合肥辕鑫循环科技有限公司
年产 3 万吨磷酸铁锂正极材料再生项目
生态环境影响报告书

（送审稿）

建设单位：合肥辕鑫循环科技有限公司

编制单位：安徽碧清环境科技有限责任公司

二〇二六年十一月

目录

1 概述 1
1.1 企业概况及项目由来 1
1.2 建设项目特点 2
1.3 环境影响评价的工作过程 2
1.4 分析判定相关情况 4
1.5 关注的主要环境问题及环境影响 5
1.6 生态环境影响报告书的主要结论 5
2 总则 6
2.1 编制依据 6
2.2 评价因子与评价标准 10
2.3 评价工作等级与评价范围 16
2.4 政策规划符合性分析 22
2.5 环境保护目标 46
3现有工程回顾性评价 49
3.1 现有工程基本情况 49
3.2 现有工程污染源分析 80
3.3 现有工程“三废”污染物排放汇总 89
3.4 其他环保措施 90
3.5 存在的问题及整改措施 91
4 项目工程概况及工程分析 92
4.1 项目工程概况 92
4.2 项目工程分析 121
4.3 污染源强分析 134
4.4 清洁生产 166
5 环境现状调查与评价 170
5.1 自然环境概况 170
5.2 环境质量现状评价 183
6 环境影响预测与评价 200

6.1 施工期环境影响分析 200
6.2 运营期环境影响预测与评价 200
7 环境风险评价 227
7.1 评价原则 227
7.2 风险调查 227
7.3 风险评价等级判定 227
7.4 风险识别 229
7.5 风险事故情景分析 230
7.6 最大可信事故判定 232
7.7 环境风险管理 232
7.8 小结 233
8 环境保护措施及其可行性论证 234
8.1 大气污染防治措施可行性分析 234
8.2 废水污染防治措施 243
8.3 噪声污染防治措施 247
8.4 固废污染防治措施 248
8.5 土壤和地下水保护措施 250
9.环境经济损益分析 255
9.1 经济效益分析 255
9.2 社会效益分析 255
9.3 环境效益分析 256
10 环境管理与监测计划 258
10.1 环境管理要求 258
10.2 污染物排放清单 261
10.3 环境管理 265
10.4 环境监测计划 267
10.5 排污口规范化 268
10.6“三同时”验收 269
11 结论 272

11.1 项目由来及概况 272
11.2 环境质量现状满足项目建设需要 272
11.3 污染物排放总量满足控制要求 273
11.4 公众意见采纳情况 275
11.5 环境保护措施可行 275
11.6 环境影响经济损益分析 276
11.7 环境管理与监测计划 276
11.8 总结论 276

附件清单

附件一：委托书；
附件二：备案文件；
附件三：营业执照法人身份证；
附件四：土地证；
附件五：废旧磷酸铁锂电池正极片全组分成分表；
附件六：环境质量现状监测报告；
附件七：关于合肥市资源综合利用产业(静脉产业)园区规划环境影响报告书的审查意见；
附件八：排污许可联动；
附件九：关于 2 号厂房场地使用的说明；
附件十：50GWH 电池回收环评批复；
附件十一：；现有项目总量核定表；
附件十二：建设项目环境影响报告书审批基础信息表；

1 概述

1.1 企业概况及项目由来

近年来，随着国内电动汽车产业的快速发展，对磷酸铁锂电池的需求量也快速增加。然而新能源汽车动力电池的平均寿命一般被认为是5-8年，如果大量退役动力磷酸铁锂电池无法得到妥善回收和利用，不仅浪费资源，还将带来环境污染和安全隐患。

2022年3月25日，合肥市发展改革委下发了《合肥市发展改革委关于印发<合肥市“十四五”循环经济发展规划>的通知》。该规划指出，“十四五”期间，要根据各园区循环化改造进展、配套设施、特色产业集聚等因素，构筑“两核两园三基地”的循环经济集聚发展格局（两园指庐江、肥东县两大静脉产业园区，重点建设废旧资源循环化利用基地），同时落实十一项重点工程的建设，其中第八项为：废旧动力电池循环利用工程：加强新能源汽车动力电池溯源管理平台建设，完善新能源汽车动力电池信息溯源管理体系。推动新能源汽车生产企业通过自建、共建、授权等方式，建设规范化回收服务网点。推进动力电池规范化梯次利用，探索建立余能检测、残值评估、重组利用、安全管理等技术规范。鼓励废旧动力电池再生利用与梯级利用成套化技术与装备研发和标准制定。优化再生利用产业布局，深化动力电池回收利用试点，促进废旧动力电池循环利用产业发展。

在此背景下，合肥辕鑫循环科技有限公司拟在合肥市资源综合利用产业（静脉产业）园区内投资建设年产 3 万吨磷酸铁锂正极材料再生项目。项目位于庐江高新区滨江大道 111 号 2 号厂房，使用面积约 20000 平方米，购置撕碎机、剥离机、筛分、高温热解、粉碎等设备和配套附属设施。本项目原料主要为废磷酸铁锂电池正极片，为国轩高科自有生产基地原生不沾染电解液正极废料，取自磷酸铁锂电芯生产工序中注液前的报废极片、极卷边角料以及卷绕叠片不良半成品。项目建成后可形成年产 3 万吨磷酸铁锂正极再生材料的生产能力。该项目已于 2026 年 7 月 30 日在安徽合肥庐江高新技术产业开发区管理委员会备案（项目代码 2607-340124-04-01-163870）。

根据原环境保护部办公厅《关于废旧锂电池收集处置有关问题的复函》（环办函〔2014〕1621 号）中明确废旧锂电池不属于危险废物，另外《国家危险废物名录（2025 年版）》和《废电池污染防治技术政策》（原环境保护部，公告 2016 年第 82 号）中废旧锂电池均未列入相关危险废物，因此废旧废锂离子电池不属于危险废物。根据《国民经济行业分类与代码》（GBT 4754-2017），项目属于金属废料和碎屑加工处理【C4210】中的对废电池（原电池废碎料）加工处理活动，根据《建设项目环境影响评价分类管理

名录》（2021 年版），本项目属于“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；非金属废料和碎屑加工处理 422（421 和 422 均不含原料为危险废物的，均不含仅分拣、破碎的）”中“废电池加工处理”项目，应当编制生态环境影响报告书。因此，合肥辕鑫循环科技有限公司特委托安徽碧清环境科技有限责任公司承担该项目生态环境影响报告书的编制工作，接受委托后，我公司派遣技术人员对项目现场进行了踏勘、调研和资料收集，并按照国家有关环评导则，编制完成了《合肥辕鑫循环科技有限公司年产 3 万吨磷酸铁锂正极材料再生项目生态环境影响报告书》，报请生态环境行政主管部门审批。

1.2 建设项目特点

（1）本项目主要从事废磷酸铁锂电池正极片回收利用，并进行磷酸铁锂正极材料再生，根据《国民经济行业分类》(GB/T 4754-2017)(按第 1 号修改单修订)属于[C4210]金属废料和碎屑加工处理中的对废电池（原电池废碎料）加工处理活动，根据《建设项目环境影响评价分类管理名录(2021 年版)》，本项目属于“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；非金属废料和碎屑加工处理 422（421 和 422 均不含原料为危险废物的，均不含仅分拣、破碎的）”中“废电池加工处理”项目，应当编制生态环境影响报告书。

(2)本项目位于合肥市资源综合利用产业（静脉产业）园区内，该园区产业定位：“以报废汽车为主的汽车循环产业链；以废电器电子产品为主的绿色处理产业链；以废纸、废塑料、废玻璃为主的非金属产业链；以废铜铝为主的有色金属产业链；以废锂离子电池为主的全循环产业链”产业链发展模式，形成技术层次高、对环境影响小、环保处理技术成熟的一流静脉产业园区。项目位于合肥辕鑫循环科技有限公司现有厂区内，不新增用地。

（3）本项目工艺主要是通过撕碎、剥离、高温热解、粉碎、混合、筛分、磁选及包装，得到修复的磷酸铁锂正极粉以及铝粒，工艺成熟可靠。生产过程中产生的废气、废水等拟采取分类收集处理，污染防治措施满足相关政策要求。

1.3 环境影响评价的工作过程

编制单位在接受建设单位委托后，首先研究了相关的法律、法规及规划，确定评价文件类型；其次开展初步的现场调查及资料收集，根据建设单位提供的资料，进行初步

的工程分析，确定评价重点，制定工作方案，安排进一步环境现状详查及环境现状监测，在资料收集完成后，进行各专题分析，提出环保措施并进行技术经济论证，最终形成环评文件。具体评价过程如下：

◆ 2026 年 8 月 20 日，建设单位委托安徽碧清环境科技有限责任公司开展年产 3 万吨磷酸铁锂正极材料再生项目的生态环境影响评价工作；

◆ 2026 年 8 月 25 日，建设单位在合肥市生态环境局网站（https://sthjj.hefei.gov.cn/hbyw/hpsp/jsxmhpgs/18969639.html）进行了合肥辕鑫循环科技有限公司年产 3 万吨磷酸铁锂正极材料再生项目环境影响评价第一次公示；

◆ 2026 年 8 月～9 月，编制单位在踏勘现场的基础上，根据项目可行性研究报告及项目单位提供的其他工艺技术资料，进行初步工程分析，确定评价思路、评价重点及各环境要素评价等级；

◆ 2026 年 9 月，编制单位委托安徽诚翔分析测试科技有限公司对项目所区域环境空气、地下水、土壤以及声环境质量进行了现状检测；

◆2026 年 9 月，项目课题组根据分工进行各专题编写、汇总，提出污染防治对策并论证其可行性，得出项目建设环境可行性结论。

◆2026 年 9 月 30 日，该项目环评征求意见稿在合肥市生态环境局网站（https://sthjj.hefei.gov.cn/hbyw/hpsp/jsxmhpgs/18978637.html）上发布；2026 年 10 月 9 日和 2026 年 10 月 12 日在江淮晨报进行了两次报纸公示。

◆ 2026 年 10 月，该项目生态环境影响报告书进入我公司内部三级审核程序，经校核、审核、修改、审定后，完成项目生态环境影响报告书（送审稿），并报送生态环境主管部门。

据《建设项目环境影响评价技术导则　总纲》（HJ 2.1-2016）等相关技术规范的要求，本次环境影响评价的工作过程及程序见图 1.3-1。

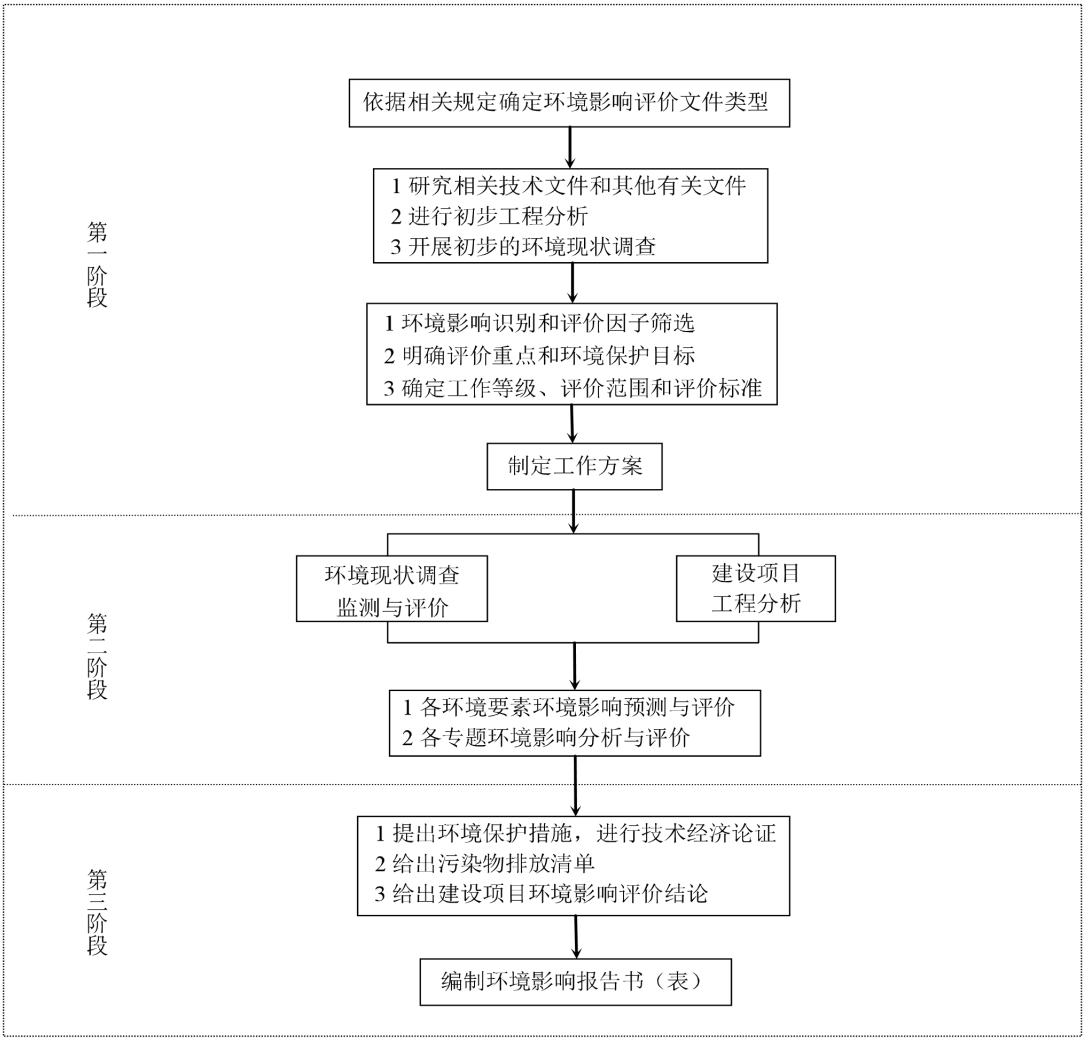


图 1.3-1　建设项目环境影响评价工作程序图

1.4 分析判定相关情况

（1）产业政策相符性分析

对照《产业结构调整指导目录（2024年本）》，本项目属于鼓励类“四十二、环境保护与资源节约综合利用”的第8条 废弃物循环利用：废钢铁、废有色金属、废纸、废橡胶、废玻璃、废塑料、废旧木材以及报废汽车、废弃电器电子产品、废旧船舶、废旧电池、废轮胎、废弃木质材料、废旧农具、废旧纺织品及纺织废料和边角料、废旧光伏组件、废旧风机叶片、废弃油脂等城市典型废弃物循环利用、技术设备开发及应用。因此，项目建设符合国家产业政策。

项目已于2026年7月30日在安徽合肥庐江高新技术产业开发区管理委员会备案（项目代码2607-340124-04-01-163870）。

（2）选址相符性分析

项目建设地点位于合肥市资源综合利用产业（静脉产业）园区，合肥辕鑫循环科技有限公司现有 2 号厂房内，根据园区总体规划，项目选址为工业用地，选址符合要求。

根据合肥市资源综合利用产业（静脉产业）园区产业定位：“以报废汽车为主的汽车循环产业链；以废电器电子产品为主的绿色处理产业链；以废纸、废塑料、废玻璃为主的非金属产业链；以废铜铝为主的有色金属产业链；**以废锂离子电池为主的全循环产业链”产业链发展模式**，形成技术层次高、对环境影响小、环保处理技术成熟的一流静脉产业园区。本项目产品为锂电池材料回收项目，属于规划环评中的主导产业，与市资源综合利用产业（静脉产业）园区总体规划相符。

（3）生态分区管控符合性分析

根据《安徽省生态环境分区管控管理实施细则》(皖环发(2026)1 号)，经安徽省“三线一单”公众服务平台查询，本项目所在区域为环境重点管控单元，本项目建设能够满足区域生态环境分区管控要求。

1.5 关注的主要环境问题及环境影响

本次环境影响评价过程中关注的主要问题如下：

◆本项目生产工艺及产污节点，项目主要污染为废气，废气污染物中存在氟化物、挥发性有机物等有毒有害污染物。

◆拟建工程采取的污染防治对策及污染物排放达标可靠性分析。

◆拟建工程实施后废气排放对环境空气的影响预测评价。

◆产业政策及相关规划符合性。

◆土壤地下水分区防渗、跟踪监测及环境风险防控。

1.6 生态环境影响报告书的主要结论

合肥辕鑫循环科技有限公司年产3万吨磷酸铁锂正极材料再生项目位于合肥市资源综合利用产业（静脉产业）园内，项目建设符合国家及地方的产业政策，符合相关规划要求，选址合理；项目采用的各项污染防治措施可行，能够做到达标排放，污染物排放量可在合肥市境内统一调配，总体上对评价区域环境影响较小，不会降低区域环境质量功能级别；拟建项目公示期间，未收到公众反对意见；企业在落实环境风险应急防范措施的前提下，其环境风险可控。因此，从环境影响的角度分析，该项目建设可行。

2 总则

2.1 编制依据

2.1.1 国家有关法律法规

（1） 《中华人民共和国生态环境法典》，2026 年 8 月 15 日实施；

（2） 《中华人民共和国循环经济促进法》，2018 年 10 月 26 日修订，自公布之日起施行；

（3） 《中华人民共和国安全生产法》，2021 年 6 月 10 日修订，自 2021 年 9 月 1 日起施行；

（4） 《建设项目环境保护管理条例》（国务院令第 253 号），2017 年 7 月 16 日修订；

（5） 《危险化学品安全管理条例》，中华人民共和国国务院令第 645 号，2013 年 12 月 7 日修订，2013 年 12 月 7 日实施；

（6） 《中共中央国务院关于全面加强生态环境保护坚决打好污染防治攻坚战的意见》，2018 年 6 月 16 日；

（7） 《关于切实加强环境影响评价监督管理工作的通知》（环发〔2013〕104 号），中华人民共和国环境保护部，2013 年 11 月 15 日；

（8） 《关于加强规划环境影响评价与建设项目环境影响评价联动工作的意见》（环发〔2015〕178 号），中华人民共和国环境保护部，2016 年 1 月 4 日；

（9） 《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），中华人民共和国环境保护部，2016 年 10 月 27 日；

（10） 《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021 版）；

（11） 《环境影响评价公众参与办法》（中华人民共和国生态环境部令第 4 号），2019 年 1 月 1 日实施；

（12） 《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），2014 年 12 月 31 日；

（13） 《关于加强高耗能、高排放建设项目生态环境源头防控的指导意见》（环环评〔2021〕45 号），2021 年 5 月 31 日发布；

（14）《长江经济带发展负面清单指南（试行，2022 年版）》，2022 年 1 月 19 日发布；

（15）《产业结构调整指导目录（2024 年本）》，2024 年 2 月 1 日起施行。

（16）生态环境部《废锂离子动力蓄电池处理污染控制技术规范（试行）》（HJ1186-2021），2022 年 1 月 1 日；

（17）原环境保护部公告 2016 年第 82 号，《废电池污染防治技术政策》，2016 年 12 月 26 日；

（18）《新能源汽车废旧动力蓄电池综合利用行业规范条件》（2024 年本），工信部公告 2024 年第 42 号；

（19）《危险废物转移管理办法》（生态环境部、公安部、交通运输部令第 23 号，2022-01-01 施行）；

（20）《空气质量持续改善行动计划》（国发〔2023〕24 号）；

（21）《排污许可管理条例》（国务院令第 736 号），2021 年 3 月 1 日起施行；

（22）《固定污染源排污许可分类管理名录》（2019 年版）。

2.1.2 安徽省有关法律法规

（1） 《安徽省饮用水水源环境保护条例》，2016 年 9 月 30 日发布，2016 年 12 月 1 日起施行；

（2） 《安徽省大气污染防治条例》，2026 年 7 月 24 日作出修改，2026 年 8 月 15 日起施行；

（3） 《巢湖流域水污染防治条例》，2026 年 7 月 24 日作出修改，2026 年 8 月 15 日起施行；

（4） 《安徽省“十四五”大气污染防治规划》（皖环发〔2022〕12 号），2022 年 2 月 21 日；

（5） 《安徽省环保厅关于进一步加强建设项目新增大气主要污染物总量指标管理工作的通知》，皖环发〔2017〕19 号，2017 年 3 月 28 日；

（6） 《安徽省人民政府关于印发安徽省大气污染防治行动计划实施方案的通知》（皖政[2013]89 号），2013 年 12 月 30 日；

（7） 《安徽省环保厅关于加强土壤环境污染重点监管企业土壤环境监管的通知》（皖环函〔2018〕955 号）；

（8） 《安徽省人民政府关于发布安徽省生态保护红线的通知》（皖政秘[2018]120 号）；

（9） 《安徽省人民政府关于加快实施“三线一单”生态环境分区空间管控的通知》（皖政秘[2020]124 号）；

（10）《安徽省人民政府关于印发安徽省水污染防治工作方案的通知》（皖政[2015]131 号），2015 年 12 月 29 日；

（11）《安徽省人民政府关于印发安徽省土壤污染防治工作方案的通知》（皖政[2016]116 号），2016 年 12 月 29 日；

（12）《关于全面加强生态环境保护坚决打好污染防治攻坚战的实施意见》（皖发〔2018〕23 号）；

（13）《印发安徽省长江经济带发展负面清单实施细则》（试行，2022 年版）（皖长江办〔2022〕10 号）；

（14）《安徽省人民政府关于公布巢湖流域水环境保护区范围的通知》（皖政秘[2017]254 号），安徽省政府，2017 年 12 月 30 日；

（15）《安徽省发展改革委安徽省经济和信息化厅安徽省生态环境厅关于印发巢湖流域禁止和限制的产业产品目录的通知》（皖发改环资[2021] 6 号）；

（16）《关于全面打造水清岸绿产业优美丽长江（安徽）经济带的实施意见（升级版）》（皖发〔2021〕19 号）；

（17）《关于统筹做好固定污染源排污许可证日常监管工作的通知》安徽省生态环境厅（皖环发〔2021〕7 号）；

（18）《关于发布〈安徽省建设项目环境影响评价文件审批目录（2019 年本）〉的通知》，安徽省生态环境厅 （皖环函〔2019〕891 号），2019 年 10 月 10 日；

（19）《安徽省引江济淮工程管理和保护条例》，2022 年 3 月 1 日起施行。

2.1.3 合肥市有关法律法规

（1） 《合肥市水环境保护条例》，2026 适应性修正；

（2） 《合肥市大气污染防治条例》，2026 适应性修正；

（3） 《合肥市人民政府关于印发合肥市水污染防治工作方案》（合政[2015]218号），2015 年 12 月 31 日；

（5）《合肥市大气环境质量限期达标规划》，2020 年 10 月 14 日；

2.1.4 技术导则与规范

(1) 《环境影响评价技术导则 总纲》（HJ 2.1-2016）；

(2) 《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018）；

(3) 《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ 2.3-2018）；

(4) 《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ 2.4-2021）；

(5) 《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610-2016）；

(6) 《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ 964-2018）；

(7) 《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ 19-2022）；

(8) 《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）；

(9) 《环境噪声与振动控制工程技术导则》（HJ 2034-2013）；

(10)《建设项目危险废物环境影响评价指南》，2017 年 10 月 1 日起施行；

(11)《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ 819-2017）；

(12)《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）；

(13)《国民经济行业分类》（GB/T4754-2017）2019 年修改版；

(14)《国家危险废物名录》（2025 版）；

(15)《大气有害物质无组织排放卫生防护距离推导技术导则》（GB/T39499-2020）（2021 年 6 月 1 日起实施）；

(16)《工业企业土壤和地下水自行监测 技术指南》（HJ1209-2021）；

2.1.5 相关资料

（1） 项目环境影响评价委托书；

（2） 《合肥辕鑫循环科技有限公司年产 3 万吨磷酸铁锂正极材料再生项目可行性研究报告》；

（3） 合肥辕鑫循环科技有限公司年产 3 万吨磷酸铁锂正极材料再生项目环境质

量现状监测报告；

（4） 建设单位提供的其他有关资料。

2.2 评价因子与评价标准

2.2.1 环境影响识别

根据拟建项目的工程特点，通过初步分析识别环境因素，筛选本评价的各项评价因子汇总见表 2.2-1。

表 2.2-1 项目主要环境影响因素识别

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	
施工期	施工废（污）水	0	-1SD	-1S1	-1SD	0	0
	施工扬尘	-2SD	0	0	0	0	0
	施工噪声	0	0	0	0	-2SD	0
	渣土垃圾	0	0	0	0	0	0
	基坑开挖	0	0	-1S1	-1SD	0	-1SD
运营期	废水排放	0	-2LD	-2L1	0	0	0
	废气排放	-1LD	0	0	0	0	0
	噪声排放	0	0	0	0	-1LD	0
	固体废物	0	0	0	0	0	0
	事故风险	-1SD	-2SD	-2S1	-2SD	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”“1”表示直接、间接影响。

2.2.2 评价因子筛选

根据拟建项目工程特点、建设方案及项目建成后排污规划，结合区域的环境质量状况，筛选出拟建项目各环境要素的评价因子汇总见表2.2-2。

表 2.2-2 项目评价因子

环境要素	现状评价因子	影响评价因子	总量控制因子
大气	SO_2、NO_2、CO、O_3、PM_{10}、$PM_{2.5}$、TSP、氟化物、非甲烷总烃	TSP、PM_{10}、氟化物、SO_2、NOx、非甲烷总烃、硫酸雾、HCl	烟（粉）尘、SO_2、NOx、VOC_s
地表水	pH、COD、BOD_5、NH_3-N、TP	/	COD、氨氮、TP
地下水	K^+、Na^+、Ca^{2+}、Mg^{2+}、CO_3^{2-}、HCO_3^-、Cl^-、SO_4^{2-}、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、镉、氟化物、镉、铁、锰、镍、溶解性总固体、耗氧量、磷酸盐、	/	/

环境要素	现状评价因子	影响评价因子	总量控制因子
	氟化物、总大肠菌群、细菌总数、苯、甲苯、邻二甲苯和对二甲苯		
土壤	pH、砷、六价铬、镉、铜、铅、汞、镍；四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯 、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯 、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯；硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、䓛、二苯并[a，h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘、锌、石油烃	/	/
声环境	昼间、夜间等效声级，L_{Aeq}	昼间、夜间等效声级，L_{Aeq}	/

2.2.3 评价标准

2.2.3.1 环境质量标准

1.环境空气质量标准

区域空气中的SO_2、NO_2、PM_{10}、$PM_{2.5}$、CO、O_3、TSP环境质量执行《环境空气质量标准》（GB 3095-2026）中的二级标准；氟化物执行《环境空气质量标准》（GB3095-2026）表A.1中二级标准；非甲烷总烃参照执行《大气污染物综合排放标准详解》；硫酸和氯化氢执行《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ 2.2-2018）中附录D其他污染物空气质量浓度参考限值。

具体见表2.2-3。

表 2.2-3　环境空气质量标准

污染物项目	平均时间	浓度限值	单位	来源
SO_2	年平均	60	μg/m³	《环境空气质量标准》(GB 3095-2026）过渡阶段二级标准
	24 小时平均	150		
	1 小时平均	500		
NO_2	年平均	40		
	24 小时平均	80		
	1 小时平均	200		
O_3	日最大 8 小时平均	160		
	1 小时平均	200		

污染物项目	平均时间	浓度限值	单位	来源
PM_{10}	年平均	60		
	24 小时平均	120		
$PM_{2.5}$	年平均	30		
	24 小时平均	60		
TSP	年平均	200		
	24 小时平均	300		
CO	24 小时平均	4	mg/m^3	
	1 小时平均	10		
氟化物	1 小时平均	20	μg/m^3	
	日平均	7		
非甲烷总烃	一次值	2000	μg/m^3	《大气污染物综合排放标准详解》
硫酸	日平均	100	μg/m^3	《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ 2.2-2018）中附录 D 其他污染物空气质量浓度参考限值
	1 小时平均	300	μg/m^3	
氯化氢	日平均	15	μg/m^3	
	1 小时平均	50	μg/m^3	

2.地表水质量标准

区域地表水体苏家河执行《地表水环境质量标准》（GB 3838-2002）中III类标准。

表 2.2-4　地表水环境质量标准（mg/l，pH 除外）

水质因子	pH	COD	BOD_5	氨氮	总磷	石油类	氟化物	铜
GB 3838-2002 III类	6~9	20	4	1.0	0.2	0.05	1	1

3.声环境质量标准

项目所在地声环境质量执行《声环境质量标准》（GB 3096-2008）中3类标准。具体标准值见表2.2-5。

表 2.2-5　声环境质量标准

执行区域	执行标准类别	标准值[dB(A)]	
		昼间	夜间
项目所在地	GB 3096-2008 中 3 类标准	65	55

4.地下水环境质量

地下水环境质量执行《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）中III类标准，评价项目标准值见表2.2-6。

表 2.2-6　地下水质量标准　单位：mg/L（pH 除外）

序号	指标类别	监测项目	单位	III类标准限值	标准来源

1	常规指标	pH	无量纲	6.5-8.5	地下水质量标准(GB/T14848-2017)III类标准
2		总硬度	mg/L	≤450	
3		溶解性总固体	mg/L	≤1000	
4		高锰酸盐指数	mg/L	≤3.0	
5		氨氮	mg/L	≤0.50	
6		硝酸盐	mg/L	≤20.0	
7		亚硝酸盐	mg/L	≤1.00	
8		硫酸盐	mg/L	≤250	
9		挥发性酚类	mg/L	≤0.002	
10		氰化物	mg/L	≤0.05	
12		氟化物	mg/L	≤1.0	
14		砷	mg/L	≤0.01	
15		汞	mg/L	≤0.001	
16		铬(六价)	mg/L	≤0.05	
17		铅	mg/L	≤0.01	
18		镉	mg/L	≤0.005	
19		铁	mg/L	≤0.3	
20		锰	mg/L	≤0.10	
21		钠	mg/L	≤200	
22		硫酸盐	mg/L	≤250	
23		氯化物	mg/L	≤250	
24		总大肠菌群	CFU/100mL	≤3.0	
25		细菌总数	CFU/mL	≤100	

5.土壤环境质量

项目所在地土壤环境执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 36600-2018）中第二类用地筛选值标准。具体标准值见表2.2-7。

表 2.2-7　建设用地土壤污染风险管控标准（mg/kg）

序号	污染物名称	筛选值	序号	污染物名称	筛选值	标准来源
		第二类用地			第二类用地	
1	镍	900	24	1,2,3－三氯丙烷	0.5	《建设用地土壤污染风险管控标准》（GB 36600-2018）
2	铜	18000	25	氯乙烯	0.43	
3	汞	38	26	苯	4	
4	镉	65	27	氯苯	270	
5	砷	60	28	1,2－二氯苯	560	
6	铬（六价）	5.7	29	1,4－二氯苯	20	
7	铅	800	30	乙苯	28	
8	四氯化碳	2.8	31	苯乙烯	1290	
9	氯仿	0.9	32	甲苯	1200	

序号	污染物名称	筛选值	序号	污染物名称	筛选值	标准来源
		第二类用地			第二类用地	
10	氯甲烷	37	33	间二甲苯+对二甲苯	570	
11	1,1－二氯乙烷	9	34	邻二甲苯	640	
12	1,2－二氯乙烷	5	35	硝基苯	76	
13	1,1－二氯乙烯	66	36	苯胺	260	
14	顺-1,2-二氯乙烷	596	37	2－氯酚	2256	
15	反-1,2-二氯乙烷	54	38	苯并[a]蒽	15	
16	二氯甲烷	616	39	苯并[a]芘	1.5	
17	1,2-二氯丙烷	5	40	苯并[b]荧蒽	15	
18	1,1,1,2-四氯乙烷	10	41	苯并[k]荧蒽	151	
19	1,1,2,2-四氯乙烷	6.8	42	䓛	1293	
20	四氯乙烯	53	43	二苯并[a,h]蒽	1.5	
21	1,1,1-三氯乙烷	840	44	茚并[1,2,3-cd]芘	15	
22	1,1,2-三氯乙烷	2.8	45	萘	70	
23	三氯乙烯	2.8	46	石油烃（C10-C40）	4500	

2.2.3.2 污染物排放标准

1.废水

项目废水通过市政污水管网排入城西污水处理厂集中处理，废水污染物排放执行城西污水处理厂接管限值和《污水综合排放标准》（GB8978-1996）三级标准；城西污水处理厂尾水排放执行《巢湖流域城镇污水处理厂和工业行业主要水污染物排放限值》（DB34/2710-2016）表 2“城镇污水处理厂I”相应排放限值，标准中未规定的执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准。

表 2.2-8　项目废水排放标准值　单位：mg/L

标准类别		pH	COD	BOD_5	SS	NH_3-N	TP	氟化物
城西污水处理厂接管限值		6~9	440	200	270	30	4	/
GB8978-1996 三级标准		6~9	500	300	400	/	/	20
本项目总排口排放执行限值		6~9	440	200	270	30	4	6*
城西污水处理	达到 GB18918-2002 一级 A 标准	6~9	50	10	10	5（8）	0.5	/

厂排口	DB34/2710—2016 表 2 中城镇污水处理厂I中标准	6~9	40	/	/	2（3）	0.3	/
	GB8978-1996 一级标准	6-9	100	20	70	15	0.5	10
	执行标准	6~9	40	10	10	2	0.3	10

*注：根据合肥辕鑫循环科技有限公司 50GWH 电池回收项目，废水总排口氟化物参照执行《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）表 1 水污染物排放限值中间接排放标准 6mg/L，本项目与现有项目共用一个废水总排口，因此本项目氟化物排放标准执行 6mg/L。

2.废气

本项目高温热解工序工艺废气中颗粒物，TO 天然气燃烧废气颗粒物、SO_2、NOx 排放参照执行《工业炉窑大气污染综合治理方案》（环大气[2019]56 号）的通知中规定的排放限值；其余工序有组织废气的颗粒物、非甲烷总烃、氯化氢、硫酸雾、氮氧化物执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 二级标准限值；氟化物有组织排放执行《工业炉窑大气污染物排放标准》（GB9078-1996）中表 4 二级标准限值。

颗粒物无组织排放执行《工业炉窑大气污染物排放标准》（GB9078-1996）表 3 无组织排放限值及《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 中的要求，厂区内挥发性有机物排放执行《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）；施工期场地颗粒物执行《施工场地颗粒物排放标准》（DB34/4811-2024），具体见下表。

表 2.2-9 有组织废气污染物排放限值一览表

污染物	最高允许排放浓度(mg/m³)	最高允许排放速率(kg/h)		来源及标准
		排气筒高度(m)	二级	
颗粒物	120	20	5.9	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）
非甲烷总烃	120	20	17	
氯化氢	100	20	0.43	
硫酸雾	45	20	2.6	
氮氧化物	240	20	1.3	
氟化物	6	/	/	《工业炉窑大气污染物排放标准》（GB9078-1996）
颗粒物	30	/	/	《工业炉窑大气污染综合治理方案》（环大气[2019]56 号）
二氧化硫	200	/	/	
氮氧化物	300	/	/	

表 2.2-10 无组织废气排放标准值一览表

污染物	无组织排放监控浓度限值（mg/m³）	来源及标准

颗粒物	5（厂房门窗排放口处）	《工业炉窑大气污染物排放标准》（GB9078-1996）表 3
	1.0	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2
硫酸雾	1.2	
盐酸雾	0.2	
氮氧化物	0.12	
非甲烷总烃	4.0	
氟化物	0.02	

表 2.2-11　　挥发性有机物无组织排放标准

污染物名称	排放限值(mg/m3)	特别排放限值(mg/m3)	限值含义	无组织排放监测位置	标准来源
非甲烷总烃	10	6	监控点 1h 平均浓度值	在厂房外设置监控点	《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）
	30	20	监控点处任意一次浓度值		

表 2.2-12　施工期颗粒物排放标准值一览表

控制项目	单位	监控点浓度限值	达标判定依据
TSP	μg/m^3	1000	超标次数≦1 次/日
		500	超标次数≦6 次/日
任一监测点自整时起依次顺延 15 分钟的 TSP 浓度平均值不得超过限值。超标次数指一个日历日 96 个 TSP15 分钟浓度平均值超过监测点浓度限值的次数。 根据 HJ633 判定设区市 AQI 在 200~300 之间且首要污染物为 PM_{10} 或 $PM_{2.5}$ 时，TSP 实测值扣除 200μg/m^3 后再进行评价。			

3.噪声

施工期噪声执行《建筑施工噪声排放标准》（GB 12523-2025）中的相关标准；运营期厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）中 3 类标准。

表 2.2-13　噪声排放标准 单位：dB(A)

类别	标准值		执行标准
	昼间	夜间	
施工期	70	55	《建筑施工噪声排放标准》（GB 12523-2025）
运营期	65	55	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）

4.固体废弃物

一般工业固体废弃物存放参照执行《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》（GB18597-2023）。

2.3 评价工作等级与评价范围

2.3.1 评价等级

2.3.1.1 大气环境

按照《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018）中评价等级确定方法，根据工程分析结果，分别计算每一个污染源排放污染物的最大地面浓度占标率 P_i（第 i 个污染物），以及第 i 个污染物的地面浓度达标准限值 10%时所对应的最远距离 $D_{10\%}$。其中 P_i 定义为：

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

式中：P_i—第 i 个污染物的最大地面空气质量浓度占标率，%；

C_i—采用估算模型计算出的第 i 个污染物的最大 1h 地面空气质量浓度，ug/m^3；

C_{0i}—第 i 个污染物的环境空气质量标准，ug/m^3。

评价工作等级按表 2.3-1 的分级判据进行划分，根据 ARESCREEN 估算模式计算，最大地面浓度占标率 P_i 按公式计算，取 P 值中最大者（P_{max}）和其对应的 $D_{10\%}$。

表 2.3-1 评价工作等级判据表

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

拟建项目生产工序中产生的废气污染源主要有高温热解废气，撕碎、一级剥离、二级剥离、粉碎、筛分、磁选和包装粉尘，实验室废气等。污染物种类主要有 SO_2、NO_X、PM_{10}、TSP、氟化物、非甲烷总烃等。根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018）中的规定，采用 AERSCREEN 估算模型进行预测，估算模型参数见表 2.3-2 所示。

表 2.3-2 AERSCREEN 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）	89.1
最高环境温度/℃		41.1
最低环境温度/℃		-11.5
土地利用类型		城市
区域湿度条件		潮湿气候
是否考虑地形	考虑地形	■是 □否

	地形数据分辨率/m	90
是否考虑海岸线熏烟	考虑岸线熏烟	□是 ■否
	岸线距离/km	/
	岸线方向/°	/

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018），结合工程分析结果，大气评价工作等级估算结果见表2.3-4。

表 2.3-4 大气评价工作等级确定估算结果一览表

污染源类型	污染源	生产工序	污染物	最大落地浓度/（mg/m³）	Pmax%	$D_{10\%}$（m）
点源	DA018	高温热解和天然气燃烧废气	PM_{10}	4.06E-04	0.11	/
			SO_2	7.61E-04	0.15	/
			NO_X	7.20E-03	2.88	/
			氟化物	1.06E-03	5.32	/
			非甲烷总烃	8.21E-03	0.41	/
	DA019	撕碎、一级剥离、二级剥离	PM_{10}	4.69E-03	1.30	
	DA020	粉碎、筛分、磁选和包装	PM_{10}	6.05E-03	1.68	
	DA021	高温热解和天然气燃烧废气	PM_{10}	4.06E-04	0.11	/
			SO_2	7.61E-04	0.15	
			NO_X	7.20E-03	2.88	/
			氟化物	1.06E-03	5.32	/
			非甲烷总烃	8.21E-03	0.41	
	DA022	撕碎、一级剥离、二级剥离	PM_{10}	4.69E-03	1.30	/
	DA023	粉碎、筛分、磁选和包装	PM_{10}	6.05E-03	1.68	
	DA024	实验室	非甲烷总烃	5.42E-04	0.03	/
			硫酸雾	1.81E-05	0.04	/
			NO_X	1.81E-04	0.07	/
			氯化氢	3.61E-05	0.07	/
面源	2#厂房		非甲烷总烃	3.01E-03	0.15	/
			硫酸雾	1.50E-04	0.30	/
			NO_X	5.26E-04	0.21	/
			氯化氢	2.26E-04	0.45	/

按照《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018）规定，分别计算每一种污染物的最大地面浓度占标率 Pi（第 i 个污染物），及第 i 个污染物的地面浓度达标准限值 10%时所对应的最远距离 D10%，并以此为依据，判定本次大气评价的等级。

结合《环境影响评价技术导则－大气环境》（HJ 2.2-2018）中推荐的估算模式，各污染源占标率中最大的污染因子为热解工序的氟化物（占标率 5.32%）；按评价工作级别的划分原则，评价等级判定为二级。

2.3.1.2 地表水环境

项目运营期废水最终由市政污水管网进入庐江城西污水处理厂处理，尾水排入苏家河，属于“间接”排放。根据《环境影响评价技术导则－地表水环境》（HJ 2.3-2018）相关要求，确定项目地表水环境影响评价等级为**三级 B**。

表 2.3-5　水污染影响型建设项目评价等级判定

评价等级	判定依据	
	排放方式	废水排放量 Q/（m^3/d）；水污染物当量数 W/（无量纲）
一级	直接排放	Q≥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	—

2.3.1.3 声环境

项目位于合肥市资源综合利用产业（静脉产业）园，声环境功能区为 3 类。由于项目评价范围内无声环境敏感目标，建设前后评价范围内敏感目标噪声级增高量在 3dB(A）以下（不含 3dB(A)），且受影响人口变化不大，依据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ 2.4-2021）中有关规定，确定声环境影响评价工作等级为**三级**。

2.3.1.4 地下水环境

项目属于金属废料和碎屑加工处理[C4210]，主要从事废磷酸铁锂电池资源化利用。根据《环境影响评价技术导则－地下水环境》（HJ 610-2016）附录 A，项目属于 155、废旧资源（含生物质）加工、再生利用中的废电池，废磷酸铁锂电池不属于危险废物，因此属于 III 类项目。且项目位于合肥市资源综合利用产业（静脉产业）园，地下水评价范围内无集中式饮用水水源准保护区等地下水环境敏感区。根据项目所在区域的地下水环境敏感特征判定，项目地下水环境敏感程度为不敏感。

地下水环境敏感程度分级一览表见表2.3-6所示。

表 2.3-6　地下水环境敏感程度分级一览表

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他保护区，如热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源保护区。
较敏感	集中式饮用水水源（包括已建成的在用、备用、应急水源，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水式饮用水水源，其保护区以外的补给径流区；分散式饮用水水源地；特殊地下水资源（如矿泉水、温泉等）保护区以外的分布区等其他未列入上述敏感分级的环境敏感区 a。
不敏感	上述地区之外的其他地区。
注：a“环境敏感区”是指《建设项目环境影响评价分类管理名录》中所界定的涉及地下水的环境敏感区	

对照评价工作等级分级表，确定项目地下水环境影响评价工作等级为**三级**，详见表2.3-7。

表 2.3-7　地下水评价工作等级判定依据一览表

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

2.3.1.5 环境风险

环境风险评价工作等级的划分依据是项目涉及的物质及工艺系统危险性和所在地环境敏感性确定环境风险潜势。根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169－2018)中关于风险潜势的划分依据，本项目的环境风险潜势为I，再结合《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169－2018)中评价工作级别的判别依据和方法，确定本项目风险评价等级为简单分析。

表 2.3-8　环境风险评价工作等级判定一览表

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

2.3.1.6 土壤环境

根据行业特征、工艺特点或规模大小等将建设项目类别分为 I 类、II 类、III 类、IV 类。

本项目属于《环境影响评价技术导则 土壤环境》（HJ964-2018）附录 A 中的环境和公共设施管理业——废旧资源加工、再生利用，为 III 类建设项目。

本项目位于合肥辕鑫循环科技有限公司厂区内，整个厂区占地面积为 186670m^2（包括现有项目以及本项目），属于中型占地；周边 1km 范围内存在零散村庄居民点，项目

土壤环境敏感程度为“敏感”。

表 2.3-9　污染影响型评价工作等级划分表

评价工作等级 / 占地规模 / 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。									

对照《环境影响评价技术导则　土壤环境》 (HJ 964-2018) 可知建设项目土壤环境影响评价工作等级为三级。

2.3.1.7 生态环境

根据《环境影响评价技术导则　生态影响》（HJ 19-2022），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。

项目选址位于合肥市资源综合利用产业（静脉产业）园。2016 年 12 月 6 日，原合肥市环境保护局以（环建审[2016]136 号）文出具了关于《合肥市资源综合利用产业（静脉产业）园规划环境影响报告书》的审查意见。项目建设符合规划以及规划环评的要求，且符合生态环境分区管控要求。因此项目不需确定评价等级，直接进行生态影响简单分析。

2.3.2 评价范围

根据建设项目污染物排放特点及当地气象条件、自然环境状况，结合各导则的要求确定各环境要素评价范围见表 2.3-10。

表 2.3-10　项目评价范围表

评价内容	评价范围
大气环境	以建设项目厂址为中心区域，边长 5 km 的矩形区域为评价范围
地表水环境	项目评价范围到厂区排放口，仅评价依托城西污水处理厂的纳管可行性
地下水环境	场地周边约 6.0km^2 区域
声环境	厂区周边 200m 范围内无噪声敏感目标，因此，以项目厂界外 1m 的范围为声环境影响评价范围
土壤环境	项目占地范围内和占地范围外 0.05km 范围内

生态环境	项目占地范围及厂界外 500m 范围
风险评价	/

2.4 政策规划符合性分析

2.4.1 产业政策相符性分析

项目属于金属废料和碎屑加工处理[C4210]，对照《产业结构调整指导目录（2024年本）》，项目属于鼓励类“四十二、环境保护与资源节约综合利用”的第 8 条 废弃物循环利用：废钢铁、废有色金属、废纸、废橡胶、废玻璃、废塑料、废旧木材以及报废汽车、废弃电器电子产品、废旧船舶、废旧电池、废轮胎、废弃木质材料、废旧农具、废旧纺织品及纺织废料和边角料、废旧光伏组件、废旧风机叶片、废弃油脂等城市典型废弃物循环利用、技术设备开发及应用；对照《巢湖流域禁止和限制的产业、产品目录（2020 年版）》，项目不属于巢湖流域禁止和限制的产业、产品类别，且项目生产过程中未使用国家明令禁止的淘汰类和限制类的设备和工艺。因此，项目符合国家产业政策的要求。

项目于 2026 年 7 月 30 日在安徽合肥庐江高新技术产业开发区管理委员会备案（项目代码 2607-340124-04-01-163870）。

对照《废电池污染防治技术政策》（原环境保护部公告 2016 年第 82 号）、《新能源汽车废旧动力蓄电池综合利用行业规范条件》（2024 年本）、《电动汽车动力蓄电池回收利用技术政策》（2015 年版）、《废锂离子动力蓄电池处理污染控制技术规范（试行）》（HJ1186-2021）等相关政策要求，拟建项目的政策相符性分析汇总见下表。

表 2.4-1　项目与《废电池污染防治技术政策》相符性分析

要求		项目符合性	分析结果
收集	收集过程中应保持废电池的结构和外形完整，严禁私自破损废电池，已破损的废电池应单独存放。	本项目原料主要为废磷酸铁锂电池正极片，为国轩高科自有生产基地原生不沾染电解液正极废料，取自磷酸铁锂电芯生产工序中注液前的报废极片、极卷边角料以及卷绕叠片不良半成品。存放在单独的原料区域	符合
贮存	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。	本项目报废磷酸铁锂正极极片放在车间原料存放区，单独设置破损正极极片的存放区，未露天堆放，贮存场所定期清理、清运	符合
	废锂离子电池的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。	进厂的报废磷酸铁锂正极极片贮存前进行安全性检测，且保证仓库的环境温度，有效避免因高温自燃等引起的环境风险	符合
利用	禁止人工、露天拆解和破碎废电池。	项目不涉及人工拆解、露天拆解及露天破碎	符合
	废锂离子电池利用前应进行放电处理，宜在低温条件下拆解防止电解液挥发。鼓励采用酸碱溶解—沉淀、高效萃取、分步沉淀等技术回收有价金属。	本项目原料主要为废磷酸铁锂电池正极片，为国轩高科自有生产基地原生不沾染电解液正极废料，取自磷酸铁锂电芯生产工序中注液前的报废极片、极卷边角料以及卷绕叠片不良半成品	符合
	干法冶炼应采取吸附、布袋除尘等技术处理废气。	项目无干法冶炼工序	符合
鼓励研发的新技术	智能化的废电池拆解、破碎、分选等技术。	项目采用全自动的破碎、分选技术	符合

表 2.4-2　项目与《新能源汽车废旧动力蓄电池综合利用行业规范条件》（2024 年本）相符性分析

要求		项目符合性	分析结果
企业布局与项目选址	①企业应当符合国家产业政策和所在地区城乡建设规划、生态环境分区管控及规划环评、生态保护红线、生态环境保护规划、土地利用总体规划、主体功能区规划等要求，其施工建设应满足规范化设计要求。 ②企业布局应当与本企业废旧动力电池处理规模相适应。 ③企业不得位于国家法律、法规、规章和规划确定或县级以上人民政府规定的自然保护区、风景名胜区、饮用水源保护区、永久基本农田、湿地保护区和其他需要特别保护的区域内。 ④新建综合利用企业应按要求进入开发区、工业园区等产业园区，建设	①本项目位于庐江高新区滨江大道111号，位于合肥市资源综合利用产业（静脉产业）园内，本项目为磷酸铁锂电池正极材料修复项目，属于以废锂离子电池为主的全循环产业链，属于园区主导产业，符合园区规划要求。项目用地为工业用地，满足土地利用总体规划要求。 ②本项目处理的磷酸铁锂电池正极材料有着固定的原料来源。 ③本项目不在国家法律、法规、规章和规划确定或县级以	符合

要求		项目符合性	分析结果
	用地应为工业用地。	上人民政府规定的自然保护区、饮用水水源保护区、永久基本农田、湿地保护区和其他需要特别保护的区域内。 ④本项目位于庐江高新区滨江大道111号，用地性质为工业用地，属于合肥市资源综合利用产业（静脉产业）园内。	
综合利用能力	①企业注册资本不少于1000万元，实缴资本不少于500万元，梯次利用企业产能原则上不低于1000吨/年，再生利用企业产能原则上不低于5000吨/年（按可处理的废旧动力电池重量计算）。 ②土地使用手续合法（如土地为租用，新申报时租用合同续存期限不少于10年），厂区面积、作业场地面积应与企业综合利用能力相适应，作业场地满足硬化、防渗漏、耐腐蚀等要求。 ③应选择生产自动化程度高、能耗低、环保水平和资源利用水平先进的生产设施设备，采用节能、节水、环保、清洁、高效、智能的先进适用技术与工艺。鼓励企业使用绿色电力。 ④开展新能源汽车动力电池综合利用的企业应按照新能源汽车动力电池溯源管理有关要求建立溯源系统，具备信息化溯源能力并开展溯源工作，将相关溯源信息及时准确地上传至新能源汽车国家监测与动力蓄电池回收利用溯源综合管理平台。	①项目总投资10502.03万元，项目建成后，形成年修复3万吨磷酸铁锂电池正极材料的生产能力。 ②本项目用地为工业用地，有土地证，厂区地面进行硬化、防渗漏、耐腐蚀。 ③本项目生产工艺能耗低，资源利用先进，主要是通过电力供应，环保设施符合行业相关规范要求。 ④后续企业将按照相关规定进行新能源汽车动力电池溯源管理建立溯源系统，具备信息化溯源能力并开展溯源工作，将相关溯源信息及时准确地上传至新能源汽车国家监测与动力蓄电池回收利用溯源综合管理平台。	符合
产品质量	企业应设立专门的质量管理部门和配备专职质量管理人员，构建完善的质量管理制度，编制岗位操作守则、工作流程，明确人员岗位职责、工作权限，配备经检定合格、符合使用期限的相应检验、检测设备，建立产品可追溯、责任可追究的质量保障机制，并通过质量管理体系认证。	企业后续设立专门的质量管理部门和配备专职质量管理人员，构建完善的质量管理制度，编制岗位操作守则、工作流程，明确人员岗位职责、工作权限，配备经检定合格、符合使用期限的相应检验、检测设备，建立产品可追溯、责任可追究的质量保障机制，并通过质量管理体系认证。	符合
环境保护	纳入建设项目环境影响评价管理的项目应按照环境保护“三同时”要求建设配套的环境保护设施，并在建设项目竣工后组织竣工环境保护验收，验收通过后方可投入生产。企业应按照《排污许可管理条例》《固定污染源排污许可分类管理名录》和《排污许可证申请与核发技术规范废弃资源加工工业》（HJ 1034）等有关管理规定和标准要求取得排污许可证或排污登记表，并按照排污许可规定排放污染物。	企业严格按照环境保护“三同时”要求建设配套的环境保护设施，并在建设项目竣工后组织竣工环境保护验收，验收通过后方可投入生产。并按照《排污许可管理条例》《固定污染源排污许可分类管理名录》和《排污许可证申请与核发技术规范废弃资源加工工业》（HJ 1034）等有关管理规定和标准要求取得排污许可证，并按照排污许可规定排放污染物。	符合
环境	企业应按照相关法律法规要求履行环境保护义务，落实生态环境保护措	①企业设置原料库和成品库，库内按照不同材料的性质要	符合

要求		项目符合性	分析结果
保护	施，建立健全企业环境管理制度，并通过环境管理体系认证。 ①配备具有耐腐蚀、坚固、防火、绝缘特性的专用分类收集储存设施，废水、废气、固体废物污染防治等环境保护设施。废旧动力电池贮存场所应不低于丙类要求，耐火等级应不低于二级。贮存设施的建设、管理应根据废物的危险特性满足《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599）和《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597）等要求。 ②在综合利用过程中产生的工业固体废物应当按照国家有关规定进行管理，属于危险废物的按照危险废物进行管理。 ③再生利用过程中的污染控制技术要求、污染物排放控制与环境监测要求、运行环境管理要求应符合《废锂离子动力蓄电池处理污染控制技术规范（试行）》（HJ 1186）等标准规定，并按照有关要求对主要污染物排放情况进行自动监测。 ④噪声应符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348）要求，并对产生噪声的主要设备采取基础减振和消声及隔声措施，具体标准应根据当地人民政府划定的区域类别执行。	求分类堆放原料和成品。同时按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2023）中的要求建立危废暂存库。 ②本项目生产过程中的固体废物按照国家有关规定进行管理，属于危险废物的按照危险废物进行管理。 ③本项目污染物排放控制与环境监测要求、运行环境管理要求应符合《废锂离子动力蓄电池处理污染控制技术规范（试行）》（HJ 1186）等标准规定。 ④本项目对产生噪声的主要设备采取基础减振和消声及隔声措施，厂界噪声满足厂界噪声排放要求。	

表 2.4-3　项目与《废锂离子动力蓄电池处理污染控制技术规范（试行）》（HJ1186-2021）相符性分析

序号	技术政策要求		项目符合性	分析结果
1	入厂	废锂离子动力蓄电池入厂前应进行检测，发现存在漏液、冒烟、漏电、外壳破损等情形，应采用专用容器单独存放并及时处理、避免废锂电池动力蓄电池自燃引起的环境风险；贮存漏液、冒烟、漏电、外壳破损等情形的废锂离子动力蓄电池时，贮存库房或容器应采用微负压设计，并配备相应的废气收集和处理装置。	本项目原料为废弃磷酸铁锂电池正极材料，为固态片状材料。本项目使用的原料主要为国轩高科自有生产基地原生无电解液正极废料，取自磷酸铁锂电芯生产工序中注液前的报废极片、极卷边角料以及卷绕叠片不良半成品。本项目使用的磷酸铁锂电池正极材料不沾染电池的电解液。	符合
2	拆解	根据电池产品信息合理制定拆解流程，分品类拆解电池包（组）、电池模块、单体电池、避免电解质、有机溶剂泄漏造成环境污染；不得人工拆解或解体单体电池，以及任何能够导致电解质、有机溶剂泄漏的人工拆解作业；拆解配置液体冷却装置的电池包（组）前，应采用专业设备收集冷却液；收集的冷却液应妥善贮存、利用和处理；拆解应在负压下环境下进行，防止电池破损时电解质、有机溶剂泄漏造成环境影响。	本项目原料为废弃磷酸铁锂电池正极材料，为固态片状材料。本项目使用的原料主要为国轩高科自有生产基地原生无电解液正极废料，取自磷酸铁锂电芯生产工序中注液前的报废极片、极卷边角料以及卷绕叠片不良半成品。本项目使用的磷酸铁锂电池正极材料不沾染电池的电解液。	符合

序号	技术政策要求		项目符合性	分析结果
3	焙烧、破碎、分选	应选用焙烧、破碎、分选等一种或多种处理工艺，去除废锂离子动力蓄电池中的电解质、有机溶剂；应在负压条件下采用机械化或自动化设备破碎分选含电解质、有机溶剂的电池单体；采用的破碎、分选工艺，应确保电池电极材料、集流体和外壳等在后续步骤中被分离；不应直接焙烧未经拆解的废锂离子动力蓄电池电池包、电池模块；	本项目使用的原料为废弃磷酸铁锂电池正极材料（不沾染电解液），仅对正极材料进行破碎。不是对电池进行破碎。	符合
4	材料回收	采用湿法处理工艺处理废锂离子动力蓄电池。必须经拆解、焙烧、破碎、分选等一种或多种处理工艺，去除废锂离子动力蓄电池中的电解质、有机溶剂；采用湿法处理工艺处理废电极材料粉料，镍、钴、锰的综合回收率应不低于98%；	本项目不包含对电池的回收。	符合
5	废气污染控制	在处理工艺时，物料应采用负压密封管道输送，生产车间产生的废气等污染物应有效收集并导入废气处理装置；废锂离子动力蓄电池拆解、破碎、分选工序，以及湿法工艺浸出、分离、提纯和化合物制备工序废气排放应满足 GB16297 的规定；挥发性有机物无组织排放应满足 GB37822 的规定。监测因子包括二氧化硫、颗粒物、非甲烷总烃、氟化物、镍及其化合物、硫酸雾、氯化氢等；废锂离子动力蓄电池焙烧、破碎、分选工序，以及火法工艺冶炼工序的钴及其化合物排放限值，参照执行 GB 31573 的规定；废锂离子动力蓄电池焙烧工序和火法工艺冶炼工序产生的二噁英类排放限值参照执行 GB18484 的规定；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。产区内的初期雨水应单独收集并进行处理。	本项目撕破、剥离、粉碎、筛分、磁选、包装等采用密闭设备，设备之间管道连接，产生的废气经收集后引入废气处理设施处理后达标排放。本项目仅对废弃磷酸铁锂电池正极材料进行处理回收，撕破、剥离、粉碎、筛分、磁选、包装工序产生的废气满足GB16297的规定，高温热解废气满足环大气[2019]56号和GB9078-1996，挥发性有机物无组织排放执行 GB 37822 的规定。监测因子包括颗粒物、非甲烷总烃、氟化物、二氧化硫、NOx。	符合
6	废水污染控制	从事废锂离子电池动力蓄电池焙烧、破碎、分选和材料回收企业，必须建有废水处理设施，用于处理生产废水、废气吸收废水、初期雨水等；厂内废水收集输送应雨污分流，生产区内的初期雨水应进行单独收集并处理；废锂离子动力蓄电池处理企业废水总排放口、车间或生产设施废水排放口的污染物排放浓度，按照 GB8978 的要求执行。监测因子包括流量、pH 值、化学需氧量、五日生化需氧量、悬浮物、氨氮、氟化物、总铜、总锰、总镍、总锌、总磷等；废锂离子动力蓄电池处理企业废水总排放口总钴的排放限值，参照执行 GB 31573 的规定；采用湿法工艺的废锂离子动力蓄电池处理企业，车间生产废水应	本项目不包含废锂离子电池动力蓄电池焙烧、破碎、分选和材料回收，本项目使用的原料为废弃磷酸铁锂电池正极材料（不沾染电解液）。	符合

序号	技术政策要求		项目符合性	分析结果
		单独收集处理或回用，实现一类污染物总镍排放浓度符合 GB 8978 的要求；不应将车间生产废水与其他废水直接混合进行处理；废锂离子动力蓄电池处理企业厂内废水收集输送应雨污分流，生产区内的初期雨水应单独收集并进行处理。		
7	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 GB 18599 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；破碎、分选除尘工艺收集的颗粒物，应返回材料回收设施提取金属组分；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。	本项目原料为废弃磷酸铁锂电池正极材料，为固态片状材料。本项目使用的原料主要为国轩高科自有生产基地原生无电解液正极废料，取自磷酸铁锂电芯生产工序中注液前的报废极片、极卷边角料以及卷绕叠片不良半成品。本项目使用的磷酸铁锂电池正极材料不沾染电池的电解液，因此本项目原料为一般工业固废。厂区设置原料库和成品库，分类型堆放原料和成品。厂区设置危废仓库，用于储存生产过程中产生的危险废物。	符合
8	再生污染控制	产生噪声的主要设备：如泵、破碎机、风机等应采取相应基础减振和消声及隔音措施。	本项目对产噪设备进行相应的基础减振、消声及隔音措施。	符合
9	运行环境管理要求	具有经过培训的技术人员、管理人员和相应数量的操作人员；具备废锂离子动力蓄电池处理污染控制规章制度；具备所排放主要环境污染物的监测能力。	本项目招聘具有经过培训的技术人员、管理人员和相应数量的操作人员进行生产，并制定相关规章制度。	符合

