

年处理5万吨废旧动力锂电池综合回收利用 项目（一期）环境影响报告书

建设单位：湘阴江冶新材料科技有限公司

编制单位：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. 评价过程.....	2
1.3. 项目特点.....	3
1.4. 相关分析判定.....	4
1.5. 关注的主要环境影响与环境问题.....	29
1.6. 结论.....	29
2. 总则	31
2.1. 编制依据.....	31
2.2. 环境影响要素识别及评价因子筛选.....	36
2.3. 评价标准.....	37
2.4. 评价工作等级和评价范围.....	42
2.5. 环境功能区划.....	50
2.6. 环保目标及污染控制目标.....	50
3. 工程分析	54
3.1. 项目概况.....	54
3.2. 工程分析.....	70
3.3. 运营期污染源强分析.....	82
4. 环境现状调查与评价	95
4.1. 自然环境概况.....	95
4.2. 湘阴高新技术产业开发区.....	99
4.3. 区域污染源调查.....	103
4.4. 区域污染源调查.....	107
5. 环境影响预测与评价	119
5.1. 施工期环境影响预测与评价.....	119
5.2. 运营期环境影响预测及评价.....	119
6. 环境风险评价	142

6.1. 评价目的	142
6.2. 评价工作程序	142
6.3. 风险调查	143
6.4. 环境风险潜势初判	143
6.5. 风险识别	149
6.6. 环境风险事故影响及源项分析	152
6.7. 风险事故应急预案	163
6.8. 风险评价结论	164
7. 污染防治措施及评述	165
7.1. 大气污染防治措施及评述	165
7.2. 废水污染防治措施及评述	174
7.3. 噪声污染防治措施及评述	176
7.4. 地下水污染防治措施及评述	177
7.5. 固体废物污染防治措施及评述	178
8. 环境经济损益分析	183
8.1. 项目环保投资情况	183
8.2. 环境影响经济损益分析	184
8.3. 综合评价	184
9. 环境管理与监测计划	185
9.1. 运营期环境管理	185
9.2. 运营期污染物排放清单	188
9.3. 总量控制	190
9.4. 运营期环境监测计划	191
9.5. 排污口规范化管理	193
9.6. “三同时”竣工环境保护验收	195
10. 结论与建议	200
10.1. 项目概况	200
10.2. 环境质量现状评价结论	200
10.3. 工程分析结论	201

10.4. 环境影响预测评价结论	202
10.5. 环境风险评价结论	204
10.6. 产业政策及规划符合性分析结论	204
10.7. 总量控制指标	205
10.8. 公众意见采纳情况	205
10.9. 总结论	206
10.10. 建议	206

附件

附件 1：委托书

附件 2：营业执照

附件 3：项目联审意见

附件 4：项目立项备案证明

附件 5：项目厂房租赁合同

附件 6：项目监测报告

附件 7：《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（湘环评函[2022]65 号）

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：项目评价范围图

附图 5：环境保护目标图

附图 6：项目监测布点图

附图 7：湘阴县高新区土地利用规划图

附图 8：湘阴县高新区产业布局图

附图 9：项目于湘阴县生态红线区位置关系图

附图 10：项目分区防渗图

附图 11：项目现场图

附表

附表 1 建设项目大气环境影响评价自查表

附表 2 地表水环境影响评价自查表

附表 3 建设项目环境风险评价自查表

附表 4: 声环境影响评价自查表

附表 5 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

近年来，锂离子电池因具有工作电压高、比容量大、低污染、寿命长和无记忆效应等显著优点，自其商业化以来在便携式电子电器设备、电动汽车、储能等领域得到快速发展。以钴酸锂和镍钴锰酸锂三元为正极材料的锂离子电池已成为新能源汽车、移动电话、数码产品等目标市场的绝对主力产品。因此在这种发展前景下，三元材料迎来较大的市场需求，日益增长的市场需求给锂离子电池产业带来了广阔的发展空间，同时也造成了镍、钴等资源的枯竭，伴随产生大量的废旧锂离子电池。报废后的锂离子电池，若处理处置不当，其所含镍、钴、锰、铜等重金属和六氟磷酸锂、碳酸酯类有机物必然会对环境构成潜在的污染，而另一方面，废锂电池中的镍、钴、锰、锂、铜及塑料等均是宝贵资源，具有极高的回收价值。因此，如何利用废锂电池回收其中有价金属，使金属资源得到可持续发展，同时减少废锂电池日益堆积对环境造成的污染，不仅具有显著的环境效益，而且具有良好的经济效益。

湘阴江冶新材料科技有限公司是由湖南江冶机电科技股份有限公司于 2022 年 9 月成立的子公司，是一家专业从事废铅酸蓄电池清洁再生系统技术与集成设备、废水处理、废气处理等大型环保装备及有色冶金非标自动化设备的研发、生产、销售及服务的的高新技术企业。该公司在锂离子电池高值资源化回收利用领域取得了巨大进展，已研发出了可行锂离子电池高值资源化回收利用技术并设计出工业化生产线，本次湘阴江冶新材料科技有限公司拟投资 6000 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，建设年处理 5 万吨废旧动力锂电池综合回收利用项目（一期）。该项目已于 2022 年 12 月 26 日经湘阴县发展和改革局备案，备案号：2212-430624-04-01-302613（见附件 4）。本项目仅包含一期建设内容：1 条 2000 吨/年的锂电池 pack 包拆解及梯次利用生产线，1 条 10000 吨/年废旧三元锂电池破碎分选生产线和 1 条 10000 吨/年废旧磷酸铁锂电池破碎分选生产线，项目建成后可回收处理废旧锂电池 2.2 万吨/年。

根据《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》（国务院令 682 号令）等相关环保法律、法规规定，本项目应进行环境影响评

价。对照《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021年版）可知，本项目类别属于“三十九、废弃资源综合利用业 85、金属废料和碎屑加工处理 421；废电池、废油加工处理”类别，应该编制环境影响报告书。湘阴江冶新材料科技有限公司委托湖南启源生态环境科技有限公司（以下简称：我公司）承担本项目环境影响评价报告的编制工作。我单位接受委托后，认真研究该项目的有关材料，并进行实地踏勘，初步调研，收集和核实了有关材料，并在此基础上编制完成了《年处理5万吨废旧动力锂电池综合回收利用项目（一期）环境影响报告书（送审稿）》，现报送请主管审批部门组织专家进行技术审查。

1.2. 评价过程

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》，湘阴江冶新材料科技有限公司委托我公司承担本项目环境影响评价报告的编制工作。我公司接受建设单位委托后，于2022年10月27号在项目所在地开展了现场踏勘、调研，向建设单位收集了项目所采用的工艺技术资料及污染防治措施技术参数等。2022年11月2日在湖南江冶新能源科技股份有限公司管网上对项目进行了第一次环评网上公示。2022年11月21日~2022年11月27日委托湖南中胜检测技术有限公司对项目进行现场采样检测。对照国家和地方有关环境保护法律法规、标准、政策、规范及规划，分析了开展环评的必要性，进而核实了项目的废气、废水、固体废物等污染物的产生和排放情况，以及各项环保治理措施的可达性。在此基础上，2022年12月12日编制完成了本项目的环境影响报告书，并在湖南江冶新能源科技股份有限公司管网上对项目进行了第二次环评网上公示，2022年12月13日~2022年12月14日先后在《中国新闻报》和项目所在地进行了报纸公示与现场公示。

根据《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》（HJ2.1-2016）中的要求，本次环评工作主要分三个阶段进行：前期准备、调研和工作方案阶段；分析论证和预测评价阶段；环境影响报告书编制阶段。具体过程如下图。

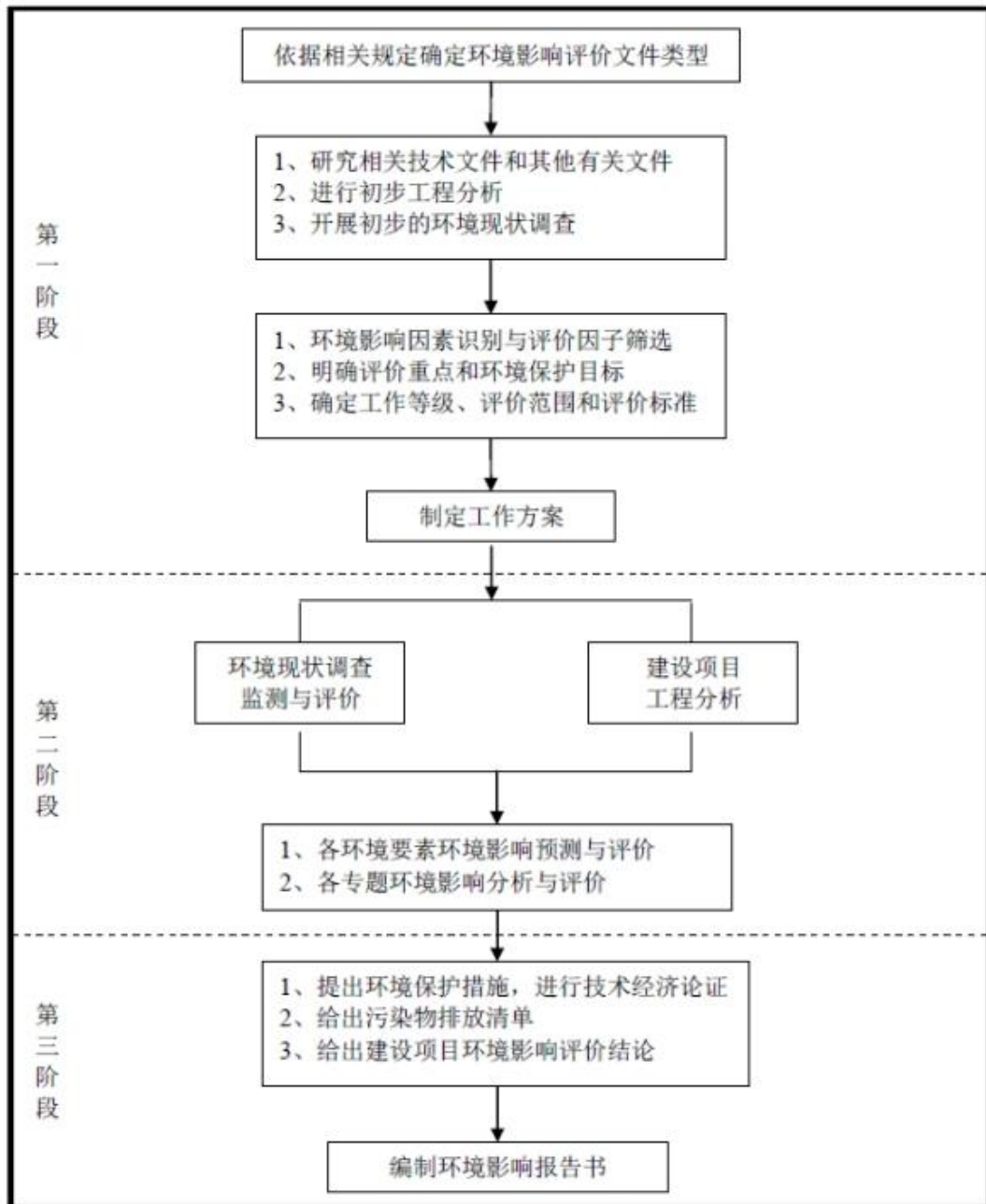


图 1.4-1 评价工作技术路线框图

1.3. 项目特点

本项目对废旧锂离子电池进行拆解及梯次利用，核心工艺为废旧锂离子单体电池的破碎、高温热解、分选、干法剥离、色选等。根据工程的排污特点，本项目特点如下：

1、本项目生产工艺环节中无生产工艺废水产生，仅有冷却水循环使用；项目尾气末端治理过程时会产生喷淋废水，经去氟反应器处理后循环使用，定期更换的喷淋废液作危废交由有资质的单位处置，项目运营期无废水外排。

2、本项目废锂电池生产线全流程密闭，无组织废气无溢出，废气收集率为

100%。

3、本项目位于湘阴高新技术产业区洋沙湖片区，根据相关判定分析项目选址符合园区土地利用规划、产业规划布局和产业定位。

1.4. 相关分析判定

1.4.1. 与产业政策相符性分析

1.4.1.1. 产业结构目录

(1) 《产业结构调整指导目录（2019年本）》

本项目属于 C421 金属废料和碎屑加工处理，根据《产业政策调整指导目录（2019年）》及 2021 年修改单，本项目属于鼓励类中的“四十三、环境保护与资源节约综合利用”中“27、废旧木材、废旧电器电子产品、废印刷电路板、废旧电池、废旧船舶、废旧农机、废塑料、废旧纺织品及纺织废料和边角料、废（碎）玻璃、废橡胶、废弃油脂等废旧物资等资源循环再利用技术、设备开发及应用”。项目所涉生产设备也不在《湖南省国家重点生态功能区产业准入负面清单（试行）》（湘发改规划[2016]659号）之列。

(2) 项目立项备案情况

建设单位于 2022 年 12 月 26 日在湘阴县发展和改革局完成项目备案，项目建成后可年处理 2.2 万吨废旧锂电池，备案号：2212-430624-04-01-302613（见附件 4）。

综上，项目的建设符合国家产业政策要求。

1.4.1.2. 市场准入负面清单相符性分析

(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的《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，本项目为废旧锂电池回收梯次利用项目，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) 与《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、饮用水源一级保护区及二级保护区。	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		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。	本项目运营期无生产废水排放，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。	本项目为废旧锂离子电池回收梯次利用项目，项目选址距离湘江约 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。

（3）《湖南省长江经济带发展负面清单实施细则》（试行，2022年版）

根据《湖南省推动长江经济带发展领导小组办公室关于印发<湖南省长江经

济带发展负面清单实施细则（试行，2022年版）>的通知》，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》（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	禁止建设不符合全国和省级港口布局规划以及港口总体规划的码头项目.对不符合港口总体规划的新建，改建和扩建的码头工程（含舢装码头工程）及其同时建设的配套设施、防波堤、锚地、护岸等工程，投资主管部门不得审批或核准。码头工程建设项目需要使用港口岸线的，项目单位应当按照国省港口岸线使用的管理规定办理港口岸线使用手续。未取得岸线使用批准文件或者岸线使用意见的，不得开工建设。禁止建设不符合《长江千线过江通道布局规划(2020-2035年)》的过长江通道项目。	本项目选址位于湘阴高新技术产业区洋沙湖片区，不属于港口、码头及过长江通道项目。	符合
2	禁止在自然保护区核心区、缓冲区的岸线和河段范围内投资建设以下旅游和生产经营项目： (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设施建设；(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。	本项目选址位于湘阴高新技术产业区洋沙湖片区，不涉及自然保护区核心区、缓冲区、自然保护区、野生动物迁徙洄游通道和风景名胜區；项目不属于机场、铁路、公路、水利、围堰项目，不涉及。 本项目选。	符合
3	机场、铁路、公路、水利、围堰等公益性基础设施的选址选线应多方案优化比选，尽量避让相关自然保护区、野生动物迁徙洄游通道；无法避让的，应当采取修建野生动物通道、过鱼设施等措施，消除或者减少对野生动物的不利影响。		符合
4	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。		符合
5	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	本项目生活污水排入湘阴第二污水处理厂处理，不涉及饮用水水源保护区。	符合

	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。		
6	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。		
7	禁止在水产种质资源保护区的岸线知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
8	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、采可矿，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、鱼类洄游通道，滥采滥捕野生动植物。 (六)引入外来物种。 (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。	本项目选址位于湘阴高新区洋沙湖片区顺天大道南侧，不涉及国家湿地公园。	符合
9	禁止违法利用、占用长江流域河湖岸线。禁止在《长江岸线保护和开发利用总体规划》划定的岸线保护区和保留区内投资建设除事关公共安全及公众利益的防洪护岸、河道治理、供水、生态环境保护、航道整治、国家重要基础设施以外的项目。 禁填湖造地、围湖造田及非法围垦河道，禁止非法建设矮围网围填埋湿地等侵占河湖水域或者违法利用、占用河湖岸线的行为。	本项目未占用长江流域河湖岸线，项目选址位于阴高新区洋沙湖片区顺天大道南侧，不涉及填湖造地、围湖造田、非法围垦河道、侵占河湖水域和违法利用、占用河湖岸线。	符合
10	禁止在《全国重要江河湖泊水功能区划》划定的河段及湖泊保护区保留区内投资建设不利于水资源及自然生态保护的项目。	本项目不涉及《全国重要江河湖泊水功能区划》划定的河段及湖泊保护区保留区。	符合
11	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。	本项目运营期仅有生活污水排入湘阴第二污水处理厂处理，不单独设置排污口。	符合
12	禁止在洞庭湖、湘江、资江、元江，澧水干流和 45 个水生生物保护区开展生产性捕捞。在相关自然保护区域和禁猎（渔）区、禁猎（渔）期内，禁止猎捕以及其他妨碍野生动物生息繁衍的活动，但法律法规另有规定的除外。	本项目不涉及水生生物保护区。	符合

13	禁止在长江湖南段和洞庭湖、湘江、资江、沅江、澧水干流岸线一公里范围内新建、扩建化工园区和化工项目。禁止在长江湖南段岸线三公里范围内和湘江、资江、元江、澧水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。	本项目属于C421金属废料和碎屑加工处理行业，不属于化工项目、尾矿库、冶炼渣库和磷石膏库项目。；项目选址距离湘江约4.9km。	符合
14	禁止在合规园区外新建、扩建钢铁、石化、化工、焦化、建材、有色、制浆造纸等高污染项目。高污染项目严格按照生态环境部《环境保护综合名录(2021年版)》有关要求执行。	本项目选址位于湘阴高新技术产业区洋沙湖片区，项目属于C421金属废料和碎屑加工处理行业，不属于钢铁、石化、化工、焦化、建材、有色、制浆造纸等高污染项目。	符合
15	禁止新建、扩建不符合国家石化、现代煤化工等产业布局规划的项目。未通过认定的化工园区，不得新建、改扩建化工项目（安全、环保、节能和智能化改造项目除外）。	本项目属于C421金属废料和碎屑加工处理行业，项目建设符合园区土地利用规划和产业定位。	符合
16	禁止新建、扩建法律法规和相关政策明令禁止的落后产能项目；对不符合要求的落后产能存量项目依法依规退出。禁止新建、扩建不符合国家产能置换要求的严重过剩产能行业（钢铁、水泥、电解铝、平板玻璃、船舶等行业）的项目。对确有必要新建、扩建的，必须严格执行产能置换实施办法，实施减量或等量置换，依法依规办理有关手续。禁止新建、扩建不符合要求的高耗能高排放项目。	本项目不属于落后产能项目、国家产能置换要求的严重过剩产能行业项目，且项目生产过程使用能源主要为电能与天然气，经分析运营期各项废气、废水均能达标排放，不属于高耗能高排放项目。	符合

1.4.1.3. （行业）产业规划符合性分析

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

本项目与《废锂离子动力蓄电池处理污染控制技术规范(试行)》（HJ 1186—2021）符合性分析详见表 1.4-3。

表 1.4-3 项目与《废锂离子动力蓄电池处理污染控制技术规范(试行)》符合性分析

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。	本项目位于湘阴高新技术产业区洋沙湖片区内，不涉及生态保护红线区域、永久基本农田和其他需要特别保护的区域内。	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、施工与运行遵守“三	符合

			同时”环境管理制度。	
		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。	本项目厂房内单独设置办公区，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，厂房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。	本项目以废旧电池为原材料，经人工剥离-破碎-高温热解-筛分分选-干法剥离-色选工序后回收得到金属外壳、正负极粉、铜箔、铝箔等产品。	符合
		废锂离子动力蓄电池处理过程中产生的废气、废水、噪声等排放应满足国家和地方的污染物排放标准与排污许可要求；产生的固体废物应当按照国家有关环境保护规定和标准要求妥善贮存、利用处置。	经后文分析预测，本项目运营期废气、废水、噪声等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均能得到妥善处置，满足国家法律法规要求。	符合
		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。	本项目建设后应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。 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。	本项目生产为前端生产过程破碎、热解、分选工艺，不涉及火法冶炼工序，项目生产过程中废气收集后配套有废气集中处理设施。	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。	本项目废气收集后采用管道输送，车间废气采用密闭收集后导入环境收尘处理系统。	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。	本项目生产废水收集后通入去氟反应器处理后循环使用，初期雨水收集沉淀处理后作为喷淋塔补充水，运营期无生	符合

			产废水排放。	
		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处理。	本项目依托湖南定宇新材料科技有限公司厂区实施雨污分流，项目初期雨水收集沉淀处理后作为喷淋塔补充水，其余雨水依托厂区排入园区雨水管网。	符合
固体废物污染控制		废锂离子动力蓄电池处理企业应按照 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。	本项目运营期按照 GB 18597 和 GB18599 设置危险废物贮存区和一般工业固体废物贮存区，运营期回收废旧锂电池及生产过程各项固废均布不露天贮存。	符合
		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。	本项目运营期产生的各类固体废物分类收集、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。	本项目运营期产生噪声的主要设备如泵、风机、破碎设备等均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。	根据后文分析预测，本项目建成后厂界噪声符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准限值。	符合

综上，本项目建设符合《废锂离子动力蓄电池处理污染控制技术规范(试行)》（HJ 1186—2021）要求。

（2）与《废旧锂离子动力蓄电池单体拆解技术规范》（DB34/T3590-2020）符合性分析

本项目与《废旧锂离子动力蓄电池单体拆解技术规范》（DB34/T3590-2020）符合性分析详见表 1.4-4。

表 1.4-4 项目与《废旧锂离子动力蓄电池单体拆解技术规范》（DB34/T3590-2020）符合性分析

序号	规划要求	本项目情况	相符性
----	------	-------	-----

1	拆解废旧电池单体时，拆解企业应符合环保、安全、节能等要求。	本项目采用自研全自动密闭生产的安全氮气保护破碎系统对电池进行破碎，同时配套建设相应的环保设施，保证废气、废水、固废、噪声满足相关标准要求。	符合
2	根据废旧电池单体不同的结构、外形、尺寸等信息，合理选择拆解技术与设备。	本项目根据废旧电池单体不同的机构、外形、尺寸等信息，合理选择拆解技术与设备。	符合
3	拆解过程中不应导致二次污染，如涉及危险废物，应交由有具备危险废物经营资质的企业。	本项目废锂电池单体破碎分选生产线采用自研全自动密闭生产的安全氮气保护破碎系统对电池进行破碎。生产过程中产生的危险废物交由有资质的第三方单位处置。	符合
4	不应将废旧电池单体及部件焚烧、丢弃、倾倒、直接填埋等。	本项目废旧电池经拆解产生电池单体会统一存储于原料储存场所，不会将其焚烧、丢弃、倾倒、直接填埋等。	符合
5	废旧电池单体宜根据不同材料体系进行分类储存，如磷酸铁锂、镍钴锰酸锂、钛酸锂等。	本项目回收的废锂电池按照三元电池和磷酸铁锂电池分类贮存。	符合
6	废旧电池单体储存时，应配备必要的绝缘检测和保护措施。对于漏液或漏电等废旧电池单体应采用具备绝缘、防渗专用容器存储。	本项目废旧电池单体进场储存时，会先进行的绝缘检测和电压检测。	符合
7	拆解得到的零部件、电池粉、铜铝金属、隔膜、废弃物应进行标识、分类存储，避免混存、混放。	本项目废旧电池拆解得到的零部件、电池粉、铜铝金属、废弃物进行标识、分类存储在一般固废库内。	符合
8	废旧电池单体拆解回收的外壳回收率不应低于 98%，铜铝金属回收率不应低于 95%，正负极材料回收率不应低于 98%。	废旧电池单体拆解回收的外壳回收率大于 99%，铜铝金属回收率不应低于 95%，正负极材料回收率不低于 98%。	符合
9	机械分离设备应具备电解液收集和废气处理功能，在密闭状态下，对挥发气体进行收集处理。	本项目破碎分选生产线生产设备全程密闭，配套建设电解液收集、废气收集处理设施，两条废锂电池生产线破碎加工产生的有机废气收集后分别经各自配套的“燃烧炉+急冷塔+布袋除尘器+石墨喷淋塔+二级水洗塔+碱洗塔”处理达标后，再分别由各自配套的 25m 排气筒 DA001、DA002 高空排放。	符合
10	破碎分选设备宜采用风选、磁选、重选、筛分等及技术组合，在密闭装置中，实现电极粉、铜铝金属、隔膜等有效分离。	本项目分选设施采用风选及筛分组合，设备密闭，保证电极粉、铜铝金属等有效分离。	符合

11	破碎分选设备应配备高效除尘装置，旋风分离器、布袋除尘器等。	本项目两条废锂电池生产线均配备脉冲式布袋除尘器处理破碎、筛分、干法剥离及色选工序产生粉尘，处理达标后的粉尘与各自生产线工艺废气一起分别经 25m 排气筒 DA001、DA002 高空排放。	符合
----	-------------------------------	--	----

综上，本项目建设符合《电动汽车动力蓄电池回收利用技术政策》要求。

(3) 与《新能源汽车废旧动力蓄电池综合利用行业规范条件（2019 年本）》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（2019 年本）》，“从事再生利用的企业，应积极开展针对正负极材料、隔膜、电解液等再生利用技术、设备、工艺的研发和应用，努力提高废旧动力蓄电池再生利用水平，通过冶炼或材料修复等方式保障主要有价金属得到有效回收。其中，镍、钴、锰的综合回收率应不低于 98%，锂的回收率不低于 85%，稀土等其他主要有价金属综合回收率不低于 97%。采用材料修复工艺的，材料回收率应不低于 90%。工艺废水循环利用率应达 90%以上。”

本项目为以废旧电池为原材料，经人工剥离-安全破碎-高温热解-风选+磁选分离-干法剥离-色选工序后回收得到金属外壳、铝粒、铜粒、正极粉、负极粉等产品。废旧电池中的镍、钴、锰的综合回收率能够达到 98%以上，锂的回收率能够达到 85%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（2019 年本）》中回收率的要求。

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，产品为三元电池黑粉、磷酸铁锂电池黑粉、电池外壳、废塑料外包装及桩头、铜箔、铝箔以及电池 pack 包拆解出的各项零部件，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 1.4-5 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。	本项目废锂电池破碎分选生产线烟气处理过程中配有燃烧炉，燃烧炉采用天然气燃烧处理热解烟气，尾气配套建设了“燃烧炉+急冷塔+布袋除尘器+石墨喷淋塔+二级水洗塔+碱洗塔”处理，处理达标后的废气再由 25m 排气筒高空排放，不属于《产业结构调整指导目录》（2019）淘汰类工业炉窑。项目燃烧炉热效率较高、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。	本项目两条废锂电池生产线工艺废气分别配套建设了“燃烧炉+急冷塔+布袋除尘器+石墨喷淋塔+二级水洗塔+碱洗塔”处理，处理达标后的废气再由 25m 排气筒高空排放，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	本项目全流程密闭，工艺废气分别配套建设了“燃烧炉+急冷塔+	符合

<p>等无组织排放，在保障生产安全的前提下，采取密闭、封闭等有效措施，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</p>	<p>布袋除尘器+石墨喷淋塔+二级水洗塔+碱洗塔”处理，处理达标后的废气再由 25m 排气筒高空排放，本项目有效的控制了无组织废气排放。</p>	
---	--	--

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。

本项目废旧电池中的电解液内涉及碳酸乙烯酯、碳酸丙烯酯、碳酸二乙酯、碳酸二甲酯、碳酸甲乙酯等 VOCs 原料，项目排放的 VOCs 主要来源于废旧锂电池破碎、热解过程中有机废气（以非甲烷总烃计）的挥发，废气类型中以中、高浓度的有机废气（以非甲烷总烃计）为主，两条废锂电池生产线分别配套“燃烧炉+急冷塔+布袋除尘器+石墨喷淋塔+二级水洗塔+碱洗塔”净化处理工艺废气，处理后的废气再分别经由各自生产线配套 25m 高排气筒 DA001、DA002 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 15m（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 物料为废旧锂电池内的电解液，两条废锂电池生产线分别配套“燃烧炉+急冷塔+布袋除尘器+石墨喷淋塔+二级水洗塔+碱洗塔”净化处理工艺废气，处理后的废气再分别经由各自生产线配套 25m 高排气筒 DA001、DA002 排放。项目治理措施中燃烧炉对有机废气的处理效率为 99.5%，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》(GB37822-2019) 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内，租赁湖南定宇新材

料科技有限公司现有厂房内作为生产场地,符合涉 VOCs 排放的工业企业要入园区的要求;本项目涉及有机废气排放的工序,均为密闭装置,内设负压集气设施,废气做到“应收尽收”,本项目两条废锂电池生产线分别采用“燃烧炉+急冷塔+布袋除尘器+石墨喷淋塔+二级水洗塔+碱洗塔”对有机废气(以非甲烷总烃计)进行净化处理,有机废气的处理效率为 99.5%,经处理后的有机废气排放可满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)中大气污染物排放限值。

综上,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) 与《中华人民共和国长江保护法》相符性分析

根据《中华人民共和国长江保护法》第六章绿色发展第六十六条中提出:“长江流域县级以上地方人民政府应当推动钢铁、石油、化工、有色金属、建材、船舶等产业升级改造,提升技术装备水平;推动造纸、制革、电镀、印染、有色金属、农药、氮肥、焦化、原料药制造等企业实施清洁化改造。企业应当通过技术创新减少资源消耗和污染物排放。”

本项目以外购废旧锂电池为原料,采用干法工艺,经人工剥离-安全破碎-高温热解-风选+磁选分离-干法剥离-色选工序后回收得到金属外壳、铝粒、铜粒、正极粉、负极粉等产品。企业生产过程无废水排放,减少了资源消耗;企业废气均经过有效废气收集处理措施处理后外排,污染物排放可满足达标排放及总量控制要求。综上,项目的建设符合《中华人民共和国长江保护法》要求。

(7) 与《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委员会、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 4.9km,且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。

(8) 与《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1.4-6。

表 1.4-6 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	提高一般工业固体废物综合利用率。省级工信主管部门会同省直相关部门组织开展工业固体废物资源综合利用审查与评价，促进一般工业固体废物资源综合利用产业规范化、绿色化、规模化、高技术化发展。充分利用工业窑炉、水泥窑等设施消纳尾矿、粉煤灰、煤矸石、炉渣、冶炼废渣、脱硫石膏等一般工业固体废物，构建以水泥、建材、冶金等行业为核心的一般工业固体废物综合利用系统，提高一般工业固体废物综合利用率。	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	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。	本项目回收的废锂离子电池不属于危险废物范畴。	符合
3	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年底前，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	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

	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。		
4	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
5	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。	本项目收集处理废旧锂电池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,电池单体在进行电压检测的同时,利用专门的国家网络信息平台,落实动力蓄电池的各项可追溯信息登记工作。	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。

(9) 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 1.4-7。

表 1.4-7 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	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。	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。	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	<p>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。</p>	<p>本项目为以废旧电池为原材料，经人工剥离-破碎-高温热解-筛分分选-干法剥离-色选工序后，可回收得到金属外壳、外壳、正负极粉、铜箔、铝箔等产品。废旧电池中的镍、钴、锰的综合回收率能够达到 99.5%，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，符合污染防治工作要求。</p>	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 1.4-8 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二氧化硫、氮氧化物、粉尘、镍及其化合物、钴及其化合物、锰及其化合物、氟化物和有机废气。经分析结果可知，本项目运营期有组织排放的废气中二氧化硫、氮氧化物、颗粒物满足《湖南省工业炉窑大气污染综合治理实施方案》排放限值；氟化物满足《工业窑炉大气污染物排放标准》（GB9078-1996）表4排放限值；镍及其化合物、非甲烷总烃满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中二级排放限值；钴及其化合物满足《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）中规定的大气污染物特别排放限值要求。因此，本项目对厂房外大气环境影响较小，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员工的生活污水。项目员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

本项目厂界属于3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声环境属性，因此，本项目建设符合声环境功能的要求。

1.4.3. 与“三线一单”符合性分析

本项目与“三线一单”的符合性分析如下：

(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；项目纳污水体劈山渠洋沙湖片区上、下游断面、湘江乌龙嘴断面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

本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，根据湖南省生态环境厅发布的《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》，湘阴高新技术产业开发区为重点管控单元（环境管控单元编码：ZH43062420002）。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，本项目与湘阴高新技术产业开发区调扩区规划环评报告中提出的生态环境准入清单动态更新建议符合性分析见表 1.4-9。

表 1.4-9 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

环境管控单元编码	单元名称	单元分类	涉及乡镇（街道）	
ZH43062420002	湘阴高新技术产业开发区	重点管控单元	（一区三园）范围：文星街道、洋沙湖镇、金龙镇	
主导产业	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。			
具体管控要求			本项目情况	相符性

<p>空间布局约束</p>	<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：限制以气型污染为主的企业入驻，优先发展轻污染和无污染项目；</p> <p>(1.3) 金龙片区：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；禁止新建重金属废水外排项目；控制以水型污染为主的企业入驻。</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单位范围、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、本项目选址位于湘阴高新技术产业区洋沙湖片区，用地性质为三类工业用地，新材料产业区，符合用地规划和产业布局。本项目不属于噪声、气型污染大的企业；项目运营期无生产废水排放，仅有生活污水依托化粪池后排入湘阴县第二污水处理厂，不涉及一类污染物或持久性、难降解污染物排放。</p> <p>2、本项目不涉及涉及状元塔、左太傅祠省级文物保护单位范围、建设控制地带，距离洋沙湖-东湖湿地公园 1.8km，不占用湿地公园。</p> <p>3、经后文分析本项目符合《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》等相关法律法规要求。</p>	<p>符合</p>
<p>污染物排放管控</p>	<p>(2.1) 废水：园区排水实施雨污分流，园区雨水经雨水管网收集设置雨水排放口排放。临港片区废水依托湘阴县第一污水处理厂处理；洋沙湖片区废水进入湘阴县第二污水处理厂处理；金龙片区废水依托湘阴县第三污水处理厂处理，园区不得超过污水处理厂的处理能力和排污口审批所规定的废水排放量引进项目，加快湘阴县第三污水处理厂提标改造工作，出水满足《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。</p> <p>(2.2) 废气：禁止新建燃煤锅炉（集中供热除外），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。推进装备制造、建筑建材等行业挥发性有机物综合治理。</p> <p>(2.3) 开发区内相关行业及锅炉废气污染物排</p>	<p>1、本项目依托厂区实施雨污分流，生产废水经处理循环使用，仅有生活污水依托化粪池后排入湘阴县第二污水处理厂进一步处理达标后排入湘江。</p> <p>2、本项目运营期电池 pack 包拆解及梯次利用生产线清扫粉尘采用工业除尘器收集处理，焊接烟尘采用移动式焊烟净化器处理；两条废锂电池生产线破碎、筛分、干法剥离、色选工程粉尘</p>	<p>符合</p>

	<p>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>收集后采用布袋除尘器处理，工艺废气采用各自配套“燃烧炉+急冷塔+布袋除尘器+石墨喷淋塔+二级水洗塔+碱洗塔”处理，两条废锂电池生产线处理达标后的废气分别由25m排气筒DA001、DA002高空排放。</p> <p>3、本项目厂房内设置了危险废物暂存间，运营期各类危险废物在危废暂存间内暂存，定期送有资质单位处置；各项一般工业固废均得到妥善处置；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，园区定期修编园区突发环境应急预案、开展应急演练，储备环境应急物资及装备，健全环境风险事故防范措施，全面提升园区环境风险防控和应急处置能力。</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。开展园区环境风险隐患调查评估，从严实施环境风险防控措施；深化园区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置能力。</p>	<p>本环评要求建设单位加强环境管理，建立健全环境风险防范措施，定期检查、维护各类环保生产设施设备，在项目投产运营前制定突发环境风险事件应急预案，项目环境风险可控。</p>	符合
资源开发效率要求	<p>（4.1）能源：加快推进清洁能源替代利用。实施能源消耗总量和强度双控行动；鼓励使用电、天然气、生物质能源。</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。</p>	<p>本项目不属于高耗能项目，运营期使用能源为电、天然气属于清洁能源；</p> <p>本项目运营期用水由园区自来水管网供应，不涉及取用地下水，不属于高耗水</p>	符合

	(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。	项目: 本项目租赁湘阴高新技术产业区洋沙湖片区湖南定宇新材料科技有限公司厂区内现有厂房作为生产场地,项目用地属于园区三类工业用地,符合园区土地利用规划要求。	
--	--	---	--

综上,本项目符合湘阴高新技术产业区“三线一单”生态环境管控要求。

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

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》审查意见的函(湘环评函[2022]65号),本项目与园区规划环评批复相符性分析见表1.4-10。

表 1.4-10 本项目与园区规划环评批复符合性分析

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单位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	<p>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企业入驻；金龙片区限制水型污染为主的企业入驻。</p>	<p>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）、SO₂、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。</p>	符合
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本项目运营期电池pack包拆解及梯次利用生产线清扫粉尘采用工业除尘器收集处理，焊接烟尘采用移动式焊烟净化器处理；废三元锂电池处理生产线破碎、筛分、干法剥离、色选工程粉尘收集后采用布袋除尘器处理，工艺废气采用“燃烧炉+急冷塔+布袋除尘器+石墨喷淋塔+二级水洗塔+碱洗塔”处理，处理达标后的废气共同由25m排气筒DA001高空排放；废磷酸铁锂电池处理生产线破碎、筛分、干法剥离、色选工程粉尘收集后采用布袋除尘器处理，工艺废气采用“燃烧炉+急冷塔+布袋除尘器+石墨喷淋塔+二级水洗塔+碱洗塔”处理，处理达标后的废气共同由25m排气筒DA002高空排放。</p> <p>③本项目运营期外壳及废塑料包装及桩头外售综合利用，喷淋沉渣收集后定期送一般固废填埋场填埋，收集粉尘随产品外售；危险废物（BMS废线路</p>	符合

		板、废冷却液、喷淋废液、废润滑油、含有抹布手套)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。	
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到。	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处置能力。	本项目涉及的环境风险物质主要为重金属粉尘、润滑油、天然气、废冷却液、喷淋废液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,对周围环境风险较小。	符合
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

综上,本项目符合园区用地规划及环评审查意见要求。

(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 1.4-11 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. 址合理性分析

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。

综上，本项目选址符合园区土地利用规划、规划布局产业定位，项目建设选址可行。

1.4.6. 平面布置图合理性分析

本项目租赁湖南定宇新材料科技有限公司厂区内现有五号厂房作为生产场地，该厂房位于湖南定宇新材料厂区南侧，可通过厂内道路直接连接北侧厂区入口，方便原料产品运输。

从厂房平面布置来看，平面布置考虑了项目生产流程及特点，总平面布局按生产性质、规模、产品工艺流程、交通运输及环保等要求，厂房北侧为废气处理区，中部为废锂电池拆解区，南侧为原料产品仓库。中部西侧废三元锂电池与东侧废磷酸铁锂电池拆解线对称布设，自北向南依次布设按照生产工设计为拆解、破碎、热解、筛分、干法剥离机色选等设备。各工序衔接紧凑，利于生产活动，而且将其活动对外界环境的影响降低到最小程度。从平面布局上看功能分区明确，人流货流通畅短捷；从环境影响上看，尽量减小了对外环境的影响，项目总

