物产生量为 1t/a，碱洗塔氟化物的去除效率按 85%计，氟化物去除量为 0.85t/a，根据化学式计算可知约产生 CaF_2 沉淀量 1.66t/a。氟化钙难溶于水，沉降下来的氟化钙定期打捞清理。

根据《吉林省晴天环保科技处理中心有限公司 1 万吨/年废旧锂电池综合利用项目竣工环境保护验收监测报告》中对喷淋塔沉渣进行了腐蚀性和浸出毒性鉴

别，喷淋塔沉渣浸出液中 pH 值不在大于等于 12.5 或小于等于 2.0 范围内，根据《危险废物鉴别标准 腐蚀性鉴别》（GB5085.1-2007），不属于具有腐蚀性的危险废物；浸出毒性鉴别结果检测因子浓度均低于《危险废物鉴别标准 浸出毒性鉴别》（GB5085.3-2007）中规定的浸出液最高允许浓度，因此喷淋塔沉渣不属于危险废物。该项目原料为锂电三元材料，生产过程废气处理同样采用碱液喷淋，其生产原料与废气处理工艺与本项目基本相同，故其喷淋塔沉渣具有类比性。

因此，本项目喷淋沉渣属于一般工业固体废物，根据《一般固体废物分类与代码》（GB/T 39198-2020），该类废物代码为 421-001-99，厂内暂存间收集后定期送一般固废填埋场填埋。

氟化氢与碱反应：



（6）喷淋废液

本项目废气处理系统中设有两级碱洗塔，废气处理过程中碱喷淋塔废水均排入去碱液池。喷淋水循环使用一段时间后需要更换，约每 3 个月更换一次，则更换喷淋废液量约为 98.8t/a。根据废气的成分可知，喷淋废水中主要的污染物为 PH、氟、镍、钴、锰等重金属。

根据《国家危险废物名录（2021 年版）》，喷淋废液属于“HW35 废碱”，危废代码为 900-399-35，喷淋废液采用专用包装桶密封包装后暂存在危废暂存间中，定期交由资质单位处理。

（7）废矿物油

本项目设备维修保养过程中会产生一定量的废矿物油产生量约为 1.0t/a，废矿物油属于《国家危险废物名录（2021 版）》（部令第 15 号）中 HW08 类危险废物，代码为 900-217-08，分类收集于危废暂存间内，定期委托具有相应危废资质的危废单位处理。

（8）实验室废试剂

本项目实验室会产生废试剂，废试剂属于危险废物，废物类别为 HW49 其他废物，废物代码为 900-047-49。产生量为 0.5t/a，分类收集于危废暂存间内，定期委托具有相应危废资质的危废单位处理。

（9）精密过滤器产生的杂质渣

根据建设单位提供的资料及工艺说明，生产过程中杂质渣产生量为 526.039t/a，杂质渣为含铝、镁等金属氧化物的废物。根据《国家危险废物名录（2021 版）》（部令第 15 号）可知，含铝、镁等金属氧化物不属于危险废物，根据《一般固体废物分类与代码》（GB/T39198-2020）可知，本项目产生的杂质渣属于一般固废，类别为金属氧化物废物，类别代码为 421-001-54，暂存后外卖资源回收单位。

（10）废过滤膜

项目反渗透过滤装置的过滤膜每年更换一次，则废过滤膜产生量为 20 根/年。废膜处于一般固废，废膜由厂家更换回收。根据《一般固体废物分类与代码》（GB/T 39198-2020），该类废物代码为 421-001-99。

（11）生活垃圾

项目职工定员 70 人，生活垃圾按 0.5kg/人·d 计，则生活垃圾产生量约为 10.5t/a，厂区设置垃圾箱，收集后由园区环卫部门定期清运。

表 3.5-11 项目固废综合利用与处理处置情况

序号	固废名称	产生量	性质	代码	综合利用或处置措施
1	收尘粉尘	20.988t/a	中间产物	/	返回生产相应的产生工序再利用
2	筛分废料	60t/a	一般固废	421-001-10	外卖资源回收单位
3	废布袋	60 个/3a	一般固废	421-001-99	外卖资源回收单位
4	废包装袋	0.6t/a	一般固废	421-001-07	外卖资源回收单位
5	沉渣	1.67t/a	一般固废	421-001-99	收集后定期送一般固废填埋场
6	喷淋废液	98.8t/a	危险废物	HW35 900-399-35	需要更换时直接委托有资质单位来清运处理，不在厂区暂存
7	废矿物油	1.0t/a	危险废物	HW08 900-217-08	危废暂存间暂存后，由有危废资质单位处置
8	废试剂	0.5t/a	危险废物	HW49 900-047-49	
9	杂质渣	526.039t/a	一般固废	421-001-54	外卖资源回收单位
10	废过滤膜	20 根/年	一般固废	421-001-99	厂家回收
11	生活垃圾	10.5t/a	生活垃圾	/	垃圾箱收集后由园区环卫部门定期清运

4、环境现状调查与评价

4.1 自然环境概况

4.1.1 地理位置

湘阴县隶属于湖南省岳阳市，处长沙、岳阳、益阳三市五县中心，居湘江、资江两水尾间；东邻汨罗市，西接益阳市，南连长沙市、望城区，北抵岳阳市、沅江区；地理坐标为东经 112°30'20"-113°01'50"、北纬 28°30'13"-29°03'02"；南北长 61 公里，东西宽 51.3 公里。湘阴紧邻长沙市望城区，可以更加直接地接受长沙的辐射与带动作用，京珠高速复线、S308 构成了两条十字型交叉的主要对外通道，分别联络长沙、岳阳，益阳、修水等地。

湘阴高新技术产业开发区位于岳阳市湘阴县境内，湘阴高新区规划“一区三园”，项目位于湘阴高新区洋沙湖片区。项目中心坐标为 N28°37'53.69"、E112°54'30.22"，项目具体地理位置见附图 1。

4.1.2 地形地貌地质

湘阴地块属新华夏构造体系的第二隆起带，所处地质状况，使其地貌呈低山、岗地、平原三种形态，具有如下三个特征：其一、地势东南高、西北低。位居幕阜山余脉走向洞庭湖凹陷处的过渡地带，地势至东南向西北递降，形成一个微向洞庭湖碰盆中心的倾斜面。其二、以滨湖平原为主体，成块状分布。地处湘江大断裂带，其东盘上升，基岩裸露，构成低山、岗地；西盘下降，阶台下切，形成滨湖平原。全县除去江河湖泊及其他水面，滨湖、江河、溪谷三种平原共 702.11 平方公里，占全县总面积的 44.4%；岗地占 13.59%；低山占 1.51%。其三、河湖交会，水域广阔。湘江自南而北贯穿全景，自然分成东西两部，江东为东乡，为低山岗丘地，岗丘蜿蜒，地形起伏；江西为西乡，属滨湖平原地，河渠纵横，湖沼塘堰星罗棋布。全县国土总面积 1581.5 平方公里，湖区、山丘区、湖洲分别为 675.0 平方公里、484.6 平方公里、421.9 平方公里。水域面积 98.56 万亩，占全县总面积的 41.56%。各类地貌中的水面面积占总面积的百分比分别为：滨湖平原为 89.06 万亩，占 53.99%；江河平原为 2.37 万亩，占 21.68%；溪谷平原为 3.82 万亩，占 15.54%；岗地为 2.95 万亩，占 8.92%，低山为 3600 亩，占 10.08%。

根据《建筑抗震设计规范》（GB50011-2010）附录 A 及相关规定，湘阴为

VII度烈度区。

4.1.3 气象气候

湘阴县地处中亚热带向北亚热带过渡的季风气候区，县域内地貌类型简单，东西两部分气候差异不显著，气候温和，雨量充沛，光照充足，四季分明。主要灾害性天气有暴雨、干旱、大风、雷雹、低温、冰冻。县气象站记载，1959～1985年的27年间，共发生此类天气141次，年均5.2次。各种灾害性天气发生次数及占此类天气总数的百分比为：暴雨25次，占17.85%；干旱23次，占16.42%，低温31次，占22.17%；大风26次，占18.57%；雷雹13次，占9.28%，冰冻23次，占15.71%。

湘阴县区域主要气象数据：

年平均气温 16.9℃

最热月平均气温 29.0℃

最冷月平均气温 4.4℃

极端最高气温 38.4℃

极端最低气温 -12.0℃

年总降水量 1410.8mm

年总日照 1610.5h

年总辐射量 1410.4 千卡/平方厘米

年主导风向 西北风

年平均风速 2.5m/s

年相对湿度 81%

年平均降雨量 1383mm

年总蒸发量 1329.4mm

全年无霜期 274 天

4.1.4 水文水系

湘阴县位于湘江尾闾，洞庭湖滨。湘阴地区江湖甚多，水域面积占总面积的42%左右，河流主要有湘江、资江和白水江等，其直流纵横，河网密布，湖泊星罗棋布。湘资两水在湘阴县内流经长度达250余公里，内江流经长度70余公里，计有外湖81个，内湖78个，塘堰3372个，水坝2249座，主要外湖有横岭湖、

团林湖、淳湖和荷叶湖等，主要内湖有鹤龙湖、洋沙湖、范家坝、白洋湖和南湖垸哑河等。水域面积 98.56 万多亩，占全县总面积的 41.56%以上，为养殖、捕捞、灌溉、航运、工业用水提供了十分充裕的水源。

湘阴县区域地表水发达，主要水系有洋沙湖、白水江、资江、湘江。项目区周边主要涉及的地表水系为湘江、洋沙湖、洋沙河、周济江（劈山渠）。

（1）湘江

湘江是我省的最大河流，其发源于湖南省永州市蓝山县紫良瑶族乡蓝山国家森林公园的野狗岭，流经湖南省永州市、衡阳市、株洲市、湘潭市、长沙市，至岳阳市的湘阴县注入长江水系的洞庭湖，于城陵矶入长江，全长 856km。湘江江面宽 500~1500m，一般水深 6~15m，河床多砂砾石且坡度平缓，河水流速慢。其流量分平、洪、丰、枯四个水期，有明显的季节变化，洪水期多出现在 5~7 月，枯水期多出现在 12~翌年 2 月。湘江是湘阴县的一条景观河流和主要供水水源，保护好湘江水环境质量，是保证湘阴县可持续发展战略的重要因素之一。

湘江湘阴段主要水文参数如下：

年平均水位 27.31m

平均最高水位 36.65m

平均最低水位 23.25m

历史最高洪峰水位 37.37m

平均径流深 7.76m

年平均流量 $2131\text{m}^3/\text{s}$

平均最大流量 $12900\text{m}^3/\text{s}$

平均最小流量 $248\text{m}^3/\text{s}$

最大流速 2.6m/s

年平均流速 0.45m/s

枯水期平均流速 0.18m/s

（2）洋沙湖及其支流

洋沙湖为湘阴境内一天然湖泊，湘江右岸一级支流，湖面面积约 5400 亩，位于县城城区东南，县城以南、东南区域的降雨经支流汇入洋沙湖，再通过调洪闸口与湘江连通，电排设计排水流量 $64\text{m}^3/\text{s}$ ，洋沙湖总集雨面积 205km^2 ，排区

耕地面积约 13.6 万亩。洋沙湖主要有五条汇流河道，即洋沙河、周济江、杉木江、回春河及跃进河，其中洋沙河为湘江一级支流，周济江、杉木江、回春河及跃进河为洋沙河一级支流。洋沙河发源于湘阴县金龙镇青山村青山庵，起点位置为金龙社区燎原水库，流经金龙镇、樟树镇、静河镇、洋沙湖街道、文星镇，于湘阴县机瓦厂流入湘江，全长 21.05km，流域面积 70.04km²。周济江起点位置为金鸡山水库，流经洋沙湖街道，于涝溪桥村新周济桥处汇入洋沙湖，全长 16.65km，流域面积 48.11km²；杉木江起点位置为大中村黄金坝，流经玉华镇、洋沙湖街道，于伍桥村新团结桥流入洋沙河，全长 14.09km，杉木江支流起点位置为红旗星村红旗水库，流经玉华镇、洋沙湖街道，于袁家铺小山坝附近流入杉木江，全长 8.82km，杉木江及支流流域面积 48.31km²；回春河起点位置为鹅行山胜利村荫家坝，流经玉华镇、洋沙湖街道，于沙湖双门口流入洋沙河，全长 10.43km，流域面积 20.32km²；跃进河起点位置为鹅行山鹅形村彭竹坝，流经玉华镇、金龙镇、洋沙湖街道，于罗塘八组关王段流入洋沙河，全长 14.43km，流域面积 26.24km²。

4.1.5 生态环境

湘阴县农业生物资源极为丰富，全县有以水稻、红薯为主的 11 种粮食作物，有以茶叶、棉花、藠头为主的 15 种经济作物，有以芦苇、湘莲为主的 10 余种水生经济作物，有以松、杉、樟、柳为主的 228 个树种，有以青、草、鲢、鳙、鲤和湘去鲫（鲤）为主的 114 个鱼类品种，有以猪、牛、山羊、鸡、鸭、鹅为主的 9 个畜禽种类。

全县山林 24 万亩，林业用地占陆地面积的 16%，森林覆盖率为 12.5%，用林主要分布在东部低山岗地。其中杉木基地分布在界头铺、玉华、长康等乡镇的低山地带及六塘、石塘乡部分岗地、长康等乡镇部分岗地。防护林主要分布在西部平原。从外地引进的意大利杨和美国松分别植于北部湖洲上和东部山岗区，引进的树种生长茂盛，大有发展前途。境内多珍奇生物，珍稀树种有银杏、枫香、杜仲等 30 余种，珍禽异兽有鹿、獐、獾、锦鸡、鸳鸯等。珍贵的鱼有中华鲟、白鲟、银鱼、胭脂鱼、非洲鲫等，还有特种水产甲鱼、乌龟、泥蛙、龙虾、河蟹、贝类以及世界珍稀的白鳍豚。

通过现场调查，项目评价区域内未见国家保护的珍稀野生保护动植物，无受国家、省、市保护的生态敏感保护区和文物古迹。

4.2 区域污染源调查

本项目位于湘阴高新区洋沙湖片区，洋沙湖片区入驻企业 45 家，目前已形成了食品加工、装备制造、建材、家具制造等行业；目前已引进以义丰祥实业、长康实业、海日食品为代表的食品加工企业，以信达电梯、金为新材料等为代表的装备制造企业，以凯博杭萧、蓝天豚等为代表的建筑建材业企业。本项目位于沙湖片区顺天大道南侧，周边企业及产排污情况详见下表。

表 4.2-1 项目周边企业及其产排污情况一览表

序号	企业名称	建设内容与规模	废水量 (t/a)	废水治理措施	废气					大气治理措施
					颗粒物 (t/a)	SO ₂ (t/a)	NO _x (t/a)	VOCs (t/a)	其他 (t/a)	
1	国网湖南省电力公司检修公司	国网湖南检修公司 A 级工厂化检修基地	3862.81	生产废水与生活污水分别经隔油沉淀池与化粪池处理后进入园区污水处理站处理后排入市政污水管网。				0.36		煤油气相干燥废气：过滤棉+活性炭+1 根 15m 排气筒。
2	蓝天豚绿色建筑新材料（湘阴）有限公司	免漆家具（年产模压门 30000 等、年产 3.5 万吨硅藻泥环保新材料	1428	化粪池、隔油池处理后排入市政管网。	0.64	0	0	0.075	0	粉尘经布袋除尘器处理后通过 12m/15m 高排气筒排放；木屑粉尘经集气罩收集后由布袋除尘通过 15m 高排气筒排放；非甲烷总烃设集气罩，收集后“活性炭”处理后经 15m 高排气筒排放牛按烟气、烘烤废气。
3	远大（湖南）再生燃油股份有限公司	60000t/a 废油再生基础油	6958.5	生活污水经化粪池预处理后和生产废水一起排入厂区污水处理站（隔油+一级物化沉淀+一级气浮机+三级厌氧水解酸化+缺氧池+二级气浮机+两级好氧池+MBR 膜池工艺，	1.179	1.987	0.451	0.4	0	加热炉、熔盐炉（导热油炉）采用燃料油作为燃料同时将生产系统中各部分可燃废气引入燃烧系统进行燃烧，燃烧过程中将产生的尾气分别经 15m 高烟囱有组织排放；锅炉采用油作为燃料进行燃烧，燃烧产生的尾气经 15m 高烟囱有组织排放；将各污水处

				300m ³ /d) 处理废水处理后回用洗桶，剩余部分排入市政污水管网。						理设施、设备由 PVC 板材密封，并由管道收集废气使用引风机引入，依次经过 UV 光解设备、等离子设备净化活性炭吸附，并通过后续碱喷淋设备喷淋后经 15m 排气筒有组织外排。
4	湖南金惠农业科技发展有限公司	年产 5 万吨精米加工及应急配送中心	1470	生活污水经化粪池处理后进入市政污水管网。	0.55	0	0	0	0	加强车间通风，旋风除尘器+布袋除尘器+15m 高排气筒；油烟净化系统；离心风机
5	湖南凯博杭萧建筑科技股份有限公司	3 万吨钢管束构件、50 万平米楼承板、1 万吨钢梁柱	9924	废水经预处理后进入市政污水管网	6.914	0	0	1.997	二甲苯 0.898	焊接烟尘采用移动式焊接烟尘净化器处理；抛丸过程产生的粉尘经布袋除尘器（自带）处理后通过 15m 高的排气筒排放；调漆废气、喷漆废气经低温等离子+活性炭吸附装置/沸石转轮处理后引至 15m 高空排放（1#），活性炭/沸石吸附饱和后交由有资质单位处置。
6	湖南湘泰建筑环保科技有限公司	年产 1000 吨铝合金模板喷塑线	60	生活污水经化粪池预处理后排入市政污水管网	0.003	0	0	0.18	0	粉尘经风机进入自带的滤芯回收过滤装置处理后通过 15m 高排气筒排放、烘干固化产生的废气经 UV 光解处理器处理后通过 15m 高排气筒排放
7	湖南定宇新材料科	年产 40 万吨热镀锌	17072	生活污水经化粪池预处理后排入污水管网；生	0.387	3.024	0.432	0	氯化氢 2.1；硫	布袋除尘器除尘后 3 根 20m 高排气筒排气；碱液吸收后 3 根 20m

	技有限公司	型材		产废水经废水处理站（中和+絮凝沉淀+过滤+超滤+反渗透除盐）处理达标后全部排入市政污水管网。					酸雾 1.02	高排气筒排气。
8	湖南鑫政新材料科技有限公司	年产 30 万吨再生铝及铝型材	56640	生活污水：经过隔油池、化粪池预处理后排入园区污水管网。 生产废水：设 2 套废碱水处理系统，煲模清洗废水经废碱水	7.6	0.048	0.316	0.24	二噁英： 25.34×10 ⁻¹¹	原料预处理：集气罩+布袋除尘+20m 高排气筒；熔炼工序：集气罩+布袋除尘+碱液喷淋装置+25m 高排气筒炒灰工序：集气罩+布袋除尘器+20m 高排气筒；铝模板加工：静电喷涂粉尘采取抽风负压收集+滤除尘装置处理后外排； 固化有机废气采取抽风负压收集+活性炭装置处理由 15m 高排气筒排放

4.3 湘阴高新技术产业开发区基本情况

4.3.1 高新区概况

湘阴高新技术产业开发区原名为湖南湘阴洋沙湖工业园、湖南湘阴工业园，位于岳阳市湘阴县，成立于 2003 年 4 月。2006 年 4 月，经湖南省人民政府（湘政函[2006]79 号）批准为省级工业园区。2013 年园区管委会委托编制《湖南湘阴工业园区环境影响报告书》，于 2013 年 12 月取得原湖南省环境保护厅批复（湘环评[2013]305 号）。2016 年 7 月，《湖南省人民政府关于设立湘阴高新技术产业开发区的批复》（湘政函[2016]103 号），同意在湘阴工业园基础上建设湘阴高新技术产业开发区。2020 年 4 月，湖南省发展和改革委员会《关于同意湘阴高新技术产业开发区开展调区扩区前期工作的函》（湘发改函[2020]52 号）。2020 年园区管委会委托湖南葆华环保有限公司编制《湘阴高新技术产业开发区调区扩区规划环境影响报告书》，2022 年 6 月获得湖南省生态环境厅审查意见（湘环评函[2022]65 号）。

4.3.2 规划范围

湖南湘阴高新技术产业开发区为“一区三园”，即临港片区、洋沙湖片区和金龙片区，总规划面积 1000.83 公顷。各片区详细情况如下：

临港片区位于县城北侧，范围东至太傅路、南至纬一路、西至湘江东岸、北至漕溪港火车站，面积为 152.91 公顷，规划重点发展建筑建材产业；

洋沙湖片区位于县城中部与南部，范围东至芙蓉北路、南至京港澳复线互通口、西至中联大道、北至洋沙湖大道，面积为 611.44 公顷，规划重点发展装备制造（新能源）、建筑建材、食品加工、新材料、电子信息产业；

金龙片区位于金龙镇南面，范围东至安宁南路、南至燎原路、西至金华村、北至卓达金谷北边界，面积为 236.48 公顷，规划重点发展装备制造（新能源）产业。

4.3.3 开发现状

洋沙湖片区入驻企业 45 家，目前已形成了食品加工、装备制造、建材、家具制造等行业；目前已引进以义丰祥实业、长康实业、海日食品为代表的食品加工企业，以信达电梯、金为新材料等为代表的装备制造企业，以凯博杭萧、蓝天豚等为代表的建筑建材业企业。

4.3.4 产业定位

临港片区规划基于现有砼结构构件制造、金属结构制造企业为产业基础发展装配式建筑建材产业、配套发展物流产业；洋沙湖片区规划重点发展装备制造、食品加工、新材料产业（主要包含电子专用材料制造、电池制造（不含铅酸蓄电池））、废弃资源综合利用（包括利用金属废料和碎屑加工处理和废油回收）、电子信息和建筑建材；金龙片区重点发展装备制造产业。

4.3.5 总体规划与专项建设规划方案

1、功能分区与规划布局

芙蓉北路作为南北向的发展轴线，串联整个湘阴高新区，根据各个区域各自的区位条件、发展定位，确定不同的空间策略，实现“港-城-区”一体化发展。

北港：临港片区西临湘江，南部紧靠湘阴县老城区，东部为新的县城中心，交通联系极为便捷，临港片区保留现有两家企业用地规模，其紧邻湘阴县城区港口-漕溪港。特别说明临港片区不涉及港口用地、物流用地。

中城，洋沙湖片区北部临近南岸新城，西侧为洋沙湖，环境优势明显，目前用地以工业为主，在未来应积极推进退二进三、退二优二，将区位优越的用地转换成城市配套用地，打造“城”的概念，因此在功能上工业、商住、产业区配套基本为均衡发展，以形成产城融合的区域。

南区，金龙片区作为新兴的产业新区，是湘阴高新区产业发展的战略要地，又有燎原水库、青山、鹅形山等独特的自然山水资源，因此用地布局上体现复合化、多元化发展的思路，力求将其建设成为一个适宜居住、工作、休闲娱乐的生态型新区，积极对接大长沙，辐射湘阴县域，成为未来湘阴高新区发展的龙头区域。

2、道路交通规划

1）规划临港片区形成“一横两纵”的道路骨架：

“一横”：双桥路；“两纵”：湘杨路、太傅路。

2）规划洋沙湖片区形成“三横四纵”的道路骨架：

“三横”：洋沙湖大道、健铭大道、顺天大道；“四纵”：文樟大道、中联大道、工业大道、芙蓉北路。

3）规划金龙片区形成“两横一纵”的道路骨架：

“两横”：金龙大道、机场路；“一纵”：芙蓉北路。。

3、市政工程规划

(1) 给水工程规划

湘阴县城目前主要由一、二、三水厂供水，远期统一由第五水厂供水，形成联网供水格局，增强湘阴县城供水安全的可靠性，提高水能力和供水服务压力，满足临港片区和洋沙湖片区未来用水需求；金龙片区水源来自湘阴县城自来水厂（现状燎原水库水源地已取消，保留水厂和提升泵站），目前湘阴县已启动城乡供水一体化工程，正在建设第五水厂，水源取自湘江，后续均由第五水厂供水。

(2) 排水工程规划

园区采用雨、污分流的排水体制。洋沙湖片区：根据《湘阴县城排水专项规划》，片区污水经管道收集后经湘阴县第二污水处理厂集中处理达标后外排，规划规模为 6.0 万 m^3/d ，现状已建成 2.0 万 m^3/d ，占地 9.0 hm^2 。湘阴第二污水处理厂为工业污水处理厂，主要处理工业污水，处理范围含洋沙湖片区及周边居住区。

污水采用重力自流方式排放，道路红线宽度超过 40 米时，污水管道宜双侧敷设。污水管道起点最小覆土深度为 1.2 米，最小设计流速不小于 0.6 m/s ，尽量与道路坡度一致以降低埋设深度。管道管径 DN300-DN1200 mm 。

雨水采用重力自流方式排放，道路红线宽度超过 40 m 时，雨水管道宜双侧敷设。雨水管道起点最小覆土深度为 1.2 m ，最小设计流速不小于 0.75 m/s ，尽量与道路坡度一致以降低埋设深度。

(3) 燃气工程规划

规划片区主气源为管道天然气，辅助气源为液化石油气。

规划区范围内天然气长输管道和次高压管道，次高压燃气管道与建筑物、构筑物或相邻管道之间的水平净距应符合《城镇燃气设计规范》表 6.3.3-1 和表 6.3.3-2 的规定。地下燃气管道与电杆（塔）基础应保持一定水平净距，还应满足下表地下燃气管道与交流电力线接地体的净距规定。

根据资料显示，管输气源为“长沙—湘阴”支线，管径 323.9 mm ，设计压力 4.0 MPa ，设计输气能力 13.2 $\times 10^8 \text{Nm}^3/\text{a}$ 。“长沙—湘阴”支线已通气，供气能力也可有力的保障湘阴县乡镇地区天然气需求。现状金龙、洋沙湖高新区已敷设中压燃气干管 15.6 公里：沿机场大道敷设 DN300 燃气管道 1 公里、沿安嘉路敷设 DN200 燃气管道 1.4 公里；沿洋沙湖大道敷设 DN300 燃气管道 6.2 公里、沿工业大道敷设 DN250 燃气管道 3 公里、沿键铭大道敷设 DN200 管道 2 公里、沿长

康路敷设 DN160 管道 1 公里、沿中联大道敷设 DN200 管道 1 公里。当前管网系统可供气能力达 10000 方/小时，供气压力为 0.2~0.3MPa。

因此，高新区燃气规划是有保证，可以实现的。

4、绿地景观系统

本次规划绿地与广场用地面积 39.89 公顷，占城市建设用地的 3.99%，为公园绿地和防护绿地。

临港片区规划绿地与广场用地共 1.25 公顷，占洋沙湖片区城市建设用地的 0.82%。

洋沙湖片区规划绿地与广场用地共 33.82 公顷，占洋沙湖片区城市建设用地的 5.53%。

金龙片区规划绿地与广场用地共 4.82 公顷，占金龙片区城市建设用地的 2.05%。

4.3.6 环境保护规划

1) 水环境保护

管理措施：严格按规划确定的园区功能定位和产业定位要求，把好准入门槛；严格实行规划和环境管理严格把关，建立入园企业审批环境“一票否决”制度。

技术措施：园区排水系统实行雨污分流制，污水通过园区污水管道引入污水处理厂集中处理，严禁生活污水和生产废水直接排入地表水体；强化节约用水、提倡循环用水、循序用水，减少废水排放。

2) 大气环境保护

对入园企业实施污染物总量排放指标，并纳入湘阴县整体控制规划。推行清洁燃料，提高用气普及率。

3) 固体废弃物控制

建立完善的垃圾收集处理制度，并根据不同的垃圾分类，将生活垃圾运输至湘阴县垃圾焚烧发电厂焚烧发电处置。一般固体废物在处理后可直接在工业固废填埋场进行填埋，有毒有害的固体废弃物严禁直接倾倒入城市垃圾站、公共场所和排向水体，应进行无害化、减害化处理；建立、健全对有害废弃物的监督及管理系统。

4) 噪声控制

控制噪声源，合理布局各功能分区；新规划交通干道两侧建立绿化林带，其

余有条件的道路两侧设置绿化带以吸收交通噪声；推广柔性路面，车辆禁鸣。

5) 加强绿化建设

严格按规划要求进行园区内的各项建设，特别是加强园区内绿地系统的建设，以绿化和水体来强化环境并保证足够的绿化面积来净化空气、美化环境、形成稳定、适宜人居的生态环境系统。