2.4.2 园区规划及规划环评的相符性分析

2.4.2.1 园区规划的相符性分析

项目选址位于合肥市资源综合利用产业（静脉产业）园，项目与合肥市资源综合利用产业（静脉产业）园总体规划、规划环评及审查意见等的规划相符性。

表 2.4-4 项目与园区总体规划的符合性分析

规划相关要求		项目内容及其符合性	符合性
园区规划产业定位及布局相关要求	产业定位：“以报废汽车为主的汽车循环产业链；以废电器电子产品为主的绿色处理产业链；以废纸、废塑料、废玻璃为主的非金属产业链；以废铜铝为主的有色金属产业链；以废锂离子电池为主的全循环产业链”产业链发展模式，形成技术层次高、对环境影响小、环保处理技术成熟的一流静脉产业园区。	本项目为磷酸铁锂电池正极材料修复项目，属于以废锂离子电池为主的全循环产业链，属于园区主导产业，符合园区规划要求，项目用地为工业用地，满足土地利用总体规划要求。	符合
	园区以循环经济理念为指导，紧紧围绕五大产业链，建立资源利用为核心，静脉产业为支撑，资源产出率最大化为目标的综合利用产业园区。		符合

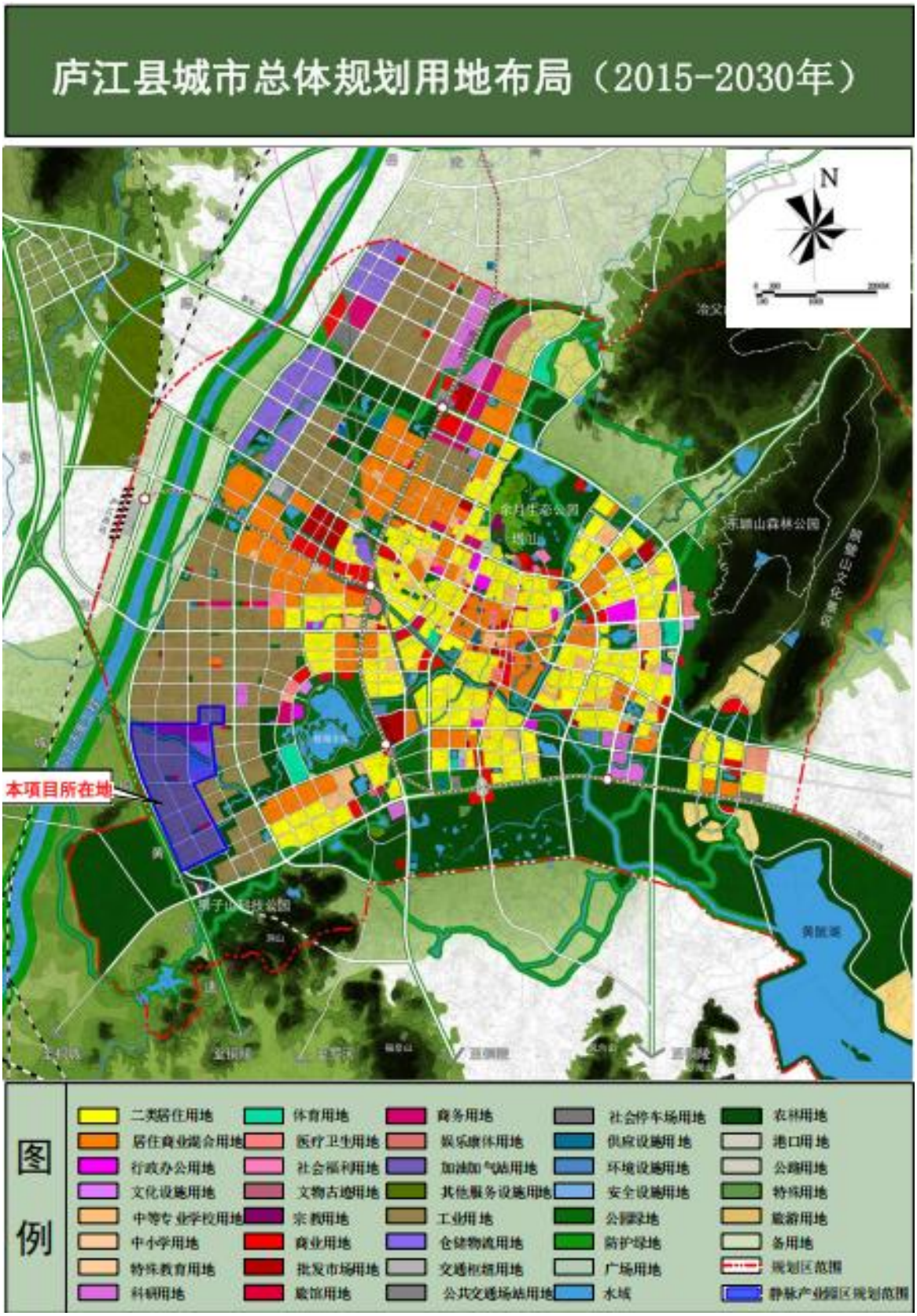


图 2.4-1　庐江县城市总体规划用地布局图



图2.4-2　合肥市资源综合利用产业(静脉产业)园区规划图

2.4.2.2 园区规划环评及其审查意见相符性分析

项目与《合肥市资源综合利用产业（静脉产业）园规划环境影响报告书》及其审查意见相关要求的符合性如下表所示：

2.4-5 项目与合肥市资源综合利用产业（静脉产业）园规划环境影响评价报告书审查意见符合性分析

序号	相关要求	项目内容及其符合性	是否符合
1	制定合理的主导产业。按照《合肥市人民政府关于进一步加强再生资源回收利用体系建设的实施意见》（合政秘（2015）1 号）的精神，为避免园区主导产业与同区域其他园区产业重叠，本次规划环评要求合肥市资源综合利用产业（静脉产业）园区主导产业由以报废汽车、废家电、废有色金属、废钢铁为主的金属产业链及废塑料、废橡胶、废纸为主的非金属产业链调整为以报废汽车为主，以废铜铝有色金属产业链和废锂离子电池为辅的循环产业链。	本项目为磷酸铁锂电池正极材料修复项目，属于以废锂离子电池为主的全循环产业链，属于园区主导产业。同时项目属于《产业结构调整指导目录》中鼓励类产业，不属于《市场准入负面清单（2025 年版）》《安徽省长江经济带发展负面清单实施细则（试行，2022 年版）》中的淘汰或禁止类项目。拟建项目用地属于工业用地，符合园区土地利用规划。	符合
2	园区应全部实施雨污分流，完善区域排水管网，确保区内工业废水和生活污水预处理达到接管标准后，全部进入城市污水处理厂处理。严禁废水直排地表水体。	厂区实行雨污分流。雨水排入市政雨水管网。项目各类废水分类分质处理；热解废气喷淋废水经污水处理设施（双碱法+沉淀）处理后循环使用，不外排；实验室废气喷淋废水、实验室后道清洗废水进厂区酸碱中和沉淀处理后，由厂区总排口进入市政污水管网；循环冷却系统排水、纯水制备装置浓水以及生活污水直接由厂区总排口进入市政污水管网；项目排水由市政污水管网进入庐江城西污水处理厂处理，尾水排入苏家河。根据工程分析可知，厂区总排口水质满足城西污水处理厂接管限值要求。	符合
3	提高入园项目准入门槛，严格落实环境准入负面清单制度。规划区域内优先选取符合主导产业定位的项目，禁止印染、化工、制革等高能耗高污染行业以及违反国家产业政策的建设项目入区。要求现已入园企业建立健全环境管理机构，完善环境管理制度。	项目为磷酸铁锂电池正极材料修复项目，符合园区主导产业定位，项目属于《产业结构调整指导目录》中鼓励类产业	符合
4	强化空间管制，优化开发格局，注重工业园各功能区的统一协调关系。规划区内河流等生态功能区应与园区内工业组团间设置必要的缓冲区域，包括建设绿化林带、道路等，邻近文教居住的工业用地应规划为一类工业用地，设置无污染或低污染项目，防止产业区的废气、噪声等对文教居住的影响。	园区共设四个功能区，包括专业处理区、综合交易区、综合处理区及配套设施区。项目位于专业处理区，属于二类工业用地，项目地块远离文教居住区	符合

2.4.3 相关法律、政策相符性分析

表 2.4-6 项目与相关产业政策及规划相符性分析

序号	政策名称	相关要求	符合性分析	相符性

1	《安徽省空气质量持续改善行动方案》（皖政[2024]36号）	推动新能源和节能环保等产业健康发展，支持培育技术水平高、市场竞争力强的龙头企业。重点区域新改扩建用煤项目实行煤炭等量或减量替代，鼓励使用清洁能源。	拟建项目属于废旧电池正极材料的回收利用，符合循环经济和节能环保导向，属于安徽省重点支持的战略性新兴产业。拟建项目生产过程中优先采用电力驱动，使用天然气，不使用燃煤。	符合
2	巢湖流域水污染防治条例	1.编制环境影响报告书、环境影响报告表的建设项目，其水污染防治设施经建设单位按照国务院生态环境主管部门规定的标准和程序验收合格，方可投入生产或者使用；未经验收或者验收不合格的，不得投入生产或者使用。不得擅自拆除或者闲置水污染防治设施。	建设单位承诺项目取得环评批复后开始建设，建成后，及时组织竣工环保验收，通过验收后方可投入生产或使用。未经生态环境主管部门许可，不得擅自拆除或者闲置水污染防治设施。	符合
		2.巢湖流域水环境实行三级保护。水环境一、二、三级保护区内禁止下列行为： （一）新建化学制浆造纸企业； （二）新建制革、化工、印染、电镀、酿造、水泥、石棉、玻璃等水污染严重的小型项目； （三）销售、使用含磷洗涤用品； （四）围湖造地； （五）法律、法规禁止的其他行为。	根据巢湖流域水环境保护级别划分，本项目位于巢湖流域三级保护区内，项目为金属废料和碎屑加工处理，不属于水环境一、二、三级保护区内禁止行为。	符合
		3、严格限制在水环境三级保护区内新建制革、化工、印染、电镀、酿造、水泥、石棉、玻璃等水污染严重的大中型项目；确需新建的，应当事先报经省人民政府生态环境主管部门同意。其中，排放含氮、磷等污染物的项目，按照不低于该项目氮、磷等重点水污染物年排放总量指标，实行减量替代。	本项目位于巢湖流域水环境三级保护区，项目为金属废料和碎屑加工处理项目，不属于所列的禁止行业	符合
		4.直接或者间接向水体排放污染物的，应当按照规定取得排污许可证。	各类废水预处理后进入庐江城西污水处理厂处理，尾水排入苏家河，属于“间接”排放，建设单位拟在项目生产前完成排污许可证申领工作。	符合
		5.禁止下列排放水污染物的行为： （1）利用渗井、渗坑、裂隙、溶洞，私设暗管，篡改、伪造监测数据，或者不正常运行水污染防治设施等逃避监管的方式排放； （2）将废水稀释后排放； （3）在雨污管道分离后利用雨水管道排放； （4）将废水通过槽车、储水罐等运输工	建设单位承诺不进行条例所列的禁止排放水污染物的行为。	符合

		具或者容器转移出厂非法倾倒； （5）擅自改变污水处理方式、不经过批准的排污口排放； （6）法律、法规规定的其他禁止性行为。		
3	《巢湖综合治理绿色发展总体规划》	强化资源、能源节约和环境管控。工业项目除对资源、环境、地质等条件有特殊要求外，原则上都要进入园区，进入园区的工业项目必须符合国家和省产业政策、供地政策及园区产业定位。	本项目位于合肥市资源综合利用产业(静脉产业)园，项目用地属于规划工业用地。项目符合国家产业政策、土地利用总体规划、主体功能区规划的规定。	符合
		禁止上马高排放、高污染的工业项目。	项目属于金属废料和碎屑加工处理，不属于高排放、高污染的工业项目	符合
		4.积极推进清洁生产。引导企业不断改进生产工艺，降低能耗和污染物排放量。大力推进清洁生产审核，从源头上减少污染物排放。推进企业内部或工业园区企业之间工业用水循环利用，鼓励推广中水回用技术。实施强制性清洁生产审核的企业，需在所在地主要媒体上公布主要污染物的排放情况。	本项目关键工序均选用国内外成熟先进的设备，自动化程度高，机器精密度好，且设备电机采用变频设备，降噪同时节能。本项目清洁生产可达到国内先进水平	符合
4	关于全面打造水清岸绿产业优美丽长江（安徽）经济带的实施意见（升级版）	严管 15 公里范围内新建项目。长江干流岸线 15 公里范围内，严把各类项目准入门槛，严格执行环境保护标准，将主要污染物和重点重金属排放总量控制指标作为新（改、扩）建项目环评审批的前置条件，禁止建设没有环境容量和减排总量项目；	本项目属于扩建项目，在采取评价提出的各项污染防治措施的前提下，废气经处理后可满足相关限值要求；项目废气总量指标由生态环境主管部门统一调配；废水总量纳入庐江城西污水处理厂总量指标中统一调配，其中总磷总量指标按照不低于该项目总磷年排放总量指标由生态环境主管部门按照“减量替代”的原则统一调配；建设单位承诺在项目运行过程中污染物总量指标不突破核定总量控制指标。	符合
		在岸线开发、河段利用、区域活动和产业发展等方面，严格执行《长江经济带发展负面清单指南（试行，2022 年版）》《安徽省长江经济带发展负面清单实施细则试行》；实施备案、环评、安评、能评等并联审批，未落实生态环保、安全生产、能源节约要求的，一律不得开工建设	项目不属于《长江经济带发展负面清单指南（试行，2022 年版）》《安徽省长江经济带发展负面清单实施细则试行》中的禁止类项目，建设单位落实生态环保、安全生产、能源节约要求再开工建设	符合
		严格控制污染物排放，加快构建市场导向的绿色技术创新体系，采用节能低碳环保技术改造传统产业，推进冶金、化工、印染、有色、建材、电镀、造纸、农副食品加工等行业清洁生产改造，从源头上减少高浓度难降解有机废水、挥	项目不涉及高浓度难降解有机废水、挥发性和持久性有机污染物、重金属等排放，环评要求项目建成运行后企业持续进行清洁生产改造，从源头减少固体废弃物的排放	符合

		发性和持久性有机污染物、重金属等排放量及固体废物产生量。监督土壤污染重点监管单位全面落实土壤污染防治义务，督促关闭物排放。加搬迁企业落实设备设施拆除及腾退地块土壤污染防治措施，防范土壤污染风险。		
		深入开展大气污染防治。强化控煤、控气、控车、控尘、控烧措施，实行"一季一策""一城一策"，推动大气主要污染物排放总量持续下降。加强重点行业脱硫、脱硝、尘设施运行监管，鼓励企业通过技术改造实现超低排放。	项目拟对运营期产生的各类废气污染物采取严格的污染防治措施	符合
5	安徽省长江经济带发展负面清单实施细则（2022版，试行）	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建设宾馆、招待所、培训中心、疗养院以及风景名胜资源保护无关的其他项目； 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，禁止从事网箱养殖、畜禽养殖、施用化肥农药的种植以及旅游、游泳、垂钓等可能污染饮用水水源的行为，禁止设置排污口。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、扩建排放污染物的建设项目，禁止设置排污口； 3.禁止在生态保护红线和永久基本农田范围内投资建设除国家重大战略资源勘查项目、生态保护修复和环境治理项目、重大基础设施项目、军事国防项目以及农牧民基本生产生活等必要的民生项目以外的项目； 4、长江干流及主要支流岸线 1 公里内，除必须实施的防洪护岸、河道治理、供水、航道整治、港口码头及集输运通道、道路及跨江桥隧、公共管理、生态环境治理、国家重要基础设施等事关公共安全和公共利益建设项目，以及长江岸线规划确定的城市建设区内非工业项目外，不得新批建设项目，不得布局新的工业园区；禁止在合规园区外新建、扩建钢铁、石化、化工、焦化、建材、有色等高污染项目；	1.项目位于合肥市资源综合利用产业（静脉产业）园，评价范围内不涉及自然保护区和风景名胜区； 2.项目周边不存在饮用水水源一级保护区以及二级保护区； 3.项目位于合肥市资源综合利用产业（静脉产业）园，用地范围内不涉及生态保护红线和永久基本农田； 4.项目距离苏家河支流距离为 2km，且拟建项目位于合肥市资源综合利用产业（静脉产业）园，属于合规园区； 5、本项目属于《产业结构调整指导目录(2024 年本)》中鼓励类项目； 6、本项目不属于严重过剩产能行业。	符合

		5、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； 6、禁止新建、扩建不符合国家产能置换要求的严重过剩产能行业的项目。		
6	工业炉窑大气污染综合治理方案	加大产业结构调整力度。严格建设项目环境准入。新建工业炉窑的建设项目，原则上要入园区，配套建设高效环保治理设施。	项目选址位于合肥市资源综合利用产业（静脉产业）园，属于工业园区，并配套建设高效环保治理设施	
		实施污染深度治理。推进工业炉窑全面达标排放。已有行业排放标准的工业炉窑，严格执行行业排放标准相关规定，配套建设高效脱硫脱硝除尘设施，确保稳定达标排放。重点区域原则上按照颗粒物、二氧化硫、氮氧化物排放限值分别不高于30、200、300毫克/立方米实施改造；已制定更严格地方排放标准的地区，执行地方排放标准。	项目高温热解废气经“高温袋式除尘器+TO+急冷塔+一级水喷淋+两级碱喷淋”处理后达标排放，本项目排放的颗粒物浓度低于30毫克/立方米、二氧化硫浓度低于200毫克/立方米、氮氧化物浓度低于300毫克/立方米。	
		全面加强无组织排放管理。严格控制工业炉窑生产工艺过程及相关物料储存、输送等无组织排放，在保障生产安全的前提下，采取密闭、封闭等有效措施，有效提高废气收集率，产尘点及车间不得有可见烟粉尘外逸。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。	拟建项目生产线全密闭，破碎后物料直接输送机输送给高温热解机；项目高温热解废气经“高温袋式除尘器+TO+急冷塔+一级水喷淋+两级碱喷淋”处理后达标排放。	

2.4.4 生态环境分区管控相符性

根据《安徽省人民政府关于加快实施“三线一单”生态环境分区管控的通知》要求：基于生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线，依据现有法律法规、政策标准和管理要求等，衔接区域发展战略和生态功能定位，坚持目标导向和问题导向，从空间布局约束、污染物排放管控、环境风险防控和资源利用效率等方面明确生态环境准入要求。

根据《安徽省生态环境分区管控管理实施细则》(皖环发(2026)1号)，对照安徽省生态环境厅的安徽省“三线一单”公众服务平台，本项目所在区域为环境重点管控单元，环境管控单元编码为ZH34012420166。项目与环境管控单元位置关系如图2.4-3所示，项目与环境管控单元的管控要求的协调性分析见表2.4-7。

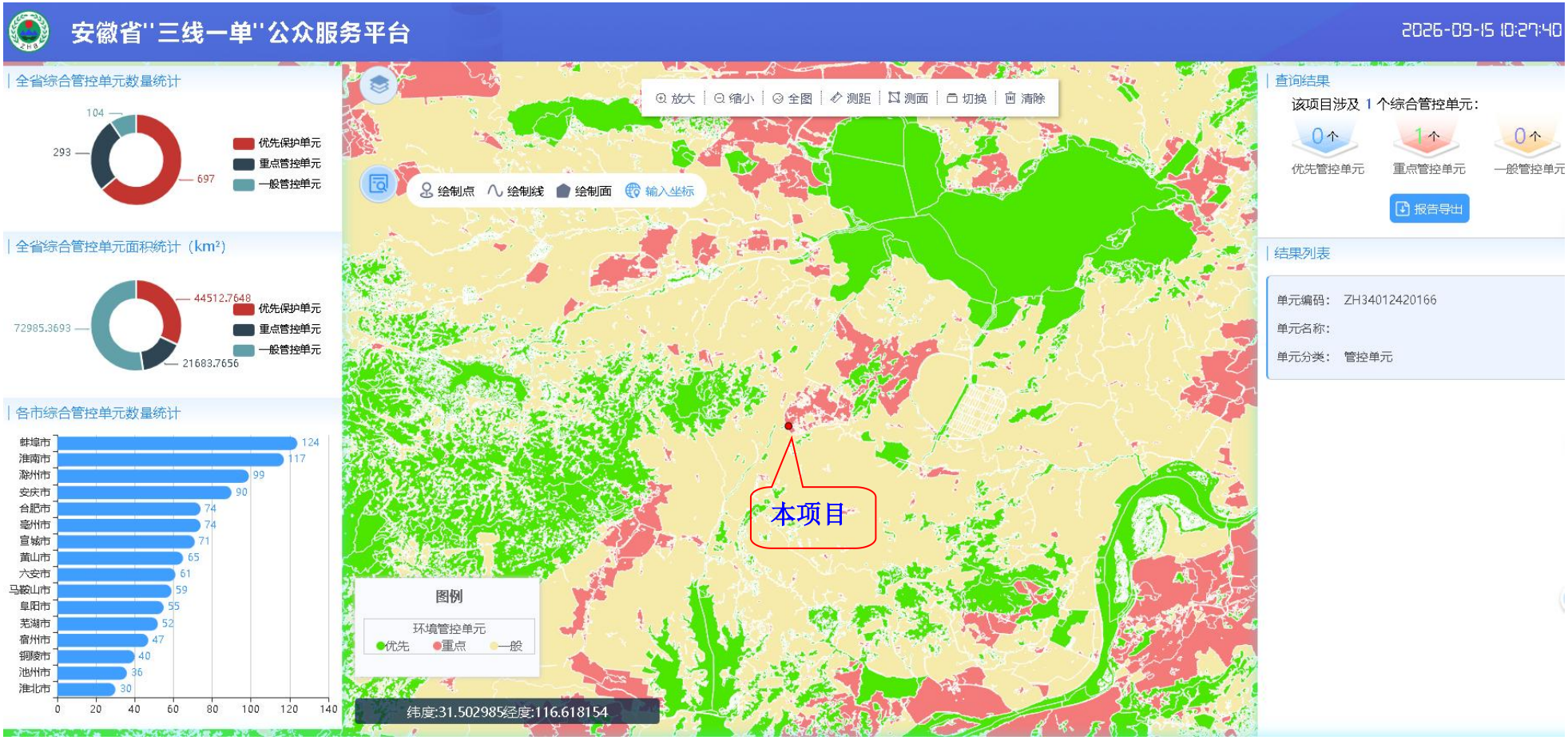


图 2.4-3 本项目与环境管控单元位置关系图

表 2.4-7　与安徽省“三线一单”公共服务平台中环境管控要求的协调性分析

管控单元编号	环境管控单元分类	管控单元名称	管控要求		本项目符合性	是否符合
ZH34012420166	重点管控单元	重点管控单元22	空间布局约束	**禁止开发建设活动的要求：** 1 在城市城区及其近郊禁止新建、扩建钢铁、有色、石化、水泥、化工等重污染企业。4 严格执行国家关于“两高"产业准入目录和产能总量控制政策措施。严禁新增钢铁、焦化、电解铝、铸造、水泥和平板玻璃等产能;新、改、扩建涉及大宗物科运输的建设项目，原则上不得采用公路运输。8 在城市建成区及居民区、医院、学校等环境敏感区域，严禁现场露天灰土拌合。9 严格控制新增“两高”项目审批，认真分析评估拟建项目必要性、可行性和对产业高质量发展、能耗双控、碳排放和环境质量的影响，严格审查项目是否符合产业政策、产业规划、“三线一单”、规划环评要求，是否依法依规落实产能置换、能耗置换、煤炭消费减量替代、污染物排放区域削减等要求。对已建成投产的存量“两高”项目，有节能减排潜力的加快改造升级，属于落后产能的加快淘汰。10 禁止建设生产和使用高挥发性有机物含量涂料、油墨、胶粘剂、清洗剂等项目。13 在城市规划区内禁止新建、扩建大气污染严重的建设项目。15 禁止在人口集中地区、机场周围、交通干线附近以及当地人民政府划定的区域露天焚烧秸秆、落叶、垃圾等产生烟尘污染的物质。16 在燃气管网和集中供热管网覆盖的区域，不得新建、扩建、改建燃烧煤炭、重油、渣油的供热设施;原有分散的中小型燃煤供热锅炉应当限期拆除。20 严禁钢铁、水泥、电解铝、平板玻璃等行业新增产能，对确有必要新建的必须实施等量或减量置换。21 禁止淘汰落后类的产业进入开发区。	①本项目不属于安徽省政府办公厅《关于有力有效管控高耗能高排放项目》中重点管理项目范畴，不属于新增钢铁、焦化电解铝、铸造、水泥和平板玻璃等产能的项目； ②项目符合产业政策、园区总体发展规划和规划环评要求； ③本项目不涉及生产和使用高挥发性有机物含量的涂料、油墨等； ④本项目不属于巢湖流域水环境一、二、三级保护区内禁止和限制开发的生产活动。	符合
				限制开发建设活动的要求 23 加大钢铁、铸造、炼焦、建材、电解铝等产能压减力度。24 严格资源节约和环保准入门槛，转入项目必须符合国家产业政策、资源节约和污染物排放强度要求，避免产业转移中的资源浪费和污染扩散。25 对污染治理不规范的露天矿山，依法责令停产整治，整治完成并经相关部门组织验收合格后方可恢复生产。26 加大落后产能淘汰和过剩产能压减力度。严防“地条钢"死灰复燃，二氧化硫、氮氧化物、颗粒物、挥发	①项目不属于高耗水高耗能行业项目，使用电能为主要能源，不涉及高污染燃料使用，不会突破资源利用上线； ②项目运营期污染物排放执行《工业炉窑大气污染综合治理方案》（环大气[2019]56 号）、	符合

				性有机物(VOCs)排放全面执行大气污染物特别排放限值。29 加大工业涂装、包装印刷等行业低挥发性有机物含量原辅材料替代力度，严格执行涂料、油墨、胶粘剂、清洗剂挥消费等量或减量替代。31 推动钢铁行业碳达峰。严格执行产能置换，严禁新增产能，依法依规淘汰落后产能。32 优化产能规模和布局，引导化工企业向产业园区转移，提高集聚发展水平。	《工业炉窑大气污染物排放标准》（GB9078-1996）、《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）标准限值； ③本项目不涉及生产和使用高挥发性有机物含量的涂料、油墨等；	
				不符合空间布局要求活动的退出要求 33 加快城市建成区、重点流域的重污染企业和危险化学品企业搬迁改造，加快推进危险化学品生产企业搬迁改造工程。34 对城区内已建重污染企业要结合产业结构调整实:施搬迁改造。35 城市规划区内已建的大气污染严重的建设项目应当搬迁、改造，城市:建成区应当在规定的时间内完成重污染企业搬迁、改造或者关闭退出。36 严格执行环;境保护法律法规，对超过大气和水等污染物排放标准排污，以及超过重点污染物总量:控制指标排污的企业，责令限制生产、停产整治等;情节严重的，报经有批准权的地方政府批准，责令停业、关闭。依法打击违反固体废物管理法律法规行为。37 加快区域产业调整。加快城市建成区重污染企业搬迁改造或关闭退出;城市钢铁企业要切实:采取彻底关停、转型发展、就地改造、域外搬迁等方式，推动转型升级。加大现有化工园区整治力度。退城企业，逾期不退城的予以停产 40 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。41 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、电厂热力等进行替代。重点区域禁止掺烧高硫石油焦(硫含量大于 3%)。玻璃行业全面禁止掺烧高硫石油焦。42 重点区域取缔燃煤热风炉，基本淘汰热电联产供热管网覆盖范围内的燃煤加热、烘干炉(窑)。加快推动铸造(10 吨/小时及以下)、岩棉等行业冲天炉改为电炉。43 严格执行水泥熟料、平板玻璃产能置换要求，实施水泥常态化错峰生产，有序退出低效产能。推进燃煤窑炉清洁能源替代，逐步淘汰钢铁企业煤气发生炉。其他空间布局约束要求:44 强化“散乱污”企业综合整治。全面开展“散乱污”企业及集群综合整治行动。根据产业政策、产业布局规划，以及土地、环保、质量、安全、能	①项目严格贯彻执行国家及地方环境保护法律规范化管理要求； ②项目优先选用能源和原材料利用效率高、污染物产生量少的清洁生产技术、工艺和设备，不使用国家明令淘汰的、严重污染环境的落后用能设备和生产工艺，从源头减少大气污染物的产生和排放； ③本项目不涉及燃煤锅炉、烘干炉(窑)的使用； ④本项目属于《产业结构调整指导目录(2024 年本)》中鼓励类项目	符合

				耗等要求，制定“散乱污”企业及集群整治标准。按照“先停后治”的原则，实施分类处置。45 企业应当全面推进清洁生产，优先采用能源和原材科利用效率高、污染物排放量少的清洁生产技术、工艺和设备，淘汰严重污染大气环境质量的产品、落后工艺和落后设备，减少大气污染物的产生和排放		
				巢湖流域水环境一、二级保护区内禁止下列行为： （1）新建、扩建制革、化工、印染、电镀、酿造、水泥、石棉、玻璃等水污染严重的项目；（2）新建、扩建除污水集中处理设施排污口以外的排污口。巢湖流域水环境一级保护区除需执行二级、三级保护区相关规定外，还需禁止下列行为：（1）新建、扩建排放水污染物的建设项目；（2）运输国家规定禁止通过内河运输的剧毒化学品以及其他危险化学品；（3）设置剧毒物质、危险化学品的贮存、输送设施；（4）从事网围、网箱养殖；（5）利用机械吸螺、底拖网等进行捕捞作业；（6）设立畜禽养殖场；（7）从事水上餐饮经营；（8）开垦、围垦、填埋等改变湿地用途或者占用湿地；（9）法律、法规禁止的其他可能污染水质的活动。 巢湖岸线 1 公里范围内，严禁新（改、扩）建尾矿库。 限制开发建设活动的要求：严格限制在水环境三级保护区内新建制革、化工、印染、电镀、酿造、水泥、石棉、玻璃等水污染严重的大中型项目；确需新建的，应当事先报经省人民政府生态环境主管部门同意。其中，排放含氮、磷等污染物的项目，按照不低于该项目氮、磷等重点水污染物年排放总量指标，实行减量替代。加强水产养殖全过程管理，严格控制抗生素过度使用，养殖尾水禁止直排入河（湖），环巢湖规模水产养殖尾水实现有效处理或循环利用	项目不涉及前述巢湖流域水环境一、二、三级保护区内禁止开发建设的活动	符合
				不符合空间布局要求活动的退出要求： 合肥市人民政府应当采取措施，明确期限，拆除水环境一级保护区内现有排放水污染物的生产项目	项目不位于巢湖流域水环境一保护区内	符合
				限制开发建设活动的要求： 严格限制在水环境三级保护区内新建制革、化工、印染、电镀、酿造、水泥、石棉、玻璃等水污染严重的大中型项目；确需新建的，应当事先报经省人民政府生态环境主管部门同意。其中，排放含氮、磷等污染物的项目，按照不低于该项目氮、磷等重点水污染物年排放总量指标，实行减量替代。加强水产养殖全过程管理，严格控制抗生素过度使用，养	项目不涉及前述巢湖流域水环境一、二、三级保护区内禁止开发建设的活动	符合

				殖尾水禁止直排入河（湖），环巢湖规模水产养殖尾水实现有效处理或循环利用		
			污染物排放管控	**允许排放量要求** 1 环境空气质量持续改善， 全省细颗粒物（ PM2.5 ）浓度总体达标，基本消除重污染天气，优良天数比率进一步提升。 2 化学需氧量、氨氮、氮氧化物、挥发性有机物等 4 项主要污染物重点工程减排量分别累计达到 13.67 万吨、0.69 万吨、8.3 万吨、3.07 万吨。 3 严格合理控制煤炭消费增长，大气污染防治重点区域内新、改、扩建用煤项目实施煤炭消费等量或减量替代。重点削减非电力用煤，各市将减煤目标按年度分解落实到重点耗煤企业，实施“一企一策”减煤诊断。 4 新建、改建、扩建排放重点大气污染物的项目不符合总量控制要求的，不得通过环境影响评价	①项目不涉及煤炭的使用； ②本项目新增化学需氧量、氨氮、氮氧化物、挥发性有机物总量申请	符合
				区域大气污染物削减/替代要求 5 进出钢铁企业的铁精矿、煤炭、焦炭等大宗物料和产品采用铁路、水路、管道或管状带式输送机等清洁方式运输比例不低于 80%；达不到的，汽车运输部分应全部采用新能源汽车或达到国六排放标准的汽车（2021 年底前可采用国五排放标准的汽车）。6 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、电厂热力等进行替代。 7 推动具备条件的省级以上园区全部实施循环化改造。（责任单位：省发展改革委，配合单位：省经济和信息化厅等）推动工业园区能源系统整体优化，鼓励工业企业、园区优先使用可再生能源。推进园区电、热、冷、气等多种能源协同的综合能源项目建设。8 进一步强化区域协作机制，完善重污染天气应对和重点行业绩效分级管理体系，突出 PM2.5 和臭氧协同控制，加大钢铁、水泥、焦化、玻璃等行业以及工业锅炉、炉窑、移动源氮氧化物减排力度。 9 全面推动挥发性有机物纳入排污许可管理。禁止建设生产和使用高挥发性有机物含量涂料、油墨、胶粘剂、清洗剂等项目。加快推进石化、化工、涂装、医药、包装印刷和油品储运销等重点行业挥发性有机物深度治理，全面提升废气收集率、治理设施同步运行率和去除率，提高水性、高固体分、无溶剂、粉末、辐射固化等低挥发性有机物含量产品的比重。加大工业涂装、包装印刷等行业低挥发性有机物含量原辅材料替代力度，严格执行涂料、油墨、胶粘剂、清洗剂挥发性有机物含量限值标准，确	①本项目正在依法履行环。境影响评价手续，投产前依法申请取得排污许可证； ②本项目执行大气污染物特别排放限值	符合

				保生产、销售、进口、使用符合标准的产品。到 2025 年，溶剂型工业涂料、油墨使用比例分别降低 20 个、10 个百分点。溶剂型胶粘剂使用量降低 20%。 10 实行重点排放源排放浓度与去除效率双重控制。车间或生产设施收集排放的废气，VOCs 初始排放速率大于等于 2 千克/小时的，应加大控制力度，除确保排放浓度稳定达标外，还应实行去除效率控制，去除效率不低于 80%；采用的原辅材料符合国家有关低 VOCs 含量产品规定的除外，有行业排放标准的按其相关规定执行。 11 使用粉末、水性、高固体分、辐射固化等低 VOCs 含量的涂料替代溶剂型涂料。汽车制造底漆大力推广使用水性涂料，乘用车中涂、色漆大力推广使用高固体分或水性涂料，加快客车、货车等中涂、色漆改造。钢制集装箱制造在箱内、箱外、木地板涂装等工序大力推广使用水性涂料，在确保防腐蚀功能的前提下，加快推进特种集装箱采用水性涂料。木质家具制造大力推广使用水性、辐射固化、粉末等涂料和水性胶粘剂；金属家具制造大力推广使用粉末涂料；软体家具制造大力推广使用水性胶粘剂。工程机械制造大力推广使用水性、粉末和高固体分涂料。电子产品制造推广使用粉末、水性、辐射固化等涂料。 现有源提标升级改造:12 污染物排放标准中有特别排放限值的标准的行业，二氧化硫、氮氧化物、颗粒物、挥发性有机物（VOCs）全面执行大气污染物特别排放限值。已核发排污许可证的，应严格执行许可要求。 13 对国家级新区、工业园区、高新区等进行集中整治，限期进行达标改造。 14 按《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB 37822-2019）要求，做好 VOCs 物料储存、物料转移和输送、工艺过程、设备与管线组件、敞开液面 VOCs 排放，以及 VOCs 无组织排放废气收集处理系统要求。15 新改扩建（含搬迁）钢铁项目要严格执行产能置换实施办法，按照钢铁企业超低排放指标要求，同步配套建设高效脱硫、脱硝、除尘设施，落实物料储存、输送及生产工艺过程无组织排放管控措施。 16 烧结机机头、球团焙烧烟气颗粒物、二氧化硫、氮氧化物排放浓度小时均值分别不高于 10、35、50 毫克/立方米；其他主要污染源颗粒物、二氧化硫、氮氧化物排放浓度小时均值原则上分别不高于 10、50、200 毫克/立方米，达到超低排放的钢铁企业每月至少 95%以上时段小时均值排放浓度满足上述要求。 17 已有行业排放标准的工业炉窑，严格执行行业排放标准相关规定，配套建设高效脱硫脱硝除尘设施，确保稳定达标排放。已制定更		

				严格地方排放标准的，按地方标准执行。 18 铸造行业烧结、高炉工序污染排放控制按照钢铁行业相关标准要求执行；原则上按照颗粒物、二氧化硫、氮氧化物排放限值分别不高于 30、200、300 毫克/立方米实施改造，其中，日用玻璃、玻璃棉氮氧化物排放限值不高于 400 毫克/立方米。 19 城市建成区生物质锅炉实施超低排放改造。 20 实施煤电节能降碳改造、灵活性改造、供热改造“三改联动”，推动煤电由主体电源向支撑性、调节性电源转变		
				其他污染物排放管控要求 21 强化工业企业无组织排放管理，推进挥发性有机物排放综合整治，开展大气氨排放控制试点。 22 依法严禁秸秆露天焚烧，全面推进综合利用。 23 深化工业污染治理，工业污染源全面达标排放，未达标排放的企业一律依法停产整治。 24 露天开采、加工矿产资源，应当采取喷淋、集中开采、运输道路硬化绿化等防止扬尘污染的措施。 25 合理控制燃油机动车保有量，严格控制重型柴油车进入城市建成区，限制摩托车的行驶范围，并向社会公告。机动车和船舶向大气排放污染物不得超过规定的排放标准。 26 农业生产经营者应当改进施肥方式，科学合理施用化肥并按照国家有关规定使用农药，减少氨、挥发性有机物等大气污染物的排放。禁止在人口集中地区对树木、花草喷洒剧毒、高毒农药。27 工业生产中产生的可燃性气体应当回收利用。不具备回收利用条件而向大气排放的，应当进行污染防治处理. 28 强化餐饮油烟和露天烧烤治理。加强餐饮油烟污染治理，对未安装油烟净化设施、不正常使用油烟净化设施或者未采取其他油烟净化措施，超过排放标准排放油烟的，依法责令改正，并处以罚款。 29 县级以上城市建成区禁止销售、燃放烟花爆竹。 30 非煤矿山企业对产生扬尘的作业场所，应当按《安徽省非煤矿山管理条例》采取相应污染防治措施。 31 建筑工程施工现场扬尘污染防治应做到工地周边围挡、物料堆放覆盖、路面硬化、土方开挖湿法作业、出入车辆清洗、渣土车辆密闭运输“六个百分之百”。具体要求执行《建筑工程施工和预拌混凝土生产扬尘污染防治标准》（试行）。32 裸露地面扬尘、道路扬尘、装卸扬尘控制具体要求从严执行《安徽省大气污染防治条例》和《安徽省打赢蓝天保卫战三年行动计划实施方案》等要求。	项目施工期建设方应严格遵守有关建筑施工的环境保护条例，防止运输扬尘，建筑垃圾、废物等及时清运，降低施工过程对周围环境造成的影响。项目建设方通过加强施工管理，施工时不会对周围环境造成较大的影响	符合
			环境风	1 以化工园区、尾矿库、冶炼企业等为重点，严格落实企业生态环境风	项目建成后按要求编制突发环	符合

			险防控	险防范主体责任。 2 对使用有毒有害化学物质或在生产过程中排放有毒有害物质的企业，全面实施强制性清洁生产审核，严格执行产品质量标准中有毒有害化学物质的含量限值，加强农药、石化、涂料、印染、医药等行业新污染物环境风险管控	境事件应急预:案，完善应急组织机构、加强环境风险管理	
			资源开发效率要求	1 坚持集中式与分布式建设并举，因地制宜建设集中式光伏发电项目，推动整县（市、区）屋顶分布式光伏发电试点工作。坚持集中式和分散式相结合，有序推进皖北平原连片风电项目建设，稳妥推进皖西南地区集中式风电项目建设，鼓励分散式风电商业模式创新。大力推进风光储一体化建设。加快建设一批抽水蓄能电站，打造千万千瓦级绿色储能基地。多元高效利用生物质能，推进农林生物质热电联产项目新建和供热改造，合理规划城镇生活垃圾焚烧发电项目，统筹布局生物燃料乙醇项目，适度发展先进生物质液体燃料。到 2025 年，非化石能源占能源消费总量比重达到 15.5%以上。 2 推动煤电行业实施节能降耗改造、供热改造和灵活性改造“三改联动”。加快供热管网建设，淘汰管网覆盖范围内的燃煤锅炉和散煤。到 2025 年，火电平均供电煤耗降至 295 克标煤/千瓦时，散煤基本清零。 3 实施“煤改气”和“以电代煤”。在陶瓷、玻璃、铸造等行业积极推进天然气替代煤气化工程，有序实施燃煤设施煤改气。结合区域和行业用能特点，积极推进工业生产、建筑供暖供冷、交通运输、农业生产、居民生活五大领域实施“以电代煤”，着力提高电能占终端能源消费比重。 4 推动光伏发电规模化发展，充分利用荒山荒坡、采煤沉陷区等未利用空间，建设集中式光伏电站。加快工业园区、公共建筑、居民住宅等屋顶光伏建设，有序推动国家整县（市、区）屋顶分布式光伏开发试点，因地制宜推进“光伏+”项目。 5 积极开发风电资源，在皖北平原、皖西南地区建设集中连片风电，持续推进就近接入、就地消纳的分散式风电建设。 6 大力推广新能源汽车，推动城市公共服务车辆、政府公务用车新能源或清洁能源替代 1 到 2025 年，全省用水总量控制在 306 亿立方米以内，万元 GDP 用水量、万元工业增加值用水量较 2020 年均下降 18%，农田灌溉水有效利用系数达到 0.58	本项目位于合肥市资源综合利用产业(静脉产业)园，项目用地属于规划工业用地。本项目属于《产业结构调整指导目录(2024 年本)》中鼓励类项目；项目不使用燃煤锅炉和散煤	符合
				按照省政府下达给区域各市能源利用总量及效率要求执行。 禁燃区要求：按照省级清单中禁燃区要求执行。其他资源利用效率要求：按照省政府下达给区域各市其他资源利用效率要求执行。水资源利用总量及效率要求：按照省政府下达给区域各市的水资源利用总量及效	项目不属于高耗水高耗能行业项目，使用电能为主要能源，不涉及高污染燃料使用，不会突破资源利用上线	符合

				率要求执行；地下水开采要求：按照省级清单中地下水开采要求执行。能源利用总量及效率要求：按照省政府下达给区域各市能源利用总量及效率要求执行。禁燃区要求：按照省政府下达给区域各市能源利用总量及效率要求执行。按照省级清单中禁燃区要求执行。其他资源利用效率要求：土地资源利用效率按照省政府下达给区域各市的要求执行。到2025年，万元GDP用水量消耗比2020年降低12.5%，万元GDP能源消耗降低达到省定要求。对化学原料和化学制品制造业、非金属矿物制品业、黑色金属冶炼及压延加工业、有色金属冶炼和压延加工业、电力热力的生产和供应业等行业新增耗煤（电力行业除外），实施煤炭消费量1.5倍减量替代。新建高耗能项目单位产品（产值）能耗要达到国际先进水平。 提高能源利用效率。继续实施能源消耗总量和强度“双控”” 行动。确保重点用能行业、设备节能标准全覆盖，大力开发、推广节能高效技术和产品。新建高耗能项目单位产品(产值)能耗达到国际先进水平。因地制宜提高建筑节能标准，推进既有居住建筑节能改造，新建建筑中绿色建筑比例高于全省平均。明确禁放区域。瑶海区、庐阳区、蜀山区、包河区、高新技术产业开发区、经济技术开发区、新站高新技术产业开发区、安徽巢湖经济开发区禁止燃放烟花爆竹。强化整治清理。三十头社区、小庙镇、三十岗乡、高刘镇现存烟花爆竹零售点自行清理完毕；逾期未完成的，安监部门依法组织清理。城区内不得设置烟花爆竹销售网点。禁止向禁放区域内运输烟花爆竹。坚决查处非法运输、储存、经营烟花爆竹行为。燃放烟花爆竹相关管理办法参照《合肥市城区禁止燃放烟花爆竹管理工作实施方案》合政办秘〔2017〕190号执行。合肥市市下列区域为禁燃区：合肥市市区（瑶海区、庐阳区、蜀山区、包河区全部行政区域，含经济技术开发区、高新技术产业开发区、新站综合开发试验区），各县县城、巢湖市市区，安徽巢湖经济开发区及其他省级以上（含省级）开发区。按合肥市人民政府《关于划定高污染燃料禁燃区的通告》中的相关规定执行		

2.4.4.3 资源利用上线

项目选址位于合肥市资源综合利用产业（静脉产业）园内，项目用地为规划工业用地；项目运营期供水、供电以及天然气均来自市政管网，项目区域目前水电天然气资源充足，且生产过程中水资源重复利用，资源能源利用率高，符合清洁生产要求。

因此，项目资源利用均在可承受范围内。

2.4.4.4 生态环境准入清单

合肥市以及庐江县尚未发布生态环境准入清单。根据《合肥市资源综合利用产业（静脉产业）园区规划（2015-2025）》，合肥市资源综合利用产业（静脉产业）园区入区行业参考建议一览表如表 2.4-9 所示，园区环境准入负面清单见表 2.4-10 所示。

表 2.4-9　园区入区行业参考建议一览表

园区	行业门类	行业名称	入区建议
合肥市资源综合利用产业（静脉产业）园	再生资源利用	报废汽车拆解	优先选择性入区
		废轮胎分拣加工	优先选择性入区
		废轮胎翻新	优先选择性入区
		废轮胎再生胶粉	优先选择性入区
		废钢分拣加工	优先选择性入区
		废电器电子产品拆解	限制入区
		废印制电路板处理	限制入区
		废塑料综合利用	限制入区
		废纸分拣处理	限制入区
		废塑料处理及深加	限制入区
		废玻璃回收分拣	限制入区
		废电线电缆拆解	优先选择性入区
		废五金电器拆解	优先选择性入区
		废电机拆解	优先选择性入区
		废铜铝再生	优先选择性入区
		废通信电池拆解	优先选择性入区
		废动力电池拆解	优先选择性入区
		NMP 的回收及再生	优先选择性入区
		废蓄电池再生	禁止进入
	其他	不符合国家产业政策的项目、与园区产业定位不相符的行业	禁止进入
高能耗、高污染型行业禁止入区，其他行业选择性入区；涉及铜、铅、镍等有色金属的冶炼以及涉及电镀的行业不得入区；化工、印染及酿造不得入区。			

表 2.4-10　园区环境准入负面清单见表

序号	产业结构调整目录中的限制、淘汰类		
	限制类	淘汰类	
		淘汰生产工艺设备	落后产品
1	普通浮法玻璃生产线；单系列 10 万吨/年规模以下粗铜冶炼项目；电解铝项目（淘汰落后生产能力置换项目及优化产业布局项目除外）；新建斜交轮胎和力车胎（手推车胎）、常规法再生胶（动态连续脱硫工艺除外）	铝自焙电解槽及 100KA 及以下预焙槽；利用坩埚炉熔炼再生铝合金、再生铅的工艺及设备；4 吨以下反射炉再生铝生产工艺及设备；50 吨以下传统固定式反射炉再生铜生产工艺及设备；1 万吨/年以下的再生铅；除锂离子电池外的其他电池（如汞电池、铅酸电池等）处理项目	汞电池、开口式普通铅酸电池、含汞高于 0.0001％的圆柱型碱锰电池、含汞高于 0.0005％的扣式碱锰电池、含镉高于 0.002％的铅酸蓄电池
2	《巢湖流域水污染防治条例》中禁止的新建、扩建制革、化工、印染、电镀、酿造、水泥、石棉、玻璃等水污染严重的项目		

项目位于合肥市资源综合利用产业(静脉产业)园，根据《合肥市资源综合利用产业(静脉产业)园区规划(2015-2025)》可知，合肥市资源综合利用产业(静脉产业)园主导产业为报废汽车为主的汽车循环产业链、以废电器电子产品为主的绿色处理产业链、以废纸、废塑料、废玻璃为主的非金属产业链、以废铜铝为主的有色金属产业链、以废锂离子电池为主的全循环产业链，属于循环经济产业。本项目为磷酸铁锂电池正极材料修复项目，属于以废锂离子电池为主的产业链，为园区主导产业。同时项目属于《产业结构调整指导目录(2024 年本)》鼓励类项目，同时项目不属于《市场准入负面清单（2025 年版）》《安徽省长江经济带发展负面清单实施细则（试行，2022 年版）》中的淘汰或禁止类项目，本项目不属于园区限制类、淘汰类，可视为允许类。

2.5 环境保护目标

2.5.1 环境空气保护目标

项目大气评价范围内的环境保护目标汇总见表 2.5-1 和图 2.5-1。

表 2.5-1　　建设项目主要环境保护目标一览表

环境要素	名称	坐标		保护对象	保护内容/人	环境功能区	相对厂址方位	相对厂界距离/m
		X	Y					
大气环境	公河汉	840	-1480	居民	144	GB3095-2026 中二类区	SE	1680
	樊家山边	1430	-1550	居民	208		SE	2150
	陆老屋	780	-1820	居民	247		SE	1990
	沈庄	768	-2250	居民	170		S	2420
	桂坦岗	437	-1620	居民	147		SE	1690

环境要素	名称	坐标		保护对象	保护内容/人	环境功能区	相对厂址方位	相对厂界距离/m
		X	Y					
	坦墩	20	-1865	居民	150		S	1870
	石板塘	50	-2150	居民	111		S	2148
	山岗	-70	-2080	居民	102		S	2088
	陈家大院	-511	-3270	居民	302		SW	3300
	戴庄	-380	-3097	居民	100		SW	3087
	槐林岗	-760	-2935	居民	23		SW	3053
	谷家凹	-373	-2460	居民	42		SW	2450
	小烟墩	-1150	-1988	居民	104		SW	2290
	大堰山	-744	-1660	居民	323		SW	1746
	鲢鱼龙	-220	-1770	居民	179		S	1722
	和美家园	-60	-1520	居民	1600		S	1513
	小墩村	-550	-1060	居民	1100		SW	1187
	吴岗	-233	-1013	居民	153		SW	998
	方岗	-1484	-1175	居民	93		SW	1850
	章老	-1067	-1108	居民	60		SW	1540
	马岗	-609	-850	居民	320		SW	1027
	章村	-450	-540	居民	31		SW	723
	三墩	-1905	-994	居民	88		SW	2140
	光山庄	-1917	-504	居民	84		W	1987
	钱家院	-1785	-80	居民	111		W	1798
	龙山	-965	-135	居民	180		W	980
	李院	-654	0	居民	134		W	654
	周老屋	-1398	688	居民	60		NW	1505
	梅花村	-982	785	居民	136		NW	1259
	山边	-576	580	居民	93		NW	792
	桃园	-1570	863	居民	203		NW	1790
	小拐队	-1022	1388	居民	182		NW	1737
	西城桂花苑	908	2788	居民	850		NE	2943
	庐江碧桂园西江樾	2625	509	居民	1100		E	2561
	保利西湖林语	2530	323	居民	1400		E	2610
	夏家山岗	1930	0	居民	66		E	1930
地表水环境	苏家河右支流(引江济淮输水通道)	/	/	河流	小型	GB3838-2002中III类	SE	800
	移湖水库	/	/	水库	小型		E	3250
声环境	厂界	/	/	/	/	GB3096-2008中 3 类	/	1

注:以厂区西南角为原点，东西方向为 X 轴，南北方向为 Y 轴，建立坐标系。

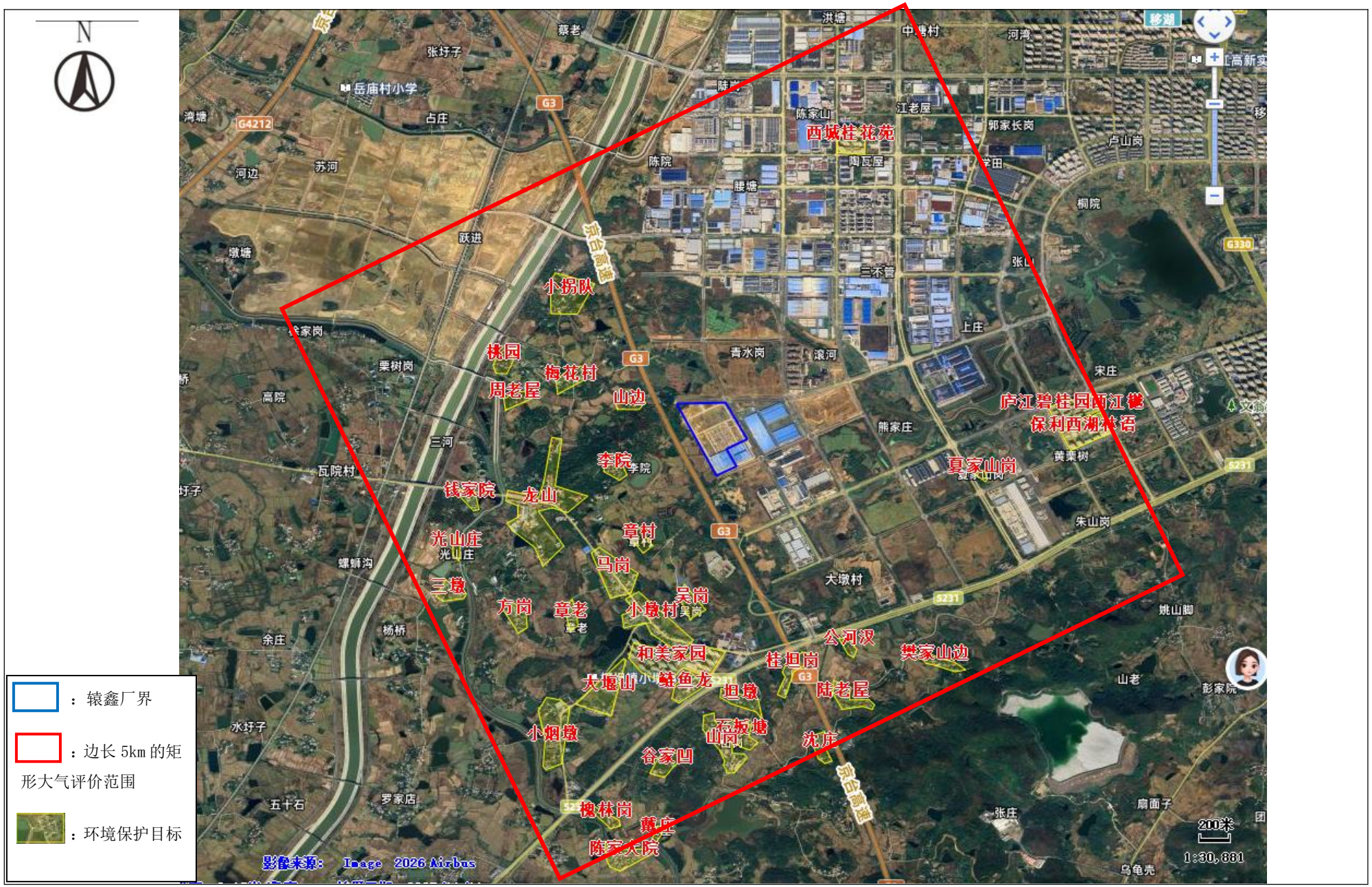


图 1.5-1 本项目环境保护目标分布图

3 现有工程回顾性评价

3.1 现有工程基本情况

3.1.1 现有工程概况

合肥辕鑫循环科技有限公司位于庐江高新区滨江大道 111 号，总占地面积 186670m²（约 280 亩），建设 50GWH 电池回收项目。50GWH 电池回收项目环境影响报告书于 2023 年 4 月 18 日经合肥市生态环境局环建审[2023]22 号文批复，于 2023 年 6 月开工建设，目前正在建设中。

3.1.2 现有工程环保手续履行情况

公司现有项目环保手续履行情况如下表：

表 3.1-1 现有工程环评等相关手续执行情况一览表

工程名称	批复文号/备案号/证书编号	审批单位	环保“三同时”验收情况
50GWH 电池回收项目	环建审〔2023〕22 号文	合肥市生态环境局	建设中

3.1.3 现有工程产品方案

表 3.1-2　现有工程产品方案一览表

序号	装置名称	产品名称	产品标准	规格	年产量（万吨）	备注	备注
1	模组及电芯拆解装置	电池粉	/	/	18.8	中间产物	建设中
2		铜粒	《铜及铜合金废料》（GB/T 13587-2020）	/	2.54	副产物	建设中
3		铝粒	GB_T 13586-2006 铝及铝合金废料	/	7.86	副产物	建设中
4	极片拆解	铝粉	GB_T 13586-2006 铝及铝合金废料	≤5x5mm	0.15	副产物	建设中
5		正极粉	/	/	0.84	副产物	建设中
6		铜粉	《铜及铜合金废料》（GB/T 13587-2020）	≤5x5mm	0.37	副产物	建设中
7		负极粉	/	/	0.62	副产物	建设中
8	电池级磷酸铁生产装置	磷酸铁	《电池级磷酸铁标准》（HG/T 4701-2021）	铁磷比 0.98，铁 36.1%，磷 20.6%	17	产品	建设中

9		石墨	《石墨粉 企业标准》（QHNQL001-2016）	/	6.57	副产物	建设中
10	电池级碳酸锂生产装置	电池级碳酸锂	《电池级碳酸锂标准》（YS/T 582-2013）	主含量不低于 99.5%	2.72	产品	建设中
11		无水硫酸钠	《中华人民共和国国家标准：工业无水硫酸钠（GB/T 6009-2014)》	主含量不低于 98%	8.13	产品	建设中
12	含磷废液资源化利用装置	磷酸氢钙污泥	/	/	2.83	副产物	建设中

3.1.4 现有工程建设内容

经过现场调查，现有工程建设内容及规模汇总见表 3.1-3。

表 3.1-3 现有工程主要建设内容一览表

工程类别	工程名称		现有工程环评批建情况		现有工程实际建设情况
			工程内容	工程规模	
主体工程	1#厂房	放电区	位于 1#厂房西南侧，主要对回收的模组进行放电，设备包含放电柜等	位于厂区北部，建筑面积为 30000m²(250m×120m×22m)，设置 6 条退役磷酸铁锂电池模组拆解线及 4 条极片拆解线，年拆解 50GWH 退役锂离子电池（35 万吨磷酸铁锂电池模组电池以及 2 万吨正负极片），拆解过程中约 18.8 万吨磷酸铁锂电池粉料作为电池级磷酸铁和电池级碳酸锂的原料进一步资源化利用	建设中
		模组拆解区	位于 1#厂房西侧，主要对模组进行拆解，设备包含工业平板电脑、无线扫描枪、升降机、端铣装置、输送机等		建设中
		电芯拆解区	位于 1#厂房中部，主要对电芯进行拆解，设备包含绝缘输送皮带、给料装置、破碎装置、干燥炉、高温炉等		建设中
		极片拆解区	位于 1#厂房南侧，主要对极片进行拆解，设备包含上料机、破碎机、旋风分离器等		建设中
	2#厂房	电池级磷酸铁生产区	位于 2#厂房，布置 2 条电池级磷酸铁生产线主要设置一次酸浸工序，主要设置投料站、浆化槽、一次浸出反应釜、密闭隔膜压滤机、二次酸浸工序、化铁工序、氧化工序、中和工序、闪蒸干燥工序等，配备二次浸出反应釜高温密闭隔膜压滤机、除杂反应釜（防爆）、化铁槽（防爆）、氧化釜、中和槽、闪蒸干燥+回转窑等设备	位于厂区中部，建筑面积为 40600m² (290m×140m×22m)，年湿法回收约 12.53 万吨磷酸铁锂电池粉料，磷酸铁锂电池粉经资源化利用后，生产电池级磷酸铁 11.45 万吨、电池级碳酸锂 1.8 万吨，并产生 4.37 万吨石墨粉以及 5.42 万吨无水硫酸钠等副产物	厂房已建，生产线未建
		电池级碳酸锂生产区	位于 2#厂房中部，布置 2 条电池级碳酸锂生产线，设置沉锂工序、热解工序、闪蒸干燥工序等工序，配备沉锂槽、碳化进料缓冲槽、热解母液槽等设备		建设中
	3#厂房	电池级磷酸铁生产区	位于 3#厂房，布置 1 条电池级磷酸铁生产线主要设置一次酸浸工序，主要设置投料站、浆化槽、一次浸出反应釜、密闭隔膜压滤机、二次酸浸工序、化	位于厂区南部，建筑面积为 19040m² (136m×140m×22m)，年湿法回收约 6.27	建设中