平面布局比较合理。

1.5. 关注的主要环境影响与环境问题

本项目类型为金属废料和碎屑加工处理业，对回收废锂电池进行拆解、破碎、高温热解、分选、干法剥离、色选等工艺，对废旧锂离子电池单体进行废旧资源再利用。该生产工艺技术具有产品收率高、资源综合利用好的特点。本项目重点关注的环境问题为：

1、本项目运营期电池 pack 包拆解及梯次利用生产线清扫粉尘采用工业除尘器收集处理，焊接烟尘采用移动式焊烟净化器处理；两条废锂电池破碎分选生产线各自配置 1 套“燃烧炉+急冷塔+布袋除尘器+石墨喷淋塔+二级水洗塔+碱洗塔”+25m 排气筒，两条废锂电池生产线对破碎、热解废气进行处理，筛分、干粉剥离、色选过程粉尘由管道收集后经布袋除尘器处理，废三元锂电池处理生产线两股处理达标后的废气最终经 25m 排气筒 DA001 高空排放，废磷酸铁锂电池处理生产线两股处理达标后的废气最终经 25m 排气筒 DA002 高空排放。排放废气中二氧化硫、氮氧化物、颗粒物满足《湖南省工业炉窑大气污染综合治理实施方案》排放限值；氟化物满足《工业窑炉大气污染物排放标准》（GB9078-1996）表 4 排放限值；镍及其化合物、非甲烷总烃满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中二级排放限值；钴及其化合物、锰及其化合物满足《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）中规定的大气污染物特别排放限值要求。

2、本项目运营期产生固废种类较多，其中危废产生量较大，包括废冷却液、喷淋废液等液态危废，建设单位在运营期按环评要求规范建设一般固废暂存区、废渣库、危废暂存间，完善厂房“三防”措施，严格落实危废暂存间各项暂存设施要求后，各项固废均可得到妥善处置不外排，对环境的影响较小。

3、根据风险调查本项目风险评价等级为三级，运营期主要环境风险事故为危险物质泄漏、火灾及爆炸产生次生环境污染、废气处理设施事故排放。风险事故发生将会对周围环境及人身健康产生一定的影响，因此建设单位在项目投产后应加强危险化学品的运输、贮存、使用的管理，按环评要求落实风险事故防范措施，在此情况下，风险事故发生的几率不大，对环境风险影响可接受。

1.6. 结论

年处理 5 万吨废旧动力锂电池综合回收利用项目（一期）建设符合国家产业政策要求，符合湘阴高新技术产业区园区规划与产业定位要求，符合“三线一单”要求。项目选址、平面布局基本合理，采取的环境保护措施和环境风险防范措施基本可行。建设单位在认真落实本报告提出的各项污染防治措施，加强安全生产与环境管理前提下，外排污染物能满足国家相关排放标准，固体废物能够得到妥善处置，对周边环境影响较小。项目具有较好的社会、经济和环保效益，从环保角度分析，项目建设具有环境可行。

2. 总则

2.1. 编制依据

2.1.1. 国家级法律、法规及政策

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》（2014.4.24 修订、2015.1.1 施行）；
- (2) 《中华人民共和国环境影响评价法》（2018.12.29 修订、施行）；
- (3) 《中华人民共和国大气污染防治法》（2018.10.26 修订、施行）；
- (4) 《中华人民共和国水污染防治法》（2017.6.27 修订、2018.1.1 施行）；
- (5) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2020.4.29 修订、2020.9.1 施行）；
- (6) 《中华人民共和国环境噪声污染防治法》（2021.12.24 修订、2022.6.5 施行）；
- (7) 《中华人民共和国土壤污染防治法》（2018.8.31 通过，2019.1.1 施行）；
- (8) 《中华人民共和国水土保持法》（2020.12.25 修订、2011.3.1 施行）；
- (9) 《中华人民共和国清洁生产促进法》（2016.7.1 施行）；
- (10) 《中华人民共和国循环经济促进法》（2018.10.26 修订、施行）；
- (11) 《中华人民共和国节约能源法》（2018.10.26 修订、施行）；
- (12) 《建设项目环境保护管理条例》（2017.7.16 修订）；
- (13) 《产业结构调整指导目录（2019 年本）》（2021 年修改）；
- (14) 《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021 年版）》（2020.11.30 发布、2021.1.1 施行）；
- (15) 《国家危险废物名录（2021 年版）》（2021.1.1 施行）；
- (16) 《危险化学品名录》（2018 版）；
- (17) 《国民经济行业分类》（GB/T4754-2017）国家标准第 1 号修改单（2019.3.25 批准，2019.3.29 起实施）；
- (18) 《环境影响评价公众参与办法》（生态环境部令第 4 号、2018.7.16 公布、2019.1.1 施行）；
- (19) 《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》（国环规环评〔2017〕4 号）；
- (20) 《固定污染源排污许可分类管理名录（2019 年版）》；
- (21) 《突发环境事件应急管理办法》（环保部令第 34 号，2015.6.5 施行）；

- (22) 《排污许可管理条例》(中华人民共和国国务院令第 736 号,2021.1.24 公布、2021.3.1 施行)；
- (23) 《危险化学品安全管理条例》(2013.12.7 修订)；
- (24) 《国务院关于印发<水污染防治行动计划>的通知》(国发〔2015〕17 号)；
- (25) 《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)；
- (26) 《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)；
- (27) 《关于落实大气污染防治行动计划严格环境影响评价准入的通知》(环办〔2014〕30 号)；
- (28) 《关于加强土壤污染防治项目管理的通知》(环办土壤〔2020〕23 号)；
- (29) 《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)；
- (30) 《关于印发<建设项目环境保护事中事后监督管理办法(试行)>的通知》(环发〔2015〕163 号)；
- (31) 《关于做好环境影响评价制度与排污许可制衔接相关工作的通知》(环办环评〔2017〕84 号)；
- (32) 《关于以改善环境质量为核心加强环境影响评价管理的通知》(环环评〔2016〕150 号)；
- (33) 《关于印发<建设项目主要污染物排放总量指标审核及管理暂行办法>的通知》(环发〔2014〕197 号)；
- (34) 《重点行业挥发性有机物综合治理方案》(环大气〔2019〕53 号)；
- (35) 《长江经济带发展负面清单指南(试行,2022 年版)》；
- (36) 《关于进一步加强重金属污染防控的意见》(环固体〔2022〕17 号)；
- (37) 《废锂离子动力蓄电池处理污染控制技术规范(试行)》(HJ1186—2021)；
- (38) 《废弃电器电子产品回收处理管理条例》(国务院第 551 号令,2019.3.18 修订)

(39) 《电子废物污染环境防治管理办法》(国家环保总局 40 号令,2008.2.1 施行)；

(40) 《电动汽车动力蓄电池回收利用技术政策(2015 年版)》(国发改、工信、环保部等 2016 年第 2 号)；

(41) 《关于做好新能源汽车动力蓄电池回收利用试点工作的通知》(工信部联节〔2018〕134 号)；

(42) 《关于印发<新能源汽车动力蓄电池回收利用管理暂行办法>的通知》(工信部联节〔2018〕43 号)；

(43) 《关于印发湖南省新能源汽车动力蓄电池回收利用试点实施方案的通知》(湘工信节能〔2019〕135 号)；

2.1.2. 省级、地方级法律、法规及政策

(1) 《湖南省环境保护条例》(2019.9.28 修订、2020.1.1 施行)；

(2) 《湖南省主体功能区规划》(湘政发〔2012〕39 号)；

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

(4) 《湖南省湘江保护条例》(2018.11.30 修订)；

(5) 《湖南省饮用水水源保护条例》(2018.1.1 施行)；

(6) 《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)；

(7) 《湖南省人民政府关于印发〈湖南省生态保护红线〉的通知》(湘政发〔2018〕20 号)；

(8) 《湖南省大气污染防治条例》(2020.6.12 修订)；

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

(10) 《关于印发<湖南省 VOCS 污染防治三年实施方案>的通知》(湘环发〔2018〕11 号)；

(11) 《湖南省人民政府关于印发<湖南省贯彻落实〈水污染防治行动计划〉实施方案(2016-2020 年)>的通知》，(湘政发〔2015〕53 号)；

(12) 《湖南省生活饮用水地表水源保护区划定方案》(湘政函〔2016〕176 号)；

- (13) 《湖南省人民政府关于印发〈湖南省土壤污染防治工作方案〉的通知》（湘政发〔2017〕4号）；
- (14) 《湖南省实施〈中华人民共和国土壤污染防治法〉办法》（2020.7.1施行）；
- (15) 《湖南省人民政府关于印发〈湖南省污染防治攻坚战三年行动计划（2018—2020年）〉的通知》（湘政发〔2018〕17号）；
- (16) 《湖南省人民政府关于印发〈湖南省“十四五”生态环境保护规划〉的通知》（湘政办发〔2021〕61号）；
- (17) 《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》（2020.7.30修订）；
- (18) 《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）；
- (19) 《湖南省“十四五”重金属污染防治规划》（湘环发〔2022〕27号）；
- (20) 《湖南省人民政府关于印发〈湖南省污染防治攻坚战三年计划（2018-2020年）〉的通知》（湘政办发〔2018〕17号）；
- (21) 《湖南省新能源与节能产业“十四五”发展规划》（湘环发〔2017〕12号）；
- (22) 《湖南省 VOCs 污染防治三年行动实施方案》（湘环发〔2018〕11号）；
- (23) 《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）；
- (24) 《关于发布〈湖南省“三线一单”生态环境总体管控要求暨省级以上产业园区生态环境准入清单〉的函》（湖南省生态环境厅、2020.11.10）；
- (25) 《关于执行污染物特别排放限值（第一批）的公告》（湖南省生态环境厅，2018.10.29）；
- (26) 《湖南省长江经济带发展负面清单实施细则(试行，2022年版)》（2022.6.30）；
- (27) 岳阳市人民政府办公室关于印发《岳阳市贯彻落实〈大气污染防治行动计划〉实施方案》的通知（岳政办发〔2014〕17号）；

(28) 岳阳市人民政府办公室《关于印发岳阳市大气污染防治特护期工作方案的通知》(岳政办发〔2016〕27号)；

(29) 岳阳市人民政府办公室《岳阳市人民政府关于实施岳阳市“三线一单”生态环境分区管控的意见》(岳政办发〔2021〕6号)；

2.1.3. 技术导则及技术规范

- (1) 《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》(HJ2.1-2016)；
- (2) 《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)；
- (3) 《环境影响评价技术导则 地表水环境》(HJ2.3-2018)；
- (4) 《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2021)；
- (5) 《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016)；
- (6) 《环境影响评价技术导则 生态影响》(HJ19-2022)；
- (7) 《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)；
- (8) 《环境影响评价技术导则土壤环境(试行)》(HJ964-2018)；
- (9) 《危险化学品重大危险源辨别》(GB18218-2018)；
- (10) 《建设项目危险废物环境影响评价指南》(环保部公告2017年第43号)；
- (11) 《固体废物鉴别标准 通则》(GB34330-2017)；
- (12) 《国民经济行业分类》(GB/T4754-2017)；
- (13) 《废锂离子动力蓄电池处理污染控制技术规范》(HJ 1186—2021)；
- (14) 《废旧锂离子动力蓄电池单体拆解技术规范》(DB34/T3590-2020)；
- (15) 《新能源汽车废旧动力蓄电池综合利用行业规范条件(2019年本)》；
- (16) 《污染源源强核算技术指南准则》(HJ884-2018)；
- (17) 《排污许可申请与核发技术规范 总则》(HJ942-2018)；
- (18) 《排污许可证申请与核发技术规范 废弃资源加工工业》(HJ1034-2019)；
- (19) 《排污许可证申请与核发技术规范 工业炉窑》(HJ1121-2020)；
- (20) 《排污单位自行监测技术指南 无机化学工业》(HJ1138-2020)；
- (21) 《排污单位环境管理台账及排污许可证执行报告技术规范总则(试行)》(HJ944-2018)；
- (22) 《排污单位自行监测技术指南总则》(HJ 819-2017)；

(23) 《排污许可证申请与核发技术规范总则》(HJ942-2018)。

2.1.4. 其他有关依据

- (1) 环评委托书；
- (2) 《年处理 5 万吨废旧动力锂电池综合回收利用项目（一期）环境影响评价应执行标准的函》；
- (3) 《湖南江冶机电科技股份有限公司废旧动力锂电池综合回收利用项目可行性研究报告》；
- (4) 《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）；
- (5) 与项目有关的其他监测、调查资料。

2.2. 环境影响要素识别及评价因子筛选

2.2.1. 环境影响要素识别

本项目施工期仅进行简单厂房装修及设备安装，因此不再对施工期环境影响与环境影响要素进行识别。项目运营期会产生不同程度的废气、废水、噪声、固体废物等环境污染。运营期的环境影响识别如下表所示。

表 2.2-1 环境影响矩阵识别表

影响受体 影响因素		自然环境					生态环境			
		环境空气	地表水环境	地下水环境	土壤环境	声环境	陆域生物	水生生物	渔业资源	主要生态保护区域
运营期	废水排放	0	-1LD	-1LD	-1LD	0	0	-1LI	-1LI	0
	废气排放	-2LD	0	0	0	0	0	0	0	0
	噪声排放	0	0	0	0	-1LD	0	0	0	0
	固体废物	0	0	0	-1LD	0	0	0	0	0
	环境风险	-2SD	-1SD	-1SD	-1SD	0	0	0	0	0

注：“+”、“-”分别表示有利、不利影响；“0”至“3”数值分别表示无影响、轻微影响、中等影响、重大影响；“L”、“S”分别表示长期、短期影响；“D”、“I”分别表示直接、间接影响。

通过表 2.2-1 可以看出，项目在运营期对环境的影响是多方面的：运营期的环境影响主要是项目的生活污水排放对地表水的影响，工艺废气对环境空气的影响，同时运营期产生的废气、废水的排放以及固废堆存会对区域自然环境、生态环境产生一定的不利影响。

2.2.2. 评价因子筛选

根据环境影响要素初步识别结果，结合各生产环节的排污特征，所排放污染物对环境危害的性质，对所识别的环境影响要素作进一步分析，将工程建设对环境的危害相对较大，对环境影响较为突出的污染因子作为评价因子。确定本项目评价因子见下表。

表 2.2-2 评价因子一览表

项目		评价因子
大气环境	现状评价因子	常规因子：SO ₂ 、NO ₂ 、PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、CO、O ₃ 特征因子：TSP、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	SO ₂ 、NO _x 、PM ₁₀ 、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
	预测评价因子	SO ₂ 、NO _x 、PM ₁₀ 、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
地表水环境	现状评价因子	pH、COD、BOD ₅ 、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、高锰酸盐指数、硒、砷、硫化物
	污染源评价因子	pH、COD、BOD ₅ 、SS、氨氮
	预测评价因子	/
地下水	现状评价因子	K ⁺ 、Na ⁺ 、Ca ²⁺ 、Mg ²⁺ 、CO ₃ ²⁻ 、HCO ₃ ³⁻ 、Cl ⁻ 、SO ₄ ²⁻ 、pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、砷、汞、铬（六价）、总硬度、铅、氟、镉、铁、锰、铝、溶解性总固体、耗氧量、硫酸盐、氯化物、总大肠菌群、水位
	污染源评价因子	/
	预测评价因子	类比分析
声环境	现状评价因子	Leq (A)
	污染源评价因子	Leq (A)
	预测评价因子	Leq (A)
生态环境	现状评价因子	土地利用、动植物
	影响因子	土地利用、动植物
土壤环境	现状评价因子	根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018），本项目不开展相关土壤环境影响评价。
	影响因子	

2.3. 评价标准

2.3.1. 环境质量标准

(1) 环境空气

SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、O₃、CO、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，镍及其化合物和非甲烷总烃采用《大气污染物综合排放标准详解》推荐值。

表 2.3-1 环境空气质量标准

污染物	平均时间	浓度限值	单位	标准来源
SO ₂	年平均	60	μg/m ³	《环境空气质量标准》 (GB3095-2012) 及 2018 年 修改单中二级标准
	24 小时平均	150		
	1 小时平均	500		
NO ₂	年平均	40	μg/m ³	
	24 小时平均	80		
	1 小时平均	200		
PM ₁₀	年平均	70	μg/m ³	
	24 小时平均	150	μg/m ³	
PM _{2.5}	年平均	35	μg/m ³	
	24 小时平均	75	μg/m ³	
CO	1 小时平均	10	mg/m ³	
	24 小时平均	4	mg/m ³	
O ₃	8 小时平均	160	μg/m ³	
	1 小时平均	200		
NO _x	年平均	50	μg/m ³	
	24 小时平均	100		
	1 小时平均	250		
TSP	年平均	200	μg/m ³	
	24 小时平均	300		
氟化物	24 小时平均	7	μg/m ³	《环境空气质量标准》 (GB3095-2012) 及 2018 年 修改单中附录 A 标准
	1 小时平均	20		
锰及其化合物	日均值	10	μg/m ³	《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 标准
镍及其化合物	一次值	0.03	mg/m ³	《大气污染物综合排放标准详解》推荐值
非甲烷总烃	一次值	2.0	mg/m ³	

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： $\ln C_m = 0.607 C_{\#} - 3.166$ （C_m：环境质量标准一次值；C_#：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 0.03mg/m³。”

《大气污染物综合排放标准详解》（P244 页）中推荐我国非甲烷总烃环境质量标准值为 2.0mg/m³。

(2) 地表水

根据环境功能区划，本项目评价范围内地表水湘江乌龙嘴断面，劈山渠洋沙

湖片区上、下游断面执行《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

序号	项目	单位	标准限值	标准来源
1	pH 值	无量纲	6~9	《地表水环境质量标准》 (GB3838-2002) III类标准
2	COD	mg/L	≤20	
3	BOD ₅	mg/L	≤4	
4	氨氮	mg/L	≤1.0	
5	石油类	mg/L	≤0.05	
6	氟化物	mg/L	≤1.0	
7	总磷	mg/L	≤0.2	
8	铜	mg/L	≤1.0	
9	锌	mg/L	≤1.0	
10	铅	mg/L	≤0.05	
11	镉	mg/L	≤0.005	
12	汞	mg/L	≤0.0001	
13	砷	mg/L	≤0.05	
14	六价铬	mg/L	≤0.05	
15	氰化物	mg/L	≤0.2	
16	挥发酚	mg/L	≤0.005	
17	阴离子表面活性剂	mg/L	≤0.2	
18	硫化物	mg/L	≤0.2	
19	溶解氧	mg/L	≥5	
20	粪大肠菌群	MPN/L	≤10000	

(3) 地下水

本项目所在地地下水主要功能为工、农业用水，地下水执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准，详见下表。

表 2.3-3 地下水环境质量标准

序号	项目	单位	标准限值	标准来源
1	pH	无量纲	6.5~8.5	《地下水质量标准》 (GB/T14848-2017) III类标准
2	氨氮	mg/L	≤0.50	
3	总硬度	mg/L	≤450	
4	硝酸盐	mg/L	≤20	
5	亚硝酸盐	mg/L	≤1.0	
6	氯化物	mg/L	≤250	
7	硫酸盐	mg/L	≤250	
8	挥发性酚类	mg/L	≤0.002	
9	氰化物	mg/L	≤0.05	
10	砷	mg/L	≤0.01	
11	汞	mg/L	≤0.001	
12	六价铬	mg/L	≤0.05	
13	铅	mg/L	≤0.01	
14	氟化物	mg/L	≤1.0	
15	镉	mg/L	≤0.005	
16	铁	mg/L	≤0.3	

17	锰	mg/L	≤0.10	
18	溶解性总固体	mg/L	≤1000	
19	耗氧量	mg/L	≤3.0	
20	总大肠杆菌群	CFU°/100mL	≤3.0	
21	菌落总数	CFU/mL	≤100	
22	钠	mg/L	≤200	
23	铝	mg/L	≤0.20	

(4) 声环境

项目区域声环境质量执行《声环境质量标准》(GB3096-2008)中3类标准,具体标准值见下表。

表 2.3-4 声环境质量标准

标准类别	等效声级 LAeq(dB)	
	昼间	夜间
3类	65	55

2.3.2. 污染物排放标准

(1) 废气

本项目营运期有组织排放二氧化硫、氮氧化物、颗粒物参照执行《湖南省工业炉窑大气污染综合治理实施方案》暂未制定行业排放标准的工业炉窑排放限值;排放氟化物执行《工业窑炉大气污染物排放标准》(GB9078-1996)表4排放限值;排放挥发性有机物(以非甲烷总烃计)、镍及其化合物执行《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)中二级排放限值;钴及其化合物、锰及其化合物参照执行《无机化学工业污染物排放标准》(GB31573-2015)表4中大气污染物特别排放限值要求。

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;厂界排放SO₂、NO_x、颗粒物、镍及其化合物非甲烷总烃、氟化物执行《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表2无组织排放限值;钴及其化合物、锰及其化合物参照执行《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,厂界臭气浓度执行《恶臭污染物排放标准》(GB 14554-93)中的厂界限值要求;具体标准要求见表2.3-5~2.3-6。

表 2.3-5 项目有组织排放标准

污染物	排气筒高度	最高允许排放浓度 (mg/m ³)	最高允许排放速率 (kg/h)	标准来源

颗粒物	25	30	/		《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）
SO ₂		200	/		
NO _x		300	/		
氟化物		6	/		《工业窑炉大气污染物排放标准》（GB9078-1996）
非甲烷总烃		120	二级	17	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）
镍及其化合物		4.3		0.26	
钴及其化合物		5	/		《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）
锰及其化合物		5	/		

表 2.3-6 项目无组织排放标准

污染物	无组织排放监控限值		标准来源
	监控点	浓度 (mg/m ³)	
二氧化硫	周界外浓度最高点	0.40	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）
氮氧化物		0.12	
颗粒物		1.0	
氟化物		0.02	
镍及其化合物		0.04	
非甲烷总烃		40	
非甲烷总烃		在厂房外设置监控点	
钴及其化合物	企业边界	0.005	《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）
锰及其化合物		0.015	
臭气浓度	厂界	20（无量纲）	《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）

（2）废水

本项目运营期无生产废水排放，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，达到《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 项目废水排放标准

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
---------	-----	-----	-----	-----	----

(3) 噪声

本项目运营期执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中3类标准，具体指标见下表。

表 2.3-8 项目噪声排放标准

类别	昼间 dB(A)	夜间 dB(A)
运营期（3类）	65	55

(4) 固体废物

一般工业固体废物贮存执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）；危险废物贮存执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及其2013年修改单内容；生活垃圾执行《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889-2008）。

2.4. 评价工作等级和评价范围

2.4.1. 大气评价工作等级及评价范围

(1) 评价等级

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， $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ；

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

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	$P_{max} \geq 10\%$
二级评价	$1\% \leq P_{max} < 10\%$
三级评价	$P_{max} < 1\%$

本项目估算模型参数见下表。

表 2.4-2 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/°	/

计算采用的源强参数见下表。

表 2.4-3 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/°C	年排 放小 时数 /h	排放 工况	污染物排放速率/(kg/h)							
	X	Y							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	0	0	55	25	0.5	45	7200	正常	0.0035	0.0655	0.123	0.0104	0.0075	0.0082	0.799	0.091
DA002 排气筒	53	0	56	25	0.5	45	7200	正常	0.0035	0.0065	0.122	/	/	/	0.764	0.091

表 2.4-4 项目新增面源参数表（正常工况）

编号	名称	面源起点坐标/m		面源海拔高 度/m	面源长度 /m	面源宽度 /m	与正北向 夹角/°	面源有效 排放高度 /m	年排放小时 数/h	排放工 况	污染物排 放速率/ (kg/h)
		X	Y								PM ₁₀
1	生产厂房	-15	-1	55	81.85	54	0	12.5	7200	正常工 况	0.015

本项目主要污染源估算模型计算结果见下表。

表 2.4-5 项目排放主要污染物估算模型计算结果表

污染源	污染源类型	污染物	C _{max} 预测浓度/ (mg/m ³)	P _{max} 占标 率/%	下风向最大质量 浓度出现距 离 m
DA001排气筒	点源	SO ₂	4.61E-05 0	0.01	41
		NO _x	8.63E-04 0	0.35	
		颗粒物(PM ₁₀)	1.62E-03 0	0.36	
		镍及其化合物	1.37E-04 0	0.46	
		锰及其化合物	1.08E-04 0	0.36	
		非甲烷总烃	1.05E-02 0	0.53	
		氟化物	1.20E-03 0	5.99	
DA002排气筒	点源	SO ₂	2.64E-05 0	0.01	41
		NO _x	8.64E-04 0	0.35	
		颗粒物(PM ₁₀)	1.61E-03 0	0.36	
		非甲烷总烃	1.01E-02 0	0.50	
		氟化物	1.20E-03 0	6.00	
生产厂房	面源	颗粒物(PM ₁₀)	6.39E-03 0	1.42	48

根据估算模式预测结果，本项目P_{max}最大值出现为排气筒DA002排放的氟化物，P_{max}值为6.00%，根据《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）分级判据，确定本项目大气环境影响评价工作等级为二级。

(2) 评价范围

本项目大气评价工作等级为二级，因此本项目大气评价范围为以项目厂房排气筒为中心，边长5km的矩形区域。

2.4.2. 地表水评价工作等级及评价范围

(1) 评价等级

本项目属于水污染影响型建设项目，项目采用雨污分流制排入园区雨水管网；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达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表4中三级标准后，排入湘阴第二污水处理厂，进一步处理达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级A标准后排入湘江。根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）第5.2.2.2条，确定本项目属于间接排放项目，因此项目地表水评价等级为三级B。

表2.4-6 水污染影响型建设项目评价等级判定

项目	判定依据	
	排放方式	废水排放量Q/ (m ³ /d) ; 水污染物当量数W/ (无量纲)
一级	直接排放	Q≥20000或W≥600000
二级	直接排放	其他

三级A	直接排放	Q<200且W<6000
三级B	间接排放	—
<p>注 1: 水污染物当量数等于该污染物的年排放量除以该污染物的污染当量值(见附录A), 计算排放污染物的污染物当量数, 应区分第一类水污染物和其他类水污染物, 统计第一类污染物当量数总和, 然后与其他类污染物按照污染物当量数从大到小排序, 取最大当量数作为建设项目评价等级确定的依据。</p> <p>注 2: 废水排放量按行业排放标准中规定的废水种类统计, 没有相关行业排放标准要求的通过工程分析合理确定, 应统计含热量大的冷却水的排放量, 可不统计间接冷却水、循环水以及其他含污染物极少的清净下水的排放量。</p> <p>注 3: 厂区存在堆积物(露天堆放的原料、燃料、废渣等以及垃圾堆放场)、降尘污染的, 应将初期雨污水纳入废水排放量, 相应的主要污染物纳入水污染当量计算。</p> <p>注 4: 建设项目直接排放第一类污染物的, 其评价等级为一级; 建设项目直接排放的污染物为受纳水体超标因子的, 评价等级不低于二级。</p> <p>注 5: 直接排放受纳水体影响范围涉及饮用水水源保护区、饮用水取水口、重点保护与珍稀水生生物的栖息地、重要水生生物的自然产卵场等保护目标时, 评价等级不低于二级。</p> <p>注 6: 建设项目向河流、湖库排放温排水引起受纳水体水温变化超过水环境质量标准要求, 且评价范围有水温敏感目标时, 评价等级为一级。</p> <p>注 7: 建设项目利用海水作为调节温度介质, 排水量≥ 500万m^3/d, 评价等级为一级; 排水量< 500万m^3/d, 评价等级为二级。</p> <p>注 8: 仅涉及清净下水排放的, 如其排放水质满足受纳水体水环境质量标准要求的, 评价等级为三级A。</p> <p>注 9: 依托现有排放口, 且对外环境未新增排放污染物的直接排放建设项目, 评价等级参照间接排放, 定为三级B。</p> <p>注 10: 建设项目生产工艺中有废水产生, 但作为回水利用, 不排放到外环境的, 按三级B评价。</p>		

(2) 评价范围

根据《环境影响评价技术导则—地面水环境》(HJ/T2.3-2018), 项目评价范围应符合以下要求: 1) 应满足其依托污水处理设施环境可行性分析的要求、b) 涉及地表水环境风险的, 应覆盖环境风险影响范围所及的水环境保护目标水域。根据湘阴第二污水处理厂排污口情况, 本项目地表水评价范围为: 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)。

2.4.3. 地下水评价工作等级及评价范围

(1) 评价等级

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016)中 6.2.2.3 小节可知, 本项目属于《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016)中附录 A 确定本项目“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于 III 类项目。

建设项目的地下水环境敏感程度分为敏感、较敏感、不敏感三级, 分级原则

见表 2.4-4。

表 2.4-4 地下水环境敏感程度分级表

敏感程度	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，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它保护区，如热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源保护区。
较敏感	集中式饮用水水源（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	上述地区之外的其它地区。

注：“环境敏感区”是指《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

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”。

地下水评价分级判定指标见表 2.4-5。

表 2.4-5 项目地下水评价工作等级划分

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

综上分析，确定本项目地下水环境影响评价等级为三级。

(2) 评价范围

根据《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016）要求，确定本项目地下水评价范围为 6km²。

2.4.4. 声环境影响评价工作等级及评价范围

(1) 评价等级

本项目生产过程中，本项目生产设备运行期间噪声源主要为机械设备以及辅助工程设备产生的噪声，源强在 80~95dB(A)之间。本项目位于湖南湘阴高新技术产业开发区洋沙湖片区，所处声环境功能区为 3 类区，且项目建设前后评价范围内声环境保护目标噪声级增量在 3dB(A)以下，受噪声影响人口数量变化不大。根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ/T2.4-2021）规定的评价分级原则，确定本项目声环境影响评价等级为三级。

(2) 评价范围

根据导则，本项目声环境评价范围取项目四周厂界外200m范围。

2.4.5. 土壤评价工作等级及评价范围

(1) 评价等级

①本项目属于污染影响型建设项目，根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）中附录A土壤环境影响评价项目类别，本项目为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。

②根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018），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（ $\leq 5\text{hm}^2$ ）划分，本项目租赁厂房占地面积 4420m^2 属于小型（ $\leq 5\text{hm}^2$ ）建设项目。

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2.4-9 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

本项目位于湖南湘阴高新技术产业开发区洋沙湖片区，项目废气下风向最大落地浓度距离41m、项目厂房周边200m范围内主要为工业企业，均无耕地、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，因此本项目土壤环境敏感程度为不敏感。

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2.4-10 污染影响型土壤环境评价工作等级划分表

占地规模 评价工作等级 敏感程度	I类			II类			III类		
	大	中	小	大	中	小	大	中	小
敏感	一级	一级	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级
较敏感	一级	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级	-
不敏感	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级	-	-

注：“-”表示可不开展土壤环境影响评价工作

综上分析，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，本项目可不开展相关土壤环境影响评价。

2.4.6. 环境风险评价工作等级及评价范围

（1）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 2.4-11 环境风险评价工作级别划分表

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	P4	大气环境	E2	II	II
2		地表水环境	E3	II	
3		地下水环境	E3	I	

表 2.4-12 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 2.4-11、2.4-12 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II级，确定本项目环境风险评价等级为三级评价。

（2）评价范围

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）的要求，本项目的环境风险评价范围确定如下：

大气环境风险评价范围：本项目边界外 3km 以内的范围。

地表水环境风险评价范围：同地表水评价范围。

地下水环境风险评价范围：同地下水评价范围。

2.4.7. 生态环境评价工作等级及评价范围

（1）评价等级

本项目位于湖南湘阴高新技术产业开发区洋沙湖片区，项目建设符合园区规划环评要求，本项目租赁湖南定宇新材料科技有限公司厂区现有厂房进行生产，不新增用地，不涉及生态敏感区。根据《环境影响评价技术导则-生态影响》（HJ19-2022）“6.1.8符合生态环境分区管控要求且位于原厂界（或永久用地）范

围内的污染影响类改扩建项目，位于已批准规划环评的产业园区内且符合规划环评要求、不涉及生态敏感区的污染影响类建设项目，可不确定评价等级，直接进行生态影响简单分析。”

因此本项目不确定生态环境评价等级，直接进行生态环境影响简单分析。

(2) 评价范围

根据项目建设对区域可能影响的程度和范围，确定生态环境影响评价范围为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. 环境功能区划

本项目所在区域环境功能区划情况见下表。

表 2.5-1 建设项目所在区域环境功能区划表

编号	项目	功能属性及执行标准
1	水环境功能区	洋沙湖，执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类； 湘江洋沙湖下游200m至磊石河段执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类
	地下水功能区	执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类
2	环境空气质量功能区	二类环境空气功能区，执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）的二级标准及2018年修改单
3	声环境功能区	3类声环境功能区，执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）的3类区标准
4	是否基本农田保护区	否
5	是否森林、公园	否
6	是否生态功能保护区	否
7	是否水土流失重点防治区	否
8	是否人口密集区	否
9	是否重点文物保护单位	否
10	是否三河、三湖、两控区	是（两控区-酸雨区）
11	是否水库库区	否
12	是否污水处理厂纳污范围	是（湘阴第二污水处理厂）
13	是否属于生态敏感与脆弱区	否

2.6. 环保目标及污染控制目标

2.6.1. 环保目标

根据本次环评确定的各要素评价工作等级，结合现场踏勘和环境敏感点分布情况，项目评价范围内无自然保护区、基本农田保护区、饮用水源保护区、文物古迹和珍稀濒危物种等环境敏感区。项目各环境要素环境保护对象和敏感目标见表 2.6-1、2.6-2，本项目环境保护目见附图 5。

表 2.6-1 环境空气保护目标

名称	坐标（经纬度）		保护对象	保护内容	环境功能区	相对厂址方位	相对厂址距离（m）
	X	Y					
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	600-1100
伍桥村	112.89656	28.61445	居民区	45 户		SW	1500-2400
刘家老屋	112.91510	28.62261	居民区	20 户		SE	260-1500
名山村	112.91304	28.61248	居民区	15 户		S	1500-2300
竹山屋里	112.88695	28.61651	居民区	25 户		SW	1800-2400
紫花学校	112.88283	28.63059	学校	650 人		W	2500-2600
张家祠堂	112.90892	28.61866	居民区	10 户		S	1000-1300
竹排江	112.92626	28.61754	居民区	60 户		ES	1850-2450
新南村	112.92652	28.63342	居民区	50 户		E	1300-2400
洋沙湖村	112.89939	28.65256	居民区	60 户		N	2500-2700
聂家大屋	112.93081	28.64535	居民区	25 户		NE	2200-2500
双塘坡	112.89725	28.63514	居民区	60 户		NW	350-1400
周吉村	112.89559	28.62954	居民区	80 户		W	520-2000
涝溪村	112.91978	28.64679	居民区	40 户		NE	1400-1900
宋家垄	112.88583	28.64799	居民区	10 户		NW	2800-3000
将军庙	112.89493	28.64756	居民区	20 户		NW	1600-2400
许家岭	112.92843	28.65191	居民区	40 户		NE	2400-3100
紫花村	112.88549	28.6277	居民区	60 户		W	1800-2600
王垄里	112.92904	28.6105	居民区	10 户	SE	2600-3000	

表 2.6-2 其他环境保护目标表

项目	环境保护目标	方位	与厂界最近距离 m	规模、功能	保护级别
环境风险	城南村	S	600-1100	居民, 60 户	《环境空气质量标准》 (GB3095-2012)二类
	伍桥村	SW	1500-2400	居民, 45 户	
	刘家老屋	SE	260-1500	居民, 20 户	
	名山村	S	1500-2300	居民, 15 户	
	竹山屋里	SW	1800-2400	居民, 25 户	
	紫花学校	W	2500-2600	师生, 650 人	
	张家祠堂	S	1000-1300	居民, 10 户	
	竹排江	ES	1850-2450	居民, 60 户	
	新南村	E	1300-2400	居民, 50 户	
	洋沙湖村	N	2500-2700	居民, 60 户	
	聂家大屋	NE	2200-2500	居民, 25 户	
	双塘坡	NW	350-1400	居民, 60 户	
	周吉村	W	520-2000	居民, 80 户	
	涝溪村	NE	1400-1900	居民, 40 户	
	宋家垄	NW	2800-3000	居民, 10 户	
	将军庙	NW	1600-2400	居民, 20 户	
	紫花村	W	2400-3100	居民, 60 户	
	王垄里	SE	1800-2600	居民, 50 户	
	牛角塘	SE	2560-3000	居民, 8 户	
	赤塘岭	S	2650-3000	居民, 20 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	4.9km	渔业用水区	《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) III类
	屈原管理区湘	NW	13.8km	饮用水源保护区	《地表水环境质量标

	江湘阴段饮用水水源保护区				准》(GB3838-2002) III类
	洋沙湖	W	3.3km	渔业、农业用水区 (兼排洪)	《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) III类
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,6km ² 范围地下水				《地下水质量标准》 (GB/T14848-2017) III类
声环境	本项目厂房周边200m内无声环境保护目标				《声环境质量标准》 (GB3096-2008)中2 类标准
生态环境	工业园现有厂区内,无需要特殊保护物种				生态系统性质不变, 功能不降低

3. 工程分析

3.1. 项目概况

3.1.1. 项目基本情况

项目名称：年处理 5 万吨废旧动力锂电池综合回收利用项目（一期）；

项目性质：新建；

建设地点：湖南省岳阳市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，地理坐标 E112.909492452，N28.629761660；

建设内容及规模：本项目无新建构筑物，建设单位租赁湖南定宇新材料科技有限公司厂区内现有厂房作为生产场地，建设 1 条 2000 吨/年的锂电池 pack 包拆解及梯次利用生产线，1 条 10000 吨/年废旧三元锂电池破碎分选生产线和 1 条 10000 吨/年废旧磷酸铁锂电池破碎分选生产线。项目建成后可回收处理废旧锂电池 2.2 万吨/年；

劳动定员及工作制度：本项目新增员工人数 50 人，年工作日为 300 天，每天生产 24 小时，年工作小时数 7200 小时；本项目不设食堂、宿舍；

投资总额：项目总投资 6000 万元，环保投资 857.2 万元，资金为企业自筹。

建设工期：本项目无土建工程施工，施工期预估为 2 个月。

3.1.2. 工程组成

湘阴江冶新材料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现有厂房作为生产场地，建筑面积 4420m²，主要建设内容包括废气处理区、废锂电池拆解区、仓储区，以及配套的公用设施和环保设施。项目主要工程建设内容见表 3.1-1。

表 3.1-1 项目工程组成表一览表

类别	名称	工程内容	备注
主体工程	废电池拆解区	厂房中部，建筑面积约 3200m ² ，层高 12.5m，废磷酸铁锂电池拆解线与废三元锂电池拆解线东西对称布设	依托现有厂房，新建生产线
	仓储区	厂房南侧，建筑面积约 800m ² ，层高 12.5m，用于项目原料、产品储存	
	废气处理区	厂房北侧，建筑面积约 370m ² ，层高 12.5m，用于项目废气处理	
辅助工程	综合办公房	位于厂房中部共 2F，建筑面积为 160m ² ，1F 为工具房，高 4m；2F 为办公室，高 3m	依托现有厂房改造
	工具房	位于厂房中部综合办公房南侧，共 1F，建筑面积为 76m ²	