4.4 湘阴第二污水处理厂

湘阴县第二污水处理厂位于湘阴县洋沙湖大道南侧，北纬 28°39'51"，东经 112°51'51"，服务范围为湘阴县工业园、东湖生态新城、洋沙湖东部片区等，即南至顺天大道以南的轻工产业园，北至新白水江一烈士公园；西以湘江为界，东至规划的环城大道，总纳污面积 28.10 平方公里，主要处理湘阴高新区洋沙湖片区的工业废水和生活污水，目前以工业污水为主。

2012 年 8 月获得岳阳市环境保护局对一期工程的环境批复（岳环评批[2012]68 号）。2012 年开始建设，2016 年 11 月投入运行，处理能力为 2.0 万 t/d，采用 A/A/O 工艺，出水水质为《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 B 标准。2018 年启动提标改造，提标改造规模为 10000t/d，2018 年 4 月提标改造工程获得岳阳市环境保护局的批复（岳环评[2018]32 号），2019 年 4 月完成了提标改造工程（一期提标 1.0 万 t/d）建设和整体工艺调试。2019 年 8 月编制完成《湘阴县第二污水处理厂提标改造工程项目竣工环境保护验收监测报告》，已进行自主验收并完成备案。湘阴县第二污水处理厂排污口位于洋沙湖闸外（湿地公园的生态休闲旅游区），流经约 200m 进入湘江（湘江河流湿地生态保护保育区）。

4.5 环境质量现状调查与评价

4.5.1 地表水环境现状调查与评价

4.5.1.1 区域常规监测数据

本次评价收集了湘江干流湘阴段乌龙嘴省控断面（乌龙嘴省控断面位于湘阴县第二污水处理厂下游 5.7km，水质目标 III 类），2021 年 1~12 月的详细常规监测数据见下表。根据监测数据，湘江乌龙嘴省控断面 2021 年各监测因子均符合《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准，满足水环境功能区划要求。

表 4.5-1 湘江乌龙嘴省控断面 2020 年地表水历史监测数据 单位: mg/L

河流名称	控制断面名称	时间	水质标准	是否达标
湘江	乌龙嘴断面	2021 年 1 月	III类	达标
		2021 年 2 月	III类	达标
		2021 年 3 月	III类	达标
		2021 年 4 月	III类	达标
		2021 年 5 月	III类	达标
		2021 年 6 月	III类	达标
		2021 年 7 月	III类	达标
		2021 年 8 月	III类	达标
		2021 年 9 月	III类	达标
		2021 年 10 月	III类	达标
		2021 年 11 月	III类	达标
		2021 年 12 月	III类	达标

根据监测数据,湘江乌龙嘴省控断面 2021 年各监测因子均符合《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) III类标准,满足水环境功能区划要求。

4.5.1.2 规划环评湘江乌龙嘴断面监测数据

本项目引用《湘阴高新技术产业开发区调区扩区规划环境影响报告书》中 W4 劈山渠洋沙湖片区下游约 700m 的监测数据。

1、监测断面布设

劈山渠洋沙湖片区下游约 700m。

2、监测因子

pH 值、化学需氧量、五日生化需氧量、溶解氧、氨氮、总磷、氰化物、挥发酚、石油类、阴离子表面活性剂、硫化物、粪大肠菌群、铜、锌、氟化物、砷、汞、镉、六价铬、铅。

3、监测时间与频次

2020 年 8 月 6 日~8 月 8 日,监测 3 天,每天采样一次。

4、评价标准

执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)中的 III类标准。

5、评价结果

具体水质监测结果见下表。

表 4.5-2 地表水环境质量现状监测结果 单位: mg/L (pH 无量纲)

监测断面	项目	监测值	平均值	占标率	超标倍数	评价结果	III类标准
W1 劈山渠	水温 (°C)	26.3~27.3	26.7	/	/	达标	/
	pH 值 (无量纲)	6.82~6.88	6.85	/	/	达标	6~9
	溶解氧	6.2~6.4	6.3	/	/	达标	≥5
	化学需氧量	10~11	10.33	55%	/	达标	20
	五日生化需氧量	1~1.2	1.1	30%	/	达标	4
	氨氮	0.639~0.666	0.65	66.6%	/	达标	1
	总磷	0.08~0.08	0.08	40%	/	达标	0.2
	铜	ND	ND	/	/	达标	1
	锌	ND	ND	/	/	达标	1
	氟化物	0.16~0.18	0.17	18%	/	达标	1
	砷	ND	ND	/	/	达标	0.05
	汞	ND	ND	/	/	达标	0.0001
	镉	ND	ND	/	/	达标	0.005
	铬 (六价)	ND	ND	/	/	达标	0.05
	铅	ND	ND	/	/	达标	0.05
	氰化物	ND	ND	/	/	达标	0.2
	挥发酚	0.001~0.0011	0.0010	22%	/	达标	0.005
	石油类	ND	ND	/	/	达标	0.05
	阴离子表面活性剂	ND	ND	/	/	达标	0.2
	硫化物	ND	ND	/	/	达标	0.2
	粪大肠菌群 (MPN/L)	7000~9400	8100	94%	/	达标	10000

W2 劈山渠	水温 (°C)	26.5~27.5	26.87	/	/	达标	/
	pH 值 (无量纲)	6.6~6.68	6.64	/	/	达标	6~9
	溶解氧	6.5~6.7	6.6	/	/	达标	≥5
	化学需氧量	10~11	10.67	55%	/	达标	20
	五日生化需氧量	1.1~1.4	1.27	35%	/	达标	4
	氨氮	0.917~0.944	0.93	94.4%	/	达标	1
	总磷	0.12~0.13	0.13	65%	/	达标	0.2
	铜	ND	ND	/	/	达标	1
	锌	ND	ND	/	/	达标	1
	氟化物	0.14~0.17	0.16	17%	/	达标	1
	砷	ND	ND	/	/	达标	0.05
	汞	ND	ND	/	/	达标	0.0001
	镉	ND	ND	/	/	达标	0.005
	铬 (六价)	ND	ND	/	/	达标	0.05
	铅	ND	ND	/	/	达标	0.05
	氰化物	ND	ND	0.5%	/	达标	0.2
	挥发酚	0.0005~0.0006	0.0006	12%	/	达标	0.005
	石油类	ND	ND	/	/	达标	0.05
	阴离子表面活性剂	ND	ND	/	/	达标	0.2
	硫化物	ND	ND	/	/	达标	0.2
	粪大肠菌群 (MPN/L)	3300~4600	3967	46%	/	达标	10000

由表 4.5-2 可知, 本项目区域水体劈山渠上下游监测断面各监测因子均符合《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) III类水质标准

4.5.2 大气环境现状调查与评价

4.5.2.1 环境空气质量区域达标分析

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018），“5.5 评价基准年筛选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、数据质量、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”。“6.2 数据来源，采用评价范围内国家或地方环境空气质量监测网中评价基准年连续 1 年的监测数据，或采用生态环境主管部门公开发布的环境空气质量现状数据”。

项目所在区域达标判定数据来源于岳阳市生态环境局湘阴分局发布的《湘阴县环境空气质量指数统计表（2021 年）》中环境质量现状数据。

表 4.5-3 岳阳市生态环境局湘阴分局监测站空气质量指数统计表（2021 年）

所在区域	监测项目	年评价指标	现状浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	标准值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率%	是否达标
湘阴县	SO ₂	年平均质量浓度	6	60	10	达标
	NO ₂	年平均质量浓度	21	40	52.5	达标
	PM ₁₀	年平均质量浓度	51	70	72.85	达标
	PM _{2.5}	年平均质量浓度	33	35	94.28	达标
	CO	95百分位数日平均质量浓度	900	4000	22.5	达标
	O ₃	90百分位数最大8小时平均质量浓度	117	160	73.12	达标

由上表可知，湘阴县 2021 年大气污染物基本项目 SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、CO、O₃ 全部达标，故项目所在区域 2021 年为环境空气质量达标区。

4.5.2.2 特征污染物环境质量现状数据

1) 特征污染物补充监测布点及监测因子

针对本项目所在区域环境空气中其他污染物的环境质量现状，本环评引用《湘阴江冶新材料科技有限公司年处理2.2万吨废旧锂电池梯次利用及资源回收项目（一期）》现状监测数据，监测报告编号为：ZST221JY01。特征污染物监测点位基本信息详见表4.5-4。

表 4.5-4 特征污染物监测点位信息一览表

序号	测点名称	方位	监测因子
Q1	洞井湾居民点	厂界东南面约 230m (下风向)	TSP (日均值)、非甲烷总烃 (一次值)、氟化物 (小时值)、钴及其化合物 (一次值)、镍及其化合物 (一次值)、锰及其化合物 (日均值)、臭气浓度 (一次值)

(2) 监测时间、频次及气象资料

监测时间为 2022 年 11 月 21 日~11 月 27 日测，连续监测 7 天，每天采样 1 次。监测采样期间气象资料见表 4.5-5。

表 4.5-5 检测期间气象参数结果

采样点位/采样时间	检测结果				
	天气	气温 (°C)	气压 (Kpa)	风向	风速 (m/s)
项目地/2022.11.21	阴	15.5~16.9	101.39~101.64	北	1.3~1.5
项目地/2022.11.22	阴	14.7~17.9	101.38~101.68	北	1.2~1.4
项目地/2022.11.23	阴	15.2~17.2	101.43~101.59	东北	1.1~1.3
项目地/2022.11.24	阴	16.2~17.4	101.39~101.53	北	1.1~1.2
项目地/2022.11.25	晴	16.9~20.6	101.32~101.51	东南	1.0~1.1
项目地/2022.11.26	晴	19.1~22.4	101.23~101.47	东南	1.1~1.4
项目地/2022.11.27	晴	14.8~16.9	101.44~101.69	东北	1.1~1.3

(3) 评价标准与评价方法

本项目特征污染物 TSP 执行《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 及 2018 年修改单中二级标准，氟化物执行《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 及 2018 年修改单中附录 A 标准；锰及其化合参考《环境影响评价技术导则大气环境》(HJ2.2-2018) 附录 D 中浓度参考限值，镍及其化合物、钴及其化合物和非甲烷总烃采用《大气污染物综合排放标准详解》计算值。

评价方法采用超标率和超标倍数法。

(4) 监测结果及评价

本项目特征污染物环境质量现状评价结果见表 4.5-6。

表 4.5-6 其他污染物环境质量评价结果一览表 单位: mg/m³

监测点	污染物种类	监测浓度范围	超标率%	超标倍数	是否达标	标准限值
Q1 洞井湾居民点	TSP	0.098~0.113	0	/	达标	0.3
	非甲烷总烃	ND~0.09	0	/	达标	2.0
	氟化物	ND~0.00057	0	/	达标	0.02
	钴及其化合物	ND	0	/	达标	0.01
	镍及其化合物	ND	0		达标	0.03
	锰及其化合物	ND	0	/	达标	0.01
	臭气浓度	ND	0	/	达标	20
注：因子未检出用“ND”表示，按检出限的一半进行计算。						

根据表 4.5-6 监测统计结果可知，本项目区域 TSP 满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 及 2018 年修改单中二级标准，氟化物满足《环境空气质量标

准》（GB3095-2012）及 2018 年修改单中附录 A 标准；锰及其化合物满足《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 中浓度参考限值；镍及其化合物、钴及其化合物和非甲烷总烃满足《大气污染物综合排放标准详解》计算值。

4.5.3 地下水环境现状调查与评价

根据现场勘查，本项目厂区及周边区域居民用水均为自来水，为了解区域地下水环境质量现状，本环评委托湖南中胜检测技术有限公司对项目评价区域进行地下水环境现状监测。同时，本次评价引用《鑫政新能源新材料“双循环”项目（年产 30 万吨再生铝及铝型材）环境影响报告书》5 个地下水位数据。

（1）监测布点及监测因子

项目地下水监测点位信息详见表 4.5-7。

表 4.5-7 项目地下水监测点位信息一览表

编号	监测点名称	监测因子	备注
D1	熊家岭	八大离子：钾离子、钠离子、钙离子、镁离子、氯离子、硫酸根离子、碳酸根离子、碳酸氢根； 水质因子：pH、氨氮、溶解性总固体、总硬度、硫化物、氟化物、铁、锰、锌、铝、镍、钴、总大肠菌群、菌落总数； 井深、水位	本次现状监测
D2	名胜村		
D3	新南村		
D4	知源学校附近		
D5	张家大屋		
D6	洞井湾	水位	《鑫政新能源新材料“双循环”项目（年产 30 万吨再生铝及铝型材）环境影响报告书》
D7	石家湾	水位	
D8	竹排江	水位	
D9	横冲里	水位	
D10	戴家大屋	水位	

（2）监测时间与频次

本次环评引用的地下水监测数据监测时间为 2022 年 11 月 21 日，监测 1 天，每天采样 1 次。

（3）评价标准与评价方法

本项目地下水水质现状评价标准执行《地下水质量标准》（GB14848-2017）中Ⅲ类标准。

水质评价方法采用单项标准指数法，即：

$$P_i = C_i / S_i$$

式中：

P_i ——指污染物 i 的单因子指数；

C_i ——指污染物 i 的监测结果；

S_i ——指污染物 i 的所执行的评价标准。

pH 的标准指数：

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

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

式中：

S_{pHj} ——pH 在 j 点的标准指数；

pH_j ——pH 在 j 点的监测值；

pH_{sd} ——指水质标准中 PH 值的下限；

pH_{su} ——指水质标准中 PH 值的上限。

采用单因子指数法对地下水现状进行评价，其中当 $P > 1.0$ 时为超标，当 $P \leq 1.0$ 时为达标。

(4) 监测结果及评价

本项目评价区域内各监测水井位置、井深、水位监测结果见表 4.4-9，评价因子监测结果见表 4.5-8。

表 4.5-8 各地下水监测井位置及水位信息一览表

监测点名称	坐标	水位 (m)
D1 熊家岭	112.903312E, 28.630235N	8
D2 名胜村	112.918504E, 28.621073N	3.5
D3 新南村	112.925478E, 28.635214N	5
D4 知源学校附近	112.918139E, 28.657733N	6
D5 张家大屋	112.909685E, 28.618562N	3
D6 洞井湾	112.912669E, 28.624727N	5.32
D7 石家湾	112.906317E, 28.640145N	6.08
D8 竹排江	112.926316E, 28.617314N	5.75
D9 横冲里	112.934727E, 28.630704N	6.13
D10 戴家大屋	112.894473E, 28.629760N	5.52

表 4.5-9 地下水监测结果一览表 单位: mg/L (pH: 无量纲)

监测点位	项目	K ⁺	Na ⁺	Ca ²⁺	Mg ²⁺	Cl ⁻	SO ₄ ²⁻	CO ₃ ²⁻	HCO ₃ ⁻
D1	监测值	4.29	16.1	7.09	31.8	12.2	5.47	ND	71
D2	监测值	2.62	16.5	19.8	2.42	8.67	9.66	ND	38.6
D3	监测值	0.89	1.17	5.30	3.85	2.18	0.7	ND	76.3
D4	监测值	1.43	10.5	9.35	3.06	14.6	2.25	ND	39.9
D5	监测值	0.83	11.8	18.5	1.92	13.3	5.66	ND	33.7
监测点位	项目	pH	氨氮	溶解性总固体	总硬度	硫化物	氟化物	铁	锰
D1	监测值	6.9	0.197	175	127	ND	0.015	ND	ND
	单因子指数值	0.2	0.394	0.175	0.282	0.25	0.015	0.05	0.05
	超标率 (%)	0	0	0	0	0	0	0	0
	达标情况	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标
D2	监测值	6.5	0.208	134	85	ND	0.071	ND	ND
	单因子指数值	1	0.416	0.134	0.189	0.25	0.071	0.05	0.05
	超标率 (%)	0	0	0	0	0	0	0	0
	达标情况	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标
D3	监测值	6.5	0.165	122	49	ND	0.007	ND	ND
	单因子指数值	1	0.33	0.122	0.109	0.25	0.007	0.05	0.05
	超标率 (%)	0	0	0	0	0	0	0	0
	达标情况	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标
D4	监测值	7.2	0.295	116	72	ND	0.026	ND	ND
	单因子指数值	0.133	0.59	0.116	0.16	0.25	0.026	0.05	0.05
	超标率 (%)	0	0	0	0	0	0	0	0

	达标情况	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标
D5	监测值	6.9	0.147	141	68	ND	0.036	ND	ND
	单因子指数值	0.2	0.294	0.141	0.151	0.25	0.036	0.05	0.05
	超标率 (%)	0	0	0	0	0	0	0	0
	达标情况	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标
评价标准 (GB14848-2017) III类		6.5~8.5	≤0.50	≤1000	≤450	≤0.02	≤1.0	≤0.3	≤0.10
监测点位	项目	锌	铝	镍	钴	总大肠菌群	菌落总数		
D1	监测值	ND	ND	ND	ND	ND	52		
	单因子指数值	0.05	0.5	0.25	0.02	0.333	0.52		
	超标率 (%)	0	0	0	0	0	0		
	达标情况	达标	达标	达标	达标	达标	达标		
D2	监测值	ND	ND	ND	ND	ND	35		
	单因子指数值	0.05	0.5	0.25	0.02	0.333	0.35		
	超标率 (%)	0	0	0	0	0	0		
	达标情况	达标	达标	达标	达标	达标	达标		
D3	监测值	ND	ND	ND	ND	ND	24		
	单因子指数值	0.05	0.5	0.25	0.02	0.333	0.24		
	超标率 (%)	0	0	0	0	0	0		
	达标情况	达标	达标	达标	达标	达标	达标		
D4	监测值	ND	ND	ND	ND	ND	30		
	单因子指数值	0.05	0.5	0.25	0.02	0.333	0.3		
	超标率 (%)	0	0	0	0	0	0		

	达标情况	达标	达标	达标	达标	达标	达标		
D5	监测值	ND	ND	ND	ND	ND	46		
	单因子指数值	0.05	0.5	0.25	0.02	0.333	0.46		
	超标率 (%)	0	0	0	0	0	0		
	达标情况	达标	达标	达标	达标	达标	达标		
评价标准 (GB14848-2017) III类		≤1.00	≤0.20	≤0.02	≤0.05	≤3.0MPN/mL	≤100CFU/mL		
注：因子未检出用“ND”表示，按检出限的一半进行计算。									

根据表 4.5-9 监测结果可知，本项目所在区域地下水各项监测因子均满足地下水《地下水质量标准》（GB14848-2017）中III类标准。

4.5.4 土壤环境现状调查与评价

根据现场调查，本项目租赁湖南定宇新材料科技有限公司已建厂房进行生产，目前厂房已经地面已经硬化，无法对厂房进行土壤采样。

本次评价委托湖南中胜检测技术有限公司对项目评价范围土壤进行了现状监测。

1、监测布点监测项目：详见下表 4.5-10。

表 4.5-10 土壤监测点布设一览表

序号	点位	位置	用地类型	监测因子	备注
T1	表层点	占地范围内	建设用地	45 项基本因子+pH 值、钴；同时记录采样点位（经纬度）、现场照片、颜色、质地等理化特征	0~0.2m 取样
T2	柱状点	占地范围内	建设用地	pH 值、铜、镉、镍、铬、锌、钴；同时记录采样点位（经纬度）、现场照片、颜色、质地等理化特征	0~0.5m、 0.5~1.5m、 1.5m~3m 分别取样
T3	表层点	占地范围外	农用地	pH 值、铜、镉、镍、铬、锌、钴；	0~0.2m 取样
T4	表层点	占地范围外	农用地	同时记录采样点位（经纬度）、现场	0~0.2m 取样
T5	表层点	占地范围外	农用地	照片、颜色、质地等理化特征	0~0.2m 取样
T6	表层点	占地范围外	农用地	pH 值、砷、汞、镉、铅、铬、铜、镍、锌、钴；同时记录采样点位（经纬度）、现场照片、颜色、质地等理化特征	0~0.2m 取样

2、监测方法：按《土壤环境监测技术规范》、《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》的有关规定和要求进行。

3、监测频次：T1~T6 监测时间 2022 年 11 月 21 日。监测 1 天，每个监测点位取 1 个样。

4、执行标准

T1-T2 执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 36600-2018）表 1 第二类用地中的筛选值标准；T3~T6 农用地执行《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 15618-2018）表 1 农用地土壤污染风险筛选值。

5、评价结果

表 4.5-11 土壤监测统计结果 单位: mg/kg

检测日期	点位名称	检测项目	检测结果	建议参考标准限值
2022 年 11 月 21 日	T1	pH	6.94	/
		钴	20	70
		砷	10.5	60
		镉	0.05	65
		六价铬	3.4	5.7
		铜	30	18000
		铅	26.3	800
		汞	0.416	38
		镍	31	900
		四氯化碳	ND	2.8
		氯仿	ND	0.9
		氯甲烷	ND	37
		1,1-二氯乙烷	ND	9
		1,2-二氯乙烷	ND	5
		1,1-二氯乙烯	ND	66
		顺-1,2-二氯乙烯	ND	596
		反-1,2-二氯乙烯	ND	54
		二氯甲烷	ND	616
		1,2-二氯丙烷	ND	5
		1,1,1,2-四氯乙烷	ND	10
		1,1,1,2,2-五氯乙烷	ND	6.8
		四氯乙烯	ND	53
		1,1,1-三氯乙烷	ND	840
		1,1,2-三氯乙烷	ND	2.8
		三氯乙烯	ND	2.8
		1,2,3-三氯丙烷	ND	0.5
		氯乙烯	ND	0.43
		苯	ND	4
		氯苯	ND	270
		1,2-二氯苯	ND	560
		1,4-二氯苯	ND	20
		乙苯	ND	28
		苯乙烯	ND	1290
		甲苯	ND	1200
		邻-二甲苯	ND	640

		间-二甲苯+对-二甲苯	ND	570
		硝基苯	ND	76
		苯胺	ND	260
		2-氯酚	ND	2256
		苯并(a)蒽	ND	15
		苯并(a)芘	ND	1.5
		苯并(b)荧蒽	ND	15
		苯并(k)荧蒽	ND	151
		蒽	ND	1293
		二苯并(a, h)蒽	ND	1.5
		茚并(1,2,3-c,d)芘	ND	15
		萘	ND	70
		备注：1、标准限值来源：《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）风险筛选值中的第二类用地的标准限值 2、方法检出限加“ND”表示检测结果小于检测方法检出限；		

表4.5-12 土壤环境调查特征因子监测结果一览表 单位：mg/kg

采样日期	点位名称	检测项目	检测结果	建议参考标准限值
2022 年 11 月 21 日	T2 (0~0.5m)	pH	6.72	/
		铜	50	18000
		镉	0.04	65
		镍	45	9000
		铬	40	-
		锌	61	-
		钴	23	70
	T2 (0.5~1.5m)	pH	6.85	/
		铜	45	18000
		镉	0.03	65
		镍	41	9000
		铬	35	-
		锌	60	-
		钴	21	70
	T2 (1.5~3.0m)	pH	7.03	/
		铜	24	18000
		镉	0.02	65
		镍	29	9000
		铬	21	-
		锌	41	-

		钴	12	70
	T3	pH	6.88	-
		铜	29	100
		镉	0.04	0.3
		镍	26	100
		铬	20	200
		锌	51	250
		钴	19	-
	T4	pH	6.64	-
		铜	30	100
		镉	0.02	0.3
		镍	29	100
		铬	17	200
		锌	53	250
		钴	22	-
	T5	pH	7.13	-
		铜	29	100
		镉	0.02	0.3
		镍	28	100
		铬	18	200
		锌	52	250
		钴	24	-
	T6	pH	6.59	-
		砷	25.2	30
		汞	0.128	2.4
		镉	0.05	0.3
		铅	38.8	120
		铬	20	200
		铜	25	100
		镍	27	100
		锌	60	250
		钴	19	-
	备注：“T2”标准执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）表 1、表 2 中“筛选值、第二类用地”标准限值；“T3~T5”标准执行《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准》（GB 15618-2018）表 1 中“其他”标准限值。			

表4.5-13 项目占地范围内土壤理化特性调查表

点号		T2		
坐标		经度	112.909151	纬度 28.631166
层次		0.0-0.5	0.5-1.5	1.5-3.0
现场记录	颜色	红色	红色	红色
	结构	无	无	无
	质地	轻壤土	中壤土	中壤土
	砂砾含量	10%	8%	5%
	其他异物	无根系	无根系	无根系
实验室测定	pH值	6.72	6.85	7.03
	阳离子交换量	3.79	3.54	2.4
	氧化还原电位	183	190	181
	饱和导水率/ (mm/h)	44.532	2.916	0.324
	土壤容重/ (g/cm ³)	1.24	1.45	1.33
	孔隙度	46.2	35.4	36.1

现状监测结果表明，土壤采样点位 T1-T2 各项监测因子均可以满足《土壤环境质量建设用土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）表 1 中第二类用地筛选值；T3- T6 各项监测因子均可以满足《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 15618-2018）表 1 农用地土壤污染风险筛选值。

4.5.5 噪声环境现状调查与评价

本次评价委托湖南中胜检测技术有限公司对评价范围声环境现状进行监测，监测结果见下表。

表 4.5-14 厂界噪声监测统计结果

点位名称	监测内容	检测结果 dB (A)			
		2022.11.21		2022.11.22	
		昼间	夜间	昼间	夜间
项目场界东侧 1m 处 N1	厂界噪声	51	41	51	39
项目场界南侧 1m 处 N2		54	42	53	42
项目场界西侧 1m 处 N3		52	42	52	41
项目场界北侧 1m 处 N4		55	43	54	42
场界西侧 110m 处居民	敏感点噪声	53	40	51	38

由表4.5-14可见，监测期间，厂界东、南、西侧噪声均符合《声环境质量标准》（GB3096-2008）3类标准限值。厂界北侧符合《声环境质量标准》（GB3096-2008）4a类标准限值，场界西侧110m处居民符合《声环境质量标准》（GB3096-2008）2类标准限值。

5、环境影响预测与评价

5.1 施工期环境影响分析

本项目施工期主要建设内容为设备安装。项目施工期的主要环境问题是施工噪声、扬尘、施工车辆尾气、固体废物、施工废水以及施工人员产生的生活污水、生活垃圾等。

5.1.1 施工期大气环境影响分析

施工机械的燃油废气和运输车辆尾气，这些污染物排放量很小，且为间断排放。但施工单位必须使用污染物排放物符合国家标准的运输车辆和施工设备，加强设备、车辆的维护保养，使机械、车辆处于良好工作状态，严禁使用报废车辆和淘汰设备，以减少施工机械废气对周围环境的影响。

5.1.2 施工期地表水环境影响分析

本项目施工内容较少，工期较短，施工过程中废水主要为施工人员生活污水，施工生活废水经进入园区污水管网排入到湘阴县第二污水处理厂处理后达标排放。因此，项目施工不会导致施工场地周围水环境的污染。

5.1.3 施工期声环境影响分析

施工过程产生的噪声主要来自施工机械和运输车辆。本项目主要施工内容较少，施工机械和运输车辆的噪声级一般在 75dB(A)~96dB(A)之间。施工期影响是短暂的，一旦施工活动结束，施工噪声也就随之结束，施工期噪声不会对周围区域声环境质量造成大的影响。

5.1.4 施工期固体废物环境影响分析

施工期固体废物主要来源于施工期产生的废包装材料以及施工人员产生的生活垃圾。施工期的生活垃圾由环卫部门统一处理。废包装材料外售资源回收公司。

5.1.5 施工期生态环境影响分析

本项目施工在已有的厂房进行建设，其施工过程主要为设备安装和厂房装饰，无土建工程，项目建设期不会改变土地利用现状，项目区无珍稀濒危动植物存在，施工中不对土地进行扰动。因此，项目建设期不会产生明显的生态影响。

5.2 运营期环境影响预测与分析

5.2.1 大气环境影响预测与评价

5.2.1.1 评价等级判定

采用《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）推荐的估算模型 AERSCREEN 模型系统进行评价等级判定。

（1）P_{max} 及 D10%的确定

依据 HJ2.2-2018，最大地面浓度占标率 P_i：

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

P_i ——第 i 个污染物的最大地面空气质量浓度 占标率，%；

C_i——采用估算模型计算出的第 i 个污染物的最大 1h 地面空气质量浓度，μg/m³；

C_{0i}——第 i 个污染物的环境空气质量浓度标准，μg/m³。

（2）评价等级判定

依据 HJ2.2-2018，评价等级按表 5.2-1 的分级判据进行划分：

表 5.2-1 评价等级判别表

评价工作等级	评价工作分级判据
一级评价	P _{max} ≥ 10%
二级评价	1% ≤ P _{max} < 10%
三级评价	P _{max} < 1%

5.2.1.2 估算模型参数

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	城市
	人口数（城市选项时）	17.7万
最高环境温度/°C		38.4
最低环境温度/°C		-12
土地利用类型		工业用地
区域温度条件		潮湿
是否考虑地形	考虑地形	■是 □否
	地形数据分辨率/m	90
是否考虑岸线熏烟	考虑岸线熏烟	□是 ■否
	岸线距离/km	/
	岸线方向/°	/