工程类别	工程名称		现有工程环评批建情况		现有工程实际建设情况
			工程内容	工程规模	
			铁工序、氧化工序、中和工序、闪蒸干燥工序等，配备二次浸出反应釜高温密闭隔膜压滤机、除杂反应釜（防爆）、化铁槽（防爆）、氧化釜、中和槽、闪蒸干燥+回转窑等设备	万吨磷酸铁锂电池粉料，磷酸铁锂电池粉经资源化利用后，生产磷酸铁 5.65 万吨、电池级碳酸锂 0.9 万吨，并产生 2.19 万吨石墨粉以及 2.71 万吨无水硫酸钠等副产物	
		电池级碳酸锂生产区	位于 3#厂房中部，布置 1 条电池级碳酸锂生产线，设置沉锂工序、热解工序、闪蒸干燥工序等工序，配备沉锂槽、碳化进料缓冲槽、热解母液槽等设备		建设中
	4#厂房	磷酸铁生产装置含酸废液资源化利用装置区	位于 4#厂房，布置 4 条含酸废液资源化利用装置，设置中和沉淀釜、板框压滤机等设备，处理磷酸铁生产装置循环酸罐定期排放的含酸废液	位于厂区北部，建筑面积为 10000m^2（200m×50m×22m），年资源化利用含酸废液约 14 万 m^3，资源化后，年产磷酸氢钙污泥 29340t/a(含水率 60%）	建设中
储运工程	原料仓库		位于 1#生产厂房内南部区域，占地面积为 4000m^2，主要用于废磷酸铁锂电池以及极片的暂存。	一次最大储存量 1 万吨	建设中
	磷酸铁锂电池粉仓库		位于 1#生产厂房内东南侧，占地面积为 4000m^2 ，主要用于储存热解后的电池粉	一次最大储存量 1 万吨	建设中
	化学品库		位于 1#生产厂房内，占地面积为 200m^2 ，主要用于纯碱、氧化钙等化学品辅料	一次最大储存量 1000 吨	建设中
	成品仓库		在 2#生产厂房、 3#生产厂房内设置成品仓库，占地面积为 21000m^2 ，用于储存磷酸铁、碳酸锂、无水硫酸钠等各类资源化利用产品	一次最大储存量 5 万吨	建设中
	磷酸氢钙污泥储存区		位于 4#生产厂房内，占地面积约 400m^2	一次最大储存量 100 吨	建设中
	储罐区	硫酸储罐区	位于 2#和 3#厂房之间，占地面积 600m^2，内设 4 个容积为 200m^3 的 98%硫酸储罐（φ5600*9000mm）	占地面积 1500m^2，设置 1 个围堰，围堰尺寸 30m×50m×1.2m；围堰内每个储罐分别设置隔堤，高 1.0m，围堰有效容积 1000m^3	建设中
		磷酸储罐区	位于硫酸储罐区南侧，占地面积 600m^2，内设 2 个容积为 200m^3 的 85%磷酸储罐（φ5600*9000mm）		建设中
		双氧水储罐区	位于磷酸储罐区南侧，4 个容积为 200m^3 的 27%双氧水储罐（φ5600*9000mm）		建设中

工程类别	工程名称	现有工程环评批建情况		现有工程实际建设情况
		工程内容	工程规模	
	液碱储罐	位于磷酸储罐区南侧，1 个容积为 200m³ 的 40%液碱储罐（φ5600*9000mm）		建设中
	运输	厂外运输：建设项目生产过程使用的化学品全部由供应商负责运输，如硫酸、磷酸、双氧水等液体原料通过槽罐车公路运输进厂，经管道卸料至罐区储罐；其余原辅料由汽车运输至厂区仓库。 厂内运输：硫酸和磷酸等液体原料由管道输送至各车间生产装置，其他原料通过专用运输车辆从仓库运至生产车间。	/	建设中
公用工程	供水工程	由合肥市资源综合利用产业（静脉产业）园市政给水管网提供，供整个厂区办公、生活用水。	日新鲜水量 1840.45m³/d，年新鲜水用量 60.7 万 m³/a	建设中
	排水工程	厂区采取雨污分流，雨水排入市政雨水管网；各类废水分类分质处理，最终进入市政污水管网，进入庐江城西污水处理厂处理，尾水排入苏家河	日排水量 1207.2m³/d，年排用量 39.8 万 m³/a	建设中
	供电系统	由合肥市资源综合利用产业（静脉产业）园市政电网接入厂区变配电设施内，项目经变配电设施变电后用于生产和办公。	年用电量 34697.78 万 KWh	建设中
	动力系统	共建设1台40Nm³/min无油螺杆空压机和4台200Nm³/min离心式空压机，能满足生产装置生产过程对压缩空气气质的要求	满足项目压缩空气需求	建设中
	循环冷却系统	项目拟设置4台600m³/h冷却塔，单台配套风机功率22kW，冷却塔进出口温差5℃，循环水经循环水泵加压送至各工艺用水点循环使用。	满足项目循环冷却用水需要	建设中
	冷冻系统	项目拟设置1套冷冻系统，制冷介质为乙二醇	满足项目冷冻需求	建设中
	制氮系统	配置1台循制氮量20m³/h的制氮机，压力0.4-0.5MPa，纯度99.9%，使用PSA（Pressure Swing Adsorption）常压再生（亦称变压吸附）方式生产氮气	满足项目生产所需氮气需求	建设中
	纯水制备系统	项目拟设置 5 套 50t/h 纯水制备系统，采取砂滤+碳	满足项目纯水需求	建设中

工程类别	工程名称		现有工程环评批建情况		现有工程实际建设情况
			工程内容	工程规模	
			滤+二级 RO+pH 调节+二级 RO，纯水的水源来自市政用水，纯水制备率 90%		
	供热系统		园区配套市政供热系统正在规划，尚未完善，拟建项目设置 40t/h 天然气锅炉 1 台，为生产工艺提供蒸汽，待后期市政蒸汽系统完善后，锅炉作为备用锅炉	项目蒸汽年用量 167310t/a。	建设中
	供气系统		来自静脉产业园市政供气管网，年用气量 4400 万 m^3，其中锅炉天然气用量 2200 万 m^3，	/	建设中
	MVR 蒸发系统		在 MVR 设备房内配套 MVR 设备 8 台，S=2200 ㎡	/	建设中
环保工程	废气	电芯撕碎工序、低温干燥工序、高温裂解工序废气、废电解液包装工序	每 3 条生产线设置 1 套废气收集处理设施，电解液撕碎、低温烘干产生的不凝气经密闭收集后（收集效率 100%），不凝气和高温裂解废气一起通过“TO+急冷塔+袋式除尘器+三级碱洗塔+除雾器+活性炭吸附装置”(TA001、TA002）处理后，尾气通过一根 27m 高排气筒排放（DA001、DA002)；废电解液罐装废气经密闭收集后并入废气处理设施一并处理	2 套，单套废气处理风量 30000 m^3/h，挥发性有机物的去除效率不低于 99.7%，氟化物去除效率不低于 99.9%，颗粒物去除效率不低于 99%	建设中
		电池粉破碎极片摩擦、筛选粉尘	通过密闭收集后（收集效率 100%）进入旋风+高效覆膜式袋式除尘收集处理（TA003、TA004、TA005)，尾气由 1 根 27m 高排气筒排放（DA003)	1 套，废气处理风量 30000 m^3/h，颗粒物去除效率不低于 99.95%	建设中
		酸浸废气（硫酸雾）	2#厂房、3#厂房各设置酸雾净化处理系统，酸浸工序经密闭收集后（收集效率 100%）由 1 套“三级碱液喷淋塔”(TA006、TA007）处理后通过 1 根 27m 高排气筒排放（DA004、DA005)	2 套，废气处理风量分别为 15000 m^3/h 以及 8000 m^3/h，酸雾去除效率不低于 98%	建设中
		石墨干燥包装粉尘	2#厂房、3#厂房各设置一套粉尘处理系统，石墨干燥包装粉尘经密闭收集后 （收集效率 99%） 由 1 套高效覆膜式袋式除尘处理（TA008、TA009）处理后通过 1 根 27m 高排气筒排放（DA006、DA007)	2 套，废气处理风量分别为 6000 m^3/h 以及 3000 m^3/h，颗粒物去除效率不低于 99.75%	建设中
		磷酸煅烧烟气 （硫酸	2#厂房、3#厂房各设置一套煅烧烟气处理系统，煅烧烟气经密闭收集后（收集效率 100%）由 1 套“三	2 套，废气处理风量分别为 30000 m^3/h 以及 15000 m^3/h，酸雾去除效率不低于	建设中

工程类别	工程名称		现有工程环评批建情况		现有工程实际建设情况
			工程内容	工程规模	
		雾、颗粒物）	级碱液喷淋塔+一级水喷淋塔”(TA0010、TA0011)处理后 通过 1 根 27m 高排气筒排放（DA008、DA009)	99.5%，颗粒物去除效率不低于 99%	
		磷酸铁破碎筛分包装粉尘	2#厂房、3#厂房各设置一套粉尘处理系统，磷酸铁干燥包装粉尘经密闭收集后 （收集效率 99%） 由 1 套高效覆膜式袋式除尘处理（TA012、TA013）处理后通过 1 根 27m 高排气筒排放（DA010、DA011)	2 套，废气处理风量分别为 10000 m^3/h 以及 6000 m^3/h，颗粒物去除效率不低于 99.75%	建设中
		碳酸锂粉碎包装废气（颗粒物）	2#厂房、3#厂房各设置一套粉尘处理系统，碳酸锂干燥废气经密闭收集后 （收集效率 99%） 由 1 套袋式除尘器处理（TA014、TA015）处理后， 通过 1 根 27m 高排气筒排放（DA012、DA013)	2 套，废气处理风量为 5000 m^3/h 以及 3000 m^3/h，颗粒物去除效率不低于 99%	建设中
		无水硫酸钠干燥废气（颗粒物）	2#厂房、3#厂房各设置一套粉尘处理系统，无水硫酸钠干燥废气经密闭收集后 （收集效率 99%） 由 1 套高效覆膜式袋式除尘处理（TA016、TA017）处理后通过 1 根 27m 高排气筒排放（DA014、DA015)	2 套，废气处理风量分别为 10000 m^3/h 以及 5000 m^3/h，颗粒物去除效率不低于 99.5%	建设中
		天然气锅炉废气	采取国际先进一低氮燃烧，烟气通过 25m 高排气筒排放(DA016)	1 套，风机风量为 29931Nm^3/h	建设中
		硫酸储罐废气	经密闭收集后由进入酸浸废气处理装置一并处置	1 套，风机风量为 2000Nm^3/h	建设中
		危废库废气	采取微负压设计，收集后的非甲烷总烃 （收集效率 99%） 通过进入一套二级活性炭吸附装置处理，经过不低于 27m 高排气筒排放	1 套，风机风量为 6000Nm^3/h	建设中
	废水	生活污水、锅炉定期排污水、循环冷却系统定期排水	由厂区总排口汇入市政管网，经市政污水管网进入庐江城西污水处理厂处理，达标后排入苏家河	/	建设中
		车间保洁废水、初期雨水、废气喷淋	经厂区工业污水处理站处理，污水处理站处理工艺为 pH 调节+二级除磷沉淀+四级除氟沉淀+除铜沉淀+深度处理，污水处理站出水由厂区总排口汇入市	设计处理能力为 800m^3/ d	建设中

工程类别	工程名称		现有工程环评批建情况		现有工程实际建设情况
			工程内容	工程规模	
		塔定期排水、含酸废液资源化利用装置排水	政管网，经市政污水管网进入庐江城西污水处理厂处理，达标后排入苏家河		
	噪声治理		厂房隔声、距离衰减和设备减振基座。	/	建设中
	地下水		重点防渗区：包括 1#生产厂房、2#生产厂房、3#生产厂房、4#生产厂房、污水处理站、储罐区、事故池、危废暂存库等；重点防渗区地面等效黏土防渗层 Mb≥6.0m，$K\leq1\times10^{-7}cm/s$；或参照 GB18598。	/	建设中
	环境风险		储罐区设置围堰、建一座 2500m^3 的初期雨水收集池和一座 1000m^3 的事故应急池，编制环境风险应急预案，储罐区、危废库设置视频监控及泄露报警装置。	/	建设中
	固废	一般固废	建设一座一般固废暂存库，位于 4#厂房西侧	占地面积 1000m^2	建设中
		危废暂存	建设一座危废暂存库，位于 4#厂房西侧	占地面积 500m^2	建设中

3.1.5 现有工程原辅材料

根据统计，厂内现有项目主要原辅材料消耗及储存情况见表 3.1-4。

表 3.1-4 现有工程主要原辅材料消耗情况表

序号	物料名称	规格	年消耗量 t/a	包装方式	运输方式	来源	一次最大存储量（t）	储存周期（d)
1	电池模组	/	350000	箱装	汽车运输	国内（国轩公司内部、大众退役电池平台及奇瑞、江淮等合作车企）	3180	3
2	LFP 正极片	/	10000	袋装	汽车运输	国内	1500	50
3	石墨负极片	/	10000	袋装	汽车运输	国内	1500	50
4	硫酸	98%	56632.8	储罐	槽车运输	国内	692.2	3
5	双氧水	27%	157756.11	储罐	槽车运输	国内	1468.6	2
6	磷酸	85%	57984.7	储罐	槽车运输	国内	600	3
7	铁块	/	21113.1	吨袋袋装	汽车运输	国内	3200	50
8	液碱	40%	19692.3	罐装	槽车汽运	国内	540	10
9	氧化钙	/	21015.7	袋装	汽车运输	国内	1200	15
10	纯碱	/	47502.6	袋装	汽车运输	国内	6500	50
11	二氧化碳	/	19786.5	罐装	槽车汽运	国内	60	1

3.1.6 现有工程主要生产设备

现有工程主要生产设备详情见表 3.1-5~3.1-9。

表 3.1-5 模组及电芯拆解主要生产设备表

序号	生产设备名称	材质尺寸	数量（台）
1	放电柜	/	800
2	上线柔性组合起重机	/	96
3	下线码垛机器人	/	96
4	线体封板	/	1320
5	阻挡器	/	1560
6	托盘	/	1440
7	给料装置	碳钢内衬 PP	24
8	上料皮带机	阻燃皮带+碳钢架 1100x13280x8427	24
9	破碎进料装置	碳钢内衬 PPΦ1800xH970	24
10	破碎机	碳钢喷涂防腐层 2283x2070x1740	24
11	出料平板阀	Q235B1800x1200x200	24
12	出料提升螺旋	Q235BΦ325x6600	24
13	氮气控制	组合件	24
14	斗式提升机	Q235B1400x730x7100	48
15	风力分选机	碳钢 2630x3040x6700	48
16	螺旋输送机	Q235B Φ219x5300	24
17	热解物料皮带机	阻燃皮带+碳钢架 1000x4750x3500	12
18	直线振动筛	碳钢 1670x5800x1875	12
19	极粉输送机I	PVC+碳钢架 1000x4750x3500	12
20	剥离上料螺旋	304 1250x800x1460	12
21	干法剥离机	304 2000x5500x6400	12
22	圆振动筛	304 Φ700x1200	24
23	极粉输送机II	PVC+碳钢架 600x6500x3000	12
24	色选皮带机	PVC+碳钢架 600x5200x6340	12
25	色选机I	主体 304 1900x3100x1900	24
26	色选机II	主体 304 1050x3100x1900	24
27	比重分选机	Q235B 1800x1200x1200	12
28	铜粉皮带机	PVC+碳钢架 600x4000x2300	24
29	铝粉皮带机	PVC+碳钢架 600x4900x3100	24
30	储料斗	主体 201 表面拉丝	24
31	干燥炉	炉管 316L28000x3600x42 00	12
32	钢构平台	碳钢	12
33	高温炉	炉管 316L28000x3300x 3900	12

34	电解液冷凝器	304　8000*3000*3000	12

表 3.1-6　极片拆解生产装置主要生产设备表

序号	生产设备名称	数量（台）
1	上料机	48
2	破碎机	48
3	负压风机	48
4	旋风分离器	48
5	料仓	48

表 3.1-7　电池级磷酸铁生产装置主要生产设备表

序号	工序	设备名称	规格及型号	单位	数量
1	一次酸浸	提升机	载重 2t，提升高度 22m	台	8
2		提升机（防爆）	载重 2t，提升高度 22m	台	8
3		LFP 电池粉拆包站	吨包拆包	套	16
4		直排筛	直径 1200mm	套	16
5		LFP 电池粉缓冲料仓	20m³	套	8
7		下料螺杆	双向下料螺杆	套	8
8		12m³浆化槽（PPH）	12m³	套	16
9		25m³一次浸出反应釜（玻璃钢、防爆）	25m³	套	48
10		密闭隔膜压滤机	350/1500	台	16
11		压榨泵	10m³/h	台	16
12		洗涤泵	60m³/h	台	16
13		滤布清洗泵	14m³/h	台	4
14		10m³一次搅洗槽（PPH）	10m³	台	32
15		密闭隔膜压滤机	350/1500	台	16
16		压榨泵	10m³/h	台	16
17		洗涤泵	60m³/h	台	16
18		滤布清洗泵	14m³/h	台	4
19		压榨水箱	20m³	个	4
20		洗布水箱	10m³	个	4
21		10m³二次搅洗浆化槽（PPH）	10m³	台	32
22		100m³一洗液储罐（玻璃钢）	100m³	台	16
23		100m³一次板框洗液储罐（玻璃钢）	100m³	台	4
24		100m³一次酸浸液储罐（玻璃钢）	100m³	台	48
25		浆化槽输送泵	80m³/h	台	16
26		一次浸出反应釜输送泵（防爆）	80m³/h	台	16

27		一次搅洗槽输送泵	80m³/h	台	16
28		二次搅洗浆化槽输送泵	80m³/h	台	16
29		一洗液储罐输送泵	80m³/h	台	4
30		一次板框洗液储罐输送泵	80m³/h	台	4
31		一次酸浸液储罐输送泵	80m³/h	台	8
32	二次酸浸	18m³二次浸出反应釜	18m³	台	48
33		高温密闭隔膜压滤机	350/1500	台	12
34		压榨泵	10m³/h	台	12
35		洗涤泵	60m³/h	台	12
36		滤布清洗泵	14m³/h	台	4
37		10m³石墨渣搅拌槽	10m³	台	24
38		密闭隔膜压滤机	350/1500	台	8
39		压榨泵	20m³/h	台	8
40		洗涤泵	60m³/h	台	8
41		滤布清洗泵	16m³/h	台	4
42		压榨水箱	20m³	个	4
43		洗布水箱	10m³	个	4
44		100m³二次酸浸液储罐	100m³	台	16
45		50m³石墨渣搅洗液储罐	50m³	台	8
46		二次酸浸反应釜输送泵	80m³/h	台	12
47		石墨渣搅洗槽输送泵	80m³/h	台	8
48		二次酸浸液储罐输送泵	80m³/h	台	8
49		石墨渣搅洗液储罐输送泵	80m³/h	台	4
50	化铁	50m³化铁槽（防爆）	50m³	台	40
51		高温密闭隔膜压滤机	210/1250	台	8
52		压榨泵	5m³/h	台	8
53		洗涤泵	60m³/h	台	8
54		滤布清洗泵	12m³/h	台	8
55		50m³化铁液储罐（防爆）	50m³	台	12
56		多袋过滤器	30m³/h	台	24
57		200m³母液储槽	200m³	台	8
58		50m³配液罐	50m³	台	8
59		50m³降温储罐	50m³	台	12
60		列管式冷凝器	40 ㎡	台	12
61		化铁槽循环输送泵（防爆）	80m³/h	台	40
62		化铁槽输送泵（防爆）	80m³/h	台	8
63		化铁液储罐输送泵	80m³/h	台	12
64		降温储罐输送泵	80m³/h	台	12
65		母液储罐输送泵	80m³/h	台	16

66		配液罐输送泵	80m³/h	台	20
67	老化	28m³老化釜	28m³	台	36
68		高温密闭隔膜压滤机	300/1500	台	24
69		压榨泵	10m³/h	台	24
70		洗涤泵	60m³/h	台	24
71		滤布清洗泵	14m³/h	台	4
72		压榨水箱	10m³	个	4
73		洗布水箱	10m³	个	4
74		皮带输送机	3.2KW	台	24
75		100m³磷酸铁滤液储罐	100m³	台	12
76		10m³磷酸铁滤一洗液储罐	10m³	台	12
77		10m³磷酸铁滤二洗液储罐	10m³	台	12
78		10m³磷酸铁母液 2 储罐	10m³	台	12
79		老化釜输送泵	80m³/h	台	24
80		磷酸铁滤液送泵	80m³/h	台	12
81		磷酸铁滤一洗液储罐输送泵	10m³/h	台	12
82		磷酸铁滤二洗液储罐输送泵	10m³/h	台	12
83		磷酸铁母液 2 储罐输送泵	80m³/h	台	12
86	闪蒸干燥	闪蒸干燥+回转窑	2t/h	套	12
87	粉体输送、粉碎、除磁、包装	2m³烧结后料仓	2m³	套	12
88		500L 发送罐	500L	套	12
89		直排筛	直径 1200mm	套	12
90		机械式冲击磨	1.65t/h	套	12
91		8m³粉碎后料仓	8m³	套	12
92		超声波振动筛	直径 1200mm	套	24
93		干粉电磁除铁器	850KG/H	套	24
94		2m³包装前料仓	2m³	套	12
95		自动定量包装秤	500KG/包	套	12
96		仓顶除尘器		套	12
97		抽真空热合机	20m³/h	套	12
98		复检秤	1.5KW	套	12
99		叉取辊道输送机	1.5KW	套	12
100	石墨渣干燥、包装系统	皮带输送机	2.2KW	套	4
101		石墨渣旋转闪蒸干燥机	2t/h	套	4
102		2m³包装前料仓	2m³	套	4
103		石墨渣包装机	4 包/h	套	4

表 3.1-8　电池级碳酸锂生产装置主要生产设备表

序号	设备名称	规格、型号	数量	设备材质

一	蒸发浓缩、沉锂系统			
1	硫酸锂清液槽	V=100m³	8 台	304 不锈钢
2	硫酸锂清液泵	Q=30m³/h H=32m，P=7.5kW	16 台	304 不锈钢
3	冷凝水预热器	S=20 ㎡	8 台	304 不锈钢
4	MVR 加热器	S=2200 ㎡	8 台	304 不锈钢
5	MVR 分离室	Φ4500mm	8 台	304 不锈钢
6	MVR 循环泵	Q=11000m³/h H=4m,P=280kW	8 台	304 不锈钢
7	MVR 出料泵	Q=10m³/h H=32m，P=4kW	16 台	304 不锈钢
8	二次分离器	Φ2200mm	8 台	304 不锈钢
9	MVR 压缩机	P=900kW	8 台	叶轮 TC4/蜗壳 316L
10	蒸发冷凝水槽	Φ2000mm	8 台	304 不锈钢
11	蒸发冷凝水泵	Q=25m³/h H=32m,P=7.5kW	4 台	304 不锈钢
12	压缩机喷淋泵	P=2.2kW	8 台	304 不锈钢
13	尾气冷凝器	S=40 ㎡	8 台	304 不锈钢
14	真空泵机组	P=30kW	4 台	碳钢
15	硫酸锂浓缩液槽	V=100m³	4 台	玻璃钢
16	硫酸锂浓缩液泵	Q=10m³/h H=32m,P=4kW	8 台	304 不锈钢
17	碳酸钠称量装置		4 台	304 不锈钢
18	碳酸钠溶解槽	V=10m³ P=5.5kW	8 台	304 不锈钢
19	碳酸钠溶液泵	Q=10m³/h H=32m,P=4kW	8 台	304 不锈钢
20	碳酸钠溶液精密过滤器	/	8 台	304 不锈钢
21	碳酸钠净化液槽	V=100m³	4 台	304 不锈钢
22	碳酸钠净化液泵	Q=10m³/h H=32m,P=4kW	8 台	304 不锈钢
23	活性炭吸附罐	/	8 台	/
24	浓缩液初级净化槽	V=100m³	4 台	304 不锈钢
25	初级净化液出料泵	Q=10m³/h H=32m,P=4kW	8 台	304 不锈钢
26	浓缩液压滤机	/	8 台	304 不锈钢
27	浓缩液压滤后液槽	V=100m³	4 台	304 不锈钢
28	浓缩液压滤后液泵	Q=10m³/h H=32m,P=4kW	8 台	304 不锈钢
29	树脂除杂系统	处理量 10m³/h	4 套	
30	树脂除杂后液槽	V=100m³	4 台	304 不锈钢
31	树脂除杂后液泵	Q=10m³/h H=32m,P=4kW	8 台	304 不锈钢
32	浓缩液精密过滤器		8 台	304 不锈钢
33	硫酸锂溶液槽	V=100m³	4 台	304 不锈钢
34	硫酸锂溶液泵	Q=10m³/h H=32m,P=4kW	8 台	304 不锈钢
35	沉锂槽	V=15m³ P=11kW	12 台	304 不锈钢
36	沉锂料浆槽	V=25m³ P=11kW	4 台	304 不锈钢
37	沉锂料浆泵	Q=15m³/h H=32m,P=5.5kW	8 台	304 不锈钢
38	沉锂离心机	PLG1600 P=45kW	12 台	304 不锈钢
39	沉锂母液槽	V=40m³	4 台	304 不锈钢

40	沉锂母液泵	Q=15m³/h H=32m,P=5.5kW	8 台	304 不锈钢
41	搅洗槽	V=5m³ P=3kW	12 台	304 不锈钢
42	搅洗料浆槽	V=25m³ P=11kW	4 台	304 不锈钢
43	搅洗料浆泵	Q=12.5m³/h H=32m,P=7.5kW	8 台	304 不锈钢
44	搅洗离心机	PLG1600 P=45kW	12 台	304 不锈钢
45	碳酸锂调浆槽	V=20m³ P=11kW	12 台	304 不锈钢
46	调浆母液槽	V=100m³	4 台	304 不锈钢
47	调浆母液泵	Q=60m³/h H=32m,P=15kW	8 台	304 不锈钢
48	纯水槽	V=100m³	4 台	304 不锈钢
49	纯水泵	Q=60m³/h H=32m,P=15kW	8 台	304 不锈钢
50	调浆出料泵	Q=40m³/h H=20m,P=7.5kW	8 台	304 不锈钢
二	**连续碳化热解系统**			
1	碳化进料缓冲槽	V=40m³ P=11kW	4 台	316L 不锈钢
2	碳化进料泵	Q=40m³/H H=50m P=15kW	8 台	316L 不锈钢
3	一级碳化塔	Φ1800mm	4 台	316L 不锈钢
4	一级出料泵	Q=40m³/h H=32m,P=11kW	8 台	316L 不锈钢
5	二级碳化塔	Φ1800mm	4 台	316L 不锈钢
6	二级出料泵	Q=40m³/h H=32m,P=11kW	8 台	316L 不锈钢
7	三级碳化塔	Φ1800mm	4 台	316L 不锈钢
8	三级出料泵	Q=40m³/h H=32m,P=11kW	8 台	316L 不锈钢
9	碳化后液缓冲槽	Φ1800mm	4 台	316L 不锈钢
10	碳化后液出料泵	Q=40m³/h H=50m,P=15kW	8 台	316L 不锈钢
11	压滤机	S=60 ㎡	8 台	316L 不锈钢
12	压滤后液槽	V=100m³	4 台	316L 不锈钢
13	压滤后液泵	Q=40m³/h H=32m,P=11kW	8 台	316L 不锈钢
14	碳酸氢锂溶液精密过滤器	S=60 ㎡	8 台	316L 不锈钢
15	精滤清液槽	V=100m³	4 台	316L 不锈钢
16	精滤清液泵	Q=40m³/h H=32m,P=11kW	8 台	316L 不锈钢
17	碳酸氢锂溶液树脂除杂系统		4 套	316L 不锈钢
18	碳酸氢锂净化液槽	V=100m³	4 台	316L 不锈钢
19	分解进料泵	Q=40m³/h H=32m,P=11kW	8 台	316L 不锈钢
20	液体除铁器		32 台	316L 不锈钢
21	预热器	S=80 ㎡	8 台	316L 不锈钢
22	分解加热器	Φ800mm	8 台	316L 不锈钢
23	连续分解塔	Φ3200mm	8 台	316L 不锈钢
24	分解循环泵	Q=2000m³/h H=4m,P=45kW	8 台	316L 不锈钢
25	分解出料泵	Q=30m³/h H=32m,P=11kW	16 台	316L 不锈钢
26	生蒸汽冷凝水槽	Φ1500mm	4 台	碳钢
27	生蒸汽冷凝水泵	Q=6.3m³/h H=32m,P=3kW	8 台	碳钢

28	热解离心机	PLG1600　P=45kW	12 台	316L 不锈钢
29	热解母液槽	V=40m³	4 台	316L 不锈钢
30	热解母液泵	Q=30m³/h H=32m,P=11kW	8 台	316L 不锈钢
31	碳酸锂母液精密过滤器	S=60 ㎡	8 套	316L 不锈钢
32	碳酸锂母液精滤料浆槽	V=15m³ P=7.5kW	4 台	316L 不锈钢
33	碳酸锂母液精滤料浆泵	Q=6.3m³/H H=32m P=4kW	8 台	316L 不锈钢
三	**干燥、粉碎、包装系统**			
1	定量加料器	YMWL-200 P=4kW	4 台	316L 不锈钢
2	盘式连续干燥机	YMPG5.5B P=7.5kW	4 台	直接接触物料 316L 不锈钢
3	干燥除尘器	YMMC-15	4 台	直接接触物料 304 不锈钢
4	引风机	9-19№4A P=3kW	4 台	碳钢
5	振动筛	DN1000 P=3kW	4 台	316L 不锈钢
6	永磁除铁器	12000 高斯	4 台	
7	气流输送闭风器	DN200 P=1.1kW	4 台	316L 不锈钢
8	气流输送收尘器		4 台	304 不锈钢
9	气流输送引风机	P=12.5kW	4 台	碳钢
10	气流粉碎主机	P=22kW	4 台	304 不锈钢衬陶瓷
11	气流粉碎收尘器		4 台	304 不锈钢喷涂特氟龙
12	气流粉碎引风机	P=45kW	4 台	碳钢
13	混料输送闭风器	DN200 P=1.1kW	4 台	316L 不锈钢
14	混料输送收尘器		4 台	304 不锈钢
15	混料输送引风机	P=12.5kW	4 台	碳钢
16	永磁除铁器	12000 高斯	4 台	
17	混料机	P=7.5kW	8 台	304 不锈钢喷涂特氟龙
18	电磁除铁器	P=9kW	8 台	
19	吨袋包装机	P=8kW	4 台	304 不锈钢喷涂碳化钨
20	气流粉碎空压机	P=309kW	4 台	
四	**二氧化碳回收系统**			
1	间接冷凝器	S=120 ㎡	4 台	304 不锈钢/碳钢
2	二次蒸汽冷凝水槽	Φ1500mm	4 台	接触物料 304 不锈钢
3	二次蒸汽冷凝水泵	Q=3.2m³/h H=32m,P=2.2kW	8 台	接触物料 304 不锈钢
4	二氧化碳缓冲槽	Φ2000mm	4 台	接触物料 304 不锈钢
5	压缩二氧化碳缓冲槽	Φ2000mm	4 台	接触物料 304 不锈钢
6	二氧化碳压缩机	P=45kW	4 台	
7	液体二氧化碳储槽	V=30m³	8 台	
8	汽化器及调压装置		8 台	
五	**蒸发结晶系统**			

5	酸和中和液槽	V=30m³	4 台	PPH
6	酸化中和液泵	Q=30m³/h H=32m,P=11kW	8 台	氟塑料
7	中和液储槽	V=100m³	4 台	PPH
8	中和液泵	Q=25m³/h H=32m,P=11kW	8 台	氟塑料
9	中和液母液预热器	S=30 ㎡	4 台	304 不锈钢
10	中和液冷凝水预热器	S=20 ㎡	4 台	304 不锈钢
11	MVR 加热器	S=1600 ㎡	4 台	316L 不锈钢
12	MVR 结晶器	Φ3600mm	4 台	316L 不锈钢
13	MVR 循环泵	Q=6000m³/h H=4m,P=160kW	4 台	316L 不锈钢
14	MVR 出料泵	Q=7.5m³/h H=32m,P=4kW	8 台	304 不锈钢
15	MVR 高位槽	Φ3200mm P=7.5kW	4 台	304 不锈钢
16	MVR 离心机	HR400 P=15+7.5kW	4 台	304 不锈钢
17	MVR 母液槽	V=40m³ P=11kW	4 台	304 不锈钢
18	MVR 母液泵	Q=15m³/h H=32m,P=5.5kW	8 台	304 不锈钢
19	二次分离器	Φ2200mm	4 台	304 不锈钢
20	MVR 压缩机	P=630kW	4 台	叶轮 TC4/蜗壳 316L
21	蒸发冷凝水槽	Φ2000mm	4 台	304 不锈钢
22	蒸发冷凝水泵	Q=25m³/h H=32m,P=7.5kW	8 台	304 不锈钢
23	压缩机喷淋泵	P=2.2kW	8 台	304 不锈钢
24	尾气冷凝器	S=40 ㎡	4 台	304 不锈钢
25	真空泵机组	P=30kW	4 台	碳钢
六	**冷冻结晶系统**			
1	硫酸钠蒸发母液槽	V=40m³	4 台	304 不锈钢
2	硫酸钠母液泵	Q=12.5m³/h H=32m,P=4kW	8 台	304 不锈钢
3	循环水冷却器	S=20 ㎡	4 台	304 不锈钢
4	冷冻结晶器	Φ3200mm P=11kW	12 台	304 不锈钢
5	冷冻结晶缓冲槽	Φ3200mm P=11kW	4 台	304 不锈钢
6	冷冻结晶缓冲出料泵	Q=12.5m³/h H=32m,P=4kW	8 台	304 不锈钢
7	冷冻结晶沉降离心机	P=22kW	4 台	304 不锈钢
8	冷冻结晶双推离心机	HR400 P=11+5.5kW	4 台	304 不锈钢
9	热溶槽	V=20m³ P=7.5kW	8 台	304 不锈钢
10	热溶槽出料泵	Q=12.5m³/h H=32m,P=4kW	8 台	304 不锈钢
11	冷冻结晶离心母液槽	V=20m³	4 台	304 不锈钢
12	冷冻结晶离心母液泵	Q=12.5m³/h H=32m,P=4kW	8 台	304 不锈钢
13	二次蒸汽冷凝槽	V=20m³	4 台	304 不锈钢
14	二次蒸汽冷凝水泵	Q=12.5m³/h H=32m,P=4kW	8 台	304 不锈钢
七	**原料除杂系统**			
1	硫酸锂原料液槽	V=100m³	4 台	304 不锈钢
2	硫酸锂原料液泵	Q=60m³/h H=32m,P=15kW	8 台	304 不锈钢
3	硫酸锂一次净化液槽	V=50m³ P=15kW	12 台	304 不锈钢
4	硫酸锂一次净化液泵	Q=60m³/h H=32m,P=15kW	4 台	304 不锈钢

5	一次净化液缓冲槽	V=100m³	4 台	304 不锈钢
6	一次净化液缓冲出料泵	Q=60m³/h H=32m,P=15kW	8 台	304 不锈钢
7	一次净化压滤机	S=120 ㎡	8 台	304 不锈钢
8	一次搅洗槽	V=20m³ P=7.5kW	8 台	304 不锈钢
9	一次搅洗出料泵	Q=12.5m³/h H=32m,P=4kW	8 台	304 不锈钢
10	一次搅洗缓冲槽	V=20m³ P=7.5kW	4 台	304 不锈钢
11	一次搅洗缓冲出料泵	Q=12.5m³/h H=32m,P=4kW	8 台	304 不锈钢
12	一次搅洗压滤机	S=120 ㎡	8 台	304 不锈钢
13	一次净化完成液槽	V=100m³	4 台	304 不锈钢
14	一次净化完成液出料泵	Q=60m³/h H=32m,P=15kW	8 台	304 不锈钢
15	二次净化槽	V=50m³ P=15kW	12 台	304 不锈钢
16	二级净化液泵	Q=60m³/h H=32m,P=15kW	8 台	304 不锈钢
17	二次净化压滤机	S=60 ㎡	8 台	304 不锈钢
18	二次搅洗槽	V=20m³ P=7.5kW	8 台	304 不锈钢
19	二次搅洗出料泵	Q=12.5m³/h H=32m,P=4kW	8 台	304 不锈钢
20	二次搅洗压滤机	S=60 ㎡	8 台	304 不锈钢
21	二次净化完成液槽	V=100m³	4 台	304 不锈钢
22	二次净化完成液泵	Q=60m³/h H=32m,P=15kW	8 台	304 不锈钢
23	二次净化中和液槽	V=50m³ P=15kW	12 台	304 不锈钢
24	二次净化中和液泵	Q=60m³/h H=32m,P=15kW	8 台	304 不锈钢
27	中和液缓冲槽	V=100m³	4 台	304 不锈钢
28	中和液出料泵	Q=60m³/h H=32m,P=15kW	8 台	304 不锈钢
29	中和液压滤机	S=120 ㎡	8 台	304 不锈钢
30	中和液压滤后液槽	V=100m³	4 台	304 不锈钢
31	中和液压滤后液泵	Q=60m³/h H=32m,P=15kW	8 台	304 不锈钢

表 3.1-9　酸液资源化利用主要生产设备表

序号	设备名称	规格	数量（台）
1	中和反应釜	20m³	12
2	板框压滤机	/	3
3	压滤泵	20m³/h	3

3.1.7 现有工程生产工艺流程及产污节点

3.1.7.1 模组及电芯拆解工艺

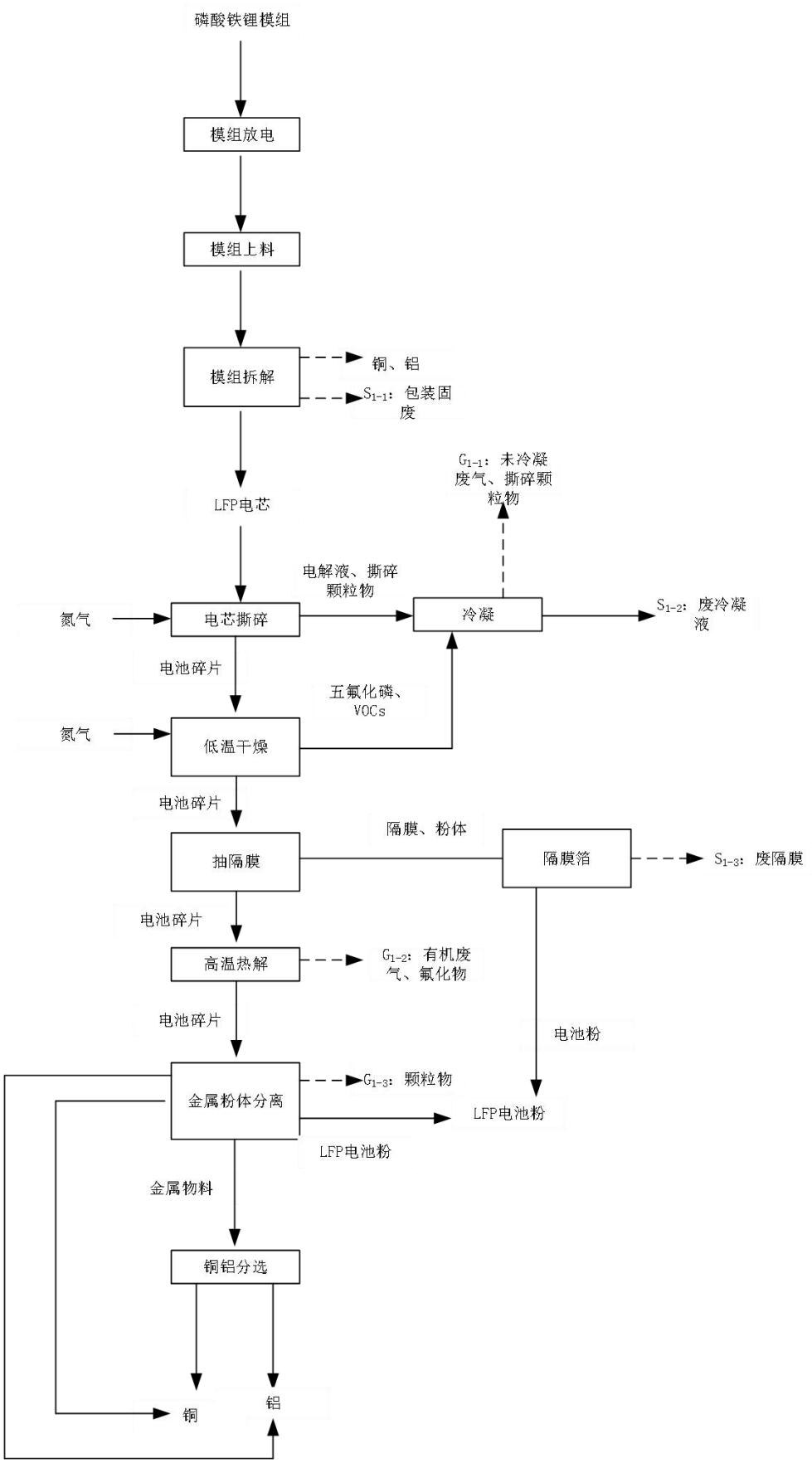


图 3.1-1　模组及电芯拆解工艺流程及产污环节

工艺流程简述：

1.模组运输：将回收的磷酸铁锂模组运送到放电室。

2.模组放电：将模组对应连接放电设备，启动放电设备，在放电槽中进行放电，直至到达放电终点电压。将收集的电能，通过 AC/DC 变流转换成工业用电，连接工厂线路，提供给厂区内部用电消耗。

3.模组上料：将模组通过升降机连续输送至外壳拆解区，进行数据收集，上传溯源系统。

4.模组拆解：将模组通过自动拆解装置进行拆解，随后拆掉电池包底座和控制板，再通过机械臂拆卸螺丝、桩头的方法使得模块铜排上的不锈钢卡环，取出硅胶片、散热金属片，再通过机械爪将电池模块内的电芯取出，放置于电芯料箱，其他物料再通过机械臂回收于对应料箱。此工段会产生副产物金属铝和金属铜及废塑料等拆解固废。

5.电芯撕碎：将锂电池（LFP 电芯）通过皮带输送机送入撕碎机里进行破碎，在氮气保护下把电池打成片状。此过程中将有少量电解液挥发，挥发电解液进入冷凝装置，采用一级水冷+一级深冷（-15℃），冷凝效率不低于 90%，回收的有机溶剂经桶装储存，电芯撕碎的颗粒物、电解液罐装废气以及未被冷凝的废气经管道进入废气处理装置。

6.低温干燥：破碎后的物料（粒径小于 60mm)经输送机进入充有氮气保护的干燥炉中，氮气填充方式为连续填充，通过电加热 120℃/1.5h 烘干电池碎物料中的电解液，蒸发的电解液经管道进入蒸发液冷凝装置，回收的废电解液经桶装储存，桶装过程的有机废气以及未被冷凝的有机废气经管道进入废气处理装置。

7.抽隔膜：通过风选法把干燥后的电池物料中较轻的隔膜（占总隔膜的 90%）及沾染粉体分离，该工序产生固废废隔膜。

8.高温裂解：去除隔膜的电池碎片物料通过螺旋输送机进入高温裂解炉（天然气加热），在氮气保护下，未处理干净的隔膜在高温下（450℃/1h）被碳化，残留的电解液被热解，少量铜箔、铝箔表面黑粉的胶粘剂被热解处理，达到轻松剥离黑粉的目的。热解产生的废气主要为有机废气和五氟化磷，通过管道进入工艺废气处理装置。

根据项目废锂电池成分可知，电池中含有有机碳源，但不含氯元素（隔膜成分为 PE 或 PP），锂电池外壳为 PC/ABS 高强度塑料，因此电解液无氧热解处理过程以及废

气燃烧中不会产生二噁英废气。

以上撕碎、低温干燥工序全密闭，负压收集的气体经管道输送至冷凝装置冷凝，不凝气通过管道直接送入工艺废气处理装置，高温裂解工序为全密闭，负压收集产生的气体经管道直接送入废气处理装置处理，因此电解液挥发废气（主要包括有机废气（以非甲烷总烃计）和氟化物）均100%收集。

9.金属粉体分离：高温裂解后的物料通过螺旋输送机进入破碎、筛分、风力分选机等，分离粉料和铜铝块。破碎筛分和风选过程中会产生粉尘，通过设备自带旋风除尘器处理后进入袋式除尘器。

10.电池粉包装：粉料经输送机收集到粉料暂存仓，然后通过打包机打包称重入库，该过程均在密闭包装间内进行，包装粉尘经密闭收集后进入袋式除尘器。

11.比重筛选：铜箔、铝箔通过铜铝分选机器（先比重选再色选）的分选后，铜归集一起进行收集、铝归集一起进行收集－后续经过打包称重－入库。

3.1.7.2 极片拆解工艺

LFP正极片、石墨负极片分开处理，有各自的处理设备。极片经过破碎分选实现金属与电极料的分离，集料器把电极料进行收集，得到的金属与电极料仓库暂存后定期外售。

生产工艺流程及污染环节分布见图3.1-2和图3.1-3。

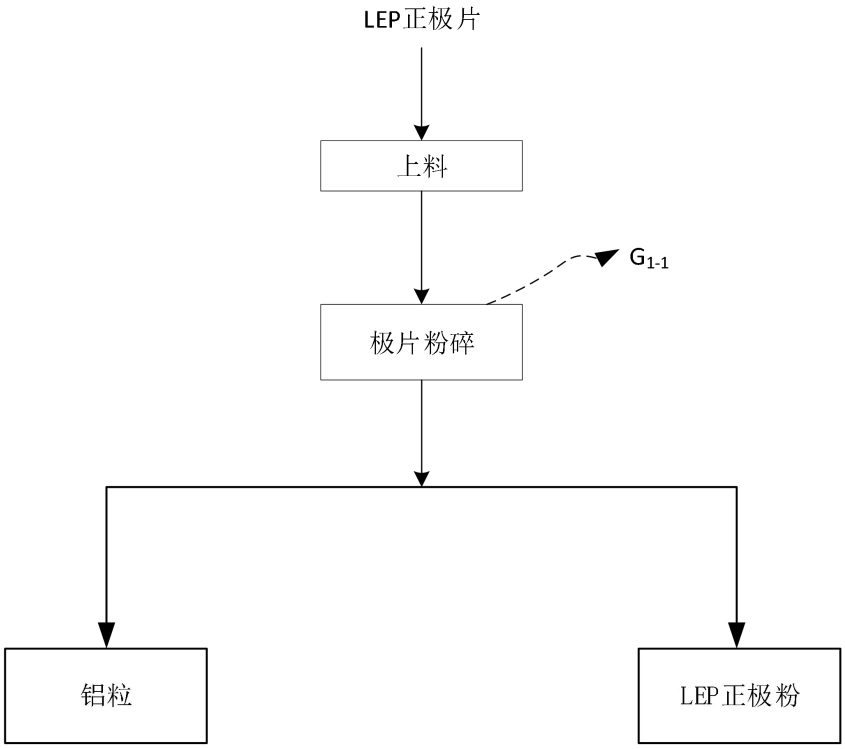


图 3.1-2　正极片工艺流程及污染环节分布图

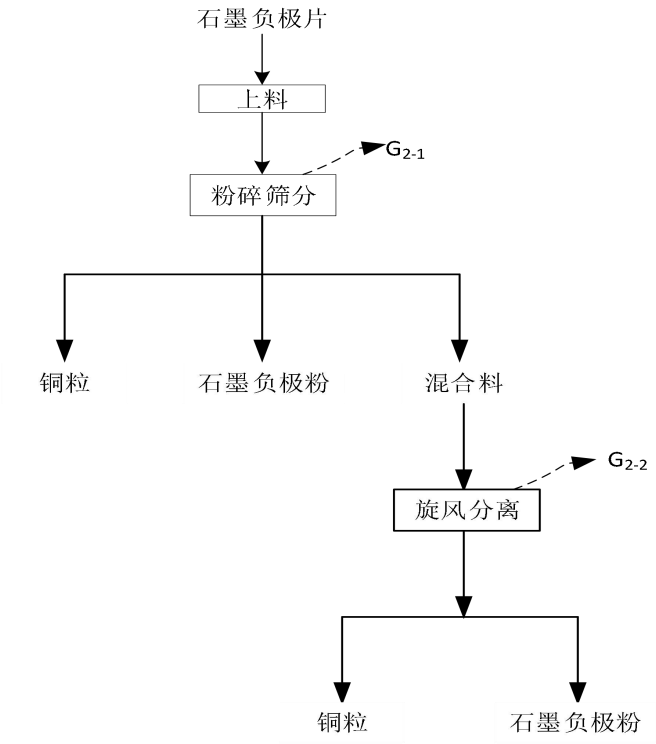


图 3.1-3　负极片工艺流程及污染环节分布图

工艺流程简述：

（1）正极片

将 LFP 正极片上料至破碎机中进行破碎，破碎后物料通过负压风机抽入旋风分离器中进行金属渣和粉尘分离。金属渣通过旋风分离器下料口连接筛分管道进行筛分工段，通过筛分得到产品正极粉、铝粉。

（2）石墨负极片

将石墨负极片上料至破碎机中进行破碎，破碎后物料通过负压风机抽入旋风分离器中进行金属渣和粉尘分离。金属渣通过旋风分离器下料口连接筛分管道进行筛分工段，通过筛分得到产品负极粉、铜粉、混合料。混合料通过比重机，再进一步根据物料重量进行分选，分类进入集料器中进行收集，得到最终产品铜粉和负极粉。

3.1.7.3 电池级磷酸铁工艺

通过对前端磷酸铁锂电池电极材料粉料进行资源化利用，生产电池级磷酸铁。具体工艺流程以及产污节点见图3.1-4。

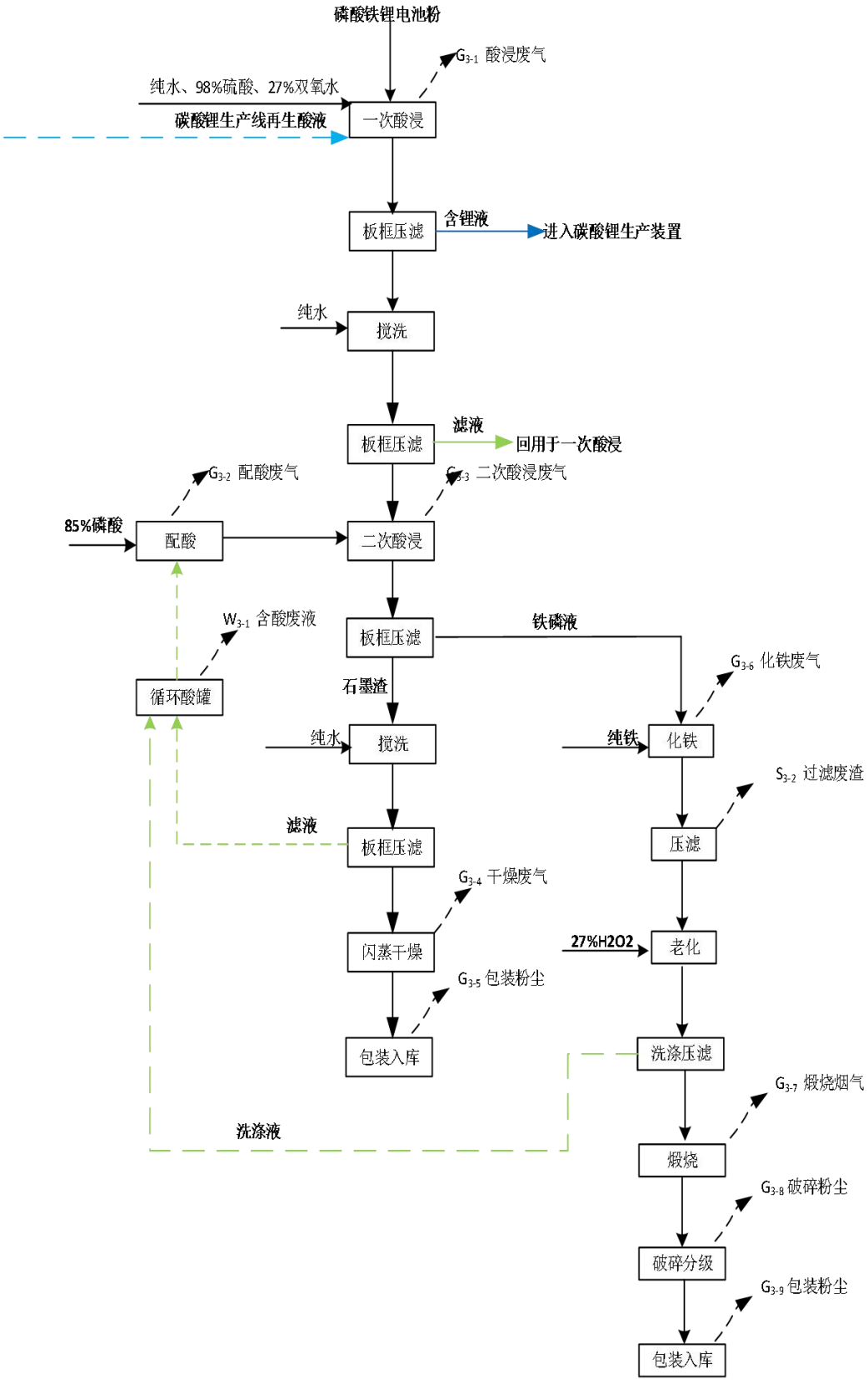


图 3.1-4　电池级磷酸铁生产工艺流程及污染环节分布图

工艺流程简述：

（1）一次酸浸：前端工序得到的磷酸铁锂电池电极材料粉料主要为负极材料石墨粉及正极材料磷酸铁锂，电池粉料以固液比 1:3~5 在酸浸槽中进行浆化搅拌，搅拌速率 120-200 转/分钟，反应温度为 30℃，而后使储罐硫酸通过管道输送进入酸浸槽，其中负极石墨粉不与硫酸发生反应，硫酸主要与粉料中的正极材料磷酸铁锂粉料进行反应，反应一段时间后加入一定比例的双氧水，反应时间为 2-4h，浸出终点 pH 值为 1~2。该工段发生的主要反应如下：

$2LiFePO_4+H_2SO_4+H_2O_2=Li_2SO_4+2FePO_4+2H_2O$

磷酸铁锂粉料中来源于电芯外壳和负极铜箔的铜铝元素，在预处理过程粗破热解阶段浸泡在电解液中，部分铜和铝就以盐或氧化物进入磷酸铁锂粉料，因此在酸溶过程中存在以下副反应：

$CuO+H_2SO_4=CuSO_4+H_2O$

$Al_2O_3+3H_2SO_4=Al_2(SO_4)_3+3H_2O$

$2Al+3H_2SO_4=Al_2(SO_4)_3+3H_2$（碳酸锂步骤除铝）

一次酸浸工序主要产生 G_{3-1} 酸浸废气硫酸雾。

（2）板框压滤：一次酸浸反应结束后的混合液使用板框压滤机固液分离，压滤后的含锂液进入碳酸锂生产装置进行资源化利用，生产电池级碳酸锂。滤渣进入下一步搅洗工序。

（3）搅洗：板框压滤滤渣加入纯水进行搅洗，纯水和滤饼的液固比约2：1。

（4）板框压滤：搅洗后的混合液进入板框压滤工序。压滤后的滤液回用于一次酸浸。

（5）二次酸浸：板框压滤后的滤饼进行二次酸浸，二次酸浸前先要配酸液，二次酸液来自石墨渣板框压滤滤液以及铁磷液氧化后的板框压滤滤液，并补充85%的磷酸。二次酸浸的磷酸液在配酸罐中混合后，通过管道输送进入酸浸槽，磷酸铁与磷酸反应后，使磷酸亚铁反应生成磷酸铁。该工段发生的主要反应如下：

$$FePO_4+2H_3PO_4=Fe（H_2PO_4）_3$$

二次酸浸工序主要产生 G_{3-2} 配酸废气（磷酸雾）、 G_{3-3} 酸浸废气（磷酸雾）

（6）板框压滤：反应完毕进行板框过滤，经过过滤以后的母液则进入化铁步骤。石墨滤渣进行资源化利用生产石墨。

（7）搅洗：板框压滤后的石墨渣加入纯水进行搅洗。

（8）板框压滤：搅洗完的石墨混合液进行板框压滤，压滤的滤液回用于二次酸浸工序，石墨渣进入下一步烘干工序

（9）旋转闪蒸：烘干石墨渣进入烘干机进行旋转闪蒸，加热源为蒸汽。该工序主要产生 G_{3-4} 烘干烟气（颗粒物）

（10）包装入库：烘干后的石墨包装入库待售，该工序主要产生包装粉尘 G_{3-5}.