储运工程	废旧锂电池临时堆放区	原料废旧锂电池临时堆存，建筑面积约 300m ²	
	原料库	厂房南侧仓储区内，用于项目各项辅料存储	
	产品库	厂房南侧仓储区内，东西两条废旧锂电池生产线各设置一座产品库，用于废旧锂电池拆解出各项产品存储	
公用工程	给水	由湘阴高新区自来水管网供给	依托
	排水	依托厂区采用雨污分流制，初期雨水收集沉淀处理后作为喷淋塔补充水，其余雨水经厂内排水系统进入到厂区北侧的道路排水系统中；项目无生产废水排，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入湘阴第二污水处理厂	依托
	供电	由湘阴高新区供电系统提供	依托
	供气	由园区天然气供气管道供应	依托
环保工程	废气治理	电池 pack 包拆解及梯次利用生产线清扫粉尘采用工业除尘器处理后厂房内无组织排放；焊接烟尘采用移动式焊烟净化器处理后厂房内无组织排放	新建
		废旧锂电池筛分、干法剥离、色选粉尘及车间废气负压收集后，经布袋除尘器处理达标后通过管道通至 25m 排气筒 DA001 高空排放	新建
		本项目废三元锂电池处理生产线工艺废气经“燃烧炉+急冷塔+布袋除尘器+石墨喷淋塔+二级水洗塔+碱洗塔”处理达标后，由 25m 排气筒 DA001 高空排放；废磷酸铁锂电池处理生产线工艺废气经“燃烧炉+急冷塔+布袋除尘器+石墨喷淋塔+二级水洗塔+碱洗塔”处理达标后，由 25m 排气筒 DA002 高空排放。	新建
	废水治理	冷却水经急冷塔处理后循环使用；喷淋废水经去氟反应器沉淀处理后进入清水池，循环使用不外排	新建
		生活污水依托湖南定宇新材料科技有限公司厂区现有化粪池预处理达标后经市政污水管网排入湘阴第二污水处理厂	依托
	噪声	采用建筑隔声、设备基础减振、消声等措施	新建
	固体废物	除尘器收集粉尘在厂房内一般固废暂存间（18.75m ² ）暂存可随产品出售，外壳及废塑料包装及桩头外售综合利用，喷淋沉渣在渣库（30m ² ）存放，一般固废填埋场填埋处置。	新建
		废冷却液、喷淋废液、废润滑油和含油抹布手套作为危险废物在厂房内危废暂存间（18.75m ² ）暂存，定期交由资质的危废处置单位处置。	新建
生活垃圾交由环卫部门处置。		新建	

3.1.3. 处理规模

本项目建成后年处理 2.2 万吨废旧锂电池，包含电池 pack 包拆解及梯次利用 2000 吨/年、废旧磷酸铁锂电池单体破碎分选 1 万吨/年和废旧三元锂电池单体破碎分选 1 万吨/年，设计处理规模详见表 3.1-2。

表 3.1-2 本项目废旧锂电池设计处理规模一览表

序号	名称	设计处理规模 (t/a)
1	梯次利用电池 pack 包	2000
2	废旧三元锂电池单体	10000
3	废旧磷酸铁锂电池单体	10000

3.1.4. 项目产品方案

本项目将回收废旧锂电池绿色回收精准分离主产品为梯度利用电池单体、黑粉等，副产品为电池 pack 包拆解和单体电池破碎时的拆解产物、外壳、铜箔、铝箔等，本项目产品方案详见表 3.1-3

表 3.1-3 本项目产品方案一览表

序号	产品名称	单位	年产量
电池 pack 包拆解及梯次利用生产线			
1	梯次利用电池单体	t/a	840
2	不合格电池单体	t/a	560
3	铜排	t/a	103.6
4	高、低压线束	t/a	71.74
5	模组端侧板	t/a	87.4
6	螺栓、螺母、垫片	t/a	53.44
7	电池上下盖	t/a	117.98
8	结构件（箱体、支架、压板压条）	t/a	59.14
9	元器件（熔断器，电流传感器、预充电阻等）	t/a	3.66
10	插接件	t/a	5.4
11	橡胶件	t/a	7.64
12	高压盒	t/a	63.34
合计		t/a	1980
废锂电池生产线			
13	三元电池黑粉	t/a	5109.32
14	磷酸铁锂电池黑粉	t/a	4844.27
15	电池外壳、废塑料外包装及桩头	t/a	3527.82
16	铜箔	t/a	2784.86
17	铝箔	t/a	1175.65
合计		t/a	17441.92

备注：电池 pack 包拆解过程 20t/a 冷却液为危废，在厂内危废暂存间暂存，定期交由资质单位处置。

3.1.5. 主要原辅材料消耗及能耗

根据建设单位提供资料，本项目原辅材料用量如表 3.1-4 所示

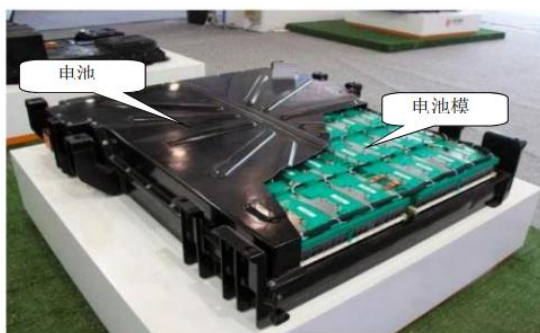
表 3.1-4 项目原辅用料一览表

序号	名称	年总消耗量 (t/a)	最大存储量 (t/a)	形态	包装 方式	贮存位置
1	电池 pack 包	2000	40	固态	纸箱、 木箱	废锂电池 临时堆放 区
2	废三元锂电池单体	10000	200	固态		
3	废磷酸铁锂电池单体	10000	200	固态		
4	片碱	20	2	固态	袋装	原料仓库
5	石灰	120	20	固态	袋装	
6	润滑油	2	0.5	液态	桶装	
能源						
7	水	75389.6m ³ /a	/	液态	/	市政供水
8	电	1008 万 kw·h	/	/	/	市政供应

(1) 原料种类及来源

本项目进厂废旧锂电池包括电池 pack 包（磷酸铁锂电池包、三元锂电池包）、废三元锂电池单体、磷酸铁锂电池单体。根据《废锂离子动力蓄电池处理污染控制技术规范》（HJ 1186—2021）定义，电池单体：将化学能与电能进行互相转换的基本单元装置，通常包括电极、隔膜、电解质、外壳和端子，并设计成可充电。电池包：具有从外部获得电能并可对外输出电能的单元，通常包括电池单体、电池管理模块、电池箱及相应附件（冷却部件、连接线缆等）。

本项目回收利用各类废旧锂电池各部分示意图片如下：



电池单体（方形）示意图片



电池单体（圆柱形）示意图片

图 3.1-1 项目回收利用各类废旧锂电池

根据建设单位提供资料，本项目处理的废旧锂电池种类为动力型和数码类锂离子电池，废旧锂电池均来自于合法建立的回收服务网点或梯次利用企业，主要包括各大电芯电池生产厂家、有资质的汽车拆解厂家、通讯运营商退役基站储能电池等。

（2）原料性质判定

根据环境保护部 2016 年 12 月发布的《废电池污染防治技术政策》（公告 2016 年 82 号），国家重点控制的废电池包括废的铅蓄电池、锂离子电池、氢镍电池、镉镍电池和含汞纽扣式电池，本项目回收废锂离子电池属于公告 2016 年 82 号文中所述的废锂离子电池。根据《国家危险废物名录》（2021 年版），废弃的铅蓄电池、氯化汞电池、镉镍电池属于危险废物，但废锂离子电池不在名录范围内，属于一般工业固体废物。同时，《关于废旧锂电池收集处置有关问题的复函》（环发函[2014]1621 号）明确：废锂离子电池不属于危险废物。综上，本项目回收的废锂离子电池不属于危险废物范畴。

环评要求本项目废旧锂电池涉及跨省转移时，转移须按照《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》的要求，转移固体废物出省、自治区、直辖市行政区域贮存、处置的，应当向固体废物移出地的省、自治区、直辖市人民政府生态环境主管部门提出申请。转移固体废物出省、自治州、直辖市行政区域利用的，应当报固体废物移出地、省、自治区、直辖市人民政府生态环境主管部门备案。

(3) 废旧锂电池组成及成分

本项目回收利用的废旧锂电池主要包括废旧磷酸铁锂电池和废旧三元锂电池，废旧锂电池一般包括以下部件：电解液、隔膜、外壳、铜箔（负极）、铝箔（正极）、负极粉、正极粉。本项目各类废旧锂电池组成、成分情况如下：

①三元锂离子电池

表 3.1-5- 废三元锂电池单体组分及含量一览表

废旧三元锂电池单体组成名称	成分	本项目含量 (%)
电解液	DEC、DMC、EMC、EC、PC、LiPF ₆	4
隔膜	PE、PP	8
外壳	Fe、Al、ABS	16
铜箔（负极）	Cu	14
铝箔（正极）	Al	6
负极粉	C 粉（石墨）	11
正极粉	LFP/NCM、PVDF	41
合计		100

表 3.1-6- 废三元锂电池正极材料中各元素成分一览表 单位 (%)

元素种类	Li	Ni	Co	Mn	Al	Cu
	6.48	20.76	14.87	16.38	1.044	0.0228
	Fe	Ca	Mg	Zn	CHO	
	0.189	0.0532	0.0499	0.0062	40.1449	

注：本项目废旧三元锂电池正极材料中各元素组分含量引用自《废旧锂离子电池正极材料中有价金属浸出回收工艺》（应用化学，第 48 卷第 6 期）。

②磷酸铁锂离子电池

表 3.1-7- 废磷酸铁锂电池单体组分及含量一览表

废磷酸铁锂电池单体组成名称	成分	本项目含量 (%)
电解液	DEC、DMC、EMC、EC、PC、LiPF ₆	4
隔膜	PE、PP	7.5
外壳	Fe、Al、ABS	19.5
铜箔（负极）	Cu	14
铝箔（正极）	Al	6
负极粉	C 粉（石墨）	10
正极粉	LFP/NCM、PVDF	39

合计	100
----	-----

表 3.1-8- 废旧磷酸铁锂电池正极材料中各元素成分一览表 单位 (%)

元素种类	Li	Al	Cu	Fe	Ca	Mg
	3.43	3.56	1.04	28.15	0.02	0.01
	P	CHO				
	15.83	47.96				

注：本项目废旧磷酸铁锂电池正极材料中各元素组分含量引用自《磷酸铁锂废料中磷、铁、锂的综合回收》(矿冶工程, 第 38 卷第 3 期)。

电芯壳：一般是塑料或金属包装。

正极和集流体：正极活性物质磷酸铁锂/镍钴锰酸锂、导电剂（如炭黑、导电石墨、碳纤维等）和粘合剂（PVDF：聚偏二氟乙烯）均匀混合后，涂布于厚约 20 μ m 铝粒上。

负极和集流体：负极碳素材料、导电剂（如炭黑、导电石墨、碳纤维等）、和粘合剂均匀混合后，涂布于厚约 20 μ m 铜粒上。

隔膜：隔膜主要材质为聚丙烯 PP 或聚乙烯 PE。

电解液：正负极厚约为 0.18~0.2mm，中间用厚度约 10 μ m 的隔膜（聚丙烯 PP 或聚乙烯 PE 微孔隔膜）隔开，并充以六氟磷酸锂为主的有机碳酸酯电解液（电解液中六氟磷酸锂和有机碳酸酯的比例约 1：7）。

表 3.1-9- 电解液主要成分理化性质一览表

组分	名称	理化性质	燃烧/爆炸性	毒理毒性
溶剂	碳酸乙烯酯 (EC)	分子式：C ₃ H ₅ O，透明无色液体 (>35℃)，室温时为结晶固体，沸点：248℃/760mmHg，243-244℃/740mmHg；闪点：160℃；密度：1.3218；折光率：1.4158 (50℃)；熔点：35~38℃；本品是聚丙烯腈、聚氧乙烯的良好溶剂，可用作纺织上的抽丝液，也可直接作为脱除酸性气体的溶剂及混凝土的添加剂；在电池工业上，可作为锂电池电解液的优良溶剂。	可燃	微毒
	碳酸丙烯酯 (PC)	分子式：C ₄ H ₈ O ₃ ，无色无气味，或淡黄色透明液体，溶于水和四氯化碳，与乙醚，丙酮，苯等混溶。是一种优良的极性溶剂。本产品主要用于高分子作业、气体分离工艺及电化学。特别是用来吸收天然气、石化厂合成氨原料其中的二氧化碳，还可用作增塑剂、纺丝溶剂、烯烃和芳烃萃取剂等。	易燃	急性毒性： LD ₅₀ :34900mg/kg
	碳酸二乙酯 (DEC)	无色液体，稍有气味，饱和蒸气压(kPa)：1.1(20℃)；闪点(℃)：25(CC)；熔点(℃)：-43；沸点(℃)：126~128；相对密度(水=1)：0.98(20℃)；相对蒸气密度(空气=1)：4.07；主要用作溶剂及用于有机合成。	易燃	急性毒性： LD ₅₀ :1570mg/kg

	碳酸二甲酯 (DMC)	分子式: CH_6O_3 , 是一种低毒、环保性能优异、用途广泛的化工原料, 它是一种重要的有机合成中间体, 分子结构中含有羰基、甲基和甲氧基等官能团, 具有多种反应性能: 常温时是一种无色透明、略有气味、微甜的液体, 熔点 49°C , 沸点 90.1°C , 密度 1.069g/cm^3 , 难溶于水, 但可以与醇、醚、酮等几乎所有的有机溶剂混溶。DMC 在常压下和甲醇共沸, 共沸温度 63.8°C 。	易燃	无毒
	碳酸甲乙酯 (EMC)	分子量: 104.1, 分子式: CHO 无色透明液体, 密度 (g/mL , $25/49^\circ\text{C}$): 1.01, 熔点 ($^\circ\text{C}$): -14.5 , 沸点 ($^\circ\text{C}$, 常压): 107, 闪点 ($^\circ\text{C}$): 23, 为无色透明液体, 不溶于水, 可用于有机合成, 是一种优良的锂离子电池电解液的溶剂。碳酸甲乙酯应储存于阴凉、通风、干燥处, 按易燃化学品规定储运。	不燃	无毒
电解质	六氟磷酸锂 (LiPF_6)	白色结晶或粉末, 相对密度 1.5, 溶解性强, 易溶于水, 还溶于低浓度甲醇、乙醇、丙醇等有机溶剂。暴露空气中或加热时分解, 在空气中由于水蒸气的作用迅速分解, 放出 PF_5 产生白色烟雾。	易燃	吞咽中毒

3.1.6. 工程主要设备清单

本项目建设 1 条 2000 吨/年的锂电池 pack 包拆解及梯次利用生产线, 1 条 10000 吨/年废旧三元锂电池破碎分选生产线和 1 条 10000 吨/年废旧磷酸铁锂电池破碎分选生产线。各生产线主要生产设备见表 3.1-10、3.1-11。

表 3.1-10 pack 包拆解及梯次利用生产线生产设备一览表

序号	工序	设备名称	规格	数量	单位	备注
1	预处理区	绝缘电阻检测仪	外购	1	套	首先检查安全性, 确定电压情况, 未放电的做放电处理
2		万用电表	外购	1	件	
3		放电机	外购	2	台	
4	电池包拆解	电动叉车	1T	2	台	搬运电池包
5		KBK 起重机	外购	1	台	起吊电池包
6		滚筒线	外购	1	条	输送电池包, 做拆解工位
7		扫码机和配套电脑	外购	1	套	溯源
8		除尘装置	定制	1	套	清除电池包表面灰尘
9		助力机械臂	外购	1	套	拆除上盖
10	模组拆解	内阻检测仪	外购	2	台	检测电池组和模组质量
11		模组拆解工作台	自制	4	台	拆解模组
12		模组焊点端侧铣削工装	自制	4	件	仅针对母排端侧板为焊接模组
13	梯次利用	梯次利用 pack 流水线	定制	1	条	配组、装配、测试工位
14		扫码机及配套电脑	外购	2	台	单体电池溯源用
15		内阻测试仪	外购	2	台	单体和成品检测用

16		超声波（或激光）焊机	外购	2	条	配组、装配、测试
17		电池分容设备	外购	10	台	单体电池分容
18		电池组老化测试机	外购	5	台	EOL 成品测试线
19		绝缘电阻测试仪				成品安全测试用
20		打码机				产品标识、溯源

表 3.1-10 废旧三元锂电池单体/废旧磷酸铁锂电池单体破碎分选生产线生产设备一览表

序号	工序	设备名称	规格	单位	数量		备注
					废旧三元锂电池生产线	废旧磷酸铁锂电池生产线	
1	上料 破碎	振动给料机	型号：JYLP02.03，材质：碳钢内衬 PP，B1560xL3900xH2100mm，电机功率：2x3.0kW(变频控制)	台	2	2	/
2		上料皮带机	型号：JYLP02.04，材质：皮带阻燃，支架碳钢，B1100xL13280xH8427mm，电机功率：11kW(变频控制)	台	1	1	/
3		破碎机	型号：JYLP02.05，材质：碳钢，B2283xL2070xH1740mm，电机功率：90kW（变频控制）	台	1	1	/
4		制氮机组	型号：JYLP01.30，氮气流量：300Nm ³ /h，氮气压力：0.01-0.6MPa，氮气纯度：≥99%，氮气露点：≤-50℃	套	1	1	/
5	物料 热解	回转热解炉	型号：JYLP02.01，材质：SUS304、碳钢，B3400xL26255xH5300mm，电加热，加热功率：900kW，炉管转动功率：22kW，物料输送功率：5.5kW	台	1	1	/
6		回转窑出料装置	型号：JYLP01.33，材质：碳钢，Φ1800xH770mm，电机功率：1.5kW(变频控制)	套	1	1	/
7		热解物料皮带机	型号：JYLP02.06，材质：碳钢，B1000xL4750xH3500mm，电机功率：5.5kW(变频控制)	台	1	1	/
8	干法 筛分	热解物料振动筛	型号：JYLP01.07，材质：碳钢，B1670xL5800xH1875mm，电机功率：2x3.7kW(变频控制)，型号：YZO-50-6	台	1	1	/

9		极粉皮带机I	型号: JYLP02.10, 材质: PVC、碳钢, B1000xL4750xH3500mm 电机功率: 4kW(变频控制)	台	1	1	/	
10		斗式提升机	型号: JYLP01.08, 材质: Q235B, 电机功率: 3kW	台	1	1	/	
11		Z 型分选机	型号: JYLP01.09, 材质: 碳 钢, 2630x3040x6700	台	1	1	/	
12		螺旋输送机	型号: JYLP01.11, 材质: 304, 螺旋长度: 5300mm, 螺旋叶 片: $\Phi 200 \times 5$, 电机功率: 3kW	台	2	2	/	
13		储料斗	型号: JYLP01.35, 1140x1420x1800	台	1	1	/	
14	干法 剥离 分选	剥离机	型号: JYLP02.20, 材质: 304、 陶瓷板, 制粒主机功率: 45kW(变频控制), 引风机功 率: 45kW(变频控制)	台	1	1	/	
15		圆振动筛	型号: JYLP02.14, 材质: 304, 电机功率: 0.5 kW	台	2	2	/	
16		极粉皮带机II	型号: JYLP02.12, 材质: PVC、 碳钢, B600xL3900xH3000mm 电机功率: 1.5kW	台	1	1	/	
17		色选皮带机	型号: JYLP01.21, 材质: PVC、 碳钢, B600xL5200xH6340mm 电机功率: 2.2kW	台	1	1	/	
18		色选机I	型号: JYLP01.22, 材质: 304、 Q235B, B1900xL3100xH1900mm	台	1	1	/	
19		色选机II	型号: JYLP01.23, 材质: 304、 Q235B, B1050xL3100xH1900mm	台	1	1	/	
20		铜粒皮带机	型号: JYLP01.25, 材质: PVC、 碳钢, B600xL4000xH2300mm 电机功率: 1.5kW	台	1	1	/	
21		铝粒皮带机	型号: JYLP01.26, 材质: PVC、 碳钢, B600xL4900xH3100mm 电机功率: 1.5kW	台	1	1	/	
22			储料斗	型号: JYLP01.35, 1140x1420x1800	台	3	3	/
23		净化 处理	燃烧炉	江苏奥立环保科技有限公司, 容积: $\geq 7\text{m}^3$, $\Phi 1800 \times 1500\text{mm} + \Phi 1800 \times 6500$ mm, 壁厚 8mm, 内衬 300mm, 铬刚玉耐火材料	台	1	1	

24		急冷塔	江苏奥立环保科技有限公司， Φ1600*7000mm，Q235 钢 8mm 耐酸内衬耐火材料 150mm	座	1	1	
25		布袋除尘器	江苏奥立环保科技有限公司， 过滤面积：113 平米，外形尺 寸：3500*2200*7000mm	台	1	1	
27		石墨喷淋塔	江苏奥立环保科技有限公司， Φ1000*7000mm ，材质：石 墨	座	1	1	
28		一级水洗塔	江苏奥立环保科技有限公司， Φ1200*8000mm ， PP 材质， 球形填料	座	1	1	
29		二级碱洗塔	江苏奥立环保科技有限公司， Φ1200*8000mm ， PP 材质， 球形填料	座	1	1	
30		去氟反应器	江苏奥立环保科技有限公司， Φ1800X2250mm，容积 5m ³ ， 搅拌电机 2.2kw，附件：液位 计、排污口等，材质：PP	台	2	2	
31		压滤机	杭州兴源或同等，过滤面积： 15m ² ，滤板尺寸：500×500mm 污泥泵（气动隔膜泵，一用一 备）附件：机架、液压系统、 接水槽	台	1	1	
32	其他 设备	清水泵	宜兴金鹰/宜兴宙斯或同等型 号 Q=10m ³ /h，H=15m， P=2.2kw	台	2	2	2 用 2 备
33		循环水泵	宜兴金鹰/宜兴宙斯或同等， Q=15m ³ /h,H=32m,P=5.5kw	台	6	6	/
34		急冷泵	宜兴金鹰/南方或同等 Q=1m ³ /h,H=70m,P=0.75kw	台	2	2	/
35		风机	罗茨风机	台	3	3	4 用 2 应急
36		变压器	scb13-10-2500	台		1	/

3.1.7. 公用工程

(1) 供水

本项目用水依托湖南定宇新材料科技有限公司厂区现有供水管道，由湘阴高新区自来水管网供给，项目用水主要为生产用水和生活用水。

①冷却循环补充水：本项目废旧锂电池处理生产线高温热解、干法剥离工序设置有冷却循环水用于冷却热解物料。根据建设单位提供资料，单套废锂电池高

温热解工序配套冷却循环水量为 30m³/h，循环过程损耗量约为 5%（即 1.5m³/h）；干法剥离工序配套冷却循环水量为 5m³/h，循环过程损耗量约为 5%（即 0.25m³/h）。以上生产工序中冷却水作为冷却介质对物料进行间接冷却（间冷循环冷却水系统），本项目年工作 7200h，则 2 套废锂电池生产线冷却塔消耗水量合计约 3.5m³/h（25200m³/a）。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租赁厂房面积（4420m²）。

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 4420m²（折合 0.442ha），计算可得项目初期雨水流量 Q=74.8L/s。雨水按前 15min 计算，折合 67.4m³/次，本项目依托厂房配套初期雨水池（75m³）收集回用初期雨水。本项目所在地全年

降雨约 96 天，则年降雨约 $6470.4\text{m}^3/\text{a}$ 。本项目初期雨水经收集沉淀后处理后回用于喷淋系统循环补充水，不外排。

③喷淋系统循环补充水：本项目两条废锂电池生产线各自配置 1 套废气处理系统，单套废锂电池生产线废气处理系统中设有 1 座急冷塔、四级喷淋（石墨喷淋塔+二级水洗塔+碱洗塔），其中急冷塔通过直接喷淋燃烧炉烟气冷却烟气温度，喷淋水吸收热量后变成水蒸气随烟气在后续四级喷淋过程中进一步冷却进入喷淋废水中，急冷塔喷淋水量为 $1\text{m}^3/\text{h}$ ；单个喷淋塔设计喷淋水量均为 $15\text{m}^3/\text{h}$ （四级喷淋合计 $60\text{m}^3/\text{h}$ ），循环清水池中固定水量约为 10m^3 。废气处理过程中急冷塔、石墨喷淋塔、水洗塔、碱洗塔喷淋废水排入去氟系统反应器，加入适量生石灰，将氟离子、磷酸根离子沉淀下来形成沉渣，经沉淀后排入清水循环池循环利用。根据建设单位提供资料，急冷塔循环水损耗量按 20%计（即 $0.2\text{m}^3/\text{h}$ ），喷淋系统循环水损耗量按 6%计（ $3.6\text{m}^3/\text{h}$ ）。本项目年工作 7200h，则项目两条废锂电池生产线废气急冷塔补充循环水量为 $0.4\text{m}^3/\text{h}$ （ $2880\text{m}^3/\text{a}$ ），循环水量 $1.6\text{m}^3/\text{h}$ （ $11520\text{m}^3/\text{a}$ ）；四级喷淋循环补充循环水量为 $7.2\text{m}^3/\text{h}$ （ $51840\text{m}^3/\text{a}$ ），循环水量 $112.8\text{m}^3/\text{h}$ （ $812160\text{m}^3/\text{a}$ ）；喷淋水循环使用一段时间后需要更换，约半年更换一次，则更换喷淋废水量约 $10\text{m}^3/\text{次}\cdot\text{套}$ （ $40\text{m}^3/\text{a}$ ）。更换的喷淋废液中含有氟、总磷（来自 PF_5 与水生产的磷酸盐），以及少量镍、钴、锰金属，交由有危险废物处理资质的单位处置。

综上，本项目废气喷淋水循环系统补充水量合计为 $54760\text{m}^3/\text{a}$ ，其中使用收集初期雨水量 $6470.4\text{m}^3/\text{a}$ ，补充新鲜水 $48289.6\text{m}^3/\text{a}$ 。

④生活用水：项目新增劳动定员 50 人，均不在厂区食宿。根据《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 50 人，年工作 300 天，则生活用水量为 $6.333\text{m}^3/\text{d}$ ，年用水量 $1900\text{m}^3/\text{a}$ 。

（2）排水

本项目排水依托湖南定宇新材料科技有限公司厂区排水管道采用雨、污水分流排水系统。项目初期雨水经收集沉淀后处理后回用于喷淋塔循环补充水，不外排；其余雨水经厂内排水系统进入到厂区道路排水系统中。运营期项目生产废水水循环利用，不外排；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，达到《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。

综上，本项目水平衡如图 3.1-1。

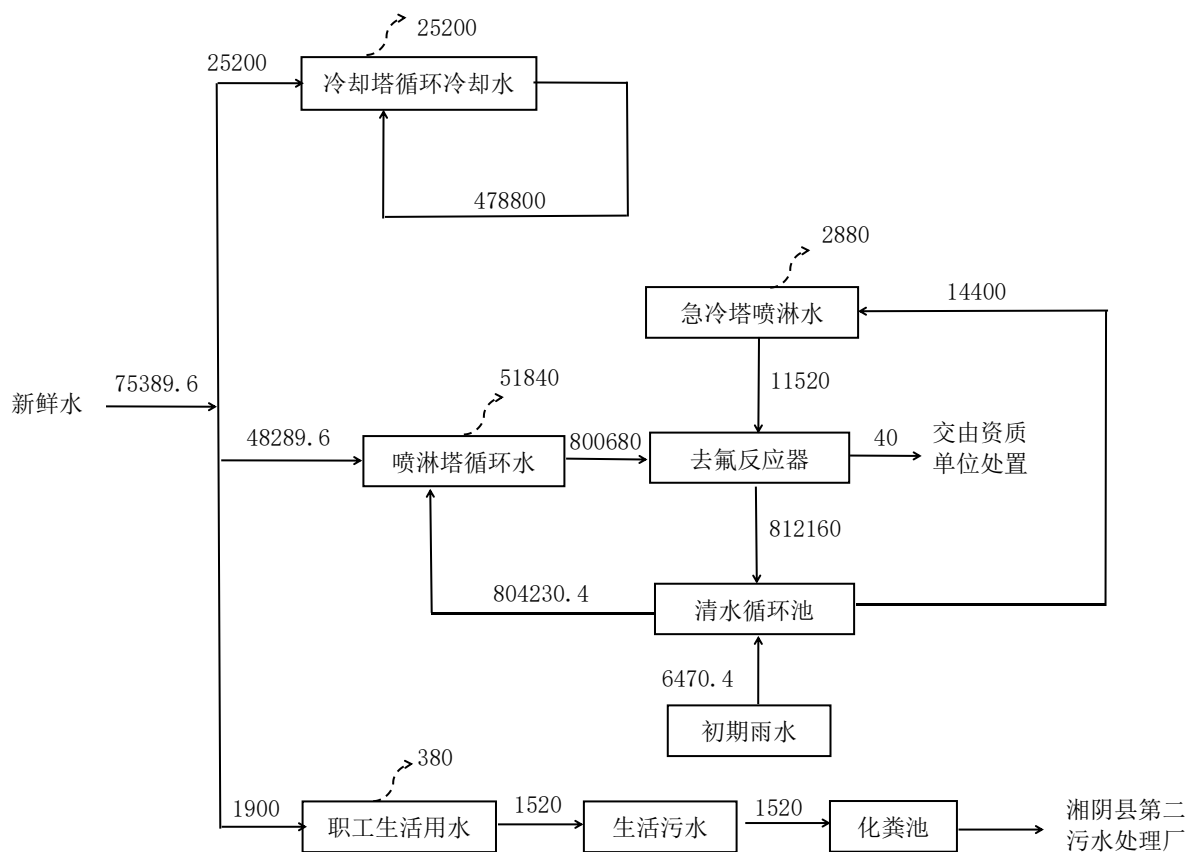


图 4.2-3 本项目水平衡图 m³/a

(3) 供配电系统

本项目用电量约 1008 万 KW·h，项目供电由湘阴高新区供电系统提供，可满足本项目生产线使用，本项目厂房内设低压配电室。

(4) 供天然气系统

本项目使用天然气主要为废气处理过程燃烧炉点火助燃，根据建设单位提供资料天然气用量约为 28.8 万 m³/a，天然气由燃气公司通过园区管道供应。

3.1.8. 储运工程

根据原环境保护部印发的《废电池污染防治技术政策》（2016 年 12 月 26 日），本环评要求建设单位运营期应严格按照以下要求做好废旧锂电池运输、贮存安全防范措施：

(1) 运输

①废电池应采取有效的包装措施，防止运输过程中有毒有害物质泄漏造成污染；

②废锂离子电池运输前应采取预放电、独立包装等措施，防止因撞击或短路发生爆炸等引起的环境风险。

③禁止在运输过程中擅自倾倒和丢弃废电池。

建设单位签订的运输公司应符合国家相关法律法规标准要求，严格按照协议要求进行废锂离子电池的运输和转运；同时，承运方承担运输过程中的货品保全、运输安全和环境保护责任，制定应急预案。

(2) 贮存

①废电池应分类贮存，禁止露天堆放。破损的废电池应单独贮存。贮存场所应定期清理、清运。

②废锂离子电池贮存前应进行安全性检测，避光贮存，应控制贮存场所的环境温度，避免因高温自燃等引起的环境风险。

(3) 废锂电池最大贮存能力符合性分析

本项目回收废旧锂电池属于一般工业废物，按照《电池废料贮运规范》（GB/T26493-2011）要求，“未列入国家危险废物名录的电池废料，对于不同组别采用隔离贮存，同一组别的不同名称的废电池采用隔离或隔开贮存，贮存仓库及场所应贴有一般固体废物的警告标志，参照 GB 15562.2 的有关规定进行”。贮存方式要求见表 3.1-11。

表 3.1-11 不同贮存方式的要求

贮存方式要求	隔开贮存	隔离贮存	分离贮存
平均单位面积的贮存量/(t/m ²)	1.0	1.5~2.0	0.7
单一贮存区最大贮存量/t	200~300	200~300	400~600
贮存区间距/m	0.5~1.0	0.3~0.5	0.5~1.0
通道宽度/m	1~2	1~2	5
墙距宽度/m	0.3~0.5	0.3~0.5	0.3~0.5

注：（GB/T26493-2011）中关于隔离贮存定义为：在同一房间或同一区域内，不同的物料之间分开一定距离用通道保持空间的贮存方式。

本项目与岳阳厚浦新材料科技有限公司共同租用湖南定宇厂区五号厂房，本项目租赁五号厂房北部区域作为生产场地。由于本项目建设单位与岳阳厚浦新材料科技有限公司为合作单位，作为上下游企业资源共享，因此本项目回收的废锂离子电池运输到厂区后，依托岳阳厚浦新材料科技有限公司厂房生产区废锂

电池原料仓库进行存放，经叉车卸货并按电池类别进行分流。本项目在厂房内南侧仅设置废旧锂电池临时存放区约 300m² 的原料贮存区（长 22.4m、宽 13.4m），用于临时存放每天拆解回收的废旧锂电池，当天拆解回收后的产品在厂房内暂存后每日转运至湘阴各合作单位。根据表 3.1-11 《电池废料贮运规范》（GB/T26493-2011），隔离贮存平均单位面积的贮存量为 1.5~2.0t/m²，本项目环评取 2t/m² 计，本项目拟设置的原料废旧锂电池临时存放区面积为 300m²，贮存区通道宽 5m，可满足 600t 原料存放要求，按照年收集废锂离子电池数量 2.2 万吨，平均每天 74 吨计算，原料存放区可满足一周以上的原料存放要求。

综上，本项目厂房内废锂离子电池最大贮存能力具有可行性，回收废旧锂电池量及拆解产品量应不大于上述最大的贮存量。建设单位运营期应严格执行本环评提出的运输、贮存要求，及时转运、破碎拆解，落实收集、贮存、运输方案。

3.1.9. 依托工程

本项目依托湖南定宇新材料科技有限公司厂区已建成厂房作为生产场地，依托厂区原有供水管网及电网，生活污水依托厂区现有的化粪池处理后排入市政管网。

3.1.10. 项目平面布置及周围情况

（1）厂区平布置

本项目租赁湖南定宇新材料科技有限公司现有五号厂房现有的地块进行建设，厂房内平面布置考虑了项目生产流程及特点，总平面布局按生产性质、规模、产品工艺流程、交通运输及防火、防爆、卫生、环保等要求，厂房北侧为废气处理区，排气筒 DA001 位于厂房西北角，排气筒 DA002 位于厂房东角，喷淋废渣渣库设置在厂房西侧喷淋塔旁，危废暂存间与一般固废暂存间设置在东侧。中部为两条废锂电池生产线拆解区，南侧为原料、产品仓库及废旧锂电池临时堆放区。中部西侧废三元锂电池与东侧废磷酸铁锂电池拆解线对称布设，两条废锂拆解线中间区域二楼为办公室，自北向南依次布设按照生产工设计为拆解、破碎、热解、筛分、干法剥离机色选等设备。

各工序衔接紧凑，利于生产活动，而且将其活动对外界环境的影响降低到最小程度。从平面布局上看功能分区明确，人流货流通畅短捷；从环境影响上看，尽量减小了对外环境的影响，项目总平面布局比较合理。

（2）周边情况

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，厂区内目前建设有部分厂房，入驻企业基本为金属表面处理加工、废资源回收类型企业。厂区基本为北面为顺天大道，东面为暂未建设地（规划为二类、一类工业用地），南面、西面为闲置地块，有少量居民（西面规划为三类、一类工业用地，南面规划为一类工业用地），本项目建设与周边环境不冲突。

3.2. 工程分析

3.2.1. 施工期工艺流程和产污环节

本项目租赁湖南定宇新材料科技有限公司现有已建成厂房作为生产场地，施工期仅需对厂房进行简单装修改造和设备安装，无土建工程。在厂房装修改造及安装设备过程中主要污染为少量装修废气、废弃物和装修机械、设备安装产生的施工噪声，施工期环境影响主要集中在厂房内部，影响较小，且项目施工时间较短（2个月）。因此本环评不再对项目施工期进行详细分析。

3.2.2. 运营期工艺流程和产污环节

本项目运营期回收废锂离子电池回收生产工艺主要分为电池 pack 包拆解及梯级利用和单体废旧锂电池（三元锂电池单体/磷酸铁锂电池单体）破碎分选回收，生产工艺流程如下：

3.2.2.1. 电池 pack 包拆解及梯次利用工艺流程及产污节点

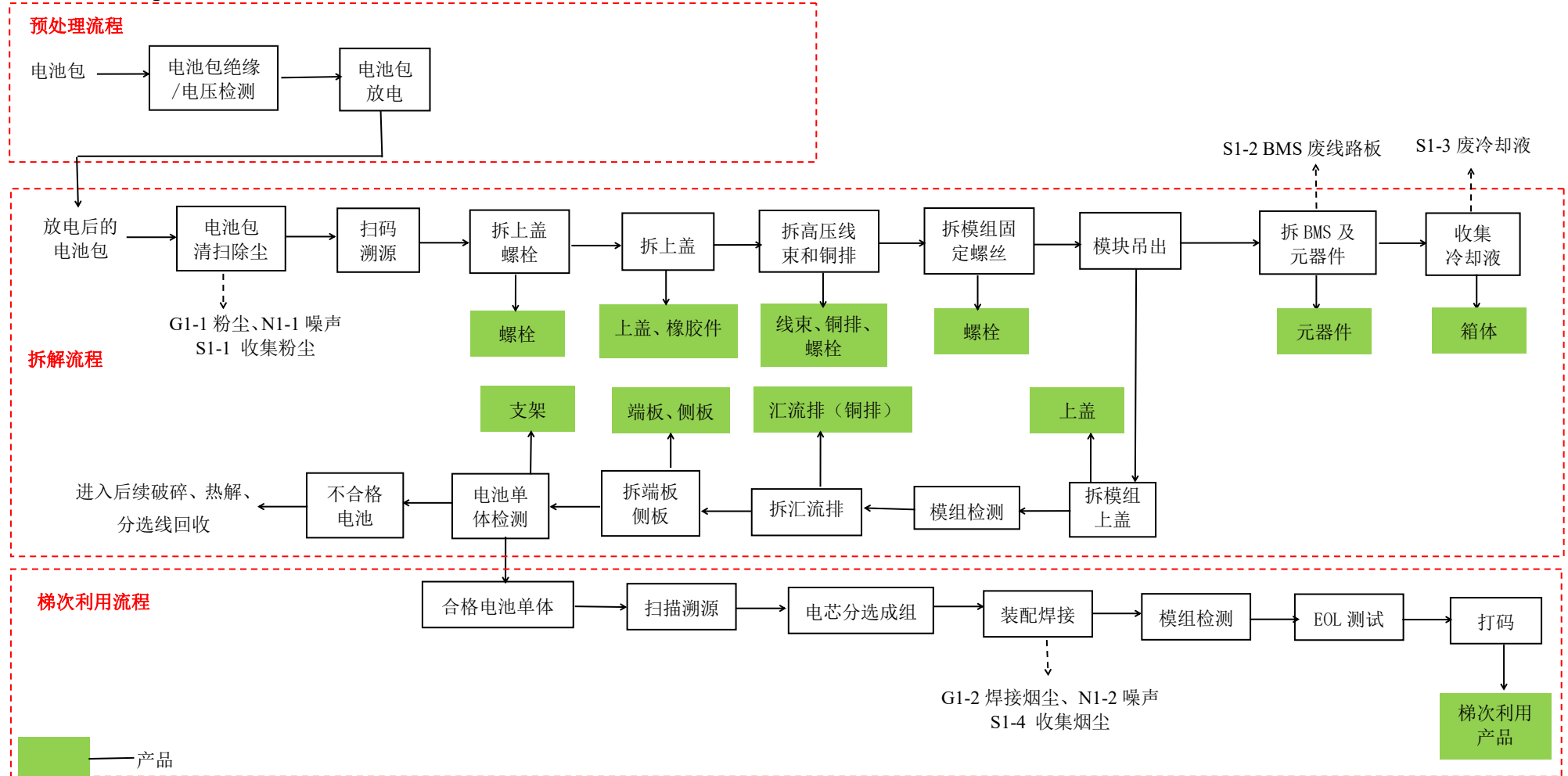


图 3.2-1 电池 pack 包拆解及梯次利用生产工艺流程图

工艺流程简述:

本项目中电池 pack 包的拆解工艺流程如图 3.2-1 所示, pack 包拆解的工艺流程根据“早收多收”的原则, 通过机械为主、人工为辅的方式进行拆解。详细拆解工艺流程如下:

(1) 预处理流程

首先将电池 pack 包进行电压检测及绝缘耐压测试, 确定无安全隐患后, 测量电压, 如电池包未放电, 进入预处理区做放电处理, 如已经放电, 直接进入拆解生产线区域。

(2) 拆解工艺流程

采用 KBK 起重机, 将电池包吊装上拆解线的滚筒线, 进入清理灰尘扫码工位, 采用工业除尘器清理电池包表面灰尘, 该工序产生污染主要有 G1-1 粉尘、N1-1 噪声和 S1-1 收集的粉尘。

清理粉尘后的电池 pack 包进行扫码溯源, 收集电池包信息到电脑中 (拆解完每个批次来料后, 集中上传到国家溯源管理部门)。随后将电池包移动到拆上盖工位, 采用拆解工具拆下上盖螺栓, 用辅助机械臂将上盖挪到工位旁托盘上; 将电池包移动到高低压线束和铜排工位, 用拆解工具拆除高压线线束及每个模块的低压线束; 再移动到拆除固定螺栓工位, 拆除每个模块的固定螺栓, 然后移动到模组吊装工位, 采用 KBK 起重机将模组吊至模组拆解工作台; 拆除所有模组后, 再拆解除电池包箱内余下的 BMS 电路板、低压线束和各种元器件, 收集位于箱内底板的冷却液。上述多个工位可收集到上盖螺栓、橡胶件、高压线束、铜排、模组固定螺栓、低压线束、元器件等为拆解副产品外售, 产生污染主要有 S1-2BMS 废线路板、S1-3 废冷却液。

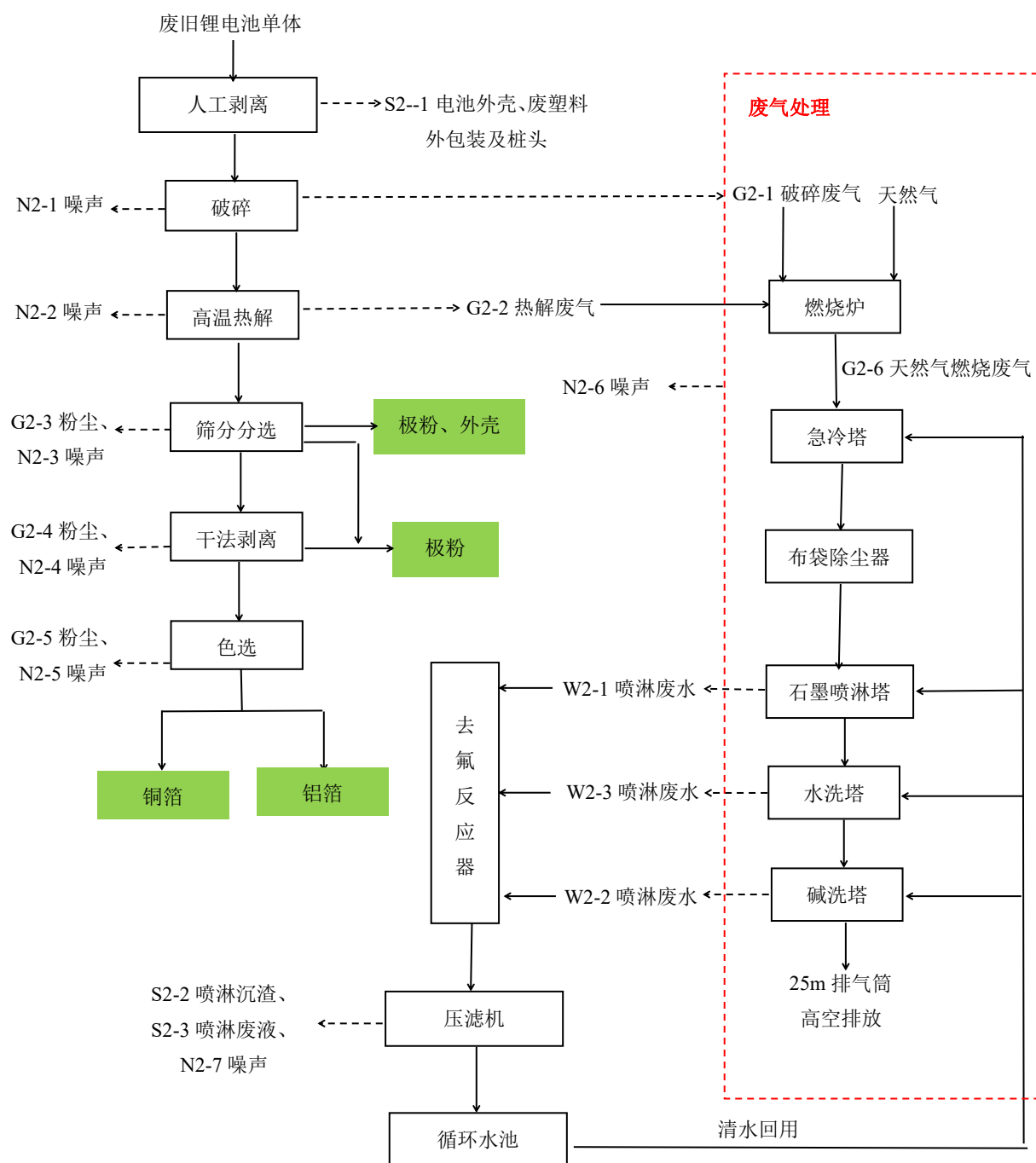
在模组拆解工作台拆除模组上盖、汇流排, 然后拆除模组端侧板, 取出单体电池。经电池检测工位检测, 电压内阻外观合格的电池去梯次利用产线; 而电压内阻和外观检测项中有一项不合格的电池, 去破碎分选系统。模组拆解得到的汇流板、端侧板为拆解副产品外售。

(3) 梯次利用工艺流程

拆解线流转出的单体电池, 经分容、配组后进入合格电池库。根据客户订单需求, 选取合格电池单体中合适容量和数量电池, 再次进行扫描溯源后进行分选串并联成组, 再经装配焊接, 装上 BMS 保护系统后, 做 EOL 检测, 通过老化测

试柜电性能测试，以及内阻检测仪和绝缘测试仪测试合格后，打码入库。电池梯次利用各生产工序中仅有焊接过程产生污染主要有 G1-2 焊接烟尘、N1-2 噪声和 S1-4 收集烟尘。

3.2.2.2. 废旧锂电池单体破碎分选生产工艺流程及产污节点



注：各工序粉尘治理中布袋除尘器收集粉尘为固废 S2-4，S2-5 废布袋
设备维修过程产生废润滑油为 S2-6、含油抹布手套为 S2-7

图 3.2-2 废旧锂电池单体破碎分选生产工艺流程图

工艺流程简述:

本项目共设置两条废旧锂电池单体破碎分选生产线,分别为废三元锂电池单体破碎分选生产线和废磷酸铁锂电池单体破碎分选生产线,其生产工艺流程如下:

(1) 人工剥离: 本项目电池 pack 拆解出的不合格单体单池及部分回收的废旧锂电池单体外壳外还有塑料外包装,本项目最前端人工剥离工序主要是针对剥离电池外壳、废塑料外包装及桩头,避免塑料外包装进入后续热解过程产生二噁英。

该工序产生污染主要有 S2-1 电池外壳、废塑料外包装及桩头。

(2) 破碎: 无法进行梯度利用的不合格电池单体和回收的废旧锂电池单体通过物料输送皮带输送至破碎机,破碎机在氮气保护及密闭条件下进行破碎,通过破碎作业实现锂电池隔膜、正负极片、外壳的单体分离,破碎产品粒度 $\leq 40\text{mm}$ 。为防止电解液泄漏、挥发与变质,破碎作业应保持惰性气体环境并保持水分含量在 20ppm 以下,破碎过程产生的粉尘及挥发的电解液通过气体密闭循环系统送至废气处理系统。

该工序产生污染主要有 G2-1 破碎废气、N2-1 噪声。

(3) 高温热解: 破碎后的物料通过密闭输送系统,输送至热解炉处理,热解炉采用电加热。物料在炉膛内进行连续高温热解作业,在废旧电池中的隔膜、电解液(质)、有机溶剂等物质进行热解处理,热解条件为 500-600°C、氮气环境下、热解时间为 1-1.5h。其主要反应为:

电解液溶质 LiPF_6 热解: $\text{LiPF}_6 = \text{LiF} \downarrow + \text{PF}_5 \uparrow$

电解液溶液挥发: $\text{C}_x\text{H}_y\text{O}_z (1) = \text{C}_x\text{H}_y\text{O}_z (g) \uparrow$

PE 分解: $[-\text{CH}_2-\text{CH}_2-]_n = x\text{C} + y\text{C}_2 \sim \text{C}_4 + z\text{C}_5 \sim \text{C}_{11} + \dots$

PP 分解: $[-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{CH}_2-]_n = x\text{C} + y\text{C}_2 \sim \text{C}_4 + z\text{C}_5 \sim \text{C}_{11} + \dots$

粘结剂 PVDF 分解: $[-\text{CF}_2-\text{CH}_2-]_n = \text{HF} \uparrow + \text{C} (\text{热解残碳}) \downarrow + \text{R} (\text{氟苯}) \uparrow$

粘结剂溶剂挥发: $\text{C}_5\text{H}_9\text{NO} (1) = \text{C}_5\text{H}_9\text{NO} (g) \uparrow$

高温热解的烟气,其主要含量为短链烯烃及酯类有机物,温度约 350°C。

该工序产生污染主要有 G2-2 热解废气、N2-2 噪声。

(4) 筛分分选: 高温热解后得到电池碎料包括: 金属外壳、铜粒、铝粒、正负极材料等。通过密闭输送系统输送至振动筛将 80 目以下的正负粉筛分出来,

筛上物料（金属外壳、铜粒、铝粒、正负极材料等）再通过密封输送系统送至 Z 型分选机，在 Z 型分选机内通过风选作业，将较重的金属外壳分选出来，再通过磁选作业，将金属外壳中的铁外壳和铝外壳分离。剩余的铜粒、铝粒和极粉进入下一部分继续分离。

该工序产生污染主要有 G2-3 筛分粉尘、N2-3 噪声。

（5）干法剥离：极粉是废旧电池中最具回收价值的物料，电池生产过程中，为提高正负集流体上正负极粉的压实密度，在正负集流体上多涂敷有少量 PVDF（非水溶胶）、CMC（水溶性胶）等粘结剂。经过高温热解后尽管粘结剂已经分解，但极粉与集流体之间的分子间隙仍然极小，粘附力极强，存在大量极粉尚未完全剥离的铜粒、铝粒混合物料，该物料通过剥离机摩擦打散将极粉与铜粒铝粒分离，可实现铜粒、铝粒极粉高效剥离脱落（剥离率为 96%~98.5%），剥离得到的极粉纯度达 95%以上。因铜粒、铝粒的延展性较极粉好，通过摩擦打散可实现极粉的粉碎，同时确保铜粒、铝粒粒度在 80 目以上。

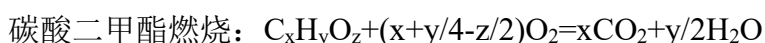
该工序产生污染主要有 G2-4 剥离粉尘、N2-4 噪声。

（6）色选：剥离后的铜箔、铝箔送入色选装置中，将铜箔和铝箔分离，本项目采用的是最先进的色选装备，分离精度可达 99%，其产品经济价值高。

该工序产生污染主要有 G2-5 分选粉尘、N2-5 噪声。

高温热解烟气处理：

燃烧炉：热解烟气燃烧炉燃烧处理，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 1100°C，烟气停留时间≥2S。其主要反应为：



该工序产生污染主要有 G2-6 天然气燃烧废气。

急冷塔：燃烧炉出口烟气进入急冷塔，塔内将急冷液雾化喷入，形成特有的

雾化效果，对烟气进行急速降温。烟气被急冷至 200°C 以下，急冷时间 < 1S，杜绝二噁英的生成。

布袋除尘器：烟气进入布袋除尘器，烟气由外经过滤袋时，烟气中的颗粒粉尘被截留在滤袋外表面从而形成过滤层，进一步与过滤烟气，提高粉尘的去除率。净烟气进入上箱体，从出口排出。除尘器设置旁通烟道，在布袋除尘器进口温度不在限值范围时，布袋旁通电磁阀打开，烟气由旁通进入烟囱，确保烟温异常时不对布袋形成致命破坏。烟气经旁通管路通过来保护布袋除尘器。

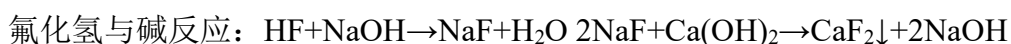
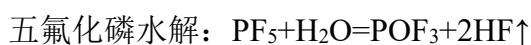
石墨喷淋塔：烟气再进入石墨喷淋塔进一步冷却吸收，出口温度降至 80°C 左右。

该工序产生污染主要有 W2-1 石墨喷淋塔喷淋废水。

水洗塔/碱洗塔：经过石墨喷淋塔冷却的烟气由风机引入吸收系统（水洗塔+碱洗塔），本项目水洗塔+碱洗塔是用水或稀碱液作为循环冷却剂，从系统中吸收热量排放至大气中，降低烟气温度，同时通过合理的设计控制脱酸液 pH、烟气流态、脱酸液雾化状态、液滴停留时间、合理的液气比等重要因素，达到理想的去除氟化氢和二氧化硫。烟气通过碱洗塔与吸收液快速混合并反应，烟气中的氟化氢和二氧化硫等酸性及可溶性成分与碱液反应，生成以氟化钠为主的物质，确保烟气中污染物的 HF 等达标排放。脱酸后的烟气夹带的液滴在洗涤塔上部的除雾器中收集。喷淋洗涤塔采用填料塔结构。脱酸液通过循环泵送至塔内喷淋系统，通过喷嘴雾化为 1-3mm 液滴，全面覆盖整个塔体截面（覆盖率 200%），形成良好的雾化区域，并与自下而上的烟气逆向对流充分接触，来完成传质过程，达到净化烟气的目的。

该工序产生污染主要有 W2-2 水洗塔喷淋废水、W2-3 碱洗塔喷淋废水。

去氟反应器：石墨喷淋塔喷淋废水、水洗塔喷淋废水、碱洗塔喷淋废水分别回流到各自塔底循环槽，经循环泵循环使用。以上废水定期泵至脱氟系统进行脱氟沉降处理，用石灰与氟化钠反应，得到氟化钙固体和氢氧化钠溶液，脱氟沉降废渣经压滤机压滤后产生一定量沉渣，氢氧化钠溶液回用于吸收工序。间接利用石灰吸收，成本低，并可使水系统保持平衡。其主要反应为：



磷酸钠和石灰反应： $2\text{Na}_3\text{PO}_4+3\text{CaO}+3\text{H}_2\text{O}=\text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2\downarrow+6\text{NaOH}$

氟化钠和石灰反应： $2\text{NaF}+\text{CaO}+\text{H}_2\text{O}=\text{CaF}_2\downarrow+2\text{NaOH}$

该工序产生污染主要有 N2-7 噪声、S2-2 喷淋沉渣、S2-3 喷淋废液。

同时本项目整个废气处理过程产生的污染还有 N2-6 噪声。

热解烟气中二噁英合成分析：

1) 二噁英生成机理

二噁英是一类三环芳香族有机化合物，由 2 个或 1 个氧原子联接 2 个被氯取代的苯环，分别称为多氯二苯并二噁英(Polychlorinated dibenzo-p-dioxins，简称 PCDDs 和多氯二苯并呋喃，简称 PCDFs)，统称二噁英，每个苯环上可以取代 4-1 个氯原子，所以存在众多的异构体，其中 PCDDs 有 75 种异构体，PCDFs 有 135 种异构体，其中毒性最强的是 2、3、7、8 四氯联苯（2、3、7、8TCDD）。二噁英（PCDD）及呋喃（PCDF）是到目前为止发现的无意识合成的副产品中毒性最强的物质，是由苯环与氧、氯等组成的芳香族有机化合物，被认为是能致癌、畸形影响生殖的微量污染。它不是一种物质，而是多达 210 种物质的统称。二噁英在 750°C 以下时相当稳定，高于此开始分解。

二噁英的生成机理相当复杂，主要有以下几个方面：

①物质本身就含有微量二噁英，尽管大部分在高温燃烧时得以分解，但仍会有一部分在燃烧后释放出来；

②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，在一定的温度以及重金属的催化作用下，转化为二噁英类；

③聚苯乙烯、纤维素、木质素、聚氯乙烯（PVC）或其它的氯代物等小分子有机化合物通过聚合和环化形成多环烃化合物，与氯素供体反应，形成二噁英。

本项目单体电池在进入热解工序前会将塑料外壳和其他杂物经过人工剥离方式分选出去，剩下金属外壳、隔膜、正极片进入热解工序。正极片的主要成分为正极粉、铝粉及少量 PVDF（分子式： $-(\text{CH}_2-\text{CF}_2)_n-$ ），隔膜主要为聚乙烯和聚丙烯，不含氯源，因此从理论上分析，本项目热解烟气中不会产生二噁英。

2) 项目处理过程

本项目设置热解炉处理破碎后的单体电池碎料，热解炉产生的热解废气和破碎废气合并进一步采用“燃烧炉+急冷塔+布袋除尘器+石墨喷淋塔+二级水洗塔+碱洗塔”组合工艺处理，燃烧炉采用天然气作为燃烧燃料，利用热解气的热值维

持燃烧炉温度，当热值不够时，采用天然气助燃，使燃烧温度保持在 1100℃左右，在燃烧炉后设置了急冷塔，可抑制防止二噁英产生；且本项目废气处理环节设有水喷淋+碱液喷淋措施，进一步吸附酸性气体和氟化物等。

本项目废气过程中严格控制前端含氯物料的分选及烟气燃烧温度，因此从理论上分析，本项目热解烟气处理过程不会产生二噁英。

3) 同类项目调查

经调查已批复的同类废旧锂电池项目：《山东君乐益环保科技有限公司 3 万吨/年锂电池回收综合利用项目》（肥城市生态环境局审批）、《九江天赐资源循环科技有限公司废旧锂电池资源化循环利用项目》（江西省生态环境厅审批），《安徽凯兴再生资源有限公司年处理 1 万吨废旧锂电池项目环境影响报告书》（阜阳市生态环境局界首分局审批），《安徽锂晟新能源科技有限公司锂离子电池综合回收利用项目环境影响报告书》（太和县生态环境分局审批）、《汕尾市粤都环保科技有限公司年处理 12000 吨废旧锂电池拆解再生利用及年贮存中转 10000 吨废机油环境影响报告书》（汕尾市生态环境局审批），热解废气及烟气二次燃烧过程中均未产生二噁英。

综上，本项目废锂电池热解及废气处理过程中无二噁英产生。

3.2.2.3. 项目物料平衡

本项目电池 pack 包拆解及梯次利用生产线物料平衡见表 3.2-1。

表 3.2-1 电池 pack 包拆解及梯次利用生产线物料平衡表

投入		产出		
项目	质量 (t/a)	项目	质量 (t/a)	去向
电池 pack 包	2000	螺栓	53.44	产品
		上下盖	117.98	
		橡胶件	7.64	
		高低压线束	71.74	
		汇流排（铜排）	103.6	
		插接件	5.4	
		元器件	3.66	
		高压盒	63.34	
		端、侧板	87.4	
		结构件	59.14	
		梯次利用电池（合格电池）	840	
		不合格电池	560	

				电池破碎分选原料
		收集烟尘	0.09	一般工业固废
		BMS 废线路板	6.57	危险废物
		废冷却液	20	
合计	2000	合计	2000	

本项目废三元锂电池拆解生产线物料平衡见表 3.2-2，废磷酸铁锂电池拆解生产线物料平衡见表 3.2-3，废锂电池单体物料投入量包含电池 pack 包拆解出的不合格电池。

表 3.2-2 废三元锂电池破碎分选生产线物料平衡表

投入		产出				
物料名称	物料量 (t/a)	物料名称	物料量 (t/a)	去向		
废三元锂电池	10000	三元正负极粉	5109.32	产品		
其中	三元极粉	5200	铜箔		1396.55	
	电池外壳、废塑料外包装及桩头	1600	铝箔		594.43	
	铜箔	1400	电池外壳、废塑料外包装及桩头		1595.41	
	铝箔	600	颗粒物		0.4425	废气
	电解液	400	非甲烷总烃		5.75	
	隔膜	800	氟化物	0.658		
		收集粉尘	88.0575	固废		
		氟化物去除量	65.132			
		非甲烷总烃去除量	1144.25			
合计	10000	合计	10000			

表 3.2-3 废磷酸铁锂电池破碎分选生产线物料平衡表

投入		产出				
物料名称	物料量 (t/a)	物料名称	物料量 (t/a)	去向		
废磷酸铁锂电池	10000	磷酸铁锂正负极粉	4844.27	产品		
其中	磷酸铁锂极粉	4900	铜箔		1388.31	
	电池外壳、废塑料外包装及桩头	1950	铝箔		581.22	
	铜箔	1400	电池外壳、废塑料外包装及桩头		1932.41	
	铝箔	600	颗粒物		0.44	废气
	电解液	400	非甲烷总烃		5.5	
	隔膜	750	氟化物	0.658		

		收集粉尘	87.56	固废
		氟化物去除量	65.132	
		非甲烷总烃去除量	1094.5	
合计	10000	合计	10000	

3.2.2.4. 项目元素平衡

(1) 镍平衡

根据工程分析，本项目镍平衡见表 3.2-4。

表 3.2-4 镍平衡表

投入			产出		
物料名称	物料量 (t/a)	镍投入量 (t/a)	物料名称	物料量 (t/a)	镍产出量 (t/a)
废三元锂电池	10000	850	三元正负极粉	5109.32	842.467
			废气排放镍及其化合物	7.533	0.0377
			粉尘收集镍及其化合物		7.4953
合计		850			850

注：项目废三元锂电池正极粉含量为 41%，其中镍元素含量为 20.76%，折算废三元锂电池中镍元素含量为 8.5%。

(2) 钴平衡

根据工程分析，本项目钴平衡见表 3.2-5。

表 3.2-5 钴平衡表

投入			产出		
物料名称	物料量 (t/a)	钴投入量 (t/a)	物料名称	物料量 (t/a)	钴产出量 (t/a)
废三元锂电池	10000	610	三元正负极粉	5109.32	604.604
			废气排放钴及其化合物	5.396	0.027
			粉尘收集钴及其化合物		5.369
合计		610			610

注：项目废三元锂电池正极粉含量为 41%，其中钴元素含量为 14.87%，折算废三元锂电池中钴元素含量为 6.1%。

(3) 锰平衡

根据工程分析，本项目锰平衡见表 3.2-6。

表 3.2-6 锰平衡表

投入			产出		
物料名称	物料量 (t/a)	锰投入量	物料名称	物料量	锰产出量 (t/a)

		(t/a)		(t/a)	
废三元锂电池	10000	670	三元正负极粉	5109.32	664.057
			废气排放镍及其化合物	5.943	0.0297
			粉尘收集镍及其化合物		5.9133
合计		670			670

注：项目废三元锂电池正极粉含量为41%，其中锰元素含量为16.38%，折算废三元锂电池中锰元素含量为6.7%。

(4) 氟平衡

根据工程分析，本项目氟平衡见表 3.2-7。

表 3.2-7 氟平衡表

投入			产出		
物料名称	物料量 (t/a)	氟投入量 (t/a)	物料名称	物料量 (t/a)	氟产出量 (t/a)
废三元锂电池	10000	87.5	三元正负极粉中带走氟 (以 LiF 形式存在)	5109.32	6.25
废磷酸铁锂电池	10000	87.5	磷酸铁锂正负极粉中带走氟 (以 LiF 形式存在)	4844.27	6.25
			废气排放带走氟	1.316	1.2502
			喷淋沉渣中带走氟		161.2498
合计		175			175

注：项目废三元锂电池、废磷酸铁锂电池中电解液含量为4%，其中六氟磷酸锂含量为12.5%；粘结剂PVDF占电池质量的1%，粘结剂中主要成分为PVDF中氟的量占50%。

3.2.2.5. 项目运营期污染工序汇总

综上，本项目运营期各生产工序污染产生情况见表 3.2-8。

表 3.2-8 本项目生产工序污染情况一览表

类别	污染工序	项目	污染因子
废气	电池包清除除尘	G1-1 清扫粉尘	粉尘
	装配焊接	G1-2 焊接烟尘	焊接烟尘
	破碎	G2-1 破碎废气	非甲烷总烃、粉尘
	高温热解	G2-2 热解废气	粉尘、非甲烷总烃、氟化物、镍及其化合物、钴及其化合物、锰及其化合物
	筛分分选	G2-3 筛分粉尘	粉尘
	干法剥离	G2-4 干法剥离粉尘	粉尘
	色选	G2-5 色选粉尘	粉尘

	燃烧炉	G2-6 天然气燃烧废气	烟尘、SO ₂ 、NO _x
废水	石墨喷淋塔	W2-1 石墨塔喷淋废水	氟化钙渣（磷酸钙、氟化钙）
	水洗塔	W2-2 水洗塔喷淋废水	
	碱洗塔	W2-3 碱洗塔喷淋废水	
	员工办公	生活污水	pH、COD、BOD ₅ 、氨氮、SS
噪声	各类生产设备	N1-1~N1-2 设备运行噪声	Leq(A)
		N2-1~N2-7 设备运行噪声	Leq(A)
固废	电池包清除除尘	S1-1 收集粉尘	一般工业固废
	拆 BMS 及元器件	S1-2BMS 废线路板	危险废物
	收集冷却液	S1-3 废冷却液	危险废物
	装配焊接	S1-4 收集烟尘	一般工业固废
	人工剥离	S2-1 电池外壳、废塑料外包装及桩头	一般工业固废
			一般工业固废
	喷淋废水处理	S2-2 喷淋沉渣	一般工业固废
		S2-3 喷淋废液	危险废物
	布袋除尘器	S2-4 收集粉尘	一般工业固废
		S2-5 废布袋	一般工业固废
设备维修	S2-6 废润滑油	危险废物	
	S2-7 含油抹布手套		
员工办公	生活垃圾	生活垃圾	

3.3. 运营期污染源强分析

3.3.1. 废气污染物

本项目运营期产生的废气主要有电池 pack 包拆解及梯次利用生产线产生的清扫粉尘、焊接烟尘；废锂电池破碎分选生产线产生的破碎废气、热解废气、筛分粉尘、干法剥离粉尘、色选粉尘和配套废气处理燃烧炉使用天然气的燃烧废气，以及项目生产过程伴随产生的少量恶臭。

(1) 电池 pack 包拆解及梯次利用生产线废气

① 清扫粉尘

本项目回收电池 pack 放电后，需进入清理灰尘扫码工位，采用工业除尘器清理电池包表面灰尘。类比建设单位同类项目其他厂区生产情况，电池 pack 包表面灰尘量较小，清扫除尘过程产生的少量粉尘基本由工业除尘器收集处理，处理效率为 95%，同时密闭车间设置有环境收尘装置，清扫除尘工序影响主要局限在厂房内该工序工位附近区域，对厂房其他区域及厂房外影响甚微，因此本环评不再做定量分析。

本环评建议建设单位运营期规范电池 pack 包清扫除尘操作流程，加强工业

除尘器维护保养，定期清扫地面，车间内员工应佩戴口罩，减少对员工健康的影响。

②焊接烟尘

本项目电池 pack 包拆解后梯次利用工序激光焊接会产生少量焊接烟尘，主要污染物为颗粒物，焊接点位上方设置项目配套移动式焊烟净化器，焊接烟尘收集后经焊烟净化器处理后车间内无组织排放。根据建设单位单位提供资料，项目需焊接的合格电池单体为梯次利用电池量的 25%，即 210t/a，焊接过程烟尘产生量按原材料 0.05% 计算，则焊接工序产生的烟尘约 0.105t/a。本项目设置的移动式焊烟净化器，集气罩收集效率为 90%，除尘器处理效率为 95%，风机风量为 3500m³/h。则焊接工序粉尘无组织排放量约 0.015t/a，排放量速率约为 0.002kg/h。

(2) 废锂电池破碎分选生产线废气

废旧锂电池单体在处理过程中全部在密闭设备中进行，设备中全程为密闭负压状态，采用气力输送设备泵送物料，原料投料采用真空投料机进行投料，出料口采用自动化下料封锁装置控制出口产品装袋。处理生产线全过程密闭，无组织废气无溢出，废气收集效率以 100% 计算。则本项目运营期各项废气源强分析如下：

①颗粒物

本项目两条废锂电池生产线在破碎、筛分、干法剥离、色选过程颗粒物产生，根据建设单位提供的涉及参数，废三元锂电池、废磷酸铁锂电池中固体分含量分别为 88.5% 和 88%，合计约 17650t，类比《韶关中弘金属实业有限公司 3 万吨年废旧动力锂电池综合回收利用项目竣工环境保护验收报告》，该项目与本项目生产工艺、规模类似，类比可行性见表 3.3-1。粉尘总产生量约为废电池中固体粉料的 1%，则本项目废三元锂电池生产线破碎、筛分、干法剥离、色选过程颗粒物产生量为 88.5t/a，废磷酸铁锂电池生产线破碎、筛分、干法剥离、色选过程颗粒物产生量为 88t/a。

表 3.3-1 废锂电池破碎分选生产线颗粒物源强类比可行性分析

类型	本项目	《韶关中弘金属实业有限公司 3 万吨年废旧动力锂电池综合回收利用项目竣工环境保护验收报告》
主要产品	年拆解废旧锂电池 20000t/a	年拆解分类利用 30000 吨废旧锂电池
主要原辅材料	废旧锂电池（废三元锂电池、废	废旧锂电池（三元锂电池）

	磷酸铁锂电池)	
拆解工艺	破碎+热解+筛分+干法剥离+色选	放电+干法初破+分选+干法粉碎
污染防治措施	“燃烧炉+急冷塔+布袋除尘器+石墨喷淋塔+二级水洗塔+碱洗塔”+25m 排气筒 DA001 高空排放	“布袋收尘+活性炭吸附+两级碱液除氟装置”处理达标后经排气筒 (15m) 排放

根据工程分析,本项目废三元铁锂处理生产线产生的颗粒物中含镍及其化合物、钴及其化合物、锰及其化合物,根据建设单位提供资料,本项目废三元锂电池正极材料占比约 41%,其中镍元素成分含量为 20.76%,钴元素成分含量为 14.87%,锰元素成分含量为 16.38%。按此比例计算得出本项目废三元锂电池处理生产线:

镍及其化合物(以镍计)产生量为 7.533t/a ($88.5 \times 41\% \times 20.76\% = 7.533\text{t/a}$);

钴及其化合物(以钴计)产生量 5.396t/a ($88.5 \times 41\% \times 14.87\% = 5.396\text{t/a}$);

锰及其化合物(以锰计)产生量 5.943t/a ($88.5 \times 41\% \times 16.38\% = 5.943\text{t/a}$);

本项目年工作时间 7200h,两条废锂电池生产线为密闭设备,整体进行抽风,干法剥离设备同时自带小型布袋除尘器。粉尘收集经各自生产线配套的布袋除尘器进行处理,废三元锂电池处理生产线处理达标后的颗粒物由管道通至 25m 排气筒 DA001 高空排放,系统配套风机风量 16000m³/h;废三元锂电池处理生产线处理达标后的颗粒物由管道通至 25m 排气筒 DA002 高空排放,系统配套风机风量 16000m³/h。颗粒物的去除效率按 99%计算,则本项目粉尘及各金属颗粒产排污情况一览表 3.3-2。

表 3.3-2 颗粒物及金属颗粒产排情况一览表

污染源	工序	污染物名称	产生情况		污染防治措施	排放情况		
			速率 (kg/h)	产生量 (t/a)		浓度 (mg/Nm ³)	速率 (kg/h)	排放量 (t/a)
废三元锂电池生产线	破碎+筛分+干法剥离+色选	颗粒物	12.292	88.5	布袋除尘器+25m 排气筒 DA001	7.682	0.1229	0.885
		镍及其化合物	1.046	7.533		0.651	0.0104	0.075
		钴及其化合物	0.749	5.396		0.489	0.0075	0.054
		锰及其化合物	0.825	5.943		0.512	0.0082	0.059
废磷酸铁锂电池生产线		颗粒物	12.222	88	布袋除尘器+25m 排气筒 DA002	7.639	0.1222	0.88

②有机废气

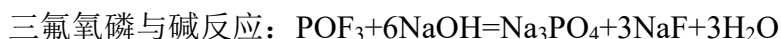
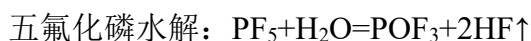
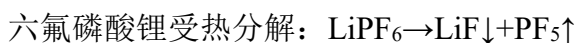
本项目废锂电池单体破碎后电池中的电解液会暴露出来,电解液中含有易挥发的六氟磷酸锂 (LiPF₆) 和碳酸乙烯酯等酯类有机物,其中酯类物质挥发会形

成有机废气（以非甲烷总烃表征）；隔膜主要成分为 PE、PP，在热解高温下挥发形成有机废气。破碎工序挥发性有机废气按 10%计，高温热解工序温度为 500-600°C，在该温度下电解液中剩余 90%有机物可全部挥发，同时热解过程隔膜中 PE、PP 分解产生有机废气。根据建设单位提供资料，废三元锂电池单体各组分含量中电解液含量约为 4%，隔膜含量为 8%，则废三元锂电池单体中电解液 400t，隔膜 800t。电解液中有机物含量占电解液总质量的 87.5%，则废三元锂电池处理生产线破碎+高温热解工序有机废气产生量合计 1150t/a；废磷酸铁锂电池单体各组分含量中电解液含量约为 4%，隔膜含量为 7.5%，则废磷酸铁锂电池单体中电解液 400t，隔膜 750t。电解液中有机物含量占电解液总质量的 87.5%，则废磷酸铁锂电池处理生产线破碎+高温热解工序有机废气产生量合计 1100t/a。

本项目年工作时间 7200h，两条废锂电池生产线为密闭设备，整体进行抽风，收集效率为 100%。两条废锂电池生产线破碎、热解工序产生的非甲烷总烃分别收集后分别经各自生产线配套的工艺废气处理系统“燃烧炉+急冷塔+布袋除尘器+石墨喷淋塔+二级水洗塔+碱洗塔”进行处理。废三元锂电池处理生产线处理达标后的非甲烷总烃由 25m 排气筒 DA001 高空排放，配套系统风机风量 16000m³/h，非甲烷总烃的去除效率按 99.5%计，则废三元锂电池处理生产线破碎+高温热解工序非甲烷总烃有组织排放量 5.75t/a，排放速率为 0.799kg/h，排放浓度为 49.913mg/m³；废磷酸铁锂电池处理生产线处理达标后的非甲烷总烃由 25m 排气筒 DA002 高空排放，配套系统风机风量 16000m³/h，非甲烷总烃的去除效率按 99.5%计，则废磷酸铁锂电池处理生产线破碎+高温热解工序非甲烷总烃有组织排放量 5.5t/a，排放速率为 0.764kg/h，排放浓度为 47.743mg/m³。

③氟化物

本项目废锂电池电解液中含有易挥发的六氟磷酸锂（LiPF₆）和碳酸乙烯酯等酯类有机物，六氟磷酸锂受热分解成氟化锂固体颗粒和五氟化磷气体，五氟化磷气体与碱液喷淋塔中的水接触反应生成磷酸和氟化氢气体，碱液喷淋塔中加入药剂 NaOH 和氧化钙最终生成 CaF₂ 和 Ca₃(PO₄)₂ 沉淀。该工段涉及的反应方程式为：



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

磷酸钠和石灰反应： $2\text{Na}_3\text{PO}_4+3\text{CaO}+3\text{H}_2\text{O}=\text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2\downarrow+6\text{NaOH}$

氟化钠和石灰反应： $2\text{NaF}+\text{CaO}+\text{H}_2\text{O}=\text{CaF}_2\downarrow+2\text{NaOH}$

六氟磷酸锂（分子量 152）受热会分解成 LiF（分子量 26）沉淀，以及 PF₅（分子量 126.0）气体，PF₅ 气体与碱液喷淋中水分接触后极易形成 HF（分子量 20）。本项目废磷酸铁锂电池、三元电池中电解液约占电池质量的 4%，电解液中六氟磷酸锂含量约为 12.5%，经理论计算可得 LiF 沉淀量为 17.105t/a，PF₅ 理论产生量为 82.895t/a，与水反应生成的 HF 量为 26.316t/a。

本项目粘结剂中主要成分为 PVDF，粘结剂聚偏二氟乙烯（PVDF）发生热分解生成 HF、C 及 R（氟苯），粘结剂 PVDF 分解化学方程式如下：

$-\text{[CF}_2\text{-CH}_2\text{]}_n\text{-}=\text{HF}\uparrow+\text{C（热解残碳）}\downarrow+\text{R（氟苯）}\uparrow$

本项目粘结剂占电池质量的 1%，PVDF 中氟的量占 50%，根据 PVDF 在 315℃ 以上受热易分解为 HF，370℃ 分解加快，本项目高温热解工序的温度为 500-600℃ 左右，则 PVDF 受热分解为 HF 的量为 105.263t/a。

综上，本项目热解工序氟化物产生量合计为 131.579t/a（单条废锂电池处理生产线氟化物产生量 65.7895t/a），废锂电池物料流转均在设备内部进行，不考虑无组织逸散，两条废锂电池生产线工艺废气分别收集后分别经各自生产线配套的工艺废气处理系统“燃烧炉+急冷塔+布袋除尘器+石墨喷淋塔+二级水洗塔+碱洗塔”进行处理。废三元锂电池处理生产线处理达标后的氟化物由 25m 排气筒 DA001 高空排放，废磷酸铁锂电池处理生产线处理达标后的非甲烷总烃由 25m 排气筒 DA002 高空排放，两条生产线废气处理系统配套风机风量均为 16000m³/h，氟化物的去除效率按 99% 计，则单条废锂电池生产线工艺废气中氟化物有组织排放量 0.658t/a，排放速率为 0.091kg/h，排放浓度为 5.711mg/m³。

④天然气燃烧废气（G2-6）

本项目破碎废气、热解废气废气处理系统中燃烧炉需采用天然气点火助燃，根据企业提供资料本项目单套燃烧炉天然气用量为 35m³/h，则两条废锂电池生产线废气处理系统天然气年用量 70m³/h（50.4 万 m³/a）。参照《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》（生态环境部，2021 年 6 月 9 日发布）中机械行业系数手册，天然气工业炉窑产排污量核算系数中燃烧 1Nm³ 天然气产生颗粒物 0.000286kg/立方米-原料，产生 NO_x0.00187kg 的 kg/立方米-原料，产生 SO₂