5.2.1.3 大气污染物排放情况

本项目运营期废气主要为筛分粉尘、还原炉产生的还原废气和燃烧废气，无组织废气。污染源情况详见下表：

表 5.2-3 项目有组织废气排放情况一览表

排放口	污染源	烟气 m³/h	污染物	产生情况		治理措施	排放情况		排放源参数			执行标准	
				速率 Kg/h	浓度 mg/m³		速率 Kg/h	浓度 mg/m³	高度 (m)	直径 (m)	温度 (°C)	浓度 mg/m³	速率 Kg/h
DA001	筛分粉尘、还原废气和燃烧废气	20000	颗粒物	2.95	147.5	投料筛分粉尘经布袋除尘器处理后同还原炉尾气经过二次燃烧+热交换+急冷塔+布袋除尘+碱洗塔处理后一起通过 30m 高排气筒排放 (DA001)	0.0295	1.475	30	0.8	80	10	1.0
			镍及其化合物	0.72	36		0.0072	0.36				4	0.02
			钴及其化合物	0.3	15		0.0030	0.15				5	0.005
			锰及其化合物	0.4	20		0.004	0.2				5	0.015
			氟化物	0.139	6.95		0.0208	1.04				3	/
			非甲烷总烃	7.22	361		0.0361	1.805				120	10
			SO ₂	0.04	2		0.002	0.1				100	/
			NO _x	0.317	15.85		0.317	15.85				100	/
DA002	锅炉废气	10000	颗粒物	0.137	13.7	低氮燃烧后通过 30m 高排气筒排放 (DA002)	0.137	13.7	30	0.8	80	20	/
			SO ₂	0.096	9.6		0.096	9.6				50	/
			NO _x	0.335	33.5		0.335	33.5				150	/

5.2.1.4 大气污染物排放情况

根据工程分析，本项目污染源参数调查如下：

(1) 点源

表 5.2-4 本项目污染源点源参数表

名称	排气筒底部中心坐标/m		排气筒底部海拔高度/m	排气筒高度/m	出口内径/m	烟气温度/℃	年排放小时数/h	排放工况	污染物排放速率/(kg/h)							
	经度	纬度							SO ₂	NO _x	颗粒物	镍及其化合物	钴及其化合物	锰及其化合物	非甲烷总烃	氟化物
DA001 排气筒	112.90808	28.63198	55.5	30	0.8	80	7200	正常	0.002	0.317	0.0295	0.0072	0.0030	0.004	0.361	0.0208
DA002 排气筒	112.90880	28.631621	55.5	30	0.8	80	7200	正常	0.096	0.335	0.137	/	/	/	/	/

5.2.1.5 预测结果

利用大气环评专业辅助系统（EIAProA2018）大气预测软件，采用AERSCREEN 模型筛选计算，估算结果详见下表：

表 5.2-5 估算模式计算结果统计

类别	污染源	污染物	下风向最大质量浓度 (ug/m ³)	下风向最大质量浓度占标率 Pmax (%)	下风向最大质量浓度出现距离 m
有组织	DA001	颗粒物	0.2126	0.05	100
		镍及其化合物	0.0524	0.17	100
		钴及其化合物	0.0218	0.22	100
		锰及其化合物	0.0291	0.10	100
		氟化物	0.1514	0.76	100
		SO ₂	0.0146	0.0029	100
		NO _x	2.308	0.92	100
		非甲烷总烃	2.6284	0.13	41
	DA002	颗粒物	1.53	0.34	41
		SO ₂	1.0721	0.21	41
		NO _x	3.7412	1.50	41

综上，项目大气污染物最大排放浓度为 DA002 有组织（NO_x），其最大落地浓度为 3.7412ug/m³，最大地面浓度占标率为 Pmax=1.50%<10%，根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018），项目大气环境评价工作等级定为二级，同时，本项目不属于“两高”项目，无需提级，因此，本项目大气评价等级为二级评价，二级评项目不进行进一步预测与评价，只对污染物进行核算。

5.2.1.6 污染物排放量核算

有组织排放量核算如下：

表 5.2-6 大气污染物有组织排放核算表

序号	排污口编号	污染物	核算排放浓度 (mg/m ³)	核算排放速率 (kg/h)	核算年排放量 (t/a)
1	DA001	颗粒物	1.475	0.0295	0.212
		镍及其化合物	0.36	0.0072	0.052
		钴及其化合物	0.15	0.0030	0.022
		锰及其化合物	0.2	0.004	0.029
		氟化物	1.04	0.0208	0.15
		非甲烷总烃	1.805	0.0361	0.26
		SO ₂	0.1	0.002	0.014
		NO _x	15.85	0.317	2.282
2	DA002	颗粒物	13.7	0.137	0.988
		SO ₂	9.6	0.096	0.69

		NOx	33.5	0.335	2.41
有组织排放总计					
全厂	颗粒物				1.200
	镍及其化合物				0.052
	钴及其化合物				0.022
	锰及其化合物				0.029
	氟化物				0.15
	非甲烷总烃				0.26
	SO ₂				0.704
	NOx				4.692

表 5.2-7 大气污染物年排放量核算表

序号	污染物	年排放量/ (t/a)
1	颗粒物	1.200
2	镍及其化合物	0.0518
3	钴及其化合物	0.0216
4	锰及其化合物	0.0288
5	氟化物	0.15
6	非甲烷总烃	0.26
7	SO ₂	0.704
8	NOx	4.692

5.2.1.7 大气防护距离

根据《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ 2.2-2018）要求：“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。”依据前文判定结果，本项目大气环境评价等级为二级，且项目评价范围内预测均无超标点，故本项目无需设大气环境防护距离。

5.2.1.8 大气环境影响评价结论

（1）正常工况下

正常工况下，本项目根据《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ 2.2-2018）推荐的 AERSCREEN 估算模型进行预测，项目有组织排放（DA002）氮氧化物下风向最大落地浓度对应占标率为 1.50%，大气环境评价工作等级为二级。本项目营运期筛分粉尘、还原废气和燃烧废气中污染物颗粒物排放浓度为 1.475mg/m³，二氧化硫排放浓度为 0.1mg/m³，氮氧化物排放浓度为 15.85mg/m³，满足《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）表 4 大气污染物特别排放限值。氟化物排放浓度为 1.04mg/m³，镍及其化合物排放

浓度为 $0.36\text{mg}/\text{m}^3$ ，钴及其化合物排放浓度为 $0.15\text{mg}/\text{m}^3$ ，锰及其化合物排放浓度为 $0.2\text{mg}/\text{m}^3$ 满足《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）中表 3 排放限值。非甲烷总烃排放浓度为 $1.805\text{mg}/\text{m}^3$ ，满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中二级排放限值，且非甲烷总烃最大落地浓度为 $2.2685\text{ug}/\text{m}^3$ ，同时满足《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）表 A.1 规定的厂房外无组织排放限值。锅炉排放的颗粒物浓度为 $13.7\text{mg}/\text{m}^3$ ，二氧化硫排放浓度为 $9.6\text{mg}/\text{m}^3$ ，氮氧化物排放浓度为 $33.5\text{mg}/\text{m}^3$ ，满足《锅炉大气污染物排放标准》（GB13271-2014）中表 3 特别排放限值。

（2）非正常工况

非正常工况下，当废气处理设施故障导致整体污染物去除效率失效，项目排放的颗粒物（ PM_{10} ）、二氧化硫、氮氧化物、镍及其化合物、非甲烷总烃、氟化物最大落地浓度预测结果均未出现超标现象，钴及其化合物、锰及其化合物最大落地浓度预测结果均出现少量超标现象。环评要求，在发生废气处理设施故障时，建设单位应立即停止作业，关闭操作间排风系统，工作人员立即离开并保持操作间的封闭，减少非正常排放量，同时对废气处理设施进行抢修，直至达到正常运行后再恢复作业。建设单位需要加强控制系统数据的记录和各类环保设备的正常检修和维护，确保其稳定正常运行，防止非正常排放情况发生。

表 5.2-8 污染源非正常排放量核算表

序号	污染源	非正常排放原因	污染物	非正常排放浓度/ (mg/m^3)	非正常排放速率/ (kg/h)	单次持续时间 /h	年发生频次/ 次	应对措施
1	筛分、还原炉	布袋除尘失效	颗粒物	147.5	2.95	<30min	偶发	立即停产检修
2	筛分、还原炉	布袋除尘失效	镍及其化合物	36	0.72	<30min	偶发	立即停产检修
3	筛分、还原炉	布袋除尘失效	钴及其化合物	15	0.3	<30min	偶发	立即停产检修
4	筛分、还原炉	布袋除尘失效	锰及其化合物	20	0.4	<30min	偶发	立即停产检修
5	筛分、还原炉	碱液喷淋塔失效	氟化物	6.95	0.139	<30min	偶发	立即停产检修
6	还原炉	燃烧室发生故	非甲烷总烃	361	7.22	<30min	偶发	立即停产检修

		障						
7	还原炉	碱液喷淋塔失效	SO ₂	2	0.04	<30min	偶发	立即停产检修
8	还原炉	/	NO _x	15.85	0.317	<30min	偶发	立即停产检修

5.2.1.9 自行监测方案

表 5.2-9 项目有组织废气监测方案表

监测点位	监测指标	监测频次	执行排放标准	参照依据
投料及筛分、还原炉废气总排口 DA001	非甲烷总烃	一季度一次	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）	《排污单位自行监测技术指南 无机化学工业》（HJ1138-2020）、《排污许可证申请与核发技术规范 废弃资源加工工业》（HJ1034-2019）
	镍及其化合物、钴及其化合物、锰及其化合物、氟化物		《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）中表 3	
	颗粒物、二氧化硫、氮氧化物	一月一次	《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）表 4 大气污染物特别排放限值	《排污许可证申请与核发技术规范 工业炉窑》（HJ1121-2020）
天然气锅炉废气 DA002	氮氧化物	一月一次	《锅炉大气污染物排放标准》（GB13271-2014）中表 3 特别排放限值	《排污单位自行监测技术指南 火力发电及锅炉》（HJ820-2017）
	二氧化硫、颗粒物、林格曼黑度	一年一次		

5.2.2 地表水环境影响评价

根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018），项目污水间接排放，评价等级为三级 B，只需简要说明污水排放去向、排放量等，并对水污染控制和水环境影响减缓措施有效性、依托污水处理设施的环境可行性进行简要分析。

5.2.2.1 源强及去向

根据工程分析可知，本项目产生的废水主要为生活污水，水中的污染物主要为 pH、COD、SS、BOD₅、NH₃-N、TP、动植物油等。项目生活污水经过园区化粪池预处理后达到《污水综合排放标准》（GB8978—1996）中的三级标准，经市政污水管网排入湘阴第二污水处理厂处理集中处理，达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准后最终排至湘江，对环境的影响较小。

表 5.2-10 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	污染治理措施			排放口编号	排放口设置是否符合要求	排放口类型
					污染治理设施编号	污染治理设施名称	污染治理设施工艺			
1	生活污水	pH、COD、BOD、SS、氨氮、总磷、总氮	湘阴县第二污水处理厂	连续排放，流量不稳定，但有规律，且不属于周期性规律	TW001	生活污水处理设施	化粪池	DW001	是	企业总排
2	纯水设备废水				/	/	/			

表5.2-11 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/（万 t/a）	排放去向	排放规律	间歇排放时段	受纳污水处理厂信息		
		经度	纬度					名称	污染物种类	国家或地方污染物排放标准浓度限值/(mg/L)
1	DW001	112.9094266	28.632065	0.488	进入湘阴县第二污水处理厂	连续排放，流量不稳定，但有规律，且不属于周期性规律	/	湘阴县第二污水处理	BOD ₅	10
									COD	50
									SS	10
									氨氮	5

表5.2-12 废水污染物排放信息表

序号	排放口编号	污染物种类	排放浓度/ (mg/L)	日排放量/ (kg/d)	年排放量/ (t/a)
1	DW001	COD	50	0.000813	0.244
		BOD ₅	10	0.000163	0.049
		氨氮	5	0.00008	0.024
		SS	10	0.000163	0.049
全厂排放口合计		COD			0.244
		BOD ₅			0.049

	氨氮	0.024
	SS	0.049

5.2.3 地下水环境影响预测与分析

5.2.3.1 区域水文地质条件调查

(1) 地形地貌特征

湘阴地块属新华夏构造体系的第二隆起带，所处地质状况，使其地貌呈低山、岗地、平原三种形态，具有如下三个特征：其一、地势东南高、西北低。位居幕阜山余脉走向洞庭湖凹陷处的过渡地带，地势至东南向西北递降，形成一个微向洞庭湖碰盆中心的倾斜面。其二、以滨湖平原为主体，成块状分布。地处湘江大断裂带，其东盘上升，基岩裸露，构成低山、岗地；西盘下降，阶台下切，形成滨湖平原。项目所在地地势相对平缓开阔，标高在 40~60m 之间，地势平坦，其原始地貌已不复存在，仅能从周边的边坡情况有所显示。

项目用地范围内岩土特征从上至下：

- 1) 素填土 (Q4)，褐黄色，由粘土及少量有机物成份填成，松散、多孔隙，层厚 0.5-4.5 米。
- 2) 软塑粘土 (Q4)，褐灰黄色，粉粘粒成份，含有机质，很湿。呈软—可塑状态，为原塘湖泥，层厚 0-1.5 米。
- 3) 粘土 (Q3)，黄色，粘土为主，粘性较强，较湿，呈硬塑状态，层厚 0—1.5 米。
- 4) 全风化岩板 (pt)，土紫红色，泥质，板状，已全风化。呈土状，手捏易脆碎，强度较低，层厚 0-7 米，变化大。
- 5) 强风化板岩 (pt)，褐黄，淡黄色，泥粉质结构，板状构造，风化强，层厚 0-4 米。
- 6) 中化岩板 (pt)，黄绿色，粉质，板状，风化中等，强度较高，钻入浓度 0-3.5 米。

本项目位于地震基本烈度 7 度区，设计基本地震加速度值为 0.15g，地震动反应谱特征周期值为 0.45s，抗震设防烈度 7 度设防。

(2) 地下水类型、埋深、补给和排泄条件

①地下水类型、分布及赋存条件

根据湖南省水文地质图，项目所在区含水岩组类型为松散岩类孔隙含水岩组，

富水程度中等。地下水主要受大气降水补给，及裂隙潜水，动态随季节变化。孔隙水对路堤有一定影响，裂隙水对边坡稳定有一定影响。均需采取措施防范，但地下水对砼构件不具腐蚀性。

地下水水质类型： $\text{HCO}_3\text{--Ca.Mg}$ 型淡水或 $\text{HCO}_3\text{—SO}_4\text{—Ca+Mg+}$ 型，潜水埋深为地表以下 5~10 米。

②地下水补给、径流、排条件

根据调查，区域地下水径流方向：以地下泉水方式，自东南向西北排泄。各类型地下水主要受大气降水补给，及裂隙潜水，动态随季节变化。其动态变化与大气降水密切相关。

(2) 地下水环境现状调查

湘阴高新区现状由湘阴县第一、二、三水厂供水，目前正在实施区域城乡供水一体化工程，规划五水厂自湘江取水，一期取水规模 10 万 m^3/d ，能够满足园区需水要求。

湘阴高新区规划范围内不涉及分散式饮用水源保护地与优先保护类耕地集中区域。项目对区域的地下水水位的影响较小，不会造成地面沉降、地裂缝、土地盐渍化、沼泽化、荒漠化等环境水文地质问题。

根据现状监测，所在区域地下水各项监测因子均满足地下水《地下水质量标准》（GB14848-2017）中Ⅲ类标准。

5.2.3.2 地下水环境影响预测与分析

本项目各反应槽及物料储槽均位于车间地面(物料泄漏后能够及时发现)，各车间地面均进行了防腐防渗处理，同时车间设置有排水槽、车间应急池，各车间液体物料泄漏后基本不会渗漏至地下污染地下水。

因此，本评价主要考虑喷淋洗涤塔中碱液池渗漏影响地下水的情景。采用解析法对车间渗漏废水中主要污染物渗漏后运移情况进行预测

5.2.3.2.1 预测情景设定

根据工程分析可知，本项目碱喷淋塔氟化物去量为 0.85t/a，碱液喷淋塔循环水量为 15t/h，年工作时间 7200h，因此，计算出碱液池中氟化物浓度约为 8mg/L，设定瞬时泄漏，下渗时间为 1d，喷淋塔碱液池废水全部下渗，下渗量约为 25 m^3 ，则下渗量分别为氟化物 0.2kg。

5.2.3.2.2 预测模式及预测参数选定

(1) 预测模型

根据《环境影响评价技术导则-地下水环境》（HJ610-2016）推荐的一维无限长多孔介质柱体，示踪剂瞬时注入，公式如下：

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

式中：

x—距注入点的距离； m；

t—时间， d；

C(x,t)—t 时刻 x 处的示踪剂浓度， g/L；

m—注入的示踪剂质量， kg；

W—横截面面积， m²；

u—水流速度， m/d；

n_e—有效孔隙度， 量纲为 1

D_L—纵向弥散系数， m²/d； erfc（）—余误差函数数（可查《水文地质手册》获得）。

π—圆周率

(2) 预测参数选定

项目厂区潜水含水层土层主要为粘土和粉砂土质，潜水含水层渗透系数取值根据《环境影响评价技术导则地下水环境》（H1610-2016）附录 B 中表 B.1 推荐的经验值，渗透系数 K 取值 1.0m/d。参考《鑫政新能源新材料“双循环”项目（年产 30 万吨再生铝及铝型材）环境影响报告书》区域平均水力坡度 2%。

表5.2-12 地下水含水层参数

含水层	渗透系数（m/d）	水力坡度（%）	有效孔隙度
强～中风化变质粉砂岩含水层	1.0	2	0.2

根据含水层中砂石砾颗粒大小、颗粒均匀度和排列情况，类比取得的水文地质参数见下表

表 5.2-13 含水层弥散度类比取值表

粒径变化范围 (mm)	均匀度系数	m 指数	弥散度 (m)
0.4-0.7	1.55	1.09	3.96
0.5-1.5	1.85	1.1	5.78
1-2	1.6	1.1	8.8
2-3	1.3	1.09	13.0
5-7	1.3	1.09	16.7
0.5-2	2	1.08	3.11
0.2-5	5	1.08	8.3
0.1-10	10	1.07	16.3
0.05-20	20	1.07	70.7

地下水实际流速和弥散系数确定按下列方法取得：

$$u=K \cdot I/n$$

$$D_L= a_L \cdot u^m$$

式中：u—地下水实际流速 (m/d)；

K—渗透系数 (m/d)；

I—水力坡度；

n—有效孔隙度；

DL—弥散系数 (m²/d)；

a L—弥散度 (m)；

m—指数；x²

本项目颗粒组成小于 0.075 (选值 0.5-1.5)，计算参数结果见下表

表 5.2-14 计算参数一览表

含水层	地下水实际流速 u (m/d)	弥散系数(m ² /d)
强~中风化变质粉砂岩含水层	0.1	0.457

(3) 预测结果

本次评价预测时段为泄漏后的第 100 天、1000 天、5000 天，污染物运移情况预测结果详见下表。

表 5.2-15 地下水中氟化物浓度预测结果

距离(m)	预测浓度(mg/L)		
	100d	1000d	5000d
10	4.17E+00	1.57E-02	2.30E-12
20	2.41E+00	3.98E-02	6.66E-12
26	1.03E+00	6.60E-02	1.25E-11
30	4.68E-01	9.04E-02	1.88E-11
40	3.04E-02	1.84E-01	5.21E-11
50	6.59E-04	3.36E-01	1.41E-10
100	2.38E-19	1.32E+00	1.47E-08
122	6.58E-30	1.01E+00	9.59E-08

150	0.00E+00	3.36E-01	8.92E-07
200	0.00E+00	5.55E-03	3.12E-05
250	0.00E+00	5.96E-06	6.33E-04
300	0.00E+00	4.14E-10	7.42E-03
350	0.00E+00	1.87E-15	5.03E-02
400	0.00E+00	5.47E-22	1.98E-01
450	0.00E+00	1.04E-29	4.49E-01
500	0.00E+00	1.28E-38	5.90E-01
550	0.00E+00	0.00E+00	4.49E-01
600	0.00E+00	0.00E+00	1.98E-01
700	0.00E+00	0.00E+00	7.42E-03
800	0.00E+00	0.00E+00	3.12E-05
900	0.00E+00	0.00E+00	1.47E-08
1000	0.00E+00	0.00E+00	7.80E-13
标准值	1mg/L		

经预测，碱液池废水发生泄漏时，氟化物渗入地下水，100 天时，氟化物预测的最大值为 4.17E+00mg/L，预测超标距离最远为 26m，未超出厂区边界；1000 天时，氟化物预测的最大值为 1.32E+00mg/L，预测超标距离最远为 122m，未超出厂区边界；5000 天时，氟化物预测的最大值为 5.90E-01mg/L，预测结果均未超标。随着时间的延长污染物浓度逐渐降低，其对地下水的影响较小。污染物短时间内对泄漏点近距离范围内地下水的影响较大，如果泄漏得到及时处理，对地下水的影响较小。

瞬时污染是指在突发条件下，存在含有污染物质的废水进入到含水层中对含水层中的污染。由于其污染源概化为瞬时且为点源，其对地下水的污染随着时间的增长逐渐往下游迁移，其中心点浓度也逐渐降低，其污染程度主要取决于注入含水层废水质量和浓度，对其经过点的污染会随着时间的增加趋于消失，但在污染物迁移时段内，其地下水质量将受其影响。污染物在运移的过程中随着地下水的稀释作用，浓度在逐渐地降低。一旦发生泄漏污染，有个别水质因子在一定范围内出现较大浓度，但是这种状态是可控制的，当出现上述事件时，企业立即通知相关岗位立即停产检修，并将已产生的废水应送入事故水池暂存，修复防渗层，在采取相应的环保措施后，可以满足地下水环境质量标准。

5.2.3.3 地下水预防措施与跟踪监测计划

最常见的潜水污染是通过包气带渗入而污染的。深层潜水和承压水的污染是通过各种井孔、坑洞和断层等发生的。评价项目不开采地下水，无大规模的地下构筑物，项目的建设和运营不会引起地下水流场或地下水位变化，不会导致新的环境水文地质问题产生，因此地下水环境影响主要表现在生产装置、沉淀池等设

施事故泄漏的影响。

本项目在原辅材料及产品的储存、输送、生产和污染处理过程中，各种有毒有害原辅材料、中间物料、产品及污染物有可能发生泄漏（含跑、冒、滴、漏），如不采取合理的管理和防治措施，则污染物有可能渗入地下水，从而影响地下水环境。针对项目可能发生的地下水污染，本项目地下水污染防治措施按照“源头控制、分区防治、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、应急响应全方位进行控制。

5.2.3.3.1 源头控制措施

1) 建设单位应选择先进、成熟、可靠的工艺技术和较清洁的原辅材料，采用清洁生产审核等手段对生产全过程进行控制，并对产生的各类废物进行合理的回用和治理，尽可能从源头上减少污染物的产生和排放，降低生产过程和末端治理的成本。

2) 建设单位对有害物质可能泄漏的区域均应采取防渗措施，地面与裙脚采用坚固、防渗、耐腐蚀的材料建造，且表面应有涂高密度聚乙烯防渗层（渗透系数 $\leq 10^{-10}$ cm/s），无裂隙。其他区域基础均采用防渗混凝土结构防渗，表面刷水泥基防渗涂层，相当于1m厚粘土层（渗透系数 $\leq 10^{-7}$ cm/s）。这些设计都能够大大降低地下水污染的风险。

3) 对排污管线，输水管道采用镀锌钢管，坚固性、耐腐蚀性和防渗漏较好，并且加强日常的巡查和维护，避免跑、冒、滴、漏。

4) 防渗工程的设计使用年限不应低于设备、管线及建、构筑物的设计使用年限。

5) 严格按照国家相关规范要求，对工艺、管道、设备、仓库等采取相应措施，以防止和降低污染物的跑、冒、滴、漏，将污染物泄漏的环境风险事故降到最低程度。

6) 堆放各种原辅料的仓库要按照国家相关规范要求，采取防泄漏、防溢流、防腐蚀等措施，严格化学品的管理。

7) 对可能泄漏有害介质和污染物的设备和管道敷设尽量采用“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”，以减少由于埋地管道泄漏而可能造成的地下水污染。

5.2.3.3.2 分区防治措施。

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，集中送至污水处理车间处理。末端控制采取分区防渗的原则。

（1）地面防渗工程设计原则

①采用国际国内先进的防渗材料、技术和实施手段，确保工程建设对区域内地下水影响较小，地下水现有水体环境不发生明显改变。

②坚持分区管理和控制原则，根据场址所在地的工程地质、水文地质条件和全厂可能发生泄漏的物料性质、排放量，参照相应标准要求有针对性的分区，并分别设计地面防渗层结构。

③坚持“可视化”原则，在满足工程和防渗层结构标准要求的前提下，尽量在地表面实施防渗措施，便于泄漏物质的收集和及时发现破损的防渗层。

④防渗层上渗漏污染物和防渗层内渗漏污染物收集系统与全厂“三废”处理措施统筹考虑，统一处理。

（2）防渗方案设计标准

本项目划分重点污染防渗区、一般污染防渗区和简单防渗区。重点污染防渗区主要包括为仓库、生产线、回收水池、废气处理系统及危险废物暂存间等区域。一般污染防渗区为重点污染防渗区外其他可能的产生污染物的车间或污染物存放区域，根据本项目特点，一般污染防渗区仓库、生产线、回收水池、废气处理系统及危险废物以外的区域。简单防渗区为除了重点、一般防渗区以外的其他区域，主要包括办公区。各分区应采取的防渗措施如下。

重点防渗区：项目重点防渗区需按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）的要求进行防渗设计，渗透系数 $\leq 10^{-10}\text{cm/s}$ ，厚度不小于2mm厚高密度聚乙烯，或至少2mm厚其他人工材料，并采用环氧树脂防腐。

一般防渗区：重点防渗区外的其他区域防渗按《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）和《环境影响评价技术导则-地下水环境》（HJ610-2016）中一般防渗区的防渗要求进行防渗设计，防渗层至少为1m厚黏土层，渗透系数 $\leq 1.0 \times 10^{-7}\text{cm/s}$ 进行设计。

（3）防渗方案设计方案

根据防渗参照的标准和规范，结合目前施工过程中的可操作性和技术水平，不同的防渗区域采用在满足防渗标准要求前提下的防渗措施。本项目厂区内各区域的防渗要求详见表 5.2-16。

表 5.2-16 项目厂区分区防治及防渗建议

序号	污染防治区域及部位	污染防治分区	防渗系数的要求	防渗建议措施
1	原料储存区	重点防渗区	1.0×10 ⁻¹⁰ cm/s	渗透系数≤10 ⁻¹⁰ cm/s，厚度不小于2mm 厚高密度聚乙烯，或至少 2mm 厚其他人工材料，并采用环氧树脂防腐
2	生产装置区	重点防渗区		
3	回收水池	重点防渗区		
4	废气处理系统	重点防渗区		
5	危险废物暂存间	重点防渗区		
6	实验室	重点防渗区		
7	一般固废暂存间	一般防渗区	1.0×10 ⁻⁷ cm/s	防渗层至少为 1m 厚黏土层，渗透系数≤1.0×10 ⁻⁷ cm/s
8	配电房	简单防渗区	/	地面硬化
9	制氮车间	简单防渗区	/	地面硬化