（11）化铁反应：二次酸浸板框压滤后的铁磷液倒入装有铁块的反应釜中进行反应，反应釜采取电加热，其中反应温度约 40℃~50℃的环境下，反应时长约 4h，反应温度约 70℃~80℃的 环境下，反应时长约 1h；该工序主要提高后续磷酸铁的产品质量。主要反应如下：

$$Fe+CuSO_4=FeSO_4+Cu$$

$$Fe+2H_3PO_4=Fe(H_2PO_4)_2+H_2$$

$$2Fe（H_2PO_4）_3+Fe=3Fe(H_2PO_4)_2$$

该工序主要产生 G_{3-5} 化铁废气

（12）过滤：氧化反应结束后混合液完成进行板框过滤，滤渣排除，化铁液体储存进入氧化沉铁磷步骤；该工序主要产生 S_{3-1} 含铁废渣。

（13）氧化：过滤后的化铁液进入反应釜在 70℃条件下加入双氧水氧化沉淀，80℃沉化完全以后过滤出来的磷酸铁湿料。

（14）洗涤压滤：氧化后的磷酸锂湿料加入纯水进行洗涤，洗涤后压滤，滤液回用于二次酸浸配酸工序。

（15）煅烧：二水磷酸铁经洗涤后，进入回转窑煅烧，煅烧工序其中的硫酸分解，在高速旋转搅拌桨的作用下，物料迅速粉碎，与热空气充分接触、受热、干燥进一步加热脱水，该工序主要产生 G_{3-6} 煅烧烟气（三氧化硫以及颗粒物）、天然气燃烧废气。

（16）粉碎分级：将干燥脱水后的磷酸铁粉体进行气流粉碎分级，得到粒径分布理想的磷酸铁产品。该工序主要产生 G_{3-7} 破碎粉尘。

（17）筛分、包装：去除生产过程中混入的大颗粒物/异物，采用吨袋进行包装封口。该工序主要产生 G_{3-8} 筛分粉尘以及 G_{3-9} 包装粉尘。

3.1.7.4 电池级碳酸锂工艺

1、反应原理

磷酸铁装置的含锂液采用碳酸锂装置除杂、离心、干燥等工序来生产电池级碳酸锂。

酸浸液除杂反应如下：

$$Al_2(SO_4)_3+6NaOH=2Al(OH)_3+3Na_2SO_4$$

沉锂反应如下：

$$Li_2SO_4+Na_2CO_3=Na_2SO_4+Li_2CO_3$$

2、工艺流程简述及产污节点分析

1.除杂：来自电池级磷酸铁装置的含锂液，先加入一定量的40%液碱，再通过板框压滤分离出铁铝渣（洗液进入MVR浓缩），锂液进入除钙镁步骤。此工序会产生除杂渣。

2.除钙镁：将过滤的含锂液，以较慢均匀流速通过钙镁树脂，得到过滤液体进入浓缩步骤（0.5%稀硫酸与氢氧化钠溶液重复活化树脂）。此工序会产生固废钙镁残渣。

3.浓缩：含锂液在MVR 140℃蒸汽蒸发的作用下将含锂液浓缩至体积的1/5，进入到沉锂工序。此工序会产生蒸汽冷凝水。

4.沉锂：在85℃温度下（蒸汽加热）将浓缩锂液以均匀速度加入至纯碱溶液中，待碳酸锂沉淀完全过滤出湿料碳酸锂进行搅洗离心得到精制碳酸锂去浆化步骤；洗液配上纯碱可以作为纯碱溶液继续循环使用。

5.浆化：将沉锂得到的碳酸锂加入到浆化搅拌槽中，同时加入纯水和热分解母液（回用），缓慢搅拌使之充分混合，完成浆化，使碳酸锂最大程度地溶解，得到碳酸锂浆料，进入氢化釜进行碳化工序。

6.碳化：在常温下，在氢化釜中通入二氧化碳气体采用逆流碳酸氢化的方式进行碳化处理，使微溶的碳酸锂转化为易溶的碳酸氢锂，通过压滤，之后加入0.5%稀硫酸与滤液一起通过钙镁树脂，得到的滤液进入热解工序。此工序的再生酸液进入到一次酸浸中循环使用。

7.热解：将碳酸氢锂溶液转入热分解槽，采用蒸汽夹套加热的方式保持槽内溶液温

度（95℃）进行热分解反应，碳酸氢锂分解重新生成碳酸锂，反应过程中不断搅拌溶液防止加热时固体挂壁及暴沸，同时使得溶液更好散热，使碳酸锂缓慢结晶析出。

生产工艺流程及污染环节分布见图 3.1-5。

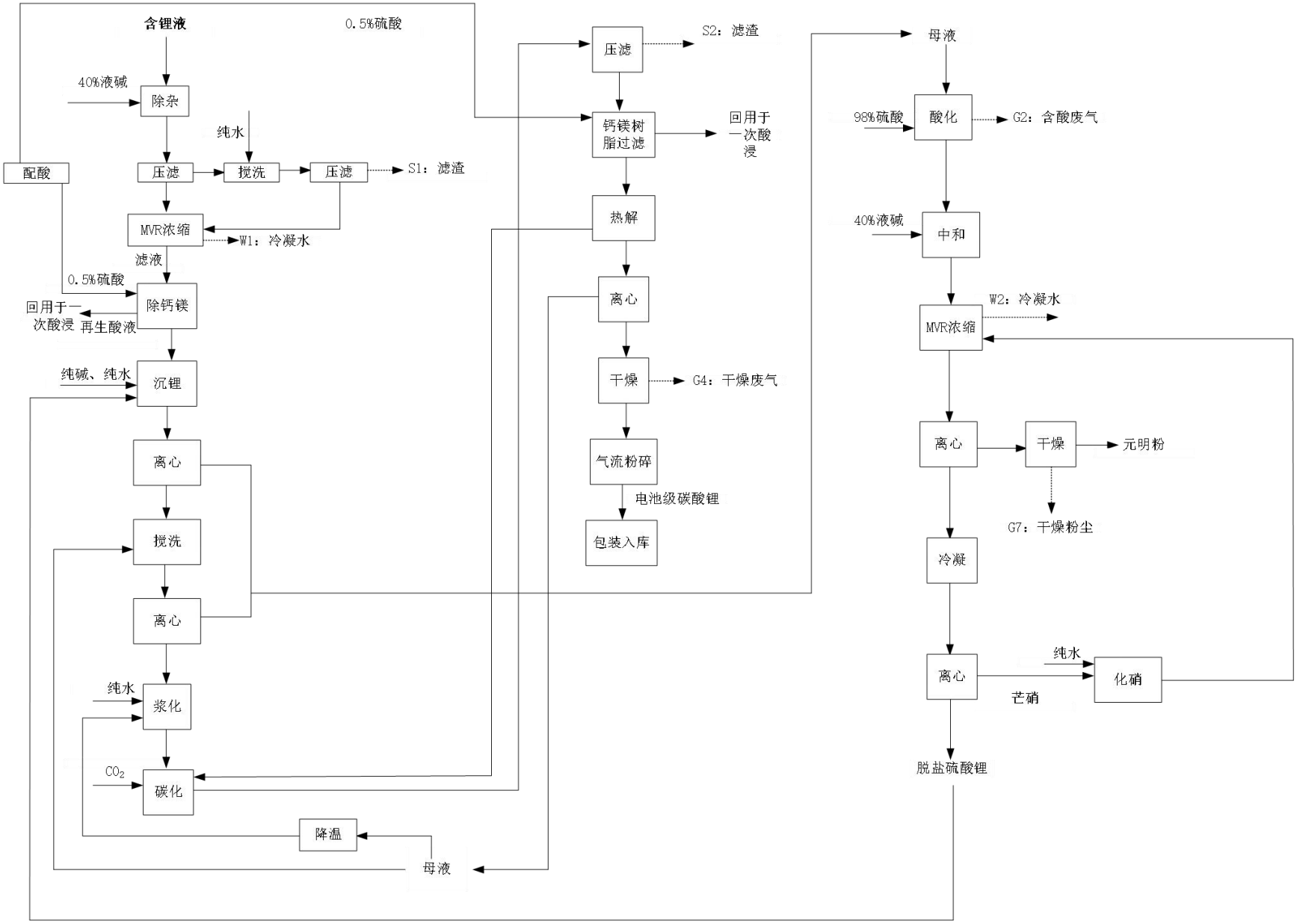


图 3.1-6　电池级碳酸锂生产工艺流程及污染环节分布图

3.1.7.5 磷酸铁生产装置循环酸罐排放含酸废液资源化利用

1、反应原理

磷酸铁生产装置循环酸罐排放含酸废液加入石灰乳进行中和反应，控制反应体系的pH 值和反应温度，使各种离子在不同 pH 值区间析出，从而达到对含磷废液资源化利用的目的。

反应式如下：

$Ca(OH)_2 + 2H_3PO_4 = Ca(H_2PO_4)_2 + 2H_2O$

$Ca(H_2PO_4)_2 + Ca(OH)_2 + 2H_2O = 2(CaHPO_4 \cdot 2H_2O)$

主要的工序为中和沉淀工序，将废磷酸加入中和反应槽，利用蒸汽控制反应温度为50-60℃，然后缓慢加入石灰乳，调节 pH，控制反应终点 pH 为 6.5-6.8。反应结束后进行过滤，滤饼即为到污泥磷酸氢钙。

2、工艺流程及产污环节分析

磷酸铁生产装置循环酸罐排放含酸废液经石灰石中和沉淀后，产生的磷酸氢钙污泥委托专业机构资源化利用，工艺流程如下：

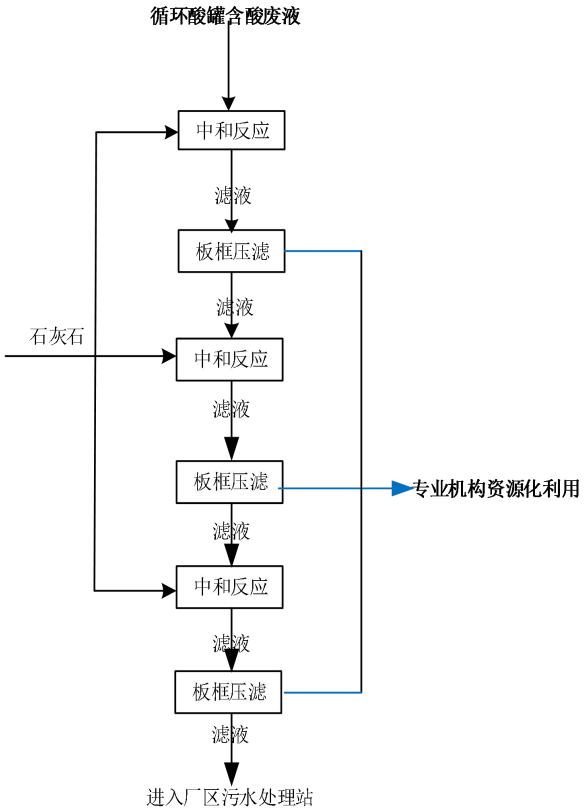


图 3.1-7 酸液资源化利用工艺流程及产污环节

3.1.7.6 纯水制备

纯水制备采用砂滤+碳滤+二级 RO 工艺，纯水制备系统在制备过程会产生软水制备废水，蒸汽冷凝水纯水制备工序废水作为循环冷却系统补水；纯水制备废水经集中收集送至庐江县城西污水处理厂；反渗透装置使用一段时间需要对反渗透膜进行更换，产生废 RO 膜；在过滤环节过滤膜已满时需进行更换，产生废滤芯，经收集后由物资回收部门综合利用。纯水制备工艺详见下图。

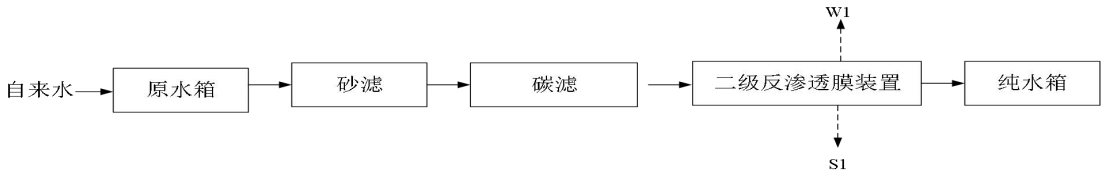


图 3.1-8　纯水制备工艺

表 3.1-10　纯水制备产污环节一览表

编号	污染源	主要成分	收集方式及治理措施
W_1	纯水装置浓水	/	纯水制备废水经集中收集进入市政污水管网
S_1	废 RO 膜	/	经收集后由物资回收部门综合利用
	废滤芯	/	

3.1.7.7 制氮系统

电芯撕碎工艺中需要加入氮气保护，机组制氮能力为 20m³/h，年产生氮气量为 15.8 万 m³/a，同时在制氮间设置 1 个 20m³ 氮气储罐，用于氮气的临时贮存，制氮机的工作原理如下：



图 3.1-9　制氮工艺图

氮气制气原理：使用 PSA（Pressure Swing Adsorption）常压再生（亦称变压吸附）方式生产氮气，是在常温下应用各气体在高压力下因分子筛炭（Carbon Molecular Sieves）的吸附速度不同差异特性而发展出产生氮气的设备。氮气分子大小约 4.33.0A，氧气分子大小约 3.92.8A，分子筛（CMS）的细孔径均一化控制在 4.0A，当高压压缩空气被送入填满分子筛的吸附塔时， 因氧分子较氮气分子小，所以在短时间内大量的氧气及微量的水汽会被分子筛吸附，氮气则可在加压状态下形成制品氮气，直接取出使用，另一方面，在加压状态下被分子筛吸附的氧气等气体，可轻易经由减压排放的脱附功能排出，

并使用连个吸附塔连续进行切换操作，从空气中源源不断地分离出氮气，制氮过程会产生废分子筛。

3.2 现有工程污染源分析

因现有工程正在建设期，现有工程污染源引用《合肥辕鑫循环科技有限公司 50GWH 电池回收项目环境影响报告书》中相应内容。

1、废气

现有工程各废气产排情况如下

表3.2-1　项目运营期有组织废气产排放情况一览表

排气筒	工序	污染物	风量（Nm^3/h）	产生情况			处理措施	去除效率（%）	排放情况			排放标准		排气筒参数	达标情况
				浓度（mg/m^3）	速率（kg/h）	产生量（t/a）			浓度（mg/m^3）	速率（kg/h）	排放量（t/a）	浓度（mg/m^3）	速率（kg/h）	高度/内径（m）	
DA001	撕碎及低温热解不凝气、高温裂解废气（含天然气燃烧烟气）、废电解液包装废气	非甲烷总烃	30000	8167	245	1940.3	TO+急冷塔+三级碱洗塔+除雾器+袋式除尘器+活性炭吸附	99.7	24.5	0.73	5.82	120	42.2	27/0.9	达标
		氟化物		5466.75	164.00	1298.9		99.9	5.5	0.16	1.3	9	0.46		达标
		SO_2		3.11	0.09	0.74		0	3.11	0.093	0.74	200	/		达标
		颗粒物		553	16.58	131.34		99	5.53	0.16	1.31	30	/		达标
		NOx		14.63	0.44	3.475		0	14.63	0.44	3.48	300	/		达标
DA002	撕碎及低温热解不凝气、高温裂解废气（含天然气燃烧烟气）、废电解液包装废气	非甲烷总烃	30000	8107	243.22	1926.3	TO+急冷塔+袋式除尘器+三级碱洗塔+除雾器+活性炭吸附	99.7	24.32	0.73	5.78	120	42.2	27/0.9	达标
		氟化物		5466.75	164.00	1298.9		99.9	5.5	0.16	1.3	9	0.46		达标
		SO2		3.11	0.093	0.74		0	3.11	0.093	0.74	200	/		达标
		颗粒物		553	16.58	131.34		99	5.53	0.16	1.31	120	17.9		
		NOx		14.63	0.44	3.475		0	14.63	0.44	3.48	300	/		达标
DA003	磷酸铁锂电池粉以及极片粉	颗粒物	30000	15247.99	457.44	3622.9	旋风除尘+高效覆膜式袋式	99.95	7.62	0.23	1.81	120	17.9	27/0.9	达标

	破碎筛分包装废气						除尘							
DA004	酸浸废气、含储罐呼吸废气	硫酸雾	15000	178	7.12	56.37	三级碱液喷淋塔	98	9.5	0.14	1.13	10	/	27/0.6	达标
DA005	酸浸废气	硫酸雾	8000	175	3.51	27.80	三级碱液喷淋塔	98	8.8	0.07	0.56	10	/	27/0.5	达标
DA006	石墨干燥包装废气	颗粒物	6000	1794.44	10.77	85.27	高效覆膜式袋式除尘	99.75	4.49	0.03	0.21	10	/	27/0.4	达标
DA007	石墨干燥包装废气	颗粒物	3000	1794.44	5.38	42.64	高效覆膜式袋式除尘	99.75	4.49	0.01	0.11	10	/	27/0.3	达标
DA008	煅烧烟气	SO_3（以硫酸雾计）	30000	1584	47.52	386.1	三级碱液喷淋塔+一级水喷淋塔	99.5	8	0.24	1.93	10	/	27/0.9	达标
		SO_2		10.7	0.32	2.57		0	10.7	0.32	2.57	200	/		达标
		NO_X		35.3	1.06	8.40		0	35.3	1.06	8.40	300	/		达标
		颗粒物		489	14.68	116		99	4.89	0.14	1.16	10	/		
DA009	煅烧烟气	SO_3（以硫酸雾计）	15000	3960	23.76	193.1	三级碱液喷淋塔+一级水喷淋塔	99.5	8	0.12	0.96	10	/	27/0.6	达标
		SO_2		10.7	0.16	1.28		0	10.7	0.16	1.28	200	/		达标
		NO_X		35.3	0.53	4.20		0	35.3	0.53	4.20	300	/		达标
		颗粒物		479	7.34	58		99	4.79	0.07	0.58	10	/		达标

DA010	磷酸铁破碎筛分包装废气	颗粒物	10000	3209	32.09	254.13	高效覆膜式袋式除尘器	99.75	8.02	0.08	0.64	10	/	27/0.5	达标
DA011	酸铁破碎筛分废气	颗粒物	6000	2683	16.10	127.51	高效覆膜式袋式除尘器	99.75	6.71	0.04	0.32	10	/	27/0.4	达标
DA012	碳酸锂干燥粉碎包装废气	颗粒物	5000	910	4.55	36.04	袋式除尘器	99	9.1	0.046	0.36	10	/	27/0.4	达标
DA013	碳酸锂干燥粉碎包装废气	颗粒物	3000	767	2.30	18.02	袋式除尘器	99	7.7	0.023	0.18	10	/	27/0.3	达标
DA014	无水硫酸钠干燥包装废气	颗粒物	10000	1327	13.27	105.07	高效覆膜式袋式除尘器	99.5	6.6	0.067	0.53	10	/	27/0.5	达标
DA015	无水硫酸钠干燥包装废气	颗粒物	5000	1326	6.63	52.54	高效覆膜式袋式除尘器	99.5	6.6	0.033	0.26	10	/	27/0.4	达标
DA016	天然气锅炉废气	SO_2	29931	19	0.566	4.4	/	0	19	0.566	4.4	50	/	25/0.9	达标
		NO_X		28	0.84	6.67	国际先进-低氮燃烧	0	28	0.84	6.67	50	/		达标
		颗粒物		19	0.566	4.4	/	0	19	0.566	4.4	20	/		达标
DA017	破碎电池贮存废气、危废暂存库废气	非甲烷总烃	6000	34	0.68	5.35	二级活性炭	90	3.4	0.068	0.54	120	10	27/0.4	达标

表 3.2-2　无组织废气产生及排放相关参数一览表

污染物种类	污染源位置	污染物名称	产生量 t/a	治理措施	排放速率 kg/h	排放量 t/a	排放参数
无组织废气	1#厂房	颗粒物	1.81	加强设备密闭性，提高收集效率	0.23	1.85	250m×120m×22m
	2#厂房	颗粒物	3.88		0.49	3.95	290m×140m×22m
	3#厂房	颗粒物	4.97		0.63	5.01	154m×140m×22m

2、废水

现有工程产生的废水主要为外排废水包括磷酸废液资源化利用装置排水、废气喷淋塔定期排污水、锅炉定期排污水、纯水制备废水、生活污水、车间保洁废水等。

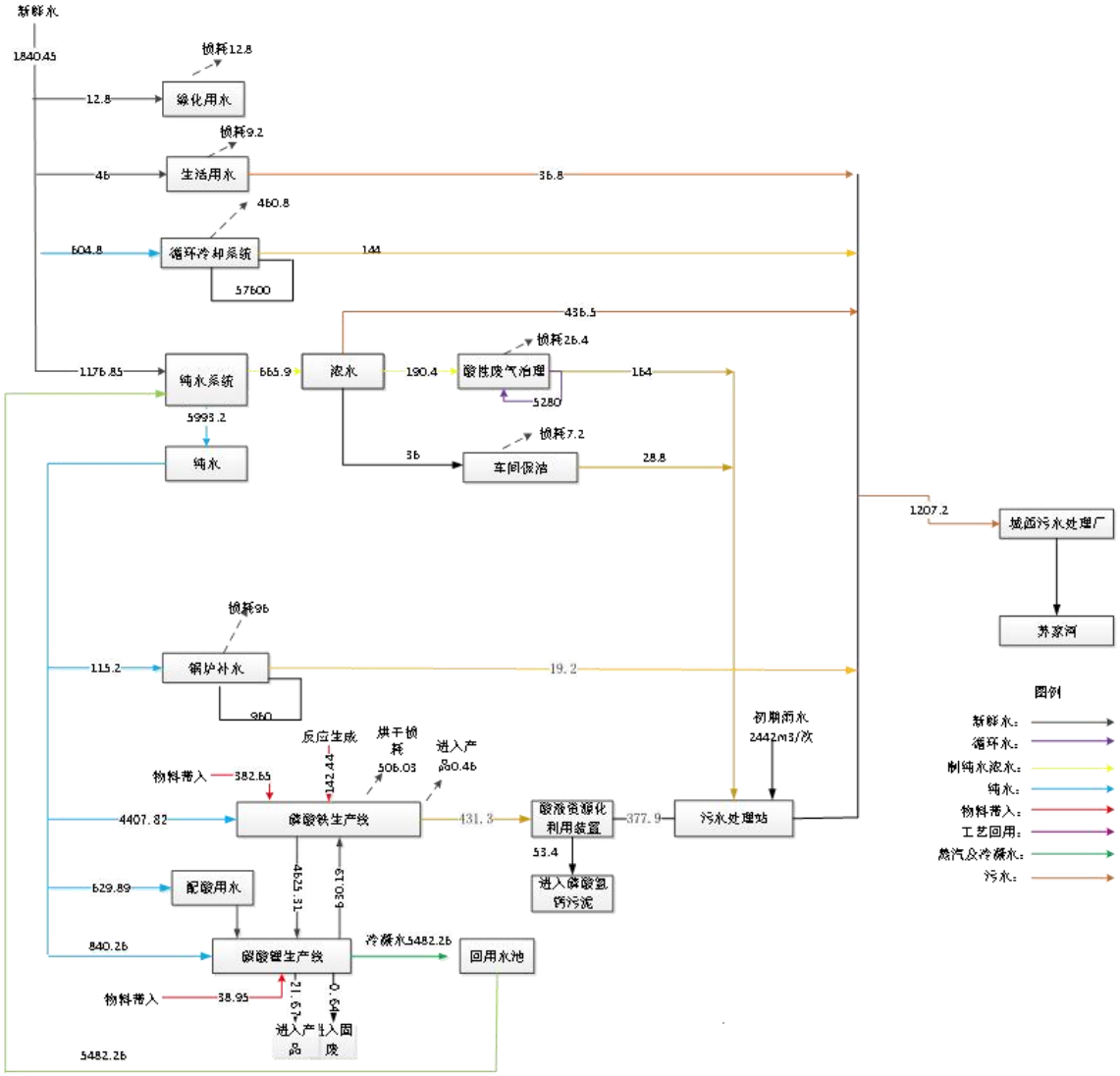


图 3.2-1　现有工程水平衡图 单位：t/d

废水污染物源强：

表 3.2-3　项目工艺废水产排放一览表

污染源	废水量（m^3/d）	指标	COD	SS	石油类	总磷	氟化物	总铜
含酸废液资源化利用装置排水	377.9	产生浓度（mg/L)	/	100	0	98.7	0	25
		产生量（t/a）		12.47	0	12.31	0	3.12
喷淋塔定期排水	164	产生浓度（mg/L)	/	50	0	11798	36203	0
		产生量（t/a）	/	1.3068	0	638	1959	0
保洁废水	28.8	产生浓度（mg/L)	/	300	20	0	0	0
		产生量（t/a）	/	2.85	0.19	0	0	0
混合废水	**570.7**	**进水浓度（mg/L)**	**/**	**103.34**	**1.07**	3453.02	10401.90	16.57
		进入量（t/a）	**/**	**18.39**	**0.19**	650.31	1959.00	3.12
pH 调节+二级除磷沉淀+四级除氟沉淀+除铜沉淀+深度处理								
污水处理站出水		综合去除效率（%）	/	50	0	99.95	99.95	95.00
		出水浓度（mg/L)	/	51.67	1.071	1.73	5.63	0.83
		排出量（t/a）	/	9.2	0.19	0.33	0.98	0.16

表 3.2-4　项目废水产排放一览表

污染源	废水量（m^3/d）	指标	COD	SS	NH_3-N	石油类	总磷	氟化物	总铜
生活污水	36.8	产生浓度（mg/L)	300	250	25	1	/	/	/
		产生量（t/a）	3.64	3.04	0.3	0.01216	/	/	/
纯水制备浓水	436.5	产生浓度（mg/L)	50	100	/	1	/	/	/
		产生量（t/a）	8.8	17.6	/	0.176	/	/	/
循环冷却系统	144	产生浓度（mg/L)	100	200	/	1	/	/	/
		产生量	1.19	2.48	0.0248	0.0124	/	/	/

排水		（t/a）							
锅炉定期排污水	19.2	产生浓度（mg/L)	100	200	/	1	/	/	/
		产生量（t/a）	0.32	0.64	0.0064	0.0032	/	/	/
污水处理站出水	570.7	产生浓度（mg/L)	40	51.67	/	1.071	1.73	5.20	0.83
		产生量（t/a）	7.5	9.2	/	0.19	0.33	0.98	0.16
厂区总排口混合废水	1207.2	产生浓度（mg/L)	53.31	83.4	2.63	0.99	0.82	2.46	0.39
		产生量（t/a）	21.48	32.96	1.04	0.4	0.33	0.98	0.16
城西污水处理厂接管限值/《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）（mg/L）			440	270	30	5	2	6	0.5
最终排放浓度（mg/L）			40	10	2	1	0.3	6	0.5
最终排放量（t/a）			0.048	0.012	0.002	0.001	0.0004	0.007	0.0006

3、噪声

现有工程噪声主要来自生产车间及公辅设施的各种设备，主要设备的噪声声压级见表 3.2-5。

表 3.2-5　现有工程设备噪声源强

序号	设备名称	数量（台）	声级值（dB（A））	设备位置
1	破碎机	25	85-90	1#厂房
2	风力分选机	48	80-85	1#厂房
3	直线振动筛	12	85-90	1#厂房
4	比重分选机	12	80-85	1#厂房
5	干燥炉	12	75-80	1#厂房
6	高温炉	12	75-80	1#厂房
7	破碎机	48	85-90	1#厂房
8	负压风机	48	85-90	1#厂房
9	旋风分离器	48	80-85	1#厂房
10	提升机	5	80-85	2#厂房
11	提升机（防爆）	5	80-85	2#厂房
12	密闭隔膜压滤机	10	85-90	2#厂房
13	压榨泵	10	85-90	2#厂房
14	洗涤泵	10	85-90	2#厂房
15	浆化槽输送泵	10	75-80	2#厂房
16	二次酸浸反应釜	8	75-80	2#厂房

	输送泵			
17	石墨渣搅洗槽输送泵	4	75-80	2#厂房
18	化铁槽循环输送泵（防爆）	3	75-80	2#厂房
19	老化釜输送泵	3	75-80	2#厂房
20	回转窑	8	80-85	2#厂房
21	机械式冲击磨	8	85-90	2#厂房
22	超声波振动筛	16	80-85	2#厂房
23	石墨渣旋转闪蒸干燥机	2	75-80	2#厂房
24	硫酸锂清液泵	10	75-80	2#厂房
25	浓缩液压滤机	4	75-80	2#厂房
26	沉锂离心机	8	80-85	2#厂房
27	搅洗离心机	16	80-85	2#厂房
28	MVR 循环泵	20	75-80	MVR 设备区
29	MVR 压缩机	12	75-80	MVR 设备区
30	提升机	3	80-85	3#厂房
31	提升机（防爆）	3	80-85	3#厂房
32	密闭隔膜压滤机	6	85-90	3#厂房
33	压榨泵	6	85-90	3#厂房
34	洗涤泵	6	85-90	3#厂房
35	浆化槽输送泵	6	75-80	3#厂房
36	二次酸浸反应釜输送泵	6	75-80	3#厂房
37	石墨渣搅洗槽输送泵	2	75-80	3#厂房
38	化铁槽循环输送泵（防爆）	2	75-80	3#厂房
39	老化釜输送泵	2	75-80	3#厂房
40	回转窑	4	80-85	3#厂房
41	机械式冲击磨	4	85-90	3#厂房
42	超声波振动筛	8	80-85	3#厂房
43	石墨渣旋转闪蒸干燥机	2	75-80	3#厂房
44	硫酸锂清液泵	6	75-80	3#厂房
45	浓缩液压滤机	4	75-80	3#厂房
46	沉锂离心机	4	80-85	3#厂房
47	搅洗离心机	4	80-85	3#厂房
48	中和反应釜	12	80-85	4#厂房
49	板框压滤机	4	70-75	4#厂房
50	压滤泵	4	70-75	4#厂房
51	冷却塔	4	80-85	公辅设备房

52	水泵	2	75-80	污水处理站

4、固体废物

现有项目产生的固体废物源强及排放情况详见下表。

表 3.2-6　现有工程固体废物源强及处置情况表

序号	名称	产生工序	形态	主要成分	预测产生量（t/a）	种类判断 是否属于固体废物
1	拆解固废	拆解工序	固态	塑料	20665.66	是
2	废电解液	冷凝工序	液态	碳酸酯类溶剂	19948.4	是
3	废隔膜	拆解工序	固态	隔膜	7043	是
4	化铁残渣	磷酸铁装置化铁工序	半固态	Cu、碳渣	370	是
5	碳酸锂压滤残渣	碳酸锂压滤工序	液态	磷酸钙、氢氧化铁等	20452.6	是
6	废包装袋	生产工序	半固态	PVC 等	137	是
7	污水处理站污泥（含水率 60%）	污水处理工序	半固态	磷酸钙、氟化钙、碳酸钙	10500	是
8	含机油以及含油抹布手套	机修 工序	固态	废矿物油	1	是
9	废活性炭	废气处理装置	固态	活性炭	153.3	是
10	废 RO 膜	纯水制备	固态	RO 膜	0.8	是
11	废滤芯	纯水制备	固态	滤芯	1.2	是
12	废分子筛	氮气制备	固态	分子筛	0.5	是
13	生活垃圾	/	固态	果皮纸屑等	151.8	是

3.3 现有工程“三废”污染物排放汇总

现有项目主要的污染源汇总见下表。

表 3.3-1 现有项目污染物排放量总汇表　单位 t/a

污染物类别	污染物名称	单位	排放量
废水	废水量	万 m^3/a	39.84
	COD	t/a	21.48
	SS	t/a	32.96
	氨氮	t/a	1.04
	石油类	t/a	0.4
	总磷	t/a	0.33
	氟化物	t/a	0.98
	总铜	t/a	0.16

废气	有组织	颗粒物	t/a	14.23
		SO_2	t/a	9.73
		NO_X	t/a	26.22
		非甲烷总烃	t/a	12.13
		氟化物	t/a	2.6
		硫酸雾	t/a	4.1
	无组织	颗粒物	t/a	10.8
固废		拆解固废	t/a	20665.66
		废隔膜	t/a	7043
		化铁残渣	t/a	370
		碳酸锂压滤残渣	t/a	20452.6
		污水处理站污泥（含水率 60%）	t/a	10500
		废电解液	t/a	19948.4
		含机油以及含油抹布手套	t/a	1
		废活性炭	t/a	153.3
		废 RO 膜	t/a	0.8
		废滤芯	t/a	1.2
		废分子筛	t/a	0.5
		生活垃圾	t/a	151.8
		废包装袋	t/a	137

3.4 其他环保措施

1、风险防范措施

为避免厂区环境风险事故的发生，现有项目需采取相应的环境风险防范措施，主要内容有：

（1）建立专职巡查制度，由仓管指定专人定期巡查，储罐区以及危废库需设置视频实时监控，设置泄漏报警装置。

（2）雨水排口、污水排口安装截止阀，建设一座 1000m^3 的应急事故池。

（3）按照国家相关规范要求，工艺装置、管道、设备、污水和固废储存及处理构筑物均采取对应的防渗或防腐措施，防止和降低污染物的跑、冒、滴、漏，将污染物泄漏的环境风险事故降低到最低程度。

（4）危废堆放避免危险废物与地面的直接接触，危险废物均使用符合规范的容器收集，源头避免了危废贮存渗滤液的产生。

（5）工艺废水、初期雨水等在厂内收集后通过管线送污水处理站处理；管线敷设

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”，且定期巡视，及时发现泄漏避免污染地下水。

（6）收集的危险废物及时分类处理，减少废物堆存的时间；危废贮存仓库负责人定期检查危险废物贮存容器，进一步降低危险废物滴漏等事故产生的可能性。

2、环境防护距离

现有项目以厂界为边界设置 400m 的环境防护距离。环境防护距离内目前没有居民区以及学校、医院等敏感目标。

3.5 存在的问题及整改措施

现有工程正在建设中，不存在环境问题。

4 项目工程概况及工程分析

4.1 项目工程概况

4.1.1 项目基本情况

建设单位：合肥辕鑫循环科技有限公司

项目名称：年产 3 万吨磷酸铁锂正极材料再生项目

项目性质：扩建

行业类别：C4210 金属废料和碎屑加工处理

建设地点：庐江高新区滨江大道 111 号，厂房中心坐标：经度 117°13′11.959″，纬度 31°13′23.113″。

建设内容及规模：本项目利用已建好的 2#厂房，50GWH 电池回收项目环境影响报告书中 2#厂房建筑面积为 40600m^2，布置 2 条电池级磷酸铁生产线和 2 条电池级碳酸锂生产线，为了企业的长远发展，在实际建设中，合肥辕鑫循环科技有限公司对 2#厂房进行调整布局。

调整后：2#厂房建筑面积为 32515.77m^2，2#厂房西侧布置 2 条电池级碳酸锂生产线，2 条电池级磷酸铁生产线不再在 2 号厂房实施，若后续继续建设，拟调整至 1 号厂房实施（空间空余）。2#厂房东侧新增 2 条磷酸铁锂正极材料再生生产线，占地面积约 20000m^2。项目建成后年产 3 万吨磷酸铁锂正极材料。

本项目分两期建设实施，一期购置撕碎机、回转窑、粉碎设备、环保设备等，新建一条 1.5 万吨磷酸铁锂电池正极材料修复生产线；二期新建一条 1.5 万吨磷酸铁锂电池正极材料修复生产线，两期项目建成后，形成年修复 3 万吨磷酸铁锂电池正极材料的生产能力。本次评价包含两期建设内容。

项目投资：总投资 10502.03 万元，其中环保投资 893 万元，占项目投资总额的 8.50%。

劳动定员及工作制度：项目总劳动定员 40 人，其中一期劳动定员 20 人，二期劳动定员 20 人；企业生产岗位采取三班制，年工作 330 天，每班 8 小时工作制，年工作日 7920 小时。

项目生产方式为连续化生产，物料从进料到产品产出，时间约为 7-8h。

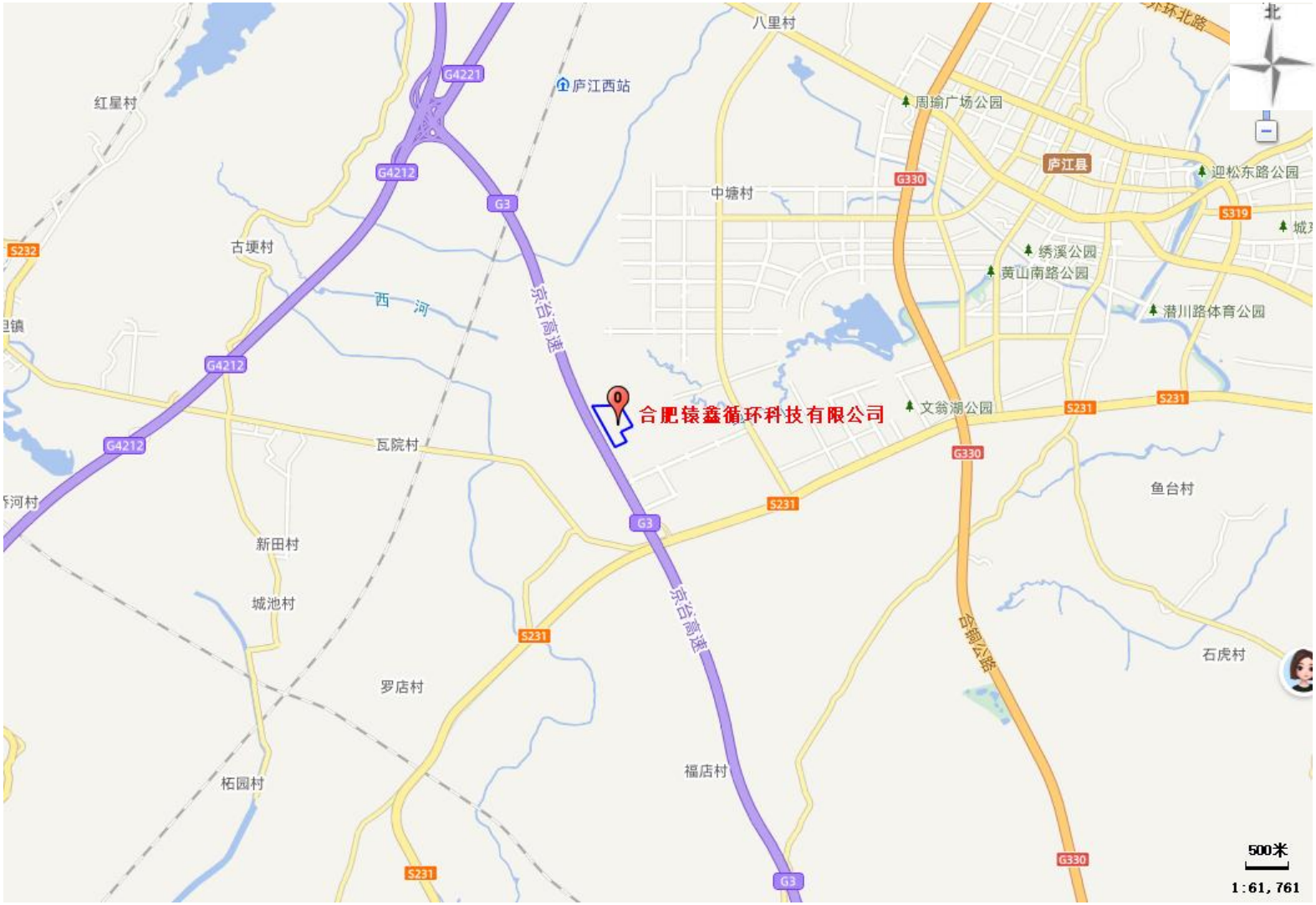


图 4.1-1　项目地理位置图

4.1.2 项目组成及建设内容

表 4.1-1　建设项目组成一览表

工程类别	工程名称	本项目一期建设内容及规模	本项目二期建设内容及规模	备注
主体工程	2#厂房	2#厂房位于厂区中部，总建筑面积为32515.77m^2，高14.5m，本项目使用面积约20000m^2，在2#厂房东侧，新建一条1.5万吨磷酸铁锂电池正极材料修复生产线，生产装置区域面积约为15000m^2，主要包含预处理设备、分离修复设备、混料设备、环保设备等，建成后形成年产1.5万吨磷酸铁锂正极再生材料的生产能力。	二期新建一条1.5万吨磷酸铁锂电池正极材料修复生产线，主要包含预处理设备、分离修复设备、混料设备、环保设备等，二期建成后全厂形成年产3万吨磷酸铁锂正极再生材料的生产能力。	利用50GWH电池回收项目2#厂房东侧区域，建筑面积面积约20000m^2
辅助工程	办公	位于2#厂房东侧，建筑面积约1000m2，用于人员办公	依托一期	新建
	实验室	位于2#厂房东南角，建筑面积约400m2，开展原料、中间产品及成品粒径、水分、pH、比表面积、振实密度等指标检测	依托一期	新建
储运工程	原料仓库	位于2#厂房生产区域南侧设置原料存放区，用于贮存废磷酸铁锂极片原料（吨袋包装），原料区最大储存量3500吨，占地面积约1365m^2。	依托一期项目的原料暂存区。	生产车间内
	成品仓库	位于2#厂房生产区域北侧设置成品存放区，用于储存修复型磷酸铁锂、铝颗粒、含铝黑粉等，占地面积约1440m^2。	依托一期项目的成品仓库。	生产车间内
	运输	原辅料由汽车运输至厂区仓库。	原辅料由汽车运输至厂区仓库。	/
公用工程	供水工程	由园区供水管网供给，年用水量为22853.44m^3/a。	依托一期的供水管道，年用水量为22853.44m^3/a。	依托供水管网
	排水工程	雨污分流，本项目所在厂区已设置雨水管网，雨水排入雨水管网；热解废气喷淋废水经污水处理设施（双碱法+沉淀）处理后循环使用，不外排；实验室废气喷淋废水、实验室后道清洗废水进厂区酸碱中和沉淀处理后，由厂区总排口进入市政污水管网；循环冷却系统排水、纯水制备装置浓	依托一期	新建污水处理系统

			水以及生活污水直接由厂区总排口进入市政污水管网；项目排水由市政污水管网进入庐江城西污水处理厂处理，尾水排入苏家河。		
	供电系统		市政电网接入厂区变配电设施内，项目经变配电设施变电后用于生产和办公，一期项目用电量为 1645 万 kWh/a。	二期项目用电量为 1645 万 kWh/a	新增用电，依托现有变电站
	动力系统		一期设置 1 台水冷离心式空压机（10kV，900kW，160m³/min，0.8MPa）为闭式气流磨提供气源；2 台水冷螺杆式空压机（380V，355kW，60m³/min，0.8MPa）为仪表供气	二期设置 1 台水冷离心式空压机（10kV，900kW，160m³/min，0.8MPa）为闭式气流磨提供气源；2 台水冷螺杆式空压机（380V，355kW，60m³/min，0.8MPa）为仪表供气	新建
	循环冷却系统		一期建设 1 台闭式冷却塔（500m³/h）＋2 台循环水泵（300m³/h，1 用 1 备），循环水量 300m³/h	二期建设 1 台闭式冷却塔（单台 500m³/h）＋1 台循环水泵（300m³/h），循环水量 300m³/h	新建
	冷冻系统		一期设置 2 台水冷螺杆式冷水机组（单台制冷量 300kW）＋4 台冷冻水泵（2 用 2 备），提供 7/12℃冷冻水	依托一期	新建
	制氮系统		一期设置 2 台 PSA 制氮机组（含空压机、缓冲罐），单台产氮量 400Nm³/h，纯度≥99.99%，出口压力 0.6~0.8MPa，露点-40℃	依托一期	新建
	纯水制备系统		项目拟设置 1 套 0.05t/h 纯水制备系统，采取砂滤+碳滤+二级 RO+pH 调节+二级 RO，纯水的水源来自市政用水，纯水制备率 70%，满足实验室纯水使用	依托一期	新建
	供气系统		来自静脉产业园市政供气管网，一期年用气量 60 万 m³	二期年用气量 60 万 m³	新建
环保工程	废气	高温热解废气	高温热解炉设备密闭，高温热解废气通过集气管道负压收集后，通过各自的一套“高温袋式除尘器+TO+急冷塔+一级水喷淋+两级碱喷淋”装置（TA018）处理，处理后废气分别通过 1 根 20m 高排气筒（DA018）排放	高温热解炉设备密闭，高温热解废气通过集气管道负压收集后，通过各自的一套“高温袋式除尘器+TO+急冷塔+一级水喷淋+两级碱喷淋”装置（TA021）处理，处理后废气分别通过 1 根 20m 高排气筒（DA021）排放	新建
		撕碎、一级剥离、二级剥离、粉碎、筛分、磁选和包装等过程中产生的颗粒物	撕碎、一级剥离、二级剥离工序均在密闭空间内，各工序含尘废气汇集经旋风除尘+布袋除尘器（TA019）处理后，通过 1 根 20m 高排气筒（DA019）排放；粉碎、筛分、磁选、包装工序均在密闭空间内，各废气分别经自带滤筒除尘后，汇集后经布袋除尘器（TA020）处理，通过 1 根 20m 高排气筒（DA020）排放	撕碎、一级剥离、二级剥离工序均在密闭空间内，各工序含尘废气汇集经旋风除尘+布袋除尘器（TA022）处理后，通过 1 根 20m 高排气筒（DA022）排放；粉碎、筛分、磁选、包装工序均在密闭空间内，各废气分别经自带滤筒除尘后，汇集后经布袋除尘器（TA023）处理，通过 1 根 20m 高排气筒（DA023）排放	新建

		实验室废气	废气由通风橱收集经碱液喷淋+除湿+活性炭吸附装置（TA024）处理后通过 1 根 20 米高排气筒（DA024）排放	依托一期项目	新建
	废水	生活污水、循环冷却系统定期排水、纯水制备浓水	循环冷却系统排水、纯水制备装置浓水以及生活污水直接由厂区总排口进入市政污水管网；项目排水由市政污水管网进入庐江城西污水处理厂处理，尾水排入苏家河	依托一期项目	新建
		热解废气喷淋废水、实验室废气喷淋废水、实验室后道清洗废水	热解废气喷淋废水经污水处理设施（双碱法+沉淀）处理后循环使用，不外排；实验室废气喷淋废水、实验室后道清洗废水进厂区酸碱中和沉淀处理后，由厂区总排口进入市政污水管网进入庐江城西污水处理厂处理，尾水排入苏家河	依托一期项目	新建
	噪声治理		选用低噪声设备、设置减振基础、厂房隔声，确保厂界噪声达标。	选用低噪声设备、设置减振基础、厂房隔声，确保厂界噪声达标	新建
	固体废物		依托现有一般固废库和危废库，一般固废暂存库位于厂区北侧，占地面积 1000m^2，危废暂存库，位于厂区北侧，占地面积 500m^2	依托一期项目	依托现有
	地下水和土壤防治		采取分区防渗措施，废气处理设施区、污水处理设施区、污水输送管线、危废库等区域重点防渗，生产车间其他区域一般防渗	依托一期项目	新建
	风险防范		依托现有 2500m^3 的初期雨水收集池和一座 1000m^3 的事故应急池；厂区建、构筑物的设计应与火灾类别相应的防火对策措施，建筑物耐火等级应符合《建筑设计防火规范》的有关规定，并通过消防、安全验收；危废仓库按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）中的要求进行建设。	依托一期项目	依托现有初期雨水收集池和事故应急池

表 4.1-2 依托可行性分析

工程类别	依托内容	现有工程设计规模	依托可行性
主体工程	2#厂房	50GWH 电池回收项目环境影响报告书中 2#厂房建筑面积为 40600m2，布置 2 条电池级磷酸铁生产线和 2 条电池级碳酸锂生产线，为了企业的长远	在实际建设中，合肥辕鑫循环科技有限公司对 2#厂房进行调整布局。本项目利用已建好的 2#厂房，建筑面积为 32515.77m2，2#厂房西侧布置 2 条电池级碳酸锂生产线，2#厂房东侧新增 2 条磷酸铁锂正极材料再生生产线。项目建

		发展	成后年产 3 万吨磷酸铁锂正极材料，本项目依托可行
环保工程	固体废物	建设一座一般固废暂存库，位于 4#厂房西侧，占地面积 1000m^2，最大储存量 650t，现有最大暂存量 500t	本项目最大暂存量 100t，用量小于余量，依托可行
		建设一座危废暂存库，位于 4#厂房西侧，占地面积 500m^2，最大储存量 325t，现有最大暂存量 250t	本项目最大暂存量 50t，用量小于余量，依托可行
	风险防范措施	建一座 2500m^3 的初期雨水收集池和一座 1000m^3 的事故应急池	现有项目初期雨水收集池、事故应急池容积考虑了全厂最大的消防水量，依托可行

4.1.3 项目产品方案及产品质量标准

4.1.3.1 产品方案

本项目建成后，现有项目产品方案见下表。

表 4.1.3-1　生产装置及产品方案一览表

序号	装置名称	产品名称	产品标准	规格	现有年产量（万吨）	本项目建成后年产量（万吨）	变化量（万吨）	备注
1	模组及电芯拆解装置	电池粉	/	/	18.8	18.8	0	中间产物
2		铜粒	《铜及铜合金废料》（GB/T 13587-2020）	/	2.54	2.54	0	副产物
3		铝粒	GB_T 13586-2006 铝及铝合金废料	/	7.86	7.86	0	副产物
4	极片拆解	铝粉	GB_T 13586-2006 铝及铝合金废料	≤5x5mm	0.15	0.15	0	副产物
5		正极粉	/	/	0.84	0.84	0	副产物
6		铜粉	《铜及铜合金废料》（GB/T 13587-2020）	≤5x5mm	0.37	0.37	0	副产物
7		负极粉		/	0.62	0.62	0	副产物
8	电池级磷酸铁生产装置	磷酸铁	《电池级磷酸铁标准》（HG/T 4701-2021）	铁磷比 0.98，铁 36.1%，磷 20.6%	17	17	0	产品
9		石墨	《石墨粉 企业标准》（QHNQL001-2016）	/	6.57	6.57	0	副产物
10	电池级碳酸锂生产装置	电池级碳酸锂	《电池级碳酸锂标准》（YS/T 582-2013）	主含量不低于 99.5%	2.72	2.72	0	产品
11		无水硫酸钠	《中华人民共和国国家标准：工业无水硫酸钠（GB/T 6009-2014)》	主含量不低于 98%	8.13	8.13	0	产品
12	含磷废液资源化利用装置	磷酸氢钙污泥	/	/	2.83	2.83	0	副产物

本项目产品主要为磷酸铁锂正极粉及铝粒，具体产品方案见下表所示。

表 4.1.3-2 产品方案一览表

序号		产品		产生量（t/a）	处置去向
1	一期项目	磷酸铁锂正极粉	粒径≤74μm	15000	可直接外售至下游电池厂生产使用
		铝粒	粒径 1~2mm	1082.43	外售金属冶炼企业
2	二期项目	磷酸铁锂正极粉	粒径≤74μm	15000	可直接外售至下游电池厂生产使用
		铝粒	粒径 1~2mm	1082.43	外售金属冶炼企业
3	合计	磷酸铁锂正极粉	粒径≤74μm	30000	可直接外售至下游电池厂生产使用
		铝粒	粒径 1~2mm	2164.86	外售金属冶炼企业

本项目回收的铝箔执行《回收铝》（GB/T13586-2021）中旧铝箔的相关技术要求；修复

磷酸铁锂正极粉执行《锂离子电池用炭复合磷酸铁锂正极材料》（GB/T30835-2014）中磷酸铁锂正极材料 LFP@C-E-Ⅲ类要求以及企业标准一览表，相关要求详见下表。

表 4.1.3-2 锂离子电池用炭复合磷酸铁锂正极材料一览表

技术指标		产品代号					
		LFP@C-E*			LFP@C-P*		
		I	II	III	I	II	III
理化性能	粒径 D_{50}/μm	0.5~20			0.5~20		
	水分含量/(mg/kg)	≤1000			≤1000		
	pH 值	7.0~10.0			7.0~10.0		
	BET 比表面积/(m^2/g)	≤30.0			≤30.0		
	振实密度/(g/cm^3)	≥0.6			≥0.6		
	粉末压实密度/(g/cm^3)	≥1.5			≥1.5		
	碳含量/%	≤5.0			≤10.0		
	锂含量(除碳含量之外)/%	4.4±1.0			4.4±1.0		
	铁含量(除碳含量之外)/%	35.0±2.0			35.0±2.0		
	磷含量(除碳含量之外)/%	20.0±1.0			20.0±1.0		
	铁离子溶出率/(mg/kg)	≤2000			≤2000		
	晶体结构	符合 JCPDS 卡 01-077-0179			符合 JCPDS 卡 01-077-0179		
电化学性能	0.1C 首次库仑效率/%	≥95.0			≥95.0		
	0.1C 首次可逆比容量/(mA·h/g)	≥160.0	≥155.0	≥150.0	≥155.0	≥150.0	≥145.0
	倍率性能(1C/0.1C 保持率)/%	≥94.0	≥92.0	≥90.0	≥96.0	≥94.0	≥92.0
	电导率/(10-4S/cm)	≥10	≥5	≥1	≥50	≥25	≥10
限用物质含量	镉及其化合物/(mg/kg)	≤5			≤5		
	铅及其化合物/(mg/kg)	≤100			≤100		
	汞及其化合物/(mg/kg)	≤100			≤100		
	六价铬及其化合物/(mg/kg)	≤100			≤100		

表 4.1.3-3 修复型磷酸铁锂正极材料企业标准一览表

序号	检测项目		单位	标准	典型值
1	外观		/	黑灰色粉末，颜色均一，无结块，无其他可见杂物，内外包装无破损。	黑灰色粉末，颜色均一，无结块，无其他可见杂物，内外包装无破损。
2	粒径分布	粒径 D10	μm	≥0.30	0.445
3		▲粒径 D50	μm	0.6～1.4	1.202
4		粒径 D90	μm	≤10.0	3.99
5		粒径 D99	μm	≤17	8.039
6	振实密度		g/cm^3	≥0.9	0.95
7	▲粉末压实密度		g/cm^3	≥2.40	2.45
8	▲比表面积		m^2/g	14.0±3.0	16.22
9	粉末电阻率		Ω · cm	≤50	38
10	水分		ppm	≤1000	40
11	PH		/	7.5～10	7.86
12	▲C		%	3.0±1.0	3.00

13	主元素	▲Li	%	4.2±0.4	4.33
14		Fe	%	33.5±2.0	33.68
15		P	%	18.5±2.0	19.18
16	杂质元素	▲Al	ppm	≤600	398.38
17		Ca	ppm	≤200	25
18		Na	ppm	≤250	200
19		Mg	ppm	≤150	23.32
20		Mn	ppm	≤200	37.94
21		Zn	ppm	≤70	27.91
22		Cr	ppm	≤50	13.59
23		▲Cu	ppm	≤20	3.06
24		Ni	ppm	≤50	0.56
25	▲磁性物质含量		ppm	≤1	0.036
26	▲首次放电比容 0. 1C		mAh/g	≥153	156.24
27	▲0. 1C 首次效率(%)		%	≥95	99.83
28	首次充电比容 0. 1C		mAh/g	≥155	156.51
29	▲首次放电比容 1C		mAh/g	≥137	140.46
30	环保要求		/	产品或物料符合 RoHS、REACH 和 HF 要求。	产品或物料符合 RoHS、REACH 和 HF 要求。

《回收铝》（GB/T13586-2021）适用范围为：适用于社会及工厂回收并分类的回收铝。回收铝分类与要求见下表。

表 4.1.3-4 铝粒质量标准一览表

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

4.1.4 项目总平面布置及周边关系分析

4.1.4.1 总平面布置

本项目位于庐江高新区滨江大道 111 号 2 号厂房，占地面积 20000 平方米。厂房内按功能分区设置，主要划分为生产区、储存区（原料仓库、成品仓库）。

厂区总平面布置见图 4.1-1，本项目 2 号车间平面布置见图 4.1-2。

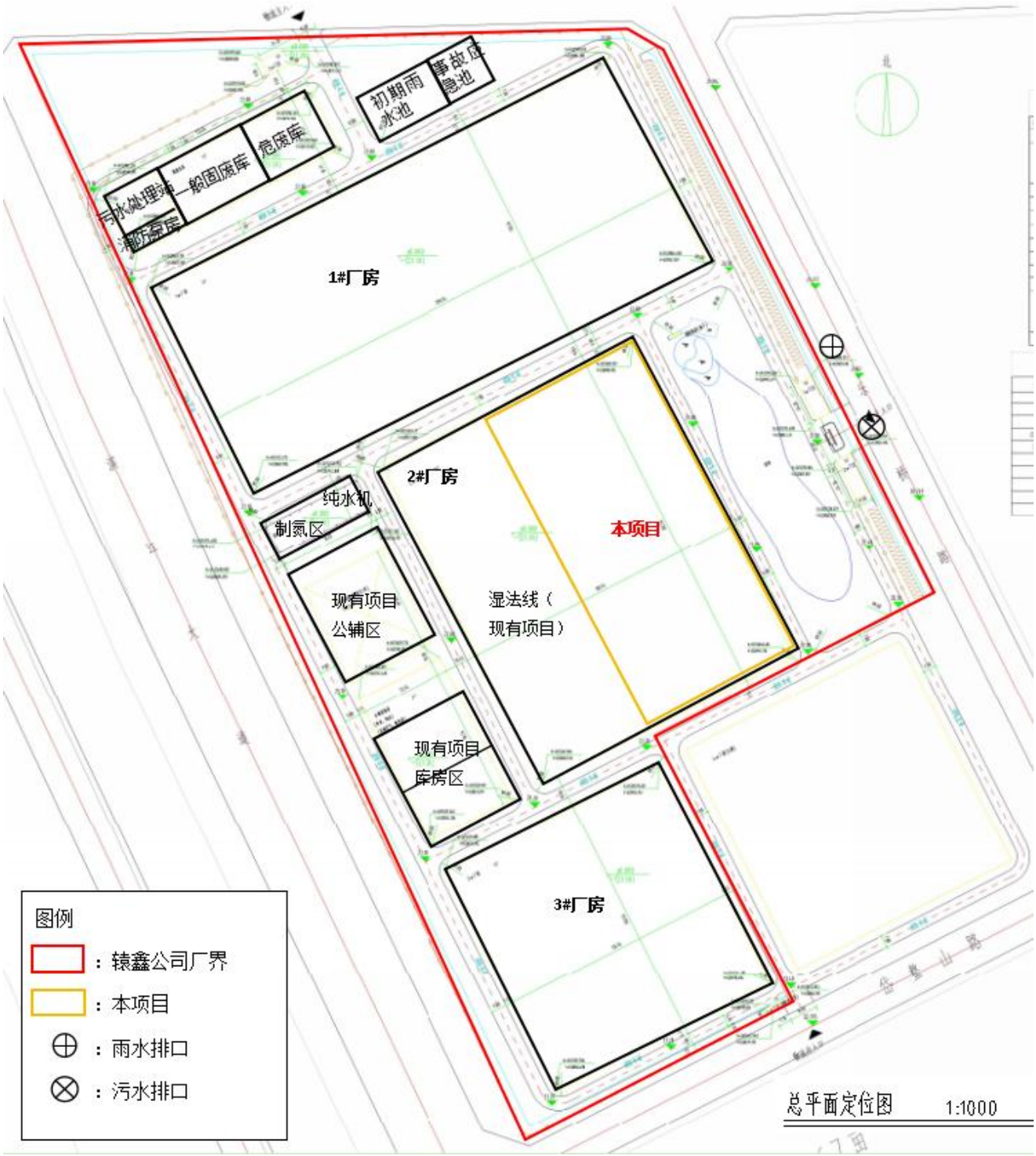


图 4.1-2　厂区总平面布置图

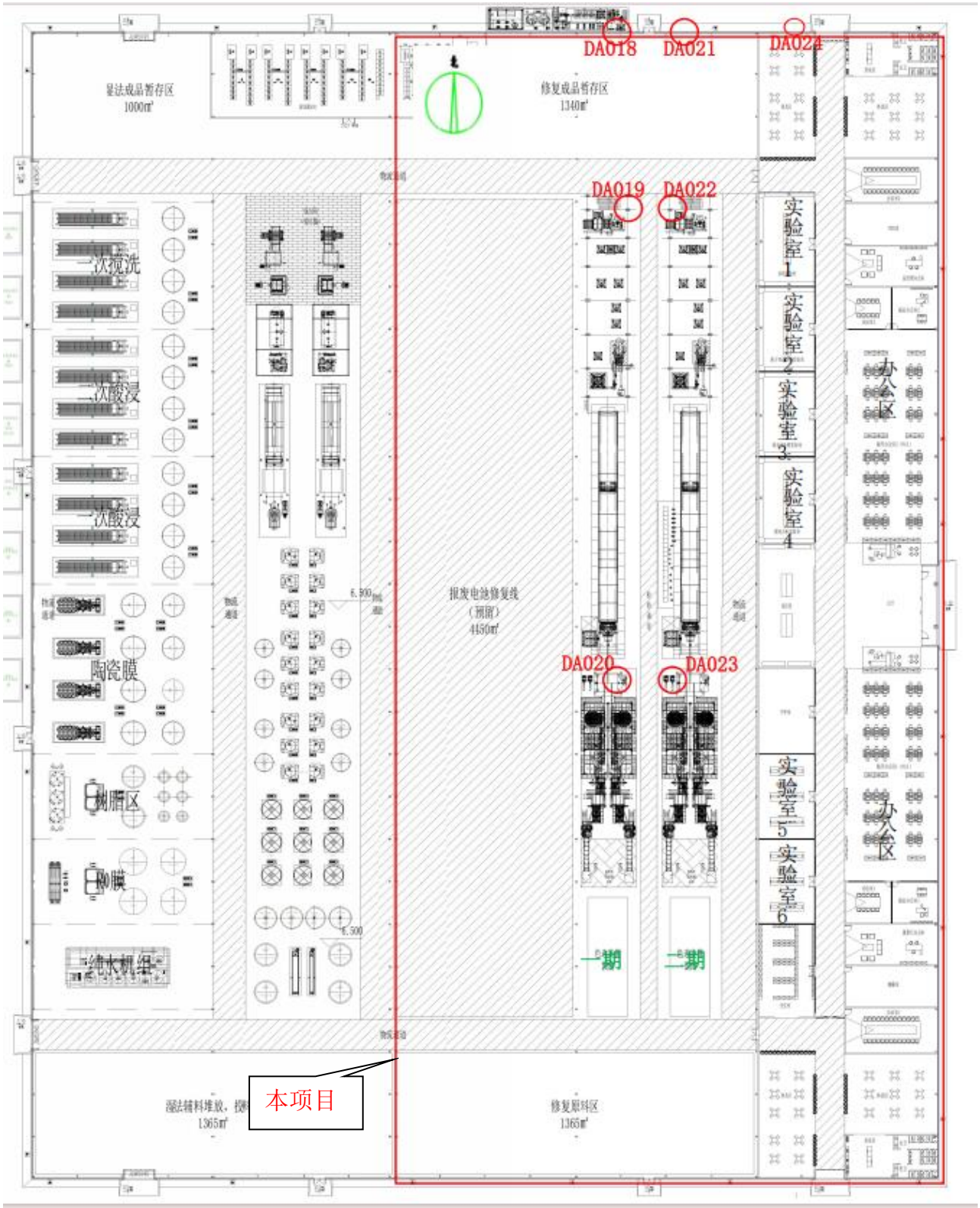


图 4.1-2　2 号车间平面布置图

4.1.4.2 项目周边环境分析

项目选址于合肥市资源综合利用产业（静脉产业）园内。项目 500m 范围内不涉及居民区等环境保护目标，项目周边环境概况见图 4.1-4。

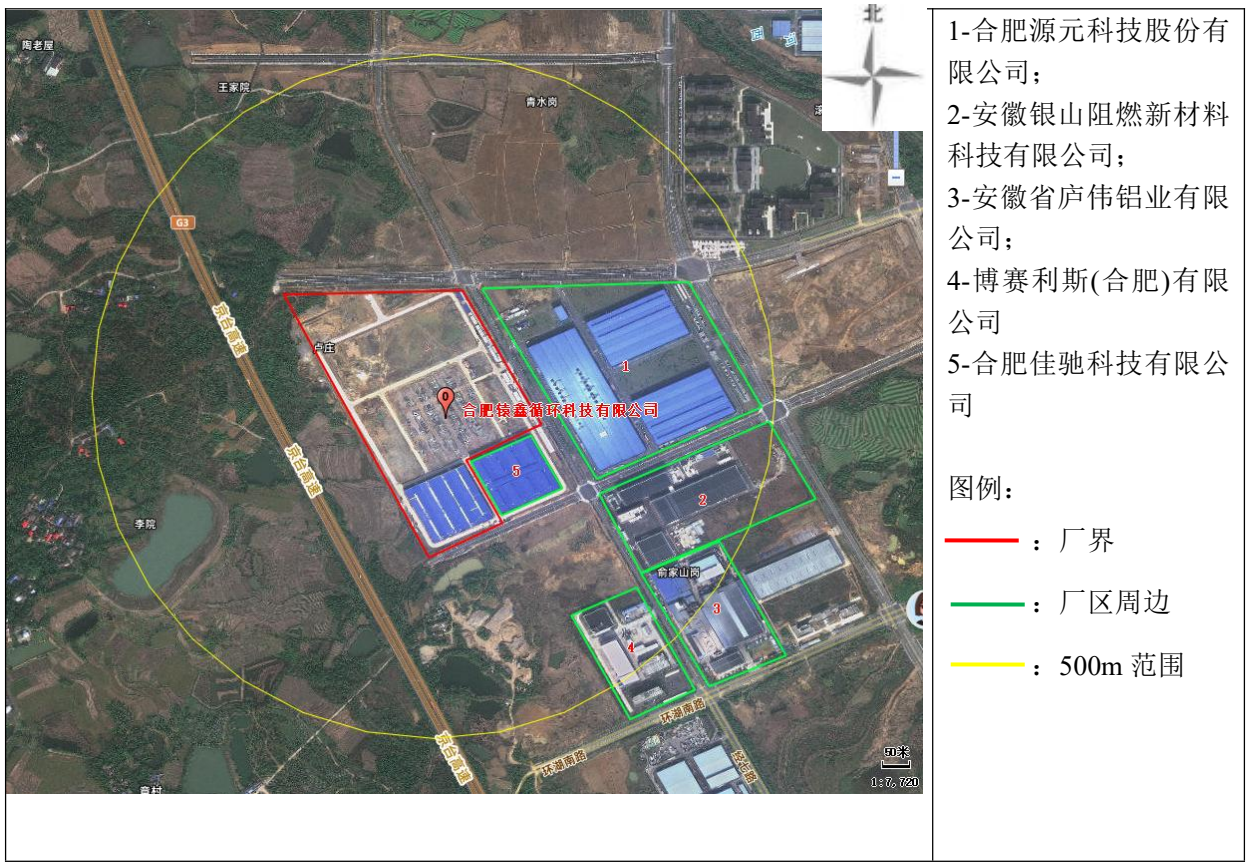


图 4.1-4　项目周边概况图

4.1.5 公用工程

4.1.5.1 给排水

1.给水工程

本项目供水由市政供水管网供给，用水主要包括喷淋用水、循环系统补水、实验室用水、制纯水用水及生活用水等。项目厂房内地面采用吸尘器进行清洁作业，不需要水冲洗。

（1）喷淋用水

本项目一期、二期分别设置一套废气处理喷淋系统，去吸收废气中的 HF，每套系统设有 2 个污水池，单个容积 15m^3，设有 2 个去氟反应罐，废气喷淋系统采用急冷塔+一级水喷淋+两级碱喷淋进行处理，产生的废水经双碱法+沉淀处理后循环使用，不外排。水在喷淋塔中循环使用，需要定期补充水。1 个急冷塔、1 个水喷淋塔、2 个碱喷淋塔各