0.000002Skg/立方米-原料（根据《天然气》（GB17820-2018），民用天然气总硫需符合一类气或二类气技术指标，本项目以最不利条件计，S值取100）。本项目年工作时间为7200h，单套废气处理系统配套风机风量16000m³/h，天然气燃烧废气同燃烧后的工艺废气一起经后续“急冷塔+布袋除尘器+石墨喷淋塔+二级水洗塔+碱洗塔”处理，废三元锂电池处理生产线处理达标后的天然气燃烧废气由25m排气筒DA001高空排放，废磷酸铁锂电池处理生产线处理达标后的天然气燃烧废气由25m排气筒DA002高空排放。由于二氧化硫产生量较低，去除效率保守以50%计，则本项目废气处理燃烧炉天然气燃烧废气污染物排放情况见表3.3-3。

表 3.3-3 项目各类天然气燃烧废气污染物排放年一览表

污染源	工序	污染物名称	产生情况		污染防治措施	排放情况		
			速率 (kg/h)	产生量 (t/a)		浓度 (mg/Nm ³)	速率 (kg/h)	排放量 (t/a)
废三元锂电池生产线	燃烧炉天然气燃烧废气	颗粒物	0.0100	0.072	“急冷塔+布袋除尘器+石墨喷淋塔+二级水洗塔+碱洗塔”+25m排气筒 DA001	/	/	0.0007
		SO ₂	0.007	0.050		0.219	0.0035	0.0252
		NO _x	0.0655	0.471		4.089	0.0655	0.471
废磷酸铁锂电池生产线	燃烧炉天然气燃烧废气	颗粒物	0.0100	0.072	“急冷塔+布袋除尘器+石墨喷淋塔+二级水洗塔+碱洗塔”+25m排气筒 DA002	/	/	0.0007
		SO ₂	0.007	0.050		0.219	0.0035	0.0252
		NO _x	0.0655	0.471		4.089	0.0655	0.471

注：天然气燃烧废气中颗粒物排放速率与排放浓度与工艺废气颗粒物将一起处理，在表 3.3-4 中共同计算。

⑤臭气浓度

本项目生产过程中有产生有机废气会伴随少量恶臭气味，项目异味分析采取定性分析，一般在车间下风向20m范围内有较强的异味（强度约3~4类），在20m~50m范围内很容易感觉到气味的存在（轻度约2~3类），在50~100m处气味就很弱（强度约1~2m），在100m外基本闻不到气味。随着距离的增加，气味浓度会迅速下降，对周边环境影响较小，本环评建议企业加强厂房内通风，进一步减轻对环境的影响。

综上，本项目正常工况下废气污染源见表3.3-4。

表 3.3-4 废气污染物产生汇总表

污染源名称	污染物名称	产生情况		污染防治措施	去除率 (%)	排放情况			排放源参数			排放方式
		速率 (kg/h)	年产生量 (t/a)			浓度 (mg/Nm ³)	速率 (kg/h)	年排放量(t/a)	高度 m	直径 m	温度 °C	
DA001	SO ₂	0.007	0.050	“燃烧炉+急冷塔+布袋除尘器+石墨喷淋塔+二级水洗塔+碱洗塔”+25m 排气筒 DA001	50	0.219	0.0035	0.0252	25	0.4	40	有组织排放
	NO _x	0.0655	0.471		0	4.089	0.0655	0.471				
	颗粒物	12.302	88.572		99	7.689	0.123	0.8857				
	镍及其化合物	1.046	7.533		99	0.651	0.0104	0.075				
	钴及其化合物	0.749	5.396		99	0.489	0.0075	0.054				
	锰及其化合物	0.825	5.943		99	0.512	0.0082	0.059				
	非甲烷总烃	159.722	1150		99.5	49.913	0.799	5.75				
氟化物	9.137	65.7895	99	5.711	0.091	0.658						
DA002	SO ₂	0.007	0.050	“燃烧炉+急冷塔+布袋除尘器+石墨喷淋塔+二级水洗塔+碱洗塔”+25m 排气筒 DA002	50	0.219	0.0035	0.0252	25	0.4	40	有组织排放
	NO _x	0.0655	0.471		0	4.089	0.0655	0.471				
	颗粒物	12.232	88.072		99	7.645	0.122	0.8807				
	非甲烷总烃	152.778	1100		99.5	47.743	0.764	5.5				
	氟化物	9.137	65.7895		99	5.711	0.091	0.658				
生产厂房	清扫粉尘 (颗粒物)	/	少量	工业除尘器	95	/	/	少量	/	/	/	无组织排放
	焊接烟尘 (颗粒物)	0.0146	0.105	移动式焊烟净化器	95	/	0.002	0.015	/	/	/	无组织排放

注：单条废锂电池生产线工艺废气与天然气燃烧废气中颗粒物一起排放，排放速率、浓度合并计算。

3.3.2. 废水污染物

本项目运营期生产用水主要为冷凝系统补充水、初期雨水、废气处理系统中喷淋用水（石墨喷淋塔、水洗塔、碱洗塔用水）定期补充的循环水和员工生活用水。冷凝系统冷却水循环使用定期补水；初期雨水经收集沉淀后处理后回用于喷淋塔循环补充水，不外排；碱液喷淋水循环使用，定期更换交由有资质单位处理，则本项目运营期无生产废水外排，仅有员工生活污水排放。

（1）废气喷淋系统废水

本项目单套废气处理系统中包括急冷塔和四级喷淋（石墨喷淋塔+二级水洗塔+碱洗塔），废气处理过程中急冷塔喷淋水量为 $1\text{m}^3/\text{h}$ ，单个喷淋塔设计喷淋水量均为 $15\text{m}^3/\text{h}$ （四级喷淋合计 $60\text{m}^3/\text{h}$ ）。废气处理过程中急冷塔通过直接喷淋燃烧炉烟气冷却烟气温度，喷淋水吸收热量后变成水蒸气随烟气在后续四级喷淋过程中进一步冷却进入喷淋废水中，急冷塔、石墨喷淋塔、水洗塔、碱洗塔喷淋废水排入去氟系统反应器，加入适量生石灰，将氟离子、磷酸根离子沉淀下来形成沉渣，经沉淀后排入 15m^3 清水循环池循环利用，设计循环清水池中固定水量约为 10m^3 。喷淋塔用水对水质要求较低，一般对于 SS 低于 $30\text{mg}/\text{L}$ 即可循环利用，去氟反应器沉渣经压滤机压滤后定期清理。项目喷淋水循环使用一段时间后需要更换，约每半年更换一次，则更换喷淋废液量约为 $40\text{t}/\text{a}$ 。根据废气的成分可知，喷淋废水中主要的污染物为氟、总磷（来自 PF_5 与水反应产生的磷酸盐），以及少量镍、钴、锰金属，具有较大危害性，不能直接排放，更换喷淋废液需交由有危险废物处理资质的单位处置。

（2）生活污水

本项目劳动定员 50 人，均不在厂区食宿。根据《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 $38\text{m}^3/\text{人}\cdot\text{a}$ ，则生活用水量为 $6.333\text{m}^3/\text{d}$ （ $1900\text{m}^3/\text{a}$ ）。根据《建筑给排水设计规范》（GB50015-2010）相关设计参数，生活污水排水量按用水量的 80% 计算，则生活污水产生量为 $5.067\text{m}^3/\text{a}$ （ $1520\text{m}^3/\text{a}$ ）。生活污水中主要污染物浓度为 COD: $400\text{mg}/\text{L}$ 、 BOD_5 : $250\text{mg}/\text{L}$ 、SS: $300\text{mg}/\text{L}$ 、 $\text{NH}_3\text{-N}$: $40\text{mg}/\text{L}$ 。

本项目运营期废水排放情况详见表 3.3-5。

表 3.3-5 项目生活污水污染物产生及排放情况一览表

类别	项目	主要污染物名称			
		COD	BOD_5	SS	氨氮
生活废水	产生浓度（ mg/L ）	400	250	200	40

(1520m ³ /a)	产生量 (t/a)	0.608	0.380	0.304	0.061
	排放浓度 (mg/L)	250	200	150	35
	最终排放量 (t/a)	0.380	0.304	0.228	0.053
本项目废水排放标准		500	350	400	45

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，达到《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。

3.3.3. 噪声

本项目生产设备运行期间噪声源主要为机械设备以及辅助工程设备，如破碎机、筛分机、Z 型分选机、剥离机、色选机、制氮机、水泵、风机等设备产生的噪声，其源强在 80~95dB(A)之间。本项目主要噪声源强详见表 3.3-6。

表 3.3-6 项目主要噪声设备源强一览表

序号	建筑物名称	声源名称	数量	声压级/距源距离 dB(A)/m	声源控制措施
1	厂房内	破碎机	2	80~90/1	合理布置、基础减震、隔声处理
2		热解物料震动筛	2	75~90/1	
3		Z 型分选机	2	75~90/1	
4		剥离机	2	75~90	
5		圆振动筛	4	75~90/1	
6		色选机	4	75~90/1	
7		制氮机组	2	80~85/1	
8		水泵	16	80~95/1	
9		其他类型泵	4	80~95/1	
10		风机	6	75~90/1	

3.3.4. 固体废物

本项目电池 pack 包放电后拆除电池大包中的螺栓、上盖、橡胶件、线束、铜排、螺栓、元器件、上盖、汇流排、端板、侧板、结构件及合格电池单体等均为梯次利用产品外售，仅有 BMS 废线路板（S1-2）、废冷却液（S1-3）以及收集粉尘（S1-1、S1-4）作为固废；两条废锂离子电池处理生产线破碎、分选过程得到的正负极混合粉末、电池外壳、铜箔、铝箔均为副产品可外售，外壳及废塑料包装及桩头（S2-1）作为固废。根据工程分析，项目废锂电池生产线废气处理过程中还将产生喷淋沉渣（S2-2）、喷淋废液（S2-3）、除尘器收集粉尘（S2-4）和废布袋（S2-5）；设备维修产生少量废润滑油（S2-6）和含油抹布手套（S2-7）；员工办公产生生活垃圾。

（1）BMS 废线路板（S1-2）

根据物料平衡估算，本项目电池 pack 包拆解过程产生的 BMS 废线路板为 6.57t/a，根据《国家危险废物管理名录》（2021 版），废冷却液属于“HW49 其他废物”，废物代码 900-045-49，收集后暂存于厂房内危废暂存间，定期外售下游有资质单位。

（2）废冷却液（S1-3）

根据物料平衡估算，本项目电池 pack 包拆解过程产生的废冷却液为 20t/a，根据《国家危险废物管理名录》（2021 版），废冷却液属于“HW06 废有机溶剂与含有机溶剂废物”，废物代码 900-404-06，收集后暂存于厂房内危废暂存间，定期委托有资质单位处置。

（3）收集粉尘（S1-1、S1-4、S2-4）

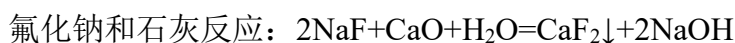
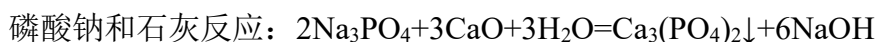
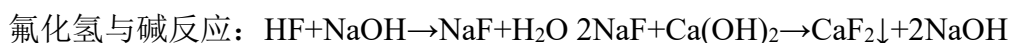
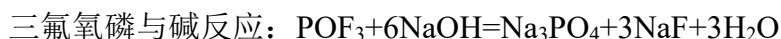
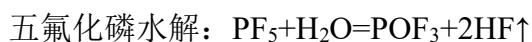
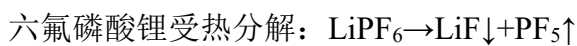
本项目电池 pack 包拆解清除除尘工序及后续梯次利用焊接工序中会产生少量粉尘（含烟尘），清除除尘工序粉尘通过工业除尘器收集处理，焊接烟尘通过移动式焊烟净化器收集处理，由前文源强计算粉尘收集量为 0.09t/a；项目废锂电池破碎分选生产线使用袋式除尘器对生产过程破碎、热解、筛分、干法剥离、色选等工序产生的粉尘进行处理，根据前文核算项目粉尘产生量为 176.644t/a，收集的粉尘量为 174.8776t/a。综上，本项目生产过程中收集粉尘量合计为 174.9676t/a，收集粉尘主要为产品细小颗粒，根据《一般固体废物分类与代码》（GB/T 39198-2020），该类废物代码为 421-001-66，暂存一般固废暂存间，可随产品外售。

（4）外壳及废塑料包装及桩头（S2-1）

本项目废锂电池单体人工剥离工序将产生一定量的电池外壳、废塑料外包装及桩头，根据物料平衡核算产生量约为 3527.82t/a，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，收集后作为产品外售。

（5）喷淋沉渣（S2-2）

本项目碱洗塔处理废气及去氟反应器对喷淋废水处理过程中会有 CaF_2 、 $\text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2$ 沉淀，化学反应式如下：



根据前文废气源强核算，氟化物产生量合计为 131.579t/a，氟化物的去除效率按 99.5%计，氟化物去除量为 130.921t/a，根据化学式计算可知产生 CaF_2 沉淀量 255.296t/a；考虑到碱液喷淋可能沉淀少量磷酸盐沉淀， PF_5 气体与碱液喷淋中水分接触后生成 POF_3 ，进一步与碱反应依次生成 Na_3PO_4 与 NaF ，进入去氟反应器中与石灰反应后则生成 $\text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2$ 与 CaF_2 沉淀，根据物料平衡核算生成的 $\text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2$ 沉淀为 101.974t/a， CaF_2 沉淀量 76.973t/a。

综上，本项目氟化钙、磷酸钙沉渣总量为 434.243t/a（干基），氟化钙、磷酸钙难溶于水，沉降下来的氟化钙、磷酸钙定期打捞清理。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。该项目原料为废旧三元锂电池、废旧磷酸铁锂电池，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，收集后定期送一般固废填埋场填埋。

（6）喷淋废液（S2-3）

本项目两条废锂电池生产线各自配置 1 套废气处理系统，单套废锂电池生产线废气处理系统中设有 1 座急冷塔、四级喷淋（石墨喷淋塔+二级水洗塔+碱洗塔），其中急冷塔通过直接喷淋燃烧炉烟气冷却烟气温度，喷淋水吸收热量后变成水蒸气随烟气在后续四级喷淋过程中进一步冷却进入喷淋废水中。废气处理过程中急冷塔、石墨喷淋塔、水洗塔、碱洗塔喷淋废水排入去氟系统反应器，加入适量生石灰，将氟离子、磷酸根离子沉淀下来形成沉渣，经沉淀后排入 15m^3 清水循环池循环利用，固定水量一般约为 10m^3 。喷淋水循环使用一段时间后可以更换，约每 6 个月更换一次，则更换喷淋废液量合计约为 40t/a。根据废气的成分可知，喷淋废水中主要的污染物为氟、总磷（来自 PF_5 与水生产的磷酸盐）外，还含有有机溶剂、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“HW49 其他废物”，危废代码为 900-047-49，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) 废布袋 (S2-5)

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 200 个/3a，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。

(8) 废润滑油 (S2-6)

根据业主提供资料，本项目年使用润滑油量为 2t，废润滑油产生量约为 20%，则废润滑油产生量约为 0.4t/a。根据《国家危险废物名录》(2021 年版)，废润滑油属于 HW08 废矿物油与含矿物油废物，废物代码 900-249-08，收集后由密闭容器盛放，暂存在危废暂存间，定期委托有资质单位处置。

(9) 含油抹布手套 (S2-7)

本项目生产过程中员工佩戴的手套和擦拭的抹布会沾染油污，需要及时更换。年产生量约为 0.1t/a，根据《国家危险废物名录》(2021 年版)，含油抹布手套属于 HW49 其他废物，废物代码 900-041-49，暂存在危废暂存间，定期委托有资质单位处置。

(10) 生活垃圾

本项目新增劳动定员 50 人，生活垃圾产生量以 0.5kg/d·人计，年工作日 300d，则项目新增生活垃圾产生量约 7.5t/a。在厂房内设置有若干垃圾桶，分类收集后委托环卫部门对生活垃圾清运处理。

综上，本项目运营过程固体废物产生情况见下表。

表 3.3-7 本项目废物产生与处置情况一览表

序号	废物名称	废物类别	废物代码	产生量 (吨/年)	形态	主要成分	产废周期	危险 特性	污染防治措施	
									贮存方式	处置方式
1	外壳及废塑料包装 及桩头	一般工业 固废	421-001-07	3527.82	固	塑料	/	/	一般固废暂 存间存放	外售综合利 用
2	喷淋沉渣		421-001-99	434.243	固	CaF ₂ 、 Ca ₃ (PO ₄) ₂	/	/	专用包装密 封包装，渣 库存放	收集后定期 送一般固废 填埋场
3	除尘器收集粉尘		421-001-66	174.9676	固	颗粒物、镍、 钴、锰	/	/	一般固废暂 存间存放	随产品出售
4	废布袋		421-001-99	200 个/3a	固	颗粒物、镍、 钴、锰	/	/	一般固废暂 存间存放	外售
5	BMS 废线路板	危险 废物	HW49 其他废物 (900-045-49)	6.57t/a	固	贵金属	每天	T	采用符合要 求危险废物 的器具盛 载，并密封 保存，并贴 危废标签	厂房内危废 暂存间暂存， 定期交有资 质单位处理
6	废冷却液		HW06 废有机溶剂 与含有机溶剂废物 (900-404-06)	20	液	丙二醇、乙 二醇等	每天	T/In		
7	喷淋废液		HW49 其他废物 (900-047-49)	40	液	镍、锰、钴、 锂、氟化物 等	6 个月	T/C/I/R		
8	废润滑油		HW49 其他废物 (900-041-49)	0.4	固	矿物油	1 个月	T, I		
9	含油抹布手套		HW49 其他废物 (900-041-49)	0.1	固	矿物油	1 个月	T, I		
10	生活垃圾	/	/	7.5	固	/	/	/	厂内垃圾桶	收集交由环 卫部门处置

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，湘阴高新技术产业区规划“一区三园”，项目位于湘阴高新技术产业区洋沙湖片区。项目中心坐标为东经 112.909492452°、北纬 28.629761660°，项目地理位置图详见附图 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. 气候特征

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

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 2131m³/s

平均最大流量 12900m³/s

平均最小流量 248m³/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 64m³/s，洋沙湖总集雨面积 205km²，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. 生态环境概况

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、藟头为主的 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. 湘阴高新技术产业开发区

4.2.1. 湘阴高新技术产业开发区概况

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）。

4.2.2. 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。

4.2.3. 开发现状

湖南湘阴高新技术产业开发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。

4.2.4. 产业定位

湖南湘阴高新技术产业开发区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。

4.2.5. 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，串联整个湘阴高新技术产业区，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，是湘阴高新技术产业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，成为未来湘阴高新技术产业区发展的龙头区域。

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 m³/d，现状已建成 2.0 万 m³/d，占地 9.0hm²。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 0.6m/s，尽量与道路坡度一致以降低埋设深度。管道管径 DN300-DN1200mm。

雨水采用重力自流方式排放，道路红线宽度超过 40m 时，雨水管道宜双侧敷设。雨水管道起点最小覆土深度为 1.2m，最小设计流速不小于 0.75m/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 323.9mm，设计压力 4.0MPa，设计输气能力 13.2×10⁸Nm³/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%。

4.2.6. 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。推行清洁能源，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。

4.2.7. 湘阴县第二污水处理厂

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—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，主要处理湘阴高新技术产业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）。

4.3. 区域污染源调查

本项目位于湘阴高新技术产业区洋沙湖片区，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 5.2-1 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；VOCs 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，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。	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、50万平方米楼承板、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	湖南定宇新材料科技有限公司	年产40万吨热镀锌型材	17072	生活污水经化粪池预处理后排入污水管网；生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。	0.387	3.024	0.432	0	氯化氢 2.1；硫酸雾 1.02	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 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

4.4. 区域污染源调查

4.4.1. 环境空气质量

4.4.1.1. 空气质量达标区判定

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（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”。本次环评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，具体分析见下表：

表 4.4-1 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 (ug/m ³)	标准值 (ug/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	0.9	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。

4.4.1.2. 特征污染物环境质量现状评价

(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，本环评委托湖南中胜检测技术有限公司对项目评价区域进行特征污染物环境空气质量现状补充监测，监测报告编号为：ZST221JY01。特征污染物监测点位基本信息详见表4.4-2，具体监测点位详见附图6。

表 4.4-2 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 4.4-3。

表 4.4-3 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；臭气浓度参考《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）中表 1 新扩改建二级标准限值。

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 4.4-4。

表 4.4-4 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%	最大超标倍数	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
	镍及其化合物	ND	0	/	达标	0.03

	锰及其化合物	ND	0	/	达标	0.01
	钴及其化合物	ND	/	/	/	/
	臭气浓度	ND	/	/	/	/

注：因子未检出用“ND”表示，按检出限的一半进行计算。

根据表 4.4-4 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；镍及其化合物和非甲烷总烃满足《大气污染物综合排放标准详解》推荐算值。

4.4.2. 地表水环境质量现状监测与评价

4.4.2.1. 区域地表水常规监测数据

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），根据岳阳市生态环境局湘阴分局发布的 2021 年 1~12 月水环境质量月报，统计结果见表 4.4-5。

表 4.4-5 湘江乌龙嘴省控断面 2021 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。

4.4.2.2. 规划环评湘江乌龙嘴断面监测数据

本次环评引用《湘阴高新技术产业开发区调区扩区规划环境影响报告书》中劈山渠洋沙湖片区上、下游断面监测数据，监测断面及监测因子信息见表 4.4-6，具体水质监测结果见表 4.4-7。

表 4.4-6 地表水监测点位信息一览表

断面编号	断面名称	监测时间与频次	监测因子	标准
------	------	---------	------	----

W1	洋沙湖片区芙蓉北路桥处	2020年8月6日~8月8日, 监测3天, 每天采样一次	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	《地表水环境质量标准》 (GB3838-2002) III类标准
W2	劈山渠洋沙湖片区下游约700m			

表 4.4-7 地表水监测结果一览表 单位: mg/L (pH: 无量纲)

监测断面	项目	监测值	平均值	最大占标率	最大超标倍数	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 4.4-6 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。

4.4.3. 地下水质量现状监测与评价

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，本环评引用《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》中湖南中胜检测技术有限公司于 2022 年 11 月 21 日对项目所在区域地下水环境质量监测数据（监测报告编号：ZST221HCRN01），和《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》中 2022 年 3 月 15 日对对区域地下水环境质量监测数据，以上引用的地下水监测数据距今未满足 3 年，因此，本项目引用的补充监测数据合理有效。

(1) 监测布点及监测因子

本次环评引用《湖南恒创睿能新能源科技有限公司 30000 吨/年废旧锂离子电池材料再生综合利用项目环境影响报告书》中项目周边 5 个地下水井——D1 熊家岭地下水井、D2 名胜村地下水井、D3 新南村地下水井、D4 知源学校附近地下水井、D5 张家大屋地下水井、D6 石家湾地下水井的现状监测数据，其中 D1、D2、D4 引用地下水水质、水位监测数据，D3、D5 引用水位监测数据。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》D6 石家湾居民地下水井水位监测数据。

项目地下水监测点位信息详见表 4.4-8。

表 4.4-8 项目引用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	熊家岭地下水井	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	引用自《湖南恒创睿能新能源科技有限公司 30000 吨/年废旧锂离子电池材料再生综合利用项目环境影响报告书》
D2	名胜村地下水井		
D4	新南村地下水井		
D3	知源学校附近地下水井		
D5	张家大屋地下水井	只引用监测井水位	
D6	石家湾地下水井	只引用监测井水位	《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》

(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 4.4-10。

表 4.4-9 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 熊家岭地下水井	112.903312E, 28.630235N	8
D2 名胜村地下水井	112.918504E, 28.621073N	3.5
D3 新南村地下水井	112.925478E, 28.635214N	5

D4 知源学校附近地下水井	112.918139E, 28.657733N	6
D5 张家大屋地下水井	112.909685E, 28.618562N	3
D6 石家湾地下水井	112.90594E, 28.640490N	6.08

表 4.4-10 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	1.42
D2	监测值	2.62	16.5	19.8	2.42	8.67	9.66	ND	0.770
D4	监测值	1.43	10.5	9.35	3.06	14.6	2.25	ND	0.800
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
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
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	0.25	0.125	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	0.25	0.125	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		
D4	监测值	ND	ND	ND	ND	ND	30		
	单因子指数值	0.05	0.25	0.125	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		
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 4.4-10 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。

4.4.4. 声环境现状评价

(1) 监测布点及监测因子

本环评委托湖南中胜检测技术有限公司于 2022 年 11 月 26 日~11 月 27 日对项目厂房四周边界进行声环境质量监测，监测报告编号为：ZST221JY01。项目厂房边界共布 4 个监测点位（N1~N4），声环境质量监测点位见表 4.4-11。

表 4.4-11 项目声环境监测点位信息一览表

编号	监测点位置	监测因子
N1	厂房东面厂界外 1m 处	连续等效 A 声级
N2	厂房南面厂界外 1m 处	
N3	厂房西面厂界外 1m 处	
N4	厂房北面厂界外 1m 处	

(2) 监测时间与频次

本次调查于 2022 年 11 月 21 日~11 月 27 日，连续监测两天，分昼/夜监测，昼、夜各 1 次，昼间监测时间段为：6:00~22:00，夜间监测时间为：22:00~06:00。

(3) 评价标准

项目厂房四周声环质量执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）3 类标准。

(4) 监测结果与评价

本项目声环境质量现状监测结果及其评价见表 4.4-12。

表 4.4-12 项目声环境现状监测结果 dB(A)

监测点位	检测结果				执行标准	是否达标
	2022.11.21		2022.11.27			
	昼间	夜间	昼间	夜间		
N1 厂房东面厂界外 1m 处	50	40	50	37	(3 类标准) 昼间：65 夜间：55	达标
N2 厂房南面厂界外 1m 处	53	41	52	39		达标
N3 厂房西面厂界外 1m 处	54	41	51	41		达标
N4 厂房北面厂界外 1m 处	53	39	52	39		达标

根据表 4.4-12 可知，本项目厂房四周声环境质量均可达到《声环境质量标准》（GB3096-2008）3 类标准。

5. 环境影响预测与评价

5.1. 施工期环境影响预测与评价

本项目租赁湖南定宇新材料科技有限公司现有已建成厂房作为生产场地，施工期仅需对厂房进行简单装修改造和设备安装，施工期环境影响主要集中在厂房内部，影响较小，且项目施工时间较短（3个月）。因此本环评不再对项目施工期环境影响进行详细分析。

5.2. 运营期环境影响预测及评价

5.2.1. 运营期大气环境影响预测及评价

5.2.1.1. 评价工作等级

本项目运营期产生的废气主要有破碎废气、热解废气、筛分粉尘、干法剥离粉尘、色选粉尘和天然气燃烧废气。根据本项目评价因子，确定工程分析核算预测因子为 SO₂、NO_x、颗粒物、镍及其化合物、锰及其化合物、非甲烷总烃、氟化物。

(1) 估算模型

本次评价采用《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018），大气环境影响评价工作等级划分依据是结合污染源正常排放的主要污染物及排放参数，采用附录 A 推荐模型中估算模型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。

本此选用 SO₂、NO_x、颗粒物、镍及其化合物、锰及其化合物、非甲烷总烃、氟化物作为主要大气污染物计算其最大地面浓度占标率，计算公式如下：

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

式中：P_i—第 i 类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 个污染物空气质量浓度标准，μg/m³。一般选用 GB3095 中 1h 平均质量浓度的二级浓度限值；对该标准中未包含的污染物，使用《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）中 5.2 确定的各评价因子 1h 平均质量浓度限值。对仅有 8h 平均质量浓度限值、日平均质量浓度限值或年平均质量浓度限值的，可分别按 2 倍、3 倍、6 倍折算为 1h 平均质量浓度限值。

根据《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018），大气环境影响评价工作等级按表 5.2-1 的分级判据进行划分

表 5.2-1 评价等级判别

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

根据导则要求：同一项目有多个污染源（两个及以上，下同）时，则按各污染源分别确定评价等级，并取评价等级最高者作为项目的评价等级。本环评采用 AERSCREEN 估算模型计算项目污染源的最大环境影响。

拟建项目估算模式参数详见表 5.2-2。

表 5.2-2 估算模型参数表

参数		取值
城市/农村选项	城市/农村	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	<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/°	/

(2) 污染源源强参数

本项目估算选取排气筒 DA001 作为点源 (0,0) 点, 污染源源强详见表 5.2-3, 新增面源无组织排放源强见国标 5.2-4。

表 5.2-3 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/°C	年排放小时数/h	排放工况	污染物排放速率/(kg/h)							
	X	Y							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	0	0	55	25	0.5	45	7200	正常	0.0035	0.0655	0.123	0.0104	0.0075	0.0082	0.799	0.091
DA002 排气筒	53	0	56	25	0.5	45	7200	正常	0.0035	0.0065	0.122	/	/	/	0.764	0.091

表 5.3-4 项目新增面源参数表 (正常工况)

编号	名称	面源起点坐标/m		面源海拔高度/m	面源长度/m	面源宽度/m	与正北向夹角/°	面源有效排放高度/m	年排放小时数/h	排放工况	污染物排放速率/(kg/h)
		X	Y								PM ₁₀
1	生产厂房	-15	-1	55	81.85	54	0	12.5	7200	正常工况	0.015

(3) 估算模式结果

本项目采用六五软件工作室 EIAProA2018 软件中 AERSCREEN 模式进行大气环境影响等级判定，采用直角坐标系以项目排气筒 DA001 为坐标原点（0，0），东向为 X 正轴，北向为 Y 正轴，估算模式结果见表 5.2-5。

表 5.2-5 估算模式计算结果统计

污染源	污染源类型	污染物	C _{max} 预测浓度/ (mg/m ³)	P _{max} 占标 率/%	下风向最大质量 浓度出现距 离 m
DA001排气筒	点源	SO ₂	4.61E-05 0	0.01	41
		NO _x	8.63E-04 0	0.35	
		颗粒物(PM ₁₀)	1.62E-03 0	0.36	
		镍及其化合物	1.37E-04 0	0.46	
		锰及其化合物	1.08E-04 0	0.36	
		非甲烷总烃	1.05E-02 0	0.53	
		氟化物	1.20E-03 0	5.99	
DA002排气筒	点源	SO ₂	2.64E-05 0	0.01	41
		NO _x	8.64E-04 0	0.35	
		颗粒物(PM ₁₀)	1.61E-03 0	0.36	
		非甲烷总烃	1.01E-02 0	0.50	
		氟化物	1.20E-03 0	6.00	
生产厂房	面源	颗粒物(PM ₁₀)	6.39E-03 0	1.42	48

综上所述，经估算模型预测，本项目 DA002 有组织排放氟化物下风向最大落地浓度对应占标率为 6.00%，大于 1%，小于 10%，根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018），大气环境评价工作等级为二级。二级评价项目不进行进一步预测与评价，只对污染物进行核算。

5.2.1.2. 污染物排放量核算

本项目大气环境影响评价工作等级为二级，项目污染物有组织排放量核算见表 5.2-6，无组织排放量核算见表 5.2-7。

表5.2-6 大气污染物有组织排放量核算表

序号	排放口编号	污染物	核算排放浓度/ (mg/m ³)	核算排放速率/ (kg/h)	核算年排放量/ (t/a)
1	DA001排气筒	SO ₂	0.219	0.0035	0.0252
		NO _x	4.089	0.0655	0.471
		颗粒物(PM ₁₀)	7.689	0.123	0.8857
		镍及其化合物	0.651	0.0104	0.075
		钴及其化合物	0.489	0.0075	0.054
		锰及其化合物	0.512	0.0082	0.059
		非甲烷总烃	49.913	0.799	5.75
		氟化物	5.711	0.091	0.658
2	DA002排气筒	SO ₂	0.219	0.0035	0.0252
		NO _x	4.089	0.0655	0.471

		颗粒物	7.645	0.122	0.8807
		非甲烷总烃	47.743	0.764	5.5
		氟化物	5.711	0.091	0.658
主要排放口合计	SO ₂				0.0504
	NO _x				0.942
	颗粒物 (PM ₁₀)				1.7664
	镍及其化合物				0.075
	钴及其化合物				0.054
	锰及其化合物				0.059
	非甲烷总烃				11.25
	氟化物				1.316

表5.2-7 大气污染物无组织排放量核算表

序号	排放口编号	产污环节	污染物	主要污染防治措施	国家或地方污染物排放标准		年排放量/ (t/a)
					标准名称	浓度限值/ (mg/m ³)	
1	生产厂房	清扫粉尘	PM ₁₀	工业除尘器	《大气污染物综合排放标准》 (GB16297-1996)	1.0	少量
		焊接烟尘	PM ₁₀	移动式焊烟净化器			0.015
无组织排放总计							
无组织排放总计				颗粒物 (PM ₁₀)		0.015	

表5.2-8 大气污染物年排放量核算表

序号	污染物	年排放量/ (t/a)
1	SO ₂	0.0504
2	NO _x	0.942
3	PM ₁₀	1.7814
4	镍及其化合物	0.075
5	钴及其化合物	0.054
6	锰及其化合物	0.059
7	非甲烷总烃	11.25
8	氟化物	1.316

5.2.1.3. 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。

5.2.1.4. 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 DA002 有组织排放氟化物下风向最大落地浓度对应占标率为 6.00%，大气环境评价工作等级为二级。本项目营运期 DA001 排气筒有组织排放的废气中二氧化硫排放浓度为 $0.219\text{mg}/\text{m}^3$ ，氮氧化物排放浓度为 $4.089\text{mg}/\text{m}^3$ ，颗粒物排放浓度为 $7.689\text{mg}/\text{m}^3$ ，满足《湖南省工业炉窑大气污染综合治理实施方案》排放限值；氟化物排放浓度为 $5.711\text{mg}/\text{m}^3$ ，满足《工业窑炉大气污染物排放标准》（GB9078-1996）表 4 排放限值；镍及其化合物排放浓度为 $0.651\text{mg}/\text{m}^3$ ，非甲烷总烃排放浓度为 $49.913\text{mg}/\text{m}^3$ ，满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中二级排放限值；钴及其化合物排放浓度为 $0.489\text{mg}/\text{m}^3$ ，锰及其化合物排放浓度为 $0.512\text{mg}/\text{m}^3$ ，满足《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）中规定的大气污染物特别排放限值要求。

营运期 DA002 排气筒有组织排放的废气中二氧化硫排放浓度为 $0.219\text{mg}/\text{m}^3$ ，氮氧化物排放浓度为 $4.089\text{mg}/\text{m}^3$ ，颗粒物排放浓度为 $7.645\text{mg}/\text{m}^3$ ，满足《湖南省工业炉窑大气污染综合治理实施方案》排放限值；氟化物排放浓度为 $5.711\text{mg}/\text{m}^3$ ，满足《工业窑炉大气污染物排放标准》（GB9078-1996）表 4 排放限值；镍及其化合物排放浓度为 $0.651\text{mg}/\text{m}^3$ ，非甲烷总烃排放浓度为 $47.743\text{mg}/\text{m}^3$ ，满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中二级排放限值。

(2) 非正常工况

本项目非正常工况设定为单套废气治理设施故障，导致污染物去除效率失效，项目 DA001 排气筒排放的二氧化硫、氮氧化物排放浓度未出现超标现象，其余污染物颗粒物（ PM_{10} ）、镍及其化合物、钴及其化合物、锰及其化合物、非甲烷总烃、氟化物排放浓度均出现超标。

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 5.2-9 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	排气筒 DA001	废气处理系统故障失效	SO ₂	0.434	0.007	<30min	偶发	立即停产检修
2			NO _x	4.089	0.0655	<30min	偶发	立即停产检修
3			颗粒物 (PM ₁₀)	768.854	12.302	<30min	偶发	立即停产检修
4			镍及其化合物	65.375	1.046	<30min	偶发	立即停产检修
5			钴及其化合物	46.8125	0.749	<30min	偶发	立即停产检修
6			锰及其化合物	51.5625	0.825	<30min	偶发	立即停产检修
7			非甲烷总烃	9982.625	159.722	<30min	偶发	立即停产检修
8			氟化物	571.0625	9.137	<30min	偶发	立即停产检修

综上，在建设单位落实本环评提出的各项污染防治措施的基础上，本环评认为项目建设运营的大气环境影响可以接受。

5.2.2. 运营期地表水环境影响预测及评价

5.2.2.1. 评价等级判定

根据《环境影响评价技术导则地表水环境》(HJ2.3-2018)，本项目地表水环境影响评价等级为三级 B，可不进行水环境影响预测。主要评价内容包括：①水污染控制和水环境影响减缓措施有效性评价；②依托污水处理设施的环境可行性评价，详见 6.2 章节节地表水污染防治措施及其可行性论证章节。

5.2.2.2. 废水处理与排放去向

根据工程分析，本项目运营期生产用水主要为冷凝系统补充水、初期雨水、废气处理系统中喷淋用水（石墨喷淋塔、水洗塔、碱洗塔用水）定期补充的循环水和员工生活用水。冷凝系统冷却水循环使用定期补水；初期雨水经收集沉淀后处理后回用于喷淋塔循环补充水，不外排；碱液喷淋水循环使用，定期更换交由有资质单位处理，则本项目运营期无生产废水外排，仅有员工生活污水排放。本项目劳动定员 50 人，均不在厂区食宿，生活用水量为 6.333m³/d（1900m³/a），生活污水排水量按用水量的 80%计算，则生活污水产生量为 5.067m³/a（1520m³/a）。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，达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）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。

综上，本项目对周边地表水水环境影响较小。

5.2.2.3. 水污染物排放情况

①废水类别、污染物及污染治理设施信息表

本项目废水类别、污染物及污染治理设施信息表如下：

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	污染治理设施			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 ₅ 、SS、氨氮	湘阴县第二污水处理厂	间断排放，排放期间流量稳定，不属于冲击型排放	TW001	化粪池	厌氧	DW001	<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	<input checked="" type="checkbox"/> 企业总排口 <input type="checkbox"/> 雨水排放口 <input type="checkbox"/> 清净下水排放口 <input type="checkbox"/> 温排水排放口 <input type="checkbox"/> 车间或车间外处理设施排放口

②废水排放口基本情况

本项目废水排放口属于间接排放口，其基本情况如下：

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	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	0.152	湘阴县第二污水处理厂	间断排放，排放期间流量不稳定且无规律，但不属于冲击型排放	湘阴县第二污水处理厂	pH	6~9
								COD	50
								BOD ₅	10
								氨氮	5
							SS	10	

③废水污染物排放信息

根据地表水导则 8.3.2 条，间接排放建设项目污染源排放量核算根据依托污水处理设施的控制要求核算确定，本项目生活污水经厂区内预处理达标后排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。因此，废水污染物排放信息如下：

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	0.0002533	0.076
		BOD ₅	10	0.0000507	0.0152
		氨氮	5	0.0000253	0.0076
		SS	10	0.0000507	0.0152
全厂排放口合计		COD			0.076
		BOD ₅			0.0152
		氨氮			0.0076
		SS			0.0152