在采取以上分区防渗处理后，本项目运营期产生的固体废物不会对周边地下水水质产生不良的影响。

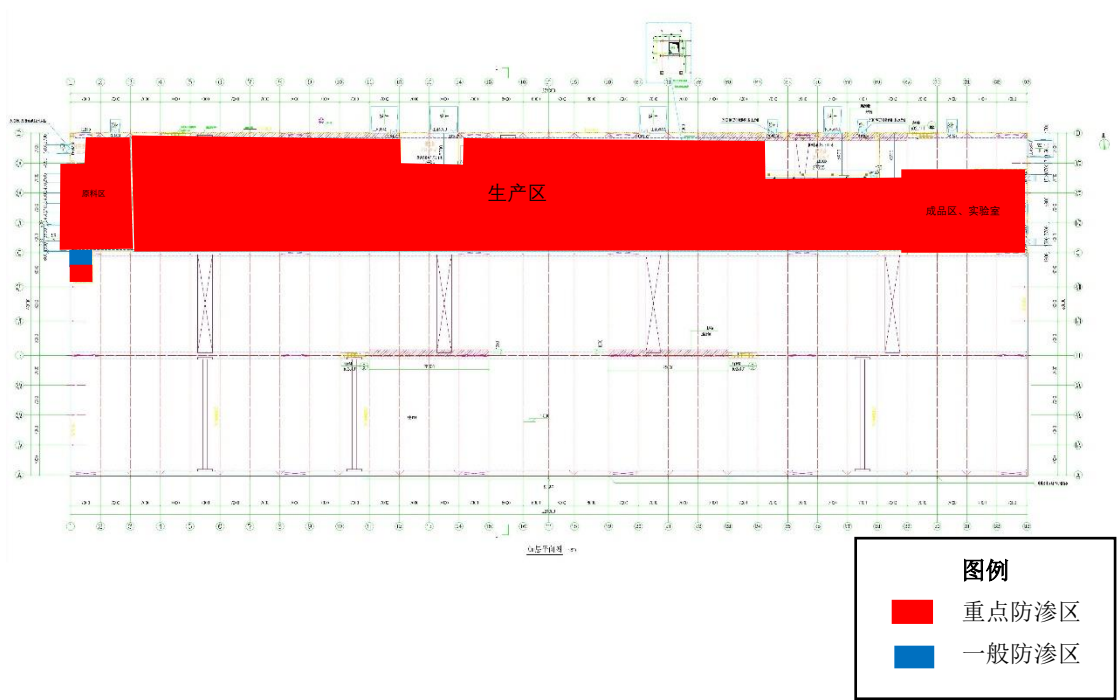


图 5.2-1 防渗分布图

5.2.3.3.3 地下水污染监控

建设单位应定期委托资质单位对厂区内地下水进行分析,以了解地下水的水质情况。具体监测要求见环境管理与监测计划章节相关内容。

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

5.2.3.3.4 地下水污染应急措施

如发现污水泄漏或发生事故对地下水造成污染,应及时向厂区环境管理部门报告,采取以下应急措施:

- 1)确定泄漏污染源,并采取应急措施,阻止污染源继续污染地下水;
- 2)对厂区和周围地下水水质进行监控,发现水质超标应及时通知有关部门和人员;
- 3)对受污染的地下水和土壤采取修复措施。

综上所述,本项目对可能产生地下水影响的各项途径均进行有效预防,在确保各项防渗措施得以落实,并加强维护和厂区环境管理的前提下,可有效控制厂区内的废水污染物下渗现象,避免污染地下水,因此本项目不会对区域地下水环境产生明显影响。

评价项目厂区可分为污染物和非污染区,污染区主要是指各生产区域、仓储等区域,非污染区主要是指办公场所、广场等。项目生产车间、储存区等均进行了防渗处理。在项目正常生产情况下,物料通过管道输送,管道和管道、管道与阀门之间采取法兰连接,密封性能好,物料不存在“跑冒滴漏”等情况发生;且地面均采取了防渗措施,物料不会进入地地下水环境中。因此,正常情况下,项目不会对地下水环境产生污染。

建设单位应制定地下水环境监测管理体系,制定地下水环境影响跟踪监测计划,监理地下水环境影响跟踪监测制度、配备先进的监测仪器和设备,以便及时发现问题,采取措施。监测井深 10m 左右,直径 0.4m,监测层位为浅层潜水。对跟踪监测的结果,应按要求编制地下水跟踪监测报告,并向公众进行信息公开。

表 4.2-17 地下水跟踪监测计划一览表

监测项目	监测点	监测内容	监测频率
地下水	按区域地下水流向，下方向设 3 个监测（建议采用现状监测点作为跟踪监测点）	水位、pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、氰化物、砷、汞、六价铬、总硬度、铅、氟化物、镉、铁、锰、溶解性总固体、耗氧量、硫酸盐、氯化物、总大肠菌群	1 次/年

5.2.4 声环境影响预测与评价

5.2.4.1 预测范围及预测内容

- 1、预测因子：等效连续 A 声级；
- 2、预测内容：主要噪声源对厂界外环境的影响

5.2.4.2 评价标准

营运期厂界四周噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中 3 类区标准，即昼间 65dB(A)，夜间 55dB(A)。

5.2.4.3 预测模式

预测计算选用《环境影响评价技术导则声环境》（HJ2.4-2021）中推荐的工业噪声预测计算模式，模式如下：

1、室内声源等效室外声源声功率级计算方法

如图所示，声源位于室内，室内声源可采用等效室外声源声功率级法进行计算。设靠近开口处（或窗户）室内、室外某倍频带的声压级或 A 声级分别为 L_{p1} 和 L_{p2} 。若声源所在室内声场为近似扩散声场，则室外的倍频带声压级可按 5.2-1 式近似求出：

$$L_{p2} = L_{p1} - (TL + 6) \quad (\text{公式 5.2-1})$$

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

L_{p2} ——靠近开口处(或窗户)室外某倍频带的声压级或 A 声级，dB；

TL——隔墙(或窗户)倍频带或 A 声级的隔声量，dB

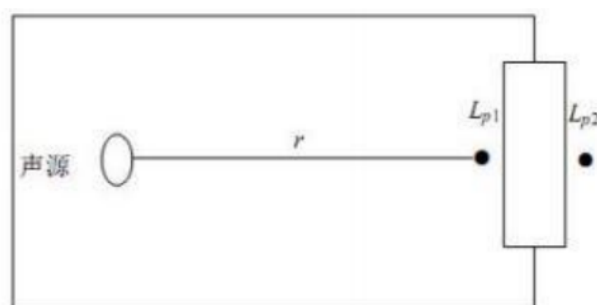


图 5.2-1 室内声源等效为室外声源图例

也可按 5.2-2 式计算某一室内声源靠近围护结构处产生的倍频带声压级或 A 声级:

$$L_{p1} = L_w + 10 \lg \left(\frac{Q}{4\pi r^2} + \frac{4}{R} \right) \quad (\text{公式 5.2-2})$$

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

L_w ——点声源声功率级(A 计权或倍频带), dB;

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

R ——房间常数; $R = Sa / (1-a)$, S 为房间内表面面积, m^2 ; a 为平均吸声系数;

r ——声源到靠近围护结构某点处的距离, m。

然后按式 5.2-3 计算出所有室内声源在围护结构处产生的 i 倍频带叠加声压级:

$$L_{pli}(T) = 10 \lg \left(\sum_{j=1}^N 10^{0.1L_{plij}} \right) \quad (\text{公式 5.2-3})$$

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

L_{plij} ——室内 j 声源 i 倍频带的声压级, dB;

N ——室内声源总数。

在室内近似为扩散声场时,按 5.2-4 式计算出靠近室外围护结构处的声压级:

$$L_{p2i}(T) = L_{pli}(T) - (TL_i + 6) \quad (\text{公式 5.2-4})$$

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

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

TL_i ——围护结构 i 倍频带的隔声量, dB。

然后按 5.2-5 式将室外声源的声压级和透过面积换算成等效的室外声源,计

算出中心位置位于透声面积(S) 处的等效声源的倍频带声功率级。

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

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

$L_{p2}(T)$ ——靠近围护结构处室外声源的声压级，dB；

S ——透声面积， m^2 。

然后按室外声源预测方法计算预测点处的 A 声级。

2、室外的点声源在预测点产生的声级计算基本公式 5.2-6:

户外声传播衰减包括几何发散(A_{div})、大气吸收(A_{atm})、地面效应(A_g)、障碍物屏蔽(A_{bar})、其他多方面效应(A_{misc})引起的衰减。

$$L_p(r) = L_w + D_c - (A_{div} + A_{atm} + A_{gr} + A_{bar} + A_{misc}) \quad (\text{公式 5.2-6})$$

式中： $L_r(P)$ ——预测点处声压级，dB；

L_w ——由点声源产生的声功率级(A 计权或倍频带)，dB；

D_c ——指向性校正，它描述点声源的等效连续声压级与产生声功率级 L_w 的全向点声源在规定方向的声级的偏差程度，dB；

A_{div} ——几何发散引起的衰减，dB；

A_{atm} ——大气吸收引起的衰减，dB；

A_{gr} ——地面效应引起的衰减，dB；

A_{bar} ——障碍物屏蔽引起的衰减，dB；

A_{misc} ——其他多方面效应引起的衰减，dB。

根据上述公式，对主要生产设备噪声值进行叠加计算，预测项目实施后对厂界声环境的影响。

预测参数确定：

(1) 几何发散衰减量 A_{div} ：

选用半自由声场无指向性点声源几何发散衰减基本模式计算：

$$A_{div} = L_w - 20 \lg r - 8 \quad (\text{公式 5.2-7})$$

(2) 遮挡物衰减量 A_{bar} ：

噪声源辐射的噪声由室内传播至室外遇到围墙或建筑物等障碍物时引起的

能量衰减。对于安装在厂房内的设备，预测时主要考虑厂房墙壁等围栏结构产生的衰减，其最大衰减量可达 20dB。

(3) 空气吸收衰减量 A_{atm} :

$$A_{atm} = \frac{\alpha(r-r_0)}{1000}$$

式中：a——与温度、湿度和声波频率有关的大气吸收衰减系数，预测计算中一般根据建设项目所处区域常年平均气温和湿度选址相应的大气吸收衰减系数。空气吸收衰减量与几何发散衰减量相比很小，本次预测计算中忽略空气吸收衰减量。

(4) 地面衰减量 A_{gr} ：本次评价忽略。

(5) 其它方面衰减量 A_{misc} ：本次评价忽略。

5.2.4.4 预测结果

根据项目设备的布置，综合考虑距离衰减、地面吸收、空气吸收以及墙体的阻隔，利用上述噪声预测公式，预测点的昼间、夜间噪声的预测结果见下表所示。

表 5.2-18 本项目厂界预测点预测结果

预测方位	空间相对位置/m			时段	贡献值 (dB(A))	标准限值 (dB(A))	达标情况
	X	Y	Z				
N1 东厂界外	246	72	1	昼间	32.76	65	达标
	246	72	1	夜间	32.76	55	达标
N2 南厂界外	110	5	1	昼间	40.07	65	达标
	110	5	1	夜间	40.07	55	达标
N3 西厂界外	-4	59	1	昼间	33.75	65	达标
	-4	59	1	夜间	33.75	55	达标
N4 北厂界外	96	85	1	昼间	44.37	70	达标
	96	85	1	夜间	44.37	60	达标

表 5.2-19 本项目敏感点预测结果

预测方位	空间相对位置/m			时段	背景值 (dB(A))	贡献值 (dB(A))	预测值 (dB(A))	标准限值 (dB(A))	达标情况
	X	Y	Z						
周吉村居民	-115	-30	1	昼间	53	29.4	53.01	60	达标
	-115	-30	1	夜间	40	29.4	40.36	50	达标

从上表可知：项目投产后，厂界噪声预测值均可达到《工业企业厂界环境

噪声排放标准》（GB12348—2008）3类、4类标准限值。敏感目标周吉村居民噪声预测值均可达到《声环境质量标准》（GB3096-2008）2类标准限值，因此项目设备噪声不会对周围环境产生超标影响。同时环评建议：

①从声源上：在噪声较大的设备基础上安装橡胶隔振垫或减振器，并加装隔声罩或设于隔音间内；空压机采取加设减振基础、吸声板、管道与设备之间软联接等措施并在送、回风总管内设置消声器等措施；在风机的进、出口处安装阻性消声器。

②从设备布局及围护结构方面：合理布置高噪声的设备位置，噪声大的设备尽量安装在远离保护目标的位置，利用墙壁隔声车间墙壁可加装高效吸声材料。

③防止通过固体震动传播的震动性噪声，应在震动体的基础和地板、墙壁联接处设隔震或减震装置或防震结构。

④定期维护：定期对生产设备进行检修，确保设备正常运转，避免设备故障导致的事故排放对周边敏感目标产生影响。

⑤严格控制生产时间，在经营过程中，合理安排生产工序，避免多台设备同时运行所产生的噪声叠加造成超标排放。

⑥场区进出口设施禁止鸣笛标志，车辆进出严禁鸣笛。

5.2.4.6 项目噪声监测计划

根据《排污许可证申请与核发技术规范总则》（HJ942-2018）、《排污单位自行监测技术指南总则》（HJ 819-2017）等规范的要求，本评价对项目提出如下监测计划建议：

表 5.2-19 监测计划一览表

项目	监测项目	监测因子	取样位置	监测频次	执行标准
噪声	设备运行噪声	Leq	东西南北厂界外 1m 处	一次/每季	东、南、西厂界执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的 3 类标准；北厂界执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的 4 类标准

5.2.5 固体废物环境影响分析

本项目固废主要为筛分废料、收尘粉尘、废布袋、废包装袋、沉渣、喷淋废液、废矿物油、废试剂、杂质渣、废过滤膜和生活垃圾等。

5.2.5.1 一般固废环境影响分析

根据《湖南省实施〈中华人民共和国固体废物污染环境防治法〉办法》，产生工业固体废物的单位应当对其产生的工业固体废物进行资源化利用；对暂时不利用或者不能利用的，应当按照国家有关标准建设贮存设施、场所，安全分类存放，或者及时进行无害化处置。

项目一般工业固体废物主要为主要是：筛分废料、废包装袋、布袋除尘器定期更换的废布袋、布袋收集的粉尘、碱液池沉渣、精密过滤器产生的杂质渣和生活垃圾；筛分废料、废包装袋、杂质渣、废布袋经收集后卖给资源回收单位，碱液池沉渣收集后定期送一般固废填埋场处理，除尘器收集的粉尘属于中间产物收集后回到相应的产生工序再利用，废过滤膜由厂家更换回收。

一般固体废物暂存于厂区内的一般固体废物暂存间。一般固废暂存间应采取防风、防雨、防晒措施；且地面进行硬化防渗处理，选址和建设应满足《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）的要求储存、管理及运行。为合理安全的管理项目产生的各类固废，环评要求按照《环境保护图形标志固体废物贮存(处置)场》（GB15562.2-1995）的要求设置环保图形标志，规范固废处置场所，加强一般固体废物的综合利用工作，产生的各类固废均不得丢弃，不可露天堆放。

5.2.5.2 危险废物环境影响分析

评价项目涉及的危险废物主要包括：喷淋废液、废矿物油、废试剂等。

表 5.2-18 项目危险废物的储存、包装及转运形式

序号	危废名称	危废类别	危废代码	产生量(t/a)	有害成分	包装形式	转运周期	危险特性	处理方式
1	废矿物油	HW08	900-249-08	1	润滑油	桶装	6 个月	T/In	按要求暂存、转运、处置；厂内设置危废暂存间
2	废试剂	HW49	900-047-49	0.5	化学药剂	瓶装	6 个月	T	
3	喷淋废液	HW35	900-399-35	98.8	pH、镍、锰、钴、锂、氟化物等	桶装	3 个月	T/C/I/R	需要更换时直接委托有资质单位来清运处理，不

									在厂区暂存。
--	--	--	--	--	--	--	--	--	--------

根据《建设项目危险废物环境影响评价指南》，危险废物环境影响分析主要从以下几方面分析：

（1）危险废物贮存场所（设施）环境影响分析

根据《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）（2013 年修订），本项目产生的危险废物需建设专用的危险废物贮存设施，必须使之稳定后贮存，盛装危险废物的容器必须粘贴符合《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597）及其修改单附录 A 所示的标签。

厂区内危险废物暂存间应按《危险废物贮存污染控制》（GB18597-2001）（2013 年修订）要求设置，要求做到以下几点：

1 废物贮存设施必须按《环境保护图形标志》（GB15562-1995）的规定设置警标志；

2 废物贮存设施周围应设置围墙或其它防护栅栏；

3 应配备通讯设备、照明设施、安全防护服装及工具，并设有应急防护设施；

4 废物贮存设施内清理出来的泄漏物，一律按危险废物处理；

5 危险废物暂存间防渗应满足以下要求：堆放危险废物的高度应根据地面承载能力确定，衬里放在一个基础或底座上，衬里要能够覆盖危险废物或其溶出物可能涉及到的范围，衬里材料与堆放危险废物兼容，在衬里上设计、建造浸出液收集清除系统；贮存区符合消防要求；地面与裙脚要用坚固、防渗的材料建造，建筑材料必须与危险废物兼容；基础防渗层为至少 1m 原粘土层（渗透系数 $1 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ ）或 2mm 厚高密度聚乙烯，或至少 2mm 厚的其他人工材料，渗透系数 $1 \times 10^{-10} \text{cm/s}$ 。

通过上述措施处理后，建设项目产生的危险废物均可得到有效的处理处置，不产生二次污染，对周围环境影响较小。

（2）运输过程的环境影响分析

对于危险废物的收集和管理，建设单位应委派专人负责，认真执行转移联单制度。做好每次外运处置废弃物的运输登记，认真填写危险废物转移联单（每种废物填写一份联单）。

危险废物于危险废物暂存间内暂存一定时间后，定期由专业有资质单位进行

运输，运输方式为汽运，运输时应当采取密闭、遮盖、捆扎等措施防止散落和泄漏；运输危险废物的人员，应当接受专业培训，经考核合格后，方可从事运输危险废物的工作；运输危险废物的单位应制定事故防范措施，运输时发生中途突发性事故必须采取措施消除或者减轻对环境的污染危害，并向事故发生地以上人民政府环境保护行政主管部门和有关部门报告，接受调查处理。通过采取以上措施后，将对运输路线沿线环境敏感点的危害性降至最低。

（3）委托利用的环境影响性分析

本项目产生的危险废物将委托有资质单位进行集中处理，做到合理处置，将对环境的危害降到最低。

5.2.5.3 生活垃圾处理环境影响分析

项目生活垃圾主要是职工产生的垃圾，产生量为 10.5t/a。项目在厂区设置适量垃圾筒，配备专职的清洁员和必要的工具，负责清扫厂区，维持清洁卫生，每日定时把各点垃圾筒的垃圾收集到垃圾暂存点，每日清运一次。垃圾筒及堆场应经常维护，保证门盖齐全完好，并应定期消毒。评价项目产生的生活垃圾收集后由环卫部门统一收集处理。生活垃圾在得到妥善处理，并且暂存和收集应符合卫生要求，日产日清的情况下，对环境影响不大。

综上所述，通过综合利用或外售、交协作单位收集处置等措施，各类固废均可得到回收利用或妥善处置，评价项目运营期产生的固体废物不会对周围环境产生不良影响。

综上，本项目在运营过程中所产生的固体废物经以上有效处理处置后，不会对周围环境产生二次污染。

5.2.6 土壤环境影响分析

5.2.6.1 评价范围内土地利用情况

根据《湘阴高新技术产业开发区调区扩区规划环境影响报告书》，项目所在地土地利用类型为工业用地，土壤评价范围内土地利用类型包括工业用地、城乡建设用地、农用地、林地。

5.2.6.2 土壤环境影响识别

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境》（HJ610-2018）附录 A，本项目属于污染影响型。项目对土壤环境的影响途径包括运营期的大气沉降、地面漫流

和垂直入渗，见下表。

表 5.2-19 本项目土壤影响类型与途径表

不同时段	污染影响型		
	大气沉降	地面漫流	垂直入渗
运营期	√	√	√
服务器满后	-	-	-

项目土壤环境影响源及影响因子识别见下表。

表 5.2-20 项目土壤环境影响源及影响因子识别表

污染源	工艺流程及节点	污染途径	全部污染物指标	特征因子	备注
火法区	生产工序	大气沉降	TSP、SO ₂ 、NO _x 、非甲烷总烃、镍及其化合物、钴及其化合物、锡锰及其化合物、	非甲烷总烃、镍及其化合物、钴及其化合物、锡锰及其化合物、	正常、连续
		地面漫流			
沉淀池	碱液喷淋塔	垂直入渗	盐分	盐分	事故、间断

5.2.6.4 土壤环境影响预测与评价

土壤是一个开放系统，土壤与水、空气、生物、岩石等环境要素之间存在物质交换，污染物进入环境后通过环境要素间的物质交换造成土壤污染。通常造成土壤污染的途径有：

- (1) 污染物随大气传输而迁移、扩散；
- (2) 污染物随地表水流动、补给、渗入而迁移；
- (3) 污染物通过灌溉在土壤中累积；
- (4) 固体废弃物受自然降水淋溶作用，转移或渗入土壤；
- (5) 固体废弃物受风力作用产生转移。

项目生产废水经沉淀池处理后回用于生产不外排，生活污水经化粪池处理后纳入园区管网进入湘阴县第二污水处理厂处理。故项目污废水正常情况下不会对土壤造成明显影响。

项目桶装物料暂存过程中，可能会遇包装桶破损少量液体物料泄漏，并且生产作业过程中，原辅材料入库、转运和预处理不可避免有少量液体遗洒，企业在桶装物料仓库内设置有防渗层、导流缓坡及小型收集池，收集池联通厂内的应急池，渗滤液导入收集池后进入应急池，应急池内液体经沉淀后回用于生产线不外排，从而避免了渗滤液渗入土壤造成影响。

项目湿法区设置防渗处理和围堰、收集沟，收集沟连接厂内应急池，可有效避免储罐物料泄漏渗入对土壤造成的影响。

通过比对《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）确定，本项目属废旧锂电池综合回收，回收利用的锂电池材料为一般工业固体废物，且处置方式不为填埋、焚烧方式，项目属 III 类项目。而本项目主产品为碳酸锂，涉及基本化学品无机盐生产，使用的工艺为湿法工艺，本项目从严划分为 I 类。企业对储罐区、原辅材料仓库、危废暂存间等构筑物均采取了防腐防渗措施，可有效地防止物料泄漏下渗至土壤中的风险。区域目前土壤环境质量现状良好，可知拟建项目建成后，正常工况下，也不存在污染物渗透到地下而造成污染土壤的情况发生；项目运营期产生的危险废物、一般工业固体废物、及生活垃圾均得到妥善处置，不外排，因此不会受到雨水淋溶或风力作用而进入外环境；项目生产区、原辅材料仓库、危废暂存间等构筑物混凝土基础做防渗处理；危废的贮存场所设置明显标志；贮存场所内禁止混放不相容危险废物；危废的转移执行国家生态环境部令第 23 号《危险废物转移管理办法》，定期送有处理资质的单位进行处理。

根据《环境影响评价技术导则土壤环境（试行）》（HJ 964—2018）可知，污染影响型建设项目，其评价工作等级为一级、二级的，预测方法可参见附录 E 或进行类比分析；

5.2.6.5 大气沉降

（1）预测因子

项目土壤环境现状评价特征因子识别为镍、钴，土壤现状监测结果均达标，本次土壤预测选择（镍、钴）作为大气沉降预测因子。

（2）预测模型

本次评价预测方法参考导则附录 E。

①单位质量土壤中某种物质的增量可用下式计算：

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

式中：

ΔS ——单位质量表层土壤中某种物质的增量，g/kg；表层土壤中游离酸或游离碱浓度增量，mmol/kg；

I_s ——预测评价范围内单位年份表层土壤中某种物质的输入量, g; 预测评价范围内单位年份表层土壤中游离酸、游离碱输入量, mmol;

L_s ——预测评价范围内单位年份表层土壤中某种物质经淋溶排出的量, g; 预测评价范围内单位年份表层土壤中经淋溶排出的游离酸、游离碱的量, mmol;

R_s ——预测评价范围内单位年份表层土壤中某种物质经径流排出的量, g; 预测评价范围内单位年份表层土壤中经径流排出的游离酸、游离碱的量, mmol;

ρ_b ——表层土壤容重, kg/m^3 ;

A ——预测评价范围, m^2 ;

D ——表层土壤深度, 一般取 0.2m, 可根据实际情况适当调整;

n ——持续年份, a。

根据土壤导则附录 E, 项目涉及大气沉降影响的, 可不考虑输出量, 因此上述公式可简化为如下:

$$\Delta S = nI_s / (\rho_b \times A \times D)$$

②单位质量土壤中某种物质的预测值可根据其增量叠加现状值进行计算

$$S = S_b + \Delta S$$

式中:

S_b ——单位质量土壤中某种物质的现状值, g/kg;

S ——单位质量土壤中某种物质的预测值, g/kg。

③单位质量土壤中某种物质的输入量

$$I_s = C \times V \times T \times A$$

式中:

C ——污染物的最大小时落地浓度;

V ——污染物沉降速率, m/s; 按照《环境化学》(王晓蓉, 南京大学出版社, 1993) 提供的公式进行计算: $V = gd^2(\rho_1 - \rho_2) / 18\eta$, 式中 V : 表示沉降速度 cm/s; g : 重力加速度, cm/s^2 ; d : 粒子直径 (直径取 $1\mu\text{m}$), cm; ρ_1 、 ρ_2 : 颗粒密度和空气密度, g/cm^3 (20°C 空气密度为 1.2g/cm^3); η : 空气的粘度, $\text{Pa}\cdot\text{S}$ (20°C 空气粘度为 $1.81 \times 10^{-4}\text{Pa}\cdot\text{S}$);

T ——年内污染物沉降时间, s;

A ——预测评价范围, m^2 。

根据大气污染物扩散情况，分别按 5 年、10 年、30 年的情形进行土壤增量预测，其预测结果见下表

表 5.2-21 土壤环境影响预测结果

预测因子	持续年份 (年)	ρ_b (kg/m ³)	A (m ²)	D (m)	Is (g)	背景值 Sb* (g/kg)	ΔS (g/kg)	预测值 S (g/kg)
镍	5	1.26×10^3	3140000	0.2	987783	0.031	0.006242	0.037242
	10						0.012483	0.043483
	30						0.03745	0.06845
钴	5	1.26×10^3	3140000	0.2	410948	0.02	0.002597	0.022597
	10						0.005193	0.025193
	30						0.01558	0.03558

预测结果显示，在上述工况下，排入大气环境镍、钴大气沉降预测值符合《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）中第二类建设用地筛选值标准，对土壤均较小，对项目区域土壤环境不会造成较大影响。

5.2.6.6 地面漫流

对于地上设施，在事故情况情况下产生的废水会发生地面漫流，进一步污染土壤。本项目厂内设置 20m³ 事故废水应急池，同时设有相应的收集沟（管）网及切换装置。生产区产生的事故废水可通过事故水收集管进入事故水收集池；事故池相连，在出厂前与全厂事故池之间设有切换阀，平时保持连通状态，可有效防止废水进入雨水管网。全面防控事故废水和可能受污染的雨水发生地面漫流，进入土壤。在全面落实三级防控措施的情况下，物料或污染物的地面漫流对土壤影响较小。

5.2.6.7 垂直入渗

对于厂区内地下或半地下工程构筑物，在事故情况下，会造成物料、污染物等的泄漏，通过垂直入渗途径污染土壤。按照《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）要求，整个厂区均设置为重点防渗区。本项目重金属镍及其化合物、钴及其化合物、锡锰及其化合物主要以大气沉降的方式进入土壤，湿法工序不使用酸，不会浸出重金属，在全面落实重点防渗措施的情况下，污染物的垂直入渗对土壤影响较小。

综上从大气沉降、地面漫流和垂直入渗途径等方面分析可知项目对土壤环境影响较小。

5.2.6.8 土壤环境跟踪监测

对厂区土壤定期监测，发现土壤污染时，及时查找泄漏源，防止污染源的进一步下渗，必要时对已污染的土壤进行替换或修复。基于建设项目现状监测点设置兼顾土壤环境影响跟踪监测计划的原则，环评建议分别在厂区喷淋塔碱液循环水槽、湿法区旁设置跟踪监测点。具体布点见下表。

表 5.2-22 土壤环境跟踪监测布点

编号	监测点位	监测指标	监测频次	执行标准
1	喷淋塔碱液循环水槽	pH 值、铜、锌、汞、镉、铬（六价）、铬、砷、铅、镍、钴、锰	每 5 年内开展一次	《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中第二类用地风险筛选值
2	湿法区			

5.2.7 生态环境影响分析

评价项目属于污染类建设项目。项目是在已建成的厂房内进行改造建设，不破坏厂区周边的生态环境。项目建成投产后，外排废气污染物主要包括非甲烷总烃、镍及其化合物、钴及其化合物、锰及其化合物、氟化物、颗粒物等。项目对周围生态环境影响主要表现在污染物通过大气传输作用于周围地表水、地下水、土壤、农作物等。项目污染物排放量不大，通过大气沉降至地面的污染物量较小，不会对动植物等生态环境产生影响。

6、环境风险评价

6.1 评价目的及重点

依据《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）、《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）及有《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）等有关文件的精神和要求，确定本次进行环境风险评价和管理的主要目的和评价重点。

评价目的：根据项目工程特点，对生产、物料储存及运输等过程中存在的各种事故风险因素进行识别；针对可能发生的主要事故分析，预测有毒、易燃、易爆物质泄漏到环境中所导致的后果（包括自然环境和社会环境），以及应采取的缓解措施；有针对性地提出切实可行的事故应急处理计划和应急预案，完善安全设计，以此指导设计和生产，减少或控制建设项目的事故发生频率，减轻事故风险对环境和社会的危害，以合理的成本实现安全生产；制定适合建设项目特点的事故应急预案。