设置 1 个 2m³ 的循环水箱，单个喷淋塔循环水量为 5m³/h，每套系统循环量为 20m³/h。喷淋损耗按照 0.5%考虑，损耗补水量为 792m³/a（2.4m³/d），压滤污泥含水损耗为 486.04m³/a（1.47m³/d）；一期、二期合计损耗补水量为 2556.08m³/a（7.74m³/d）。

实验室废气设置一套废气处理设施喷淋系统，去吸收废气中的酸性废气，废气收集经碱液喷淋处理，水在喷淋塔中循环使用，需要补充水。喷淋水当循环到一定程度后，水中的杂质含量升高，影响处理效果，需定期更换，主要更换循环水箱内水，喷淋塔设置 1 个 2m³ 的循环水箱，单个循环水量为 15m³/h，排水频次为 1 次/月，每次喷淋塔更换水量约 2m³，年更换用水量 24m³/a（0.072m³/d），喷淋损耗按照 0.5%考虑，损耗补水量为 594m³/a（1.8m³/d）；其中一期年更换用水量 12m³/a（0.036m³/d），损耗补水量为 297m³/a（0.9m³/d），二期年更换用水量 12m³/a（0.036m³/d），损耗补水量为 297m³/a（0.9m³/d）。

（2）循环系统补水

项目建成后全厂共有 2 套水循环系统，一期建设一套 300m³/h 循环冷却水系统，二期建设一套 300m³/h 循环冷却水系统。建设完成后循环水用水总量为 600m³/h，循环冷却系统定期排水，根据《工业循环冷却水处理设计规范》（GB/T 50050-2017），计算得，一期循环系统补水量为 20790m³/a（63m³/d），一期、二期合计循环系统补水量为 41580m³/a（126m³/d）。

（3）生活用水

本项目一期劳动定员 20 人、二期劳动定员 20 人，年工作时间 330 天，不设置食堂和宿舍。根据《安徽省行业用水定额》（DB34/T679-2025），工作人员用水定额按 50L/人·d 计，经计算，一期生活用水量为 330m³/a（1.0m³/d）、二期生活用水量为 330m³/a（1.0m³/d）。

（4）实验用水

本项目实验室定容稀释需使用纯水 10m³/a（0.03m³/d），实验室中大多设备不需要进行清洗，仅实验器皿需要清洗。第一、二、三道清洗均采用自来水，第四道清洗采取纯水进行清洗，清洗水温为常温。由于第一、二道清洗产生的废水中污染物浓度较高，倾倒在指定的废液桶中作危废处置；第三、四道清洗产生的废水经污水处理设施（酸碱中和沉淀）处理后接管入污水管网。

根据企业提供资料，第一、二道清洗用自来水 50m³/a（0.15m³/d），第一、二道清洗水作为危废处理，损耗忽略不计，产生危废 50m³/a（0.15m³/d）；第三道清洗用自来

水 100m³/a（0.30m³/d），第四道清洗用纯水 90m³/a（0.27m³/d）。

（5）制纯水用水

本项目实验室需使用纯水，根据企业提供资料，一、二期建成后实验室纯水用量为 100t/a（0.30t/d），纯水工艺制取率按 70%计，则制备纯水所需自来水用量为 142.9t/a（0.43t/d），排放浓水水量为 42.9t/a（0.13t/d）。

2.排水工程

该项目排水系统采用雨污分流、清污分流制度。雨水经厂区雨水排口进入园区雨水收集管沟，最终进入苏家河；热解废气喷淋废水经污水处理设施（双碱法+沉淀）处理后循环使用，不外排；实验室废气喷淋废水、实验室后道清洗废水进厂区酸碱中和沉淀处理后，由厂区总排口进入市政污水管网；循环冷却系统排水、纯水制备装置浓水以及生活污水直接由厂区总排口进入市政污水管网；项目排水由市政污水管网进入庐江城西污水处理厂处理，尾水排入苏家河。厂区供排水情况具体分析如下：

（1）循环系统排水

根据项目建设单位提供的资料，拟建项目一期、二期配套 3 台循环水泵（300m³/h，2 用 1 备），冷却水循环量为 600m³/h，年工作时间按 7920 小时估算，则年冷却水循环量为 475.2 万 m³/a(14400m³/d)。

根据《工业循环冷却水处理设计规范》（GB/T 50050-2017），开式系统的补充水量可按下列公式计算：

$$Q_m = Q_e + Q_b + Q_w$$

式中：

Q_m：补充水量（m³/h）；

Q_e：蒸发水量（m³/h）；

Q_b：排污水量（m³/h）；

Q_w：风吹损失水量（m³/h）。

①蒸发损失水量

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

式中：

Q_e：蒸发水量（m³/h）；

△t：循环冷却水进、出冷却塔温差（℃）；取 5

k：蒸发损失系数（1/℃），取 0.0014

Q_r：循环冷却水量（m^3/h）；取 600

计算得 $Q_e=4.2m^3/h$

②补充用水量

$$Q_m = \frac{Q_e \cdot N}{N-1}$$

式中:

N：浓缩倍数,取 5

计算得 $Q_m=5.25m^3/h$

③风吹损失水量

$$Q_w = \frac{P_w \cdot Q_r}{100}$$

P_w：冷却塔的风吹损失水率（%），取 0.075

Q_r：循环冷却水量（m^3/h）；取 600

计算得 $Q_W=0.45m^3/h$

综上所述：冷却系统补充水量 5.25m^3/h（126m^3/d，41580m^3/a）；蒸发水量 4.2m^3/h（100.8m^3/d）；风吹损失水量 0.45m^3/h（10.8m^3/d）；排污水量=5.25-4.2-0.45=0.6m^3/h（14.4m^3/d，4752m^3/a），其中一期项目循环系统排水量为 2376m^3/a（7.2m^3/d），二期项目循环系统排水量为 2376m^3/a（7.2m^3/d）。

（2）喷淋废水

本项目生产一期、二期分别设置一套废气处理喷淋系统，去吸收废气中的 HF，每套系统设有 2 个污水池，单个容积 15m^3，设有 2 个去氟反应罐，废气喷淋系统采用急冷塔+一级水喷淋+两级碱喷淋进行处理，产生的废水经双碱法+沉淀处理后循环使用，不外排。水在喷淋塔中循环使用，需要定期补充水。1 个急冷塔、1 个水喷淋塔、2 个碱喷淋塔各设置 1 个 2m^3 的循环水箱，单个喷淋塔循环水量为 5m^3/h，每套系统循环量为 20m^3/h。喷淋损耗按照 0.5%考虑，损耗补水量为 792m^3/a（2.4m^3/d），压滤污泥含水损耗为 486.04m^3/a（1.47m^3/d）；一期、二期合计损耗补水量为 2556.08m^3/a（7.74m^3/d）。

实验室废气设置一套废气处理设施喷淋系统，去吸收废气中的酸性废气，废气收集经碱液喷淋处理，水在喷淋塔中循环使用，需要补充水。喷淋水当循环到一定程度后，水中的杂质含量升高，影响处理效果，需定期更换，主要更换循环水箱内水，喷淋塔设置 1 个 2m^3 的循环水箱，单个循环水量为 15m^3/h，排水频次为 1 次/月，每次喷淋塔更换水量约 2m^3，年更换用水量 24m^3/a（0.072m^3/d），喷淋损耗按照 0.5%考虑，损耗补水量为 594m^3/a（1.8m^3/d）；其中一期年更换用水量 12m^3/a（0.036m^3/d），损耗补水量为 297m^3/a（0.9m^3/d），二期年更换用水量 12m^3/a（0.036m^3/d），损耗补水量为 297m^3/a（0.9m^3/d）。

热解废气喷淋废水经污水处理设施（双碱法+沉淀）处理后循环使用，不外排；实验室废气喷淋废水进厂区酸碱中和沉淀处理后，接管入污水管网。

（3）生活污水

本项目一期劳动定员 20 人、二期劳动定员 20 人，年工作时间 330 天，不设置食堂和宿舍。根据《安徽省行业用水定额》（DB34/T679-2025），工作人员用水定额按 50L/人·d 计，经计算，一期生活用水量为 330m^3/a（1.0m^3/d）、二期生活用水量为 330m^3/a（1.0m^3/d），排水系数按 0.8 计，则一期生活污水产生量为 0.8m^3/d（264m^3/a）、二期生活污水产生量为 0.8m^3/d（264m^3/a）。

（4）实验废水

本项目实验室定容稀释需使用纯水 10m^3/a（0.03m^3/d），实验室中大多设备不需要进行清洗，仅实验器皿需要清洗。第一、二、三道清洗均采用自来水，第四道清洗采取纯水进行清洗，清洗水温为常温，由于第一、二道清洗产生的废水中污染物浓度较高，倾倒在指定的废液桶中作危废处置；第三、四道清洗产生的废水经污水处理设施（酸碱中和沉淀）处理后接管入污水管网。

根据企业提供资料，第一二道清洗用自来水 50m^3/a（0.15m^3/d），第一二道清洗水作为危废处理，损耗忽略不计，产生危废 50m^3/a（0.15m^3/d）；第三道清洗用自来水 100m^3/a（0.30m^3/d），第四道清洗用纯水 90m^3/a（0.27m^3/d）。实验室清洗废水产生系数取 0.8，一期实验废液产生量为 30m^3/a（0.09m^3/d），清洗废水产生量为 76m^3/a（0.23m^3/d），二期实验废液产生量为 30m^3/a（0.09m^3/d），清洗废水产生量为 76m^3/a（0.23m^3/d）。

（5）制纯水用水

本项目实验室需使用纯水，根据企业提供资料，一、二期建成后实验室纯水用量为

100t/a（0.30t/d），纯水工艺制取率按 70%计，则一、二期制备纯水所需自来水用量为 71.4t/a（0.215t/d），排放浓水水量为 21.4t/a（0.065t/d），合计用水量为 142.9t/a（0.43t/d），排放浓水水量为 42.9t/a（0.13t/d）。

（6）初期雨水

根据合肥市《关于做好暴雨强度公式修订有关工作的通知》（建城〔2014〕66 号）:合肥市暴雨强度公式如下：

$$q=\frac{4234.323(1+0.952lgP)}{(t+18.1)^{0.870}}\quad(5\text{min}\leqslant t\leqslant 180\text{min})$$

式中，q — 暴雨强度，升/公顷·秒

P — 重现期，年

t — 降雨历时，分钟

按 P=2，t=15min 计算，得暴雨强度 q=259.71L/s.hm^2。

再计算雨水设计流量：

$$Q_s=q*\psi*F$$

式中： Q_s—雨水设计流量，L/s；

q —设计暴雨强度，L/s.hm^2；

ψ— 径流系数，取 0.7；

F— 汇水面积，hm^2。

本项目利用已建好的 2#厂房，汇水面积取拟建项目除去绿化辅助区的面积 141252m^2，径流系数根据《室外排水设计规范》（GB50014-2021），参照城市建筑密集区的综合径流系数，取ψ=0.7。

从而得雨水设计流量为：Q_s=2568L/s；若按 15min 历时，则初期雨水量 2311m^3/次。

表 4.1.5-1 一期（二期同一期）项目用水量和排水量一览表

类别	日用水量 m^3/d	年用水量 m^3/a	产污系数	日废水量 m^3/d	年废水量 m^3/a	备注
热解废气喷淋用水	3.87	1278.04	/	/	/	经双碱法+沉淀处理后循环使用，不外排
实验室喷淋用水	0.936	309	/	0.036	12	酸碱中和沉淀处理，满足纳管要求，通过管道进入城西污水处理厂处理
循环系统废水	63	20790	/	7.2	2376	循环系统废水满足纳管要求，通过管道进入城西污水

						处理厂处理
生活用水	1.0	330	0.8	0.8	264	满足纳管要求，通过管道进入城西污水处理厂处理
纯水制备用水	0.215	71.4	0.3	0.065	21.4	满足纳管要求，通过管道进入城西污水处理厂处理
实验废液	0.075	25	/	0.09	30	作为危废处理
实验第三、四道清洗用水	0.15	50	/	0.23	76	酸碱中和沉淀处理，满足纳管要求，通过管道进入城西污水处理厂处理
总计	69.246	22853.44	/	8.421	2779.4	/

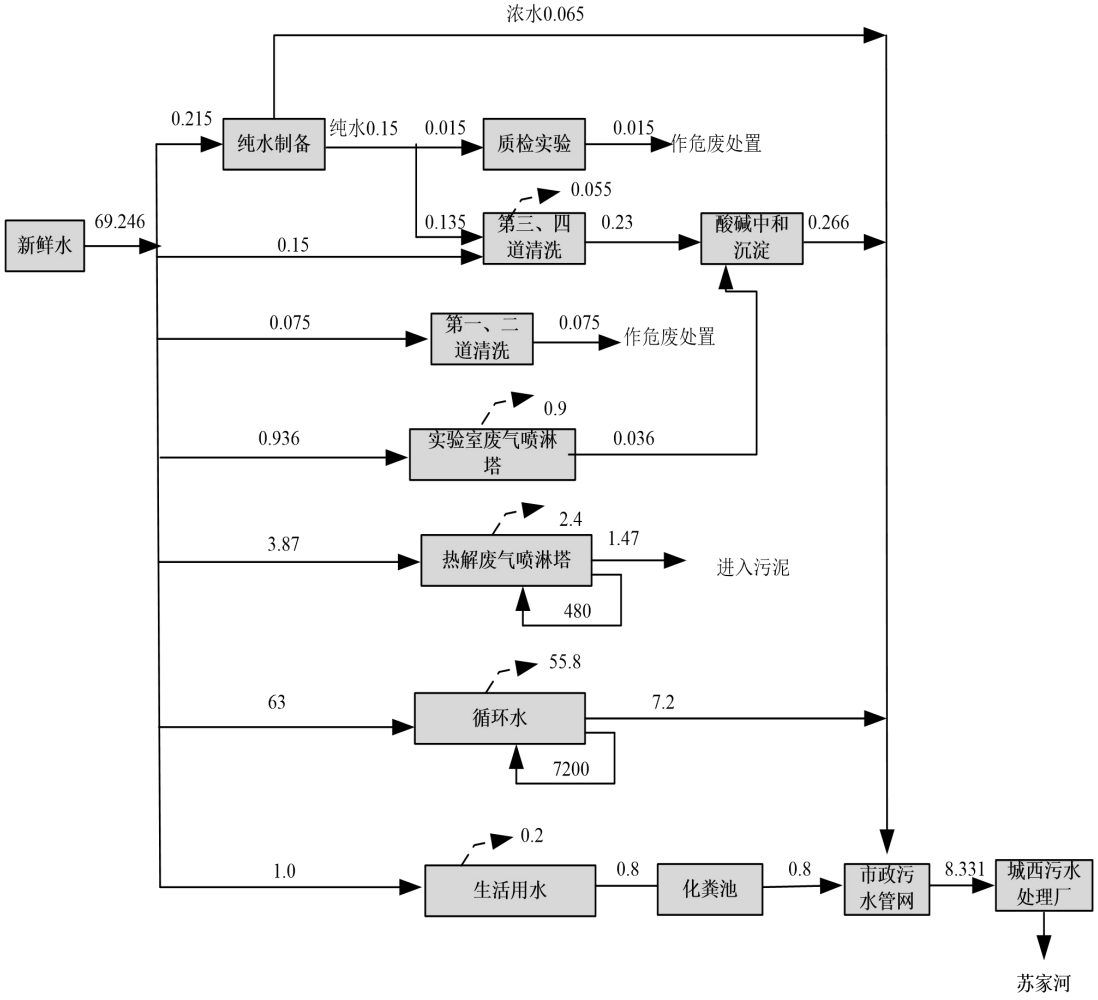


图 4.1-5 一期（二期同一期）项目水平衡图（m^3/d）

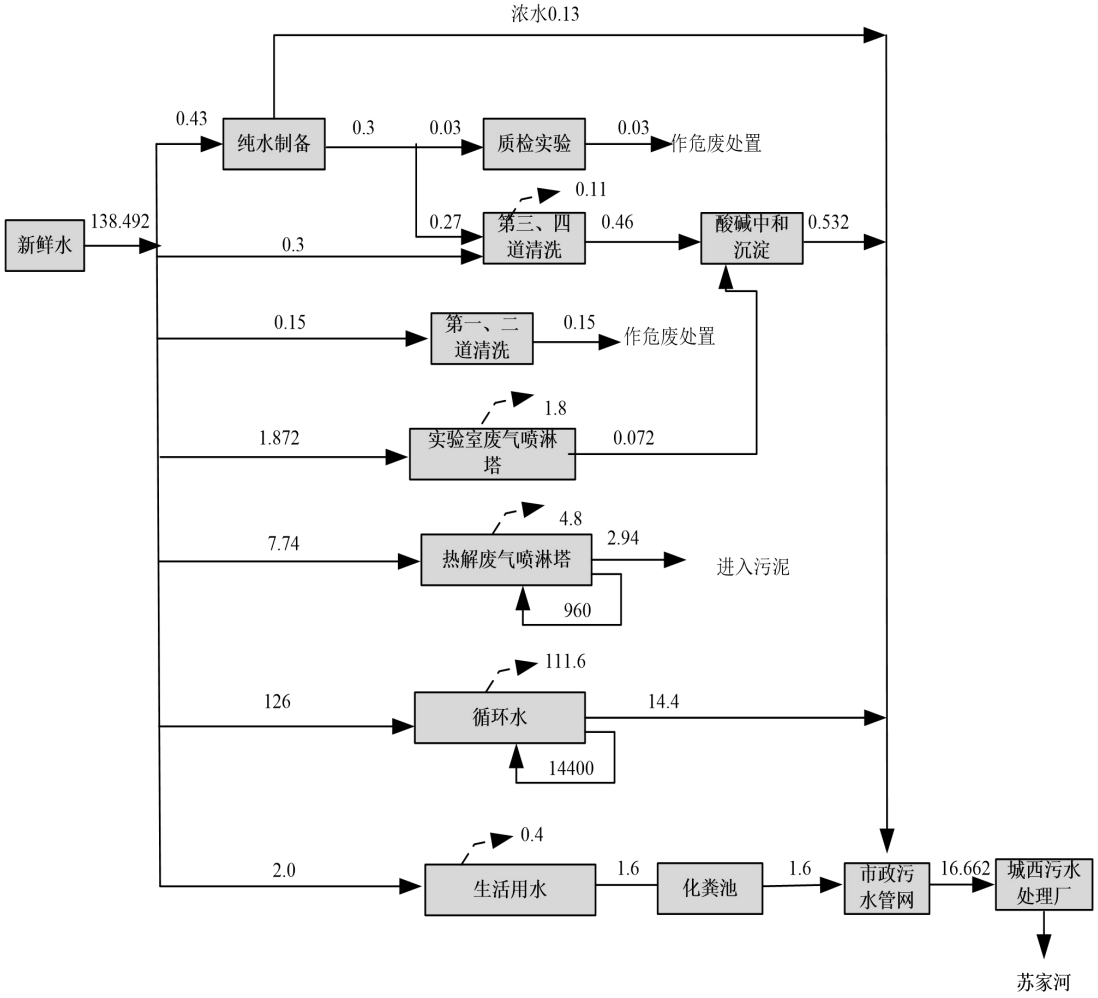


图 4.1-6 两期项目建成后水平衡图（m^3/d）

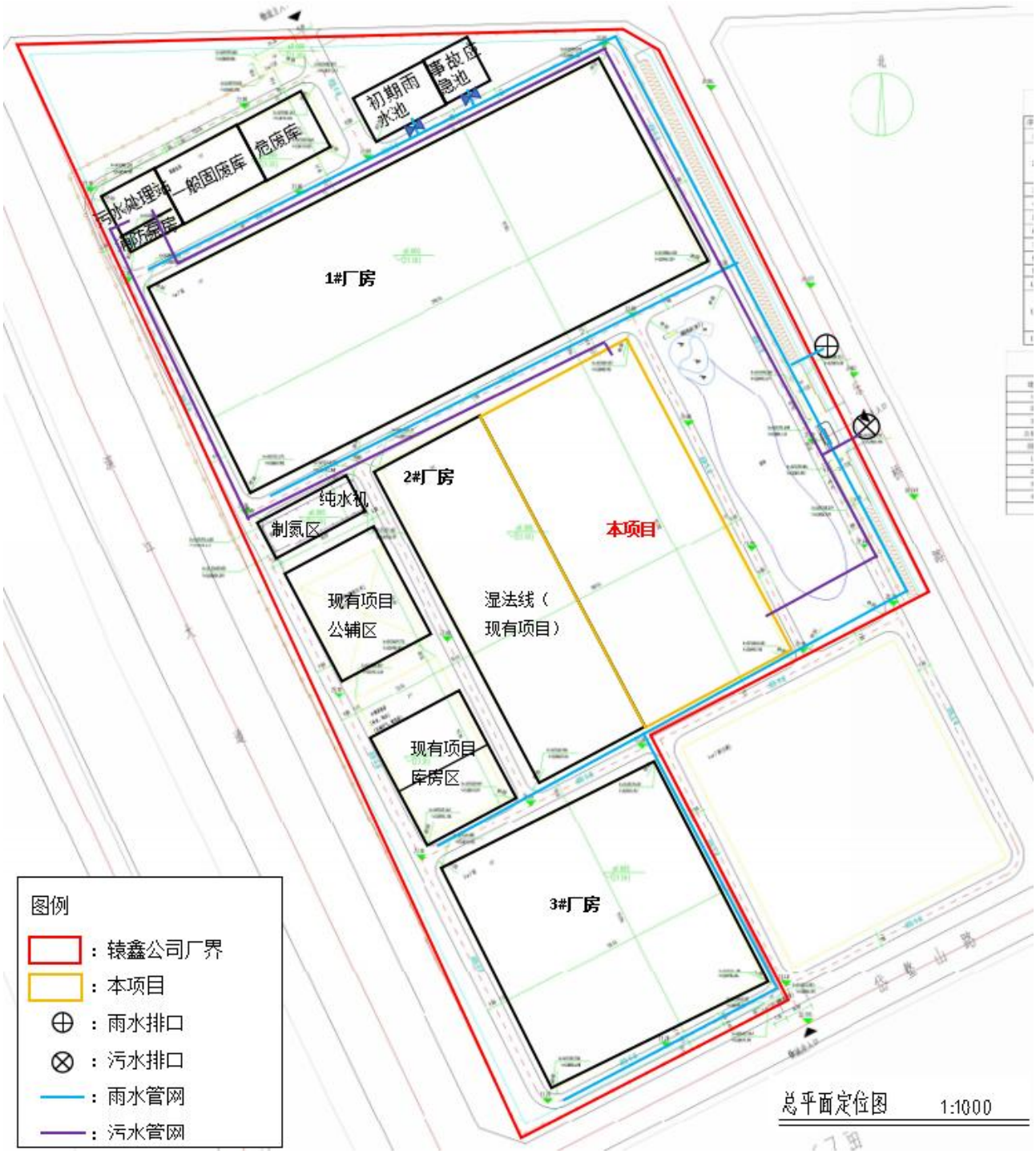

初期雨水池
事故应急池
危废库
一般固废库
污水处理站
1#厂房
2#厂房
纯水机
制氮区
本项目
现有项目
公辅区
湿法线（
现有项目）
现有项目
库房区
3#厂房
图例
：辕鑫公司厂界
：本项目
：雨水排口
：污水排口
：雨水管网
：污水管网
总平面定位图
1:1000

图 4.1-7　雨污管网图

4.1.5.2 供配电工程

拟建项目生产生活用电均来自合肥市资源综合利用产业（静脉产业）园 110kV 变电站；由两路不同的 10kV 出线引出至厂区内变配电设施，经降压至 380/220V 后，分别输至各用电设备。一期项目用电量约 1645 万 kWh，二期项目用电量约 1645 万 kWh，本项目总用电量约 3290 万 kWh。

4.1.5.3 供气工程

拟建项目在 TO 炉使用天然气。一期项目 TO 炉天然气用量 60 万 m^3/a，二期项目 TO 炉天然气用量 60 万 m^3/a，本项目总天然气用量约 120 万 m^3/a。目前，合肥市资源综合利用产业（静脉产业）园天然气主要由庐江皖能天然气公司，已基本落实天然气干支网建设，可满足项目的天然气需求。

4.1.5.4 空压系统

一期项目设置 1 台水冷离心式空压机（10kV，900kW，160m^3/min，0.8MPa）为闭式气流磨提供气源，2 台水冷螺杆式空压机（380V，355kW，60m^3/min，0.8MPa）为仪表供气。二期项目设置 1 台水冷离心式空压机（10kV，900kW，160m^3/min，0.8MPa）为闭式气流磨提供气源，2 台水冷螺杆式空压机（380V，355kW，60m^3/min，0.8MPa）为仪表供气。能满足生产装置生产过程对压缩空气气质的要求。

4.1.5.5 循环冷却系统

拟建项目一期设置闭式冷却塔 1 台，冷却塔额定处理流量 500m^3/h；配套循环水泵 2 台（300m^3/h，1 用 1 备），系统实际运行循环水量为 300m^3/h；二期设置闭式冷却塔 1 台，冷却塔额定处理流量 500m^3/h；配套循环水泵 1 台（300m^3/h），系统实际运行循环水量为 300m^3/h。为生产工序提供冷却水，冷却塔设计进水温度 37℃，设计出水温度 32℃，能够满足生产工序的冷却用水需要。

4.1.5.6 储运工程

项目在 2#厂房生产区域南侧设置原料存放区，用于贮存废磷酸铁锂极片原料（吨袋包装），在 2#厂房生产区域北侧设置成品存放区，用于储存修复型磷酸铁锂、铝颗粒、含铝黑粉等。

4.1.6 劳动定员及工作制度

劳动定员：项目总劳动定员 40 人，其中一期劳动定员 20 人，二期劳动定员 20 人。厂区内不设置食堂以及宿舍，不提供员工食宿。

工作制度：项目年运行时间 330d，采用三班制，每班 8 小时工作制，年工作日 7920 小时。

4.1.7 原辅材料

4.1.7.1 原料来源

（1）原料来源

本项目原料主要为废磷酸铁锂电池正极片，为国轩高科自有生产基地原生无电解液正极废料，取自磷酸铁锂电芯生产工序中注液前的报废极片、极卷边角料以及卷绕叠片不良半成品。项目不使用电池拆解厂家生产的废电池拆解过程中产生的沾染电解液废磷酸铁锂电池正极片。

同时根据“安徽国轩电池有限公司年产 4GWh 磷酸铁锂软包电池项目”环评报告，生产过程中产生的废极片为一般固体废物，固体废物代码为 900-012-S17。

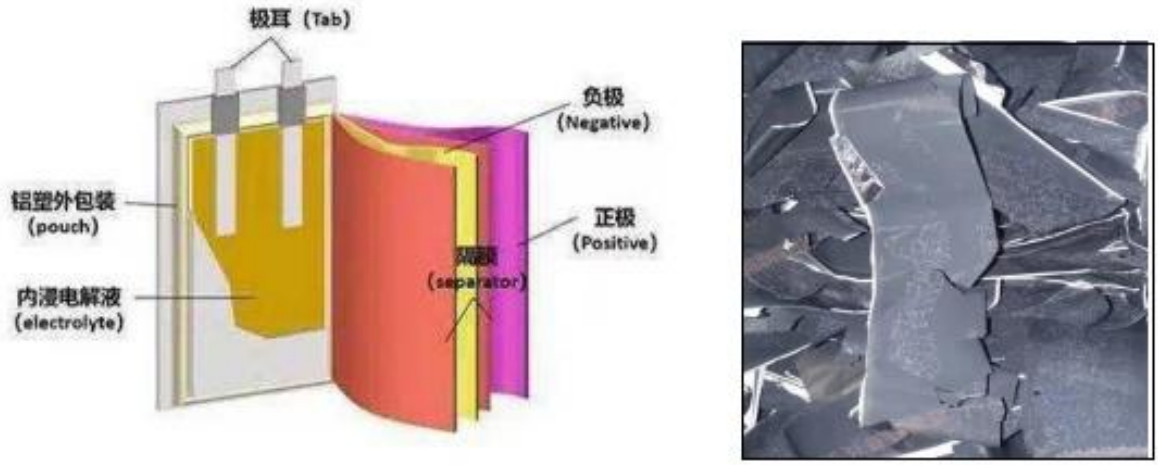


图 4.1.7-1　磷酸铁锂电池内部结构及项目使用废磷酸铁锂电池正极片示意图

（2）原料性质

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 年第 82 号）可知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、镉镍电池和含汞扣式电池，本项目使用的废锂离子电池属于该污染防治技术政策所述的废锂离子电池；另外，根据《国家危险废物名录》（2025 年版）所示，废弃的铅蓄电池、镉镍电池、氧化汞电池属于危险废物，废旧锂电池不在《国家危险废物名录》（2025 年版）范畴内。同时《关于

废旧锂电池收集处置有关问题的复函》（环办函[2014]1621 号）明确：废旧锂电池不属于危险废物。

另根据《固体废物分类与代码目录》（公告 2024 年第 4 号）明确废电池属于“SW62 可回收物”类别，磷酸铁锂正极片固体废物代码为 900-012-S17，因此本项目综合利用的废磷酸铁锂正极片不属于危险废物。

（3）原料组成成分

本项目综合利用的废磷酸铁锂正极片为国轩高科自有生产基地生产过程中裁剪出的正极片边角料或正极片次品，这部分边角料或次品未参与注液，且不含连接件、高压线束等塑料件，直接交由本项目综合利用，故本项目综合利用的原料废旧磷酸铁锂正极片不含电解液及塑料零件。根据企业提供资料，生废磷酸铁锂正极片组成成分如下：

表 4.1.7-1 项目回收利用废磷酸铁锂正极片的组成成分

企业名称 成分	合肥国轩高科动力能源有限公司
磷酸铁锂粉	91.57%
胶粘剂（聚偏氟乙烯 PVDF）	1.80%
铝箔	6.63%

本项目废旧磷酸铁锂电池正极片元素组成一览表。

表 4.1.7-2 本项目废旧磷酸铁锂电池正极片元素组成一览表（质量分数%）

序号	组分	单位	含量
1	氧 O	%	38.45
2	铁 Fe	%	28.83
3	磷 P	%	17.62
4	铝 Al	%	6.63（残留铝箔集流体）
5	碳 C	%	4.00
6	锂 Li	%	3.40
7	氟 F	%	1.00（PVDF 胶粘剂约 1.8%，氟占 PVDF 质量约 59%）
8	钠 Na	%	0.0359
9	铜 Cu	%	0.0129
10	钙 Ca	%	0.0041
11	钾 K	%	0.0036
12	锰 Mn	%	0.0028
13	锌 Zn	%	0.0026
14	镁 Mg	%	0.0018
15	铬 Cr	%	0.0008
16	镍 Ni	%	0.0002
17	钴 Co	%	0.0001

本项目源强核算取胶粘剂含量进行计算（1.8%），即废正极片组成成分按合肥国轩高科动力能源有限公司成分数据进行核算，其中磷酸铁锂粉 91.57%，胶粘剂（聚偏氟乙烯）1.8%、

铝箔 6.63%。本项目正极片采用的胶粘剂聚偏氟乙烯（PVDF）是一种高度非反应性热塑性含氟聚合物。化学试：$(CH_2CF_2)n$。熔点 156~165℃，在 310℃以下热稳定性良好。长期使用温度-40~150℃；高于 316℃开始发生分解。



图 4.1.7-2　　废磷酸铁锂正极片原料图片

（4）原料入厂要求和控制途径

①目视检查极片储存条件：干燥、通风、避光，远离热源；

②目视检查极片：正极片无泡水、无注液、极片包装内无碎屑、无负极片掺杂；

③使用手持光谱测试仪进行多点测试，确保磷酸铁锂极片内无三元或锰酸锂极片掺杂

④取样进行小试验验证：验证产品指标及性能。

4.1.7.2 原辅料及能源消耗

表 4.1.7-3　主要原辅材料及能源消耗一览表

名称	主要成分	形态	一期项目消耗量 t/a	二期项目消耗量 t/a	本项目消耗量	储存方式及规格	最大储存量 t	储存位置
废磷酸铁锂电池正极片	磷酸铁锂粉、胶黏剂、铝箔，来自国轩高科自有生产基地，粒度 D50：8±4μm，碳含量：2.8±0.3%	固态	16381	16381	32762	散装，密闭袋装/吨袋	1500	原料库
碳酸锂	Li_2CO_3，电池级，含量≥99.5%	固态	100	100	200t/a	袋装（25kg/袋）	8	原料库
氮气	N_2，纯度≥99.999%	气态	160 万 m^3/a	160 万 m^3/a	320 万 m^3/a	管道输送/储罐储存	20m^3	氮气站
天然气	管道天然气，主要	气	60 万 m^3/a	60 万 m^3/a	120 万	管道直供	/	管道

	成分 CH_4≥96%	态			m^3/a			直供
烧碱	NaOH，含量≥99%，片碱	固态	200	200	400	袋装（50kg/袋）/槽车	15	原料库
熟石灰	$Ca(OH)_2$，含量≥90%	固态	200	200	400	袋装（50kg/袋）	15	原料库
新鲜水	水	/	22853.44	22853.44	45706.88	/	/	/
电	电	/	1645 万 kWh/a	1645 万 kWh/a	3290 万 kWh/a	/	/	/

注：本项目所用废旧磷酸铁锂电池正极片为锂离子电池厂家生产过程中裁剪出的正极片边角料或正极片次品，元素中锂 Li 含量为 3.4%，低于企业标准中 Li 含量 4.2±0.4%的要求，因此本项目在高温热解工艺中需添加碳酸锂进行补锂修复。

表 4.1.7-4　实验室原辅料消耗一览表

序号	化学品名称	规格	一期项目消耗量 t/a	二期项目消耗量 t/a	最大储存量 t/a	储存方式
1	硫酸	AR 级，98%浓度，500mL 棕色玻璃瓶	0.25	0.25	0.02	防腐蚀专用柜，阴凉通风，远离可燃物
2	盐酸	AR 级，38%浓度，500mL 聚乙烯塑料瓶	0.25	0.25	0.02	防腐蚀专用柜，阴凉通风，与碱类隔离
3	硝酸	AR 级，68%浓度，500mL 棕色玻璃瓶	0.25	0.25	0.02	防腐蚀专用柜，阴凉通风，避光保存
4	双氧水	AR 级，30%浓度，500mL 聚乙烯塑料瓶	0.5	0.5	0.05	防腐蚀专用柜，阴凉避光，远离热源
5	氢氧化钠	AR 级，固体颗粒，500g 白色聚乙烯塑料瓶	0.2	0.2	0.02	密封干燥保存，与酸类隔离
6	酒精（乙醇）	AR 级，95%浓度，500mL HDPE 塑料瓶	0.25	0.25	0.2	易燃品专用柜，远离热源火源，防静电

原料成分理化性质见下表。

表 4.1.7-5　主要原辅材料理化性质一览表

名称	理化性质
磷酸铁锂	为无机化合物，分子式为：$LiFePO_4$，分子量为 157.76g/mol，CAS 号：15365-14-7，熔点＞300℃，粉末状，松装密度 0.4-0.6g/cm^3，振实密度：≥0.8g/cm^3；中位径：0.2-1.4μm；比表面积＜30m^2/g。LD_{50}经口-大鼠-雌性>2000mg/kg，LC_{50}吸入-大鼠-4h 大于 3.2mg/L；LD_{50}经皮-大鼠-雄性/雌性＞2000mg/kg
碳酸锂	化学式为 Li_2CO_3，为无色单斜晶系结晶体或白色粉末；密度 2.11g/cm^3；熔点 723℃；溶于稀酸，微溶于水，在冷水中溶解度较热水稍大；不溶于醇及丙酮，不燃。
胶粘剂（聚偏氟乙烯 PVDF）	白色粉末状结晶性聚合物，分子式$[CH_2CF_2]n$，密度 1.75—1.78g/cm^3，熔点 170℃，热分解温度 350℃左右，长期使用温度-40~150℃。可用一般热塑性塑料加工方法成型。其突出特点是机械强度高，耐辐照性好。具有良好的化学稳定性，在室温下不被酸、碱、强氧化剂和卤素所腐蚀，发烟硫酸、强碱、酮、醚少数化学药品能使其溶胀或部分溶解，二甲基乙酰胺和二甲基亚砜等强极性有机溶剂能使其溶解成胶体状溶液。最常见的工艺为乳液聚合法和悬浮聚合法。
硫酸	纯品为无色透明油状液体，无臭，分子式: H2SO4，与水混溶，沸点: 330.0 °C，熔点:

	10.5 ℃，相对密度 (水=1): 1.83，急性毒性: LD50 (大鼠经口): 2140 mg/kg； $LC50_0$ (大鼠吸入, 2h): 510 mg/m³。
盐酸	盐酸是无色液体（工业用盐酸会因有杂质三价铁盐而略显黄色），为氯化氢的水溶液，具有刺激性气味。由于浓盐酸具有挥发性，挥发出的氯化氢气体与空气中的水蒸气作用形成盐酸小液滴，所以会看到白雾。盐酸与水、乙醇任意混溶，氯化氢能溶于许多有机溶剂。，化学式：HCl，分子量：36.46，CAS 登录号：7647-01-0，熔　点：-27.32 ℃（38%溶液），沸　点：48 ℃（38%溶液），易溶于水。危险特性：能与一些活性金属粉末发生反应, 放出氢气。遇氰化物能产生剧毒的氰化氢气体。与碱发生中和反应，并放出大量的热。具有较强的腐蚀性。经口 $LD_{5\ 0}$（大鼠）：约 238－277 mg/kg（3.3% 溶液）；700 mg/kg（31.45% 溶液）；兔经口约 900 mg/kg
硝酸	无色至淡黄色透明发烟液体，有刺激性酸味；强氧化剂兼强酸。分子量 63.01；熔点约 -42℃（无水），沸点 83–86℃（无水，68% 溶液约 121℃）；相对密度（水=1）1.50–1.52（无水），68% 约 1.405；蒸气密度（空气=1）2.17；与水混溶并放热；pH<1；不燃，但助燃，与有机物/金属粉末接触可起火或爆炸。吸入（大鼠 4 h）$LC_{50} \approx 130$ mg/m³（≈49 ppm），经口：人经口最低致死量 LDLo 约 430 mg/kg
双氧水	无色透明液体（纯品淡蓝色粘稠），微弱刺激性气味；分子量 34.01；熔点 -0.43℃，沸点 150.2℃（无水）；相对密度（水=1）1.46（无水），30% 溶液约 1.11；与水、醇、醚混溶；不燃但强氧化剂，遇有机物/还原性金属可放热分解（$\rightarrow O_2+H_2O$），高浓度可自燃爆炸，光热催化分解。经口（大鼠）LD_{50}：376 mg/kg（90%），1518 mg/kg（45%），经皮（兔）$LD_{50} > 2000$ mg/kg
氢氧化钠	纯品无色透明晶体，工业品白色片状/粒状/液碱；强碱，分子量 40.00；熔点 318.4℃，沸点 1390℃；相对密度 2.13；易溶于水（放热）、乙醇、甘油，不燃；强吸湿潮解，吸收 CO_2 变质；与酸中和放热，与 Al/Zn 反应放 H_2。经口 LD_{50}：动物经口数据离散（兔约 500 mg/kg，小鼠腹腔 40 mg/kg），人经口 LDLo 约 1.57 mg/kg。
酒精（乙醇）	无色透明液体，酒香，易挥发易燃；分子量 46.07；熔点 -114.1℃，沸点 78.3℃；相对密度（水=1）0.789；蒸气密度（空气=1）1.59；与水及多数有机溶剂混溶；闪点 13℃，引燃温度 363℃，爆炸极限 3.3%–19.0%（V/V）；微毒、CNS 抑制剂。经口（大鼠）LD_{50} 7060 mg/kg，吸入（大鼠 10 h）$LC_{50} \approx 37620$ mg/m³。
天然气	主要成分是甲烷，还含有少量乙烷、丁烷、戊烷、二氧化碳、一氧化碳、硫化氢 等。无硫化氢时为无色无臭易燃易爆气体，密度多在 0.6～0.8g/cm3， 比空气轻。在封闭空间内， 天然气与 空气混合后易燃、易爆、当空气中的天然气浓度达到 5-15%时，遇到明火 会爆炸。

4.1.8 生产设备

本项目主要生产设备见下表。

表 4.1.8-1　项目主要生产设备一览表

序号	设备名称	主要规格	材质	数量			单位	功能
				一期	二期	合计		
1	称重上料机	2t	不锈钢	1	1	2	台	上料
2	倾角带式输送机	B800*7.5M	不锈钢	1	1	2	台	输送
3	撕碎机	/	碳钢	1	1	2	台	破碎
4	一道剥离机	φ1400	/	1	1	2	台	一道剥离
5	一道旋风集料器	φ800	不锈钢	1	1	2	台	一道筛分
6	一道旋风旋振	φ1200	不锈钢	1	1	2	台	

	筛							
7	一道脉冲除尘器	MC200	不锈钢	1	1	2	台	除尘
8	二道剥离机	φ1000	/	1	1	2	台	二道剥离
9	二道旋风集料器	/	不锈钢	2	2	4	台	二道筛分
10	二道旋风筒旋振筛	/	不锈钢	1	1	2	台	
11	二道脉冲除尘器	MC160	不锈钢	1	1	2	台	除尘
12	负压收集仓	0.5m³	/	1	1	2	台	收料
13	输送机	3m3/h		1	1	2	台	输送
14	连续式螺带混合机	30m³	纳米陶瓷	1	1	2	台	混合
15	负压输送设备	FS2200，输送能力为2.2t/h	不锈钢	1	1	2	套	输送
16	变频调速螺旋给料系统	LXF2200	不锈钢	1	1	2	套	上料
17	缓存料仓	5 立方	材质为SUS304+内衬 ETFE 涂层	1	1	2	个	/
18	进料螺旋	输送能力为 2.2t/h，进料螺旋长 3.6m	不锈钢	1	1	2	台	上料
19	高温热解设备	ZWY2200，加热段长度 23m，直径 2.2m，900kw，热解能力为 2.2t/h	不锈钢	1	1	2	台	热解
20	冷却段	冷却筒体长度为 11m，直径 2.2m	不锈钢	1	1	2	台	冷却
21	高温除尘器	GCC2200	不锈钢烧结滤芯	1	1	2	台	废气处理
22	TO 炉	TOT2200，850℃~1100℃可调，停留时间≥2s	内衬材料：耐高温、耐酸碱腐蚀	1	1	2	台	
23	急冷塔	JLT2200	石墨	1	1	2	台	
24	一级水洗塔	FPL2200	PPH	1	1	2	台	
25	二级碱洗塔	SPL2200	PPH	1	1	2	台	
26	三级碱洗塔	TPL2200	PPH	1	1	2	台	
27	风机	4000m3/h	不锈钢	1	1	2	台	
28	风机	40000m3/h	/	1	1	2	台	
29	风机	3000m3/h	/	1	1	2	台	

30	喷淋废水处理系统	双碱法+沉淀	PPH	1	1	2	套	/
31	回转窑下料缓存仓	Φ1608*2477，1m³	/	1	1	2	个	料仓
32	下料发送仓	1290*1290*1884mm，400L	/	1	1	2	个	料仓
33	气流磨接收仓	Φ2300*3950，10m³	/	1	1	2	个	料仓
34	发送仓泵	/		1	1	2		/
35	气流粉碎机	2800*1800*3000，1m³	/	1	1	2	台	粉碎
36	气流磨空压机	/	/	1	1	2	台	/
37	气流磨下料接收仓	1m³	/	1	1	2	个	料仓
38	发送仓	1290*1290*1884mm，400L	/	1	1	2	个	料仓
39	螺带混接收料仓	Φ1608*2477，5m³	/	2	2	4	个	料仓
40	螺带混合机	5600 × 2000 × 2500	/	1	1	2	台	混合
41	下料发送仓泵	1590*1590*2154mm，800L	/	2	2	4	个	物料输送
42	包装前裤衩接收仓	Φ2000*3108，10m³	/	2	2	4	个	料仓
43	超声波振动筛	Φ1500	/	4	4	8	台	过筛
44	振动筛下料缓存仓	Φ800*1200，1m³	/	1	1	2	个	料仓
45	发送仓	400L	/	1	1	2	个	料仓
46	一次电除磁接收仓	Φ1600*2550，3m³	/	2	2	4	个	料仓
47	一次电磁除铁器	1260*1300*1300	/	2	2	4	个	磁选
48	一次除磁缓存料仓	Φ800*1200，1m³	/	1	1	2	个	料仓
49	一次电除磁下料发送仓泵	400L	/	1	1	2	台	物料输送
50	二次电除磁接收仓	3m³	/	1	1	2	个	料仓
51	二次电磁除铁器	1260*1300*1300	/	2	2	4	台	磁选
52	二次除磁缓存料仓	Φ800*1200，1m³	/	1	1	2	个	料仓
53	二次电除磁下料发送仓泵	400L	/	1	1	2	台	物料输送
54	高铁料收集仓	Φ1500*2155，1m³	/	1	1	2	个	料仓
55	包装前暂存仓	Φ2300*3950，10m³	/	1	1	2	个	料仓
56	半自动包装机	1940*1770*3470	/	1	1	2	台	包装
57	电动叉车	电动式，额定功	/	1	1	2	台	/

58	冷却塔	闭式冷却塔，冷却水流量 500m³/h	/	1	1	2	台	公辅设备
59	循环水泵	流量 300m³/h	/	2	1	3	台	
60	螺杆式冷水机组	水冷螺杆式，制冷量 300kW	/	1	1	2	台	
61	制氮机组	产氮量 400Nm³/h	/	1	1	2	台	
62	喷淋塔循环泵	循环池泵，电机功率 2.2kW	/	1	1	2	台	
63	冷冻水泵	流量 50m³/h，扬程 40m	/	2	2	4（2用2备）	台	
64	冷却水泵	流量 450m³/h，扬程 40m	/	2	2	4（2用2备）	台	
65	水冷离心式空压机	160m³/min，0.8MPa	/	1	1	2	台	
66	水冷螺杆式空压机	60m³/min，0.8MPa	/	1	1	2（1用1备）	台	
67	酸碱中和沉淀	/	/	1	0	1	套	
68	纯水机	0.05m³/h	/	1	0	1	台	实验设备
69	石墨加热板	莱伯泰科 EH45B	/	1	1	2	台	
70	ICP-OES	赛默飞 ICAP PRO X	/	1	0	1	台	
71	碳硫仪	德凯 HCS-140	/	1	0	1	台	
72	卡尔费休库伦法水分仪	梅特勒 C30	/	1	1	2	台	
73	pH 计	赛多利斯	/	1	1	2	台	
74	酸碱滴定仪	雷磁 ZDJ-5A 自动电位滴定仪	/	2	1	3	台	
75	UV（紫外可见分光光度计）	美析 UV-6100	/	1	0	1	台	
76	F 离子计（氟离子选择电极）	雷磁 PXSJ-226	/	1	0	1	台	
77	XRF	布鲁克 S8 TIGER	/	1	0	1	台	
78	振实密度仪	Dual Autotap	/	1	0	1	台	
79	压实密度仪	PCD2000	/	1	0	1	台	
80	数显测厚仪	马尔 Millimess	/	1	0	1	台	
81	比表面积仪（BET）	Nova 800BET	/	1	0	1	台	
82	粉末电阻率测试仪	ST2742B	/	1	0	1	台	
83	粒度仪	MS3000	/	1	0	1	台	
84	真空干燥箱	博讯 DZF-6050MBE	/	1	0	1	台	
85	风机	5000m3/h	/	1	0	1	台	

4.1.9 产能匹配性分析

项目生产方式为连续化生产，物料从进料到产品产出，时间约为 7-8h。控制本项目产能的关键工序是热解工序，高温热解设备的热解能力为 2.2t/h，本项目产能匹配性分析见下表。

表 4.1.9-1 项目主要设备与产能匹配性一览表

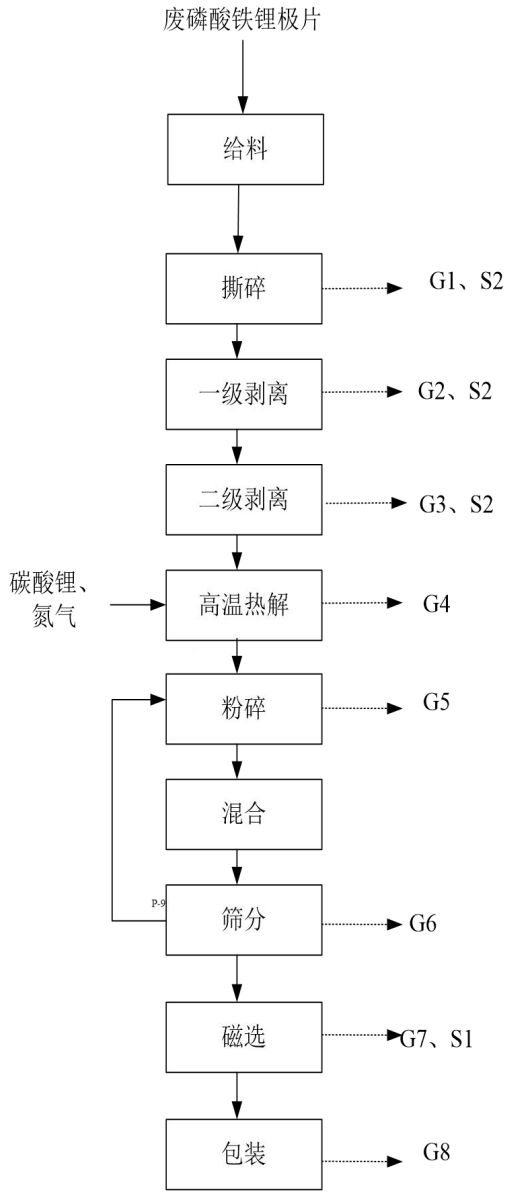
设备名称	单台小时处理量（t）	年生产时间（h）	数量/台	合计最大年处理能力（t）	本项目设计综合处置量（t）	生产负荷
高温热解设备	2.2	7920	2	34848	32962	94.6%

4.2 项目工程分析

4.2.1 工艺流程

一、生产工艺流程产污节点分析

拟建项目生产原料为废磷酸铁锂电池正极片，年产 3 万吨磷酸铁锂正极再生材料。本项目分两期建设，生产工艺以及产品不变，其中一期项目新建 1 条磷酸铁锂电池正极片修复处理生产线，年产 1.5 万吨磷酸铁锂电池正极材料；二期项目新建 1 条磷酸铁锂电池正极片修复处理生产线，年产 1.5 万吨磷酸铁锂电池正极材料。每天运行 24h，年运行 330d，即年运行时间 7920h。新建生产线的生产工艺主要包括给料、撕碎、一级剥离、二级剥离、高温热解、粉碎、混合、磁选及包装，具体工艺流程及产污节点如下。



G1 撕碎粉尘、G2 一级剥离粉尘、G3 二级剥离粉尘、G4 热解、天然气燃烧废气、G5 粉碎粉尘、G6 筛分粉尘、G7 磁选粉尘、G8 包装粉尘、S1 除铁杂质、S2 布袋收集的粉尘

图 4.2-1　废磷酸铁锂电池正极片处理工艺流程及产污环节

工艺流程简述：

废磷酸铁锂正极片装于吨包内且置于托盘上，由叉车转运于生产线；人工装料：通过人工将废磷酸铁锂正极片上料至称重上料平台，再通过密闭式皮带输送机输送至撕碎机，撕碎后剥离系统将黑粉与铝箔分开，电池剥离黑粉进入通过进料装置进入高温热解炉，通

过冷却炉降温出料，热解后的粉料再进行粉碎、筛分、除磁等工序，最终生成产品。本项目片状物料通过密闭式皮带输送机输送，粉体物料均为气力输送设备。

工艺流程概述：

（1）给料

本项目原料为废磷酸铁锂电池正极片，国轩高科自有生产基地报废磷酸铁锂正极极片。项目不使用电池拆解厂家生产的废电池拆解过程中产生的沾染电解液废磷酸铁锂电池正极片。废磷酸铁锂正极片装于吨包内且置于托盘上，由叉车转运于生产线；人工装料：通过人工将废磷酸铁锂正极片上料至称重上料平台，再通过密闭式皮带输送机输送至撕碎机。项目的原料废磷酸铁锂电池正极片为块状结构，因此投料过程中不会产生粉尘。

（2）撕碎

废磷酸铁锂电池正极片进入撕碎机后，撕碎机主要通过对物料进行挤压和撕扯等动作将废磷酸铁锂电池正极片撕碎成 3-5cm 尺寸正极片。此过程中会产生撕碎粉尘 G1。

（3）一级剥离

撕碎后的正极片由负压吸入一级气动剥离粉碎机，极片进入剥离粉碎机后在高速旋转的刀头与齿圈之间进行反复揉搓与剥离，在不损伤铝箔的条件下通过旋振筛实现黑粉与铝箔的有效分离，设备运转过程中变频调速与风量、风速进行实时调整以达到最佳的粉碎效果与较低的含铝量，为防止设备高速运转情况下的高温情况及高温条件下剥离效果差的问题，设备高速剥离转子与高速分级轮均增加水循环冷却系统，以保证设备的稳定运行，并保证了高效剥离率。黑粉经高速旋转的分级轮分级后由黑粉收集系统进行收集，采用负压进行物料输送，铝箔经剥离粉碎机排渣口排出。此过程中会产生剥离粉尘 G2。

（4）二级剥离：一次剥离产出的铝箔进入二次气动剥离粉碎机，进行再次剥离。产出的黑粉经黑粉收集系统进行收集，铝箔经再次剥离粉碎后由排渣口排出。此过程中会产生剥离粉尘 G3。

（5）高温热解

经过剥离产生的高纯粉采用螺旋式转料，整个过程密闭，经过负压上料系统进入高温热解设备加热段进行热解，去除胶粘剂 PVDF，然后进入冷却段进行降温至 80℃以下，产生的热解气则进入尾气处理设备进行处理。本项目所用废旧磷酸铁锂电池正极片为报废极片，元素中锂 Li 含量低于企业标准。通过添加碳酸锂，锂离子重新嵌入正极材料的晶体结构中，从而完成“补锂修复”。

热解炉加热形式为电阻加热，热解工序通入氮气保持无氧条件。粘结剂主要成分为

PVDF，聚合物重复单元为-CH2-CF2，PVDF 分解温度为 316℃，在 450-550℃条件下发生完全裂解并产生氟化氢及各类有机物（本项目以非甲烷总烃计）。HF、非甲烷总烃收集至废气处理设施进行处理，碳粉沉积在产品正极粉物料中。

（$C_2H_2F_2$）n（聚偏氟乙烯）→CH(各类有机物)+HF↑

高温热解原理：

工作原理是电流流过电阻材料时，电能通过焦耳效应转化为热能，从而对物体进行加热。在热解过程中，物料被间接加热至高温分解，避免了传统燃烧方式产生的污染。其优点包括高效节能、升温迅速、温度控制精准，以及由于无明火而具备更高的安全性。

由极片剥离线出来的正极粉在料仓暂存后，由一套负压气力输送设备将物料输送至热解窑进口，热解窑进口处设置一个缓存料仓，料仓下方设置旋转锁气阀，然后由螺旋输送机输送至热解窑内部，物料在热解窑停留时间为 3.5±1h，运行温度为 450-550℃，炉内压力≤100Pa，在热解系统中产生的有机废气通过管道清理装置进入高温除尘器内，高温除尘器配置的过滤材料为 316L 烧结滤芯，经过该滤袋过滤作用，将大部分粉尘除下来，然后气体进入一用一备管路中，每条管路各设置一台风机及并在管道上敷设电加热电缆及保温材料，保障管道内温度处于有机物冷凝点以上。加热后的物料进入热解设备冷却段，通过间接换热的方式将物料冷却至 80℃以下。冷却水输送至凉水塔降温后重新回到冷却段进行换热。

补锂修复原理：

在磷酸铁锂正极材料的修复过程中，加入碳酸锂后的补锂反应式如下：

$$2FePO_4 + Li_2CO_3 + C \rightarrow 2LiFePO_4 + CO_2\uparrow + CO\uparrow$$

废旧正极材料在循环过程中会失去锂离子，变成 $FePO_4$，由于 $FePO_4$ 中的铁为+3 价，而修复后的 LiFePO4 中铁需要恢复为+2 价。在高温环境下，正极粉料中的碳（C）会作为还原剂，将 CO_2 还原为 CO。这不仅促进了反应向右进行，还起到了修复碳包覆层的作用。