5.2.3. 地下水环境影响分析

5.2.3.1. 评价等级判定

根据《环境影响评价技术导则-地下水环境》（HJ610-2016），本项目地下水评价类别为Ⅲ类项目，且本项目位于工业园区，根据现场调查，项目所在地不属于集中式饮用水水源保护区，不属于分散式饮用水水源地和国家及政府设定的与地下水环境相关的其他保护区，地下水环境不敏感区，故本项目地下水影响评价等级为三级，可采用解析法或类比分析法进行地下水影响分析与评价。

5.2.3.2. 区域地下水概况

（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，本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： HCO_3^- -Ca.Mg 型淡水或 HCO_3^- - SO_4 -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) 区域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，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类标准要求，区域地下水环境质量良好。

5.2.3.3. 地下水预测与评价

本项目为地下水Ⅲ类建设项目，所在区域为地下水环境不敏感区，地下水影响评价等级为三级，因此本次环境影响评价主要采用类比分析法分析项目运营过程中对地下水的影响。

类比《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》，与本项目位于同一厂区，生产规模、水文地质条件相似。该项目非正常情况情景一（瞬时泄漏）喷淋洗涤塔中碱液循环槽渗漏影响地下水的情景，泄漏时间为 1d，（镍）喷淋塔碱液池废水全部下渗，下渗量约为 25m³，氟化物浓度为 8mg/L，则下渗量分别为氟化物 0.2kg。预测结果表明，喷淋废水发生泄漏时，废水持续泄漏对区域地下水环境影响明显。泄漏发生 100 天，氟化物预测的最大值为 4.17289mg/l，预测超标距离最远为 26m。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。

总体来说，本项目场区内各防渗区域地下水污染防治措施相对完善，可有效截断污水下渗进入地下水的途径，通过落实防渗防漏措施，正常生产状况不会对地下水环境造成明显的影响，不会对地下水水质造成污染，且项目区无不良地质现象，无采矿等形成的采空区，因此，因相关自然等因素导致的废水渗漏因素也较小。本项目评价区域内下游居民用水已接通自来水，项目生产运营对评价范围内居民饮用水质安全不会造成明显影响。同时，本项目区域降水量大，地表补给水源充足，有足够的地下水补给，不会对地下水位和流场造成明显的影响。在确保各项防渗措施得以落实，并加强维护和场区环境管理的前提下，可有效控制项目产生的污染物下渗现象，故对地下水环境影响较小。

5.2.3.4. 地下水环境污染防治措施

针对可能发生的地下水污染，建设单位应按照“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防控。

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。

2、分区防治措施

本项目划分重点污染防渗区、一般污染防渗区和简单防渗区。重点污染防渗区主要包括为仓库、拆解生产线、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，一般污染防渗区为生产厂房除拆解生产线和废气处理系统以外的区域。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。

重点污染防渗区。仓库、拆解生产线、废气处理系统及危险废物暂存间重点污

染防渗区域采取粘土铺底，再在上层铺设 10^{-15}cm 的水泥进行硬化并进行防腐防渗处理，同时铺环氧树脂，厚度不小于 2mm，注重维护保养，发现破损及时修复，防渗层渗透系数 $\leq 10^{-10}\text{cm/s}$ 。防水涂料、防水砂浆等的性能指标及施工均按照《地下工程防水技术规范》的要求完成，防渗层渗透系数 $\leq 10^{-10}\text{cm/s}$ 。

综上分析，重点污染防治区采取的防渗措施可以满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及其修改单的要求。一般污染防治区。生产厂房除拆解生产线和废气处理系统以外的区域应采取的防渗措施为车间混凝土硬化，铺设耐磨骨料防渗地坪，可使一般污染防治区各单元防渗层渗透系数 $\leq 10^{-7}\text{cm/s}$ 。防渗措施可以满足《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》(GB18599—2001)及其修改单的要求。简单防渗区均应采取混凝土硬化措施，满足防渗要求。

综合分析，建设单位采取的防渗措施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，基本不会对周围地下水环境造成影响。

3、地下水污染监控

建设单位应定期委托有资质机构对厂址内的地下水进行分析，以了解厂址地下水的水质情况。同时，应对各污染防治区域尤其是重点污染防治区域进行定期检查，如发现泄漏或发生事故，应及时确定泄漏污染源，并采取应急措施。

4、污染突发事件应急措施

如发现危险物质泄漏或发生事故对地下水造成污染，应及时向公司环境管理部门报告，并采取以下应急措施：

- 1) 地下水污染事件发生后，应立即实施相应措施防止污染物向下游扩散，
- 2) 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；
- 3) 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，停止使用地下水。

5.2.3.5. 地下水环境影响评价结论

综上分析，本项目在落实好防渗、污染防治措施后，运营期产生的各项污染物均能得到有效处理，对地下水水质影响较小，项目的建设也不会产生其他环境地质问题，因此对地下水环境质量影响较小。

5.2.4. 运营期声环境影响预测及评价

5.2.4.1. 噪声源与声级

本项目运营期主要噪声源主要为各项机械设备以及辅助工程设备，如破碎机、

筛分机、Z型分选机、剥离机、色选机、制氮机、水泵、风机等设备产生的噪声，其源强在80~95dB(A)之间。参照《污染源源强核算技术指南 汽车制造》附录G各机械设备的噪声源声压级及降噪效果，本项目主要噪声源强调查清单详见表5.2-13。

表 5.2-13 工业企业噪声源强调查清单

序号	建筑物名称	声源名称	声压级/ 距源距离 dB(A)/m	声源 控制 措施	空间相对位置/m			距室内边 界距离/m	室内 边界 声级 /dB(A)	运 行 时 段	建 筑 物 插 入 损 失 /dB(A)	建筑物外 噪声		
					X	Y	Z					声压 级 /dB(A)	建 筑 物 外 距 离	
1	厂房内	破碎机1	80~90/1	合理 布置、 基础 减震、 隔声 处理	16	-17	56.9	东	40.06	51.63	全 天	20	32.77	1
								南	214.26	37.06			17.86	1
								西	21.59	57			37.86	1
								北	21.14	57.18			37.79	1
2		破碎机2	80~90/1		33	-17	56.37	东	23.09	56.41			37.38	1
								南	214.36	37.06			17.84	1
								西	38.33	52.01			33.03	1
								北	28.33	54.63			35.47	1
3		热解 物料 震动 筛1	75~90/1		24	-31	58.49	东	35.85	52.59			33.76	1
								南	200.23	37.65			18.39	1
								西	34.7	52.87			33.96	1
	北			36.52				52.43	33.25	1				
4	热解 物料 震动 筛2	75~90/1	31	-31	58.37	东	29.76	46.36	27.5	1				
						南	200.38	29.79	10.53	1				
						西	40.73	43.63	24.73	1				
						北	39.01	44.01	24.87	1				
5	Z型 分选 机1	75~90/1	24	-49	60.48	东	46.88	42.41	23.8	1				
						南	182.36	30.61	11.32	1				
						西	47.14	42.36	23.78	1				
						北	54.16	41.16	21.88	1				
6	Z型 分选 机2	75~90/1	31	-49	60.65	东	42.43	43.28	24.76	1				
						南	182.54	30.6	11.31	1				
						西	51.75	41.55	22.9	1				
						北	55.89	40.88	21.77	1				
7	剥离 机1	75~90	21	-38	59.3	东	41.99	43.37	24.61	1				
						南	193.28	30.11	10.84	1				
						西	36.84	44.5	25.72	1				
						北	42.74	43.21	23.91	1				
8	剥离 机2	75~90/1	31	-38	59.34	东	34.11	45.17	26.43	1				
						南	193.44	30.1	10.82	1				
						西	44.47	42.87	24.05	1				
						北	45.46	42.68	23.55	1				
9	圆振 动筛 1~2	75~90/1	26	-47	60.39	东	44.06	42.95	24.34	1				
						南	184.37	30.52	11.23	1				
						西	46.88	42.41	23.77	1				
						北	52.61	41.41	22.13	1				
10	圆振 动筛 3~4	75~90/1	31	-47	60.42	东	40.82	43.61	25.05	1				
						南	184.52	30.51	11.22	1				
						西	50.33	41.79	23.1	1				
						北	53.98	41.19	22.08	1				
11	色选 机	75~90/1	26	-51	60.76	东	47.08	42.37	23.82	1				
南						180.41	30.7	11.4	1					

		1~2					西	49.96	41.86			23.3	1
							北	56.53	40.78			21.51	1
12		色选机 3~4	75~90/1	32	-51	60.85	东	43.51	43.06			24.61	1
							南	180.61	30.69			11.39	1
							西	53.9	41.2			22.57	1
							北	58.11	40.54			21.44	1
13		制氮 机组 1	80~85/1	7	-28	58.15	东	50.73	36.72			17.94	1
							南	203.83	24.64			5.4	1
							西	20.03	44.79			25.77	1
							北	32.86	40.5			21.73	1
14		制氮 机组 2	80~85/1	46	-28	57.48	东	16.45	46.51			27.5	1
							南	204.47	24.62			5.43	1
							西	53.45	36.27			17.41	1
							北	45.29	37.71			18.71	1
15		水泵 1~8	80~95/1	9	-6	56.22	东	47.85	47.23			28.46	1
							南	225.55	33.76			14.67	1
							西	15.25	57.16			38.5	1
							北	11.2	59.85			40.78	1
16		水泵 9~16	80~95/1	41	-6	54.89	东	17.54	55.95			37.11	1
							南	225.79	33.75			14.57	1
							西	46.44	47.49			28.6	1
							北	28.8	51.64			32.71	1
17		其他 类型 泵 1~2	80~95/1	16	-17	56.9	东	49.05	47.02			28.24	1
							南	214.75	34.19			15	1
							西	13	58.55			39.26	1
							北	22.19	53.91			35.08	1
18		其他 类型 泵 3~4	80~95/1	33	-17	56.37	东	23.09	53.56			34.53	1
							南	214.36	34.21			14.99	1
							西	38.33	49.16			30.18	1
							北	28.33	51.78			32.62	1
19		风机 1~6	75~90/1	8	-49	59.99	东	58.94	40.42			21.74	1
							南	182.94	30.58			11.29	1
							西	39.33	43.93			25.85	1
							北	53.52	41.26			22.53	1

注：以厂房西北角为中心（0,0,56.03）

5.2.4.2. 预测内容及方法

本项目预测模式选用《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

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。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：

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

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； $R=S\alpha/(1-\alpha)$ ，S为房间内表面面积， m^2 ； α 为平均吸声系数；

r——声源到靠近围护结构某点处的距离，m。

然后按式 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：

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

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_{pij} ——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。

$$L_w = L_{p2}(T) + 10 \lg S \quad (\text{公式 5.2-5})$$

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(Adv)、大气吸收(Aam)、地面效应(Ag)、障碍物屏蔽(Abar)、其他多方面效应(Amisc)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： $L_p(r)$ ——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，预测项目实施后对项目厂房边界声环境的影响。

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} ：

$$A_{atm} = \frac{\alpha(r-r_0)}{1000} \quad (\text{公式 5.2-8})$$

式中： α ——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。

5.2.4.3. 预测结果与评价

本项目运营期主要噪声源主要为各项机械设备以及辅助工程设备，声源强度在80~95dB(A)左右。在采取建筑隔声、消声、减振等降噪措施后，声源噪声情况见表5.2-10，对厂界噪声的影响预测情况列于表5.2-14。

表 5.2-14 厂界噪声预测结果一览表

预测位置	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				
项目东厂界	56	-15	56.04	昼	43.59	65	达标
				夜	43.59	55	达标
项目南厂界	23	-231	48.85	昼	26.52	65	达标
				夜	26.52	55	达标
项目西厂界	-5	-12	56.81	昼	44.89	65	达标
				夜	44.89	55	达标
项目北厂界	14	4	55.39	昼	45.13	65	达标
				夜	45.13	55	达标
				夜	23.46	50	达标

经预测，本项目运营期厂界噪声预测值可满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的3类标准即昼间65dB(A)、夜间55dB(A)，项目设备噪声对周围环境影响较小。为进一步降低项目噪声对周边环境的影响，本环评建议建设单位强化以下噪声治理措施：

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。

5.2.5. 固体废物环境影响分析

5.2.5.1. 固体废物产生情况

本项目电池 pack 包放电后拆除电池大包中的螺栓、上盖、橡胶件、线束、铜排、

螺栓、元器件、上盖、汇流排、端板、侧板、结构件及合格电池单体等均为梯次利用产品外售，仅有 BMS 废线路板（S1-2）、废冷却液（S1-3）以及收集粉尘（S1-1、S1-4）作为固废；两条废锂离子电池破碎分选生产线破碎、分选过程得到的正负极混合粉末、电池外壳、铜箔、铝箔均为副产品可外售，外壳及废塑料包装及桩头（S2-1）作为固废。根据工程分析，项目废锂电池生产线废气处理过程中还将产生喷淋沉渣（S2-2）、喷淋废液（S2-3）、除尘器收集粉尘（S2-4）和废布袋（S2-5）；设备维修产生少量废润滑油（S2-6）和含油抹布手套（S2-7）；员工办公产生生活垃圾。

根据工程分析，本项目运营期固体废物产生及处置情况见表 5.2-15。

表 5.2-15 本项目固废产生与处置情况一览表

序号	废物名称	废物类别	废物代码	产生量 (吨/年)	形态	主要成分	产废周期	危险 特性	污染防治措施	
									贮存方式	处置方式
1	外壳及废塑料包装 及桩头	一般工业 固废	421-001-07	3527.82	固	塑料	/	/	一般固废暂 存间存放	外售综合利 用
2	喷淋沉渣		421-001-99	434.243	固	CaF ₂ 、 Ca ₃ (PO ₄) ₂	/	/	专用包装密 封包装，渣 库存放	收集后定期 送一般固废 填埋场
3	除尘器收集粉尘		421-001-66	174.9676	固	颗粒物、镍、 钴、锰	/	/	一般固废暂 存间存放	随产品出售
4	废布袋		421-001-99	200 个/3a	固	颗粒物、镍、 钴、锰	/	/	一般固废暂 存间存放	外售
5	BMS 废线路板	危险 废物	HW49 其他废物 (900-045-49)	6.57t/a	固	贵金属	每天	T	采用符合要 求危险废物 的器具盛 载，并密封 保存，并贴 危废标签	厂房内危废 暂存间暂存， 定期交有资 质单位处理
6	废冷却液		HW06 废有机溶剂 与含有机溶剂废物 (900-404-06)	20	液	丙二醇、乙 二醇等	每天	T/In		
7	喷淋废液		HW49 其他废物 (900-047-49)	40	液	镍、锰、钴、 锂、氟化物 等	6 个月	T/C/I/R		
8	废润滑油		HW49 其他废物 (900-041-49)	0.4	固	矿物油	1 个月	T, I		
9	含油抹布手套		HW49 其他废物 (900-041-49)	0.1	固	矿物油	1 个月	T, I		
10	生活垃圾	/	/	7.5	固	/	/	/	厂内垃圾桶	收集交由环 卫部门处置

5.2.5.2. 固体废物的处置方式

(1) 危险废物

①暂存。上述产生的危险废物按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及修改单的要求，分别用具有防漏、防腐的密闭容器进行收集，容器上用明显的标签具体标注物质的名称、重量、收集日期等信息。项目设有专门的危险废物暂存间，具体位置见企业平面布置图。

②运输。项目负责员工定期将上述所有危险废物用专用的危废运输车进行运输，运往具有相关资质的危险废物处理单位或厂家回收。

③移交。危险废物的移交执行危险废物转移联单制度，登记危险废物的转出单位、接收单位、危险废物的数量、类型、最终处置单位等。

(2) 一般工业废物

本项目废塑料包装、喷淋废渣、除尘器收集粉尘、废布袋为一般工业固废，其中废塑料包装在一般固废暂存间暂存，定期外售综合利用；喷淋废渣收集在废渣库中，定期送一般固废填埋场处置，收集粉尘在一般固废暂存间暂存，定期可随产品出售。

一般工业固体废物暂存场所要求符合《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB 18599-2020）要求。项目产生的生活垃圾分类收集，集中临时贮存，每日交环卫部门清运，防止产生二次污染。

5.2.5.3. 危险废物环境影响评价

根据《建设项目危险废物环境影响评价指南》，危险废物贮存场所的名称、位置、占地面积、贮存方式、贮存容积、贮存周期等，详见下表。

表 5.2-16 贮存场所（设施）污染防治措施一览表

贮存场所（设施）名称	危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	位置	占地面积	贮存方式	贮存能力	贮存周期
危废暂存间	BMS 废线路板	HW49	900-045-49	厂房内东北角	18.75m ²	分区分类贮存	30t	三个月
	废冷却液	HW06	900-404-06					
	喷淋废液	HW49	900-039-49					
	废润滑油	HW49	900-041-49					
	含油抹布手套	HW49	900-041-49					

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：

A、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。

B、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，方可从亦

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。

C、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。

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。

6. 环境风险评价

6.1. 评价目的

环境风险分析及评价的主要目的就是查出可导致潜在环境事故发生的诱发因素，通过控制这些事故因素出现的条件，从而最终将综合环境污染风险降到尽可能低的水平；在环境事故不可避免而突发时，则保证已有相应的环境事故应急措施，从而最终将事故导致的损失降到尽可能低的水平。环境风险分析的主要任务是进行风险因素识别，查出可导致潜在环境事故的诱发因素，估计这些事故因素出现的条件，如有可能则估计其出现的概率。风险评价的主要任务是针对风险因素，评价这些事故因素的可控制性及事故的严重程度。事故风险应急管理的主要任务是针对环境风险因素和可能发生的事故，评估拟采用的事故应急措施，必要时提出建立相应的事故应急措施。

6.2. 评价工作程序

评价工作程序见图 6.2-1。

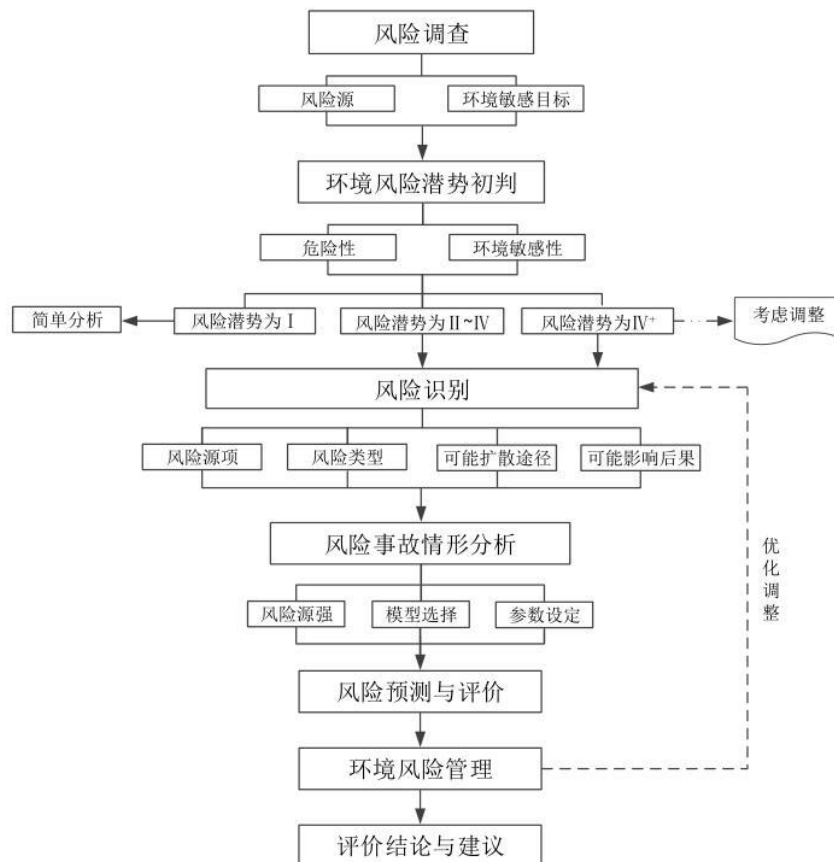


图 6.2-1 项目风险评价工作程序

6.3. 风险调查

6.3.1. 危险物质数量及分布

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018），对企业生产原料、产品、中间产品、副产品、催化剂、辅助生产物料、燃料、“三废”污染物等是否涉及风险物质进行判定。

（1）本项目与岳阳厚浦新材料科技有限公司共同租赁湖南定宇公司 5 号厂房，但各自生产区域通过夹芯板墙面区隔，因此本项目属于独立的危险单元。根据对本项目生产原料、产品、辅助生产物料的使用情况，以及“三废”污染物的产生情况，对比《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）表 B.1 突发环境事件风险物质及临界量，列入该表的风险物质为镍及其化合物（以镍计）、锰及其化合物（以锰计）、钴及其化合物（以钴计）、润滑油、天然气、废冷却液和各类危险废物，详见表 6.3-1。

表 6.3-1 企业环境风险物质辨识一览表

序号	名称	包装方式	最大存储量	分布情况
1	镍及其化合物	吨袋	2.833	一般固废暂存间
2	锰及其化合物	吨袋	2.233	
3	钴及其化合物	吨袋	2.033	
4	润滑油	桶装	0.5	原料库
5	天然气 (以 1h 用量计)	管道	0.028	管道
6	废冷却液	桶装	10	危废暂存间
7	喷淋废液	桶装	20	
8	其他各类危险废物	吨袋	0.5	

6.3.2. 生产工艺风险特点

根据国家安全监管总局《重点监管危险化工工艺目录》（2013 年完整版），本项目未列为危险化工工艺。在生产运行中存在着由于静电积聚、设备失修、管道接口/阀门/机泵等泄漏、误操作和明火引起火灾爆炸事故的可能性以及由于设备故障、失效等造成有毒物料泄漏的可能性，从而引发环境事故。

6.4. 环境风险潜势初判

6.4.1. 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6.4-1 确定环境风险潜势。

表 6.4-1 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

6.4.2. 危险物质及工艺系统危险性 (P)

6.4.2.1. 危险物质数量与临界量比值 Q

计算所涉及的每种危险物质厂界内最大存放量与《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)附录B中对应临界量的比值Q。判定公式如下：

当只涉及一种危险物质时，计算该物质的总量与其临界量比值，即为Q；

对于多种(n种)物质同时存放或使用的场所，利用下列公式计算：

$$Q = \sum (q_i / Q_i)$$

式中：q_i—i种物质的实际储存量；

Q_i—i危险物质对应的生产场所或储存区的临界量； i=1~n

当Q<1，该项目环境风险潜势为1。

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

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)附录B和《危险化学品重大危险源辨识 (GB18218-2018)》中危险物质临界量的规定，本项目Q值计算见表6.4-1，项目Q值为28.7138。

表 6.4-1 企业环境风险物质辨识一览表

序号	名称	分布情况	最大存量/在线量 (t)	临界量 Q _n (t)	q _n /Q _n
1	镍及其化合物	原料库/一般固废暂存间	2.833	0.25	11.332
2	锰及其化合物		2.233	0.25	8.932
3	钴及其化合物		2.033	0.25	8.132
4	润滑油	原料库	0.5	100	0.005
5	天然气	管道	0.028	10	0.0028
6	废冷却液	危废	10	100	0.1

7	喷淋废液	暂存间	20	100	0.2
8	其他各类危险废物		0.5	50	0.01
合计		/	/	/	28.7138

6.4.2.2. 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 6.4-2 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 6.4-2 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，项目属于金属废料和碎屑加工处理业，属于上表中“其他”行业，涉及危险物质的使用、贮存，M=5，属于 M4。

6.4.2.3. 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 P4。

表 6.4-3 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≥100	P1	P1	P2	P3

$10 \leq Q < 100$	P1	P2	P3	P4
$1 \leq Q < 10$	P2	P3	P4	P4

6.4.3. 环境敏感程度 E 的分级确定

6.4.3.1. 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其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 6.4-4 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。

6.4.3.2. 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接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 6.2-5 和表 6.2-6，分级原则见表 6.4-5。

表 6.4-5 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，排放进入接纳河流最大流速时，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，排放进入接纳河流最大流速时，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 6.4-6 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；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 6.4-7 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。

6.4.3.3. 地下水环境

依据地下水功能敏感性与包气带防污性能，共分为三种类型，E1 为环境高度敏感区，E2 为环境中度敏感区，E3 为环境低度敏感区，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 6.2-8 和表 6.2-9，分级原则见表 6.2-10。

表 6.4-8 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 6.4-9 包气带防污性能分级

分级	包气带岩石的渗透性能
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 6.4-10 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。

6.4.4. 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 6.2-1 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、I级和II级，本项目风险潜势判定结果见表 6.4-11。

表 6.4-11 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	P4	大气环境	E2	II	II
2		地表水环境	E3	II	
3		地下水环境	E3	I	

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，因此本项目的环境风险潜势综合等级为II级。

6.4.5. 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 6.4-12 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

根据上表，确定本项目环境风险评价等级为三级评价。

（2）评价范围

大气评价风险评价范围：项目边界外 3km 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 2.6。

6.5. 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

6.5.1. 物质危险性识别

本项目所涉及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。本项目结合表 6.3-1，主要对项目涉及危险的原辅材料、燃料、污染物、火灾和爆炸伴生/次生物等进行识别，具体见表下表。

表 6.5-1 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	润滑油	液态	易燃
5	天然气	气态	易燃
6	废冷却液	液态	易燃
7	喷淋废液	液态	毒性物质
8	其他各类危险废物	固态	有毒物质

6.5.2. 生产系统危险性识别及影响环境途径

6.5.2.1. 储运设施

(1) 本项目厂房内设置了原料区、成品区、危废暂存间等，用于储存各类原辅材料、产品、危险废物等。在暂存的过程中，暂存库地面防渗层因长时间的压放，局部可能因施工不良造成破裂，以上情况发生后，本项目厂暂存的液态危险化学品、危险废物或废液等可能通过裂缝等进入到土壤、地下水等。

(2) 原料仓库存储温度、湿度控制不当，操作人员失误，引发爆炸事故。

(3) 装置若产生电火花、撞击、着火源等，极易引发火灾、爆炸事故。

(4) 停电事故，造成输送泵、阀门、仪表等失效，装置内物料积存过多，在高温情况下引发爆炸事故。

(5) 本项目涉及的易燃物质较少（天然气），在发生火灾的情况下，危险物质不完全燃烧可能产生大量的烟尘及有毒物质，主要为 CO、SO₂、NO_x 等，火灾事故下产生的二次污染物将对厂区及周边大气环境产生影响。本项目厂天然气由园区天然气管道直接接入使用，本项目厂程不设天然气存储设施。

本项目重点考虑废锂电池储存仓库火灾和使用天然气泄漏发生火灾事故发生时产生的次生污染物，主要为 HF、CO 等环境影响。

6.5.2.2. 生产设施

(1) 生产设施存在的潜在事故风险

本项目涉及危险物料的生产装置主要有破碎机、炭化炉、破碎分选线、燃烧系统，存在的主要风险是事故性泄漏，火灾、爆炸。引起的主要原因可能是操作平台破损或工作人员操作失误，导致电解液泄漏造成人员伤害、环境污染和厂房设备腐蚀等。废锂电池中的电解液主要成分为锂盐(Li⁺) + 电解质(LiPF₆) + 溶剂(EC, DEC 等碳酸酯类物质)，其遇水除了产生 HF 外，还会产生一系列的挥发性有机物，由于产生的气体膨胀原因，在密封状况下可能会发生爆炸。试验证明，未放电的锂电池比已放电的锂电池在拆解过程中遇水更易发生爆炸，释放 HF 等有毒气体。故锂电池风险影响主要为 HF 有毒气体对周边环境影响。

(2) 电池拆解过程环境风险

本项目回收废锂电池中含镍、钴、锰等重金属，由于废旧动力电池可能带电，如果破碎、分选处理过程中操作不当，可能导致起火爆炸、重金属污染、有机物废气排放等多种问题，危及人们的健康和生命。如果在拆解过程中造成电解液泄漏，电解液中的六氟磷酸锂在空气环境中容易水解产生五氟化磷等有害物质，严重腐蚀人体、动植物等。

6.5.2.3. 环保设施

(1) 废水处理过程环境风险识别

本项目喷淋废水收集后进去去氟反应器处理后循环使用，若去氟反应器发生故障，不正常运转。如停电导致机器设备不能运转，设备设计、施工等质量问题或养护不当，有故障的设备不能及时得到维修，日常保养不合理等。本项目各喷淋塔及循环回用水泵均设有 2 台，一用一备，同时系统设有应急切换阀，事故状态下可保障设备继续运行。本项目废水处理设施均位于厂房内部，地面全部硬化，厂房外有厂区设置的环形雨水收集沟，事故废水可收集后密封暂存在危废暂存间内，不会溢流至外环境造成污染。

(2) 废气处理过程环境风险识别

本项目各废气在处理过程中，由于抽风设备故障、人员操作失误、废气治理设施故障等导致废气治理设施运行故障，会造成大量未处理达标的废气直接排入空气中，短时间内将对周边大气环境产生不良影响，主要危险物质包括烟

尘、重金属及其化合物、SO₂、HF、NO_x、非甲烷总烃等。

(3) 危险废物贮存过程环境风险识别

项目运营期产生大量的固体废物，其中较大一部分为危险废物，废冷却液、喷淋废液、废润滑油、含油抹布手套等，拟全部在厂区危废暂存间暂存，再委托有相应资质的单位处理处置。在暂存的过程中，危险废物暂存库地面防渗层因长时间的压放，局部可能因施工不良造成破裂，以上情况发生后，本工程暂存的液态危险=化学品、危险废物或沾染危险废物的地面冲洗水可能通过裂缝等进入到土壤、地下水等。

综上，本项目环境风险识别详见下表。

表 6.5-2 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	碱液体、电解液、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

6.6. 环境风险事故影响及源项分析

6.6.1. 事故发生概率调查

6.6.1.1. 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 6.6-1 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

6.6.1.2. 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 6.6-2。

表 6.6-2 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。

6.6.2. 风险事故影响分析

6.6.2.1. 物料泄漏事故环境风险影响分析

本项目废锂电池回收处理过程涉及多种风险物质，发生泄漏可能通过大气、地表水、地下水以及土壤对周边造成污染。项目涉及风险物质中容易发生泄漏且影响较大主要是液态电解液，当回收废锂电池破碎后电解液、废冷却液会暴露出来，当发生电解液泄漏时，电解液中六氟磷酸锂释放到空气中，空气湿度较大，六氟磷酸锂暴露在空气中遇到水蒸气分解 HF 气体，对环境及人身安全造成一定影响；本项目车间内地面全部硬化，生产区、危废暂存间等重点区域加强了防渗措施，厂房外设有收集沟，同时依托湖南定宇厂区事故应急池等风险防范措施。当发生液态物料泄漏时，可第一时间将泄漏物料控制在车间内，当

泄漏物料不能及时收集控制时，可经厂房外收集沟和厂区事故应急池进行收集处理，泄漏液态物料经过两级防控收集措施后不会溢流值厂区对地表水、地下水及土壤环境造成严重影响，对周边地表水、地下水、土壤环境风险影响小。因此需要加强日常巡查管理，加大检查制度，以降低电解液泄漏的概率，加强气体监测，一旦出现泄漏排放的情况，需要采取一系列措施，如紧急生产停工，工程应急措施及必要的社会应急措施，降低环境影响。

6.6.2.2. 火灾及爆炸产生次生环境污染风险影响分析

火灾是工业生产过程常见的风险事故，本项目废气处理过程中燃烧炉使用天然气助燃，天然气发生泄漏时，遇明火会造成火灾风险，项目废旧锂电池及原辅料、产品等易燃的物料造成火灾、热辐射的影响。废旧锂电池残留有少量电能，在储运过程可能会发生爆炸事故，因爆炸产生的破碎物四处飞散，产生的冲击波会毁坏周围的建筑，导致危险物质进入大气环境和水环境，对周围环境产生严重危害爆炸必须具备的三个条件：爆炸性物质、氧气(空气)、和点燃源(包括明火、机械火花、静电火花、高温、化学反应等)。搜集相关报道可以看出，发生爆炸的电池大多数都是在使用过程和充电过程发生的爆炸，而未使用状态的电池爆炸则通常是由于外部温度过高和机械破坏所致。废旧锂电池暂存场所是具有良好避雨措施和消防措施的仓库，只要管理人员加强日常维护、巡视，发现问题马上解决，仓库发生火灾、漏雨的风险是很小的，不会对周围环境产生较大影响。目前，国内外还没有因火灾、漏雨等因素引起电池泄漏，从而对环境带来危害的报道。

废锂发生火灾产生额次生污染物详见表 6.6-3。

表 6.6-3 废锂电池火灾次生污染一览表

物质	燃烧条件	燃烧废物	灭火方法
废锂电池	遇高温或明火可能发生火灾或爆炸	二氧化碳、一氧化碳、氮氧化物以及后续消洗废水	二氧化碳，干粉或适当泡沫灭火

本项目依托湖南定宇厂区现有的应急事故池 50m³，一旦发生火灾，消防废水收集进入事故池，以满足事故应急要求。应急事故池平时处于空闲状态，不得储存水，事故发生时，确保发生事故时废水不从雨水管直接进入附近地表水体。

6.6.2.3. 废气处理设施事故排放环境风险影响分析

(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，生产车间内配备两条废锂电池生产线，生产线运行时间均为 24h/d，7200h/a，两条线各配置一套废气处理系统。假设当燃烧炉、废气输送管道、设施阀门发生故障时，出现裂口面积为 1cm 的泄漏口，燃烧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。燃烧炉内部气温 1100，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_G 伯努利方程公式如下：

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

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

6.6-4。

表 6.6-4 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 °C	裂口面积 m ²	泄漏速率 kg/s	最大泄漏量 kg
废气(HF)泄漏	生产车间	1	30	0.33715	1100	0.0001	0.00005	0.089

(3) 预测模型筛选

氟化氢在燃烧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 6.6-5。

表 6.6-5 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 6.6-6 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

燃烧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 8.0179E-04(mg/m³), 位于 X=10m

b、廓线数据, Z=1.5(m)

各阈值的廓线对应的位置

表6.6-7 燃烧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			
3.60E+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。

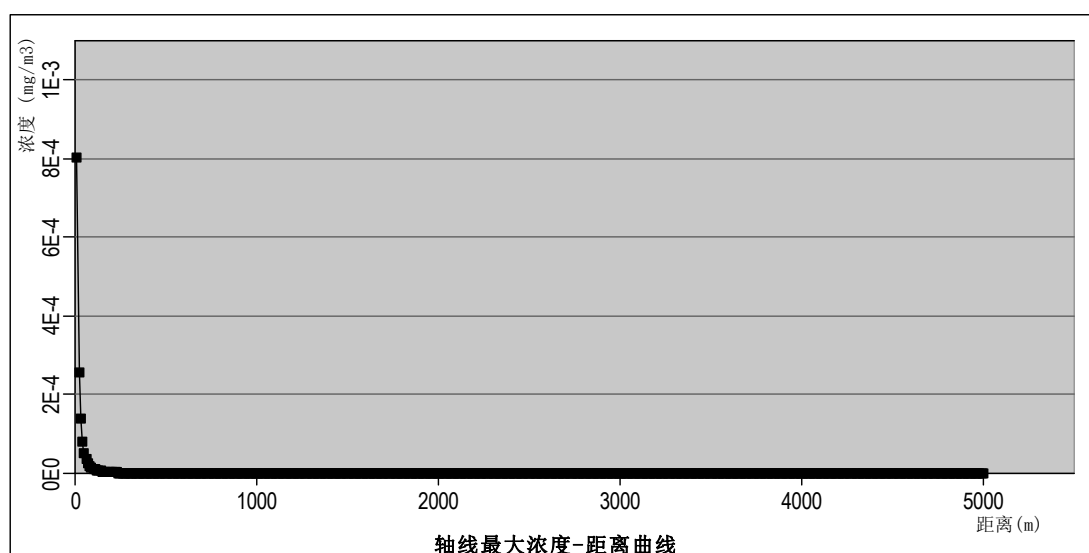


表 6.6-1 轴线最大浓度距离曲线图

根据 AFTOX 模型预测结果, 当湘阴江冶新材料科技有限公司燃烧炉发生泄漏 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。

6.6.3. 环境风险管理及防范措施

6.6.3.1. 电池拆解过程中的环境风险防范

(1) 物料泄漏事故的防治是生产和储运过程中对的重要环节, 发生泄漏事故(如本项目破碎产品泄漏)可能引起火灾和爆炸等一系列重大事故。项目应按照《粉尘防爆安全规程》(GB15577-2007)的相关要求进行工程设计、生产管理及粉末产品的贮存和运输。

经验表明：设备失灵和人为操作失误是引发泄漏的主要原因。因此选用良好的设备，精心设计和制造、认真管理和操作人员的责任心是减少泄漏事故的关键。应定期检查本项目废锂离子电池资源化处理生产线的安全系统工作状态，是否能够自动报警或喷雾。装卸料时要严格按照规章操作，避免泄漏事故的发生。

(2) 定期对破碎、拆解等设备进行安全检测，检测内容、时间、人员应有记录保存。安全检测应根据安全性、危险性设定检测频次。各车间及岗位配有应急灯和事故柜，内有氧气呼吸器和过滤式防毒面具及相应型号的滤毒罐，由气防站的专职人员定期检查和更换，供应急状态下使用。

(3) 建设单位应按规定做好项目安全评价工作，未按要求取得安全生产许可证的，不得从事生产活动。在投产运营后，应加强管理，确保项目生产运营符合安全评价工作要求。

贮运系统事故风险防护措施：

由前文分析可知，废电池贮存过程中的风险事故类型主要包括废锂离子电池贮存区发生电解液泄漏事故、电池内部短路或者发生热失控反应造成贮存区起火甚至爆炸等造成次生环境风险事故。这些事故是安全生产的重要方面。

(1) 废锂离子电池必须按照规定设置警示标志，分类管理，分类贮存，贮存方式严格按照本环评提出的贮存方案进行。配备必要的危险品事故防范和应急技术装备。根据消防部门的要求配置消防设施。加强工作人员危险品贮存、使用防范事故的常识教育，明确各岗位的职责，实行事故防范的岗位责任制。

废锂离子电池的贮存还应该落实《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）等相关标准的要求，主要内容如下：

①严格按贮存要求设计。贮存区应设置导流沟。应严格按照《建筑设计防火规范》（GBJ16-87）等标准规范执行。

②贮存废锂离子电池的仓库管理员，必须经过专业知识培训，熟悉贮存物品的特性、事故处理办法和防护知识，持证上岗，同时必须配备有关的个人防护用品。

③废锂离子电池在贮存过程中，按照《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）的要求落实，主要要求如下：

一般工业固体废物贮存、处置场，禁止危险废物和生活垃圾、其它一般工

业固体废物混入；贮存、处置场使用单位，应建立检查维护制度，定期检查维护堤、坝、挡土墙、导流渠等设施，发现有损坏可能或异常，应及时采取必要措施，以保障正常运行；贮存、处置场的使用单位，应建立档案制度，应将入场的一般工业固体废物的种类和数量以及下列资料，详细记录在案，长期保存，供随时查阅主要包括各种设施和设备的检查维护资料等；贮存、处置场的环境保护图形标志，应按 GB 15562.2 规定进行检查和维护。