评价重点：事故分析。

环境风险评价是对建设项目在失控状态下产生的突发性、不确定性和随机性灾害事故进行评价，对建设项目在运营期间发生的可预测突发性事件或事故(一般不包括人为破坏及自然灾害)引起有毒、有害、易燃易爆等物质泄漏，或突发事件产生的新的有毒有害物质，所造成的对人身安全与环境的影响和损害进行评估，提出防范、应急与减缓措施。

6.2 风险物质调查

参照《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）及《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），本项目生产过程中涉及到的具有易燃易爆、有毒有害等特性，会对环境造成危害的危险物质主要有布袋除尘器收集的镍及其化合物、钴及其化合物、锰及其化合物、天然气（甲烷）、废矿物油和废试剂等，详见下表。。

各危险单元风险物质储存量和在线量统计详见下表。

表 6.2-1 风险物质存在量一览表

风险物质	CAS 号	存在位置	最大储存量
镍及其化合物 (以镍计)	/	废气处理装置区、原料仓库、成品仓库	120t
钴及其化合物 (以钴计)	/	废气处理装置区、 原料仓库、成品仓库	50t
锰及其化合物 (以锰计)	/	废气处理装置区、原料仓库、成品仓库	65t
甲烷	74-82-8	还原炉	0.3t (管道 在线量)
废矿物油	/	危废暂存间	1.0t
废试剂	/	危废暂存间	0.5t
片碱	1310-73-2	废气处理装置区	0.6t
喷淋废液	/	碱液池	25t

6.3 环境风险潜势初判

6.3.1 环境风险潜势划分

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)，建设项目环境风险潜势划分为I、II、III、IV/IV+级。根据建设项目涉及的物质和工艺系统的危险性及其所在地的环境敏感程度，结合事故情形下环境影响途径，对建设项目潜在环境危害程度进行概化分析，按照表6.3-1 确定环境风险潜势。

表 6.3-1 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				

6.3.2 危险物质及工艺系统危险性 (P)

6.3.2.1 危险物质数量与临界量比值Q

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)，计算所涉及的每种危险物质在厂界内的最大存在总量在附录B中对应的临界量的比值Q。

当存在多种危险物质时，则按照下式计算物质总量与其临界量比值

(Q)：

$$Q=q_1/Q_1+q_2/Q_2+\cdots+q_n/Q_n$$

式中：q₁, q₂, ..., q_n—每一种危险物品的实际存在量，单位：t；

Q₁, Q₂, ..., Q_n—各危险化学品相对应的临界量，单位：t；

当Q<1时，该项目环境风险潜势为 I；

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

Q≥100。

表6.3-1 危险物质最大储存量与临界量的比值

序号	物质名称	CAS 号	最大存在总量 qn/t	临界量 Qn/t	qi/Qi
1	镍及其化合物（以镍计）	/	120	0.25	480
2	钴及其化合物（以钴计）	/	50	0.25	200
3	锰及其化合物（以锰计）	/	65	0.25	260
4	甲烷	74-82-8	0.3（管道在线量）	10	0.03
5	废矿物油	/	1.0	2500	0.0004
6	废试剂	/	0.5	50	0.01
7	氢氧化钠	1310-73-2	0.6	50	0.012
8	喷淋废液	/	25	100	0.25
合计					940.30 24

6.3.2.2 行业及生产工艺 M

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），分析本项目所属行业及生产工艺特点，按照下表 6.3-2 评估生产工艺情况。具有多套工艺单元的项目，对每套生产工艺分别评分并求和。将 M 值划分为（1）M>20；（2）10<M≤20；（3）5<M≤10；（4）M=5，分别以 M1、M2、M3 和 M4。

表 6.3-2 行业及生产工艺 M

行业	评估依据	分值	得分
石化、化工、医药、轻工、化纤、有色冶炼等	涉及光气及光气化工艺、电解工艺（氯碱）、氯化工艺、硝化工艺、合成氨气工艺、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/每套	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）	0

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

对应上表，项目涉及上表中“其他”行业，涉及危险物质的使用、贮存，M=5，属于 M4。

6.3.2.3 危险物质及工艺系统危险性 P 分级

本项目危险物质数量与临界量比值（Q）为 28.68588、行业及生产工艺（M）为 M4，对照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）中的表 C.2 危险物质及工艺系统危险性等级（P），确定本项目的危险物质及工艺系统危险性等级为 P3。

表 6.3-3 危险物质及工艺系统危险性等级判断（P）

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

6.3.3 环境敏感程度 E 的分级确定

6.3.3.1 大气环境敏感程度

大气环境敏感程度依据环境敏感目标环境敏感性及人口密度划分环境风险受体的敏感性，共分为三种类型，E1 为环境高度敏感区，E2 为环境中度敏感区，E3 为环境低度敏感区，分级原则见下表。

表 6.3-4 大气环境敏感程度分级

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

本项目周边 5km 范围总人口大于 1 万，小于 5 万。本项目大气环境敏感程度为 E2，为环境中度敏感区。

6.3.3.2 地表水环境敏感程度

依据事故情况下危险物质泄漏到水体的排放点受纳地表水体功能敏感性，与下游环境敏感目标情况，共分为三种类型，F1 为环境高度敏感区，E2 为环境中度敏感区，F3 为环境低度敏感区，地表水功能敏感性分区和环境敏感目标分级分别见表 6.3-5 和表 6.3-6。

表 6.3-5 地表水功能敏感性分区

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

本项目废水不直排外环境，预处理达标后排至湘阴县第二污水处理厂处理，最终排入湘江段面属于纳污地表水水质Ⅲ类水体，故地表水功能敏感性分区属于较敏感 F2。

表 6.3-6 环境敏感目标分级

类别	环境敏感目标
S1	发生事故时，危险物质泄漏到内陆水体的排放点下游（顺水流向）10km 范围内、近岸海域一个潮周期水质点可能达到的最大水平距离的两倍范围内，有如下一类或多类环境风险受体：集中式地表水、地下水饮用水水源保护区（包括一级保护区、二级保护区及准保护区）；农村及分散式饮用水水源保护区；自然保护区；重要湿地；珍稀濒危野生动植物天然集中分布区；重要水生生物的自然产卵场及索饵场、越冬场和洄游通道；世界文化和自然遗产地；红树林、珊瑚礁等滨海湿地生态系统、珍稀、濒危海洋生物的天然集中分布区；海洋特别保护区；海上自然保护区；盐场保护区；海水浴场；海洋自然历史遗迹；风景名胜區；或其他特殊重要保护区域
S2	发生事故时，危险物质泄漏到内陆水体的排放点下游（顺水流向）10km 范围内、近岸海域一个潮周期水质点可能达到的最大水平距离的两倍范围内，有如下一类或多类环境风险受体：水产养殖区；天然渔场、森林公园、地质公园；海滨风景游览区；具有重要经济价值的海洋生物生存区域
S3	排放点下游（顺水流向）10km 范围内、近岸海域一个潮周期水质点可能达到的最大水平距离的两倍范围内无上述类型 1 和类型 2 包括的敏感保护目标

发生事故时，本项目风险物质排放点下游 10km 范围内无上表所述类型 S1 和 S2 中的敏感保护目标，地表水环境敏感目标为 S3。

表 6.3-7 地表水环境敏感程度分级

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

根据上表，地表水功能敏感性为 F2，环境敏感目标为 S3，判定地表水环境敏感程度为 E2。

6.3.3.3 地下水环境敏感程度

依据地下水功能敏感性与包气带防污性能，共分为三种类型，E1 为环境高度敏感区，E2 为环境中度敏感区，E3 为环境低度敏感区，其中地下水功能敏感性分区和包气带防污性能分级分别见表 6.3-8 和表 6.3-9，分级原则见表 6.3-10。

表 6.3-8 地下水功能敏感性分区

敏感性	地下水环境敏感特征
敏感 G1	集中式饮用水水源（包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水水源）准保护区；除集中式饮用水水源以外的国家或地方政府设定的与地下水环境相关的其他保护区，如热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源保护区
较敏感 G2	集中式饮用水水源（包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水水源）准保护区以外的补给径流区；未划定准保护区的集中式饮用水水源，其保护区以外的补给径流区；分散式饮用水水源地；特殊地下水资源（如热水、矿泉水、温泉等）保护区以外的分区等其他未列入上述敏感分级的环境敏感区
不敏感 G3	上述地区之外的其他地区

本项目位于湘阴高新技术产业区洋沙湖片区，不在集中式饮用水水源准保护区及以外的补给径流区、特殊地下水资源保护区，分散式饮用水水源地等范围内，地下水功能敏感性为不敏感 G3。

②包气带防污性能分级

包气带防污性能分级详见下表：

表 6.3-9 包气带防污性能分级

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

查阅区域地下水文参数, $0.5m \leq Mb < 1.0$, $1.0 \times 10^{-6}cm/s < K \leq 1.0 \times 10^{-4}cm/s$, 且分布连续、稳定, 项目所在区域包气带防污性能为 D2。

③地下水环境敏感程度分级

表 6.3-10 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	E1	E2	E3

根据上表, 地下水功能敏感性为 G3, 包气带防污性能为 D2, 判定地下水环境敏感程度为 E3 环境低度敏感区。

6.3.4 环境风险潜势判断

根据本项目的危险物质及工艺系统危险性(P)、各环境要素的环境敏感程度(E)、对照表 6.3-1 的环境风险潜势划分依据, 得出本项目大气环境、地表水环境和地下水环境的环境风险潜势分别为Ⅲ级、Ⅱ级和Ⅱ级, 本项目风险潜势判定结果见表 6.3-11。

表 6.3-11 项目环境风险潜势判断结果

序号	项目 P 等级	环境要素	环境敏感程度	该种要素环境风险潜势等级	项目综合环境风险潜势等级
1	P3	大气环境	E2	Ⅲ	Ⅲ
2		地表水环境	E3	Ⅱ	
3		地下水环境	E3	Ⅱ	

根据表6.4-11判定结果, 建设项目环境风险潜势综合等级取各要素等级的相对高值, 因此本项目的的环境风险潜势综合等级为Ⅲ级。

6.3.5 评价工作等级

(1) 评价工作等级

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），环境风险评价工作等级划分情况详见下表。

表6.3-12 评价工作等级划分

环境风险潜势	IV、IV+	III	II	I
评价工作等级	一	二	三	简单分析
a 是相对于详细评价工作内容而言，在描述危险物质、环境影响途径、环境危害后果、风险防范措施等方面给出定性的说明。见附录 A。				

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），本项目环境风险潜势为III，因此，风险评价等级为二级。

(2) 评价范围

大气评价风险评价范围：项目边界外 5km 范围的区域；

地表水风险评价范围：同地表水评价范围；

地下水环境风险评价范围：同地下水评价范围。

(3) 环境敏感目标

建项目环境敏感目标统计见章节 2.5。

6.4 风险识别

根据《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），从环境风险源、扩散途径、保护目标三方面识别环境风险。环境风险识别应包括生产设施和危险物质的识别，有毒有害物质扩散途径的识别（如大气环境、水环境、土壤等）以及可能受影响的环境保护目标的识别。

物质危险性识别范围：主要原材料及辅助材料、燃料、中间产品、最终产品以及生产过程排放的“三废”污染物等。生产设施风险识别范围：包括项目的主要生产装置、储运系统、公用工程系统、环保设施及辅助生产设施等。

根据项目的特点和有毒有害物质放散起因，事故风险类型分为火灾、爆炸和有毒有害物质泄漏三种。

6.4.1 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。根据上述风险源调查可知，本项目涉及的主要风险物质是喷淋塔循环槽中沉淀渣和喷淋废液的（氟化物、镍及其化合物、钴及其化合物、锰及其化合物）、天然气（甲烷）、片碱、废矿物油。

表 6.4-1 本项目所涉及的有毒有害物质的危险特性

序号	风险物质	物质状态	物质类别
1	镍及其化合物	固态	重金属及其化合物
2	锰及其化合物	固态	重金属及其化合物
3	钴及其化合物	固态	重金属及其化合物
4	废矿物油	液态	易燃
5	天然气	气态	易燃
7	喷淋废液	液态	毒性物质

6.4.2 生产过程危险性识别

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）规定，风险识别包括：物质危险性识别、生产过程危险性识别、危险物质向环境转移的途径识别等。

6.4.2.1 原辅材料储存、运输等过程危险性分析

由工程分析可知，项目主要污染物主要为原料及产品中的重金属及其化合物，在厂区储存场所必须进行合理贮存和严格管理，若任意堆放或暂存场所未采取防尘或防渗防漏措施或疏于管理，都将会造成大量重金属物质进入周边环境，给周边的土壤、生态、水体及空气等环境造成一定的危害。

6.4.2.2 危险废物储存、运输等过程中危险性识别

由工程分析可知，项目危险废物主要来自项目沉渣等粘附有或含有重金属的废物、废矿物油，在建设单位交由有资质的单位处理处置前，厂内必须设置危险废物暂存场所对其进行合理贮存和严格管理，若任意堆放或暂存场所未采取防渗防漏措施或疏于管理，都将造成危险废物中的有毒有害物质进入周边环境，给周边的土壤、生态水体及空气等环境造成一定的危害。

6.4.2.3 污染物质扩散途径识别

通过以上物质、生产设施识别过程看出，本项目所涉及的危险物质的扩散途径主要为：废气处理装置发生故障，未经处理的废气直接排入大气环境中，生产区域的大气污染物质未收集完全直接扩散进入环境空气，主要污染物粉尘、镍及其化合物钴及其化合物以及锰及其化合物对大气环境的影响。

综上，本项目环境风险识别详见下表。

表 6.4-2 风险事故设置情景一览表

序号	风险单元	风险源	主要危险物质	风险类型	环境影响途径
1	生产车间	车间设备	有机物及镍、钴、锰等重金属	泄漏	大气、地表水、地下水、土壤
2		原料仓库、危废暂存间	COD、镍、钴、锰等重金属	泄漏、火灾引起的次生环境污染	大气、地表水、地下水、土壤
3	天然气使用	天然气管道、燃烧炉	CO、SO ₂ 、NO _x 等	火灾、爆炸等引起的次生环境污染	大气、地表水
4	废气处理	废气处理设施	镍及其化合物、钴及其化合物、锰及其化合物、氟化物、SO ₂ 、NO _x 和非甲烷总烃等	事故排放	大气

6.5 环境风险事故影响及源项分析

6.5.1 事故发生概率调查

6.5.1.1 重大事故发生概率

国际工业界通常将重大事故的标准定义为：导致反应装置及其它经济损失超过 2.5 万美元，或造成严重人员伤亡的事故。根据我国近年来各类化工设备事故发生的概率见表 6.6-1，同时考虑到维护和检修水平，本装置重大事故概率定为 2 类事故，概率为 0.03125~0.01 次/年，即在装置寿命内发生一次事故。

表 6.5-1 重大事故概率分布

分类	情况说明	定义	事故发生概率（次/年）
0	极端	从不发生	$< 3.125 \times 10^{-3}$
1	少	装置寿命内从不发生	$1 \times 10^{-2} \sim 3.125 \times 10^{-3}$
2	不大可能	装置寿命内发生一次	$3.125 \times 10^{-2} \sim 1 \times 10^{-2}$
3	也许可能	装置寿命内发生一次以上	0.1~0.03125
4	偶然	装置寿命内发生几次	0.3333~0.1
5	可能	预计一年发生一次	1~0.3333

6.5.1.2 一般事故发生概率

一般事故是指那些没有造成重大经济损失和人员伤亡的事故，此类事故如处置不当，将对环境产生不利影响。对同类化工生产装置事故调查统计可知，因生产装置原因造成的事故中以设备、管道、贮罐破损泄漏出现几率最大；因人为因素造成的事故中以操作失误、违章操作、维护不当出现几率最大。一般事故发生概率见表 6.5-2。

表 6.5-2 一般事故原因统计

事故原因	出现几率 (%)
贮罐、管道和设备破损	52
操作失误	11
违反检修规程	10
处理系统故障	15
其它	12

国际上先进化工生产装置一般性泄漏事故发生概率为 0.06 次/年，非泄漏事故发生概率为 0.0083 次/年。参照国内化工企业生产和管理水平，本项目一般事故发生概率约为 0.15 次/年。

6.5.2 风险事故影响分析

6.5.2.1 大气环境风险分析

(1) 事故情景

废气处理设施事故排放事件为：①废气管道泄漏导致废气外泄；②处理措施管理系统出现故障导致废气处理设施未能正常运行而停止工作。

(2) 源项分析

本项目建成后，生产线运行时间均为 24h/d，7200h/a，还原炉配置一套废气处理系统。假设当还原炉、输送管道、设施阀门发生故障时，出现裂口面积为 1cm^2 的泄漏口，还原炉内氟化氢气体发生泄漏，事故发生时，风速取 1.5m/s ，氟化物有刺激性气味，通常情况下，能及时发现泄漏，此类事故可在 30min 内处理完毕。还原炉内部气温 1100°C ，当发生氟化氢泄漏，泄漏氟化氢以气态形式泄漏，泄漏速率用《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ 169-2018)中气体泄漏公式计算：

气体泄漏速度 Q_0 伯努利方程公式如下：

$$Q_G = Y C_d A P \sqrt{\frac{M y}{R T_G} \left(\frac{2}{y+1} \right)^{\frac{y+1}{y-1}}}$$

式中：\$Q_G\$——气体体泄漏速度，kg/s；

\$P\$——容器压力，Pa；

\$C_d\$——气体泄漏系数；当裂口形状为圆形时取1.00，三角形时取0.95，长方形时取0.90；

\$M\$——物质的摩尔质量，kg/mol；

\$R\$——气体常数，J/（mol·K）；

\$T_G\$——气体温度，K；

\$A\$——裂口面积，m²；

\$Y\$——流出系数，对于临界流\$Y=1\$；

则典型企业氟化氢泄漏事故泄漏量计算参数及泄漏源强计算结果见表6.5-3。

表 6.5-3 建设项目风险预测源强一览表

风险事故情形描述	危险单元	容器压力MPa	泄漏时间min	泄漏气体密度kg/m ³	泄漏气体温度℃	裂口面积m ²	泄漏速率kg/s	最大泄漏量kg
废气（HF）泄漏	还原炉	0.1	30	0.33715	1100	0.0001	0.000005	0.009

（3）预测模型筛选

氟化氢在还原炉中以气体形态泄漏后，烟团初始密度未大于空气密度，不计算理查德森数，根据软件推荐采用 AFTOX 模型进行模拟预测。为进一步分析本项目发生突发环境风险事件时产生的影响，本环评选取最不利气象条件进行风险后果预测，预测采用 EIAProA2018 中风险模型 AFTOX 烟团扩散模型进行预测。

最不利气象条件：取 F 类稳定度，1.5m/s 风速，温度 25℃，相对湿度 50%。本项目大气风险预测模型参数见表 6.5-4。

还原废气和燃烧废气将会因为质量蒸发对项目区域的大气环境产生一定程度的污染，对周边工作人员及居民的身体健康造成一定的危害。

根据源强分析计算，挥发量不大，主要聚集在库房和车间内。通过窗户扩散到外环境中，由于厂区较为空旷，容易扩散，不会在厂区发生聚集，对厂区周边大气环境影响小。

表 6.6-4 大气风险预测模型主要参数表

参数类型	选项	参数
基本情况	事故源经度	112.909461551
	事故源纬度	28.629670840
	事故源类型	废气（HF）泄漏
气象参数	气象条件类型	最不利气象条件
	风速 m/s	1.5
	环境温度℃	25
	相对湿度%	50
	稳定度	F
其他参数	地表粗糙度 m	0.1
	是否考虑地形	考虑
	地形数据精度 m	90

(4) 大气毒性终点浓度值选取

根据风险导则，大气毒性终点浓度值分为 1、2 级。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。

根据风险导则附录 H，氟化物大气毒性终点浓度详见下表。

表 6.5-5 危险物质大气毒性终点浓度一览表

序号	物质名称	大气毒性终点浓度 1 (mg/m ³)	大气毒性终点浓度 2 (mg/m ³)
1	氟化物	36	20

(5) 预测结果

还原炉泄漏在最不利气象条件预测结果（预测时刻为 30min 的廓线）

a、给定高度1.5m的最大浓度

当前时刻(30min)，最大浓度为 1.0865E-01 (mg/m³)，位于 X=10m

b、廓线数据，Z=2(m)

各阈值的廓线对应的位置

表6.5-6 还原炉泄漏各阈值最大廓线对应的位置（最不利气象条件）

阈值(mg/m ³)	X 起点(m)	X 终点(m)	最大半宽(m)	最大半宽对应 X(m)
2.00E+01	此阈值及以上，无对应位置，因计算浓度均小于此阈值			

最小阈值为 2.00E+01(mg/m³)，此阈值及以上，无对应位置，因计算浓度均小于此阈值。

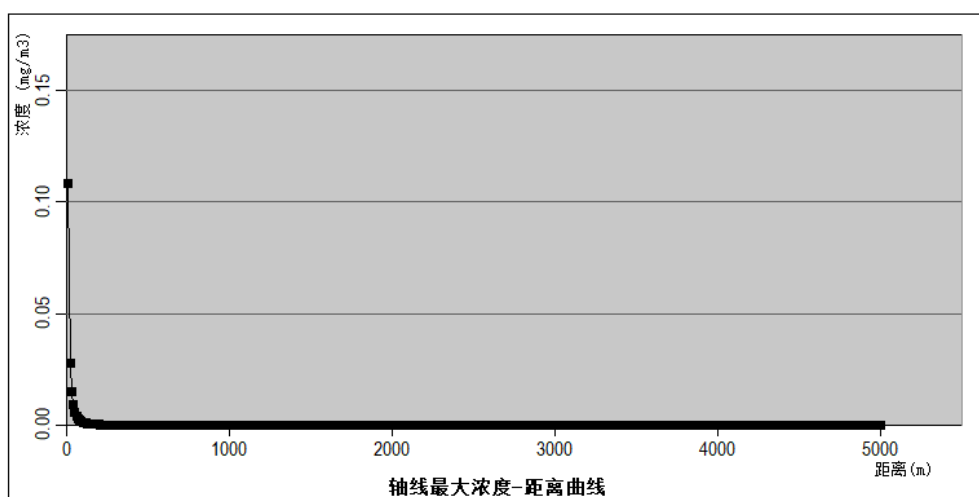


图 6.5-1 最不利条件下的轴线最大浓度预测结果

根据 AFTOX 模型预测结果，当还原炉发生泄漏 30min 后，事故点下风向氟化氢浓度没有高于毒性终点浓度-2，绝大多数人员暴露不会对生命造成威胁。因此，评价认为，氟化物泄漏造成的影响不大，可以接受。但建设单位必须加强管理，认真落实各项预防和处置措施，制定可操作的事故应急预案，将危险品事故风险降低到最低限度。

6.5.2.2 地表水环境风险分析

本项目车间内设计有收集沟和事故池，物料发生泄漏后，均可控制在车间内，不会进入地表水环境，对周边地表水环境风险影响小。

6.5.2.3 地下水环境风险分析

项目车间和碱液池均采取了防渗措施，正常情况下，物料和碱液池水泄漏后不会对地下水环境产生污染。但因防渗措施老化、腐蚀，防渗功能降低；或由于基础不均匀沉降等原因，混凝土等结构易出现裂缝，物料可能进入地下含水层中，从而导致地下水污染。经 5.2.3 章节分析，碱液池废水发生泄漏时，氟化物渗入地下水，100 天时，氟化物预测的最大值为 4.17289mg/l，预测超标距离最远为 26m；未超出厂区边界，随着时间迁移，地下水中污染物浓度将持续增加。随着时间的延长污染物浓度逐渐降低，影响范围也会变小，其对地下水的影响较小。污染物短时间内对泄漏点近距离范围内地下水的影响较大，如果泄漏得到及时处理，对地下水的影响较小。

6.5.2.4 火灾引起的次生环境风险事故影响分析

生产车间天然气、废润滑油等易燃的物料并遇明火，电气线路、设备短路等

将引发的火灾。火灾爆炸过程中将产生有毒有害烟气（氟化氢、一氧化碳等），会造成大气环境不良影响，对厂区内部的职工及周边居民区域产生空气污染，吸入后继而影响人体健康。同时火灾产生的次生环境污染源还包括消防废水，消防废水可能含有有毒有害物质。

（1）火灾废气

火灾过程中会产生有毒烟气，主要成分是氟化氢、一氧化碳等；另外易燃物质在燃烧过程中也会产生一氧化碳等有毒物质，向空气中排放，对厂区周围的空气质量和周边人群带来一定的不良影响。

厂区内设置有灭火器和消防栓，一般火灾事故经灭火器和消防水灭火后可在短时间内灭火消除污染物的继续排放，加上污染物排放总数量不多、空气稀释作用快，所以对周围空气质量和居民影响时间不长、影响程度不深。

（2）火灾废水

当发生火灾时，首先用灭火器进行灭火，火势较大后才采用消防水灭火。消防污水中含有溶解与水中的重金属及其化合物等有毒物质，如不收集处理，直接排污外环境或排入雨水管网中，则会直接进入地表水环境，有可能对地表水环境造成影响。但项目区域已接通市政污水管网，因此，产生消防废水暂存车间 20m³ 应急事故池中经处理和检测达标后，将消防废水排入市政污水管网，避免消防废水通过雨水管道进入外界水环境。消防废水通过进入市政污水管网收集后排入市政污水管网，最终进入湘阴县第二污水处理厂处理后达标排放（由于消防污水量不大，一般不会对湘阴县第二污水处理厂的进水水质产生冲击），对环境环境影响不大。

6.6 风险防范措施

建设单位需组建安全环保管理机构，配备管理人员，通过技能培训，承担该厂的环保安全工作。安全环保机构组建后，将根据相关的环境管理要求，结合湘阴高新技术产业开发区原名为湖南湘阴洋沙湖工业园具体情况，制定各项安全生产管理制度、严格的生产操作规则和完善的事故应急计划及相应的应急处理手段和设施，同时加强安全教育、培训工作，以提高职工的安全意识和安全防范能力。

6.6.1 消防、火灾报警系统及消防废水处置

（1）根据火灾危险性等级和防火、防爆要求，建筑物的防火等级均应采用

国家现行规范要求按一、二级耐火等级设计，满足建筑防火要求；凡禁火区均设置明显标志牌，厂区安全出口及安全疏散距离应符合《建筑设计防火规范》（GB50016-2014）的要求。

（2）生产区设置干粉灭火器、室内消火栓，仓库及生产车间设计干粉灭火器。

（3）消防水是独立的稳高压消防水管网，消防水管道沿生产车间周围布置，在管道上按照规范要求配置消火栓。

（4）在风险事故救援过程中，将会产生大量的消防废水，应立即调整项目与雨水管网之间设置的切换阀，完善事故废水收集系统，保证各单元发生事故时，消防废水能迅速、安全地进入项目应急事故池，进行必要的处理。

（5）火灾报警系统：全厂采用电话报警，报警至消防局。根据需要设置报警装置。火灾报警信号报至中心控制室，再由中心控制室报至消防局。

6.6.2 危废储存安全防范措施

①本项目危废储存区应严格按照《危险废物收集贮存运输技术规范》（HJ2025-2012）和《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及其修改单的要求进行设置。同时应按照《常用化学危险品储存通则》的国家安全标准的要求，应设置防止液体散失的设施，按照规定设置安全警示标志，要配备相应的沙土等消防器材。同时原料及危废贮存还应满足 GB15603、《危险化学品安全管理条例》、《废弃危险化学品污染环境防治办法》的要求。储存、转运及生产设施等需用防腐材质。生产过程中物料输送时对管道进行巡回检查，发现滴漏、进行堵漏，用滴漏盘收集漏液，并在适当的时候采取维修措施，在不进行物料输送时，至少每班巡回检查一次。建立管线定期检查制度，防止碰撞，控制管线的支撑磨损，定期检查管道、阀门等，确保无渗漏。

②装卸物料时，严格按照规章操作，尽量避免事故的发生，装卸区地面采取防滑防渗硬化处理，并在装卸区设地沟。

③危险废物储存区设围堰、集水沟和收集槽，对事故情况下泄漏的物料进行收集，防止泄漏物料扩散。围堰区均进行防渗防腐处理。发生事故时，围堰内容积作为事故污水的暂存应急缓冲池。