通过上述高温固相反应，锂离子重新嵌入正极材料的晶体结构中，从而完成“补锂修复”。

热解设备原理：

二级剥离后的高纯粉进入高温热解设备，此设备分为 4 段，分别为进料仓、热解仓、无氧冷却仓及出料仓。每段之间设有隔板。具体结构如下：

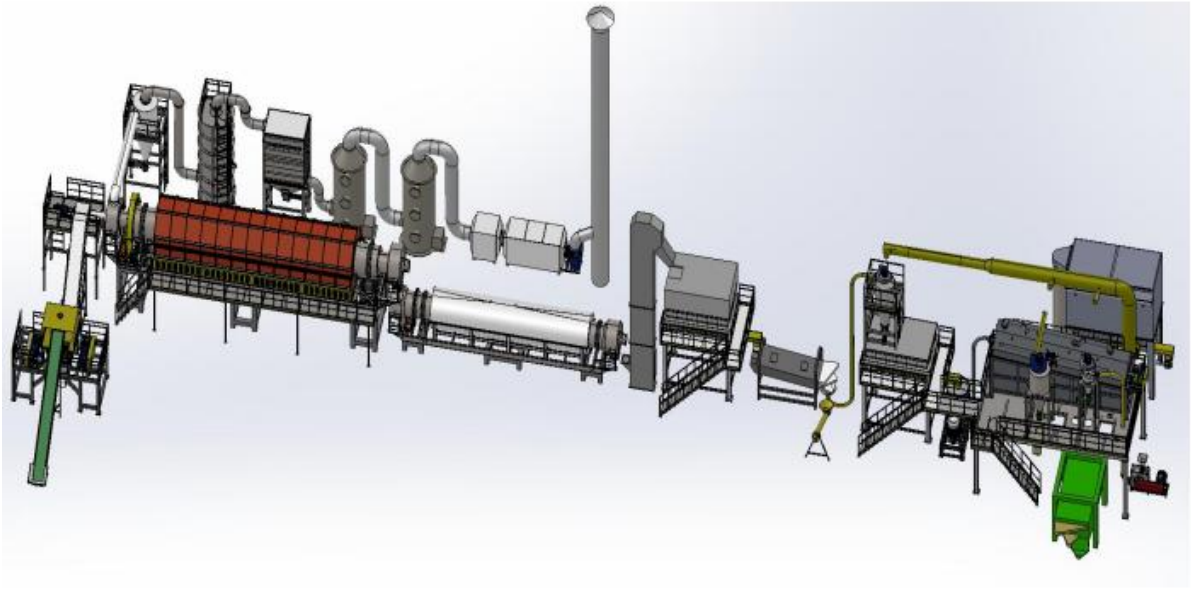


图 4.2.1-2 本项目高温热解设备示意图



图 4.2.1-3 热解设备模型图

①进料仓

进料仓设立仓门及气动推车气缸，将装好高纯粉的料车推入进料仓后，关好仓门，通入氮气排除仓内空气。储料仓总体积 5m^3。氮气设计流量 60m^3/h。项目氮气来源制氮机。项目设置 1 台制氮机，制气量 400m^3/h。

②热解仓

热解仓是进行材料热分解的，当进料端刀闸阀打开后，气动推动料车进入热解仓，关好此处闸门，开始热解，此处热解时间可调，一批次设置为二十分钟。热解仓无氧环境，内部充氮气保护，氮气设计流量 60m^3/h。热解仓顶部设置废气收集管道持续抽风收集废气，废气收集过程中会带走裂解仓内的热量，但热解仓持续电加热，可保持正常工作温度，对生产影响不大。热解运行温度为 450-550℃。

③冷却仓

无氧冷却仓是热解后的材料在此处进行快速冷却，打开热解仓靠近冷却仓的刀闸阀，通过底部辊道装置，料车进入无氧快冷仓，关好刀闸阀，材料在此处冷却，冷却仓是一个带冷却水的夹套，内部充惰性气体氮气，无空气存在，可避免热解后的材料发生氧化。氮气设计流量 60m³/h。冷却炉的冷却系统为水冷系统。水冷系统通过循环水带走物料的热量，水在冷却管道中流动，与物料进行热交换，吸收热量后再通过冷却塔等设备将热量散发到空气中。

④出料仓

出料仓设立仓门及气动推车气缸。当材料冷却好后，将料车导入出料仓，通过气缸打开出料仓仓门，导出料车。

二级剥离后高纯粉按批次通过螺旋密封带输送至高温热解设备中，每套高温热解设备炉内温度控制在 450-550℃。

表 4.2.1-1　废磷酸铁锂电池正极片高温热解情况一览表

材料名称	主要成分	化学稳定性	裂解后产物	备注
废磷酸铁锂正极片	铝箔	/	/	不参与裂解
	磷酸铁锂	磷酸铁锂正极粉是以铁源、磷源、锂源为原料，通过共沉淀法或高温固相法合成磷酸铁锂前驱体，前驱体在高温（700~800℃)惰性气体（氮气）下烧结，形成的磷酸铁锂晶体，再经粉碎、过筛得到磷酸铁锂粉末。因此反应温度需达到 800℃以上，才可能破坏磷酸铁锂正极粉的晶体结构，使其发生分解。	/	裂解炉工作温度为 450-550℃，远达不到磷酸铁锂正极粉的分解温度，故磷酸铁锂正极粉不发生裂解。
	胶粘剂（PVDF）	PVDF 的分解主要通过 C-F、C-H、C-C 化学键断裂，该反应在 350℃ 下即可缓慢启动，随着温度升高分解效率逐渐提高	HF、非甲烷总烃	参与裂解

本项目废磷酸铁锂电池正极片热解过程中铝粒及磷酸铁锂不参与热解，胶黏剂（PVDF）热解为非甲烷总烃、氟化氢。

热解过程中会产生热解废气 G4，主要污染物为颗粒物、非甲烷总烃、氟化氢。热解设备产生的废气进入尾气处理设备，首先进入高温除尘器去除颗粒物，TO 炉焚烧有机物，温度≥1100℃，停留时间＞2s，完全去除有机物；然后进入急冷塔进行急冷降温，1s 内温度降低到 200℃以下，然后进入一级水喷淋+两级碱喷淋，去除 HF 气体。产生的废液经过中和后进入压滤机进行压滤产生氟化钙固体，上清液则返回至喷淋塔进行回用。

（6）粉碎

高温热解后产生的物料通过料仓，在仓泵气力输送进入气流粉碎机，利用高压气体通过特殊喷嘴加速形成的超音速气流（速度可达 300-500 m/s）作为动力，带动物料颗粒在粉碎腔内进行高速运动，颗粒之间通过相互冲击、碰撞、摩擦、剪切而实现粉碎。此过程中会产生

粉碎粉尘 G5。气流粉碎工段进行整体密闭，进料和出料都采用气力输送，对于粉碎过程中逸散的粉尘通过引风机收集至除尘处理。

（7）混料

粉碎产生的物料进入螺带混合机后进入料仓储存，螺带混合机的工作原理基于对流混合、剪切混合与扩散混合三种机制的协同作用，通过内外双层螺旋叶片的旋转，驱动物料在筒体内产生强制性的三维空间运动，实现宏观均匀与微观分散。混料完成后通过密闭输送机进入下一环节处理。由于混料整个过程均在密闭的环境中运行，且输送采用密闭输送机，因此本过程无粉尘产生。

（8）筛分

混料后进入超声波振动筛，通过筛分，筛出磷酸铁锂粉，筛下料直接通过管道输送至磁选，筛上料（粒径＞74μm）返回粉碎处理。此过程中会产生筛分粉尘 G6。

（9）磁选

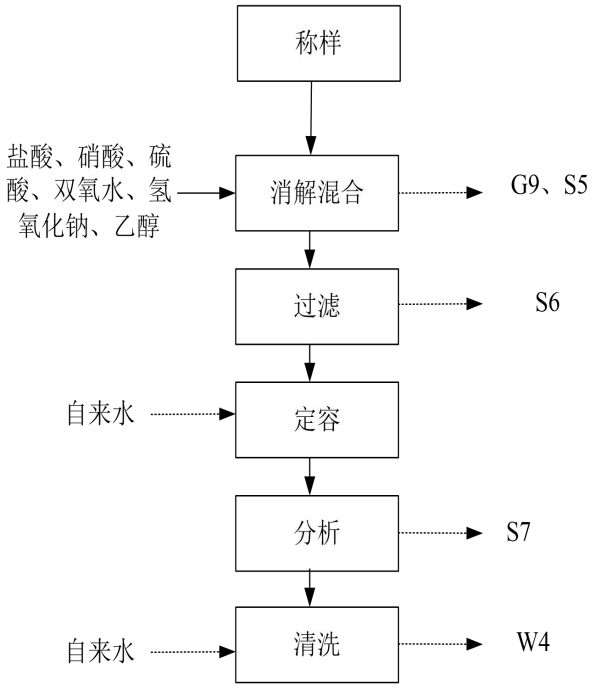
物料经密闭输送机进入磁选机进行除铁，主要是物料在生产过程中与设备接入，破碎筛分等环节有铁杂质进入，因此需要进行磁选除铁。磁选后的物料然后进入包装。除铁过程产生的杂质含量约占产品的 0.01%。此过程产生磁选废气 G7 和除铁杂质固废（S1）。

（10）包装

磁选后的磷酸铁锂粉通过包装机进行包装，使用吨袋进行包装，包装过程中会产生包装废气 G8。

二、实验流程

本项目在生产过程中会对其原材料废磷酸铁锂电池正极片、成品磷酸铁锂正极粉进行杂质含量分析检测，主要检测内容包括含量测定、金属元素、磁性杂质、氟离子、粒度、振实密度、比表面积的测定。其实验流程主要包括称量、消解、过滤、定容、分析等。具体实验流程如下。



G9 实验废气、S5 实验废液、S6 废滤纸、S7 废试剂包装、W4 实验后道清洗废水

图 4.2-2　实验流程及产污环节

实验流程及产污节点简述：

（1）称样：项目计划每天从原料、成品中共抽取约 30 次样品进行实验，利用电子天平或量筒进行称取。

（2）消解：称取的样品中加入盐酸、硝酸、硫酸、双氧水、氢氧化钠、乙醇等消解剂并在电热板上加热至 170℃进行消解，消解时间约为 30 分钟。消解过程在通风橱内完成，消解废气经通风橱收集后进二级碱液喷淋+除湿设施+活性炭吸附装置处理，保证废气达标排放。

（3）过滤：消解后的样品通过滤纸进行过滤。

（4）定容：过滤后的上清液加入纯水进行定容。

（5）分析：定容后进入电感耦合等离子体发射光谱仪进行分析最终检出元素种类及含量。

（6）清洗：实验分析完成后，会利用纯水对实验玻璃器皿进行清洗。

①振实、压实密度测定

主要采用振实密度仪，将装有粉末或颗粒的刻度量筒固定在机械振动装置上，振动电机带动机械振动装置垂直上下振动，装有粉或颗粒的刻度量筒随机械振动装置而发生有节拍的振动，从而测量出经振实后所测得的单位容积的质量。

②粒度、比表面积、电阻率测定

主要采用比表面积测试仪及粒度仪对样品进行测定，从而得出单位质量物料所占据的总面积和粒度值。

本项目实验过程产生的实验废气 G9 主要包括盐酸雾、硝酸雾(以 NOx 计)、硫酸雾以及乙醇等有机溶剂挥发产生的非甲烷总烃。项目实验过程中还会产生 S5 实验废液、S6 废滤纸、S7 废试剂包装、S8 废样品以及实验仪器清洗废水 W4。

表 4.2.1-2　本项目产污节点一览表

类别	污染源编号	污染来源	污染因子	排放特征	环境保护措施	去向
废气	G1	撕碎	颗粒物	连续排放	设备负压收集后通过“旋风除尘+袋式除尘器”处理	DA019、DA022
	G2	一级剥离	颗粒物	连续排放		
	G3	二级剥离	颗粒物	连续排放		
	G4	热解、天然气燃烧	颗粒物、非甲烷总烃、氟化物、二氧化硫、氮氧化物	连续排放	一期和二期项目分别设置一套废气处理措施，各设备密闭负压收集后通过“高温袋式除尘器+TO+急冷塔+一级水喷淋+两级碱喷淋”处理	DA018、DA021
	G5	粉碎	颗粒物	连续排放	设备负压收集后通过“旋风除尘+袋式除尘器”处理	DA020、DA023
	G6	筛分	颗粒物	连续排放		
	G7	磁选	颗粒物	连续排放		
	G8	包装	颗粒物	连续排放		
	G9	实验废气	盐酸雾、硝酸雾(以 NOx 计)、硫酸雾、非甲烷总烃	连续排放	碱液喷淋+除湿+活性炭吸附	DA024
废水	W1	循环系统废水	COD、SS	间歇排放	排入市政管网	接管至城西污水处理厂
	W2	生活污水	pH、COD、BOD_5、SS、NH_3-N、TP	间歇排放	化粪池预处理	接管至城西污水处理厂
	W3	喷淋废水	pH、COD、SS、氟化物	间歇排放	双碱法+沉淀；碱中和沉淀	热解废气喷淋废水经沉淀后循环使用，不外排；实验室废气喷淋废水酸碱中和沉淀处理，接管至城西污水处理厂

	W4	实验清洗废水	pH、COD、SS、氟化物	间歇排放	/	酸碱中和沉淀处理，接管至城西污水处理厂
	W5	纯水制备浓水	pH、COD	间歇排放	排入市政管网	接管至城西污水处理厂
噪声	/	生产设备	机械噪声 L_{Aeq}	连续排放	/	/
固废	S1	磁选	除铁杂质	/	一般工业固废暂存区暂存	外售相关单位回收综合利用
	S2	废气处理	除尘灰	/	一般工业固废暂存区暂存	外售相关单位回收综合利用
	S3		废活性炭	/	危废暂存区暂存	委托有资质单位处置
	S4	设备检修	废含油抹布	/	危废暂存区暂存	委托有资质单位处置
	S5	实验	实验废液	/	危废暂存区暂存	委托有资质单位处置
	S6	实验	废滤纸	/	危废暂存区暂存	委托有资质单位处置
	S7	实验	废试剂包装	/	危废暂存区暂存	委托有资质单位处置
	S8	实验	废样品	/	危废暂存区暂存	委托有资质单位处置
	S9	办公、生活	生活垃圾	/	/	环卫部门统一清运
	S10	废气处理	喷淋残渣	/	一般工业固废暂存区暂存	外售相关单位回收综合利用
	S11	原料包装	废包装袋	/	一般工业固废暂存区暂存	外售相关单位回收综合利用
	S12	喷淋废水预处理、污水处理站	污水处理站污泥	/	一般工业固废暂存区暂存	外售相关单位回收综合利用

4.2.2 制氮系统

拟建项目在高温热解工艺中需要加入氮气保护，因此项目将配套 1 组制氮机组，机组制氮能力为 400m³/h，年产生氮气量为 633.6 万 m³/a，用于氮气的临时贮存，拟建项目制氮机的工作原理如下：



图 4.2-13　拟建项目制氮工艺图

氮气制气原理：使用 PSA（Pressure Swing Adsorption）常压再生（亦称变压吸附）方式生产氮气，是在常温下应用各气体在高压力下因分子筛炭（Carbon Molecular Sieves）的吸附速度不同差异特性而发展出产生氮气的设备。氮气分子大小约 4.33.0A，氧气分子大小约 3.92.8A，分子筛（CMS）的细孔径均一化控制在 4.0A，当高压压缩空气被送入填满分子筛的吸附塔时， 因氧分子较氮气分子小，所以在短时间内大量的氧气及微量的水汽会被分子筛吸附，氮气则可在加压状态下形成制品氮气，直接取出使用，另一方面，在加压状态下被分子筛吸附的氧气等气体，可轻易经由减压排放的脱附功能排出，并使用连个吸附塔连续进行切换操作，从空气中源源不断地分离出氮气，制氮过程会产生废分子筛。

4.2.3 物料平衡

表 4.2.1-3　一期（二期同一期）项目废磷酸铁锂电池正极片物料平衡表

投入（t/a）		产出（t/a）	
原料名称	使用量	去向	产出量
废磷酸铁锂电池正极片	16381	磷酸铁锂正极粉	15000
碳酸锂	100	铝粒	1082.43
		颗粒物	102.225
		非甲烷总烃	128.61
		氟化物	166.25
		磁选杂质	1.48
合计	16481	合计	16481

4.2.4 元素平衡

①氟元素

废磷酸铁锂电池正极片中氟主要来源于所含胶粘剂，胶粘剂占比 1.8%，主要成分聚偏氟乙烯，分子式（CH_2CF_2）$_n$，其中氟元素占比为 59.35%，根据裂解废气组分占比分析，氟元素 95%最终以氟化氢的形式产出，剩余的 5%以非甲烷总烃（氟代烃），则氟化物产生量为 166.25t/a，氟代烃产生量为 8.75t/a。

表 4.2.1-4 一期（二期同一期）氟化物元素平衡一览表

投入（t/a）			产出（t/a）		
物料名称	用量	氟元素量	物料名称	产出量	氟元素量
废磷酸铁锂电池正极片	16381	175.0	HF 有组织排放	0.166	0.166
			氟代芳烃	8.75	8.75
			氟化钙（进入污泥）	810.07	166.084
合计		175.0	合计		175.0

②锂元素平衡

表 4.2.1-5　　一期（二期同一期）锂元素平衡一览表

投入（t/a）			产出（t/a）		
物料名称	用量	锂元素量	物料名称	产出量	锂元素量
废磷酸铁锂电池正极片	16381	556.954	修复磷酸铁锂正极粉	15000	573.693
碳酸锂	100	18.785	除尘灰	102.306	2.046
合计		575.739	合计		575.739
注：锂元素主要是正极片中的磷酸铁锂粉，按照原料中锂含量占比计算得出。热解过程中，磷酸铁锂粉不发生裂解，因此锂元素完全进入产品中。					

③铁元素平衡

表 4.2.1-6　一期（二期同一期）铁元素平衡一览表

投入（t/a）			产出（t/a）			
物料名称	用量	铁元素量	物料名称		产出量	铁元素量
废磷酸铁锂电池正极片	16381	4722.642	修复磷酸铁锂正极粉		15000	4721.162
/	/	/	固废	不合格品	1.48	1.48
合计		4722.642	合计			4722.642
注：铁元素主要是正极片中的磷酸铁锂粉，按照原料中铁含量占比计算得出。热解过程中，磷酸铁锂粉不发生裂解，因此铁元素完全进入产品中。						

④磷元素平衡

表 4.2.1-7　一期（二期同一期）磷元素平衡一览表

投入（t/a）			产出（t/a）		
物料名称	用量	磷元素量	物料名称	产出量	磷元素量
废磷酸铁锂电池正极片	16381	2886.332	修复磷酸铁锂正极粉	15000	2886.332
合计		2886.332	合计		2886.332
注：磷元素主要是正极片中的磷酸铁锂粉，按照原料中磷含量占比计算得出。裂解过程中，磷酸铁锂粉不发生裂解，因此磷元素完全进入产品中。					

本项目对上游电池厂生产过程中裁剪出的正极片边角料或正极片次品进行回收利用，上游电池厂使用的磷酸铁锂正极粉原料满足《锂离子电池用炭复合磷酸铁锂正极材料》（GB/T30835-2014）中磷酸铁锂正极材料 LFP@C-E-Ⅲ类及以上要求，本项目对废正极片回收利用过程中，热解过程需添加碳酸锂补锂。

根据上述各元素平衡，修复磷酸铁锂正极粉中锂、铁、磷和碳含量分别为 3.84%、31.5%、19.24%，满足《锂离子电池用炭复合磷酸铁锂正极材料》（GB/T30835-2014）中磷酸铁锂正极材料 LFP@C-E-Ⅲ类中含量要求和企业标准。

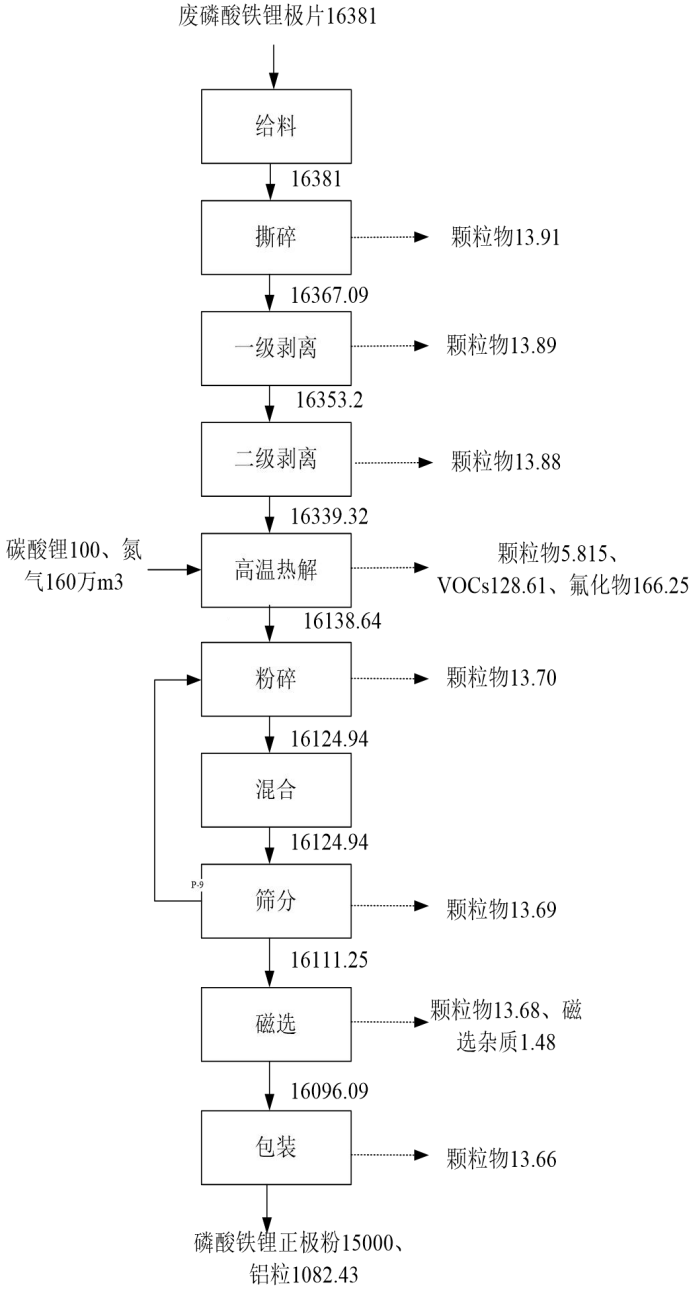


图 4.2-14 物料平衡图 单位 t/a

4.3 污染源强分析

4.3.1 废气

营运期大气污染物主要是高温热解废气、TO 炉天然气燃烧废气，撕碎、一级剥离、二级剥离、粉碎、筛分、磁选和包装等过程中产生的颗粒物，实验室废气。

1、高温热解和天然气燃烧废气

（1）高温热解废气

根据成分比例计算，废磷酸铁锂电池正极片中氟主要来源于所含胶粘剂 PVDF，胶粘剂占比 1.8%。胶粘剂聚偏氟乙烯（PVDF）是一种高度非反应性热塑性含氟聚合物，化学式：（CH_2CF_2）n，氟元素占比为 59.35%。本项目高温热解工序的作用分解胶粘剂，PVDF 热解过程中会产生颗粒物、非甲烷总烃、氟化物。本项目热解设备工作温度为 450-550℃，远达不到磷酸铁锂正极粉的分解温度，故磷酸铁锂正极粉不发生裂解，正极片中微量锰、镍、钴和铬在此温度下也不会发生裂解。

颗粒物产污系数参照《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》中《42 废弃资源综合利用行业系数手册》热裂解工段颗粒物产生系数，355g/t-原料，根据建设单位提供资料，废磷酸铁锂正极片年用量为 16381t/a，则颗粒物产生量为 5.815t/a。

根据成分比例计算，废正极材料中进入热解工序粘结剂总含量为 294.86t/a，其中氟元素占比为 59.35%，根据裂解废气组分占比分析，氟元素 95%最终以氟化氢的形式产出，剩余的 5%以非甲烷总烃（氟代烃），则氟化物产生量为 166.25t/a，氟代烃产生量为 8.75t/a，非甲烷总烃合计产生量为 128.61t/a。

表 4.3.1-1　本项目热解废气产生情况一览表

裂解物料名称	裂解物料量（t/a）	PVDF（t/a）	污染物	污染物产生量（t/a）
废磷酸铁锂正极片	16381	294.86	氟化物	166.25
			颗粒物	5.815
			非甲烷总烃	128.61
注：上述物料衡算按照一期（二期同一期）原料量计算。				

二噁英通常指具有相似结构和理化特性的一组多氯取代的平面芳烃类化合物，共计 210 种同族体，包括 75 种多氯代二苯并-对-二噁英（PCDDs）和 135 种多氯代二苯并呋喃（PCDFs），其产生需要同时具备 4 个条件：①具备氯源为前驱物；②适宜的温度范围；③金属催化剂；④氧化所需要的氧气。大致可归纳为：氯源（如 PVC、氯气、HCl 等）是二噁英生成的前驱物；金属元素为二噁英的生产提供催化剂；在氧化条件下，当燃烧温度低于 800℃，尤其 300~500℃区间内，燃烧物中部分有机物会与分子氯或氯游离基反应生

成二噁英。

本项目裂解的废磷酸铁锂正极片裂解过程注入氮气，裂解过程为无氧环境，且尾气焚烧过程不含有氯源，因此本项目不具备二噁英的产生条件，不会产生二噁英。

（2）天然气燃烧废气

本项目 TO 焚烧使用天然气助燃，天然气燃烧产生的污染因子为颗粒物、NO_X、SO_2。根据《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》中《33-37，431-434 机械行业系数手册》中“天然气—天然气工业炉窑”对应的产污系数进行核算：颗粒物—0.000286kg/m^3-原料；SO_2—0.000002Skg/m^3-原料（S 为天然气中的 S 含量，取 100）；NO_X—0.00187kg/m^3-原料（低氮燃烧法）。根据业主设计资料，TO 焚烧天然气一期、二期使用量各为 60 万 m^3/a，全厂合计 120 万 m^3/a。一期颗粒物产生量为 0.172t/a，一期 SO_2 产生量为 0.12t/a，一期 NO_X 产生量为 1.122t/a，二期颗粒物产生量为 0.172t/a，一期 SO_2 产生量为 0.12t/a，一期 NO_X 产生量为 1.122t/a，年工作时间 7920h。

（3）废气处理措施及排放情况

本项目分两期建设，一期、二期分别设置 1 台高温热解炉，高温热解炉设备密闭，高温热解废气通过集气管道负压收集后，通过各自的一套“高温袋式除尘器+TO+急冷塔+一级水喷淋+两级碱喷淋”装置处理，处理后废气分别通过 1 根 20m 高排气筒（DA018、DA021）排放。根据建设单位提供工程设计资料，考虑到外部废气收集管道的漏风及风阻，项目热解炉配套引风机设计风量为 4000m^3/h，可以满足风量要求。

生产线热解炉全封闭，本项目废气收集效率按 100%计，急冷塔+一级水喷淋+两级碱喷淋对于氟化物综合处理效率可达 99.9%，袋式除尘器+急冷塔+一级水喷淋+两级碱喷淋对颗粒物处理效率按 99%计，非甲烷总烃处理效率按 99%计。

表 4.3.1-2　本项目热解废气产生和排放情况一览表

分期项目	污染源	污染因子	产生量情况			治理措施	风量 m³/h	去除效率	排放情况			排气筒参数		
			浓度 mg/m³	速率 kg/h	产生量 t/a				浓度 mg/m³	速率 kg/h	排放量 t/a	编号	高度	内径
一期	高温热解废气	颗粒物	183.6	0.734	5.815	高温袋式除尘器+TO+急冷塔+一级水喷淋+两级碱喷淋（TA018）	4000	99%	1.836	0.007	0.058	DA018	20	0.4
		非甲烷总烃	4059.66	16.24	128.61			99%	40.597	0.162	1.286			
		氟化物	5247.79	20.99	166.25			99.9%	5.248	0.021	0.166			
	天然气燃烧废气	颗粒物	5.429	0.022	0.172			99%	0.054	0.0002	0.002			
		二氧化硫	3.788	0.015	0.12			/	3.788	0.015	0.12			
		氮氧化物	35.417	0.142	1.122			/	35.417	0.142	1.122			
二期	高温热解废气	颗粒物	183.6	0.734	5.815	高温袋式除尘器+TO+急冷塔+一级水喷淋+两级碱喷淋（TA021）	4000	99%	1.836	0.007	0.058	DA021	20	0.4
		非甲烷总烃	4059.66	16.24	128.61			99%	40.597	0.162	1.286			
		氟化物	5247.79	20.99	166.25			99.9%	5.248	0.021	0.166			
	天然气燃烧废气	颗粒物	5.429	0.022	0.172			99%	0.054	0.0002	0.002			
		二氧化硫	3.788	0.015	0.12			/	3.788	0.015	0.12			
		氮氧化物	35.417	0.142	1.122			/	35.417	0.142	1.122			

3、撕碎、一级剥离、二级剥离、粉碎、筛分、磁选和包装环节粉尘

（1）废气产生量

颗粒物产生量参照《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册（42 废弃资源综合利用行业系数手册）》“4210 金属废料和碎屑加工处理行业系数表”可知：颗粒物产污系数 849g/吨－原料，拟建项目生产线废气各节点污染物产生量根据物料平衡整理如下表所示。

表 4.3.1-3　生产线各环节污染物产生情况一览表

分期项目	污染物产生工段	原料投加量（t/a）	污染物名称	产生量（t/a）
一期	撕碎	16381	颗粒物	13.91
	一级剥离	16367.09	颗粒物	13.89
	二级剥离	16353.2	颗粒物	13.88
	粉碎	16138.64	颗粒物	13.70
	筛分	16124.94	颗粒物	13.69
	磁选	16111.24	颗粒物	13.68
	包装	16096.09	颗粒物	13.66
二期	撕碎	16381	颗粒物	13.91
	一级剥离	16367.09	颗粒物	13.89
	二级剥离	16353.2	颗粒物	13.88
	粉碎	16138.64	颗粒物	13.70
	筛分	16124.94	颗粒物	13.69
	磁选	16111.24	颗粒物	13.68
	包装	16096.09	颗粒物	13.66

（2）废气收集、处理处理措施及排放情况

本项目破碎筛分系统各设备（撕碎机、剥离粉碎机、气流粉碎机、筛分机、磁选机、包装机等）均是密闭设备，输送环节利用密封管道，采用螺旋输送或气力输送方式。破碎筛分等产生的粉尘经管道负压收集，收集过程基本无粉尘逸散。一期撕碎、一级剥离、二级剥离工序均在密闭空间内，各工序含尘废气汇集经旋风除尘+布袋除尘器（TA019）处理后，通过 1 根 20m 高排气筒（DA019）排放；粉碎、筛分、磁选、包装工序均在密闭空间内，各废气分别经自带滤筒除尘后，汇集后经布袋除尘器（TA020）处理，通过 1 根 20m 高排气筒（DA020）排放；二期撕碎、一级剥离、二级剥离工序均在密闭空间内，各工序含尘废气汇集经旋风除尘+布袋除尘器（TA022）处理后，通过 1 根 20m 高排气筒（DA022）排放；粉碎、筛分、磁选、包装工序均在密闭空间内，各废气分别经自带滤筒除尘后，汇集后经布袋除尘器（TA023）处理，通过 1 根 20m 高排气筒（DA023）排放。

本项目加工（撕碎机、剥离粉碎机、气流粉碎机、筛分机、磁选机、包装机等）过程各工序密闭情况详见下表。

表 4.3.1-4　项目生产工序密闭情况一览表

序号	工序	密闭情况	收集效率
1	撕碎	设备密闭，进出料口全部使用管道气力输送；废气外接管道收集	100%
2	一级剥离	设备密闭，进出料口全部使用管道气力输送；废气外接管道收集	100%
3	二级剥离	设备密闭，进出料口全部使用管道气力输送；废气外接管道收集	100%
4	粉碎	设备密闭，进出料口全部使用管道气力输送；废气外接管道收集	100%
5	筛分	设备密闭，进出料口全部使用管道气力输送；废气外接管道收集	100%
6	磁选	设备密闭，进出料口全部使用管道气力输送；废气外接管道收集	100%
7	包装	设备密闭，进出料口全部使用管道气力输送；废气外接管道收集	100%

4、实验室废气

本项目实验室产生的大气污染物主要是来自实验室分析测试过程中使用有机和无机试剂产生的挥发性气体，主要有酸雾（硫酸雾、盐酸雾、氮氧化物）、有机废气。试剂都保存在封闭式试剂瓶中，只有在使用时短暂打开试剂瓶，随后立即封闭，所以在试剂贮存时基本无挥发。此外，本项目涉及的分析测试每次取用量都较少，因此使用过程中试剂挥发量较少。

本项目有机实验产生的有机废气主要来自乙醇挥发。一期、二期乙醇（95%浓度）分别用量 0.25t/a，考虑物质的挥发性及浓度，一期非甲烷总烃产生量 0.238t/a，二期非甲烷总烃产生量 0.238t/a。

本项目实验室酸性废气主要来自酸性试剂的配置、样品前处理以及样品检测等实验工序，主要污染物为氯化氢、硫酸雾和氮氧化物。一期年用盐酸（38%浓度）0.25t/a、硫酸（98%浓度）0.25t/a、硝酸（68%浓度）0.25t/a，二期年用盐酸（38%浓度）0.25t/a、硫酸（98%浓度）0.25t/a、硝酸（68%浓度）0.25t/a，考虑物质的挥发性及浓度，同时类比同类型实验室项目，取酸性废气中主要污染物氯化氢、硫酸雾和氮氧化物产生量按照使用量的 20%、5%、25%核算。经核算，一期酸性废气中主要污染物氯化氢产生量约为 0.019t/a，硫酸雾产生量约为 0.012t/a，氮氧化物产生量约为 0.042t/a，二期酸性废气中主要污染物氯化氢产生量约为 0.019t/a，硫酸雾产生量约为 0.012t/a，氮氧化物产生量约为 0.042t/a。

一期、二期共用实验室，废气由通风橱收集经碱液喷淋+除湿+活性炭吸附装置（TA024）处理后通过 1 根 20 米高排气筒（DA024）排放，总风量为 5000m3/h。废气

收集效率为95%，碱液喷淋塔去除效率按90%，活性炭吸附效率按90%。

5、风量计算

本项目粉尘产生工序（撕碎机、一级剥离粉碎机、二级剥离粉碎机、气流粉碎机、筛分机、磁选机、包装机等）均在密闭空间内，根据企业提供的工程设计资料，风量设置情况如下所示。

表 4.3.1-5　撕碎、一级剥离、二级剥离工序风量设置情况一览表

序号	风机位置	风量	单位 m^3/h
1	一级负压输送	1200	m3/h
2	一级 MC160 除尘器	6977	m3/h
3	一级 MC200 除尘器	9888	m3/h
4	二级负压输送	1200	m3/h
5	二级 MC160 除尘器	6977	m3/h
6	二级 MC200 除尘器	9888	m3/h
7	负压气力输送	366	m3/h
风量合计		36496	m3/h
风量（考虑风损 10%）		40000	m^3/h

表 4.3.1-6　粉碎、筛分、磁选、包装工序风量设置情况一览表

序号	风机名称	风量	单位 m^3/h
1	仓泵（高温热解）	288	m3/h
2	气流粉碎	420	m3/h
3	仓泵（粉碎）	288	m3/h
4	仓泵（混合）	324	m3/h
5	仓泵（筛分）	288	m3/h
6	仓泵（除磁）	288	m3/h
7	仓泵（除磁后发送）	288	m3/h
8	负压风机	300	m3/h
风量合计		2484	m3/h
风量（考虑风损 10%）		3000	m3/h

综上，本项目一期和二期的撕碎、一级剥离、二级剥离工序粉尘排放口设置风量为

40000m³/h，粉碎、筛分、磁选、包装工序粉尘排放口设置风量为 3000m³/h。袋式除尘器对颗粒物处理效率按 99%计，则含尘废气的产生和排放情况详见下表。

表 4.3.1-7　本项目粉尘产生及排放情况一览表

分期项目	污染源	污染因子		产生量情况			治理措施	收集风量 m³/h	去除效率	排放情况			排气筒参数		
				浓度 mg/m³	速率 kg/h	产生量 t/a				实际浓度 mg/m³	速率 kg/h	排放量 t/a	编号	高度	内径
一期	撕碎、一级剥离、二级剥离	颗粒物	有组织	131.57	5.263	41.68	旋风除尘+袋式除尘器	40000	99%	1.316	0.053	0.417	DA019	20	0.8
	粉碎、筛分、磁选、包装	颗粒物	有组织	2303.4	6.910	54.73	滤筒除尘+袋式除尘	3000	99%	23.03	0.069	0.547	DA020	20	0.3
二期	撕碎、一级剥离、二级剥离	颗粒物	有组织	131.57	5.263	41.68	旋风除尘+袋式除尘器	40000	99%	1.316	0.053	0.417	DA022	20	0.8
	粉碎、筛分、磁选、包装	颗粒物	有组织	2303.4	6.910	54.73	滤筒除尘+袋式除尘	3000	99%	23.03	0.069	0.547	DA023	20	0.3

3、废气污染物源强汇总

根据分析，项目有组织废气、无组织废气及汇总详见下表。

表 4.3.1-8 一期项目有组织废气污染物产生、排放情况一览表

废气源	污染物名称	产生情况			收集情况		风量 (m^3/h)	处理情况		排放情况			排放方式	排放标准	
		产生浓度 mg/m^3	产生速率 kg/h	产生量 t/a	收集措施	收集效率 (%)		处理措施	处理效率 (%)	排放浓度 (mg/m^3)	排放速率 (kg/h)	排放量 (t/a)		浓度 (mg/m^3)	速率 (kg/h)
高温热解、天然气燃	非甲烷总烃	4059.66	16.24	128.61	密闭收集	100	4000	高温袋式除尘器+TO+急冷塔+一	99	40.597	0.162	1.286	DA018 排气筒	120	17
	氟化	5247.79	20.99	166.25					99.9	5.248	0.021	0.166		6	/

烧废气	物							级水喷淋+两级碱喷淋							
	颗粒物	189.0	0.756	5.987					99	1.89	0.008	0.06		30	/
	二氧化硫	3.788	0.015	0.12				/	/	3.788	0.015	0.12		200	/
	氮氧化物	35.417	0.142	1.122				/	/	35.417	0.142	1.122		300	/
撕碎、一级剥离、二级剥离	颗粒物	131.57	5.263	41.68	密闭收集	100	40000	旋风除尘+袋式除尘器	99	1.316	0.053	0.417	DA019	120	5.9
粉碎、筛分、磁选、包装	颗粒物	2303.4	6.910	54.73	密闭收集	100	3000	滤筒除尘+袋式除尘	99	23.03	0.069	0.547	DA020	120	5.9
实验废气	硫酸雾	0.29	0.001	0.011	通风橱	95	5000	碱液喷淋+除湿+活性炭吸附	90	0.029	0.0001	0.001	DA024	45	2.6
	盐酸雾	0.46	0.002	0.018	通风橱				90	0.046	0.0002	0.002		100	0.43
	氮氧化物	1.01	0.005	0.040	通风橱				90	0.101	0.001	0.004		240	1.3
	非甲烷总烃	5.71	0.029	0.226	通风橱				90	0.571	0.003	0.023		120	17

表 4.3.1-9 二期项目有组织废气污染物产生、排放情况一览表

废气源	污染物名称	产生情况			收集情况		风量(m^3/h)	处理情况		排放情况			排放方式	排放标准	
		产生浓度 mg/m^3	产生速率 kg/h	产生量 t/a	收集措施	收集效率(%)		处理措施	处理效率(%)	排放浓度(mg/m^3)	排放速率(kg/h)	排放量(t/a)		浓度(mg/m^3)	速率(kg/h)
高温热解、天然气燃烧废气	非甲烷总烃	4059.66	16.24	128.61	密闭收集	100	4000	高温袋式除尘器+TO+急冷塔+一级水喷淋+两级碱喷淋	99	40.597	0.162	1.286	DA021排气筒	120	17
	氟化物	5247.79	20.99	166.25					99.9	5.248	0.021	0.166		6	/
	颗粒物	189.0	0.756	5.987					99	1.89	0.008	0.06		30	/
	二氧化硫	3.788	0.015	0.12				/	/	3.788	0.015	0.12		200	/
	氮氧化物	35.417	0.142	1.122				/	/	35.417	0.142	1.122		300	/
撕碎、一级剥离、二级剥离	颗粒物	131.57	5.263	41.68	密闭收集	100	40000	旋风除尘+袋式除尘器	99	1.316	0.053	0.417	DA022	120	5.9
粉碎、筛分、磁选、包装	颗粒物	2303.4	6.910	54.73	密闭收集	100	3000	滤筒除尘+袋式除尘	99	23.03	0.069	0.547	DA023	120	5.9
实验废气	硫酸雾	0.29	0.001	0.011	通风橱	95	5000	碱液喷淋+除湿+活性炭吸附	90	0.029	0.0001	0.001	DA024	45	2.6
	盐酸雾	0.46	0.002	0.018	通风橱				90	0.046	0.0002	0.002		100	0.43

	氮氧化物	1.01	0.005	0.040	通风橱				90	0.101	0.001	0.004		240	1.3
	非甲烷总烃	5.71	0.029	0.226	通风橱				90	0.571	0.003	0.023		120	17

表 4.3.1-10　本项目无组织废气污染源强

产生单元	建设时期	污染源	污染因子	产生量		排放量		面积	高度
				kg/h	t/a	kg/h	t/a	m^2	m
2#生产车间	一期	实验废气	硫酸雾	0.0006	0.0001	0.0006	0.0001	32515.77	14.5
			盐酸雾	0.0009	0.0001	0.0009	0.0001		
			氮氧化物	0.0021	0.0003	0.0021	0.0003		
			非甲烷总烃	0.012	0.0015	0.012	0.0015		
	二期		硫酸雾	0.0006	0.0001	0.0006	0.0001		
			盐酸雾	0.0009	0.0001	0.0009	0.0001		
			氮氧化物	0.0021	0.0003	0.0021	0.0003		
			非甲烷总烃	0.012	0.0015	0.012	0.0015		
	合计		硫酸雾	0.0012	0.0002	0.0012	0.0002		
			盐酸雾	0.0018	0.0002	0.0018	0.0002		
			氮氧化物	0.0042	0.0006	0.0042	0.0006		
			非甲烷总烃	0.024	0.003	0.024	0.003		

4.3.2 废水

4.3.2.1 废水产生情况

本项目用水主要包括喷淋用水、循环系统补水、实验室用水、制纯水用水及生活用水等。项目运营期废水主要是喷淋废水、循环系统排水、实验室废水、纯水制备浓水和生活污水。

（1）循环系统排水

根据项目建设单位提供的资料，拟建项目一期、二期配套 3 台循环水泵（300m³/h，2 用 1 备），冷却水循环量为 600m³/h，年工作时间按 7920 小时估算，则年冷却水循环量为 475.2 万 m³/a(14400m³/d)。

根据《工业循环冷却水处理设计规范》（GB/T 50050-2017），开式系统的补充水量可按下列公式计算：

$$Q_m = Q_e + Q_b + Q_w$$

式中：

Q_m：补充水量（m³/h）；

Qe：蒸发水量（m³/h）；

Q_b：排污水量（m³/h）；

Q_w：风吹损失水量（m³/h）。

①蒸发损失水量

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

式中：

Qe：蒸发水量（m³/h）；

△t：循环冷却水进、出冷却塔温差（℃）；取 5

k：蒸发损失系数（1/℃），取 0.0014

Q_r：循环冷却水量（m³/h）；取 600

计算得 Qe=4.2m³/h

②补充用水量

$$Q_m = \frac{Q_e \cdot N}{N-1}$$

式中:

N：浓缩倍数,取 5

计算得 Q_m=5.25m^3/h

③风吹损失水量

$$Q_w = \frac{P_w \cdot Q_r}{100}$$

P_w：冷却塔的风吹损失水率（%），取 0.075

Q_r：循环冷却水量（m^3/h）；取 600

计算得 Q_W=0.45m^3/h

综上所述：冷却系统补充水量 5.25m^3/h（126m^3/d，41580m^3/a）；蒸发水量 4.2m^3/h（100.8m^3/d）；风吹损失水量 0.45m^3/h（10.8m^3/d）；排污水量=5.25-4.2-0.45=0.6m^3/h（14.4m^3/d，4752m^3/a），其中一期项目循环系统排水量为 2376m^3/a（7.2m^3/d），二期项目循环系统排水量为 2376m^3/a（7.2m^3/d）。该废水中 COD 浓度约为 180mg/L、SS 浓度约为 100mg/L。循环水系统排水收集后纳入园区污水处理厂处理。

（2）喷淋废水

本项目生产一期、二期分别设置一套废气处理设施喷淋系统，去吸收废气中的 HF，废气喷淋系统采用急冷塔+一级水喷淋+两级碱喷淋进行喷淋处理，产生的废水经双碱法+沉淀处理后循环使用，不外排；实验室废气喷淋废水进厂区酸碱中和沉淀处理后，由厂区总排口进入市政污水管网。水在喷淋塔中循环使用，需要补充水。1 个急冷塔、1 个水喷淋塔、2 个碱喷淋塔各设置 1 个 2m^3 的循环水箱，单个喷淋塔循环水量为 5m^3/h，每套系统循环量为 20m^3/h。喷淋损耗按照 0.5%考虑，损耗补水量为 792m^3/a（2.4m^3/d），压滤污泥含水损耗为 486.04m^3/a（1.47m^3/d）；一期、二期合计损耗补水量为 2556.08m^3/a（7.74m^3/d）。

实验室废气设置一套废气处理设施喷淋系统，去吸收废气中的酸性废气，废气收集经碱液喷淋处理，水在喷淋塔中循环使用，需要补充水。喷淋水当循环到一定程度后，水中的杂质含量升高，影响处理效果，需定期更换，主要更换循环水箱内水，喷淋塔设置 1 个 2m^3 的循环水箱，单个循环水量为 15m^3/h，排水频次为 1 次/月，每次喷淋塔更

换水量约 2m^3，年更换用水量 24m^3/a（0.072m^3/d），喷淋损耗按照 0.5%考虑，损耗补水量为 594m^3/a（1.8m^3/d）；其中一期年更换用水量 12m^3/a（0.036m^3/d），损耗补水量为 297m^3/a（0.9m^3/d），二期年更换用水量 12m^3/a（0.036m^3/d），损耗补水量为 297m^3/a（0.9m^3/d）。

一期、二期热解废气经一级水喷淋+两级碱喷淋吸附处理，氟化物吸附量为 166.25t/a，循环水量为 20m^3/h，废水水质为：COD200mg/L、SS400mg/L、氟化物 1049.6mg/L，经污水处理设施（双碱法+沉淀）处理后循环使用，不外排。实验室喷淋废水水质为：pH10-11、COD150mg/L、SS100mg/L。

废水处理介绍：

高温热解废气送至 TO 炉内氧化焚烧产生氟化物，处理后的高温废气先经过急冷塔（水喷淋）降温，后经过一级水喷淋+两级碱喷淋吸收酸性气体。 水洗氟化物产生氢氟酸，通过泵送至污水池 1 暂存，然后泵送到去氟反应罐 1，加入氢氧化钙之后产生氟化钙沉淀，然后通过压滤机压滤出氟化钙滤饼，压滤出来的水进入清水池 1 暂存，定期泵送至水洗塔进行循环；碱洗塔中的氢氧化钠会和氟化物产生氟化钠溶液，通过泵送至污水池 2，然后泵送到去氟反应罐 2，加入氢氧化钙之后产生氟化钙沉淀，然后通过压滤机压滤出氟化钙滤饼，压滤出来的碱液进入清水池 2 暂存，定期泵送至碱洗塔进行循环。

本项目采用双碱法去除氟，即将废气中的 HF 与 NaOH 反应生成氟酸盐，再加入消石灰将 Na^+离子和 Ca^{2+}离子进行置换，产生沉淀物氟化钙。

废水沉淀处理原理：

氟化氢与氢氧化钠溶液发生中和反应：

$HF+NaOH===NaF+H_2O$

氟化钠在氢氧化钙作用下，转化为不溶于水的氟化钙，同时置换出氢氧化钠，恢复喷淋液的氢氧化钠。

$2NaF+Ca(OH)_2= CaF_2\downarrow+ 2NaOH$

经过转化反应的循环液进入絮凝剂混合槽滴加絮凝剂，经充分搅拌混合后经过缓冲水池，进而进入沉淀池。经沉淀处理以后的清液流入清液供应池，通过水泵返回喷淋系统。

（3）生活污水

本项目一期劳动定员 20 人、二期劳动定员 20 人，年工作时间 330 天，不设置食堂和宿舍。根据《安徽省行业用水定额》（DB34/T679-2025），工作人员用水定额按 50L/人·d 计，经计算，一期生活用水量为 330m^3/a（1.0m^3/d）、二期生活用水量为 330m^3/a（1.0m^3/d），排水系数按 0.8 计，则一期生活污水产生量为 0.8m^3/d（264m^3/a）、二期生活污水产生量为 0.8m^3/d（264m^3/a）。废水水质为：COD250mg/L、$BOD_5$150mg/L、SS120mg/L、NH_3-N25mg/L、TP2mg/L，生活污水经化粪池预处理后，经厂区总排口排入市政污水管网。

（4）实验废水

本项目实验室定容稀释需使用纯水 10m^3/a（0.03m^3/d），实验室中大多设备不需要进行清洗，仅实验器皿需要清洗。第一、二、三道清洗均采用自来水，第四道清洗采取纯水进行清洗，清洗水温为常温，由于第一、二道清洗产生的废水中污染物浓度较高，倾倒在指定的废液桶中作危废处置；第三、四道清洗产生的废水经污水处理设施（酸碱中和沉淀）处理后接管入污水管网。废水水质为：pH3-4、COD300mg/L、$BOD_5$220mg/L、SS90mg/L、NH_3-N25mg/L、氟化物 20mg/L。

根据企业提供资料，第一二道清洗用自来水 50m^3/a（0.15m^3/d），第一二道清洗水作为危废处理，损耗忽略不计，产生危废 50m^3/a（0.15m^3/d）；第三道清洗用自来水 100m^3/a（0.30m^3/d），第四道清洗用纯水 90m^3/a（0.27m^3/d）。实验室清洗废水产生系数取 0.8，一期实验废液产生量为 30m^3/a（0.09m^3/d），清洗废水产生量为 76m^3/a（0.23m^3/d），二期实验废液产生量为 30m^3/a（0.09m^3/d），清洗废水产生量为 76m^3/a（0.23m^3/d）。

（5）纯水制备浓水

本项目实验室需使用纯水，根据企业提供资料，一、二期建成后实验室纯水用量为 100t/a（0.30t/d），纯水工艺制取率按 70%计，则一、二期制备纯水所需自来水用量为 71.4t/a（0.215t/d），排放浓水水量为 21.4t/a（0.065t/d），合计用水量为 142.9t/a（0.43t/d），排放浓水水量为 42.9t/a（0.13t/d）。

表 4.3.2-1 两期项目建成后全厂废水污染源源强核算结果汇总表

污染物类别		pH	COD	SS	BOD_5	NH_3-N	氟化物	TP	废水量（t/a）	排放去向
喷淋废水	产生浓度（mg/L）	8~10	200	400	/	/	874.6	/	/	不外排

	产生量（t/a）	--	/	/	/	/	/	/		
实验室喷淋废水	产生浓度（mg/L）	10-11	150	100	/	/	/	/	24	酸碱中和沉淀
	产生量（t/a）	--	0.0036	0.0024	/	/	/	/		
实验后道清洗废水	产生浓度（mg/L）	3~4	300	90	220	25	20	/	152	酸碱中和沉淀
	产生量（t/a）	/	0.0456	0.0137	0.033	0.004	0.003	/		
生活污水	产生浓度（mg/L）	6~9	250	120	150	25	/	2	528	城西污水处理厂
	产生量（t/a）	--	0.132	0.063	0.079	0.013	/	0.001		
循环系统废水	产生浓度（mg/L）	6~9	180	100	/	/	/	/	4752	城西污水处理厂
	产生量（t/a）	/	0.855	0.475	/	/	/	/		
纯水制备浓水	产生浓度（mg/L）	6~9	50	50	/	/	/	/	42.9	城西污水处理厂
	产生量（t/a）	/	0.0021	0.0021	/	/	/	/		
污染物类别		pH	COD	SS	BOD_5	NH_3-N	氟化物	TP	废水量（t/a）	
混合废水	产生量（t/a）	/	1.039	0.557	0.113	0.017	0.003	0.001	5498.9	城西污水处理厂
	总排口浓度（mg/L）	6-9	189	101	20.5	3.09	0.55	0.2		
接管标准（mg/L）		6~9	440	270	200	30	20	4		
接管量（t/a）		--	1.039	0.557	0.113	0.017	0.003	0.001		
最终排放浓度（mg/L）		6~9	40	10	10	2	10	0.3		
最终排放量（t/a）		--	0.220	0.054	0.054	0.011	0.003	0.001		

4.3.2.2 废水排放情况

项目各类废水分类分质处理；热解废气喷淋废水经污水处理设施（双碱法+沉淀）处理后循环使用，不外排；实验室废气喷淋废水、实验室后道清洗废水进厂区酸碱中和沉淀处理后，由厂区总排口进入市政污水管网；循环冷却系统排水、纯水制备装置浓水以及生活污水直接由厂区总排口进入市政污水管网；项目排水由市政污水管网进入庐江城西污水处理厂处理，尾水排入苏家河。

4.3.3 噪声

项目建成运行后，噪声源主要包括撕碎机、振动筛、各类泵、风机等高噪声设备，其噪声值在 70~95dB（A），主要噪声源的源强及分布情况汇总见表 4.3-11。

表 4.3.3-1 一期项目工业企业噪声源强调查清单（室内声源）

序号	建筑物名称	声源名称	单台声源源强声功率级 dB(A)	声源控制措施	空间相对位置/m			距室内边界距离/m				室内边界声级/dB（A）				运行时段	建筑物插入损失 dB(A)	建筑物外噪声				建筑物外距离
																		声压级/dB（A）				
					X	Y	Z	E	S	W	N	E	S	W	N			E	S	W	N	
1	2#生产厂房	称重上料机	85	基础减振、厂房隔声	132	250	5	40	20	87	190	53.0	59.0	46.2	39.4	24h	15	38.0	44.0	31.2	24.4	1m
2		撕碎机	85		130	254	5	40	22	87	188	53.0	58.2	46.2	39.5		15	38.0	43.2	31.2	24.5	1m
3		一道剥离机	85		128	258	3	40	24	87	186	53.0	57.4	46.2	39.6		15	38.0	42.4	31.2	24.6	1m
4		一道旋风集料器	85		126	260	3	40	26	87	184	53.0	56.7	46.2	39.7		15	38.0	41.7	31.2	24.7	1m
5		一道旋风旋振筛	85		124	262	3	40	27	87	182	53.0	56.4	46.2	39.8		15	38.0	41.4	31.2	24.8	1m
6		二道剥离机	85		120	265	3	40	30	87	180	53.0	55.5	46.2	39.9		15	38.0	40.5	31.2	24.9	1m
7		二道旋风集料器	85		118	267	3	40	32	87	178	53.0	54.9	46.2	40.0		15	38.0	39.9	31.2	25.0	1m
8		二道旋风集料器	85		117	266	3	40	32	87	177	53.0	54.9	46.2	40.0		15	38.0	39.9	31.2	25.0	1m
9		二道旋风筒旋振筛	85		116	269	3	40	33	87	177	53.0	54.6	46.2	40.0		15	38.0	39.6	31.2	25.0	1m
10		连续式螺带混合机	85		113	273	2	40	35	87	175	53.0	54.1	46.2	40.1		15	38.0	39.1	31.2	25.1	1m
11		变频调速螺旋给料系统	80		110	276	2	40	39	87	171	48.0	48.2	41.2	35.3		15	33.0	33.2	26.2	20.3	1m
12		高温热解设备	75		105	288	2	40	52	87	155	43.0	40.7	36.2	31.2		15	28.0	25.7	21.2	16.2	1m

13		引风机	90		95	298	1	40	68	87	140	58.0	53.3	51.2	47.1		15	43.0	38.3	36.2	32.1	1m
14		发送仓泵	85		88	305	1	40	82	87	130	53.0	46.7	46.2	42.7		15	38.0	31.7	31.2	27.7	1m
15		气流粉碎机	85		85	309	2	40	89	87	117	53.0	46.0	46.2	43.6		15	38.0	31.0	31.2	28.6	1m
16		气流磨空压机	90		83	318	2	40	102	87	100	58.0	49.8	51.2	50.0		15	43.0	34.8	36.2	35.0	1m
17		螺带混合机	85		81	325	2	40	110	87	97	53.0	44.2	46.2	45.3		15	38.0	29.2	31.2	30.3	1m
18		下料发送仓泵	85		77	331	2	40	121	87	85	53.0	43.3	46.2	46.4		15	38.0	28.3	31.2	31.4	1m
19		下料发送仓泵	85		76	332	2	40	122	87	84	53.0	43.3	46.2	46.5		15	38.0	28.3	31.2	31.5	1m
20		超声波振动筛	85		75	337	2	40	131	87	77	53.0	42.7	46.2	47.3		15	38.0	27.7	31.2	32.3	1m
21		超声波振动筛	85		74	338	2	40	130	87	78	53.0	42.7	46.2	47.2		15	38.0	27.7	31.2	32.2	1m
22		超声波振动筛	85		73	339	2	40	129	87	79	53.0	42.8	46.2	47.0		15	38.0	27.8	31.2	32.0	1m
23		超声波振动筛	85		72	341	2	40	128	87	80	53.0	42.9	46.2	46.9		15	38.0	27.9	31.2	31.9	1m
24		一次电磁除铁器	75		71	355	2	41	136	86	71	42.7	32.3	36.3	38.0		15	27.7	17.3	21.3	23.0	1m
25		一次电磁除铁器	75		68	355	2	40	136	86	71	43.0	32.3	36.3	38.0		15	28.0	17.3	21.3	23.0	1m
26		一次电除磁下料发送仓泵	85		68	359	2	41	142	86	65	52.7	42.0	46.3	48.7		15	37.7	27.0	31.3	33.7	1m
27		二次电磁除铁器	85		64	368	2	41	152	86	55	52.7	41.4	46.3	50.2		15	37.7	26.4	31.3	35.2	1m
28		二次电磁除铁器	85		63	368	2	40	152	86	55	53.0	41.4	46.3	50.2		15	38.0	26.4	31.3	35.2	1m
29		二次电除磁下料发送仓泵	85		60	370	2	41	158	86	49	52.7	41.0	46.3	51.2		15	37.7	26.0	31.3	36.2	1m
30		半自动包装机	85		58	398	2	40	180	87	30	53.0	39.9	46.2	55.5		15	38.0	24.9	31.2	40.5	1m
31		冷却塔	85		70	325	2	67	115	60	80	48.5	43.8	49.4	46.9		15	33.5	28.8	34.4	31.9	1m
32		循环水泵	85		68	328	2	69	112	58	80	48.2	44.0	49.7	46.9		15	33.2	29.0	34.7	31.9	1m
33		循环水泵	85		67	328	2	69	110	58	82	48.2	44.2	49.7	46.7		15	33.2	29.2	34.7	31.7	1m
34		螺杆式冷水机组	85		65	331	2	68	110	58	85	48.3	44.2	49.7	46.4		15	33.3	29.2	34.7	31.4	1m
35		制氮机组	90		61	333	2	72	120	56	90	47.9	43.4	50.0	45.9		15	32.9	28.4	35.0	30.9	1m
36		冷冻水泵	85		58	338	2	70	117	56	88	48.1	43.6	50.0	46.1		15	33.1	28.6	35.0	31.1	1m

37		冷冻水泵	85		57	336	2	69	116	57	87	48.2	43.7	49.9	46.2		15	33.2	28.7	34.9	31.2	
38		冷却水泵	85		58	339	2	70	117	56	88	48.1	43.6	50.0	46.1		15	33.1	28.6	35.0	31.1	1m
39		冷却水泵	85		56	337	2	68	116	59	89	48.3	43.7	49.6	46.0		15	33.3	28.7	34.6	31.0	
40		水冷离心式空压机	90		55	345	2	77	126	50	79	52.3	48.0	56.0	52.0		15	37.3	33.0	41.0	37.0	1m
41		水冷螺杆式空压机	90		55	349	2	73	126	53	79	52.7	48.0	55.5	52.0		15	37.7	33.0	40.5	37.0	1m
42		纯水机	85		135	285	2	15	35	113	175	61.5	54.1	43.9	40.1		15	46.5	39.1	28.9	25.1	1m