(1)要严格遵守有关贮存的安全规定，具体包括《仓库防火安全管理规则》、《建筑设计防火规范》等。

(2)破碎拆解后的粉状物质应封装贮存。

(3)安全防范措施：

①暂存设施都必须按 GB15562.2 的规定设置警示标志。

②暂存设施周围设置围墙或其他防护栅栏。

③暂存仓库的温度、湿度应严格控制，发现变化及时检查贮存状况。

④暂存设施应定期进行检查，发现破损，应及时采取措施清理更换。

⑤暂存场地应配备通讯设备、照明设施，安全视察窗口、安全防护服及工具，并设有应急防护设施。

6.6.3.2. 预防火灾及爆炸产生次生环境污染风险防范措施

(1)风险防范措施

①减少储存量。危险物的数量是造成危害的首要因素之一，必须通过各种途径减少存，以使危险减到尽可能小的程度。本项目废气处理过程使用天然气助燃，生产过程应防止燃烧炉内压力过大、破损等导致天然气泄漏。

②加强对废气处理系统尤其是燃烧炉的维护保养，确保其正常工作，当发生天然气泄漏时及时发现和切断泄漏源，以减少和降低危险出现概率。

③设备、管道、管件等均采用可靠的密封技术，使天然气输送和使用过程都在密闭的情况下进行，防止天然气泄漏；应经常检查设备和管道，严防跑、冒、滴、漏。

④为预防废锂离子电池在拆解过程中发生爆炸，该生产线应采用非燃烧材料制造设备，且应将整条生产线放在密闭车间，排风管道上应该设防火阀，室内及排风系统必须防爆。废锂离子电池拆解、破碎处理生产线及废锂离子临时贮存区除配泡沫灭火器外，还需备一些沙料作为灭火剂。

⑤破损的废旧锂电池与未破损的废旧锂电池须分别存放，破碎的废旧锂电池贮存于耐酸容器中，以免渗漏液随意排放。

⑥废锂离子电池临时贮存区应该单独设置，其内部均应禁止设置水源，并保持室内通风干燥。

⑦为预防在废锂离子电池拆解、破碎处理过程中，破碎粉尘浓度过高发生爆炸或火灾，除采取上述防爆措施后，建设单位还应该在车间安装粉尘自动监控探头和预警系统，一旦粉尘浓度达到警戒水平，系统必须马上向该生产线的负责人发出警报，以尽快组织人员切断粉尘产生源。

(2) 风险应急措施

①火灾爆炸事故的抢救措施

一旦发生火灾爆炸事故，利用设置的火灾自动报警系统及电话向消防部门报警，同时采取设置的移动式消防器材及固定式消防设施进行灭火。

一般建筑物火灾主要采用水灭火，利用消防栓、消防水枪并配合其他消防器材进行扑救。灭火时主要采用干粉、磷酸铵盐泡沫、二氧化碳等消防器材进行扑救。

②应急处理处置方法

1) 急救：迅速将患者移离中毒现场至通风处，松开衣领，注意保暖，密切观察意识状态。

2) 防护：呼吸系统防护：空气中甲烷浓度超标时，佩戴自吸过滤式防毒面具（半面罩）。紧急事态抢救或撤离时，建议佩戴空气呼吸器、一氧化碳过滤式自救器。

眼睛防护：一般不需要特别防护，高浓度接触时可戴安全防护眼睛。

身体防护：穿防静电工作服。

手防护：戴一般作业防护手套。

其他：工作现场严禁吸烟。实行就业前和定期的体检。进入限制性空间或其他高浓度区作业，须有人监护。

3) 泄漏处置：迅速撤离泄漏污染区人员至上风向，并隔离直至气体散尽。切断火源，建议应急处理人员戴正压式呼吸器，着隔绝式防毒面具，并戴防护眼罩。切断气源，喷雾状水稀释、溶解，抽排（室内）或强力通风（室外）。

如有可能，将泄漏出的气体用排风机送至空旷地方或装适当喷头烧掉，也可以用管路导至炉中凹地焚之。漏气容器要妥善处理，修复、检验后才可再使用。

4) 消防废水处理：发生事故时，要针对所产生的件生/次生污染物分别选用不同的消除方法。生产厂房发生漏或火灾事故，有消防废水产生，可依托湖南定宇厂区现有应急事故池（50m³），将消防废水引入事故应急池；初期雨水收集经沉淀处理后回用作为喷淋补充水。并根据废水中物料性质，经调节处理后再逐步处理。严禁直接进入外环境，严禁消防水将物料带入接纳水体。

6.6.3.3. 废气事故排放环境风险预防措施

为避免项目废气事故排放时对周围环境空气质量造成严重影响，本环评要求对废气处理系统应定期检修、保养。项目废气处理设施已设相应的备用风机，一旦发生事故，可及时启用备用风机等设备并及时抢修。

针对项目热解烟气系统已配置专业的应急系统。系统发生故障时，应急系统能对系统起到安全保护的作用，主要通过安装在设备中安装的各种控制阀连锁控制，当燃烧系统燃烧过程中发生事故性爆燃时，炉内压力突升，燃烧系统的烟气将通过设于燃烧系统顶部的紧急排放烟囱外排，以防对布袋除尘器等后续烟气处理设备造成损害和炉内压力来不及释放造成更严重的爆炸事故。应急处理措施包括如下：

①设置保护项目：燃烧系统压力保护；燃烧系统熄火保护。

②设置连锁项目：引风机跳闸时，自动停止送风机；送风机跳闸时，自动切除燃烧器助燃；烟气处理系统的入口温度连锁；经常运行的各种水、气泵和其他转动机械的自投备用连锁。泵和其他转动机械的自投备用连锁；紧急排放与除尘系统的连锁。

③应急处理项目：系统发生故障时，可通过独立的紧急停车开关使系统停止运行，保证系统安全。当三类报警产生时一般需要操作人员进行现场状态的确认或原料的及时补给，报警可随故障点排除而自动解除，当二类报警产生时一般为某一个分系统故障工作异常引起，需要操作人员辅助调节解决，否则将随异常情况的加剧而自动转入一类报警进入安全停车或紧急排放程序，从而避免事故恶化。

此外，项目在运行过程中应确保以下运行条件和工况：

①燃烧系统的温度必须高于设定温度，且在足够供氧的情况下烟气停留时

间大于 2 秒。

②急冷塔保证循环水喷淋系统的安全运行，确保烟气在 200-500°C 的停留时间小于 1 秒。

6.6.3.4. 运输过程风险防范措施

由于本项目回收废锂电池及生产过程中产生多项产品和危险废物涉及风险较高，存在毒性、腐蚀性或反应性，所以在收集、运输过程中应严格做好相应防范措施，防止风险物质泄漏，或发生重大交通事故，因此本环评提出项目原料、风险物质及危险废物运输过程事故风险防范措施如下：

(1) 危险化学品、危险废物采用专用运输车辆进行运输，车辆的技术要求应符合国家相关标准的规定。运输废物的车辆应采用具有专业资质单位设计制造的专门车辆，确保符合要求后方可投入使用。车辆厢体与驾驶室分离并密闭，厢体材料防火、耐腐蚀，厢体底部防液体渗漏。

(2) 危险化学品、危险废物运送车辆必须设置专用警示标识。运送车应指定负责人，对危险化学品运送过程负责；从事危险化学品运输的司机等人员应接受有关专业技能和职业卫生防护的专门培训，经考核合格后方可上岗。

(3) 制定必要的突发事故应急处理计划，运输车辆配备必要的工具和联络通讯设备，以便运输过程中发生危险化学品泄漏时及时采取措施，消除或减轻对环境的污染危害。运送途中当发生翻车、撞车导致危险品溢出或危险化学品散落时，运送人员应立即向本单位应急事故小组取得联系，情况严重时请求当地公安交警、环境保护或城市应急联动中心的支持。

(4) 危险物质包装介质（吨袋）需密封，在明显的位置粘贴危险废物包装标签。包装好的危险废物放置于危险废物运输车辆货厢内，避免堆叠及不稳定停靠，禁止超载运输。危险废物运输车辆在装载完货物后检查货物堆放的稳定性，货厢在关闭时应确认锁好，防止行驶过程厢门因振动打开。

(5) 在运输前应事先作出周密的收运计划，选择经优化的固定运输路线和最佳的运输时间，同时安排好运输车经过各路段的时间，尽量避免运输车在交通高峰期通过人口集中区。此外，还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。

(6) 运输车在每次运输前都必须对每辆运送车的车况进行检查，确保车况良好后方可出车，运送车辆负责人应对每辆运送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，减少和防止危险化学品发生泄漏和交通事故的发生。

(7) 合理安排运输频次，在气象条件不好的天气，如暴雨、台风等，可暂停或推迟当日的运输安排，等天气好转再进行运输；小雨天气可运输，但应小心驾驶并加强安全措施。

(8) 应制定事故应急和防止运输过程中泄漏、丢失、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。

(10) 加强危险废物运输管理，建立完备的应急方案。

6.7. 风险事故应急预案

为了提高突发事件的预警和应急处理能力，保障场区事故发生后，参与救援的人员都有具体分工，并能够迅速、准确、高效地展开抢险救援工作，最大限度地降低事故造成的人员伤亡、财产损失和社会影响，应建立应急救援预案，作为救援行动的指南。

为提高救援人员的技术水平和抢险救援队伍的整体应急能力，建设单位将经常或定期开展应急救援培训和演练。培训和演练的基本任务是锻炼和提高队伍在突发事故情况下的快速反应能力，包括抢险堵源、及时营救伤员、正确指导和帮助员工防护或撤离、有效消除危害后果、开展现场急救和伤员转送等应急救援技能和应急反应综合素质，有效降低事故危害，减少事故损失。

项目应急预案的主要内容应包括下表中的内容。

表 6.7-1 突发事故应急预案

序号	项目	内容及要求
1	总则	-
2	危险源概况	详述危险源类型、数量及其分布
3	应急计划区	生产区、危废暂存间、喷淋塔等
4	应急组织	工厂：指挥部—负责现场全面指挥 专业救援队伍—负责事故控制、救援、善后处理 地区：地区指挥部—负责工厂附近地区全面指挥，救援、管制、疏散 专业救援队伍—负责对厂专业救援队伍的支援
5	应急状态分类及应急响应程序	规定事故的级别及相应的应急分类影响程序
6	应急设施，设备与材料	防有毒有害物质外溢、扩散
7	应急通讯、通知和交通	规定应急状态下的通讯方式和交通保障、管制
8	应急环境监测及事	由专业队伍负责对事故现场进行侦查监测，对事故性质数与后

	故后评估	果进行评估，为指挥部门提供决策依据
9	应急防护措施、清除泄漏措施方法和器材	事故现场：控制事故、防止扩大、蔓延及连锁反应。清除现场泄漏物，降低危害，相应的设施器材配备 邻近区域：控制防火区域，控制和清除污染措施及相应设备配备
10	应急剂量控制、撤离组织计划、医疗救护与公众健康	事故现场：事故处理人员对毒物的应急剂量控制制定，现场及邻近装置人员撤离组织计划及救护 工厂邻近区：受事故影响的邻近区域人员及公众对毒物应急剂量控制规定，撤离组织计划及救护
11	应急状态终止与恢复措施	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
12	人员培训与演练	应急计划制定后，平时安排人员培训与演练
13	公众教育和信息	对工厂邻近地区开展公众教育、培训和发布有关信息
14	记录和报告	设置应急事故专门记录，建档案和专门报告制度，设专门部门管理
15	附件	与应急事故有关的多种附件材料的准备和形成

6.8. 风险评价结论

综上所述，根据对本项目生产、运输、贮存及污染治理等过程涉及的风险物质的分析，及根据对项目功能单元的划分，判定项目环境风险评价等级为三级。针对项目存在的主要环境风险污染事故，本评价已提出初步的防范对策措施和突发事故应急方案。建设单位必须根据消防和劳动安全主管部门的要求做好风险防范和事故应急工作。建设单位应在施工过程、营运过程切实落实消防和劳动安全主管部门的要求、以及本报告中提出的各项环保措施和对策建议，则本项目可最大限度地降低环境风险。在加强管理的前提下，本项目的环境风险是可以接受的。

7. 污染防治措施及评述

7.1. 大气污染防治措施及评述

本项目运营期电池 pack 包拆解及梯次利用生产线清扫粉尘采用工业除尘器处理后在厂房内无组织排放，梯次利用焊接工序焊接烟尘经移动式焊烟净化器处理后无组织排放；两条废锂电池破碎分选生产线各自配置 1 套“燃烧炉+急冷塔+布袋除尘器+石墨喷淋塔+二级水洗塔+碱洗塔”+25m 排气筒，两条废锂电池生产线对破碎、热解废气进行处理，筛分、干粉剥离、色选过程粉尘由管道收集后经布袋除尘器处理，废三元锂电池处理生产线两股处理达标后的废气最终经 25m 排气筒 DA001 高空排放，废磷酸铁锂电池处理生产线两股处理达标后的废气最终经 25m 排气筒 DA002 高空排放。

本报告按废气中各污染物处理的前后顺序，对措施可行性进行分析。

7.1.1. 颗粒物及金属污染物治理措施可行性分析

7.1.1.1. 颗粒物及金属污染物治理措施概述

本项目电池 pack 包拆解及梯次利用生产线清扫除尘工序工业除尘器、焊接工序移动式焊烟净化器及废气处理工艺均为“布袋除尘”处理颗粒物，废锂电池破碎分选生产线中破碎、热解以及后续筛分、干法剥离、色选过程产生的颗粒物，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。

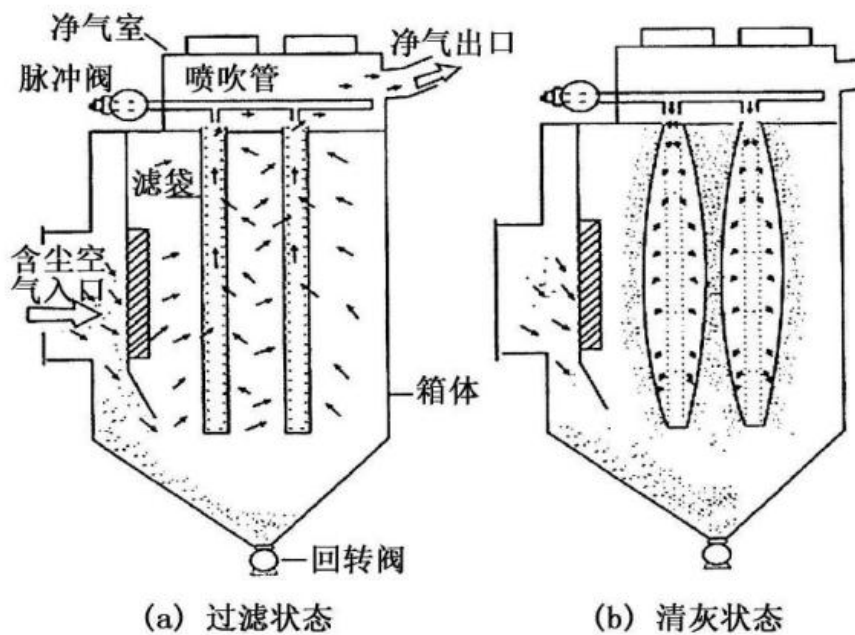


图 7.1-1 布袋除尘原理示意图

7.1.1.2. 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，处理后排放的颗粒物满足《湖南省工业炉窑大气污染综合治理实施方案》热别排放限值，排放镍及其化合物满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中二级排放限值，排放锰及其化合物和钴及其化合物《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）中规定的大气污染物特别排放限值要求。

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。

7.1.2. 挥发性有机物治理措施及可行性分析

7.1.2.1. 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 7.1-1 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	<ol style="list-style-type: none"> 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 	<ol style="list-style-type: none"> 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	<ol style="list-style-type: none"> 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 	<ol style="list-style-type: none"> 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	<ol style="list-style-type: none"> 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 	<ol style="list-style-type: none"> 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	<ol style="list-style-type: none"> 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 	<ol style="list-style-type: none"> 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	<ol style="list-style-type: none"> 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) 	<ol style="list-style-type: none"> 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	<ol style="list-style-type: none"> 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 	<ol style="list-style-type: none"> 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	<ol style="list-style-type: none"> 1.操作温度低,热回收效率高(>90%),运行成本较 RTO 低; 	<ol style="list-style-type: none"> 1.催化剂易失活(烧结、中毒、结焦),不适合含有 S、卤素等化合

		2.高去除率(95~99%)	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修; 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。

①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。

②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。

③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。

7.1.2.2. 本项目有机废气治理措施概述

本项目采用燃烧炉处理热解废气。

1、热解废气二次燃烧技术

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) 热解温度：500~60°C。
- 2) 热解时间：1h~1.5h。
- 3) 热解产物温度：不大于 100°C。

通过热解除去原料中的水分并热解电解液、隔膜和粘结剂等有机物（电解液主要是碳酸酯类有机溶剂，如：碳酸二甲酯、碳酸二乙酯、碳酸甲乙酯、碳酸乙烯酯等；隔膜为聚乙烯、聚丙烯）、电解质（六氟磷酸锂等），产生含 HF、CO₂、P₂O₅、CH₄、H₂、可燃有机气体等热解烟气。

热解主要反应式如下：

电解液溶质 LiPF₆ 热解： $\text{LiPF}_6 = \text{LiF}\downarrow + \text{PF}_5\uparrow$

电解液溶液挥发： $C_xH_yO_z (l) = C_xH_yO_z (g) \uparrow$

PE 分解： $[-CH_2-CH_2-]_n = xC + yC_2 \sim C_4 + zC_5 \sim C_{11} + \dots$

PP 分解： $[-CH_2-CH_2-CH_2]_n = xC + yC_2 \sim C_4 + zC_5 \sim C_{11} + \dots$

粘结剂 PVDF 分解： $[-CF_2-CH_2-]_n = HF \uparrow + C (\text{热解残碳}) \downarrow + R (\text{氟苯}) \uparrow$

粘结剂溶剂挥发： $C_5H_9NO (l) = C_5H_9NO (g) \uparrow$

(1) 废气处理工作原理

热解烟气燃烧炉燃烧处理，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 $\geq 2s$ 。

(2) 工艺说明：

1) 有机废气、有机废液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 99.9%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 7.1-2 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	系统风量	16000Nm ³ /h
3	出口烟气温度	2485℃
4	停留时间	$\geq 2s$
5	燃烧温度	1100℃
6	最大处理效率	99.9%

7.1.2.3. 技术可行性分析

本项目单套废气处理系统中去除挥发性有机物采用燃烧技术+吸附技术均属于《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

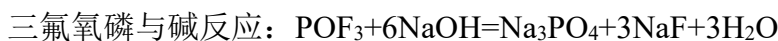
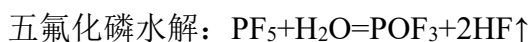
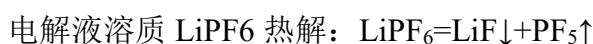
资源加工工业》（HJ 1034-2019）污染物治理可行技术。且根据前文分析预测，处理后排放的挥发性有机物（以非甲烷总烃计）满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中二级排放限值。

综上，本项目采取燃烧技术+吸附技术处理挥发性有机物（以非甲烷总烃计）具有可行性。

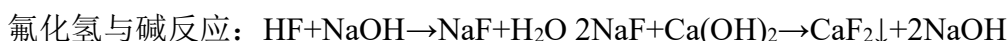
7.1.3. 氟化物治理措施及可行性分析

7.1.3.1. 氟化物治理措施概述

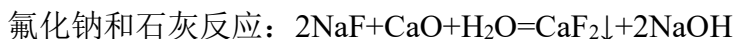
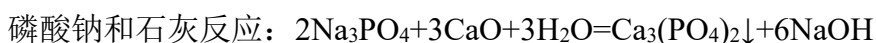
废锂电池电解液中含有六氟磷酸锂（ LiPF_6 ），六氟磷酸锂为白色结晶或粉末状，易溶于水，暴露空气中或加热时六氟磷酸锂分解为氟化锂固体颗粒和五氟化磷气体，五氟化磷遇水反应生产磷酸和氟化氢气体，反应方程式如下：



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，在喷淋塔内发生以下反应：



六氟磷酸锂受热分解成氟化锂固体颗粒和五氟化磷气体，五氟化磷气体与碱液喷淋塔中的水接触反应生成磷酸和氟化氢气体，碱液喷淋塔中加入药剂 NaOH 和石灰最终生成 CaF_2 和 $\text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2$ 沉淀。该工段涉及的反应方程式为：



本项目单套废气处理系统中主要的脱氟措施为四级串联石墨喷淋塔+二级水洗塔+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 采用两级串联喷淋塔（使用氢氧化钠和石灰）喷淋吸收处理，考虑到喷淋沉渣会堵塞管道或孔径，所以先采用氢氧化钠形成可溶性盐类，再在喷淋废水循环至去氟反应器中投加石灰生成不溶性盐。净吸收塔通过合理的设计控制脱酸液 PH、烟气流态、脱酸液雾化状态、液滴停留时间、合理的液气比等重要因素，达到理想的吸收效果，保证烟气的 HF 等达标排放。脱酸后的烟气夹带的液滴在洗涤塔上部的除雾器中收集。喷淋洗涤塔采用填料塔结构。脱酸液通过循环泵送至塔内喷淋系统，通过喷嘴雾化为 1-3mm 液滴，全面覆盖整个塔体截

面（覆盖率 200%），形成良好的雾化区域，并与自下而上的烟气逆向对流充分接触，来完成传质过程，达到净化烟气的目的。洗涤水回流到塔底循环槽，经循环泵送入石墨喷淋塔、水洗塔、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 90%计，本项目采用四级串联喷淋塔去除效率可以达到 99.5%，可实现达标排放。

表 7.1-3 本项目四级喷淋塔参数一览表

序号	项目	技术参数
石墨喷淋塔		
1	进口烟气温度	1650°C
2	出口烟气温度	80°C
3	系统风量	16000Nm ³ /h
4	脱酸效率	≥50%
5	喷淋量	15t/h
二级水洗塔		
1	进口烟气温度	80°C
2	出口烟气温度	60°C
3	系统风量	16000Nm ³ /h
4	脱酸效率	≥90%
5	喷淋量	15t/h
碱洗塔		
1	进口烟气温度	60°C
2	出口烟气温度	50°C
3	系统风量	17500Nm ³ /h
4	脱酸效率	≥90%
5	喷淋量	15t/h

7.1.3.2. 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水洗塔+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《工业窑炉大气污染物排放标准》（GB9078-1996）表 4 排放限值。

综上，本项目采取水洗塔+碱洗塔喷淋处理氟化物具有可行性。

7.1.4. 无组织废气污染防治措施

7.1.4.1. 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。

7.1.4.2. 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。

7.1.4.3. 恶臭污染控制措施

①加强车间通风，废冷却液、喷淋废液等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。

②不同种类废锂电池原料分类存放、每天拆解回收的各类产品及废物及时清运，不在厂房内长久存放。

③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。

④定期检查项目废气处理措施运行情况，按环评要求落实自行监测。

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

7.1.5. 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，废三元锂电池处理生产线废气中各项污染物经配套“燃烧炉+急冷塔+布袋除尘器+石墨喷淋塔+二级水洗塔+碱洗塔”处理达标后，由 25m 排气筒 DA001 高空排放；废磷

酸铁锂电池处理生产线废气中各项污染物经配套“燃烧炉+急冷塔+布袋除尘器+石墨喷淋塔+二级水洗塔+碱洗塔”处理达标后,由 25m 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。

7.2. 废水污染防治措施及评述

7.2.1. 废水排放方案

本项目运营期生产用水主要为冷凝系统补充水、初期雨水、废气处理系统中喷淋用水(石墨喷淋塔、水洗塔、碱洗塔用水)定期补充的循环水和员工生活用水。冷凝系统冷却水循环使用定期补水;初期雨水经收集沉淀后处理后回用于喷淋塔循环补充水,不外排;碱液喷淋水循环使用,定期更换交由有资质单位处理,则本项目运营期无生产废水外排,仅有员工生活污水排放。本项目运营期生活污水排水量 $5.067\text{m}^3/\text{a}$ ($1520\text{m}^3/\text{a}$),依托湖南定宇新材料科技有限公司现有化粪池预处理,达到《污水综合排放标准》(GB8978-1996)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。

7.2.2. 生产废水零排放可行性分析

根据本项目工程分析中水平衡可知,本项目运营期冷却塔用水用于烟气冷却,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。

本项目两条废锂电池生产线各自配置 1 套废气处理系统,单套废锂电池生产线废气处理系统中设有 1 座急冷塔、四级喷淋(石墨喷淋塔+二级水洗塔+碱洗塔),其中急冷塔通过直接喷淋燃烧炉烟气冷却烟气温度,喷淋水吸收热量后变成水蒸气随烟气在后续四级喷淋过程中进一步冷却进入喷淋废水中,急冷塔喷淋水量为 $1\text{m}^3/\text{h}$;单个喷淋塔设计喷淋水量均为 $15\text{m}^3/\text{h}$ (四级喷淋合计 $60\text{m}^3/\text{h}$)。废气处理过程中急冷塔、石墨喷淋塔、水洗塔、碱洗塔喷淋废水均排入去氟系统反应器,加入适量生石灰,将氟离子、磷酸根离子沉淀下来形成沉渣。喷淋塔用水对水质要求较低,一般对于 SS 低于 $30\text{mg}/\text{L}$ 即可循环利用,去氟反应器沉渣经压滤机压滤后定期清理。根据建设单位提供资料,项目两条

废锂电池生产线废气急冷塔补充循环水量为 $0.4\text{m}^3/\text{h}$ ($2880\text{m}^3/\text{a}$)，循环水量 $1.6\text{m}^3/\text{h}$ ($11520\text{m}^3/\text{a}$)；四级喷淋循环补充循环水量为 $7.2\text{m}^3/\text{h}$ ($51840\text{m}^3/\text{a}$)，循环水量 $112.8\text{m}^3/\text{h}$ ($812160\text{m}^3/\text{a}$)；喷淋水循环使用一段时间后需要更换，约半年更换一次，则更换喷淋废水量约 $10\text{m}^3/\text{次}\cdot\text{套}$ ($40\text{m}^3/\text{a}$)。更换的喷淋废液中含有氟、总磷（来自 PF_5 与水生产的磷酸盐），以及少量镍、钴、锰金属，交由有危险废物处理资质的单位处置，故本项目运营期无生产废水排放。通过查阅同类项目《湖南天泰天润新能源科技有限公司年处理 10 万吨废旧锂电池回收拆解及 2 万吨废铁锂粉回收综合利用项目竣工环境保护验收报告》、《贵州中伟资源循环产业发展公司废旧锂电池综合回收循环利用产业化项目竣工环境保护验收报告》中碱液喷淋废水处理措施，即加碱沉淀后循环使用，均可实现不外排，由此可知，本项目碱液喷淋废水处理措施可行，运营期可实现生产废水零排放。

7.2.3. 废水接管可行性分析

(1) 水量接管可行性

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 m^3/d 。根据调查，目前该污水处理厂进水水量约为 $8000\text{m}^3/\text{d}$ ，尚有 1.2 万 m^3/d 余量，根据本项目工程分析及废水防治措施分析，本项目生活污水排放量 $5.067\text{m}^3/\text{a}$ ($1520\text{m}^3/\text{a}$)，仅占湘阴县第二污水处理厂剩余处理容量的 0.04% 。

因此，从处理能力上分析本项目污水进入湘阴县第二污水处理厂进行集中处理可行。

(2) 水质接管可行性

湘阴县第二污水处理厂 2016 年 11 月投入运行，处理能力为 2.0 万 m^3/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。本项目生活污水废水水质简单，依托厂区化粪池处理后能够满足《污水综合排放标准》（GB8978-1996）三级标准及湘阴第二污水处理厂纳污标准，因此从排水的水质分析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) 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，本项目租赁的湖南定宇新材料科技有限公司厂区污水管道已接入了园区污水管道，本项目废水能实现污水纳管排放。因此本项目生活污水可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。

7.2.4. 废水措施可行性结论

综上，本项目运营期排放生活污水水质能够满足《污水综合排放标准》（GB8978-1996）三级标准及湘阴第二污水处理厂纳污标准，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。

7.3. 噪声污染防治措施及评述

7.3.1. 噪声污染控制措施

本项目噪声主要来自生产设备、各类风机等机械设备运行时产生的。噪声属于物理性污染，其污染状况与噪声源、传播途径、接受者均有一定的关系。噪声传播途径包括反射、衍射等等形式的声波行进过程。噪声控制的原理，也就是在噪声到达接受者之前，采用阻尼、隔声、消声器、个人防护和建筑布局等七大措施，尽量减弱或降低声源的振动，或将传播中的声能吸收掉，使声音全部或部分反射出去，减弱噪声对接受者的影响，这样则可达到控制噪声的目的。根据上述原理，建设单位将采取以下防护措施：

（1）控制噪声源

对于声源的控制，主要包括选择低噪声设备，加盖隔音罩进行防护等具体措施。为有效降低噪声对环境的影响，厂方选用低噪设备，并加强设备的使用和日常维护管理，维持设备处于良好的运转状态，避免因设备运转不正常时噪声的增高；对于属于空气动力产生噪声的设备，如空压机、风机等，在设计时将在设备的气流通道上加装消声器；对于风机、水泵等高噪声设备做好各种减振、隔声、吸声、消声措施，如装备防震垫、隔声罩和消声器等。

（2）控制噪声传播途径

建设单位采取的主要措施是利用厂房的墙壁进行隔音，并采用隔音窗和隔声门，阻止厂房内的噪声向外传播，其次是将厂房与厂界设置合适的距离，并

在厂界处建设绿化带，利用自然的衰减的作用使在厂界处的噪声值达到规定的标准。

7.3.2. 噪声防治措施可行性结论

通过采取上述各项减振、隔声、吸声、消声等综合治理措施，削减设备产生的噪声，根据预测结果，项目建成营运后产生的噪声，在厂界外 1 米处能达到《工业企业厂界环境噪声执行标准》（GB12348-2008）3 类标准。

综上，项目所采取的噪声治理措施是可行、可靠的。

7.4. 地下水污染防治措施及评述

地下水污染的特点主要体现在它的滞后性和难恢复性，基于上述两点原因，决定了地下水污染防治的特点是以防为主，及时发现问题、及时解决。建设项目为了杜绝物料、废水等泄漏对土壤及地下水环境质量的影响，根据《中华人民共和国水污染防治法》的相关规范，按照“源头控制、分区防治、污染监控、应急响应”的原则，场地污染防治对策从以下方面考虑：

7.4.1. 实施源头控制措施

1、为防止和降低污染物跑、冒、滴、漏，将污染物泄漏的环境风险事故降到最低程度，加强对原料仓库、危废暂存间等污染源头的监控。

2、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，根据《废锂离子动力蓄电池处理污染控制技术规范(试行)》，项目厂房内每天临时堆放的废锂电池设置在防风防雨的厂房内，厂房地面硬化并构筑防渗层；对液态冷却液、喷淋塔生产、贮存区设围堰，围堰地面应采取不渗透的材料铺砌；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。

3、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体及土壤中的现象。

7.4.2. 分区防渗措施

为了防止和减少泄漏的污染物渗漏进入地下水体及土壤中，建设方应按照“考虑重点，辐射全面”的防腐防渗原则，将全厂划分为一般防渗区、简单防渗区和重点防渗区。根据本项目厂区可能泄漏至地面区域污染物的性质和生产单

元的构筑方式，将厂区划分为重点防渗区、一般防渗区和简单防渗区，针对不同的区域提出相应的防渗要求。

根据《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016），地下水防渗分区要求见下表，项目分区防渗图见附图9。

表 7.4-1 厂区分区防渗表

防治分区	区域单元名称	防渗区域	防渗技术要求	具体防渗措施
重点防渗区	废锂电池生产线区域	地面	等效黏土防渗层 Mb≥6.0m, K≤10 ⁻⁷ cm/s	混凝土防渗层，涂刷防渗环氧树脂层
	废气处理系统区域	地面		
	废锂电池暂存区	地面		
	危废暂存间	地面		
一般防渗区	原料仓库、产品仓库	地面	等效黏土防渗层 Mb≥1.5m, K≤10 ⁻⁷ cm/s	混凝土防渗
	初期雨水池	地面及池四周		
	除废锂电池生产线以外区域	地面		
简单防渗区	办公区	地面	一般地面硬化	普通水泥硬化

7.4.3. 地下水防治措施可行性结论

综上，建设单位在严格落实本环评提出的防渗措施对厂房内各单元进行治理后，项目运营期危险化学品和危险废物向地下水发生渗透的概率较小，项目对地下水的环境影响比较小，措施可行。

7.5. 固体废物污染防治措施及评述

本项目固体废物包括一般工业固废、危险废物、生活垃圾。

其中一般工业固废分类收集、存放在一般工业固废暂存场所定期交由资源回收公司综合利用。

危废废物分类收集、存放在危险废物暂存场所后，定期交由有资质的单位处理。

生活垃圾主要为产生的生活、办公废物。统一堆放在指定堆放点，每天由环卫部门清理运走，并定时在垃圾堆放点消毒、杀灭害虫，降低对环境的影响。

7.5.1. 一般工业固废

本项目一般工业固体废物主要为拆解产生的电池外壳和塑料外包装、粉尘处理系统收集粉尘，该部分固废妥善收集于一般固废储存场所，可回收综合利用也可与生活垃圾一起交由环卫部门统一处理。一般工业固体废物贮存场所设

置应符合《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020)的要求，设置于室内；为加强监督管理，贮存场所应按照《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。一般固体废物贮存、处置场图形标志如下表。

表 7.5-1 一般固体废物贮存、处置场图形标志示例

序号	提示图形符号	警告图形符号	名称	功能
1			一般固体废物	表示一般固体废物贮存、处置场

7.5.2. 危险废物

主要包括：BMS 废线路板、废冷却液、喷淋废液、废润滑油、含油抹布手套。

建设单位应单独分类收集后委托有资质单位处置，其贮存应符合《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)及 2013 年修改单要求。

1、危废收集、管理环境管理要求：

建设单位需要在明显位置设置相应的固废分类暂存设施，并将产生的废弃物分类存放于标识的容器内或存放区。危险废弃物存放在危废暂存间，必须粘贴危险废物标识，禁止厂区随意堆置危险废弃物。本项目危险废物管理制度如下：

- ①危险废物的收集、暂存、转移、综合利用活动必须遵守国家 and 地方有关规定。
- ②危险废物的容器和包装物以及收集、暂存、转移、处置危险废物的设施、场所，必须设置危险废物识别标志
- ③对危险废物暂时贮存场所要加强管理，定期巡检，确保危险废物不扩散、不渗漏、不丢失等。
- ④制定危险废物管理计划，并向区生态环境部门申报危险废物的种类、产生量、流向、贮存、处置等有关资料。
- ⑤禁止向环境倾倒、堆置危险废物。
- ⑥禁止将危险废物混入非危险废物中收集、暂存、转移、处置。
- ⑦需要转移危险废物时，严格按照《危险废物转移联单管理办法》对危险

废物进行转移处置，必须按照相关规定办理危险废物转移联单，未经批准，不得进行转移。

⑧禁止将危险废物转移至无危险废物经营资质的单位。

⑨运输危险废物，必须采取防止污染环境的措施，并遵守国家有关危险货物运输管理的规定。禁止将危险废物与旅客在同一运输工具上载运。

⑩制定危险废物污染事故防范措施和应急预案，并报生态环境主管部门进行备案，建立健全危险废物管理台账。

⑪因发生事故或者其他突发性事件，造成危险废物严重污染环境时，必须立即采取措施消除或者减轻对环境的污染危害，及时通报可能受到污染危害的单位和居民并向当地生态环境部门和有关部门报告，接受调查处理。

⑫禁止经中华人民共和国过境转移危险废物。

2.危险废物收集和暂存：

①产生危险废弃物的部门按废弃物类别配备相应的收集容器，容器不能有破损、盖子损坏或其它可能导致废弃物泄漏的隐患。废弃物收集容器应粘贴危险废弃物标签，明显标示其中的废弃物名称、主要成分与性质，并保持清晰可见。

②危险废弃物应严格投放在相应的收集容器中，严禁将危险废弃物与生活垃圾混装。

③危险废弃物收集容器应存放在符合安全与环保要求的专门场所及室内特定区域，要避免高温、日晒、雨淋，远离火源。存放危险废弃物的场所应张贴危险废弃物标志、危险废物管理制度、危险化学品及危险废物意外事故防范措施和应急预案、危险废物储存库房管理规定等。

④定期或不定期对危险固废暂存间进行检查，确保储存间地面无裂缝。

3、危险废物转运和处理：

①危险废弃物在转运时必须提供危险废弃物的名称、主要成分、性质及数量等信息，并填写车间危险废弃物转移联单，办理签字手续。

②危险废物的运输应采取危险废物转移“五联单”制度，保证运输安全，防止非法转移和非法处置，保证危险废物的安全监控，防止危险废物污染事故发生。危险废物转移应符合《危险废物转移联单管理办法》有关规定。

“五联单”中第一联由废物产生者保管，第二联由废物产生者送交生态环境

局局（移出地），第三联由处置场工作人员废物运输者保存，第四联由处置场工作人员保存，第五联由处置场工作人员送交生态环境局（接受地）。

4、危废暂存间环境管理要求：

①禁止危险废物和生活垃圾混入；

②危险废物应当使用符合标准的容器分类盛装，无法装入常用容器的危险废物可用防漏胶袋等盛装；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 100mm 以上的空间。总贮存量不超过 300kg (L) 的危险废物要放入符合标准的容器内、加上标签、容器放入坚固的柜或箱中，柜或箱应设多个直径不少于 30mm 的排气孔。盛装危险废物的容器上必须粘贴符合标准的标签；

③禁止将不相容（相互反应）的危险废物在同一容器内混装；不相容危险废物要分别存放或存放在不渗透间隔分开的区域内。

④作好危险废物情况的记录。记录上须注明危险废物的名称、来源、数量、特性和包装容器的类别、入库日期、存放库位、废物出库日期及接收单位名称。危险废物的记录和货单在危险废物回取后应继续保留 3 年；

⑤必须定期对所贮存危险废物包装容器及贮存设施进行检查，发现破损应及时采取措施清理更换；

⑥按照 GB15562.2《环境保护图形标识——固体废物贮存（处置）场》的规定设置警示标志，具体要求见下表。

表 7.5-1 一般固体废物贮存、处置场图形标志示例

序号	名称	图形标志
1	危险废物信息公开栏	

2	贮存设施警示标志牌	<p>平面固定式贮存设施警示标志牌：</p> 
3		<p>贮存设施内部分区警示标志牌：</p> 

7.5.3. 固废防治措施可行性结论

综上，本项目运营期各项固废在厂内收集暂存，各种废弃物的储存容器都有很好的密封性，各项废物均可得到妥善处置，不会造成二次污染，项目固体废物污染防治措施可行。

8. 环境经济损益分析

环境影响经济损益分析是环评工作的一项重要内容，环境经济损益分析是以货币的形式，定量分析建设项目对环境的影响程度，得出相应的环保设施投资效益，从环境经济学的角度出发，对项目建设的经济可行性进行评价。

环境经济损益分析的主要任务是衡量建设项目环保投资及所能收到的环境保护效果，通过环保设施技术可行性和经济合理性的论证分析及评价，更合理地选择环保设施，从而促进建设项目更好地实现环境效益、经济效益与社会效益的统一。

8.1. 项目环保投资情况

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。本项目总投资 6000 万，环保投资估算 857.2 万元，约占工程总投资的 14.29%。环保投资估算见表 8.1-1