6.6.3 原料及产品贮存安全防范措施

原料泄漏事故和产品的防治是生产和储运过程中最重要的环节,发生泄漏事故可引起大气、地表水体等污染,更有可能引发火灾和爆炸等重大事故。项目使用的原料到厂时,必须进行检验。原料包装袋的结构材料应与储存的物料和储存条件(温度、压力等)相适应,要定期对原料包装检查,及时发现破损和漏处提前更换。原料品运输车辆必须配备相应的安全装置,如排气管火花熄灭器、泄压阀、防液板、遮阳物、压力表、液位计、导除静电设备和必要的灭火设备。在运输过程中,运输人员不得吸烟和动用明火,无关人员不得搭车、不得停留在锅炉房、加油站等场所和公共聚集场所。驾驶员应严格遵守交通法规和操作规程,严禁疲劳驾驶和酒后驾车等。如途中车辆发生故障,人不离车,中途休息,车辆应由专人看管并注意周围的环境是否安全。

①各种原料分库、分类贮存,禁忌物品分开存放。库房远离火种、热源,保证阴凉、通风,采用防爆型照明、通风设施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。保证仓库内容器密封。库房内应备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料。

②在各原料贮存地点与使用化学品的设备处,设立安全标志或涂刷相应的安全色。根据《工业场所职业病危害警示标识》(GBZ158-2003)的规定,在使用有毒有害物品作业场所设置黄色区域警示线、警示标识和中文警示说明,警示说明应当载明产生风险事故及职业病危害因素的种类、后果、预防以及应急救治措施等内容。

③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示,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)。

④仓库应设置可燃气体自动报警装置,仓库内应配备有机溶剂浓度报警装置,当空气中可燃气体浓度达到报警限值时进行示警。

⑤做好仓库日常检查工作,发现容器发生破损、损坏现象,应及时采取有效措施,采用拦截物质,预防原料泄漏。

⑥原料储存地点设围堰、集水沟和收集槽,对事故情况下泄漏的物料进行收集,防止泄漏物料扩散。一旦发生泄漏或火灾事故,则化学品或消防水可经过围堰导流入 20m³ 应急事故池。围堰内的有效容积,不小于围堰内储罐的容积。围堰的高度不应小于 0.15m。围堰区域的范围按设备最大外形再向外延伸 0.8m。围

堰内不允许有地漏，但是应有排水设施，围堰内的地面应坡向排水设施，坡度不应小于 3‰。

⑦物料贮存区和产品贮存区设计，基础防渗，防渗层为至少 2mm 厚高密度聚乙烯（渗透系数 $\leq 10^{-10}$ cm/s）；地面与群脚使用坚固、防渗材料建造，建筑材料必须与危险废物相容，仓库地面必须为耐腐蚀硬化地面，且表面无裂隙，并设有泄漏液体收集装置，防止液体废物意外泄漏造成无组织溢流渗入地下；仓库设计堵截泄漏的群脚，地面与群脚所围建的容积不低于堵截最大容器的最大储量或总储量的 1/5。

6.6.4 原料、产品及危废运输安全防范措施

①原料、产品及危废运输应委托具备危险化学品运输资质的单位采用专用运输车辆负责承运，驾驶员、押运员等从业人员应进行危险化学品执业资格培训，并经考核合格后取得上岗资格。

②危险废物运输车辆必须在车辆前部和后部、车厢两侧设置占用警示标识。

③原料、产品及危废运输过程采用联单制度，处理联单详细记录原料来源的企业名称、运输人、车牌号、运输时间、环保巡查组押车人等情况，以备查验；其次，联单上还应包括危废产生企业经办人及公章、接收单位（本项目）经办人及公章、当地环保部门经办人、审核人及公章等信息，确保原料、产品及危废的运输和接收均责任到位。应当制定风险事故应急救援预案，配备应急救援人员和必要的应急救援器材、设备，并定期组织演练，并应报当地安监局备案。

④原料、产品及危废运输除需办理齐全的手续，对每次进出的车辆做到清晰的台账记录外，还要对运输的全过程进行记录，做到对汽车的运输过程实时监控，当遇到突发性事故时，立即组织抢险队伍，赶赴事故现场，对外泄原料、产品及危废收集及处理。

⑤严格控制运输车辆的车速，防治发生交通事故，导致原料、产品及危废泄漏，从而污染土壤、地表水和地下水，同时做好防跑、冒、滴、漏等措施；运输车辆在厂区内行驶车速不得超过 15km/h，出入大门不得超过 5km/h。

⑥在运输前应事先作出周密的运输计划，安排好运输车辆经过各路段的时间，尽量避免运输车辆在交通高峰期通过市区。

⑦在该项目投入运行前，应事先对各运输路线的路况进行调查，使司机对路

面情况不好的道路、桥梁做到心中有数。

⑧应制定事故应急和防止运输过程中泄漏、扬散的保障措施和配备必要的设备，在危险废液发生泄漏时可以及时将废液收集，减少散失。

⑨运输车辆每次运输前都必须对车辆的车况进行检查，确保车况良好后方可出车，

运输车辆负责人应对每辆运输车必须配备的辅助物品进行检查，确保完备；定期对运输车辆进行全面检查，减少和防止危险物质发生泄漏和交通事故的发生。

⑩合理安排运输频次，在气象条件不好的天气、如暴雨、台风等，不能运输危险物质，小雨天气可运输，但应小心驾驶并加强安全措施。运输容器等容器必须封口严密，能够承受正常运输条件下产生的内部压力和外部压力，保证化学品在运输中不因温度、湿度或者压力的变化而发生任何渗（洒）漏。

6.6.5 生产车间风险防范措施

①车间内管道系统必须按有关标准进行良好设计、制作及安装，由当地有关质检部门进行验收并通过后方可投入使用；

②各生产装置、出料应设紧急切断阀，操作台设紧急切断按钮。

③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示。进入车间人员应穿戴好个人防护用品，如安全帽等。同时工作服要达到“三紧”，女职工的长发要束在安全帽内，以防意外事故的发生。

④生产车间设置收集沟，一旦发生泄漏，将收集在收集沟内，同时储备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料。

⑤车间应设置可燃气体自动报警装置，生产车间应配备有机溶剂浓度报警装置，当空气中可燃气体浓度达到报警限值时进行示警。

6.6.6 废气事故风险预防措施

本项目废气主要为还原炉产生的还原废气和燃烧废气，还原炉一旦停产检修或停电应采取以下风险防范措施及应急处置措施：

（1）停产：①切断污染源：还原炉停止生产，自动关闭所有管道阀门，停止往还原炉进料，按照正常生产流程完成还原炉剩余物料的反应，并正常产出产品及污染物。②污染物的收集、污染物的处理：废气吸收塔应在还原炉停产正

产运行 1-2 小时，确保还原炉溢出的废气可及时收集至废气吸收塔处理达标排放，同步监测管道气压，确定无废气排放后方可对废气吸收塔进行停产检修。

(2) 停电：①切断污染源：还原炉因停电突然停止生产，立即启动备用电源，以确保有动力自动关闭管道阀门；还原炉内物料停止反应及停留在还原炉内；②污染物的收集、污染物的处理：还原炉因停电停产后，仍有部分废气通过管道外排，因此应设立废气吸收塔备用电源，确保吸收塔应在还原炉停产后正产运行 1-2 小时，确保还原炉溢出的废气可及时收集至废气吸收塔处理达标排放，同步监测管道气压，确定无废气排放后，废气吸收塔方可停机。

6.7 风险事故应急预案

6.7.1 风险事故应急预案的基本要求

风险事故应急预案的基本要求包括：科学性、实用性和权威性。风险事故的应急救援工作是一项科学性很强的工作，必须开展科学分析和论证，制定严密、统一、完整的应急预案；应急预案应符合项目的客观情况，具有实用、简单、易掌握等特征，便于实施；对事故处置过程中职责、权限、任务、工作标准、奖励与处罚等做出明确规定，使之成为企业的一项制度，确保其权威性。

6.7.2 环境风险应急组织机构设置及职责

针对可能存在的环境风险，项目应当设立事故状态下的应急救援领导小组。应急救援领导小组是公司为了预防和处置各类突发事故的常设机构，其主要职责有：

- (1) 编制和修改事故应急救援预案。
- (2) 组建应急救援队伍并组织实施训练和演习。
- (3) 检查各项安全工作的实施情况。
- (4) 检查督促做好重大事故的预防措施和应急救援的各项准备工作。
- (5) 在应急救援行动中发布和解除各项命令。

(6) 负责向上级和政府有关部门报告以及向友邻单位、周边居民通报事故情况。

- (7) 负责组织调查事故发生的原因、妥善处理事故并总结经验教训。

6.7.3 风险事故处理措施

为了有效地处理风险事故，应有切实可行的处置措施。项目风险事故应急措

施包括设备器材、事故现场指挥、救护、通讯等系统的建立、现场应急措施方案、事故危害监测队伍、现场撤离和善后措施方案等。

- (1) 设立报警、通讯系统以及事故处置领导体系。
- (2) 制定有效处理事故的应急行动方案，并得到有关部门的认可，能与有关部门有效配合。
- (3) 明确职责，并落实到单位和有关人员。
- (4) 制定控制和减少事故影响范围、程度以及补救行动的实施计划。
- (5) 对事故现场管理以及事故处置全过程的监督，应由富有事故处置经验的人员或有关部门工作人员承担。
- (6) 为提高事故处置队伍的协同救援水平和实战能力，检验救援体系的应急综合运作状态，提高其实战水平，应进行应急救援演练。

6.7.4 风险事故应急计划

- (1) 机构与指责
 - a.成立安全领导小组和应急指挥部门：明确其负责人和组成人员，规定其指责，包括制定并实施应急计划，组建应急队伍和组织应急行动，发布和解除应急信号，通报事故情况，必要时请求支援，组织抢修抢建，分析事故原因并作出处理；
 - b.组织应急专业队：包括消防、清污、救护等，并明确其职责。

(2) 应急报告程序和通讯联络系统

应急报告程序，包括企业内部的报告程序和要点，外部的报告程序和要点。列出企业安全领导小组、应急指挥部、应急专业队负责人名单及联络方式和政府主管机关、职责部门、友好单位以及社区负责人名单及联络方式。

表 5.7- 1 环境事故应急预案

序号	项目	内容及要求
1	应急计划区	危险目标：污水处理站环境保护目标
2	应急组织机构、人员	企业、地区应急组织机构、人员
3	预案分级响应条件	规定预案的级别及分级响应程序
4	应急救援保障	应急设施，设备与器材等
5	报警、通讯联络方式	规定应急状态下的报警通讯方式、通知方式和交通保障、管制
6	应急环境监测、抢险、救援及控制措施	由专业队伍负责对事故现场进行侦察监测，对事故性质、参数与后果进行评估，为指挥

		部门提供决策依据
7	应急检测、防护措施、清除泄漏措施和器材	事故现场、邻近区、受事故影响的区域人员及公众对毒物应急剂量控制规定，撤离组织计划及救护，医疗 救护与公众健康
8	人员紧急撤离、疏散，应急剂 量控制、撤离组织计划	事故现场、邻近区、受事故影响的区域人员及公众对毒物应急剂量控制规定，撤离组织计划及救护，医疗 救护与公众健康
9	事故应急救援关闭程序与恢复措施	规定应急状态终止程序、事故现场善后处理，恢复措施、邻近区域解除事故警戒及善后恢复措施
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	对邻近地区开展公众教育、培训和发布有关信息

(3) 应急程序

① 确定应急等级

根据污染事故危害程度和区域，区分一般、重大、特大事故，决定应急行动等级、规模、方法和器材。

② 重点保护敏感区域

敏感区域，如自来水厂取水口、工农业用水点、学校、医院、水源保护区等。

③ 应急程序

应急程序包括报警、接报、发出应急救援命令、应急救援行动、现场处置、结束应急行动。

a. 报警

事故发生后立即打报警电话，报警内容包括：事故详细地点、现场伤亡人员数量、事故原因、性质、危害程度、事故的现状、采取的措施、其他相关情况。

b. 接报

接报人一般由值班人员担任，其任务是：接到报警电话后，问清报告人姓名和联系电话；事故发生时间、地点、事故原因、事故性质、危害程度、范围等；做好记录；通知救援队伍；向上级报告。

c.发出应急救援命令

当事故规模较小（无人员伤亡、事故情况简单、现场救援力量充分）、接警人员熟悉救援部署的情况下，救援命令可由接警值班人员直接发出。当事故规模较大，具有同时通知各救援分队的通讯手段时，也可由接警值班人员直接发出救援命令。当事故情况复杂难以判断，应报告指挥中心，由指挥中心分别通知。无

论何种情况，接报人员在发

出救援通知后，必须报告指挥中心（指挥部）。

d. 应急救援行动

接到应急救援命令后，确定选择相应专业应急预案，制定并组织实施。监督抢险、抢救人员穿戴好防护用品。应急疏散人员，进入相应岗位。建立疏散和营救遇险者可以进入的安全区域。事故处理（危险排除、工程抢险、灭火等）。现场救护，现场处置等。

（4）应急行动

包括及时控制事故源和防止事故扩大，抢救受害人员和组织民众撤离，消除危害后果等。

（5）应急设备和器材清单

包括消防、医疗急救、污染物处理和处置、通讯联络、交通运输等设备和器材。

6.8 环境风险评价结论

（1）项目危险因素

项目涉及的危险物质主要为废矿物油、废试剂、镍及其化合物、钴及其化合物、锰及其化合物、甲烷等；风险物质存在位置主要是原料仓库、生产线、危废间。

项目环境风险类型主要包括危险物质泄漏，以及火灾等引发的伴生/次生污染物排放。

（2）环境敏感性及事故环境影响

物料泄漏后挥发不大，主要聚集在库房和车间内。通过窗户扩散到外环境中，由于厂区较为空旷，容易扩散，不会在厂区发生聚集，对厂区周边大气环境影响小。在事故污水缓冲系统建设完善的条件下，出现事故污水进入水体的可能性较小。项目区域采取了分区防渗措施，正常情况下，项目不会对地下水环境产生污染。

（3）环境风险防范措施和应急预案

项目投产后，建设单位应按相关法律法规要求编制突发环境事件应急预案。应急预案应重点关注环境风险应急体系、监控与预警、应急处置与疏散救援以及

应急监测等。同时，建设单位应建立的应急预案应与附近其他工业企业的突发环境事件应急预案相衔接，积极配合当地政府建设和完善环境风险预警体系、环境风险防控工程、环境应急保障体系，并建立企业与企业之间，企业于与区域相关部门的应急预案的衔接与联动，构建区域环境风险联控机制。

（4）环境风险评价结论与建议

风险评价的结果表明，在落实各项环保措施和环境风险防范措施，建立有效的应急预案防控体系，加强风险管理的条件下，项目的风险是可防可控的。项目建成投产后建设单位应尽快完成突发环境事件应急预案的编制，并建立其与附近其他工业企业以及与区域相关部门的应急预案的衔接与联动机制。

7、污染防治措施及可行性分析

7.1 施工期环境保护措施评述

7.1.1 施工期大气污染防治措施

本项目施工期不涉及土建工程，施工周期仅为3个月，因此，施工期施工废气主要为施工机械的燃油废气和运输车辆尾气。

施工机械的燃油废气和运输车辆尾气，这些污染物排放量很小，且为间断排放。施工期施工单位使用污染物排放物符合国家标准的运输车辆和施工设备，加强设备、车辆的维护保养，使机械、车辆处于良好工作状态，严禁使用报废车辆和淘汰设备，从而可减少施工机械废气对周围环境的影响。

7.1.2 施工期废水污染防治措施

本项目施工期不涉及土建工程，本项目施工内容较少，工期较短，施工过程中废水主要为施工人员生活污水，施工生活废水经进入园区污水管网排入到湘阴县第二污水处理厂处理后达标排放。因此，项目施工不会导致施工场地周围水环境的污染。

7.1.3 施工期噪声污染防治措施

为了减轻施工噪声对周围环境的影响，建议采取以下措施：

（1）加强施工管理，合理安排施工作业时间，严格按照施工噪声管理的有关规定执行，夜间应限制高噪声施工作业。夜间如确实因工程或施工工艺需要连续操作的高噪声，则应征得环保部门的同意。

（2）尽量采用低噪声的施工工具，同时尽可能采用施工噪声低的施工方法。

（3）在高噪声设备周围设置掩蔽物。

（4）加强对运输车辆的管理，尽量压缩施工区汽车数量和行车密度，控制鸣笛。

7.1.4 施工期固体废弃物防治措施

对施工现场要及时进行清理，建筑垃圾要及时清运、并加以利用，防止其因长期堆放而产生扬尘。施工过程中产生的生活垃圾如不及时进行清运处理，则会腐烂变质，滋生蚊虫苍蝇，产生恶臭，传染疾病，从而对周围环境和作业人员健

康带来不利影响。所以，工程建设期间对生活垃圾要进行专门收集，并定期将之送往较近的垃圾场进行合理处置，严禁乱堆乱扔，防止产生二次污染。

7.2 运营期废气治理措施

7.2.1 废气处理措施汇总

根据工程分析，本项目废气污染源主要为原料预处理的筛分、还原炉产生的还原废气和蒸汽锅炉废气等。

表 7.2-1 本项目废气污染防治措施汇总

污染物类型		废气处理措施
投料及筛分废气	颗粒物、镍及其化合物、钴及其化合物、锰及其化合物	投料及筛分全程密闭方式，在料仓及筛分设备设有呼吸排放口，并拟配布袋除尘器，上料及筛分过程产生的粉尘通过布袋除尘器进行处理后同处理后还原炉废气共同通过 30m 高排气筒（DA001）排放。
还原炉废气	颗粒物、非甲烷总烃、镍及其化合物、钴及其化合物、锰及其化合物、SO ₂ 、NO _x	整体环境保持微负压，废气外接密封风管，能有效的防止废气无组织外泄。本项目共 2 套还原炉，2 套还原炉共用一套废气处理装置，还原工序产生的废气统一进入二次燃烧室使未充分燃烧的气体再次燃烧，然后经“二次燃烧+急冷塔+布袋除尘+碱洗塔”处理后通过排气筒（DA001 排气筒）高空排放。产生的燃气废气通入碳化工序管道，碳化尾气从急冷塔+布袋除尘+碱液喷淋塔随 DA001 排气筒统一处理后外排。
锅炉废气	颗粒物、SO ₂ 、NO _x	低氮燃烧处理后通过 30m 高排气筒（DA002）排放。

7.2.2 处理措施可行性分析

7.2.2.1 颗粒物及金属污染物治理措施可行性分析

（1）颗粒物及金属污染物治理措施概述

本项目投料及筛分废气采用一套布袋除尘处理装置，还原炉废气采用一套布袋除尘处理装置。

本项目废气处理系统中采用“布袋除尘”处理生产过程中产生的颗粒物，以及附着在颗粒物上的镍及其化合物、锰及其化合物和钴及其化合物。

布袋式除尘器是利用纤维纺织制作的布袋过滤元件来捕集含尘气体中的尘粒。含尘气体从除尘器入口均匀地进入到布袋除尘器处理单元后，气体穿过布袋进入除尘的净烟气侧，而粉尘则被滤布和滤布上的粉尘层阻截并粘附在布袋外侧，净化后的气体由净气侧排出到大气中。当布袋上的粉尘层达到一定厚度时，除尘器就上升到整定值，此时喷冲电磁阀开启进行喷闪。布袋外侧的粉尘层由于布袋

的刀刷膨胀变形而被抖落到灰斗中，粉尘由灰斗经排料阀排出。

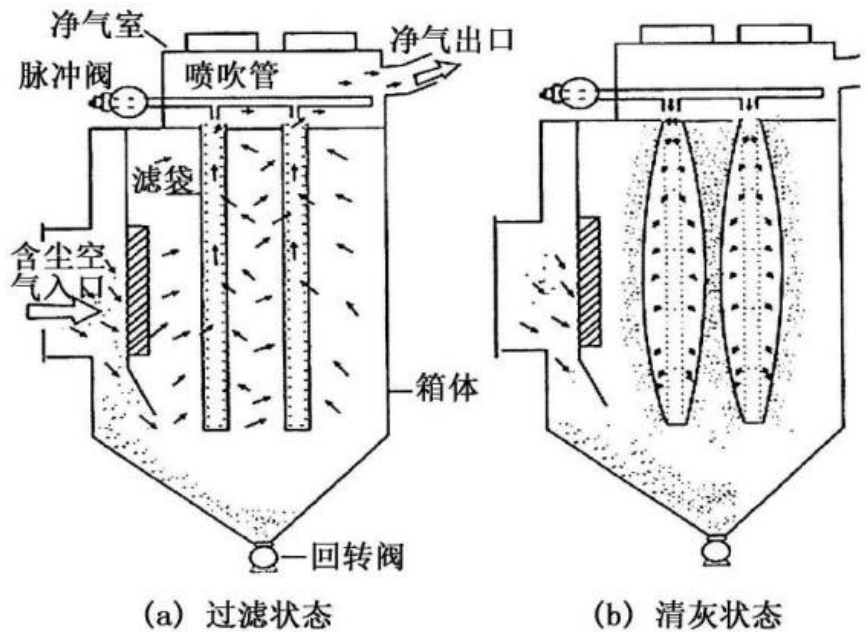


图7.2-1 布袋除尘原理示意图

(2) 技术可行性分析

本项目去除颗粒物采用的布袋除尘工艺属于《排污许可证申请与核发技术规范 废弃资源加工工业》（HJ1034-2019）附表 A.1 中的废电池预处理单元产生的颗粒物和镍及其化合物等污染物治理可行技术，且根据前文分析预测，处理后排放的镍及其化合物、钴及其化合物、锰及其化合物能满足《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）中表 3 的排放限值；颗粒物满足《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）表 4 大气污染物特别排放限值。

综上，本项目采取布袋除尘工艺处理颗粒物和重金属污染物（镍及其化合物、锰及其化合物和钴及其化合物）具有可行性。

7.2.2.2 挥发性有机物治理措施可行性分析

(1) 挥发性有机物治理技术适用范围

① 常见有机废气控制技术优缺点比较

实用的挥发性有机物末端治理技术众多，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。《挥发性有机物治理实用手册》（生态环境部大气环境司/著）归纳了主要控制技术的优缺点，详见下表。

表 7.2-2 常见 VOCs 控制技术之优缺点

控制技术装备		优点	缺点
吸附法	固定床吸附系统	1.初设成本低; 2.能源需求低; 3.适合多种污染物; 4.臭味去除有很高的效率	1.无再生系统时吸附剂更换频繁; 2.不适合高浓度废气; 3.废气湿度大时吸附效率低; 4.不适合含颗粒物状废气, 对废气预处理要求高; 5.热空气再生时有火灾危险; 6.对某些化合物(如酮类、苯乙烯)吸附时受限
	旋转式吸附系统	1.结构紧凑, 占地面积小; 2.连续操作、运行稳定; 3.床层阻力小; 4.适用于低浓度、大风量的废气处理; 5.脱附后废气浓度浮动范围小	1.对密封件要求高, 设备制造难度大、成本高; 2.无法独立完全处理废气, 需要与其他废气处理装置组合使用; 3.不适合含颗粒物状废气, 对废气预处理要求高
吸收技术	吸收塔	1.工艺简单, 设备费低; 2.对水溶性有机废气处理效果佳; 3.不受高沸点物质影响; 4.无耗材处理问题	1.净化效率较低; 2.耗水量较大, 排放大量废水, 造成污染转移; 3.填料吸收塔易阻塞; 4.存在设备腐蚀问题
燃烧技术	TO/TNV	1.污染物适用范围广; 2.处理效率高(可达 95%以上); 3.设备简单	1.操作温度高, 处理低浓度废气时运行成本高; 2.处理含氮化合物时可能造成烟气中 NO _x 超标; 3.不适合含硫、卤素等化合物的治理; 4.处理低浓度 VOCs 时燃料费用高
	CO	1.操作温度较直接燃烧低, 运行费用低; 2.相较于 TO, 燃料消耗量少; 3.处理效率高(可达 95%以上)	1.催化剂易失活(烧结、中毒、结焦), 不适合含有 S、卤素等化合物的净化; 2.常用贵金属催化剂价格高; 3.有废弃催化剂处理问题; 4.处理低浓度 VOCs 时燃料费用高
	RTO	1.热回收效率高(>90%), 运行费用低; 2.净化效率高(95%~99%); 3.适用于高温气体	1.陶瓷蓄热体床层压损大且易阻塞; 2.低 VOCs 浓度时燃料费用高; 3.处理含氮化合物时可能造成烟气中 NO _x 超标; 4.不适合处理易自聚化合物(苯乙烯等), 其会发生自聚现象, 产生高沸点交联物质, 造成蓄热体堵塞; 5.不适合处理硅烷类物质, 燃烧生成固体尘灰会堵塞蓄热陶瓷或切换阀密封面

	RCO	1.操作温度低，热回收效率高(>90%)，运行成本较 RTO 低； 2.高去除率(95~99%)	1.催化剂易失活（烧结、中毒、结焦），不适合含有 S、卤素等化合物的净化； 2.陶瓷蓄热体床层压损大且易阻塞； 3.处理含氮化合物时可能造成烟气中 NO _x 超标； 4.常用贵金属催化剂成本高； 5.有废弃催化剂处理问题； 6.不适合处理易自聚、易反应等物质（苯乙烯），其会发生自聚现象，产生高沸点交联物质，造成蓄热体堵塞； 7.不适合处理硅烷类物质，燃烧生成固体尘灰会堵塞蓄热陶瓷或切换阀密封面
生物技术	生物处理系统（生物滤床、生物滴滤塔、生物洗涤塔等）	1.设备及操作成本低，操作简单； 2.除更换填料外不产生二次污染； 3.对低浓度恶臭异味去除率高	1.不适合处理高浓度废气； 2.普适性差，处理混合废气时菌种不宜选择或驯化； 3.对 pH 控制要求高； 4.占地广大、滞留时间长、处理负荷低
其它组合技术	沸石浓缩转轮+RTO/CO/RCO	1.去除效率高； 2.适用于大风量低浓度废气； 3.燃料费较省； 4.运行费用较低	1.处理含高沸点或易聚合化合物时，转轮需定期处理和维护； 2.处理含高沸点或易聚合化合物时，转轮寿命短； 3.对于极低浓度的恶臭异味废气处理，运行费用较高
	活性炭+CO	1.适用于低浓度废气处理； 2.一次性投资费用低； 3.运行费用较低； 4.净化效率较高（≥90%）	1.活性炭和催化剂需定期更换； 2.不适合含颗粒物状废气； 3.不适合处理含硫、卤素、重金属、油雾、以及高沸点、易聚合化合物的废气； 4.若采用热空气再生，不适合环己酮等酮类化合物的处理
	冷凝+吸附回收	1.回收率高，有经济效益； 2.适用于高沸点、高浓度废气处理； 3.低温下吸附处理 VOCs 气体，安全性高	1.单一冷凝要达标需要到很低的温度，能耗高； 2.净化程度受冷凝温度限制、运行成本高； 3.需要有附设的冷冻设备，投资大、能耗高、运行费用大

②治理技术适用范围

《挥发性有机物治理实用手册》（生态环境部大气环境司/著）提出，各类技术都有其一定的适用范围，其对废气组分及浓度、温度、湿度、风量等因素有不同要求，因此企业在选用治理技术时，应从技术可行性和经济性多方面进行考虑。

a.废气浓度方面，对于高浓度的 VOCs（通常高于 1%，即 10000ppm），一

般需要进行有机物的回收。通常首先采用冷凝技术将废气中大部分的有机物进行回收，降浓后的有机物再采用其他技术进行处理。在有些情况下，虽然废气中 VOCs 的浓度很高，但并无回收价值或回收成本太高，直接燃烧法显得更加适用。

b.对于低浓度的 VOCs（通常为小于 1000ppm），目前有很多的治理技术可以选择，如吸附浓缩后处理技术、吸收技术、生物技术等，在大多数情况下需要采用组合技术进行深度净化。吸附浓缩技术（固定床或沸石转轮吸附）近年来在低浓度 VOCs 的治理中得到了广泛应用，视情况既可以对废气中价值较高的有机物进行冷凝回收，也可以采用催化燃烧或高温焚烧工艺进行销毁。在吸收技术中，采用水吸收目前主要用于废气的前处理，如去除漆雾和大分子高沸点的有机物、去除酸碱气体等。

c.对于中等浓度的 VOCs（数千 ppm 范围），当无回收价值时，一般采用催化燃烧（CO/RCO）和高温燃烧（TO/TNV/RTO）技术进行治理。当废气中的有机物具有回收价值时，通常选用活性炭/活性炭纤维吸附+水蒸气/高温氮气再生+冷凝工艺对废气中的有机物进行回收。如果废气中有机物的价值较高，回收具有效益，吸附回收技术也常被用于废气中较低浓度有机物的回收。