表 4.3.3-2 一期项目主要噪声设备一览表（室外）

序号	声源名称	型号	噪声值 dB(A)	空间相对位置/m			运行时段	声源控制措施
				X	Y	Z		
1	风机 1	/	85	70	438	3	24h	消声、基础减振、隔声罩
2	喷淋塔循环泵	/	85	68	435	1		
3	喷淋废水处理系统	/	90	95	285	4		
4	风机 2	/	85	60	359	5		
5	风机 3	/	85	63	310	5		
6	风机 4	/	85	85	450	1		

表 4.3.3-3 二期项目工业企业噪声源强调查清单（室内声源）

序号	建筑物名称	声源名称	单台声源源强声功率级 dB(A)	声源控制措施	空间相对位置/m			距室内边界距离/m				室内边界声级/dB（A）				运行时段	建筑物插入损失 dB(A)	建筑物外噪声				建筑物外距离
																		声压级/dB（A）				
					X	Y	Z	E	S	W	N	E	S	W	N			E	S	W	N	
1	2#生产厂房	称重上料机	85	基础减振、厂房隔声	102	250	5	40	20	87	190	53.0	59.0	46.2	39.4	24h	15	38.0	44.0	31.2	24.4	1m
2		撕碎机	85		100	254	5	40	22	87	188	53.0	58.2	46.2	39.5		15	38.0	43.2	31.2	24.5	1m
3		一道剥离机	85		98	258	3	40	24	87	186	53.0	57.4	46.2	39.6		15	38.0	42.4	31.2	24.6	1m
4		一道旋风集料器	85		96	260	3	40	26	87	184	53.0	56.7	46.2	39.7		15	38.0	41.7	31.2	24.7	1m

5		一道旋风旋振筛	85		94	262	3	40	27	87	182	53.0	56.4	46.2	39.8		15	38.0	41.4	31.2	24.8	1m
6		二道剥离机	85		90	265	3	40	30	87	180	53.0	55.5	46.2	39.9		15	38.0	40.5	31.2	24.9	1m
7		二道旋风集料器	85		88	267	3	40	32	87	178	53.0	54.9	46.2	40.0		15	38.0	39.9	31.2	25.0	1m
8		二道旋风集料器	85		88	267	3	40	32	87	178	53.0	54.9	46.2	40.0		15	38.0	39.9	31.2	25.0	1m
9		二道旋风筒旋振筛	85		86	269	3	40	33	87	177	53.0	54.6	46.2	40.0		15	38.0	39.6	31.2	25.0	1m
10		连续式螺带混合机	85		83	273	2	40	35	87	175	53.0	54.1	46.2	40.1		15	38.0	39.1	31.2	25.1	1m
11		变频调速螺旋给料系统	80		80	276	2	40	39	87	171	48.0	48.2	41.2	35.3		15	33.0	33.2	26.2	20.3	1m
12		高温热解设备	75		75	288	2	40	52	87	155	43.0	40.7	36.2	31.2		15	28.0	25.7	21.2	16.2	1m
13		引风机	90		71	298	1	40	68	87	140	58.0	53.3	51.2	47.1		15	43.0	38.3	36.2	32.1	1m
14		发送仓泵	85		70	305	1	40	82	87	130	53.0	46.7	46.2	42.7		15	38.0	31.7	31.2	27.7	1m
15		气流粉碎机	85		68	309	2	40	89	87	117	53.0	46.0	46.2	43.6		15	38.0	31.0	31.2	28.6	1m
16		气流磨空压机	90		66	318	2	40	102	87	100	58.0	49.8	51.2	50.0		15	43.0	34.8	36.2	35.0	1m
17		螺带混合机	85		64	325	2	40	110	87	97	53.0	44.2	46.2	45.3		15	38.0	29.2	31.2	30.3	1m
18		下料发送仓泵	85		62	331	2	40	121	87	85	53.0	43.3	46.2	46.4		15	38.0	28.3	31.2	31.4	1m
19		下料发送仓泵	85		62	331	2	40	121	87	85	53.0	43.3	46.2	46.4		15	38.0	28.3	31.2	31.4	1m
20		超声波振动筛	85		60	337	2	40	131	87	77	53.0	42.7	46.2	47.3		15	38.0	27.7	31.2	32.3	1m
21		超声波振动筛	85		59	336	2	40	130	87	78	53.0	42.7	46.2	47.2		15	38.0	27.7	31.2	32.2	1m
22		超声波振动筛	85		58	335	2	40	129	87	79	53.0	42.8	46.2	47.0		15	38.0	27.8	31.2	32.0	1m
23		超声波振动筛	85		57	334	2	40	128	87	80	53.0	42.9	46.2	46.9		15	38.0	27.9	31.2	31.9	1m
24		一次电磁除铁器	75		58	355	2	41	136	86	71	42.7	32.3	36.3	38.0		15	27.7	17.3	21.3	23.0	1m
25		一次电磁除铁器	75		58	355	2	40	136	88	71	43.0	32.3	36.1	38.0		15	28.0	17.3	21.1	23.0	1m
26		一次电除磁下料发送仓泵	85		56	359	2	41	142	86	65	52.7	42.0	46.3	48.7		15	37.7	27.0	31.3	33.7	1m

27		二次电磁除铁器	85		55	368	2	41	152	86	55	52.7	41.4	46.3	50.2		15	37.7	26.4	31.3	35.2	1m
28		二次电磁除铁器	85		55	368	2	41	152	86	55	52.7	41.4	46.3	50.2		15	37.7	26.4	31.3	35.2	1m
29		二次电除磁下料发送仓泵	85		52	370	2	41	158	86	49	52.7	41.0	46.3	51.2		15	37.7	26.0	31.3	36.2	1m
30		半自动包装机	85		48	398	2	40	180	87	30	53.0	39.9	46.2	55.5		15	38.0	24.9	31.2	40.5	1m
31		冷却塔	85		70	325	2	67	115	60	80	48.5	43.8	49.4	46.9		15	33.5	28.8	34.4	31.9	1m
32		循环水泵	85		68	328	2	69	112	58	80	48.2	44.0	49.7	46.9		15	33.2	29.0	34.7	31.9	1m
33		螺杆式冷水机组	85		65	331	2	68	110	58	85	48.3	44.2	49.7	46.4		15	33.3	29.2	34.7	31.4	1m
34		制氮机组	90		61	333	2	72	120	56	90	47.9	43.4	50.0	45.9		15	32.9	28.4	35.0	30.9	1m
35		冷冻水泵	85		58	338	2	70	117	56	88	48.1	43.6	50.0	46.1		15	33.1	28.6	35.0	31.1	1m
36		冷却水泵	85		58	339	2	70	117	56	88	48.1	43.6	50.0	46.1		15	33.1	28.6	35.0	31.1	1m
37		水冷离心式空压机	90		55	345	2	77	126	50	79	52.3	48.0	56.0	52.0		15	37.3	33.0	41.0	37.0	1m
38		水冷螺杆式空压机	90		55	349	2	73	126	53	79	52.7	48.0	55.5	52.0		15	37.7	33.0	40.5	37.0	1m

表 4.4.3-4 二期项目主要噪声设备一览表（室外）

序号	声源名称	型号	噪声值 dB(A)	空间相对位置/m			运行时段	声源控制措施
				X	Y	Z		
1	风机 5	/	85	80	430	3	24h	消声、基础减振、隔声罩
2	喷淋塔循环泵	/	85	78	428	1		
3	喷淋废水处理系统	/	90	95	285	4		
4	风机 6	/	85	70	355	5		
5	风机 7	/	85	73	350	5		

备注：坐标原点为本项目厂界西南角（经纬度坐标为：117°13′11.816″、31°13′11.161″），正东方向为 x 轴，正北方向为 y 轴。

4.3.4 固废

本项目固体废物分为一般工业固体废物、危险废物和生活垃圾。一般工业固体废物包括废包装袋、除尘灰、磁选铁粉、废布袋、废分子筛、纯水过滤废物、污水处理站污泥。危险废物包括废过滤棉、废活性炭、实验室废液、实验室废瓶、废润滑油及废润滑油桶等。

1、危险废物

（1）废活性炭

根据工程分析可知，实验室废气中非甲烷总烃的吸附量为 0.406t/a。

DA024 活性炭吸附装置（单个尺寸 2m×1.5m×2m）的一次填充量 1.0t，一年更换 2 次。则一期、二期废活性炭产生量均为 1.203t/a。

对照《国家危险废物名录（2025 年版）》，废活性炭属于 HW49 其他废物中“烟气、VOC_s 治理过程产生的废活性炭”，危废代码为 900-039-49，需委托有资质单位处置。

（2）废过滤棉：除湿工序会产生废过滤棉，本项目一期、二期产生量均为 0.3t/a。对照《国家危险废物名录》（2025 版），废过滤棉危废类别为 HW49 其他废物，危废代码为 900-041-49，依托现有危废暂存间规范暂存后委托有资质单位处置。

（3）实验室废液：本项目一期、二期实验室废液产生量均为 30t/a，对照《国家危险废物名录（2025 年版）》，危废编号为 HW49，废物代码为 900-047-49，依托现有危废暂存间规范暂存后委托有资质单位处置。

（4）实验室废瓶：本项目一期、二期实验室废瓶产生量均为 0.025t/a，对照《国家危险废物名录（2025 年版）》，危废编号为 HW49，废物代码为 900-047-49，依托现有危废暂存间规范暂存后委托有资质单位处置。

（5）废润滑油：本项目一期、二期产生量均为 0.02t/a，对照《国家危险废物名录（2025 年版）》，危废编号为 HW08 废矿物油与含矿物油废物，废物代码为 900-214-08，废润滑油依托现有危废暂存间规范暂存后委托有资质单位处置。

（6）废润滑油桶：本项目一期、二期产生量均为 0.015t/a，对照《国家危险废物名录（2025 年版）》，废物代码为 900-249-08，废润滑油桶依托现有危废暂存间规范暂存后委托有资质单位处置。

2、一般固废

（1）废包装袋

本项目使用的原料使用吨袋进行包装，本项目一期、二期废包装产生量均为 1t/a，属于一般工业固体废物，外售相关单位回收综合利用。

（2）除尘灰

本项目使用布袋除尘器处理废气中的颗粒物，处理过程中会产生除尘灰，按照废气处理效率计算，本项目一期、二期除尘灰产生量均为 101.373t/a，除尘灰作为一般工业固体废物，外售给其他厂家进行综合利用。

（3）磁选铁粉

本项目在磁选过程中会产生铁粉杂质，这部分主要是物料在生产过程中接触铁质设备过程中少量铁粉进入物料中，通过磁选装置将铁粉分离出来，这部分铁粉按照物料平衡计算，每期铁粉量为 1.48t/a，两期铁粉总量为 2.96t/a。

（4）废布袋

布袋除尘器运行过程中，布袋可能因粉尘磨削导致发生不可修补的破损，需要对布袋进行整体更换。根据建设单位提供资料，本项目过滤总面积约为 75m^2，布袋克重约为 550g/m^2，对布袋进行整体更换时，一期、二期废布袋产生量均为 0.02t/a，属于一般工业固体废物，根据《固体废物分类与代码目录》，废布袋属于废物种类为 SW59 其他工业固体废物，废物代码为 900-009-S59，定期交由专业回收公司回收利用。

（5）废分子筛

制氮机分子筛每年更换 1 次，一期、二期废分子筛产生量均为 0.05t/a，根据《固体废物分类与代码目录》（生态环境部公告 2024 年第 4 号），固体废物分类为 SW59 其他工业固体废物，废物代码为 900-099-S59，收集后暂存于一般固废间，外售综合利用。

（6）纯水过滤废物（过滤器、滤芯、活性炭、石英砂）：纯水生产过程中产生少量的纯水过滤废物，一期、二期产生量均为 0.05t/a。集中收集后由供应商回收。

（7）污水处理站污泥

本项目污泥主要来自喷淋塔以及污水处理站产生的污泥。根据物料衡算，1mol 的 Ca（OH）$_2$ 和 2mol 的 HF 生成 1mol 的 CaF_2，本项目一期吸收 HF 产生量为 166.084t/a，按照物料衡算，HF 摩尔质量为 20.01，Ca（OH）$_2$ 摩尔质量为 74.1，CaF_2 摩尔质量为 78.08，按照物料衡算，则生成氟化钙沉淀 324.03 吨（干基），含水率为 60%（湿基 810.07t/a），生成的氟化钙沉淀为一般工业固体废物。同理，二期生成氟化钙沉淀 324.03 吨（干基），含水率为 60%（湿基 810.07t/a）。根据《固体废物分类与代码目录》，氟

化钙为含氟污泥，代码为 900-099-07。

3、生活垃圾

本项目劳动定员 40 人，人均生活垃圾产生量按 0.5kg/d 计，则生活垃圾产生量为 6.6t/a（年工作时间 330 天），由环卫部门统一清运。

表 4.3.4-1 一期（二期同一期）项目建成后全厂固废产生情况汇总表

序号	名称	产生工序	形态	主要成分	年产量（t/a）	种类判断		
						固体废物	副产品	判断依据
1	废活性炭	废气处理	固体	含有机污染物的过滤吸附介质	1.203	√	/	《固体废物鉴别导则通则》
2	废过滤棉	废气处理	固体	含有机污染物的过滤吸附介质	0.3	√	/	
3	实验室废液	实验	液态	/	30	√	/	
4	实验室废瓶	实验	固态	/	0.025	√	/	
5	废润滑油	日常检修	液态	矿物油	0.02	√	/	
6	废润滑油桶	日常检修	固态	矿物油	0.015	√	/	
7	磁选铁粉	磁选	固态	铁粉	1.48	√	/	
8	除尘灰	废气处理	固体	灰尘	101.373	√	/	
9	污水处理站污泥	废水处理	半固态	氟化钙、水等	810.07	√	/	
10	废包装袋	原料包装	固态	包装袋	1	√	/	
11	废布袋	废气处理	固态	废布袋	0.02	√	/	
12	废分子筛	制氮	固态	/	0.05	√	/	
13	纯水过滤废物	纯水制备	固态	/	0.05	√	/	
14	生活垃圾	办公、生活	固态	生活垃圾	3.3	√	/	

表 4.3.4-2 两期项目建成后全厂固废产生情况汇总表

序号	名称	产生工序	形态	主要成分	年产量（t/a）	种类判断		
						固体废物	副产品	判断依据
1	废活性炭	废气处理	固体	含有机污染物的过滤吸附介质	2.406	√	/	《固体废物鉴别导则通则》
2	废过滤棉	废气处理	固体	含有机污染物的过滤吸	0.6	√	/	

				附介质				
3	实验室废液	实验	液态	/	60	√	/	
4	实验室废瓶	实验	固态	/	0.05	√	/	
5	废润滑油	日常检修	液态	矿物油	0.04	√	/	
6	废润滑油桶	日常检修	固态	矿物油	0.03	√	/	
7	磁选铁粉	磁选	固态	铁粉	2.96	√	/	
8	除尘灰	废气处理	固体	灰尘	202.746	√	/	
9	污水处理站污泥	废水处理	半固态	氟化钙、水等	1620.14	√	/	
10	废包装袋	原料包装	固态	包装袋	2	√	/	
11	废布袋	废气处理	固态	废布袋	0.04	√	/	
12	废分子筛	制氮	固态	废分子筛	0.1	√	/	
13	纯水过滤废物	纯水制备	固态	/	0.1	√	/	
14	生活垃圾	办公、生活	固态	生活垃圾	6.6	√	/	

根据《国家危险废物名录（2025 年版）》以及危险废物鉴别标准，判定该固体废物是否属于危险废物，项目产生的危险废物分析结果汇总见下表。

表 4.3.4-3 一期项目危险废物汇总表

序号	危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	产生量（t/a）	产生工序及装置	形态	主要成分	危险特性	污染防治措施
1	废活性炭	HW49	900-039-49	1.203	废气处理	固态	含有机污染物的过滤吸附介质	T	委托有危废处置资质单位处理
2	废过滤棉	HW49	900-041-49	0.3	废气处理	固态	含有机污染物的过滤吸附介质	T/In	
3	实验室废液	HW49	900-047-49	30	/	液态	/	T/C/I/R	
4	实验室废瓶	HW49	900-047-49	0.025	/	固态	/	T/C/I/R	
5	废润滑油	HW08	900-214-08	0.02	日常检修	液态	矿物油	T，I	
6	废润滑油桶	HW08	900-249-08	0.015	日常检修	固态	矿物油	T，I	

表 4.3.4-4 两期项目建成后全厂危险废物汇总表

序号	危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	产生量（t/a）	产生工序及装置	形态	主要成分	危险特性	污染防治措施
1	废活性炭	HW49	900-039-49	2.406	废气处理	固态	含有机污染物的过滤吸附介质	T	委托有危废处置资质单位处理
2	废过滤棉	HW49	900-041-49	0.6	废气处理	固态	含有机污染物的过滤吸附介质	T/In	
3	实验室废液	HW49	900-047-49	60	/	液态	/	T/C/I/R	
4	实验室废瓶	HW49	900-047-49	0.05	/	固态	/	T/C/I/R	
5	废润滑油	HW08	900-214-08	0.04	日常检修	液态	矿物油	T，I	
6	废润滑油桶	HW08	900-249-08	0.03	日常检修	固态	矿物油	T，I	

表 4.3.4-5 一期固体废物分析结果汇总表

序号	固体废物名称	产生工序	形态	主要成分	属性	危废类别	废物代码	产生量（t/a）	处置方式
1	废活性炭	废气处理	固体	含有机污染物的过滤吸附介质	危险废物	HW49	900-039-49	1.203	委托有危废处置资质单位处理
2	废过滤棉	废气处理	固体	含有机污染物的过滤吸附介质	危险废物	HW49	900-041-49	0.3	
3	实验室废液	实验	液态	/	危险废物	HW49	900-047-49	30	
4	实验室废瓶	实验	固态	/	危险废物	HW49	900-047-49	0.025	
5	废润滑油	日常检修	液态	矿物油	危险废物	HW08	900-214-08	0.02	
6	废润滑油桶	日常检修	固态	矿物油	危险废物	HW08	900-249-08	0.015	
7	磁选铁粉	磁选	固态	铁粉	一般工业固废	SW17	900-999-99	1.48	外售给其他厂家进行综合利用
8	除尘灰	废气处理	固体	灰尘	一般工业固废	SW66	900-999-66	101.373	
9	污水处理站污泥	废水处理	半固态	氟化钙、水等	一般工业固废	SW61	900-999-61	810.07	

10	废包装袋	原料包装	固态	包装袋	一般工业固废	SW99	900-999-99	1	
11	废布袋	废气处理	固态	废布袋	一般工业固废	SW99	900-999-99	0.02	
12	废分子筛	制氮	固态	废分子筛	一般工业固废	SW99	900-999-99	0.05	
13	纯水过滤废物	纯水制备	固态	/	一般工业固废	SW99	900-999-99	0.05	
14	生活垃圾	办公、生活	固态	生活垃圾	一般工业固废	/	900-099-64	3.3	环卫部门清运

表 4.3.4-6 两期项目建成后全厂固体废物结果汇总表

序号	固体废物名称	产生工序	形态	主要成分	属性	危废类别	废物代码	产生量（t/a）	处置方式
1	废活性炭	废气处理	固体	含有机污染物的过滤吸附介质	危险废物	HW49	900-039-49	2.406	委托有危废处置资质单位处理
2	废过滤棉	废气处理	固体	含有机污染物的过滤吸附介质	危险废物	HW49	900-041-49	0.6	
3	实验室废液	实验	液态	/	危险废物	HW49	900-047-49	60	
4	实验室废瓶	实验	固态	/	危险废物	HW49	900-047-49	0.05	
5	废润滑油	日常检修	液态	矿物油	危险废物	HW08	900-214-08	0.04	
6	废润滑油桶	日常检修	固态	矿物油	危险废物	HW08	900-249-08	0.03	
7	磁选铁粉	磁选	固态	铁粉	一般工业固废	SW17	900-999-99	2.96	外售给其他厂家进行综合利用
8	除尘灰	废气处理	固体	灰尘	一般工业固废	SW66	900-999-66	202.746	
9	污水处理站污泥	废水处理	半固态	氟化钙、水等	一般工业固废	SW61	900-999-61	1620.14	
10	废包装袋	原料包装	固态	包装袋	一般工业固废	SW99	900-999-99	2	
11	废布袋	废气处理	固态	废布袋	一般工业固废	SW99	900-999-99	0.04	
12	废分子筛	制氮	固态	废分子筛	一般工业固废	SW99	900-999-99	0.1	
13	纯水过滤废物	纯水制备	固态	/	一般工业固废	SW99	900-999-99	0.1	
14	生活垃圾	办公、生活	固态	生活垃圾	一般工业固废	/	900-099-64	6.6	环卫部门清运

表 4.3.4-7　危险废物贮存场所基本情况

序号	贮存场所名称	危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	占地面积	贮存方式	贮存能力	贮存周期
1	危废仓库	废活性炭	HW49	900-039-49	500m^2	袋装	300t（余量 75t）	90 天
2		废过滤棉	HW49	900-041-49		袋装		90 天
3		实验室废液	HW49	900-047-49		桶装		90 天
4		实验室废瓶	HW49	900-047-49		袋装		90 天
5		废润滑油	HW08	HW08 900-214-08		桶装		90 天
6		废润滑油桶	HW08	HW08 900-249-08		桶装		90 天

4.3.5 非正常工况

项目非正常工况大致有开停车、停电和设备故障三种情况。

（1）开、停车污染源强分析

短期停车，生产物料可暂存在设备内，待生产正常后恢复正常状况；若需长期停车，企业可通过合理安排生产计划进行调控。因此，只要严格按照操作规程进行生产操作，开停车造成非正常排放可能性不大。

项目在车间开工生产时，首先运行废气处理装置，然后再开启工艺装置，可使生产线产生的废气得到有效治理。车间生产线停止时，应保持废气治理设施继续运转，待生产线上的废气全部排出、得到治理后再关闭废气治理措施。由此可确保开、停车时排出的污染物得到有效治理，经排放口排放的污染物浓度与正常生产时保持一致。

对于控制和削减污染物排放量的环保设备开车时，车间工艺设备先不要开启，待环保设备运行正常后，再行车间开车；环保设备停车时，车间工艺设备要先关闭，待车间停车、污染物不再产生后，再行环保设备停车。

（2）停电事故非正常排放

停电包括计划性停电和突发性停电两种情况。计划性停电，可通过事先计划停车或备电切换，避免事故性非正常排放。发生突发性停电，不会造成事故性排放，各生产物料可滞留在相应的设备内不排放，对环境影响不大。对于车间无组织排放废气，由于停电后，引风机停止工作，车间内废气不能及时排出，造成车间内污染物浓度短期上升，但因生产操作的停止，这种影响持续时间不长。

（3）设备故障或检修

生产装置检修时，首先保证整批物料加工结束后停工，待各个设备检修、保养后再

开工生产。生产线设备若出现故障或检修时，如产污设备停止运转，即不会有废气产生，如产污设备正常运转，应使废气治理设施继续运转，经排放口排放的污染物浓度与正常生产时保持一致。

（4）废气治理装置故障或失效

若废气治理装置故障或失效，废气未经净化处理直接排入大气，将对周围大气环境贡献值增大。本项目的非正常工况主要考虑废气处理装置、废气收集管路故障、检修状态，仍处于满负荷生产，而出现废气未经有效收集和处理后排放（处理效率按 50%计）。

事故时间设置为 1h，事故状态下废气排放源强见表 4.3.5-1。

表 4.3.5-1　废气事故排放源强

污染源	废气种类	非正常排放速率（kg/h）	非正常排放浓度（mg/m3）	单次持续时间/h	年发生频次/次	排放量 kg/a	排气筒编号
高温热解、天然气燃烧废气	非甲烷总烃	8.12	2029.83	1	1	8.12	DA018
	氟化物	10.49	2623.89	1	1	10.49	
	颗粒物	0.378	94.5	1	1	0.378	
	二氧化硫	0.007	1.894	1	1	0.007	
	氮氧化物	0.071	17.71	1	1	0.071	
撕碎、一级剥离、二级剥离	颗粒物	2.631	65.78	1	1	2.631	DA019
粉碎、筛分、磁选、包装	颗粒物	3.455	1151.7	1	1	3.455	DA020
高温热解、天然气燃烧废气	非甲烷总烃	8.12	2029.83	1	1	8.12	DA021
	氟化物	10.49	2623.89	1	1	10.49	
	颗粒物	0.378	94.5	1	1	0.378	
	二氧化硫	0.007	1.894	1	1	0.007	
	氮氧化物	0.071	17.71	1	1	0.071	
撕碎、一级剥离、二级剥离	颗粒物	2.631	65.78	1	1	2.631	DA022
粉碎、筛分、磁选、包装	颗粒物	3.455	1151.7	1	1	3.455	DA023
实验废气	硫酸雾	0.001	0.29	1	1	0.001	DA024
	盐酸雾	0.002	0.46	1	1	0.002	
	氮氧化物	0.005	1.01	1	1	0.005	
	非甲烷总烃	0.029	5.71	1	1	0.029	

4.3.6 污染物源强汇总

4.3.6.1 污染物排放量汇总

本项目污染物产生排放表见 4.3.6-1。

表 4.3.6-1 一期（二期同一期）项目污染物排放情况一览表 单位：t/a

污染物名称			产生量	削减量	排放量	
废气	有组织	非甲烷总烃	128.836	127.527	1.309	
		氟化物	166.25	166.084	0.166	
		颗粒物	102.397	101.373	1.024	
		二氧化硫	0.12	0	0.12	
		氮氧化物	1.162	0.036	1.126	
		硫酸雾	0.011	0.01	0.001	
		盐酸雾	0.018	0.016	0.002	
	无组织	硫酸雾	0.0001	0	0.0001	
		盐酸雾	0.0001	0	0.0001	
		氮氧化物	0.0003	0	0.0003	
		非甲烷总烃	0.0015	0	0.0015	
污染物名称			产生量	削减量	接管排放量	最终排放量
生产废水	废水量（m^3/a）		2749.45	0	2749.45	2749.45
	COD		0.110	0	0.110	0.110
	SS		0.027	0	0.027	0.027
	NH_3-N		0.006	0	0.006	0.006
	TP		0.0005	0	0.0005	0.0005
	氟化物		0.0015	0	0.0015	0.0015
污染物名称			产生量	削减量	排放量	
固废	危险废物（t/a）		31.563	31.563	0	
	一般工业固体废物（t/a）		914.043	914.043	0	
	生活垃圾（t/a）		3.3	3.3	0	

表 4.3.6-2 两期项目建成后全厂污染物排放情况一览表 单位：t/a

污染物名称			产生量	削减量	排放量	
废气	有组织	非甲烷总烃	257.672	255.054	2.618	
		氟化物	332.5	332.168	0.332	
		颗粒物	204.794	202.746	2.048	
		二氧化硫	0.24	0	0.24	
		氮氧化物	2.324	0.072	2.252	
		硫酸雾	0.022	0.02	0.002	
		盐酸雾	0.036	0.032	0.004	
	无组织	硫酸雾	0.0002	0	0.0002	
		盐酸雾	0.0002	0	0.0002	
		氮氧化物	0.0006	0	0.0006	
		非甲烷总烃	0.003	0	0.003	
污染物名称			产生量	削减量	接管排放量	最终排放量
生产废水	废水量（m^3/a）		5498.9	0	5498.9	5498.9

	COD	0.220	0	0.220	0.220
	SS	0.054	0	0.054	0.054
	NH_3-N	0.011	0	0.011	0.011
	TP	0.001	0	0.001	0.001
	氟化物	0.003	0	0.003	0.003
污染物名称		产生量	削减量	排放量	
固废	危险废物（t/a）	63.126	63.126	0	
	一般工业固体废物（t/a）	1828.086	1828.086	0	
	生活垃圾（t/a）	6.6	6.6	0	

4.3.6.2 总量控制建议指标

结合工程分析污染物排放核算结果，按照《排污许可证申请与核发技术规范 废弃资源加工工业》（HJ 1034-2019），本项目污染物总量申请指标如下：颗粒物 2.048t/a、VOCs2.618t/a、二氧化硫 0.24t/a、氮氧化物 2.252t/a。

根据前文分析可知，本项目废水接管至城西污水处理厂，处理达标后尾水排入苏家河。本项目废水污染物 COD、NH_3-N 和 TP 纳管量分别为 COD：0.220t/a、NH_3-N：0.011t/a、TP：0.002t/a；COD、NH_3-N 排入外环境量分别为 COD：0.220t/a、NH_3-N：0.011t/a、TP：0.002t/a。由于本项目废水排口是一般排放口，且不涉及排放许可限值要求，因此不需要通过排污权交易获得。

4.4 清洁生产

4.4.1 清洁生产概述

4.4.1.1 基础要求

清洁生产就是把控制工业污染的重点从原来的末端治理转移到全过程的污染控制，从而使污染物的发生量、排放量最小化。相对于“末端治理 ”而言，清洁生产是一大进步，它通过工艺的改进和对资源的有效利用，通过对生产全过程的污染控制，改变了末端治理投资、效益差的被动的局面，使企业的环境保护工作既有经济效益，又有显著的社会效益的可持续发展道路。这也是确保末端治理经济、有效的前提。

清洁生产实施的基本要求：

（1）采用无毒、无害或者低毒、低害的原料，替代毒性大、危害严重的原料；

（2）采用资源利用率高、污染物产生量少的工艺和设备，替代资源利用率低、污染物产生量多的工艺和设备；

（3）对生产过程中产生的废物、废水和余热等进行综合利用或者循环使用；

（4）采用能够达到国家或者地方规定的污染物排放标准和污染物排放总量控制指标的污染防治技术。

4.4.1.2 选用先进的技术工艺及设备

①本项目所采用的工艺技术均为已有的成熟技术，项目主要为废旧动力锂电池正极片的回收处置，主要工艺为剥离、筛分、热解、粉碎等。在物料回收处置过程中采取多种节能措施，选用耗能低、封闭式、国内较为先进的工艺设备，其工艺技术先进成熟、产品质量高、生产成本低、操作运行安全可靠，经济效益好。

②设备性能的好坏与污染物排放量直接相关。公司十分重视对先进设备的投入，按国家有关规范、法规要求采用国内一流的生产设备，关键设备选用国内优级设备，尽可能选用密封性能好的生产设备，在设计上合理布置生产布局，减少物料输送距离。

项目生产过程中设备充分考虑节能新技术、新工艺，尽量减少能耗，主要有：

（1）各类机电产品严禁采用落后的、淘汰的高能耗产品，均选用国家推荐的节能型品种，部分关键的工艺控制点要求使用较先进的仪器仪表控制。

（2）按国家和行业标准，选用节能型建筑设备与产品，降低单位建筑面积能耗指标，做好建筑节能。

4.4.1.3 资源和能源消耗

①项目使用的原料是国内常用的废旧磷酸铁锂电池正极片，原料易得，运输贮存方便，基本达到清洁生产对使用物料的要求。

②项目须安装新型节能疏水阀门，加强管线维修，减少能耗，并对车间安装电表、水表，进行计量考核，提高项目的清洁生产潜力。

③本项目内部设备布置以及总平面布置合理，装置和设备之间物料来去距离短捷，减少能量损失。

④通过加强现场管理和巡查力度，在生产现场基本杜绝跑、冒、滴、漏等现象，改善了生产环境，节约了生产成本。通过加强职工的综合素质，使生产的安全性和可控性大为提高。

4.4.1.4 污染物产生情况

①本项目排放的废水主要为生活污水和循环系统排水，生活污水和循环系统排水满足接管标准限值后排入城西污水处理厂处理，可达标排放，对外环境不良影响较小。

②项目各生产环节废气均设置了相应的集气系统，收集的废气经喷淋吸收、活性炭吸附、布袋除尘等方法处理后由相应排气筒排放，排放浓度及排放速率可达到相应排放标准限值要求。

③项目涉及的所有固体废物均能综合利用或得到妥善的处理处置。

④本项目主要噪声源为各类生产设备、空压机、风机、泵等，厂界环境噪声可达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的 3 类标准。

4.4.1.5 过程控制

①严格按照工艺流程操作，注意生产各个环节的控制。

②对公司主要设备设施系统采取预防性/计划性维修维护措施。

4.4.1.6 现场管理

①严格控制各物料的贮存、转运和使用过程中的跑冒漏滴。

②妥善收集和贮存危险固废。

③环境管理制度，健全，完善并纳入日常管理。

④环保设施的运行管理，运行数据并建立环保档案。

4.4.1.7 废物的循环回用、回收利用

本项目建成投入使用后，将对生产过程中产生的可回收利用的固体废物进行回收利用，减少外排量，提高清洁生产水平。

4.4.1.8 员工的培训和教育

①通过不断教育，逐步增强全体员工的有关意识（特别是安全意识、健康意识、环境意识、质量意识、成本意识、清洁生产意识）。

②通过各种形式的岗位培训，不断提高全体员工的职业技能（基本技能、操作水平、职业等级、小改小革等）。

③通过企业奖罚激励机制及相关规章制度，鼓励全体员工的高度责任心及敬业精神等

项目应按清洁生产管理要求进行企业生产管理，加强全厂能耗、物耗、水资源消耗的控制，把清洁生产管理与企业经营、经济效益等挂钩，制定相应的清洁生产指标，并在生产管理中予以落实。

企业应按《新能源汽车废旧动力电池综合利用行业规范条件（2024 年本）》中的要求定期开展清洁生产审核，并通过评估验收。

4.4.1.9 清洁生产建议

由建设项目清洁生产的分析评价，并结合本项目的特点，本评价提出如下建议：

1、加强企业管理，积极开展 ISO14000 环境管理体系认证，对产品从开发、设计、加工、流通、使用、报废处理到再生利用整个生命周期实施评价制度，然后对其中每个环节进行资源和环境影响分析，通过不断审核和评价使用体系有效运作。同时，企业在争取认证和保持认证的过程中可以达到提高企业内部环保意识，实施绿色经营，改善管理水平，提高生产效益和经济效益，增强防治污染能力。

2、清洁生产时全过程的污染控制，各生产人员应具有一定的环保意识，同时由企业领导直接负责全厂的环保管理工作，并定期考核，将环保管理工作覆盖到全厂各车间、工段。

3、建立严格的管理制度，落实岗位责任制，加强生产中的现场管理，加强生产管理和设备维修，尽量减少和防止生产过程中的跑冒滴漏。

综上，本项目各废气均能得到有效处理，均能达标排放，对区域环境影响较小；采取减振、隔声等措施后，厂界噪声达标排放；建设项目产生的固废得到有效处置，不会产生二次污染。

另外，建设项目通过采用硬化、防渗防漏等措施，避免项目生产及暂存过程中危险废物进入土壤或地下水，减少污染。

根据工程分析及同类项目数据，单位产品废水污染物排放量比较见表 4.4-1。

表 4.4-1 污染物排放指标分析

污染物名称	排放类型	单位	污染物排放量	
			国轩动力电池分解资源回收再利用项目	本项目
非甲烷总烃	有组织	kg/t 原料	0.326	0.079
	无组织	kg/t 原料	0.274	0
氟化物	有组织	kg/t 原料	0.093	0.010
	无组织	kg/t 原料	0.019	0
颗粒物	有组织	kg/t 原料	0.075	0.062
	无组织	kg/t 原料	0.045	0
废水		kg/t 原料	1.176	0.173

综上所述，本项目与国轩现有位于庐江的动力电池分解资源回收再利用项目比较，生产工艺及设备更先进，全密闭自动化程度高，因此减少了废气的无组织排放，另外废气喷淋废水经处理后尽量回用，减少了废水排放，因此本项目单位回收量排放的废气及废水相对于现有项目均较低，本项目满足国内先进清洁生产水平。

4.4.2 清洁生产小结

综上所述，本项目选用先进的生产设备，采用了清洁的生产工艺，使用的原材料无毒无害；生产具有可靠的防范措施，污染物排放较少，总体而言项目清洁生产符合要求。

5 环境现状调查与评价

5.1 自然环境概况

5.1.1 地理位置

庐江县位于安徽省中部、大别山东麓、巢湖之滨，江淮之间。是合肥、六安、安庆、芜湖四市交汇处。交通便捷，四通八达，合九铁路（合肥—九江）、沪蓉高速公路（上海—成都）、京福高速公路（北京—福州）、合黄杭高速公路、合铜高等级公路纵贯南北，皖西至南京、上海等东部沿海城市的通道——军二公路和庐巢公路横穿东西，水路以“江淮运河”为主线，南入长江，北进巢湖。合肥新桥机场离庐城 70 公里，是皖江城市带承接产业转移示范区的前沿阵地和合肥半小时经济圈内城市之一。

庐江县，隶属于安徽省合肥市，位于安徽省中部，合肥市南部，县城距省会合肥市 68 km。庐江县毗邻巢湖市、无为市、枞阳县、桐城市、舒城县、肥西县，毗邻水域包括巢湖和长江。介于北纬 30°57′-31°33′，东经 117°01′-117°34′之间，总面积 2343.7 平方千米。截至 2020 年 11 月，庐江县下辖 17 个镇，另设有 1 个开发区。根据第七次人口普查数据，截至 2020 年 11 月 1 日零时，庐江县常住人口为 888238 人。

合肥市资源综合利用产业（静脉产业）园位于安徽省庐江县境内。

5.1.2 地形、地貌、地质

庐江县境内地形复杂。西部属大别山余脉，层峦叠嶂，绵延而南；东挟黄（陂）、白（湖）二湖、北襟巢湖，圩畈相连；中多丘阜，纵横起伏，冲垄相间。海拔最高为境西的牛王寨 595 米，最低为境北同大圩的同大浦 5.8 米，相对高差 589.2 米，一般海拔为 20～40 米，形成西南高、东北低的地势。在全县总面积（含巢湖水域 12.4 万亩）中，山区、低山区面积 422 平方公里，丘陵区 1270 平方公里，圩区 400 平方公里，湖泊 260 平方公里，大体是山、圩各两分，一水五丘陵。

土壤类型及其分布规律是：丘陵地区形成的土壤母质主要是下蜀系黄土，沿巢圩区的土壤母质以江河冲积物为主，庐南圩区土壤母质多为湖相沉积物，低山区土壤由花岗岩、正长岩、片麻岩、石灰岩和紫色沙岩等母质形成。据土壤普查资料，已查明庐江县共有 6 个土类（水稻土、潮土、黄棕壤、紫色土、石灰岩土和沼泽土），14 个亚类，45 个土属，74 个土种。土壤

养分情况为：从有机质含量来看，养分较高的主要为潴育型水稻土，面积 4.2 万公顷；其余土壤有机质含量均为一般，含量为 17.5-21.9 g/kg，pH 值为 5.8-6.5。全县土壤全氮含量中等，为 0.95-1.12 g/kg。耕作土壤速效磷含量为 6.5-10.8 mg/kg，速效钾含量为 59-80 mg/kg，属中等水平。

5.1.3 气候、气象

庐江县地处中纬度地带，属于北亚热带湿润季风气候区，季风明显，四季分明，气候温和，雨量适中但分布不均。冬季寒冷，春温多变，夏季炎热，秋高气爽，四季气温稍高于世界同纬度地区。一年中尤以夏季雨量集中，多梅雨，但空梅时则易干旱。受大陆热低压和太平洋副热带高压的影响，盛行来自海洋的偏南气流，天气炎热，阳光辐射强烈。冬春季无霜期长。

庐江县属亚热带季风气候区，四季分明，寒暑明显。多年平均气温为 16.6℃，极端最高气温 40.1℃（2014 年 4 月 27 日），极端最低气温-11.5℃（2008 年 2 月 3 日）。年均降水量为 1235.3 毫米，年均蒸发量 1648.9 毫米，年均日照 1605.8 小时，无霜期 253 天。全年平均以北风和西北风为主，春季多偏东风，夏季多偏南风，平均风速 3.2 m/s。

5.1.4 地表水

1. 区域地表水系

庐江县域内主要河流有杭埠河、县河、白石天河、塘串河、兆河、苏家河、马槽河、金牛河、罗埠河、瓦洋河、黄泥河、罗昌河、柯坦河、界河、失曹河、盛桥河共 16 条，还有舒城至庐江干渠（简称舒庐干渠）——淠史杭沟通综合利用工程（杭埠河灌区的重要组成部分），“引江济淮”——从引长江水入巢湖，经湖泊调蓄后，再从下游河流入长江，形成一个水体交换过程，这是治理巢湖的龙头工程。庐江县地表水系分别注入巢湖、白湖、黄陂湖等水系而入江。境内较大的湖泊有黄陂湖，面积 26.6 km^2，较大的水库有张院水库、金汤水库、虎洞水库、果园山水库和移湖水库等。地表水大多在天然状态下，水质良好，同时县域内还有一定储量的地下水，尤其是温泉资源得天独厚。

评价区域内的主要河流为苏家河，汇入县河，属巢湖水系。项目所在区域东北约 30 公里处为巢湖。巢湖是我国五大淡水湖之一，水域面积 800 km2，容积为 30 亿 m3 左右，巢湖分为东、西南两大湖区，派河流入巢湖西半湖，西半湖流域面积 3394.9 km2，地跨合肥市区及肥东、

肥西、长丰三县，流域人口 267.47 万人，是全省人口最稠密地区，也是全省经济较发达地区。

庐江高新区周边水系见图 5.1-1。



图 5.1-1　庐江高新区区域地表水系图

苏家河流域面积 35.6 km^2，被移湖水库分为上、下两段河道。移湖水库以上河段起源于城区西南部的岗地，分为左、右两支，左右支于外环西路处汇合。苏家河（移湖水库以上）流域面积为 19.37 km^2，其中苏家河左支流域面积为 7.77 km^2，苏家河右支流域面积为 11.6 km^2。移湖水库以下河道，流经城关镇，在城西排水站处汇入县河，流域面积 35.6 km^2，河道长度 2.98 km。苏家河右支沿合铜黄高速收费管理区东侧自南向北至浮山路，沿浮山路南侧自西向东穿经一路、金汤路，沿金汤路东侧自南向北至望湖南路，沿望湖南路南侧至洋河路，沿洋河路西侧自南向北穿望湖南路，截弯取直，至苏家河左支与苏家河右支交汇处。50 年一遇洪水时，设计流量为 127 m^3/s，河道长度为 3902 m，河底宽度 20 m，边坡 1：3，开挖深度 2.0 m，设计纵坡万分之三。

5.1.5 地下水

5.1.5.1 区域地质条件

1. 地层

根据《安徽庐江高新技术产业开发区规划环境影响报告书》调查评价工作环境地质钻探资料和以往区域地质钻孔资料，本区位于南秦岭－大别山低层分区。

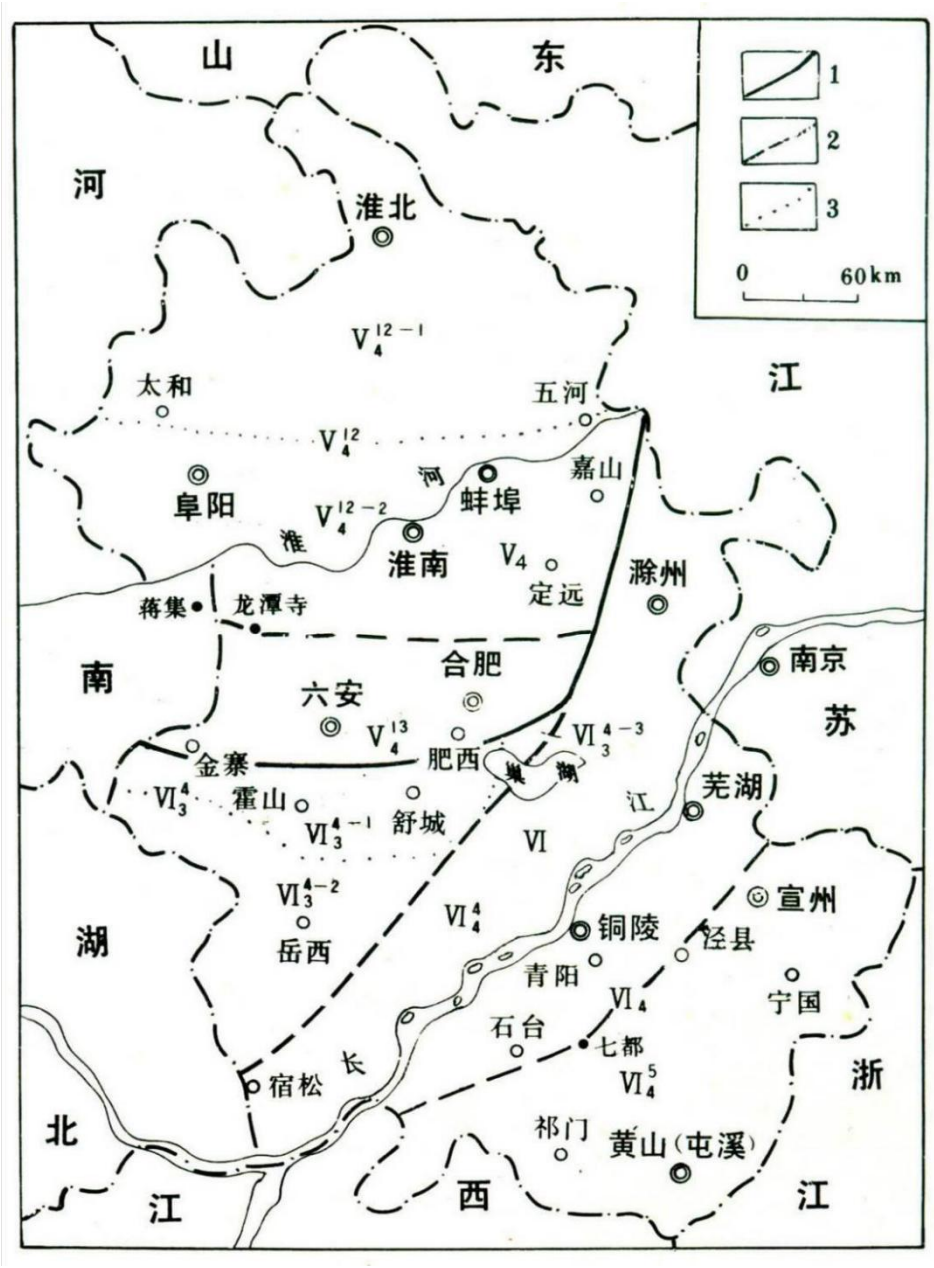


图 5.1-2　安徽省地层区划图

V4.华北地层大区晋冀鲁豫地层区；$V4^{12}$.徐淮地层分区；$V4^{12-1}$.淮北地层小区；$V4^{12-2}$.淮南地层小区；$V4^{13}$.华北南缘地层分区；VI．华南地层大区；VI_3^4．南秦岭－大别山地层区桐柏－大别山地层分区；VI_3^{4-1}．北淮阳地层小区；VI_3^{4-2}．岳西地层小区；VI_3^{4-3}．肥东地层小区；VI_4．扬子地层区；VI_4^4．下扬子地层分区；VI_4^5．江南地层分区；1．地层大区界线；2.地层分区界线；3．地层小区界线。

大地构造区划属扬子准地台下扬子台坳，并以江南深断裂为界，北部属沿江拱褶断带，南部为皖南陷褶断带。出露中元古代至新元古代青白口纪的基底和新元古代震旦纪至早三叠

世盖层，燕山晚期岩浆活动强烈，发育以中酸性和酸性为主的侵入岩，仅在新元古代青白口纪发育少量火山岩。区内断裂构造发育，褶皱强烈，并有多期构造作用的叠加复合。

2. 地貌及第四系

合肥市资源综合利用产业（静脉产业）园处于华南大地层范围。该区第四纪以来地壳以差异升降运动为主。山地、丘陵分布较广泛，山间发育有条带状河谷平原，第四系主要分布于沿江等河谷平原地区，成因复杂，以冲积、冲－洪积、湖积、冰水沉积为主。第四系沉积物厚度一般小于 50 m，最厚可达 150 m，总体变形趋势为自山前向平原厚度递增。第四系岩性在河谷上游地区以砂性土为主；在河谷中下游地区以粘性土与砂性土互层为主，具多层结构；在山前一带则以粘性土为主。

规划区地貌类型主要为长江冲击平原的IV级阶地，所在区域地层区划属扬子地层区下扬子地层分区地层小区，分布的地层主要为第四系地层及白垩系地层。

①第四系地层

按其成因时代可分为新近人工堆积基层、全新统芜湖组、上更新统下蜀组和下更新统组。

②白垩系上统宣南组（K2x）：该层在规划区的西部局部出露。

③岩土层工程地质特征

1.松散岩类厚度等值线（m）；2.基岩裸露区。

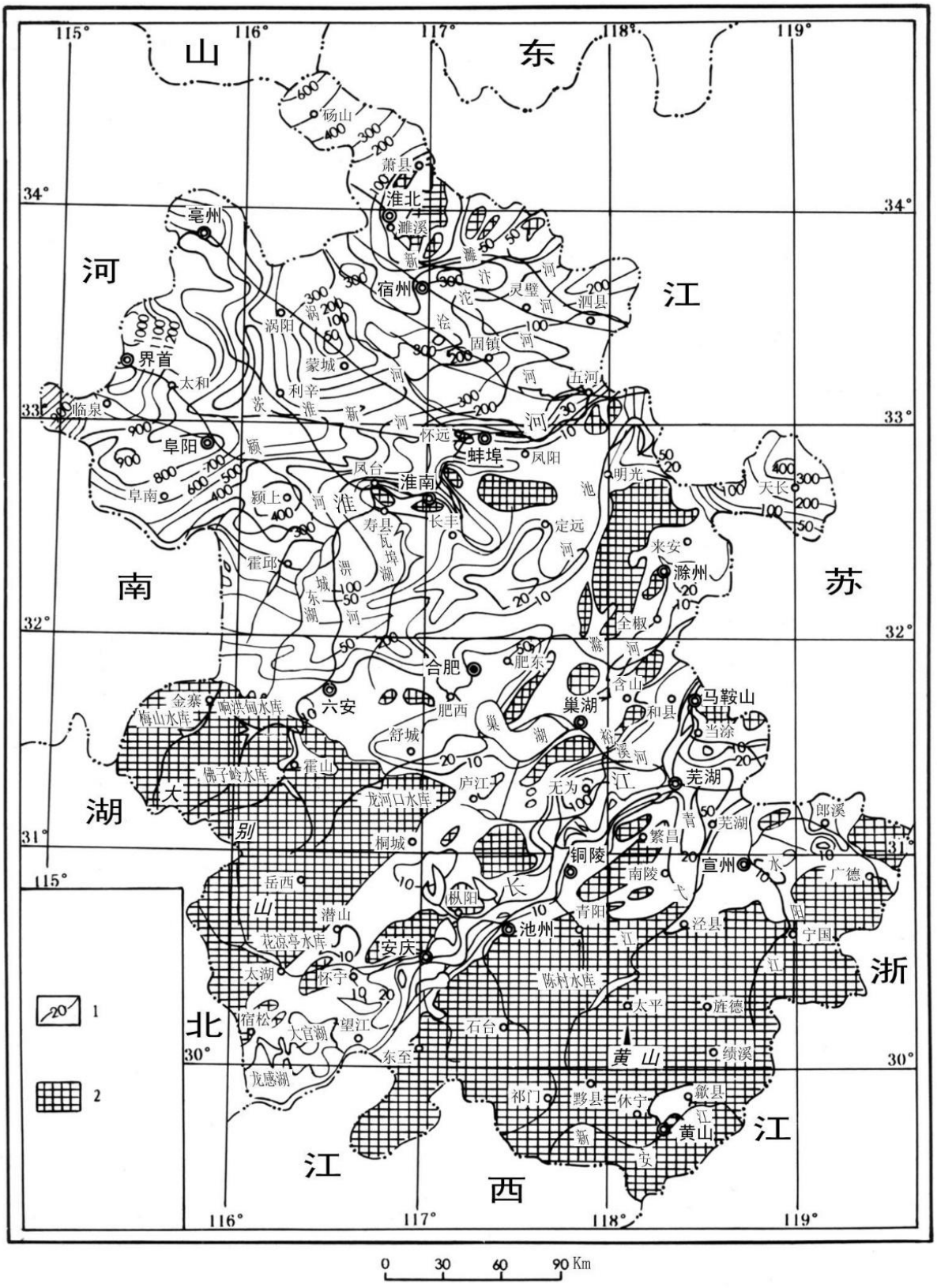


图 5.1-3　安徽省松散岩类厚度等值线图

3. 地质构造

（1）断裂

本区断裂主要有北东向、北北东向和北东东向。

①北东向断裂

以江南深断裂为代表。江南深壳断裂是横贯中国东南部桂西、黔东南、湘西北、鄂东南、赣西北、皖东南和苏南的一条巨型隐伏断裂带。西起湖北崇阳，经江西德安，皖南经东至、泾县，直至江苏溧阳。在晚元古代至早古生代对本区的地层分布起过重要的控制作用；中生代以来，对区域岩浆岩活动亦起重要的控制作用，是皖南陷褶断带与沿江拱褶断带的边界断裂。其断裂两侧的岩相、岩性、化石、褶皱、地球化学异常都有差异，但在地球物理场上反映不明显，也不是导岩构造。

②北北东向断裂

规模较大的有殷汇——葛公镇断裂和东至——昭潭断裂。

殷汇—葛公镇断裂：该断裂处于明显的航磁和重力的梯度带上，走向 10°～30°，倾向 280°～290°，倾角 70°～80°，西盘下降、东盘抬升，水平断距〉10km，左行逆平移断层。两侧地质特征和地球化学场特征有明显差异。沿断裂带岩石破碎，形成角砾岩化构造岩，常有硅化蚀变，地貌上常耸起山峰。在断裂破碎带内及其两侧地层中节理及牵引褶皱较发育，局部地层出现倒转。其附近广泛发育同方向同性质的小型断层和密集剪切节理带。

东至——昭潭断裂：倾向南东倾角 60°～70°，长约 80KM，由数条断裂组成，以官港－石门街断裂规最大。断裂发育于新元古界至下古生界之中。沿断裂岩石硅化，角砾岩化、糜棱岩化，断裂带宽达 30 m，构造凸镜体、肠状构造及牵引褶曲发育。断裂切割的最新地层为早志留世高家边组，重力异常及向上延拓 5km 见梯变带。喜马拉雅晚期活动强烈。

③北东东向断裂

高坦断裂：断裂走向 80°，断裂面倾向北西，倾角 50°～85°，其南西部分因受葛公镇断裂影响而成为数条不连续的断裂带，其东沿至塔坑被白垩纪谭山岩体侵位。

地球物理资料显示该断裂产于垂直延深的低阻带中，切割地壳达到岩石圈地幔深度，为一岩石圈断裂。区域上该断裂是区内重要的控岩控矿断裂。

（2）褶皱

区内褶皱构造轴向整体为北东向，背斜核部最老地层为中元古界，向斜核部地层最新为三

叠系。

①背向斜带

背向斜带位于沿江拱褶断带上、高坦深断裂北西侧，北邻沿江坳陷。该背向斜带中的褶皱轴线以 NEE55°～70°为主，多为线性紧闭褶皱，且多发生倒转并伴有同褶皱期的横向断裂构造，其构造形态较为复杂，褶皱枢纽向南西扬起，卷入地层为志留纪～三叠纪地层。

②黄花尖复背斜

位于江南深断裂北西、高坦断裂南东区域，亦即江南过渡带主体西段，东段称七都复背斜。黄花尖复背斜由中元古—志留纪地层组成，构造轴线总体呈 NEE 向和近 E-W 向，其中黄花尖背斜及其东南地区呈 NEE 向，西北地区呈近 E-W 向，总体向北东倾伏。

5.1.5.2 地下水

1.评价区地下水类型及含水层组划分

根据地下水的含水介质、赋存条件、水力性质及地层岩性组合特征、埋藏条件及富水性，厂址区地下水可分为上部松散层孔隙水和深部基岩裂隙水。

（1）松散层孔隙水

主要为第四系全新统湖－冲积层（Q4l-al）、上更新统冲积层（Q3al）等组成，岩性主要有粘土、粉质粘土、淤泥质粉质粘土等，泥质含量高，含水介质有限，富水性差，其含水微弱，在岗地段表现为上层滞水；岗间洼地和漫滩段为孔隙性潜水，水量较大。浅层孔隙水埋藏深度随地形起伏变化较大，漫滩、岗间洼地段地下水位埋藏浅，勘探期间，水位埋深一般在 0.40～1.00 m 之间，其变化幅度约为 0.5m，水塘处地下水与地表水相通；岗地段地下水位埋藏变化大，有浅层的上层滞水，也有深层的基岩裂隙水，勘探期间，综合水位埋深一般在 1.20～9.00 m 之间。根据区域资料，水化学类型以 HCO_3-Ca•Mg、HCO_3•Cl-Na•Ca 为主，矿化度一般为 0.58～1.17 g/L。场地内的孔隙水，据地下水水动力特征又可分为孔隙潜水和孔隙承压水，①层赋存孔隙潜水，⑦层赋存孔隙承压水。依据地层的含水、透水性可划分为相对隔水层和含水层两大类共三个含水层组，从上至下依次为：①层杂填土、②、③、④、砂土层孔隙潜水含水层组，⑤、⑥层孔隙承压水含水层组，⑦、砂岩孔隙承压水含水层组，其中含水层根据渗透系数和富水性又可分为杂填土弱透水含水层，砂土中等透水含水层、中风化砂岩、全风化砂岩强透水含水层。

（2）基岩裂隙水

含水层岩性为侏罗系中统罗岭组（J2l）、下统磨山组（J1m）粉砂岩、含砾砂岩、砂质页岩等，地下水多沿断层带两侧以及与岩浆岩接触带的节理裂隙密集地段发育。水量贫乏，单井涌水量 10~100 m^3/d。地下水动态较稳定，地下水位埋深 5.0~10.0 m，根据区域资料，水化学类型以 HCO_3-Ca 为主，其次为 HCO_3-Ca•Mg、HCO_3•SO_4-Ca•Na，矿化度一般为 0.34～0.58g/L。

（3）含水岩组

本区主要分布有全新统孔隙含水岩组、上侏罗统—下白垩统（J3-K1）火山岩类裂隙含水岩组以及岩浆岩类裂隙含水岩组等，项目区域水文地质图及其剖面图见图 4.1-5。

①全新统孔隙含水岩组沿长江及其支流分布，长江阶地区水量丰富，单井涌水量可达 30~50 m^3/h; 至支流上游山前地带则水量很小，单井涌水量仅 1~5 m^3/h。水化学类型 HCO_3-Ca、HCO_3-Ca•Mg 型，矿化度小于 0.5 g/L。

②上侏罗统－下白垩统（J3-K1）火山岩类含水岩组主要分布在低山丘陵区，由安山岩、粗面岩夹火山碎屑岩等组成。节理裂隙发育，但多闭合，裂隙率 0.79～1.44 mol%地下水具裂隙潜水和承压水两种类型，地形、构造有利部位可自流，单孔涌水量一般小于 5 m^3/h。水质一般为 HCO_3-Ca•Mg 或 HCO_3-Ca•Na 型，矿化度小于 1 g/L；局部因矿化和蚀变影响，则为 HCO_3•SO_4-Ca•Mg 或 HCO_3•SO_4-Na•Ca 型，矿化度则达 1~2 g/L。

③岩浆岩类裂隙含水岩组侵入岩分布广泛，岩性主要有辉石二长岩、石英正长岩、斜长正长岩、石英闪长斑岩、正长斑岩等；次火山岩主要有粗安斑岩、闪长玢岩等。该层渗透性很弱，水量贫乏，单孔涌水量一般小于 2 m^3/h。常构成相对隔水层。

2. 地下水补径排及动态特征

（1）松散岩类孔隙水

地下水主要是接受大气降雨补给和山前、岗地地表径流的补给，其次为农业灌溉渗透和部分地表水体补给。径流条件受地形影响，排泄形式主要为地面蒸发，另外排泄于河沟，和以泉形式排泄。苏家河河谷地区，近河床部分地下水与河水关系密切，丰水期河水位略高于地下水位，河水补给地下水；平水期河水位与地下水位基本持平；枯水期地下水位略高于河水面，地下水补给河水。远离河床地区地下水位与降雨关系密切。

②基岩裂隙水

评估区基岩分布区地下水的唯一补给来源是大气降水，雨水多沿基岩表面的断裂、裂隙下渗，一部分沿潜水面运移到溪沟中，并以下降泉方式排泄；一部分则沿断裂运移到深部储水构造中或侧向补给孔隙水。