表 8.1-1 环保投资估算一览表

序号	类别	项目	治理措施	投资费用 (万元)
1	废气	清扫除尘	工业除尘器	2
		焊接	移动式焊烟净化器	2
		破碎、热解废气	2套“燃烧炉+急冷塔+布袋除尘器+石墨喷淋塔+二级水洗塔+碱洗塔”废气处理系统+25m排气筒 DA001/DA002	750
		分选、干粉剥离+色选粉尘及车间收尘	2套环境收尘装置及配套管道（布袋除尘器）	90
		干粉剥离	设备配套布袋除尘装置	0
2	废水	生活污水	依托湖南定宇新材料科技有限公司厂区现有化粪池	0
		初期雨水	初期雨水池（依托）	0
		喷淋废水	去氟反应器+压滤机（包含在废气处理系统中）	0
3	噪声	设备噪声	增加设备基础减振，车间隔声、隔音等防治设施	2
4	固废	一般固废	一般固废暂存间（18.75m ² ）、废渣库（30m ² ）	2.5
		危险废物	危废暂存间（18.75m ² ）	3.5
		生活垃圾	垃圾桶	0.2
5	风险	应急事故池	依托湖南定宇新材料科技有限公司厂区现有应急事故池	0

		地面防渗	厂房内地面分区防渗	5
6	合计	/	/	857.2

8.2. 环境影响经济损益分析

8.2.1. 环境效益分析

本项目以废旧锂离子电池为原料，变废为宝，减少废旧锂离子电池对环境的影响，符合国家提倡的废旧资源回收利用的理念，具有积极的环境正效益。

本项目运营期生产废水不外排，仅有生活污水经处理后经市政污水管网进入湘阴县第二污水处理厂处理达标后排放；各项固体废物 100%综合利用或处置。环保投资可以确保工程对废气、废水、固体废物以及噪声采取的污染防治措施减少了污染物排放对环境的危害，体现了较好的环境效益。

8.2.2. 经济效益分析

本项目投产后能带动当地经济发展，增加地方财政收入，解决部分城镇居民、农村剩余劳动力就业，对增加当地居民的收入，提高生活水平有着积极的促进作用；另一方面本项目的实施适应了当地经济发展的战略需要，促进了当地经济发展，增加了公司的收入。由此可见，其经济效益是十分显著的。

8.2.3. 社会效益分析

本工程建设可为国家创造利润增值税及其它税收，还可以提供 50 个左右的工作岗位，该项目的建设不仅增加自身的经济效益，而且能够大大增加当地的税收，有助于当地的经济的发展。项目建成后，大部分员工使用本地人员，对缓解当地就业压力，增加社会安定因素起到了积极作用。生产过程中产生的污染物皆能得到有效控制，对周边造成的环境影响有限。项目的经济效益良好，项目生产后可为湘阴县的经济繁荣做出贡献，具有良好的社会效益。

8.3. 综合评价

本项目的生产建设符合国家的产业政策，其生产工艺、原辅材料、产品、物耗能耗、污染物产生指标处于同行业先进水平。项目建成投产后具有巨大的经济效益，有利于废旧锂电池的资源回收与利用，同国内大趋势相吻合。且项目运营能够带来一定的环境效益，社会效益显著，本项目建成后有利于实现区域环境、社会和经济效益的统一。

9. 环境管理与监测计划

环境保护的关键是环境监督与管理,实践证明企业的环境管理是现代企业管理的重要组成部分,是贯彻可持续发展战略的要求,它与计划、生产、质量、技术、财务等管理是同等重要的,它对促进环境效益、经济效益的提高,都起到了明显的作用。

环境管理的基本任务是以保护环境为目标,以清洁生产为手段,发展生产与经济为目的。主要是保证工程项目建成后,污染治理设施的正常运行和各项污染物的达标排放,逐步向“清洁工艺”和“清洁生产”方向迈进,以取得经济效益、社会效益和环保效益的统一。

9.1. 运营期环境管理

9.1.1. 环境管理机构设置

公司的环境管理体制实行公司领导下环境保护责任制,具体管理体系如下:第一级是公司总经理,负责环保总体工作;第二级是主管副总经理,主管全公司的环境保护工作;第三级是作业部级安全环保组,执行作业部级环境保护的职能。作业部安全环保组设立专职的环保管理人员,负责公司环境保护管理具体工作。

结合拟建项目的特点,在拟建项目设立专职、兼职的环保员,负责了解和协调各装置运行过程中有关的环保问题,同时在管理手段上采用计算机网络管理等先进技术。

9.1.2. 环境管理机构职责

环境管理机构负责本项目各项环保措施实施的监督管理,其主要职责有:

(1) 配合当地环保部门对项目进行环境管理工作,宣传并贯彻、执行国家和地方的有关环保法规;

(2) 组织制定环保工作计划,责成有关企业落实;

(3) 监督企业环保措施的落实,确保建设项目主体工程与环保措施“三同时”,即同时设计、同时施工和同时运行;

(4) 监督企业总量控制指标的实施;

(5) 负责审查企业水、气、声等污染源的监测计划,并监督监测计划的实施,监督污染治理设施正常运行,保证污染物达标排放。监督检查企业非正常排放的防范与应急处理计划,以杜绝事故排放;

(6) 负责环境卫生和固体废物的处置管理工作；负责环境及污染物排放数据的统计，上报与存档。

9.1.3. 环境管理内容及要求

营运期间建设单位要把环保工作纳入工厂全面工作之中，既要重视污染的末端处理，又要重视生产全过程控制，同时还要重视固体废物的综合利用，使环境污染防范于未然，贯彻以防为主、防治结合的方针，实施污染物排放总量控制，推行清洁生产，日常管理要有一整套行之有效的管理制度，落实具体责任和奖罚规定。环境管理人员要以环境保护统一管理、对各部门环保工作定期检查，并接受政府生态环境部门的监督。

①配合生态环境行政主管部门的工作应及时向当地生态环境主管部门申报登记污染物排放情况，积极配合政府环境监测部门的监督检查工作，并按要求上报各项环保工作的执行情况。

②制定并实施企业环境保护计划根据企业的实际情况，制定企业的环境保护计划，并组织实施。

③监督和检查环境保护设施运行状况项目营运期间，应监督和检查各项污染防治措施等环境保护设施运行状况，定期对环境保护设施进行保养和维护，确保设施正常运行。同时应对环境保护设施的运行情况进行记录。

④建立环境管理档案应建立环境保护工作中的各类档案资料，包括环评报告、环保工程验收报告、环境监测报告、环保设施运行记录以及有关的污染物排放标准、环保法规等。

⑤处理与本项目有关的其它环境保护问题。

9.1.4. 环境管理计划

环境管理计划应贯穿于项目运营全过程，如运营阶段环保设施管理、信息反馈和群众监督等方面，形成网络一体化管理，对环境管理工作计划，其工作重点应放在指定环境管理规章制度，减少污染物排放，降低对环境的影响等方面，根据本项目建设特点，其环境管理计划见下表。

表 9.1-1 环境管理计划表

阶段	环境管理内容
环境管理要求	①委托评价单位进行环境影响评价工作，并根据报告提出要求，自查是否履行了“三同时”手续。 ②根据国家建设项目的环境保护管理规定，认真落实各项环保手续、完

	<p>善环保设施，并请当地环保部门监督、检查环保设施运行情况和治理效果。</p> <p>③配合地方环境监测站搞好监测工作。</p> <p>④做好排污统计工作。</p>
<p>生产运营 阶段</p>	<p>保证环保设施正常运行，主动接受环保部门监督，备有事故应急措施。</p> <p>①应向当地环境保护部门提交《排污申报登记表》，经环保部门调查核实达标排放和符合总量指标，发给排污许可证；对超标排放或未符合总量指标，应限期治理，治理期间发给临时排污许可证。</p> <p>②根据环保部门对环保设施验收报告的批复意见进行补充完善。</p> <p>③贯彻执行环保工作机构和工作制度以及监视性监测制度，并不断总结经验提高管理水平。</p> <p>④加强对环保设施的运行管理，制定定期维修制度，如环保设施出现故障，应立即停产检修，严禁非正常排放。</p> <p>⑤加强环境监测工作，重点是各污染的监测，并注意做好记录，不得弄虚作假。监测中如发现异常情况应及时向有关部门通报，及时采取应急措施，防止事故排放。</p> <p>⑥定期向环保部门汇报工作情况及污染治理设施运行情况和监视性监测结果。</p> <p>⑦建立本公司的环境保护档案。档案包括：a 污染物排放情况；b 污染治理设施的运行、操作和管理情况；c 监测仪器、设备的型号和规格以及校验情况；d 采用监测分析方法和监测记录；e 限期治理执行情况；f 事故情况及有关记录；g 与污染有关的生产工艺、原材料使用方面的资料；h 其它与污染防治有关的情况和资料等。</p> <p>⑧建立污染事故报告制度。当污染事故发生时，必须在事故发生四十八小时内，向环保部门作出事故发生的时间、地点、类型和排放污染物的数量、经济损失等情况的初步报告，事故查清后，向环保部门书面报告事故原因，采取的措施，处理结果，并附有关证明，若发生污染事故，则有责任排除危害，同时对直接受到损害的单位或个人赔偿损失。</p>
<p>信息反馈 和群众监督</p>	<p>反馈常规监测数据，加强群众监督，改进污染治理工作。</p> <p>(1)建立奖惩制度，保证环保设施正常运作，并配合环保部门的检查验收。</p> <p>(2)归纳整理监测数据，及时反馈给有关环保部门。</p> <p>(3)运营期接受附近居民的监督，随时接收居民的投诉、意见。</p>

9.2. 营运期污染物排放清单

本项目污染物排放清单详见表 9.2-1。

表 9.2-1 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	废三元锂电池处理生产线工艺废气	“燃烧炉+急冷塔+布袋除尘器+石墨喷淋塔+二级水洗塔+碱洗塔”+25m 排气筒 DA001	SO ₂	0.219	0.0035	0.0252	连续	处理达标后由 25m 排气筒 DA001 高空排放
			NO _x	4.089	0.0655	0.471		
			颗粒物	7.689	0.123	0.8857		
			镍及其化合物	0.651	0.0104	0.075		
			钴及其化合物	0.489	0.0075	0.054		
			锰及其化合物	0.512	0.0082	0.059		
			非甲烷总烃	49.913	0.799	5.75		
2	废磷酸铁锂电池处理生产线工艺废气	“燃烧炉+急冷塔+布袋除尘器+石墨喷淋塔+二级水洗塔+碱洗塔”+25m 排气筒 DA002	SO ₂	0.219	0.0035	0.0252	连续	处理达标后由 25m 排气筒 DA002 高空排放
			NO _x	4.089	0.0655	0.471		
			颗粒物	7.645	0.122	0.8807		
			非甲烷总烃	47.743	0.764	5.5		
			氟化物	5.711	0.091	0.658		
3	生产厂房	工业除尘器	清扫粉尘（颗粒物）	/	/	少量	连续	无组织排放
		移动式焊烟净化器	焊接烟尘（颗粒物）	/	0.002	0.015		无组织排放
4	生活污水	依托厂区化粪池处理	pH	6~9	/	/	不连续	处理达标后通过市政管网排入湘阴县第二污水处理厂
			COD	250	/	0.380		

			BOD ₅	200	/	0.304		
			氨氮	150	/	0.228		
			SS	35	/	0.053		
5	噪声	选用低噪声设备, 配套减震、隔声设施	连续等效 A 声级	80~95dB (A)			间歇	/
6	固废	一般工业固废	外壳及废塑料包装及桩头	3527.82t/a			/	外售综合利用
			喷淋沉渣	434.243t/a			/	收集后定期送一般固废填埋场
			除尘器收集粉尘	174.9676t/a			/	随产品出售
		危险废物	BMS 废线路板	6.57t/a			/	厂房内危废暂存间暂存, 定期交有资质单位处理
			废冷却液	20t/a			/	
			喷淋废液	40t/a			/	
			废润滑油	0.4t/a			/	
		含油抹布手套	0.1			/		
生活垃圾	生活垃圾	7.5			/	收集交由环卫部门处置		

9.3. 总量控制

9.3.1. 污染物总量控制的目及控制原则

为了有效地控制环境污染，实现持续发展的战略目标，国家提出在促进经济发展的同时，必须实施目标总量控制，做到经济增长而不增污，直至还要有计划地削减污染量，逐步改善我国环境质量。为此，各级政府根据各地经济发展的具体需要，在调查研究的基础上，制定出符合当地实际的总量控制方案和实施计划，把总量控制指标逐项分解并层层落实到各排污企业。

以项目投入运行后最终排入环境中的“三废”污染物种类和数量为基础，以排污可能影响到的大气、水等环境要素的区域为主要对象，根据项目特点和环境特征确定实施总量控制的主要污染物，并对污染物采取切实有效的措施进行处理、处置，应遵循以下原则：

- ◆主要污染物“双达标”；
- ◆实施清洁生产，在达标排放情况下进一步削减污染物的排放量；
- ◆充分考虑环境现状，提出切实可行方案，保证区域的总量控制要求；
- ◆项目总量指标控制在区域污染物排放总量指标内。

9.3.2. 污染物排放许可量

根据工程分析章节分析结果，项目废气污染物主要为VOCs（以非甲烷总烃计）、氟化物、颗粒物、二氧化硫、氮氧化物；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，确定本项目废气污染物总量控制因子为VOCs、SO₂、NO_x；本项目运营期无生产废水排放，仅有职工的生活污水预处理达标后排入湘阴县第二污水处理厂，因此，本项目废水污染物排放总量纳入湘阴县第二污水处理厂总量控制指标内，不另行申请。

本项目建成后污染物排放总量控制指标如表9.3-1。

表9.3-1 污染物排放总量控制指标一览表

纳入总量控制污染物	本项目污染物排放量	申请总量指标建议
SO ₂	0.0504	0.06
NO _x	0.942	1
VOCs	11.25	11.25
COD	0.076	纳入湘阴县第二污水处理厂总量控制指标
氨氮	0.0076	

根据《关于加强重点行业建设项目区域削减措施监督管理的通知》（生态环境部环办环评[2020]36号）、《关于加强高能耗、高排放建设项目生态环境源头防控的指导意见》（环环评[2021]45号），对于高能耗、高排放的两高项目要实行区域削减。据湖南省发改委关于印发《湖南省“两高”项目管理目录》的通知（湘发改环资[2021]968号文件），废锂电池梯次利用及资源回收项目不属于高耗能高排放项目，因此不需要进行区域削减

9.4. 运营期环境监测计划

环境监测是项目运营期的一项重要环境保护措施，通过监测计划的实施，可以及时掌握项目的排污状况和变化趋势，以及当时的环境质量状况；通过对监测结果的分析，可以了解项目是否按计划采取了切实可行的环保措施，并根据情况提出相应的补救措施；通过环境监测取得的实测数据，为当地生态环境主管部门提供基础资料，以供执法检查。

此外，环境监测计划每年应进行回顾评价，通过对比分析，掌握年度变化趋势，以便及时调整计划。

9.4.1. 环境监测制度

环境监测的目的在于了解和掌握污染状况，一般包括以下几个方面：

- 1) 定期监测污染物排放浓度和排放量是否符合国家、省、市和行业规定的排放标准，确保污染物排放总量控制在允许的环境容量内；
- 2) 分析所排污染物的变化规律和环境影响程度，为控制污染提供依据，加强污染物处理装置的日常维护使用，提高科学管理水平；
- 3) 协助生态环境主管部门对风险事故的监测、分析和报告。

9.4.2. 环境监测机构设置

监测是环境管理的技术手段，以便查清污染物来源、性质、数量和分布的状况。要做到监测数据具有足够的代表性和可比性，必须遵循统一或标准的监测方法和具有一定的技术力量和手段。本项目环境监测建议由业主委托具有资质的第三方监测机构承担项目运营期环境监测工作。

为保证环境监测工作的正常运行，企业应配备专门技术人员1人，负责落实项目的监测工作。待本项目建成投产后，厂区负责技术人员应严格按照本环评提出的自行监测计划，委托第三方监测机构定期进行环境质量和污染源监测，为环

境管理提供依据。

9.4.3. 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9.4-1 污染源监测计划一览表

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/半年
	DA002	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/半年
	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、臭气浓度	1次/年
废水	生活污水排放口（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

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 9.4-2。

表 9.4-2 环境质量与跟踪监测计划一览表

项目	现有监测指标	监测频次	备注
地下水	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、苯、甲苯	1 次/年	《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) 中III类标准

9.4.4. 监测信息公开

本项目每次监测都应有完整的记录。监测数据应及时整理、统计，并应做好监测资料的归档工作。同时将监测结果并抄送环境保护行政主管部门，对于常规监测数据应该进行公开，特别是对本项目所在区域的居民进行公开，满足法律中关于知情权的要求。发现污染和水质恶化时，要及时进行处理，开展系统调查，并上报有关部门。

9.5. 排污口规范化管理

排污口是本项目投产后污染物进入环境、对环境产生影响的通道，强化排污口的管理是实施污染物总量控制的基础工作之一，也是区域环境管理逐步实现污染物排放科学化、定量化的重要手段。

根据国家标准《环境保护图形标志—排放口（源）》和国家环保总局《排污口规范化整治要求》（试行）的技术要求，企业所有排放口（包括水、气、声、渣）必须按照“便于采样、便于计量检测、便于日常现场监督检查”的原则和规范化要求，设置与之相适应的环境保护图形标志牌，绘制企业排污口分布图，排污口的规范化要符合有关环保要求。

（1）废水排放口

本项目运营期生产废水均循环回用，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处理达标后通过园区市政管网排入湘阴县第二污水处理厂。

（2）废气排污口

本项目主要废气排放口为工艺废气排气筒 DA001、DA002。

（3）固定噪声源

本项目主要噪声源为厂房内各项机械设备，按规定对固定噪声源进行治理，并在边界噪声敏感点，且对边界影响最大处设置标志牌。

（4）固体废物贮存场

本项目固废贮存场所应按照 GB15562.2 安装环境图形标志，危险废物应设置专用危险废物贮存场。

(5) 设置标志牌要求

环境保护图形标志牌由国家环保总局统一定点制作，并由环境监理单位根据国家环保局订购。企业排污口分布图由环境监理单位统一绘制。排放一般污染物排污口（源），设置提示牌标志牌，排放有毒有害等污染物的排污口设置警告式标志牌。

标志牌设置位置在排污口（采样点）附近且醒目处，高度为标志牌上缘离地面 2m。排污口附近 1m 范围内有建筑物的，设平面式标志牌，无建筑物的设立式标志牌。

规范化排污口的有关设置（如图形标志牌、计量装置、监控装置等）属环保设施，排污单位必须负责日常的维护保养，任何单位和个人不得擅自拆除，如需变更的须报环境监理单位同意并办理变更手续。

(6) 环境保护图形标志

在项目的废气排放源、固体废物贮存处置场、污水排放口应设置环境保护图形标志，图形符号分为提示图形和警告图形符号两种，分别按 GB15562.1-1995、GB15562.2-1995 执行。环境保护图形标志的形状及颜色见表 9.5-1，环境保护图形符号见表 9.5-2。

表 9.5-1 环境保护图形标志的形状及颜色表

标志名称	形状	背景颜色	图形颜色
警告标志	三角形边框	黄色	黑色
提示标志	正方形边框	绿色	白色

表 9.5-2 环境保护图形符号一览表

序号	提示图形符号	警告图形符号	名称	功能
1			废气排放口	表示废气向大气环境排放
2			噪声排放源	表示噪声向外环境排放

3			一般固体废物	表示一般固体废物贮存、处置场
			危险废物	表示危险废物贮存、处置场

(7) 标志牌的设置按照国家环保总局制定的《环境保护图形标志实施细则（试行）》的规定，设置与排污口相应的图形标志牌，并保证环保标志明显。标志牌必须保持清晰、完整，当发现有损坏或颜色有变化，应及时修复或更换。检查时间一年两次。

9.6. “三同时”竣工环境保护验收

9.6.1. 工程竣工验收内容

企业自行组织进行工程项目竣工时的环保“三同时”验收，验收内容包括：

企业自行组织进行工程项目竣工时的环保“三同时”验收，验收内容包括：

(1) 项目建设单位是否按照环保部门审查通过的设计方案，配备废气、噪声的处理设施以及固废的暂存、三防设施。

(2) 各项环保处理设施是否达到规定的指标，由政府环境保护部门进行监测，并出具验收报告。

(3) 对拟定的环境保护管理组织机构、职责和工作计划的内容、配备的检查监督手段等进行审核，同时检查是否配备了污染事故处理的应急计划和进行处理设施和技术。

9.6.2. 验收流程

为贯彻落实新修改的《建设项目环境保护管理条例》，规范建设项目竣工后建设单位自主开展环境保护验收的程序和标准。根据《建设项目竣工环境保护验收技术指南 污染影响类》，建设单位是建设项目竣工环境保护验收的责任主体，应当组织对项目配套建设的环境保护设施进行验收，编制验收报告，公开相关信息，接受社会监督，确保建设项目需要配套建设的环境保护设施与主体工程同时

投产或者使用，并对验收内容、结论和所公开信息的真实性、准确性和完整性负责，不得在验收过程中弄虚作假。

具体验收流程见下图 9.5-1。

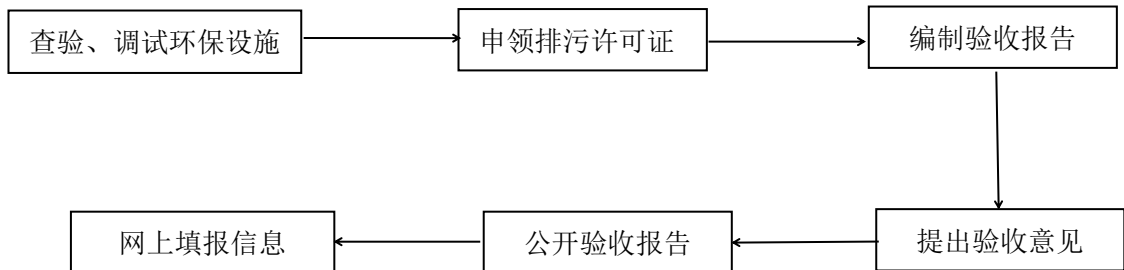


图 9.6-1 竣工验收流程图

验收程序简述及相关要求

(1) 建设单位如实查验、监测记载环保设施的建设和调试情况。调试期间，建设单位应当确保该期间污染物排放符合国家和地方的有关污染物排放标准和排污许可等相关规定。环境保护设施未与主体工程同时建成的，或者应当取得排污许可证但未取得的，建设单位不得对该建设项目环境保护设施进行调试。

(2) 编制验收监测报告，本项以排放污染物为主的建设项目，参照《建设项目竣工环境保护验收技术指南 污染影响类》编制验收监测报告，建设单位不具备自主验收能力的可以委托有能力的技术机构编制。

(3) 验收监测报告编制完成后，建设单位应当根据验收监测报告结论，逐一检查是否存在《建设项目竣工环保验收暂行办法》中第八条所列验收不合格的情形，提出验收意见。存在问题的，建设单位应当进行整改，整改完成后方可提出验收意见。验收意见包括工程建设基本情况、工程变动情况、环境保护设施落实情况、环境保护设施调试效果、工程建设对环境的影响、验收结论和后续要求等内容。

(4) 验收报告编制完成后 5 个工作日内，公开验收报告，公示的期限不得少于 20 个工作日，同步公开环保设施竣工日期以及对环保设施公开调试的起始日期。建设单位公开上述信息的同时，应当向所在地县级以上环境保护主管部门报送相关信息，并接受监督检查。

(5) 验收报告公示期满后 5 个工作日内，建设单位应当登录全国建设项目竣工环境保护验收信息平台，填报建设项目基本信息、环境保护设施验收情况等相

关信息，环境保护主管部门对上述信息予以公开。

(6) 纳入排污许可管理的建设项目，排污单位应当在项目产生实际污染物排放之前，按照国家排污许可有关管理规定要求，申请排污许可证。建设项目验收报告中与污染物排放相关的主要内容应当纳入该项目验收完成当年排污许可证执行年报。

本项目环保竣工验收由建设单位自行组织进行验收，企业加强项目环境管理，使项目的环境保护工作落到实处，将项目环境保护措施、竣工验收的主要内容、要求见表 9.6-1。

表 9.6-1 项目“三同时”竣工监测计划一览表

污染源类别		环保设施	监测因子	监测点位	验收执行	
废气	废三元锂电池处理生产线废气	“燃烧炉+急冷塔+布袋除尘器+石墨喷淋塔+二级水洗塔+碱洗塔”+25m 排气筒 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	本项目有组织排放 SO ₂ 、NO _x 、颗粒物参照执行《湖南省工业炉窑大气污染综合治理实施方案》暂未制定行业排放标准的工业炉窑排放限值；排放氟化物执行《工业窑炉大气污染物排放标准》（GB9078-1996）表 4 排放限值；排放挥发性有机物（以非甲烷总烃计）、镍及其化合物执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中二级排放限值；排放钴及其化合物、锰及其化合物参照执行《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）表 4 中大气污染物特别排放限值要求。	
	废磷酸铁锂电池处理生产线废气	“燃烧炉+急冷塔+布袋除尘器+石墨喷淋塔+二级水洗塔+碱洗塔”+25m 排气筒 DA002	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	DA002 排气筒进、出口		
	无组织废气	/		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；
				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、臭气浓度	厂界	厂界排放 SO ₂ 、NO _x 、镍及其化合物非甲烷总烃、氟化物执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 无组织排放限值；钴及其化合物、锰及其化合物参照执行《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；臭气浓度执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）厂界标准限值。
				颗粒物	厂界	厂界排放颗粒物执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 无组织排放限值
清扫粉尘（颗粒物）	工业除尘器	颗粒物	厂界			

	焊接烟尘（颗粒物）	移动式焊烟净化器	颗粒物	厂界	
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	各项机械设备以及辅助工程设备，如破碎机、筛分机、Z型分选机、剥离机、色选机、制氮机、水泵、风机等设备	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	外壳及废塑料包装及桩头	外售综合利用			不造成二次污染
	喷淋沉渣	收集后定期送一般固废填埋场			
	除尘器收集粉尘	随产品出售			
	BMS 废线路板	厂房内危废暂存间暂存，定期交有资质单位处理			
	废冷却液				
	喷淋废液				
	废润滑油				
	含油抹布手套				
生活垃圾	收集交由环卫部门处置				

10.结论与建议

10.1.项目概况

湘阴江冶新材料科技有限公司成立于 2022 年 9 月，是湖南江冶机电科技股份有限公司子公司。现今公司在锂离子电池高值资源化回收利用领域取得了巨大进展，已研发出了可行锂离子电池高值资源化回收利用技术并设计出工业化生产线。本项目建设单位拟投资 6000 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，建设年处理 5 万吨废旧动力锂电池综合回收利用项目（一期），对照《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021 年版）项目类别属于“三十九、废弃资源综合利用业 85、金属废料和碎屑加工处理 421；废电池、废油加工处理”类别，应该编制环境影响报告书，本项目详细概况如下：

项目名称：年处理 5 万吨废旧动力锂电池综合回收利用项目（一期）；

项目性质：新建；

建设地点：湖南省岳阳市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，地理坐标 E112.909492452，N28.629761660；

建设内容及规模：本项目无新建构筑物，建设单位租赁湖南定宇新材料科技有限公司厂区内现有厂房作为生产场地，建设 1 条 2000 吨/年的锂电池 pack 包拆解及梯次利用生产线，1 条 10000 吨/年废旧三元锂电池破碎分选生产线和 1 条 10000 吨/年废旧磷酸铁锂电池破碎分选生产线。项目建成后可回收处理废旧锂电池 2.2 万吨/年；

劳动定员及工作制度：本项目新增员工人数 50 人，年工作日为 300 天，每天生产 24 小时，年工作小时数 7200 小时；本项目不设食堂、宿舍；

投资总额：项目总投资 6000 万元，环保投资 857.2 万元，资金为企业自筹。

建设工期：本项目无土建工程施工，施工期预估为 2 个月。

10.2.环境质量现状评价结论

（1）环境空气：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；镍及其化合物和非甲烷总烃满足《大气污染物综合排放标准详解》推荐值。

（2）地表水：根据收集的引用《湘阴高新技术产业开发区调区扩区规划环境影响报告书》中劈山渠洋沙湖片区上、下游断面历史监测表明，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。

（3）地下水：根据引用的现状监测数据，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。

（4）声环境：根据现状监测表明，本项目厂房四周厂界各监测点监测结果均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）3类标准。

10.3.工程分析结论

根据工程分析结果，本项目运营期主要污染物排放情况详见下表。

表 10.3-1 本项目污染物排放一览表

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	废三元锂电池处理生产线工艺废气	“燃烧炉+急冷塔+布袋除尘器+石墨喷淋塔+二级水洗塔+碱洗塔”+25m排气筒 DA001	SO ₂	0.219	0.0035	0.0252	连续	处理达标后由 25m 排气筒 DA001 高空排放
			NO _x	4.089	0.0655	0.471		
			颗粒物	7.689	0.123	0.8857		
			镍及其化合物	0.651	0.0104	0.075		
			钴及其化合物	0.489	0.0075	0.054		
			锰及其化合物	0.512	0.0082	0.059		
			非甲烷总烃	49.913	0.799	5.75		
2	废磷酸铁锂电池处理生产线工艺废气	“燃烧炉+急冷塔+布袋除尘器+石墨喷淋塔+二级水洗塔+碱洗塔”+25m排气筒 DA002	SO ₂	0.219	0.0035	0.0252	连续	处理达标后由 25m 排气筒 DA002 高空排放
			NO _x	4.089	0.0655	0.471		
			颗粒物	7.645	0.122	0.8807		
			非甲烷总烃	47.743	0.764	5.5		
			氟化物	5.711	0.091	0.658		
3	生产厂	工业除尘器	清扫粉尘（颗粒物）	/	/	少量	连续	无组织排放

	房	移动式焊烟净化器	焊接烟尘（颗粒物）	/	0.002	0.015	连续	无组织排放
4	生活污水	依托厂区化粪池处理	pH	6~9	/	/	不连续	处理达标后通过市政管网排入湘阴县第二污水处理厂
			COD	250	/	0.380		
			BOD ₅	200	/	0.304		
			氨氮	150	/	0.228		
			SS	35	/	0.053		
5	噪声	选用低噪声设备,配套减震、隔声设施	连续等效 A 声级	80~95dB (A)		间歇	/	
6	固废	一般工业固废	外壳及废塑料包装及桩头	3527.82t/a		/	外售综合利用	
			喷淋沉渣	434.243t/a		/	收集后定期送一般固废填埋场	
			除尘器收集粉尘	174.9676t/a		/	随产品出售	
		危险废物	BMS 废线路板	6.57t/a			厂房内危废暂存间暂存,定期交有资质单位处理	
			废冷却液	20t/a		/		
			喷淋废液	40t/a		/		
			废润滑油	0.4t/a		/		
	含油抹布手套	0.1t/a		/				
	生活垃圾	生活垃圾	7.5t/a		/	收集交由环卫部门处置		

10.4.环境影响预测评价结论

10.4.1. 大气环境影响评价结论

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 DA002 有组织排放氟化物下风向最大落地浓度对应占标率为 6.00%，大气环境评价工作等级为二级。本项目营运期 DA001 排气筒有组织排放的废气中二氧化硫排放浓度为 0.219mg/m³，氮氧化物排放浓度为 4.089mg/m³，颗粒物排放浓度为 7.689mg/m³，满足《湖南省工业炉窑大气污染综合治理实施方案》排放限值；氟化物排放浓度为 5.711mg/m³，满足《工业窑炉大气污染物排放标准》（GB9078-1996）表 4 排放限值；镍及其化合物排放浓度为 0.651mg/m³，非甲烷总烃排放浓度为 49.913mg/m³，满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中二级排放限值；钴及其化合物排放

浓度为 0.489mg/m³，锰及其化合物排放浓度为 0.512mg/m³，满足《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）中规定的大气污染物特别排放限值要求。

营运期 DA002 排气筒有组织排放的废气中二氧化硫排放浓度为 0.219mg/m³，氮氧化物排放浓度为 4.089mg/m³，颗粒物排放浓度为 7.645mg/m³，满足《湖南省工业炉窑大气污染综合治理实施方案》排放限值；氟化物排放浓度为 5.711mg/m³，满足《工业窑炉大气污染物排放标准》（GB9078-1996）表 4 排放限值；镍及其化合物排放浓度为 0.651mg/m³，非甲烷总烃排放浓度为 47.743mg/m³，满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中二级排放限值。

综上所述，本项目运营期各项废气污染物均能达标，项目废气排放不会对周边大气环境产生明显不利影响。但运营期建设单位应避免非正常排放情况出现，企业必须做好污染治理设施的日常维护与事故性排放的防护措施，避免事故排放的发生，一旦发生事故时，能及时维修并采取相应防护措施，将污染影响降低到最小。

10.4.2. 地表水环境影响评价结论

本项目运营期生产用水主要为废气处理系统中喷淋用水和冷凝系统用水，冷却水为间接冷却可直接循环使用定期补水；碱液喷淋用水循环使用定期更换交由有资质单位处理，生产废水不外排，运营期仅有员工生活污水排放。项目生活污水排放量为 5.067m³/a（1520m³/a），依托湖南定宇新材料科技有限公司现有化粪池预处理，达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）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。

综上，本项目对周边地表水水环境影响较小。

10.4.3. 地下水环境影响评价结论

本项目运营期建设单位在严格做好厂房内原料仓库、危废暂存间以存储物料区域的防腐、防渗、防泄漏措施，落实废锂电池生产线生产区、危险废物暂存间等区域的分区防渗的情况下，项目生产运营对区域地下水影响不大。当出现电池电解液泄漏或地面防渗层破裂的情况，可及时发现并进行修复处理，对地下水的

影响时间短，影响范围很小且仅限在厂房范围内。

10.4.4. 声环境影响评价结论

本项目营运期主要噪声源有破碎机、筛分机、Z 型分选机、剥离机、色选机、制氮机、水泵、风机等设备产生的噪声，其源强在 80~95dB(A)之间。项目对高噪声设备采取减震降噪措施，根据噪声影响预测，运营期各厂界噪声可符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准，项目运行对周边声环境影响不大。

10.4.5. 固废处置影响评价结论

本项目运营期产生固废包括一般工业固废、危险废物和员工生活垃圾，其中危险废物：废冷却液、喷淋废液、废润滑油和含油抹布手套作为危险废物在厂房内危废暂存间暂存，定期交由资质的危废处置单位处置；一般工业固废：除尘器收集粉尘在厂房内一般固废暂存间暂存可随产品出售，外壳及废塑料包装及桩头外售综合利用，喷淋沉渣在渣库存放，定期一般固废填埋场填埋处置；员工办公生活垃圾交由环卫部门处置。本项目运营期固废均可得到妥善处置不外排，对环境的影响较小。

10.5.环境风险评价结论

本项目环境风险主要是废锂电池回收处理生产过程危险物质泄漏、厂内易燃易爆物质发生火灾及爆炸产生次生环境污染和项目废气处理设施事故排放。风险事故发生将会对周围环境及人身健康产生一定的影响，因此项目投产后应加强危险化学品的运输、贮存、使用的管理，必须按环评要求落实风险事故防范措施，在此情况下，风险事故发生的几率不大，对环境的不利影响可以得到有效的控制。

10.6.产业政策及规划符合性分析结论

10.6.1. 产业政策符合性分析

本项目属于 C421 金属废料和碎屑加工处理，根据《产业政策调整指导目录（2019 年）》及 2021 年修改单，本项目属于鼓励类中的“四十三、环境保护与资源节约综合利用”中“27、废旧木材、废旧电器电子产品、废印刷电路板、废旧电池、废旧船舶、废旧农机、废塑料、废旧纺织品及纺织废料和边角料、废（碎）玻璃、废橡胶、废弃油脂等废旧物资等资源循环再利用技术、设备开发及应用”。项目所涉生产设备也不在《湖南省国家重点生态功能区产业准入负

面清单（试行）》（湘发改规划[2016]659号）之列。

综上。项目的建设符合国家产业政策要求。

10.6.2. 选址符合性分析

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。

综上，本项目选址符合园区土地利用规划、规划布局产业定位，项目建设选址可行。

10.6.3. “三线一单”符合性分析

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，不在湘阴县生态保护红线范围内；项目所在区域环境空气、地表水环境、地下水环境、声环境质量现状均满足相应标准。本项目运营期产生的三废经有效处理后就能达标排放，不会对当地环境质量底线造成冲击；项目使用资源主要为水、电以及天然气，不会突破区域的资源利用上线。对照《湖南省“三线一单”生态环境总体管控要求暨省级以上产业园区生态环境准入清单》，本项目符合相关的要求。

综上所述，本项目满足湘阴高新技术产业区“三线一单”生态环境管控要求。

10.7. 总量控制指标

根据工程分析章节分析结果，本项目废气排放污染物总量为 SO_2 : 0.0504t/a, NO_x : 0.942t/a, VOCs : 11.25t/a；运营期无生产废水排放，仅有职工的生活污水预处理达标后排入湘阴县第二污水处理厂，项目废水排放污染物总量为 COD : 0.076t/a、 $\text{NH}_3\text{-N}$: 0.0076t/a。其中 COD 、 $\text{NH}_3\text{-N}$ 总量纳入湘阴县第二污水处理厂总量控制指标。

10.8. 公众意见采纳情况

建设单位根据《环境影响评价公众参与办法》，在分别在互联网以公告形式进行第一次公示；在本项目环境影响报告书基本完成，形成征求意见稿后，互联

网网站以公告形式进行第二次公示,分别在建设项目当地报纸媒体《中国新闻报》登报公告,并在项目周边张贴公告,并进行现场走访,并拍照记录。第一次网络公示,征求意见稿网络、报纸、现场公示期间,均未收到群众和社会各界对本项目的相关意见。

虽未收到任何反馈意见,建设单位在项目建设运营过程中仍会严格落实各项环保措施,确保本项目建设运营过程中废气、废水、噪声达标排放,固体废物妥善处置,并加强日常监管与维护,避免技术故障及管理不善等问题,杜绝污染事故的发生,以降低本项目建设运营对周围环境空气、地表水环境、地下水环境、声环境、生态环境的影响,争取公众持久的支持。

10.9. 总结论

综上所述,本项目符合国家产业政策;选址符合相关规划要求;各种污染物排放满足相应排放标准的规定;生产工艺基本达到国内先进清洁生产水平;污染物的集中治理后达标排放,能够满足区域总量控制要求;影响预测评价结果表明,项目建设运营对周围环境质量影响可以接受;项目建设有利于资源循环利用,并可在促进上下游产业发展、增加地方税收、促进经济发展、提供劳动岗位等方面发挥积极作用,社会效益良好。

建设单位在严格落实报告书提出的各项环保措施的前提下,从环境保护角度看,本项目是可行的。

10.10. 建议

鉴于项目建设会对环境造成一定的影响,除在报告中提到的各项污染处理措施外,从环境保护的角度考虑,本环评提出以下几点建议:

(1) 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) 积极改进工艺和设备,在源头控制污染物产生,加强环境管理,提升企业清洁生产水平。

(3) 关心并积极听取周边居民等人员、单位的反映,定期向当地环保部门汇报项目环境保护工作的情况,同时接受当地环境保护部门的监督和管理。遵守有关环境法律、法规,树立良好的形象,实现经济与社会、环境效益相统一。

(4) 项目建成后建设单位应采取有效措施防止发生各种环境事故,针对不

同的事故类型制定各种事故风险防范和应急措施，增强事故防范意识，加强防治措施的运行管理，定期对设备设施进行保养检修，消除事故隐患。