（2）本项目有机废气治理措施概述

本项目采用二次燃烧技术处理有机废气。

根据《锂离子电池材料废弃物回收利用的处理方法》（GB/T33059-2016）、《废电池处理中废液的处理处置方法》（GB/T33060-2016）、《废电池回收热解技术规范》（HG/T5816-2020）的要求，设定以下热解条件：

- 1) 燃烧温度：300℃~650℃。
- 2) 燃烧时间：0.5h~1h。
- 3) 燃烧产物温度：不大于 100℃。

通过燃烧除去原料中的水分、隔膜和粘结剂等有机物，产生含 HF、CO₂、CH₄、H₂、可燃有机气体等热解烟气。

1) 废气处理工作原理

还原废气燃烧处理，燃烧炉使用天然气作为燃料，当炉内温度达到设定温度时，废气在自身正压作用下经废气喷嘴喷入焚烧炉本体内，与高压助燃空气激剧搅动，迅速发生氧化反应，焚烧按照三 T 原理（温度、时间、涡流）设计，火焰以 2~3m/s 的速度沿炉本体轴向旋转，大大延长了在高温火焰区的停留时间，强

压空气组成交织的密闭火力网，使火焰涡流得以充分燃烧，控制炉温 850~1100℃，烟气停留时间≥2s。

2) 工艺说明：

- ①有机废气经一套安全稳定的控制系统稳定的送入废气烧嘴焚烧，采用多级阻火、回火装置安全性较高、功能齐全；
- ②利用辅助燃料气控制炉膛温度在 1100℃左右，利用 3T 燃烧原理，废气在炉膛内停留时间达 2 秒左右，确保废气的分解效率可达到 99.5%以上；
- ③燃烧产生的高温烟气经余热急冷降温，避免生产二噁英，降低后续处理设施的影响。

3) 设备参数

本项目燃烧炉设计参数见下表。

表 7.2-3 本项目燃烧炉参数一览表

序号	项目	技术参数
1	设计处理量	198kg/h
2	流量	2473Nm ³ /h
3	出口烟气温度	2485℃
4	停留时间	≥2s
5	燃烧温度	1100℃
6	最大处理效率	99.5%

(3) 技术可行性分析

本项目废气处理系统中去除挥发性有机物采用燃烧技术均属于《挥发性有机物治理实用手册》、《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）污染物治理可行技术。且根据前文分析预测，处理后排发的挥发性有机物（以非甲烷总烃计）满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中二级排放限值。

综上，本项目采取燃烧技术处理挥发性有机物（以非甲烷总烃计）具有可行性。

7.2.2.3 氟化物治理措施及可行性分析

(1) 氟化物治理措施概述

本项目废三元材料中含有少量氟，在生产过程中会产生少量的氟化物。
HF 易溶于水，易与碱进行中和反应，且反应不可逆，本项目采用二级碱液喷淋装置对氟化氢废气进行处理，喷淋液为 NaOH 和 Ca(OH)₂，在喷淋塔内发生

以下反应：

氟化氢与碱反应： $\text{HF} + \text{NaOH} \rightarrow \text{NaF} + \text{H}_2\text{O}$ ； $2\text{NaF} + \text{Ca}(\text{OH})_2 \rightarrow \text{CaF}_2\downarrow + 2\text{NaOH}$

本项目主要的脱氟措施为碱洗塔处理工艺，考虑到 HF 易溶于水，且易与碱进行中和反应，因此，针对 HF 采用喷淋塔（使用氢氧化钠和氢氧化钙）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，再用于喷淋。洗涤水回流到塔底循环槽，经循环泵送入碱洗塔内进行循环使用。同时定期补充脱氟水循环再用。根据建设单位提供资料，单级碱喷淋处理效率以 85% 计，可实现达标排放。

碱洗塔装置示意图见下图。

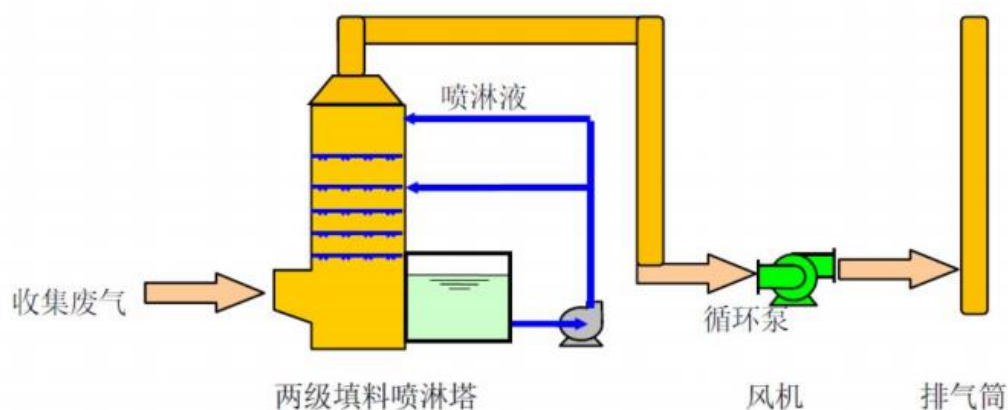


图7.2-2 碱洗塔二级喷淋装置示意图

（2）技术可行性分析

本项目废气处理系统中去除氟化物采用的碱洗塔喷淋工艺属于《排污许可证申请与核发技术规范 废弃资源加工工业》（HJ1034-2019）附表 A.1 中的废电池预处理单元产生的氟化物污染物治理可行技术。且根据前文分析预测，处理后排放的氟化物满足《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）中表 3 的排放限值。

综上，本项目采取水碱洗塔喷淋处理氟化物具有可行性。

7.2.2.4 锅炉废气治理措施及可行性分析

（1）锅炉废气治理措施概述

天然气蒸汽锅炉采用天然气作为能源，为间接加热，根据工程分析，锅炉采用管道燃气作为能源，锅炉采用低氮燃烧器处理后由 30m 排气筒外排。

（2）技术可行性分析

项目拟采用烟气再循环低氮燃烧技术。将锅炉尾部受热面（节能器后）的烟气的一部分（占比 15%~20%）经管道接回燃烧机，与燃料，风量混合后进入炉膛。再循环的烟气温度一般在 100~150℃，进入炉膛后会降低高温燃烧区的温度，还会稀释燃烧区域的氧量，能有效的达到降低 NO_x 的目的。但是过低的燃烧温度和氧量又容易造成低温熄火及燃烧不稳定等状况。不过通过调节循环烟气，风量及燃料的配比，可以达到稳定的燃烧。锅炉低氮燃烧是目前应用广泛的一种氮氧化物控制技术，采用低氮燃烧技术可有效的从源头上控制 NO_x 的产生。

本项目根据前文分析预测，锅炉废气满足《锅炉大气污染物排放标准》（GB13271-2014）中表 3 特别排放限值。

7.2.2.4 无组织废气污染防治措施

（1）装置无组织排放控制措施

- ①采用先进工艺，源头控制挥发性有机物；
- ②工艺管线：在材料上选择耐腐蚀的材料以及可靠的密封技术；
- ③设备：设备法兰及接管法兰的密封面和垫片提高密封等级，必要时采用焊接连接；
- ④采样：采样均采用常规密闭采样器，塔顶不凝气均予以回收；
- ⑤停工、检修阶段：根据各停工检修装置特点，分别采用使用氮气吹扫，热空气吹扫等措施，减少挥发性有机物排放。吹扫空气应送入废气治理设施作进一步处理。

（2）厂房无组织排放控制措施

①大力推进清洁生产

本项目优先选用先进密闭的生产工艺，强化生产、输送、进出料等易泄漏环节的密闭性，加强无组织废气的收集和有效处理。

②加强非正常工况污染控制

制定开停车、检维修、生产异常等非正常工况的操作规程和污染控制措施。企业的开停车、检维修等计划性操作应在实施前向环境保护主管部门备案，实施过程中加强环境监管，事后进行评估；非计划性操作应严格控制污染，杜绝事故性排放，事后及时评估并向生态环境主管部门报告。为避免形成二次污染。

（3）恶臭污染控制措施

- ①不同类别按其相容性原则建造专用的危险废物贮存设施。
- ②在常温常压下不水解、不挥发的固体危险废物在贮存设施内分别堆放，其他危险废物装入容器内。
- ③同一容器内不混装不相容（相互反应）的危险废物。
- ④无法装入常用容器的危险废物用防漏胶带等盛装。
- ⑤装载液体、半固体危险废物的容器内留足够空间，容器顶部与液体表面之间保留 100 毫米以上的空间。
- ⑥盛装危险废物的容器上粘贴符合国家相关标准的标签。
- ⑦配备泄漏液体收集装置、气体导出口及气体净化装置。
- ⑧不相容的危险废物分开存放，并设有隔离间隔断。

通过采取上述各种措施后，可从收集、运输、贮存到焚烧处理全过程防止恶臭污染物的产生，将其控制在最小限度内。

7.2.3 排气筒高度合理性分析

项目投料及筛分和还原炉废气排气筒(DA001)设置在生产车间北侧，高 30m。根据《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)中排气筒与排放速率要求：排气筒高度应高出周围 200m 半径范围的建筑 5m 以上，经现场调查，项目周围 200m 的建筑物最高高度约为 25m，项目投料及筛分和还原炉废气排气筒(DA001)高度设置为 30m 是合理的。

项目锅炉废气排气筒(DA002)设置在车间南侧，高 30m；根据《锅炉大气污染物排放标准》(GB13271-2014)中排气筒高度要求：燃气锅炉排气筒不低于 8m，新建锅炉房烟囱周围半径 200m 距离内有建筑物时，其烟囱应高于最高建筑物 3m 以上。项目锅炉废气排气筒(DA002)高度设置为 30m 是合理的。

7.2.4 废气措施可行性结论

综上分析，本项目各大气污染物采取的治理技术均为可行技术，投料及筛分和还原炉废气采取“二次燃烧+急冷塔+布袋除尘器+碱洗塔”处理后由 30m 排气筒 DA001 高空排放，锅炉废气采用低氮燃烧技术处理后由 30m 排气筒 DA002 高空排放；各大气污染物的排放浓度均满足相应的排放限值，本项目采用的大气污染防治措施可行。

7.3 运营期水污染防治措施

7.3.1 废水排放方案

本项目外排废水主要为职工的生活污水和纯水设备产生的废水。项目职工生活污水依托园区化粪池处理达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表 4 中三级标准要求以及湘阴第二污水处理厂纳管标准两者较严值后同纯水设备产生的废水一起进入湘阴第二污水处理厂处理进一步处理后达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准最终排入湘江。

7.3.2 生产废水零排放可行性分析

本项目设置一套制纯水设备，供生产工艺用水和蒸汽锅炉用水，湿法工艺 MVR 浓缩产生的水蒸气进入回用水池暂存回用湿法工艺，碳酸锂、浸锂渣和其他杂质带走水分通过补充新水使满足湿法工艺用水需求。锅炉用水为纯水，因此不会产生锅炉污水。因此，本项目生产工艺用水可以实现零排放。外排废水仅为制纯水设备产生的废水，水质简单，直接排入园区污水管网进入湘阴第二污水处理厂集中处理，对水环境影响较小。

7.3.3 废水接管可行性分析

（1）水量接管可行性

根据本项目工程分析及废水防治措施分析，本项目废水排入湘阴县第二污水处理厂处理技术上是可行的，本项目废水排放量占整个湘阴县第二污水处理厂废水总量的比例很小，因此，从处理能力上讲，本项目污水进入湘阴县第二污水处理厂进行集中处理是可行的。

（2）水质接管可行性

本项目生活污水经化粪池处理后排入湘阴县第二污水处理厂集中处理。根据工程分析，本项目排放的废水水质简单，各污染物浓度可以达到湘阴县第二污水处理厂接管要求，因此从本项目排水的水质上来说，本项目废水接管至湘阴县第二污水处理厂进行集中处理是可行的。

（3）处理工艺可行性

湘阴县第二污水处理厂位于湘阴县洋沙湖大道南侧，服务范围为湘阴县工业

园、东湖生态新城、洋沙湖东部片区等，主要处理湘阴高新区洋沙湖片区的工业废水和生活污水。2016 年 11 月投入运行，处理能力为 2.0 万 m³/d，采用 A/A/O 工艺，出水水质为《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准。根据调查，目前该污水处理厂进水水量约为 8000m³/d，尚有 1.2 万 m³/d 余量，本项目废水排放量为 16.27 m³/d，同时，废水水质较简单，对污水处理厂不会造成冲击，因此本项目污水处理措施及废水排放去向可行。

（4）管线、位置落实情况分析

本项目位于湖南省岳阳市湘阴县洋沙湖镇工业园区，位于湘阴县第二污水处理厂纳污范围内，项目周边均已铺设了市政污水管网，建设单位已将项目域内污水管道接入了园区污水管道，本项目废水能实现域内污水纳管排放。项目废水经市政管网排入湘阴县第二污水处理厂，最终处理达标后排入湘江。

综上，本项目职工的生活污水水质能够符合《污水综合排放标准》（GB8978-1996）中的三级标准。项目外排废水纳管水质已符合相关标准限值，且排水量较小，对湘阴县第二污水处理厂污水处理系统不会造成水量和水质上的冲击，也不会影响其工艺运转，因此本项目采取的污水处理工艺及纳管排放的措施可行。

7.4 运营期地下水、土壤污染防治措施评述

本项目为大气污染型项目，正常情况下对土壤及地下水影响较小，本次环评简单提出相应的防治措施。污染防治措施均可按照“源头控制、末端防治、污染监控、应急响应”相结合的原则，采取“主动防治和被动防治”相结合的方式进行。主动防渗措施：为防止和减少污染物跑、冒、滴、漏，从源头上应采取控制污染物泄漏的各种防渗措施。

（1）布置

①处理和储存含危险介质的设备应按其物料的物性分类集中布置，对液体原料储罐区等设围堰，围堰内应设导排系统，围堰地面应采取不渗透的材料铺砌。

②应设置防止泄漏的污染物和受污染的消防水直接排出厂外的设施。

（2）设备

各设备的密封处应选择密封性能好的密封形式；液体原料储罐需为专用的玻璃钢材质，且设备底部设置底部托盘，不与地面直接接触；厂区拟设置 20m³ 应急事故池，并设有排水措施，及时收集输送跑、冒、滴、漏污水。

（3）管理

加强对员工的培训，提高员工的责任感及专业性；加强对设备及防护设施、防渗设施的日常巡检、维护，填写巡检记录，明确责任人，确保防护设施及防渗设施完好，全面杜绝污染物质长时间连续渗漏及瞬时大量渗漏进入地下水水体及土壤中的现象；在厂区场地上下游设置地下水观测井，定期检测地下水质，掌握地下水水质变化趋势；在重点影响区设置土壤监测点，开展跟踪监测。被动防渗措施：为了防止和减少泄漏的污染物渗漏进入地下水水体及土壤中，建设方需采取各种防渗措施，主要指渗漏液的隔离及收集措施。

（1）防渗区划分

按照“考虑重点，辐射全面”的防腐防渗原则，将全厂划分为一般污染防渗区和重点污染防渗区。

重点污染防渗区：对地下水及土壤环境污染的物料或污染物泄漏后，不易及时发现和处理的区域或部位，对于本次建设项目来说，列入重点污染防渗区的主要为原料产品暂存区、湿法区、火法区、危废暂存间。重点防渗区均用水泥硬化，四周壁用砖砌再用水泥硬化防渗（防渗层为至少 2mm 厚高密度聚乙烯，或至少 2mm 厚的其它人工材料，渗透系数 $\leq 10^{-10}$ cm/s）。

简单防渗区：对于本次建设项目来说，列入一般污染防渗区的主要为办公区，可采取非铺砌地坪或普通混凝土地坪，不设置专门的防渗层。

综上所述，建设项目场区地下水环境、土壤环境不敏感，在落实好防渗、防污措施后，本项目污染物能得到有效处理，对地下水及土壤环境影响较小。

7.5 运营期噪声防治措施

主要高噪声主要来源动力设备（主要为风机、空压机），建设方拟采取的噪声防治措施主要有以下几个方面：

从声源上降噪：根据本项目噪声源特征，建设方在设计和设备采购阶段，已优先选用低噪声设备，如低噪的风机、低噪声冷却塔、低噪声的生产设备等，从而从声源上降低设备本身的噪声。

从传播途径上降噪：①生产设备噪声，项目所使用的所有生产设备均位于厂房内。可使其噪声源强降低 15dB（A）以上。②风机、空压机噪声安装了减震措施，在引风机风道中加设消音器，采取减振台基础，接头处采用柔性软接头，可

使其噪声源强降低 3dB（A）以上。

环评要求建设方还需进一步加强的降噪措施为：

1) 加强设备维护，确保设备处于良好的运转状态，杜绝因设备不正常运转时产生的高噪声现象。

2) 为了降低风机及冷却塔噪声对厂界影响，建议建设方将风机布置于专门的隔声罩内，可使其噪声源强降低 15dB（A）以上；在距离冷却塔进风一定距离处，设置不低于冷却塔进风口的声屏障，达到进一步降低进风口噪声影响的效果，可使其噪声源强降低 7dB（A）及以上。

对各类噪声源采取上述噪声防治措施后，可降低噪声源强 15dB(A)及以上，根据预测结果，本项目生产运行期厂界噪声值可达标，能满足环境保护的要求，项目噪声对周边环境影响较小。

7.6 运营期固体废物处置措施

须从各个环节进行全方位管理，采取有效措施防止固废在产生、收集、贮存、运输过程中的散失，并采用有效处置的方案和技术，首先从有用物料回收再利用着眼，“化废为宝”，既回收一部分资源，又减轻处置负荷，对目前还不能回收利用的，应遵循“无害化”处置原则进行有效处置。

本项目将固体废物分为生活垃圾、一般工业固体废物和危险废物，再依据其可利用情况，分别采取与之相应的处置措施。

7.6.1 生活垃圾

建设项目生活垃圾由环卫部门收集后进行卫生填埋，卫生填埋为处理一般生活垃圾的常用方法，成熟可靠，可满足环保要求。

7.6.2 一般固体废弃物

根据《湖南省实施〈中华人民共和国固体废物污染环境防治法〉办法》，产生工业固体废物的单位应当对其产生的工业固体废物进行资源化利用；对暂时不利用或者不能利用的，应当按照国家有关标准建设贮存设施、场所，安全分类存放，或者及时进行无害化处置。

根据污染源分析，本项目一般工业固体废物主要为：收尘粉尘、废布袋、筛分废料、废包装袋、杂质渣、沉渣、废过滤膜；废包装袋、筛分废料、杂

质渣、废布袋经收集后卖给资源回收单位，沉渣收集后定期送一般固废填埋场处理，废过滤膜由厂家更换回收，除尘器收集的粉尘属于中间产物收集后回到相应的产尘工序再利用。

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）的要求储存、管理及运行。为合理安全的管理项目产生的各类固废，环评要求规范设置环境保护标志牌，规范固废处置场所，加强一般工业固废的综合利用工作，产生的各类固废均不得丢弃，不可露天堆放。

7.6.3 危险废物

根据工艺分析，本项目产生的危险废物主要为废矿物油、废试剂、喷淋废液。废矿物油、废试剂暂存于危废暂存间（20m²）中，定期交由有危废资质单位处置；喷淋废液需要更换时直接委托有资质单位来清运处理，不在厂区暂存；厂区内危险废物暂存场地的设置应按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及其修改单中的相关规定和要求进一步规范设置，要求做到以下几点：

1）危险废物收集污染防治措施分析

危险废物在收集时，应清楚废物的类别及主要成份，以方便委托处理单位处理，根据危险废物的性质和形态，需采用不同大小和不同材质的容器进行包装，所有包装容器应足够安全，并经过周密检查，严防在装载、搬移或运输途中出现渗漏、溢出、抛洒或挥发等情况。本项目产生的危险废物委托有资质单位处置，企业不得擅自处理。

2）危险废物暂存污染防治措施分析

本项目危废暂存间设置在车间西南侧，面积为 20m²，能满足危险废物收集处置的要求。

危险废物应尽快送往处置单位处理，不宜在厂内存放过长时间，危险废物暂存应做到以下几点：

①危险废物仓库内要设置观察窗口，危废仓库管理责任制要上墙。②厂内应设立危险废物临时贮存设施，贮存设施应符合《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及 2013 修改单规定的临时贮存控制要求，暂存间地面与裙脚要用坚固、防渗的材料建造，建筑材料必须与危险废物相容，门口要设置围堰。基础和裙脚必须防渗，防渗层为至少 1 米厚粘土层（渗透系数 $\leq 10^{-7}$ cm/s），或 2

毫米厚高密度聚乙烯，或至少 2 毫米厚的其它人工材料，渗透系数 $\leq 10^{-10}$ cm/s。

③贮存区内分类存放不同危险废物，禁止混放不相容的危险废物。

④危险废物贮存区设围堰、集水沟和收集槽，对事故情况下泄漏的物料进行收集，防止泄漏物料扩散。

⑤危险废物贮存区应符合消防要求。危险废物贮存设施应配备照明设施、安全防护服装及工具，并设有应急防护设施。

⑥危废的暂存区必须有明显标志，具有耐腐蚀、耐压、密封和不与所贮存的废物发生反应等特性。

⑦危险废物贮存设施内清理出来的泄漏物，一律按危险废物处理；存放危废为具有挥发性气体的仓库内必须有导出口及气体净化装置；装载液体、半固体危险废物的容器内须留足够空间，容器顶部与液体表面之间保留 100 毫米以上的空间。用以存放装载液

体、半固体危险废物容器的地方，必须有耐腐蚀的硬化地面，且表面无裂隙。

3) 危险废物运输污染防治措施分析

危险废物运输中应做到以下几点：

①危险废物的运输车辆须经主管单位检查，并持有有关单位签发的许可证，负责运输的司机应通过培训，持有证明文件。

②承载危险废物的车辆须有明显的标志或适当的危险符号，以引起注意。

③载有危险废物的车辆在公路上行驶时，需持有运输许可证，其上应注明废物来源、性质和运往地点。

④组织危险废物的运输单位，在事先需作出周密的运输计划和行驶路线，其中包括有效的废物泄漏情况下的应急措施。

通过采取上述措施和管理方案，可满足危险废物临时存放相关标准的要求，将危险废物可能带来的环境影响降到最低。

4) 危险废物管理措施

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

②加强危险废物在厂内和厂外的转运管理，严格危废转运通道，尽量减少固

废撒落，对撒落的固废进行及时清扫，避免二次污染。

③定期对库进行检查，发现破损，应及时进行修理。

④收集、贮存、运输、利用、处置危险废物的设施、场所，危险废物的容器和包装物必须按《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）附录 A 和《环境保护图形标志-固体废物贮存（处置）场》（GB15562.2-1995）所示标签设置危险废物识别标志。

⑤按照危险废物特性分类进行收集、贮存，危险废物包装容器上标识明确；危险废物按种类分别存放，且不同类废物间有明显的间隔（如过道等）。

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

⑦在转移危险废物前，向环保部门报批危险废物转移计划，并得到批准。

⑧转移危险废物的，按照《危险废物转移管理办法》有关规定，如实填写转移联单中产生单位栏目，并加盖公章。

⑨建立危险废物贮存台账，并如实记录危险废物贮存情况。

⑩有与危险废物经营单位签订的委托利用、处置危险废物合同。

⑪贮存期限不超过一年；延长贮存期限的，报经环保部门批准。

⑫相关管理人员和从事危险废物收集、运送、暂存、利用和处置等工作人员掌握国家相关法律法规、规章和有关规范性文件的规定；熟悉危险废物管理规章制度、工作流程和应急预案等各项要求；掌握危险废物分类收集、运送、暂存的正确方法和操作程序。

综上所述，经采取以上措施后，本项目生产过程中产生的废物均能得到安全有效的处理或处置，不外排，不会产生二次污染，满足环保要求。

8、环境影响经济损益分析

环境经济损益分析是对项目的环境影响作出经济评价,重点是对有长期影响的主要环境因子作出经济损益分析。包括对环境不利和有利因子的分析。在效益分析中,考虑直接效益(经济效益)和间接效益(社会效益、环境效益)。本章主要依据建设单位提供的有关资料,对本项目的经济效益、环境效益以及社会效益进行简要的分析。

8.1 环境保护投资

为了加强建设项目的环境管理,防治生态破坏和环境污染,减轻或防止环境质量下降,建设项目的环保投资必须与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用。本项目的环境保护一次性总投资为 300 万元,费用估算见表 8.1-1

表 8.1-1 项目一次性环保投资一览表

序号	类别	治理措施	投资费用(万元)
1	废气	1 套废气处理装置,工艺为“二次燃烧+热交换+急冷塔+布袋除尘+碱洗塔+30m 排气筒”	240
2	废水	回用水池 5m ³ 、碱液池 30m ³ 、初期雨水池 200m ³	10
3	噪声	增加设备基础减振,车间隔声、隔音等防治设施	10
4	固废	一般固废收集点,危废暂存间,生活垃圾分类	10
5	地下水、土壤	设置雨水收集沟,防渗措施	10
6	风险防范	MVR 机下应急事故池 20m ³ ;围堰、边沟等	10
7	环境管理	雨污分流、规范化接管口等	10
8	合计		300

环境保护措施费用包括:为提高资源和能源利用率,减少污染物发生量所需费用,为治理“三废”及噪声污染所需费用,进行环境监测、管理、采取节能措施和减少能源消耗及其它相关费用。在工程设计中由于采用先进工艺装备水平以减少资源和能源消耗进而也减少了污染物的发生量,产生的这部分费用难以确定,因此未包括在以下的费用估算中。综上,环保措施总费用为 300 万元,占项目总投资 20000 万元的 1.5%。

8.2 环境损益分析

8.2.1 环境效益分析

本项目属污染型建设项目，项目所产生的废气、废水、噪声等会对环境产生一定的负面影响，包括污染大气环境、地表水环境、区域声环境受到影响等。这些影响间接导致环境经济价值的损失、员工身体健康的影响从而导致生产能力的下降等。本项目积极采取废气、噪声等污染治理及清洁生产等措施，最大限度地降低了对环境的影响。另一方面，本项目以废旧锂电三元材料作为原料，符合国家提倡的废旧资源回收利用的理念，一定程度上具有环境正效益。综上所述，本项目通过采取各类环保措施，使废气、废水达标排放，固体废物等到妥善处理，具有显著的环境效益

8.2.2 经济效益分析

本项目建成后产生的效益，包括各种投资所产生的直接效益和间接效益（或者叫做一级效益，二级效益），直接效益是指企业投资能够直接提供的资源产品效益或者经济效益，比如建成后产品的销售利润等方面，从当前行业的实际情况来看，本项目预计建成后具有良好的经济效益。

8.2.3 社会效益分析

本工程的社会效益主要体现在以下几个方面：

（1）本项目的建设可为地方财政增收和区域经济发展做出了较大贡献，刺激当地的经济需求，带动当地和周边地区的经济发展，促进电力、运输、服务等相关行业和基础设施的发展建设，加速当地的经济展益。

（2）目前，我国普遍存在农村劳动力过剩的现象。工程建设能为项目所在地区群众提供就业机会。剩余劳动力就地谋生，这既为当地居民降低了就业成本，对当地社会环境的稳定、促进当地经济的发展等起到一定的作用，也为政府减轻了就业压力和经济负担，因此，本工程具有良好的社会效益。

9、环境管理与监测计划

9.1 环境管理基本任务

本工程建设单位为湖南恒创睿能新能源科技有限公司，公司负责制定项目环保工作计划，协调各主管部门及建设单位之间的环境管理工作，指导建设单位执行各项管理措施；为施工现场的监督、管理机构，负责环境保护计划和设计阶段环境管理，负责施工期环境行动的实施与管理。另外为了控制污染物排放量，避免污染物对环境的损害，建设单位需要加强计划、生产、技术、质量、设备、劳动、财务等方面的管理，把环境管理渗透到整个企业管理中，将环境管理融合在一起，以减少从生产过程中各环节排出的污染物。并建立环境污染管理系统、制度、环境规划、协调发展生产保护环境的关系，使生产管理系统、制度、环境污染规划协调生产与保护环境的关系，使生产目标与环境目标统一起来，经济效益与环境效益统一起来。

9.2 环境管理机构

根据国家有关环境保护法规的要求和本项目生产的实际需要，建议建设单位在设置组织机构时，考虑设置专门的环保管理机构：环保处（科），配备专职环保管理人员 1~2 名。环保管理人员应有熟悉企业排污状况、具备一定清洁生产知识、责任心强和组织协调能力强的人员担任，以利于监督管理，负责全厂的环境保护管理工作，发现问题能及时解决并向上级环保主管部门报告，其主要职责如下：

（1）宣传、贯彻和执行环境保护政策、法律法规及环境保护标准。开展环境保护宣传、教育、培训等专业知识普及工作；

（2）编制并组织实施环境保护规划和计划并监督执行，负责日常环境保护管理；

（3）领导并组织企业的环境监测工作，建立监测台帐和档案，做好环境统计，使企业领导、上级部门及时掌握污染治理动态；

（4）建立建全环境保护与劳动安全管理制度，监督工程施工期、运行期和服务期满后环保措施的有效实施；

（5）为保证工程环保设施的正常运转，减少或防范污染事故，制定污染治

理设备设施操作规程的检查、维修计划，检查、记录污染治理设施运行及检修情况，并定期检查操作人员的操作技能，在实际工作中检验各项操作规范的可行性；

(6)检查各环境保护设施的运行情况、负责污染事故性排放的处理和调查。

9.3 环境管理制度

9.3.1 环境管理体系

项目建成后，按照国际标准的要求建立环境管理体系，以便全面系统的对污染物进行控制，进一步提高能源资源的利用率，及时了解有关环保法律法规及其他要求，更好地遵守法律法规及各项制度。

9.3.2 排污许可制度

根据《关于印发<排污许可证管理暂行规定>的通知》（环水体[2016]186 号）、《排污许可管理办法（试行）》（环保部令第 48 号）、《排污许可管理条例》（国务院令第 736 号），国家对在生产经营过程中排放废气、废水、产生环境噪声污染和固体废物的行为实行许可证管理规定，本项目应该在启动生产设施或者发生实际排污之前申请取得排污许可证，投产后需按照要求持证排污、按证排污，严格执行排污许可制度。

9.3.3 竣工验收制度

按《建设项目环境保护管理条例》、《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》（国环规环评[2017]4 号），本项目在正式投产前，应编制“环境保护设施竣工验收报告”，自主验收合格后，方可正式投入生产。

9.3.4 污染处理设施的管理制度

项目建成投产后，产生的污染物必须经治理达标后方可排放。单位法人要确保污染治理设施能长期、稳定、有效地运行，不得擅自拆除或者闲置污染处理设施，不得故意不正常使用污染处理设施。污染处理设施的管理必须与生产经营活动一起纳入企业日常管理工作的范畴，落实责任人、操作人员、维修人员、运行经费、设备的备品备件、化学药品和其他原辅材料。同时要建立岗位责任制、制定操作规程、建立管理台帐。

9.3.5 信息公开制度

本项目建成后，应建立健全环境信息公开制度，及时、完整、准确的按照《企业事业单位环境信息公开办法》（环保部第 31 号令）等法律法规及技术规范要求，向社会及时公开污染防治设施的建设、运行情况，排放污染物名称、排放方式、排放浓度和总量、超标排放情况和整改情况等信息。

9.3.6 奖惩制度

企业应设置环境保护奖惩制度，对爱护环保设施，节能降耗，改善环境者实行奖励；对不按环保要求管理，造成环保设施损坏、环境污染和资源能源浪费者予以处罚。

9.4 污染物排放清单

表 9.4-1 项目营运期污染物排放清单

序号	污染源	环境保护措施	排放污染物种类	浓度 (mg/Nm ³)	速率 (kg/h)	年排放量(t/a)	排放规律	处置去向
1	投料及筛分粉尘和还原炉废气	投料筛分粉尘经布袋除尘器处理后同还原炉尾气经过二次燃烧+热交换+急冷塔+布袋除尘+碱洗塔处理后一起通过 30m 高排气筒排放 (DA001)	颗粒物	1.475	0.0295	0.212	连续	处理达标后高空排放
			镍及其化合物	0.36	0.0072	0.052		
			钴及其化合物	0.15	0.0030	0.022		
			锰及其化合物	0.2	0.004	0.029		
			氟化物	1.04	0.0208	0.150		
			非甲烷总烃	1.805	0.0361	0.260		
			SO ₂	0.1	0.002	0.014		
			NO _x	15.85	0.317	2.282		
2	锅炉废气	低氮燃烧后通过 30m 高排气筒排放 (DA002)	颗粒物	13.7	0.137	2.285	连续	处理达标后高空排放
			SO ₂	9.6	0.096	0.988		
			NO _x	33.5	0.335	0.69		
3	生活污水、纯水设备废水	生活污水依托厂区化粪池处理后同纯水设备废水一起排入园区污水管网	pH	6~9	/	/	连续	处理达标后通过市政管网排入湘阴县第二污水处理厂
			COD	154.1	0.104	0.752		
			BOD ₅	87.2	0.059	0.426		
			氨氮	15	0.010	0.0732		
			SS	99	0.067	0.483		
4	噪声	选用低噪声设备,	连续等效 A 声级	80~95dB (A)			间歇	/

		配套减震、隔声设施				
5	固废	一般工业固废	废包装袋	0.6t/a	/	外卖资源回收单位
			筛分废料	60t/a	/	外卖资源回收单位
			废布袋	60 个/3a	/	外卖资源回收单位
			废过滤膜	20 根/年	/	厂家回收
			喷淋沉渣	1.67t/a	/	收集后定期送一般固废填埋场
			杂质渣	526.039t/	/	外卖资源回收单位
			除尘器收集粉尘	20.988t/a	/	返回生产相应的产尘工序再利用
		危险废物	废矿物油	1/a		厂房内危废暂存间暂存，定期交有资质单位处理
			废试剂	0.5t/a	/	
			喷淋废液	98.8t/a	/	需要更换时直接委托有资质单位来清运处理，不在厂区暂存。
		生活垃圾	生活垃圾	7.5	/	收集交由环卫部门处置

9.5 污染物总量控制

9.5.1 总量控制因子

根据《国务院关于印发“十三五”生态环境保护规划的通知》（国发〔2016〕65号），“十三五”期间国家实施总量控制的主要污染物为化学需氧量（COD）、氨氮（NH₃-N）、二氧化硫（SO₂）和氮氧化物（NO_x），在重点地区、重点行业推进挥发性有机物总量控制，对沿海 56 个城市及 29 个富营养化湖库实施总氮总量控制，总磷超标的控制单元以及上游相关地区实施总磷总量控制。根据国家总量控制指标体系要求，结合项目污染物排放特点，确定本项目的总量控制因子为水污染物：化学需氧量（COD）、氨氮（NH₃-N）、挥发性有机物（VOCs）、二氧化硫（SO₂）、氮氧化物（NO_x）。

9.5.2 污染物排放总量控制指标分析

（1）项目废水污染排放

项目生产废水均回用于生产线上，职工生活污水依托一力园区公共卫生间外排至园区污水管网，进入湘阴县第二污水处理厂；根据《国务院关于加强环境保护重点工作的意见》（国发〔2011〕35号）、《湖南省主要污染物排污权有偿使用和交易管理办法》（湘政发〔2014〕4号）等文件要求，本项目生活污水排入湘阴县第二污水处理厂，因此，本项目污水纳入湘阴县第二污水处理厂总量控制指标内，不另行申请。

（2）本工程废气排放量

根据工程分析章节分析结果，结合本项目污染物产生特点，在坚持“清洁生产”和“达标排放”原则的前提下，确定本项目污染物总量控制因子为：VOCs、SO₂、NO_x，主要包括项目生产过程中有组织废气 VOCs：0.26t/a，项目产生 SO₂：0.7044t/a、NO_x：4.695t/a。

9.6 项目竣工环保验收管理

9.6.1 环境工程设计

本项目竣工验收前必须做好和完成以下方面工作：

（1）按照环境影响评价文件及其批复要求，落实项目环境工程设计，确保三废稳定达标排放；要求制定风险事故应急预案；

(2) 项目设计阶段应进一步核准、细化环保工程投资概算，环保投资要求做到专款专用，及时到位，确保环保设施与主体工程同时建设；

(3) 建立健全环保组织机构、各项环境管理规章制度，施工期实行环境监理；

(4) 工程污染防治设施必须与主体工程实现“三同时”；如需进行试生产，其配套建设的环保设施也必须与主体工程同时投入运行。

9.6.2 环保设施竣工验收要求

(1) 验收范围

1) 与项目有关的各项环保设施，包括为防治污染和保护环境所建成或配套建成的治理工程、设备、装置和监测手段，以及各项生态保护设施等；

2) 环境影响报告书及其批复文件和有关设计文件规定应采取环保措施。

工程所有环保设施均应与主体工程同时设计、同时施工、同时投产，按建设项目竣工环境保护验收管理办法，具备环境保护验收条件，建设单位自行开展环境保护验收，同时提交环境保护验收监测报告。竣工验收通过后，建设单位方可正式投产运行。

申请环境保护验收条件为：

①项目建设前期环境保护审查、审批手续完备，技术资料与环境保护档案齐全；

②环境保护设施按批准的环境影响报告书和设计要求建成，环境保护设施经负荷试车检测合格，其污染防治能力适应主体工程的需要；

③环境保护设施安装质量符合国家和有关部门颁发的专业工程验收规范、规程和检验评定标准；

④具备环境保护设施运转条件，包括经培训的环境保护设施岗位操作人员的到位、管理制度的建设、原材料、动力的落实等，且符合交付使用的其他条件；

⑤外排污染物符合经批准的设计文件和环境影响报告书的总量控制指标要求；

⑥各项生态保护措施按环境影响报告书规定的要求落实，建设过程中受到破坏并且可恢复的环境已经得到修整；

⑦ 环境监测项目、点位、机构及人员配备符合环境影响报告书和有关规定

要求；

⑧对环境敏感点进行环境影响验证，对清洁生产进行指标考核。

(2) 环境保护竣工验收内容

表 9.6-1 本项目环境保护竣工验收一览表

污染源类别		环保设施	监测因子	监测点位	验收执行
废气	投料及筛分粉尘和还原炉尾气	投料筛分粉尘经布袋除尘器处理后同还原炉尾气经过二次燃烧+热交换+急冷塔+布袋除尘+碱洗塔处理后一起通过 30m 高排气筒排放 (DA001)	SO ₂ 、NO _x 、颗粒物、镍及其化合物、钴及其化合物、锰及其化合物、非甲烷总烃、氟化物	DA001 排气筒进出口	镍及其化合物、钴及其化合物、锰及其化合物、氟化物执行《无机化学工业污染物排放标准》(GB31573-2015) 中表 3 的排放限值；颗粒物、二氧化硫、氮氧化物执《无机化学工业污染物排放标准》(GB31573-2015) 表 4 大气污染物特别排放限值，非甲烷总烃执《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996) 中新污染源二级标准
	锅炉废气	低氮燃烧后通过 30m 高排气筒排放 (DA002)	SO ₂ 、NO _x 、颗粒物	DA002 排气筒进出口	《锅炉大气污染物排放标准》(GB13271-2014) 中表 3 特别排放限值
	无组织废气	全流程密闭、加强设备维护	非甲烷总烃	厂房外监测点	厂房外无组织排放浓度满足《挥发性有机物无组织排放控制标准》(GB37822-2019) 表 A.1 排放限值
			颗粒物、镍及其化合物、钴及其化合物、锰及其化合物、非甲烷总烃、氟化物	厂界	镍及其化合物、钴及其化合物、锰及其化合物、氟化物执行《无机化学工业污染物排放标准》(GB31573-2015) 中表 5 企业边界大气污染物排放限值；颗粒物、非甲烷总烃执《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996) 表 2 无组织排放监控浓度限值

废水	生活污水	依托厂区湖南定宇新材料科技有限公司厂区现有化粪池	pH、COD _{Cr} 、BOD ₅ 、氨氮、SS、	废水排放口	《污水综合排放标准》三级标准及湘阴第二污水处理厂纳污标准两者较严值
噪声	筛分机、还原炉、球磨机、压滤机、脱水机、干燥机、泵等机械设备	选用低噪声设备，配套减震、隔声设施	连续等效A声级	厂界四周外1m	厂界噪声达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3类标准
固废	废包装袋	外售综合利用			不造成二次污染
	筛分废料	外售综合利用			
	杂质渣	外售综合利用			
	过滤膜	厂家回收			
	喷淋沉渣	收集后定期送一般固废填埋场			
	除尘器收集粉尘	返回生产相应的产生工序再利用			
	喷淋废液	需要更换时直接委托有资质单位来清运处理，不在厂区暂存			
	废矿物油	厂房内危废暂存间暂存，定期交有资质单位处理			
	废试剂				
	生活垃圾	收集交由环卫部门处置			
其他	完成排污许可证申请				

9.7 环境监测计划

根据《排污许可证申请与核发技术规范 总则》（HJ942-2018）、《排污许可证申请与核发技术规范 废弃资源加工工业》（HJ1034-2019）、《排污单位自行监测技术指南 无机化学工业》（HJ1138-2020）、《排污单位自行监测技术指南 火力发电及锅炉》（HJ820-2017）、《排污许可证申请与核发技术规范 工业炉窑》（HJ1121-2020）、《排污单位自行监测技术指南总则》（HJ819-2017）、《废锂离子动力蓄电池处理污染控制技术规范（试行）》（HJ 1186-2021）、《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》（HJ1209-2021）、《湖南省在产企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》及相关技术导则等，确定本项目监测计划如下：

（1）污染源监测

表 9.7-1 营运期监测计划

项目	监测点位	监测因子	频次
废气	DA001	SO ₂ 、NO _x 、颗粒物、镍及其化合物、氟化物	1 次/季度
		钴及其化合物、锰及其化合物、非甲烷总烃	1 次/季度
	DA002	氮氧化物	一月一次
		二氧化硫、颗粒物、林格曼黑度	一年一次
	厂房外设置监测点	非甲烷总烃	1 次/年
	厂界	SO ₂ 、NO _x 、颗粒物、镍及其化合物、钴及其化合物、锰及其化合物、非甲烷总烃、氟化物	1 次/年
废水	排放口（DW001）	流量、pH、化学需氧量、五日生化需氧量、悬浮物、氨氮、总磷	1 次/季度
	雨水排放口	悬浮物、COD、石油类	日 ^a
噪声	厂界四周	等效连续 A 声级	1 次/季度
土壤	湖南定宇新材料科技有限公司内	pH 值、铜、锌、汞、镉、铬（六价）、铬、砷、铅、镍等，特征因子：钴、锰	一年一次
注：[a]根据《排污许可证申请与核发技术规范 废弃资源加工工业》（HJ 1034-2019）的要求，雨水排放口有流动水排放时开展监测，排放期间按日监测。如监测一年无异常情况，每季度第一次有流动水排放时开展按日监测			

（2）环境质量监测

本项目环境质量及跟踪监测计划，详见下表 9.7-2。

表 9.7-2 环境质量与跟踪监测计划一览表

项目	监测点位	现有监测指标	监测频次	备注
地下水	按区域地下水流向，下方向设 3 个监测（建议采用现状监测点作为跟踪监测点）	水位、pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、氰化物、砷、汞、六价铬、总硬度、铅、氟化物、镉、铁、锰、溶解性总固体、耗氧量、硫酸盐、氯化物、总大肠菌群	1 次/年	《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中Ⅲ类标准
大气	西侧 115m 处居民	SO ₂ 、NO _x 、颗粒物、镍及其化合物、钴及其化合物、锰及其化合物、非甲烷总烃、氟化物	1 次/年	《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准
噪声	西侧 115m 处居民	等效连续 A 声级	1 次/季度	《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准

9.8 排污口规范化管理

根据《排污口规范化整治技术要求(试行)》（环监[1996]470 号），项目建设的同时应进行排污口规范化工作，以促进企业加强经营管理和污染治理，实现污染物排放的科学化、定量化管理。排污口规范化整治应遵循便于采集样品，便于计量监测，便于日常现场监督检查的原则。

9.8.1 污水排放口

本项外排废水为员工生活污水和纯水设备产生的废水，废水排污口必须具备方便采样和流量测定的条件，一般排放口视污水流量的大小参照《适应排污口水口尺寸表》的有关规格要求设置，并安装流量计，污水面低于地面标高或高于地面超过 1m 的，应加建采样台或楼梯（宽度不小于 800mm）。

9.8.2 废气排放口

①对厂区排气筒数量、高度进行编号、归档并设置标志；

②新增排气筒应设置便于人工采样、监测的采样口，采样口的设置应符合《污染源监测技术规范》要求。采样口必须设置常备电源，设置直径不小于 75mm 的采样口，如无法满足要求的，由环境监测站确定。

③根据《固定源废气监测技术规范》（HJ/T397-2007），采样位置应优先选择在垂直管段，应避开烟道弯头和断面急剧变化的部位。采样位置应设置在距弯头、阀门、变径管下游方向不小于 6 倍直径，和距上述部件上游方向不小于 3 倍

直径处。

本项目设置二废气排气筒，排气筒应设置便于采样、监测的采样口。采样口的设置应符合《污染源监测技术规范》要求。无法满足规定要求的，由地方环境监测部门、站共同确定。废气排口附近醒目处应树立环保图形标志牌。

9.8.3 固体废物贮存、堆放场的整治

一般固体废物应设置专用贮存、堆放场地。易造成二次扬尘的贮存、堆放场地，应采取不定时喷洒等防治措施；有毒有害固体废物等危险废物，应设置专用堆放场地，并必须有防扬散，防流失，防渗漏等防治措施。

9.8.4 噪声排放源

厂界噪声测点应在法定厂界外 1m、高度 1.2m 以上的噪声敏感处；在固定噪声源对外界影响最大处设置监测点。

9.8.5 设置排污标志牌要求

根据国家标准《环境保护图形标志—排放口（源）》和国家环保总局《排污口规范化整治技术要求(试行)》（环监[1996]470 号）的技术要求，企业所有排污口必须按照“便于采样，便于计量监测，便于日常现场监督检查”的原则和规范化要求，设置排污口标志牌，标志牌应设置在排污口（采样点）附近且醒目处，高度为标志牌上缘离地面 2 米，排污口附近 1 米范围内有建筑物的，设平面式标志牌，无建筑物的设立式标志牌。规范化排污口的有关设置（如力形标志牌、计量装置、监控装置等）属环保设施，排污单位必须负责日常的维护保养，任何单位和个人不得擅自拆除。

表 9.7- 1 环境保护图形标志

序号	提示图形符合	警告图形标志	名称	功能
1			污水排放口	表示污水向水体排放

2			废气排放口	表示废气向大气环境排放
3			噪声排放源	表示噪声向外环境排放
4			一般固体废物	表示一般固体废物贮存、处置场
5	/		危险废物	表示危险废物贮存、处置场

10、结论与建议

10.1 评价结论

10.1.1 建设项目概况

湖南恒创睿能新能源科技有限公司20kt/a锂电三元材料循环利用生产线建设项目位于湖南省岳阳市湘阴县洋沙湖镇工业园区顺天大道南侧湖南定宇新材料科技有限公司厂房，地理坐标：N28°37'53.69"、E112°54'30.22"。项目占地面积为12390m²，利用外购的废锂电三元材料建设废锂电三元材料循环利用生产线，项目建设后的主要产品及生产规模为浸锂渣（混合金属及氧化物）16450.57t/a和工业级碳酸锂5500t/a。主要建设内容包括火法区、湿法区、仓储区及配套的公用设施、环保设施等；项目总投资：20000万元，其中环保投资300万元，占总投资的1.5%，计划于2023年2月开始施工，2023年5月投产。

10.1.2 评价区环境质量现状

10.1.2.1 环境空气质量现状

根据引用岳阳市生态环境局湘阴分局发布的《湘阴县环境空气质量指数统计表（2021年）》中环境质量现状数据可知，湘阴县2021年SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、CO、O₃全部达标，本项目所在区域2021年为环境空气质量达标区；根据现状监测结果可知，本项目所在区域TSP满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及2018年修改单中二级标准，氟化物满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及2018年修改单中附录A标准；锰及其化合物满足《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）附录D中浓度参考限值；镍及其化合物、钴及其化合物和非甲烷总烃满足《大气污染物综合排放标准详解》计算值。

10.1.2.2 地表水环境现状

本次评价收集了湘江干流湘阴段乌龙嘴省控断面（乌龙嘴省控断面位于湘阴县第二污水处理厂下游5.7km，水质目标III类），监测数据表明，湘江乌龙嘴省控断面2021年各监测因子均符合《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准，满足水环境功能区划要求。引用园区规划环评监测结果表明，劈山渠监测断面各项监测因子均能满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准。

10.1.2.3 地下水环境现状

现状监测结果表明，本项目所在区域地下水各监测点位监测因子均可达到《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）Ⅲ类标准。

10.1.2.3 声环境现状

厂界东、南、西侧噪声均符合《声环境质量标准》（GB3096-2008）3类标准。厂界北侧符合《声环境质量标准》（GB3096-2008）4a类标准，场界西侧110m处居民符合《声环境质量标准》（GB3096-2008）2类标准。

10.1.2.4 土壤环境质量现状

现状监测结果表明，土壤采样点位T1-T2各项监测因子均可以满足《土壤环境质量建设用土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）表1中第二类用地筛选值；T3-T6各项监测因子均可以满足《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）表1农用地土壤污染风险筛选值。

10.1.3 环境影响预测

1、施工期

本项目施工期建设内容主要有：设备安装和调试，主要污染有施工人员生活污水、车辆运输扬尘、施工噪声和施工人员生活垃圾等。只要落实洒水抑尘，合理安排施工时间，施工人员生活污水、生活垃圾与员工生活污水、生活垃圾一并处理，施工期对环境影响不大，污染防治措施可行。

2、运营期

（1）地表水环境

本项目废水包括有循环冷却水系统、喷淋塔洗涤水、生活污水、纯水设备废水；其中喷淋塔洗涤水经厂内沉淀池沉淀处理后可全部回用于生产线，不外排；循环冷却水系统循环使用，定期补充新水，不外排；生活污水经化粪池处理达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）三级标准后和湘阴县第二污水处理厂接管要去后，经园区污水管网进入湘阴县第二污水处理厂处理后排入湘江。纯水设备废水水质简单，经园区污水管网进入湘阴县第二污水处理厂处理后排入湘江。对周围地表水环境影响较小。

（2）大气环境

本项目废气主要包括有下料、筛分废气、还原废气、碳化废气和锅炉废气，筛分采用密闭袋口连接生产过程中产生的粉尘经集气罩收集除尘器处理后经过 30m 排气筒 DA001 排放。还原炉废气经废气处理设施（二次燃烧+急冷塔+布袋除尘+碱洗塔）通过车间 30m 排气筒 DA001 排放，碳化后变成碳化尾气通过管道进入废气处理设施（急冷塔+布袋除尘+碱液喷淋塔）通过 30m 排气筒 DA001 外排。DA001 排放的镍及其化合物、钴及其化合物、锰及其化合物、氟化物能满足《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）中表 3 的排放限值；颗粒物、二氧化硫、氮氧化物满足《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）表 4 大气污染物特别排放限值，非甲烷总烃满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中新污染源二级标准；锅炉废气通过低氮燃烧处理后通过 30m 排气筒 DA002 排放，DA002 锅炉排放颗粒物、二氧化硫、氮氧化物满足《锅炉大气污染物排放标准》（GB13271-2014）中表 3 特别排放限值。在采取上述措施基础上，本项目废气排放对周围环境影响较小。

（3）声环境

本工程噪声源主要来自还原炉以及输送泵设备作业时产生的机械噪声。通过厂房隔声，对于噪声设备采取消音、减振等措施后，厂界噪声预测值均可达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348—2008）3 类、4 类标准限值。敏感目标周吉村居民噪声预测值均可达到《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准限值。

（4）固体废物

本项目投产后产生的固体废物为生活垃圾、一般废物和危险废物，生活垃圾分类收集后交由环卫部门处置；一般废物由专门的单位收集后回收利用；危险废物根据《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）中的相关规定建设专门的危险废物贮存场所，并委托具有资质的单位进行处理，不得随意丢弃。固体废物通过合理有效的处理措施后，对外环境影响较小。

（5）地下水、土壤环境影响

本项目运营期建设单位在严格做好厂房内原料仓库、危废暂存间、碱液池以存储物料区域的防腐、防渗、防泄漏措施，落实生产线生产区、危险废物暂存间、碱液池等区域的分区防渗的情况下，项目生产运营对区域地下水、土壤环境影响

不大。同时根据预测结果表明，碱液池废水发生泄漏时，100 天时，氟化物预测的最大值为 $4.17\text{E}+00\text{mg/L}$ ，预测超标距离最远为 26m，未超出厂区边界；1000 天时，氟化物预测的最大值为 $1.32\text{E}+00\text{mg/L}$ ，预测超标距离最远为 122m，未超出厂区边界；5000 天时，氟化物预测的最大值为 $5.90\text{E}-01\text{mg/L}$ ，预测结果均未超标。随着时间的延长污染物浓度逐渐降低，其对地下水的影响较小。排入大气环境镍、钴大气沉降预测值符合《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）中第二类建设用地筛选值标准，对土壤均较小。

10.1.4 环境风险评价结论

项目地位于湖南省岳阳市湘阴县洋沙湖镇工业园区的工业建设用地。根据最大可信事故分析，本项目可能发生的事故主要包括物料贮存区泄漏发生火灾风险，一旦发生事故，后果较为严重。通过对项目运营期可能发生的环境风险事故进行定性分析，在落实风险管理的前提下，采取火灾、泄漏事故排放等事故预防管理措施和实施有效的事故应急处理预案的前提下，事故的环境风险处于可接受水平。

10.1.5 公众参与结论

建设单位委托环评单位后在项目地附近进行了现场粘贴公示及网页公示，在环境影响报告书征求意见稿完成后进行二次报纸公示及网页公示，公示期间发放了公众参与问卷调查表，调查周边单位及居民对本项目的建议

在两次公示期间，均未收到反馈意见。根据发放的调查表统计结果显示，所有被调查单位及公众在了解该项目工程内容及所采取的环保措施后，给予理解与支持，同意项目建设。

10.1.6 产业政策、规划符合性和选址合理性结论

根据国家发改委《产业结构调整指导目录（2019 年本）》（2021 年修订），本项目属于鼓励类第四十三项第 37 条：“电动汽车废旧动力蓄电池回收利用：梯级利用、再生利用等，废旧动力蓄电池回收利用技术装备”，本项目为废旧电池回收利项目，属鼓励类，符合国家产业政策。根据湖南省岳阳市湘阴县洋沙湖镇工业园区用地规划，项目所在区域属于三类工业用地，项目用地符合规划要求。

本项目建设地位于湖南省岳阳市湘阴县洋沙湖镇工业园区，项目所在地目前环境质量基本满足功能区划要求，厂址周围无自然保护区、名胜古迹、生活饮用水源地、生态脆弱敏感区和其他需要特殊保护的敏感目标。项目厂址外环境关系

较为简单，无特殊环境敏感点。项目在采取本报告提出的污染防治措施后，污染物均能达标排放，对周围环境污染影响小，符合区域环境功能要求。从环境保护角度分析，项目选址合理、可行。

10.1.7 总量建议

根据工程分析章节分析结果，结合本项目污染物产生特点，本项目生产废水均回用不外排，职工的生活污水进入湘阴县第二污水处理厂，COD、NH₃-N 总量已纳入污水处理厂内指标，本环评不建议另设 COD、NH₃-N 总量控制指标。

本项目污染物总量控制因子为：VOCs、SO₂、NO_x，主要包括项目生产过程中有组织废气 VOCs：0.26t/a，项目产生 SO₂：0.7044t/a、NO_x：4.695t/a。需向湘岳阳市生态环境局申请，在当地予以“点对点”平衡。

10.1.8 总结论

综上所述，本项目符合国家及地方的相关政策和法规，选址合理，具有一定的经济、社会效益。在建设单位严格落实本《报告书》提出的污染防治措施、认真执行环保“三同时”制度的前提下，项目各污染物均可实现稳定达标排放，且对环境的影响较小。因此，从环保角度看，本项目建设可行。

10.2 建议

(1) 建设单位应认真贯彻执行有关建设项目环境保护管理文件的精神，建立健全各项环保规章制度，严格执行“三同时”。

(2) 加强生产设施及污染防治设施运行的管理，定期对污染防治设施进行保养检修，确保污染物达标排放，避免污染事故发生。

(3) 本项目的建设应重视引进和建立先进的环保管理模式，完善管理机制，强化企业职工自身的环保意识。配备必要的环境管理专职人员，落实、检查环保设施的运行状况，配合当地环保部门做好本厂的环境管理、验收、监督和检查工作。

(4) 对危险废物实行从收集、运送、贮存、外运的全过程管理，进一步完善危险废物贮存设施，对危险废物分类收集、贮存，对项目产生的危险废物交由相关单位进行处置利用。

(5) 建设单位须建立完善的安全生产管理系统和自动化的事故安全监控系统。建立健全事故防范措施及应急措施。

(6) 应落实本报告书中提出的各项安全防范措施和环保措施。

(7) 本项目应严格落实本环评报告中各项环保措施（尤其是各项废气处理措施），并加强对其维护管理，确保各项污染物对环境的影响降到最低。