I—淮北平原水文地质区；II—江淮波状平原水文地质区；III—皖西山地水文地质区；IV—沿江丘陵平原水文地质区；V—皖南山地水文地质区。

图 5.1-4　安徽省水文地质分区图

3. 包气带及其特征

拟建项目厂区包气带地层岩性为粉质粘土，黄褐色，含有铁、锰质氧化物，包气带的渗透系数为 1.2×10^{-4} cm/s，包气带防污性能属中。

4. 地下水赋存特征

拟建项目厂区浅层地下水属松散岩类孔隙水。根据水文地质及场地工程地勘查资料，区内地层主要由①层素填土、②层粉砂、③层淤泥质粉质粘土、④层含碎石粉质粘土、⑤层全风化砂岩、⑥层强风化砂岩构成。

本区松散层两极厚度 159.65～250.20 m，具由东向西逐渐增厚的趋势，平均 240 m 左右。根据地层岩性和含水介质特征及其赋存的空间分布，将区内的含水层划分为：松散岩类孔隙含水层，石炭系太原组和奥陶系两个石灰岩岩溶裂隙含水层。含水层之间均具有相应的隔水层。

5.1.6 生态环境

5.1.6.1 生态环境概况

项目地处北亚热带落叶阔叶和常绿阔叶混交林带。800 m 以上的中山，为自然植被保护较好的山地生态系统，以青冈、苦槠等常绿阔叶树种和山槐、栗、麻栎等落叶阔叶林树种以及杉、松、柏等常绿针叶林为主。低山丘陵以杉、松、竹等占优势，黄檀、枫香、榆木及茶树、油茶、油桐、板栗、生漆、桂花等经济林木也占一定比例，这一区域由于掠夺性经营，自然植被破坏较为严重。岗区以茶、果和马尾松、杉木林及水旱作物为主。平原圩畈区以粮食作物为主，主要作物有水稻、小麦、玉米、山芋、大豆以及棉花、油菜、茶叶、水果等。

根据实地调查和资料分析，经现场踏勘调查，不涉及自然保护区、森林公园、重要湿地等生态敏感区。林木植被均为人工种植，以村片林、道路绿化及农作物等人工植被为主。区内及周边属中亚热带常绿阔叶林和针阔混交林地带，植被覆盖率约 55%左右。区内及周边属中亚热带常绿阔叶林和针阔混交林地带，主要树种有榆、柳、桑、槐、杨、泡桐、乌桕、椿树等；另有经济林植被如梨、桃、杏、柿、石榴等，未开发的田间、路旁、河沟广泛分布着草本植物，其中以菊科、乔木科种类居多，多为一年生草本，经济价值极小。

经过现场勘查，结合相关统计资料，区域内无国家重点保护植物的群落分布地和国家级保护的珍稀植物和古树、名木分布。

区域内的自然生态环境经过人类的活动干扰，未发现受国家保护的野生动物，主要动物为家畜和家禽，家禽有鸡、鸭、鹅等，家畜有黄牛、水牛、猪、兔等，水产养殖品种有：鲤、

鲢、鲫、鳜、草、鳙、鲶、虾、蟹等几十种。

项目区域生态系统类型主要包括农田生态系统、湿地生态系统、林地生态系统、灌草地生态系统、人工建筑及道路等人工生态系统。

农田生态系统是开发区内现状主要生态系统类型，农业生产以单一传统模式为主，主产粮、油、蔬菜等。

林地生态系统较为匮乏，主要以村庄周围的村片林和道路两边行道树为主；灌草地生态系统主要分布在未利用土地上，由于规划区地形较平坦，以农业生产为主，未利用土地较为有限。

开发区北部有中塘河、南部有苏家河蜿蜒穿过，在开发区内穿行长度分别约3 km和4 km，苏家河中间有移湖水库，另有开发区内纵横交错的灌溉沟渠，形成了大小面积不一的水域分布。湿地生态系统主要包括河流湿地和鱼塘、水稻田湿地等主要类型。

开发区内尤其是近年来，由于工业开发和城镇建设的飞速发展，致使人工建筑及交通道路等人工生态系统呈带状或面状分布，尤其是移湖水库以北至军二路两侧的地块，基本已被工业占地填满。并随着经济、社会发展的不断深入和开发区总体规划的全面铺开，有进一步扩张的趋势。如已建设或规划建设的工业企业、道路、广场及居民社区、公共及市政设施等。

5.1.6.2 植物资源

庐江县浮游植物有藻类7门33属，水生植物26种，分属17科。

树木类：有银杏、山苍子、山榴、山胡椒、山槐、山楂、棠梨、刺槐、黄檀、葛藤、紫藤、枫香、山桃、皂荚、紫穗槐、河柳、垂柳、板栗、锥栗、毛栗、胡桃、白榆、刺榆，桑树、柘树、枸杞、乌桕、油茶、茶树、枣、柿、君迁子、花椒、香椿、臭椿、苦楝、梓树、黄连木、漆树、黄荆、三角枫、杨梅等。

竹类：有圆竹、水竹、石竹、苦竹、桂竹、金竹、笠竹、紫竹、箬竹等。

花草类：有山茶、杜鹃、紫荆、紫薇、菊花、梅、月季、合欢、金银花、栀子花、蔷薇、兰草、芍药、含羞草、石蒲、鸡眼草、野枯草、茅草、菱菜、菱蒿、马兰、野苋、荠菜、蕨、鹅肠草、马齿苋、药芹、蒲公英、紫花地丁、龙须菜、白蒿、青蒿、蛇莓、菇、雀麦、稗、蓑衣草、狗尾草、扒根草、小蓟等。

5.1.6.3 动物资源

庐江县境内野生动物达两百多种。

兽类：有野猪、豺、野猫、水獭、黄鼬、狐、狸、野兔、猪獾、豪猪、鼠、穿山甲、刺猬、蝙蝠等。

鸟类：有雉、鸦、鹰、燕、鸽、夜枭、鸬鹚、鹭鸶，秃鹫、野鸭、鸳鸯、百灵、鸿雁、黄眉、柳莺、大杜鹃、黄鹂、山雀、画眉、斑鸠、啄木鸟、喜鹊、灰喜鹊、黑卷尾、翡翠鸟、红尾伯劳、红嘴蓝鹊、麻雀、鹦鹉、乌鸦、竹鸡、鸲鹆、鹧鸪、八哥、秧鸡、黄雀、白头翁、白腰草鹬、四声杜鹃、董鸡、野鸡、火鸡、天鹅等。

鱼类：有青鱼、草鱼、鲤鱼、鲫鱼、鳊、鲢、鳙、鲚、银鱼、鳗、麦穗鱼、鳜、团头鲂、马口鱼、赤眼鳟、三角鲂、泥鳅、黄颡鱼、河鲶、黄鳝、鳜、螺、蚌、虾、蟹、龟、鳖等。

蛇、蛙、虫类：有乌梢蛇、赤链蛇、水蛇、腹蛇、竹叶青蛇、蜥蜴、四脚蛇、壁虎、石子龙、青蛙、蟾蜍、石鸡、蝾螈、蜗牛、蚯蚓、水蛭等。

5.2 环境质量现状评价

5.2.1 环境空气质量现状

5.2.1.1 项目所在区域达标判断

根据合肥市生态环境局发布的《2025 年合肥市生态环境质量状况》。

2025 年，全年空气质量达到优的天数为 104 天，良 217 天，优良率为 87.9%。全市可吸入颗粒物（PM10）年平均浓度为 54.2 微克/立方米，与去年同期相比浓度下降 2.5 微克/立方米。细颗粒物（PM2.5）年均浓度为 32.7 微克/立方米，与去年同期浓度相比下降 1.0 微克/立方米。

1.二氧化硫（SO_2）

2025 年合肥市全市二氧化硫（SO_2）年均浓度值为 6 微克/立方米，达到国家环境空气质量一级标准。

2.二氧化氮（NO_2）

2025 年合肥市全市二氧化氮（NO_2）年均浓度值为 26 微克/立方米，达到国家环境空气质量一级标准。

3.一氧化碳（CO）

2025 年合肥市全市一氧化碳（CO）日均值第 95 百分位数为 0.9 毫克/立方米，达到国家环境空气质量一级标准。

4.臭氧（O_3）

2025 年合肥市全市臭氧（O_3）日最大 8 小时平均值第 90 百分位数为 148 微克/立方米，达到国家环境空气质量二级标准。

5.可吸入颗粒物（PM_{10}）

2025 年合肥市全市可吸入颗粒物（PM_{10}）年均值为 54.2 微克/立方米，达到国家环境空气质量二级标准。

6.细颗粒物（$PM_{2.5}$）

2025 年合肥市全市细颗粒物（$PM_{2.5}$）年均值为 32.7 微克/立方米，达到国家环境空气质量二级标准。

7.酸雨

2025 年共采集雨水样品 166 个，全年未出现酸雨。

表 5.2-1　区域空气质量现状评价表

污染物	年评价指标	现状浓度/($\mu g/m^3$)	标准值/($\mu g/m^3$)		占标率/%	达标情况
			GB3095-2012	GB3095-2026 过渡阶段		
SO_2	年均值	6	60	60	10	达标
NO_2	年均值	26	40	40	67.5	达标
CO	日均值第 95 百分位数	900	4000	4000	25	达标
O_3	日最大 8 小时平均值第 90 百分位数	148	160	160	95.6	达标
PM_{10}	年均值	54.2	70	60	77.4	达标
$PM_{2.5}$	年均值	32.7	35	30	93.4	达标

从上表可知，合肥市 2025 年环境空气 SO_2、NO_2、CO、O_3、PM_{10}、$PM_{2.5}$ 均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准。对照《环境空气质量标准》(GB3095-2026)过渡阶段二级标准，2025 年环境空气 $PM_{2.5}$ 年平均质量浓度超出标准限值（30μg/m³）。

5.2.1.3 补充监测

项目废气特征污染物为 TSP、氮氧化物、氯化氢、硫酸雾、氟化物、非甲烷总烃，TSP、氮氧化物、氯化氢、氟化物引用《安徽省庐伟铝业有限公司年处理 3 万吨铝灰资源化利用

技改项目环境影响报告书》中环境空气现状监测数据，监测时间为 2025 年 2 月 8 日~14 日，监测点位为陆老屋，位于本项目南侧（主导风向下风向敏感点），监测数据有效；硫酸雾、非甲烷总烃引用《博海新能源(合肥)有限公司新建博海 10GW 高效 TOPCON 太阳能电池项目（一期）环境影响报告书》中环境空气现状监测数据，监测时间为 2023 年 10 月 8 日~14 日，监测点位为姚山脚，位于本项目东南侧，监测数据有效；

1.监测点位和监测项目

各监测点位名称及与项目相对方位表 5.2-2 和图 5.2-1。

表 5.2-2　大气环境现状补充监测点汇总表

测点序号	监测点名称	监测项目	相对方位	相对厂址距离（m)	监测时间	数据来源
G1	陆老屋	TSP、氮氧化物、氯化氢、氟化物	S	2040	2025 年 2 月 8 日~14 日	引用《安徽省庐伟铝业有限公司年处理 3 万吨铝灰资源化利用技改项目环境影响报告书》中环境空气现状监测数据
G2	姚山脚	硫酸雾、非甲烷总烃	SE	3505	2023 年 10 月 8 日~14 日	引用《博海新能源(合肥)有限公司新建博海 10GW 高效 TOPCON 太阳能电池项目（一期）环境影响报告书》中环境空气现状监测数据

2.监测因子与频率

连续监测 7 天。1 小时平均值监测因子：氮氧化物、氯化氢、氟化物、硫酸雾、非甲烷总烃，检测小时值，每日采样 4 次；日平均值监测因子：TSP、氮氧化物、氯化氢、硫酸雾、氟化物，每日 24 小时的采样时间，同时记录风向、风速、气压、气温等常规气象要素，记录监测点经纬度。

3.监测及分析方法

监测及分析方法均按照国家环保局《环境监测技术规范》《环境监测分析方法》和《环境空气质量标准》（GB3095-2012）要求的方法进行。

表 5.2-3　监测项目、分析方法及依据一览表

检测项目	分析方法	检出限（mg/m^3)
氟化物	环境空气 氟化物的测定 滤膜采样/氟离子选择电极法 HJ955-2018	当采样体积为 $3m^3$ 时，检出限为 $0.5\mu g/m^3$
TSP	环境空气 总悬浮颗粒物的测定 重量法 GB/T15432-1995 及修改单	0.001

硫酸雾	固定污染源废气硫酸雾的测定 离子色谱法 HJ544-2016	0.005
非甲烷总烃	环境空气总烃、甲烷和非甲烷总烃的测定直接进样一气相色谱法 HJ604-2017	0.07
氯化氢	《环境空气和废气氯化氢的测定离子色谱法》(HJ549-2016)	0.02
氮氧化物	《环境空气氮氧化物(一氧化氮和二氧化氮)测定盐酸萘乙二胺分光光度法》(HJ479-2009 及修改单)	当采样体积为 288L 时，检出限为 0.003mg/m^3，当采样体积为 24L 时，检出限为 0.005mg/m^3



图 5.2-1　大气监测布点图

大气质量现状采用单项标准指数法，即：

$$I_{ij}=C_{ij}/C_{sj}$$

式中：I_{ij}：第 i 种污染物在第 j 点的标准指数；

C_{ij}：第 i 种污染物在第 j 点的监测值，mg/m^3；

C_{Sj}：第 i 种污染物的评价标准，mg/m^3；

当 Ii＞1 时，即该因子超标。对照评价标准计算各监测点的各污染物小时平均浓度和日均浓度的污染指数范围、超标率等。

4. 监测结果

环境空气现状评价结果见下表 5.2-4。

表 5.2-4 监测点位现状监测结果一览表

监测点位	监测因子	平均时间	评价标准/（μg/m^3）	浓度范围/（μg/m^3）	最大浓度占标率/%	超标率/%	达标情况
G1	TSP	日均值	300	82-98	32.7	0	达标
	氟化物	1h 均值	20	＜5×10^{-4}	1.25	0	达标
		日均值	7	＜6×10^{-5}	0.43	0	达标
	氮氧化物	1h 均值	250	34-42	16.8	0	达标
		日均值	70	34-38	54.3	0	达标
	氯化氢	1h 均值	50	＜0.02	0.02	0	达标
		日均值	15	＜0.02	0.07	0	达标
G2	非甲烷总烃（mg/m^3）	1h 均值	2	0.95-1.92	96	0	达标
	硫酸雾（mg/m^3）	1h 均值	0.3	＜0.005	0.83	0	达标
		日均值	0.1	＜0.005	2.5	0	达标

由上表可知，现状监测期间，评价范围内 TSP、氮氧化物满足《环境空气质量标准》（GB3095-2026）中的二级标准；氟化物浓度满足《环境空气质量标准》（GB3095-2026）附录 A 标准二级浓度限值；非甲烷总烃满足《大气污染物综合排放标准详解》的质量标准；特征污染物氯化氢、硫酸雾满足《环境影响评价技术导则－大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 浓度限值。

5.2.2 地表水环境质量现状

根据2025年合肥市生态环境状况公报，2025年纳入国家考核的20个地表水断面均达到年度考核要求。与去年同期相比，南淝河、十五里河、派河、丰乐河、杭埠河、柘皋河、兆河、双桥河、白石天河、裕溪河、滁河、罗昌河、西河等河流总体水质保持优良。

本项目污水排入市政污水管网，经城西污水处理厂处理后排入苏家河。庐江县水环境监测月报监测数据见下表。

表5.2-5　地表水监测断面一览表

监测河流	断面名称	月份	COD	高锰酸盐	氨氮	总磷
苏家河	临湖路大桥	2026.4	18	5.9	0.980	0.07
		2026.5	18	5.4	0.156	0.05
		2026.6	15	5.0	0.169	0.06
		2026.7	20	6.8	0.359	0.09
		2026.8	17	5.8	0.076	0.13
		2026.9	17	4.9	0.122	0.10

根据监测结果可知，苏家河水质能够达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类水质标准要求。

5.2.3 地下水环境质量现状

5.2.3.1 监测布点

根据《环境影响评价技术导则－地下水环境》（HJ 610-2016）附录A，项目属于155、废旧资源（含生物质）加工、再生利用中的废电池，废磷酸铁锂电池不属于危险废物，因此属于III类项目；建设项目不涉及生活供水水源地保护区、特殊地下水资源保护区、生活供水水源地补给径流区，不涉及分散式居民饮用水源环境敏感区，因此，地下水环境敏感程度为“不敏感”；拟建项目地下水评价等级：三级，现状监测点位要求为3个水质监测点位，同时水位监测不少于6个。

结合地质单元地势走向及地下水流向由西至东，布置地下水监测井，由安徽诚翔分析测试科技有限公司进行采样监测，监测因子：pH、氨氮、亚硝酸盐、硝酸盐、总磷、挥发性酚类、氰化物、砷、汞、铬（六价）、总硬度、铅、镉、铁、锰、铝、溶解性总固体、高锰酸盐指数、硫酸盐、氟化物、氯化物、总大肠菌群、细菌总数，并检测K^+、Na^+、Ca^{2+}、Mg^{2+}、CO_3^{2-}、HCO_3^-、Cl^-、SO_4^{2-}的浓度；监测时段为2026年9月20日，监测布点见表5.2-7，图5.2-3。

表5.2-7　地下水环境质量监测点位一览表

编号	监测点位	方位	距离（m）	监测项目	点位信息	备注
D1	厂区	/	/	水质、水位	/	水质监测因子包括：pH、氨氮、亚硝酸盐、硝酸盐、总磷、挥发性酚类、氰化物、砷、汞、铬（六价）、总硬度、铅、镉、铁、锰、铝、溶解性总固体、高锰酸盐指数、硫酸盐、氟化物、氯化物、总大肠菌群、细菌总数、K^+、Na^+、Ca^{2+}、Mg^{2+}、CO_3^{2-}、HCO_3^-、Cl^-、SO_4^{2-}
D2	李院	W	195	水质、水位	上游敏感点	
D3	厂区东侧下游	E	150	水质、水位	下游敏感点	
D4	山边	NW	210	水位	上游敏感点	
D5	厂区北侧	N	170	水位	下游敏感点	
D6	厂区南侧	S	115	水位	侧方向敏感点	

监测因子和频率

地下水环境：K^+、Na^+、Ca^{2+}、Mg^{2+}、CO_3^{2-}、HCO_3^-、Cl^-、SO_4^{2-}的浓度；

pH、氨氮、亚硝酸盐、硝酸盐、总磷、挥发性酚类、氰化物、砷、汞、铬（六价）、总硬度、铅、镉、铁、锰、铝、溶解性总固体、高锰酸盐指数、硫酸盐、氟化物、氯化物、总大肠菌群、细菌总数。

监测时间：监测1天，每天1次。记录监测井经纬度。

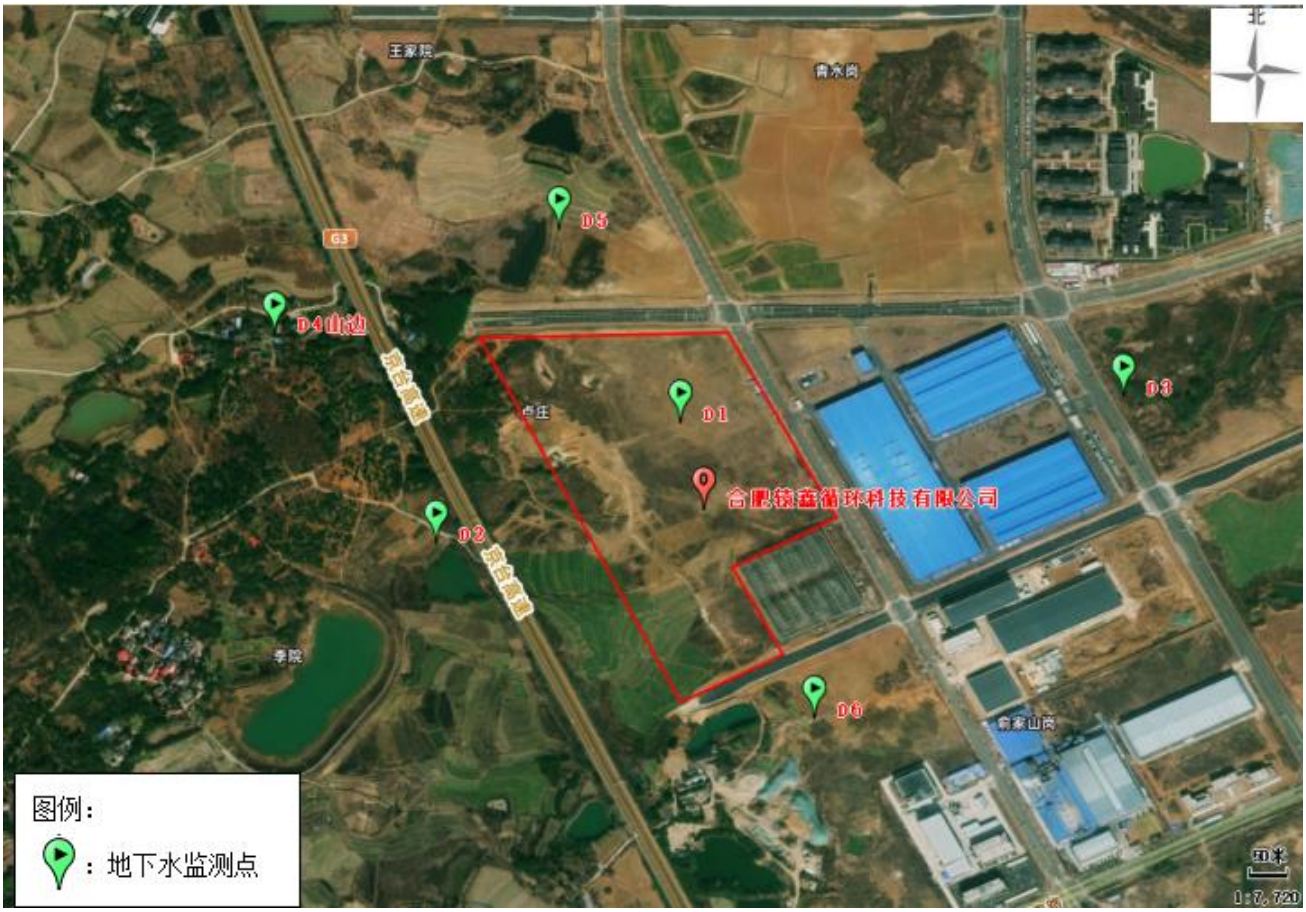


图 5.2-3　地下水监测点位图

5.2.3.2 监测结果

表 5.2-8　地下水水质检测结果一览表

监测因子	单位	检出限	检测结果		
			D_1	D_2	D_3
样品性状	/	/	无色 无异味、透明	无色 无异味、透明	地下水，无色 无异味、透明
pH	无量纲	0.1	7.3 [水温:21.4℃]	7.1 [水温:22.2℃]	6.4 [水温:23.5℃]
总硬度	mg/L	5	234	285	166
溶解性总固体	mg/L	4	320	515	277
高锰酸盐指数	mg/L	0.4	0.9	0.6	1.6
氨氮	mg/L	0.025	0.470	0.275	0.043
亚硝酸盐氮	mg/L	0.003	0.012	0.015	0.006
硝酸盐（氮）	mg/L	0.08	0.32	1.62	1.84
总磷	mg/L	0.01	0.06	0.04	0.04
硫酸盐	mg/L	2	17	4	3
氟化物	mg/L	0.05	0.53	0.57	0.33
氯化物	mg/L	2.5	28.9	19.0	59.3
氰化物	mg/L	0.002	＜0.002	＜0.002	＜0.002
挥发酚	mg/L	0.0003	＜0.0003	＜0.0003	＜0.0003
铬（六价）	mg/L	0.004	＜0.004	0.009	＜0.004
铅	mg/L	7×10^{-4}	1.5×10^{-3}	6.0×10^{-3}	1.8×10^{-3}
镉	μg/L	9×10^{-5}	5.8×10^{-4}	6.5×10^{-4}	1.04×10^{-3}
铁	mg/L	0.03	＜0.03	0.10	＜0.03
锰	mg/L	0.01	＜0.01	0.07	＜0.01
钙	mg/L	0.02	16.7	89.2	11.4
镁	mg/L	0.002	13.7	29.6	19.7
钾	mg/L	0.0125	2.05	2.29	0.75
铝	mg/L	2×10^{-2}	＜2×10^{-2}	＜2×10^{-2}	＜2×10^{-2}
钠	mg/L	0.0025	37.9	103	34.1
砷	mg/L	3×10^{-4}	＜3×10^{-4}	＜3×10^{-4}	＜3×10^{-4}
汞	mg/L	4×10^{-5}	＜4×10^{-5}	＜4×10^{-5}	＜4×10^{-5}
碳酸盐	mg/L	--	0	0	0
重碳酸盐	mg/L	--	167	487	152
Cl^-	mg/L	0.007	14.0	14.5	33.6
$SO4^{2-}$	mg/L	0.018	18.7	5.38	3.02
菌落总数	CFU/mL	—	80	30	40
总大肠菌群	MPN/ 100mL	--	未检出	未检出	未检出

备注：“＜”表示低于检出限。

表 5.2-9　地下水水位监测结果

序号	监测点位	水位（m)

D1	厂区	18.31
D2	李院	21.04
D3	厂区东侧下游	18.07
D4	山边	22.38
D5	厂区北侧	19.32
D6	厂区南侧	23.73

5.2.3.3 现状评价

（1）评价标准

评价区域地下水水环境质量执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准。

（2）评价方法

地下水水质现状评价应采用标准指数法进行评价。标准指数〉1，表明该水质因子已经超过了规定的水质标准，指数值越大，超标越严重。本次地下水监测结果采用单项污染指数法进行评价，其计算公式如下：

$$S_i = \frac{C_i}{C_{si}}$$

式中，S_i——i 种污染物分指数；

C_i——i 种污染物实测值（mg/L）；

C_{Si}——i 种污染物评价标准值（mg/L）。

pH 因子标准指数为：

$$S_{pH} = \frac{7.0 - pH_j}{7.0 - pH_{Sd}}$$ （当 $pH_j \leq 7.0$ 时）；

$$S_{pH} = \frac{pH_j - 7.0}{pH_{Su} - 7.0}$$ （当 $pH_j > 7.0$ 时）；

式中：S_{pH}——pH 值的分指数；

pH_j——pH 实测值；

pH_{Sd}——pH 值评价标准的下限值；

pH_{Su-}——pH 值评价标准的上限值。

（3）评价结果

根据表5.2-8项目地下水水质监测结果，求得项目各点位库尔洛夫式计算参数见表5.2-10。

表 5.2-10　项目各点位库尔洛夫式计算参数

离子	毫克当量数			阳（阴）离子毫克当量总数			毫克当量百分数%		
	D1	D2	D3	DW1	DW2	DW3	DW1	DW2	DW3
K^+	0.05	0.06	0.02	3.66	11.43	3.69	1.43	0.52	0.54
Na^+	1.65	4.48	1.48				45.02	39.20	40.11
Ca^{2+}	0.83	4.45	0.57				22.76	38.93	15.45
Mg^{2+}	1.13	2.44	1.62				30.79	21.35	43.90
CO_3^{2-}	0	0	0	3.52	8.5	3.5	0	0	0
HCO_3^-	2.74	7.98	2.49				77.84	93.88	71.14
Cl^-	0.39	0.41	0.95				11.08	4.82	27.14
SO_4^{2-}	0.39	0.11	0.06				11.08	1.30	1.72

根据上表可知，项目区地下水均为低矿化地下水，地下水的化学类型为HCO_3-Ca型。

地下水现状监测的单因子指数指标值计算结果见表 5.2-11。

表 5.2-11　评价区域地下水现状污染指数评价结果

检测项目	P_i			超标率（%）
	D1	D2	D3	
总硬度	0.52	0.63	0.37	0
溶解性总固体	0.32	0.51	0.28	0
高锰酸盐指数	0.3	0.2	0.53	0
氨氮	0.94	0.55	0.086	0
亚硝酸盐氮	0.012	0.015	0.006	0
硝酸盐（氮）	0.016	0.081	0.092	0
总磷	--	--	--	--
硫酸盐	0.068	0.016	0.012	0
氟化物	0.53	0.57	0.33	0
氯化物	0.116	0.076	0.237	0
氰化物	--	--	--	--
挥发酚	--	--	--	--
铬（六价）	未检出	0.18	未检出	0
铅	0.15	0.6	0.18	0
镉	0.116	0.13	0.208	0
铁	未检出	0.33	未检出	0
锰	未检出	0.7	未检出	0
钙	--	--	--	--
镁	--	--	--	--
钾	--	--	--	--
铝	--	--	--	--
钠	0.189	0.515	0.170	0

检测项目	P_i			超标率（%）
	D1	D2	D3	
砷	未检出	未检出	未检出	0
汞	未检出	未检出	未检出	0
碳酸盐	0	0	0	0
重碳酸盐	--	--	--	--
Cl^-	--	--	--	--
$SO4^{2-}$	--	--	--	--
菌落总数	0.8	0.3	0.4	0
总大肠菌群	未检出	未检出	未检出	0

由表 5.2-11 可以看出，各监测点的地下水水质指标均能够满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准要求。

5.2.4 声环境质量现状

5.2.4.1 监测布点

表 5.2-12　声环境质量监测

监测点编号	布点位置	监测项目	备注
N1	东厂界	等效连续 A 声级，LAeq，监测 2 天，每天昼间（06：00－22：00）和夜间（22：00－06：00）各一次，每次 20min	现场监测，监测布点见图 4.2.4-1
N2	北厂界		
N3	西厂界		
N4	南厂界 1		
N5	南厂界 2		

连续监测 2 天，每天昼间（06：00-22：00）和夜间（22：00-06：00）各一次，每次 20min。依据《声环境质量标准》（GB3096-2008）有关规定，对厂界噪声进行现场监测，由安徽诚翔分析测试科技有限公司进行采样监测，监测时段为 2026 年 9 月 16 日、9 月 20 日。



图 5.2-4　噪声监测点位图

5.2.4.2 监测结果

区域噪声监测结果如表所示

表 5.2-13　声环境现状监测结果

监测点位	2026.9.16		2026.9.20	
	昼间（10:00~11:00）	夜间（22:00~22:30）	昼间（10:30~11:00）	夜间（22:00~22:30）
东厂界	58	52	56	53
北厂界	50	45	50	48
西厂界	48	45	58	51
南厂界 1	60	53	46	43
南厂界 2	62	52	48	43

5.2.4.3 现状评价

（1）评价标准

区域声环境质量执行《声环境质量标准》（GB 3096-2008）中 3 类标准，见表 5.2-14。

表 5.2-14　声环境质量评价标准

标准类别	标准值（dB（A））	
	昼间	夜间
GB 3096-2008　3 类	65	55

（2）现状评价

由表 5.2-11 可知拟建项目厂区厂界四周声环境质量现状满足《声环境质量标准》（GB 3096-2008）中 3 类功能区标准要求，评价区域声环境质量较好。

5.2.5 土壤环境质量现状

5.2.5.1 监测布点

根据《环境影响评价技术导则土壤环境（试行）》（HJ964-2018），拟建项目占地规模：21.35 公顷－中型、敏感程度：敏感、项目类型：环境和公共设施管理业－废旧资源加工、再生利用－III类项目，拟建项目土壤评价等级：三级，设置 3 个采样点，监测点位见表 4.2.5-1 和图 4.2.5-1。

监测因子有：砷、镉、六价铬、铜、铅、汞、镍、铝、石油烃、挥发性有机物（27 种）、半挥发性有机物（11 种），由安徽诚翔分析测试科技有限公司进行采样监测，监测时段为 2026 年 9 月 16 日。采样 1 次，取表层样一层，表层样 0-0.2m；采样和分析方法按国家环保总局颁发的《环境监测分析方法》和中国环境监测总站编制的《土壤元素的近代分析方法》进行。

表 5.2-15　土壤环境质量监测点位一览表

编号	监测深度	监测项目	备注
T1	0~0.2m	表层样、45 个基本项、铝、石油烃	现场监测
T2	0~0.2m	表层样、45 个基本项、铝、石油烃	
T3	0~0.2m	表层样、45 个基本项、铝、石油烃	



图 5.2-5　土壤监测点位图

5.2.5.2 监测结果

土壤现状监测结果详见下表 5.2-16。

表 5.2-16　土壤监测结果统计表

监测因子	单位	检出限	检测结果			GB36600-2018 表 1 筛选值 mg/kg	超标率（%）
			S1	S2	S3		
铜	mg/kg	1	12	23	29	18000	0
镍	mg/kg	3	22	31	20	900	0
铅	mg/kg	0.1	12.4	18.0	18.1	800	0
镉	mg/kg	0.01	0.34	0.37	0.38	65	0
砷	mg/kg	0.01	6.54	11.2	14.1	60	0
汞	mg/kg	0.002	7.91×10^{-2}	7.58×10^{-2}	5.44×10^{-2}	38	0
铝	mg/kg	300	6.54×10^{4}	5.29×10^{4}	5.38×10^{4}	/	0
石油烃（C_{10}-C_{40}）	mg/kg	6	22	81	23	4500	0
六价铬	mg/kg	0.5	＜0.5	＜0.5	＜0.5	5.7	0
四氯化碳	μg/kg	1.3	ND	ND	ND	2.8	0
氯仿	μg/kg	1.1	ND	ND	ND	0.9	0
1,1－二氯乙烷	μg/kg	1.2	ND	ND	ND	9	0
1,2－二氯乙烷	μg/kg	1.3	ND	ND	ND	5	0
1,1－二氯乙烯	μg/kg	1.0	ND	ND	ND	66	0
顺式-1,2-二氯乙烯	μg/kg	1.3	ND	ND	ND	596	0
反式-1,2-二氯乙烯	μg/kg	1.4	ND	ND	ND	54	0
二氯甲烷	μg/kg	1.5	ND	ND	ND	616	0
1,2-二氯丙烷	μg/kg	1.1	ND	ND	ND	5	0
1,1,1,2-四氯乙烷	μg/kg	1.2	ND	ND	ND	10	0
1,1,2,2-四氯乙烷	μg/kg	1.2	ND	ND	ND	6.8	0
四氯乙烯	μg/kg	1.4	ND	ND	ND	53	0
1,1,1-三氯乙烷	μg/kg	1.3	ND	ND	ND	840	0
1,1,2-三氯乙烷	μg/kg	1.2	ND	ND	ND	2.8	0
三氯乙烯	μg/kg	1.2	ND	ND	ND	2.8	0
1,2,3-三氯丙烷	μg/kg	1.2	ND	ND	ND	0.5	0
氯乙烯	μg/kg	1.0	ND	ND	ND	0.43	0
苯	μg/kg	1.9	ND	ND	ND	4	0

氯苯	μg/kg	1.2	ND	ND	ND	270	0
1,2-二氯苯	μg/kg	1.5	ND	ND	ND	560	0
1,4-二氯苯	μg/kg	1.5	ND	ND	ND	20	0
乙苯	μg/kg	1.2	ND	ND	ND	28	0
苯乙烯	μg/kg	1.1	ND	ND	ND	1290	0
甲苯	μg/kg	1.3	ND	ND	ND	1200	0
间，对-二甲苯	μg/kg	1.2	ND	ND	ND	570	0
邻-二甲苯	μg/kg	1.2	ND	ND	ND	640	0
氯甲烷	μg/kg	1.0	ND	ND	ND	37	0
硝基苯	mg/kg	0.09	＜0.09	＜0.09	＜0.09	76	0
苯胺	mg/kg	0.07	＜0.07	＜0.07	＜0.07	260	0
2-氯酚	mg/kg	0.06	＜0.06	＜0.06	＜0.06	2256	0
苯并[a]蒽	mg/kg	0.1	＜0.1	＜0.1	＜0.1	15	0
苯并[a]芘	mg/kg	0.1	＜0.1	＜0.1	＜0.1	1.5	0
苯并[b]荧蒽	mg/kg	0.2	＜0.2	＜0.2	＜0.2	15	0
苯并[k]荧蒽	mg/kg	0.1	＜0.1	＜0.1	＜0.1	151	0
䓛	mg/kg	0.1	＜0.1	＜0.1	＜0.1	1293	0
二苯并[a,h]蒽	mg/kg	0.1	＜0.1	＜0.1	＜0.1	1.5	0
茚并[1,2,3-cd]芘	mg/kg	0.1	＜0.1	＜0.1	＜0.1	15	0
萘	mg/kg	0.09	＜0.09	＜0.09	＜0.09	70	0

备注：“ND”表示未检出；

土壤理化特性见表 5.2-17。

表 5.2-17　土壤理化特性调查表

点号		T1	T2	T3
位置		E:117.227070°、N:31.219721°	E:117.226167°、N:31.219591°	E:117.226910°、N:31.222399°
层次		表层	表层	表层
现场记录	颜色	黄棕色	棕色	棕色
	结构	块状	块状	块状
	质地	杂填土	杂填土	杂填土

5.2.5.3 现状评价

项目厂区内的土壤执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（GB 36600-2018）中第二类用地筛选值。由监测结果可知，拟建项目厂区内土壤中的各监测指标监测值均达到《土壤环境质量　建设用地土壤污染风险管控标准》（GB 36600-2018）中第二类

用地筛选值要求，项目所在区域土壤环境现状质量总体较好。

6 环境影响预测与评价

6.1 施工期环境影响分析

本项目利用合肥辕鑫循环科技有限公司已建好的2号厂房本项目占地面积约20000平方米，分两期建设实施，一期购置撕碎机、回转窑、粉碎设备、环保设备等，新建一条1.5万吨磷酸铁锂电池正极材料修复生产线；二期新建一条1.5万吨磷酸铁锂电池正极材料修复生产线。本项目施工期主要是生产车间内部改造等。施工期主要进行车间设备安装及调试，无土建工程。施工期产生的污染物较少，周期较短，对周边环境影响较小。

6.2 运营期环境影响预测与评价

6.2.1 大气环境预测与评价

6.2.1.1 常规气象资料分析

1. 气象概况

气象资料购自环境保护部环境工程评估中心的国家环境保护环境影响评价数值模拟重点实验室。

本项目采用庐江县气象站资料，庐江气象站(58327)位于安徽省合肥市，地理坐标为东经117.28度，北纬31.27度，海拔45.00米。气象站始建于1959年，1959年正式进行气象观测。庐江县气象站距项目8.5km，是距项目最近的气象站，拥有长期的气象观测资料，以下资料根据2006-2025年气象数据统计分析，所使用气象资料满足导则要求。

庐江气象站气象资料整编表如表6.2-1所示：

表 6.2-1　庐江气象站常规气象项目统计（2006-2025）

统计项目		统计值	极值出现时间	极值
多年平均气温（℃）		16.9		
累年极端最高气温（℃）		37.79	2017/07/27	41.1
累年极端最低气温（℃）		-6.63	2008/02/03	-11.2
多年平均气压（hPa）		1011.85		
多年平均水汽压（hPa）		16.49		
多年平均相对湿度（%）		74.87		
多年平均降雨量（mm）		1263.23	2016/07/01	278.5
灾害天气统计	多年平均沙暴日数（d）	0.0		
	多年平均雷暴日数（d）	30.8		
	多年平均冰雹日数（d）	0.0		
	多年平均大风日数（d）	2.65		
多年实测极大风速（m/s）、相应风向		19.71	2009/06/21	22.8 WNW
多年平均风速（m/s）		2.41		
多年主导风向、风向频率（%）		N 12.07		
多年静风频率（风速〈0.2m/s）（%）		1.58		

2. 高空气象数据

2.气象观测资料统计

（1）风速

庐江气象站月平均风速如下表，04 月平均风速最大（2.7m/s），9 月风最小（2.0m/s）。年平均风速统计见表 6.2-2。

表 6.2-2　庐江 2006-2025 年平均风速的月变化

月份	1 月	2 月	3 月	4 月	5 月	6 月	7 月	8 月	9 月	10 月	11 月	12 月
风速（m/s）	2.32	2.53	2.73	2.68	2.48	2.4	2.74	2.38	2.11	2.06	2.18	2.29

（2）风频

近 20 年资料分析的风向玫瑰图如下，庐江气象站主要风向为 N、NNW、NNE、SSW、 NE、S 占 54.45%，其中以 N 为主风向，占到全年 12.07%左右。

表 6.2-3　庐江气象站年风向频率统计（单位%）

风向	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW
频	12.0	8.44	6.6	6.01	5.8	4.7	4.	5.6	7.9	8.36	4.0	1.17	1.2	2.71	7.8	10.9

率	7		6		8	9	6		8		7		3		8	4

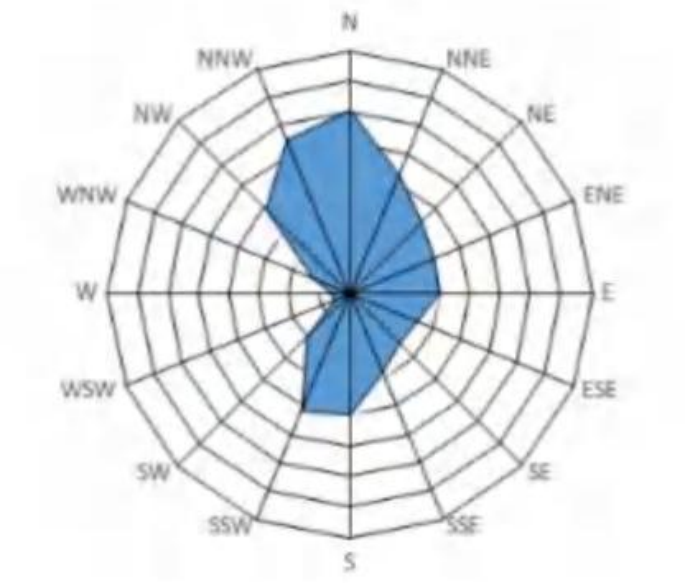


图 6.2-1 庐江县风向玫瑰图（静风频率 1.59%）

6.2.1.2 评价基准年

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）要求，依据评价所需环境空气质量现状、气象资料等数据的可获取性、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，本评价气象资料采用的 2025 年全年的气象资料，因此本评价基准年采用 2025 年为基准年，满足导则要求。

6.2.1.3 预测模式及参数

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）要求，选择附录 A 中推荐模式中估算模型计算污染源的最大环境影响，再按评价工作等级进行分级。采用 AERSCREEN 估算模式进行计算。

表 6.2-4 AERSCREEN 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）	/
最高环境温度/℃		41.1
最低环境温度/℃		-11.2

土地利用类型		城市
区域湿度条件		潮湿气候
是否考虑地形	考虑地形	■是 □否
	地形数据分辨率/m	90
是否考虑海岸线熏烟	考虑岸线熏烟	□是 ■否
	岸线距离/km	/
	岸线方向/°	/

6.2.1.4 评价因子

根据《环境影响评价技术导则—大气环境》（HJ2.2-2018），本次评价筛选出有相应质量标准，且可能对环境造成较大影响的：颗粒物、非甲烷总烃、氟化物、SO_2、NOx。

6.2.1.5 污染源参数

预测正常工况下排气筒排放的大气污染源源强，以及无组织面源源强参数见表6.2-5、6.2-6。

表 6.2-5　点源废气污染源强调查清单

排气筒编号	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	烟气流速 m/s	烟气温度℃	排放时数 h/a	排放工况	污染物排放速率 kg/h						
	X	Y								PM10	非甲烷总烃	氟化物	SO2	NOx	硫酸雾	氯化氢
DA018	70	438	23	20	0.4	8.85	45	7920	正常	0.008	0.162	0.021	0.015	0.142	/	/
DA019	60	359	22	20	0.8	22.12	25	7920	正常	0.053	/	/	/	/	/	/
DA020	63	310	22	20	0.3	11.79	25	7920	正常	0.069	/	/	/	/	/	/
DA021	80	430	23	20	0.4	8.85	45	7920	正常	0.008	0.162	0.021	0.015	0.142	/	/
DA022	70	355	23	20	0.8	22.12	25	7920	正常	0.053	/	/	/	/	/	/
DA023	73	350	22	20	0.3	11.79	25	7920	正常	0.069	/	/	/	/	/	/
DA024	85	450	22	20	0.4	11.06	25	7920	正常	/	0.006	/	/	0.002	0.0002	0.0004

注：坐标原点为本项目厂界西南角，正东方向为 x 轴，正北方向为 y 轴。

表 6.2-6　项目面源参数调查清单

编号	名称	面源起始点/m		面源海拔高度 m	面源长度 m	面源宽 m	与正北方向夹角，度	面源有效排放高度 m	排放时数 h/a	排放工况	污染物排放速率 kg/h			
		X	Y								非甲烷总烃	NOx	硫酸雾	氯化氢
1	2#生产厂房	10	205	23	207	170	0	14.5	7920	正常	0.024	0.0042	0.0012	0.0018

注：坐标原点为本项目厂界西南角，正东方向为 x 轴，正北方向为 y 轴。

6.2.1.6 评价等级

采用《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）推荐模式清单中的估算模式分别计算本项目各个污染源排放污染物的下风向轴线浓度，并计算相应浓度占标率，根据“2.3.1 评价等级”章节计算结果，本项目大气环境影响评价等级为二级。

表 6.2-7 估算模式计算结果一览表

污染源类型	污染源	生产工序	污染物	最大落地浓度/（mg/m³）	Pmax%	$D_{10\%}$（m）
点源	DA018	高温热解和天然气燃烧废气	PM_{10}	4.06E-04	0.11	/
			SO_2	7.61E-04	0.15	/
			NO_X	7.20E-03	2.88	/
			氟化物	1.06E-03	5.32	/
			非甲烷总烃	8.21E-03	0.41	/
	DA019	撕碎、一级剥离、二级剥离	PM_{10}	4.69E-03	1.30	
	DA020	粉碎、筛分、磁选和包装	PM_{10}	6.05E-03	1.68	
	DA021	高温热解和天然气燃烧废气	PM_{10}	4.06E-04	0.11	/
			SO_2	7.61E-04	0.15	
			NO_X	7.20E-03	2.88	/
			氟化物	1.06E-03	5.32	/
			非甲烷总烃	8.21E-03	0.41	
	DA022	撕碎、一级剥离、二级剥离	PM_{10}	4.69E-03	1.30	/
	DA023	粉碎、筛分、磁选和包装	PM_{10}	6.05E-03	1.68	
	DA024	实验室	非甲烷总烃	5.42E-04	0.03	/
			硫酸雾	1.81E-05	0.04	/
			NO_X	1.81E-04	0.07	/
			氯化氢	3.61E-05	0.07	/
面源	2#厂房		非甲烷总烃	3.01E-03	0.15	/
			硫酸雾	1.50E-04	0.30	/
			NO_X	5.26E-04	0.21	/
			氯化氢	2.26E-04	0.45	/

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）中推荐的估算模式，各污染源占标率中最大的污染因子为热解工序的氟化物（占标率 5.32%），$1\%<P_{max}<10\%$。因此按评价工作级别的划分原则，环境空气影响评价等级为二级，二级只需要进行污染物排放量的核算，不进行进一步预测与评价。

6.2.1.7 大气污染物排放量核算

（1）有组织排放量核算

表 6.2-8　本项目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/m³）	核算排放速率（kg/h）	核算年排放量（t/a）
一般排放口					
1	DA018	非甲烷总烃	40.597	0.162	1.286
		氟化物	5.248	0.021	0.166
		颗粒物	1.89	0.008	0.06
		二氧化硫	3.788	0.015	0.12
		氮氧化物	35.417	0.142	1.122
2	DA019	颗粒物	1.316	0.053	0.417
3	DA020	颗粒物	23.03	0.069	0.547
4	DA021	非甲烷总烃	40.597	0.162	1.286
		氟化物	5.248	0.021	0.166
		颗粒物	1.89	0.008	0.06
		二氧化硫	3.788	0.015	0.12
		氮氧化物	35.417	0.142	1.122
5	DA022	颗粒物	1.316	0.053	0.417
6	DA023	颗粒物	23.03	0.069	0.547
7	DA024	硫酸雾	0.058	0.0002	0.002
		盐酸雾	0.092	0.0004	0.004
		氮氧化物	0.202	0.002	0.008
		非甲烷总烃	1.14	0.006	0.046
一般排放口合计		颗粒物			2.048
		非甲烷总烃			2.618
		氟化物			0.332
		二氧化硫			0.24
		氮氧化物			2.252

（2）无组织排放量核算

表 6.2-9 本项目大气污染物无组织排放量核算表

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（μg/m³）	
1	实验	硫酸雾	加强车间整体通风换气	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）	1.2	0.0002
2	实验	盐酸雾			0.2	0.0002
3	实验	氮氧化物			0.12	0.0006
4	实验	非甲烷总烃			4.0	0.003
无组织排放						
无组织排放合计			硫酸雾			0.0002
			盐酸雾			0.0002
			氮氧化物			0.0006
			非甲烷总烃			0.003

（3）大气污染物年排放量核算表

表 6.2-10　大气污染物年排放量核算表

序号	污染物	一期项目排放量（t/a）	项目建成后全厂排放量（t/a）
1	颗粒物	1.024	2.048
2	非甲烷总烃	1.309	2.618
3	氟化物	0.166	0.332
4	二氧化硫	0.12	0.24
5	氮氧化物	1.126	2.252

6.2.1.8 环境防护距离

①大气环境防护距离

预测结果显示，本项目大气污染物厂界外浓度贡献值均满足环境质量浓度限值，无超标点，根据《环境影响评价技术导则　大气环境》（HJ2.2-2018）要求，无需设置大气环境防护距离。

②卫生环境防护距离

本项目参照《大气有害物质无组织排放卫生防护距离推导技术导则》（GB/T39499-2020）中的计算方法计算项目卫生防护距离。根据大气有害物质无组织排放卫生防护距离推导技术导则》（GB/T39499-2020）规定，无组织排放卫生防护距离计算公式如下：

$$\frac{Q_c}{C_m}=\frac{1}{A}(BL^C+0.25r^2)^{0.50}L^D$$

式中：Qc——大气有害物质的无组织排放量(kg/h)；

Cm—大气有害物质环境空气质量的标准限值，mg/m^3；

L—大气有害物质卫生防护距离初值，m；

r—大气有害物质无组织排放源所在生产单元的等效半径，m；

A，B，C，D—卫生防护距离计算系数，无因次。

表 6.2-11　　卫生防护距离计算结果

排放源	污染物	参数				计算值 L (m)	卫生防护距离初值 (m)
		A	B	C	D		
生产车间	非甲烷总烃	470	0.021	1.85	0.84	0.07	50
	硫酸雾	470	0.021	1.85	0.84	0.07	50
	氮氧化物	470	0.021	1.85	0.84	0.47	50

	氯化氢	470	0.021	1.85	0.84	1.08	50

根据《大气有害物质无组织排放卫生防护距离推导技术导则》（GB/T 39499-2020）中推荐的卫生防护距离估算方法，无组织排放多种有害气体的工业企业，按 Qc/Cm 的最大值计算其所需卫生防护距离，当两种或两种以上有害气体计算出的卫生防护距离在同一级别时，该类工业企业的卫生防护距离级别应提高一级。确定本项目环境防护距离为 100m。

现有合肥辕鑫循环科技有限公司 50GWH 电池回收项目以厂界为边界设置了 400m 的环境防护距离，因此本项目保持现有 400m 的环境防护距离不变。环境防护距离包络线见图 6.2-2。

环境防护距离内目前没有居民区以及学校、医院等敏感目标。同时，本评价要求规划部门应充分考虑本项目环境防护距离的设置要求，防护距离内不得规划和建设学校、医院、住宅等环境敏感建筑及其他如食品加工等对环境质量较敏感的项目。



1-合肥源元科技股份有限公司；
2-安徽银山阻燃新材料科技有限公司；
3-安徽省庐伟铝业有限公司；
4-博赛利斯(合肥)有限公司
5-合肥佳驰科技有限公司

图例：
：厂界
：厂区周边
：环境防护距离包络线

图 6.2-1　环境防护距离包络线图

6.2.1.9 大气环境影响评价结论

结合各项废气污染物排放预测结果及大气环境防护距离计算分析可知：本项目排放的大气污染物对所在区域及环境敏感点的大气环境影响较小，不会降低现有大气环境质量功能。

6.2.1.10 大气环境影响评价自查表

表 6.2-12　本项目环境空气影响评价自查表

工作内容		自查项目						
评价等级与范围	评价等级	一级□	二级☑	三级☐				
	评价范围	边长=50km□	边长=5~50km□	边长=5km☑				
评价因子	SO_2+NO_x 排放量	≥2000t/a□	500~2000t/a☐	<500t/a□				
	评价因子	基本污染物（PM_{10}、二氧化硫） 其他污染物（氟化物、PM_{10} 和非甲烷总烃、硫酸雾、氮氧化物、氯化氢）		包括 $PM_{2.5}$☐ 不包括二次 $PM_{2.5}$☐				
评价标准	评价标准	国家标准☑	地方标准☐	附录 D☑	其他标准☑			
现状评价	评价功能区	一类区□	二类区☑	一类区和二类区□				
	评价基准年	（2025）年						
	环境空气质量现状调查数据来源	长期例行监测数据□	主管部门发布的数据☑	现状补充监测☑				
	现状评价	达标区☑		不达标区☐				
污染源调查	调查内容	本项目正常排放源☑ 本项目非正常排放源☑ 现有污染源☐	拟替代的污染源□	其他在建、本项目污染源□	区域污染源□			
大气环境影响预测与评价	预测模型	AERMOD□	ADMS□	AUSTAL 2000□	EDMS/AEDT□	CALPUFF□	网格模型□	其他□
	预测范围	边长≥50km□	边长 5~50km□	边长=5km☑				
	预测因子	预测因子（）		包括二次 $PM_{2.5}$☐ 不包括二次 $PM_{2.5}$☐				
	正常排放短期浓度贡献值	C 本项目最大占标率≤100%☐		C 本项目最大占标率>100%□				
	正常排放年均浓度贡献值	一类区	C $_{本项目}$最大占标率≤10%□	C $_{本项目}$最大占标率>10%□				
		二类区	C $_{本项目}$最大占标率≤30%☐	C $_{本项目}$最大占标率>30%□				
	非正常 1h 浓度贡献值	非正常持续时长（）h	C $_{非正常}$占标率≤100%□	C $_{非正常}$占标率>100%□				
	保证率日平均浓度和年平均浓度叠加值	C 叠加达标□		C 叠加不达标□				

	区域环境质量的整体变化情况	k≤-20%□			k>-20%□
环境监测计划	污染源监测	监测因子：（颗粒物、氟化物、非甲烷总烃、二氧化硫、氮氧化物、氯化氢、硫酸雾）		有组织废气监测☑ 无组织废气监测☑	无监测□
	环境质量监测	监测因子：（/）		监测点位数（）	无监测☑
评价结论	环境影响	可以接受 ☑		不可以接受 □	
	大气环境防护距离	距（/）厂界最远（400）m			
	污染源年排放量	SO_2：（0.24）t/a	NO_x：（2.252）t/a	颗粒物：（2.048）t/a	VOC_s：（2.618）t/a
注：“□”，填“√”；“（ ）”为内容填写项					

6.2.2 地表水环境影响分析与评价

本项目用水主要包括喷淋用水、循环系统补水、实验室用水、制纯水用水及生活用水等。项目运营期废水主要是喷淋废水、循环系统排水、实验室后道清洗废水、纯水制备浓水和生活污水。

项目各类废水分类分质处理；热解废气喷淋废水经污水处理设施（双碱法+沉淀）处理后循环使用，不外排；实验室废气喷淋废水、实验室后道清洗废水进厂区酸碱中和沉淀处理后，由厂区总排口进入市政污水管网；循环冷却系统排水、纯水制备装置浓水以及生活污水直接由厂区总排口进入市政污水管网；项目排水由市政污水管网进入庐江城西污水处理厂处理，尾水排入苏家河。

根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ/T 2.3-2018），确定拟建项目地表水环境影响评价等级为三级 B，主要进行水污染控制和水环境影响减缓措施有效性评价以及依托庐江城西污水处理厂污水处理设施的环境可行性评价。

1. 水污染控制和水环境影响减缓措施有效性评价

拟建项目综合污水主要污染物为 COD、SS、氨氮、总磷、氟化物，各污染物排放浓度均符合城西污水处理厂接管标准（接管标准未要求的执行《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表 4 中三级排放标准），经污水处理厂处理后可满足《巢湖流域城镇污水处理厂和工业行业主要水污染物排放限值》（DB34/2710-2016）和《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准，因此拟建项目水污染控制和水环境影响减缓措施有效。

2. 依托污水处理设施的环境可行性

项目废水从污水输送条件、污水处理厂接纳水量、水质各方面均能满足庐江城西污水处理厂处理的条件，依托污水处理设施环境可行，详见 8.2 章节依托可行性分析。

综上所述，拟建项目水污染控制和水环境影响减缓措施有效，依托庐江城西污水处理厂污水处理设施环境可行，对区域地表水环境影响可接受。

表 6.2.2-6　地表水环境影响评价自查表

工作内容		自查项目		
影响识别	影响类型	水污染影响型☑；水文要素影响型□		
	水环境保护目标	饮用水水源保护区☑；饮用水取水口□；涉水的自然保护区□；涉水的风景名胜区□；重要湿地□；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及索饵场、越冬场和洄游通道□；天然渔场等渔业水体□；水产种质资源保护区□；其他□		
	影响途径	水污染影响型		水文要素影响型
		直接排放□；间接排放☑；其他☐		水温□；径流□；水域面积□
	影响因子	持久性污染物☐；有毒有害污染物□；非持久性污染物☑；pH 值☑；热污染□；富营养化☑；其他☑		水温□；水位（水深）□；流速□；流量□；其他□
评价等级		水污染影响型		水文要素影响型
		一级□；二级□；三级 A□；三级 B☑		一级□；二级□；三级□
现状调查	区域污染源	调查项目		数据来源
		已建　☐；在建☐　；拟建☐　；其他□	拟替代的污染源□	排污许可证□；环评☐　；环保验收☐；既有实测□；现场监测□；入河排放口数据□；其他□
	受影响水体水环境质量	调查时期		数据来源
		丰水期☐；平水期☑；枯水期☐；冰封期□ 春季□；夏季☐；秋季☑；冬季□		生态环境保护主管部门☐；补充监测☑　；其他□
	区域水资源开发利用状况	未开发☐；开发量 40%以下☐；开发量 40%以上		
	水文情势调查	调查时期		数据来源
		丰水期□；平水期☑　；枯水期□；冰封期□春季□；夏季□；秋季□；冬季□		水行政主管部门□；补充监测□；其他☑
	补充监测	监测时期	监测因子	监测断面或点位
		丰水期☐；平水期☑　；枯水期□；冰封期□春季☐；夏季☐；秋季☑；冬季□	（ / ）	监测断面或点位个数 （/）个
现状评价	评价范围	河流：长度（5）km；湖库、河口及近岸海域：面积（）km^2		
	评价因子	（pH 值、溶解氧、COD、BOD_5、氨氮、总磷、氟化物）		
	评价标准	河流、湖库、河口：I类□；II类☐；III类☑；IV类☐；V类☐　近岸海域：第一类□；第二类□；第三类□；第四类□规划年评价标准（）		
	评价时期	丰水期☐；平水期☑　；枯水期；冰封期□ 春季☐；夏季☐；秋季☑；冬季□		
	评价结论	水环境功能区或水功能区、近岸海域环境功能区水质达标状况：达标☑；不达标☐ 水环境控制单元或断面水质达标状况：达标☑；不达标☐		达标区☑ 不达标区☐

		水环境保护目标质量状况：达标☑；不达标☐ 对照断面、控制断面等代表性断面的水质状况：达标☑；不达标 ☐ 底泥污染评价□ 水资源与开发利用程度及其水文情势评价□ 水环境质量回顾评价☑ 流域（区域）水资源（包括水能资源）与开发利用总体状况、生态流量管理要求与现状满足程度、建设项目占用水域空间的水流状况与河湖演变状况□ 依托污水处理设施稳定达标排放评价☑	
影响预测	预测范围	河流：长度（）km；湖库、河口及近岸海域：面积（）km^2	
	预测因子	（）	
	预测时期	丰水期□；平水期□；枯水期□；冰封期□；春季□；夏季□；秋季□；冬季□；设计水文条件□	
	预测背景	建设期□；生产运行期□；服务期满后□；正常工况□；非正常工况□；污染控制和减缓措施方案□区（流）域环境质量改善目标要求情景□	
	预测方法	数值解□：解析解□；其他□导则推荐模式□：其他□	
影响评价	水污染控制和水环境影响减缓措施有效性评价	区（流）域水环境质量改善目标□；替代削减源□	
	水环境影响评价	排放口混合区外满足水环境管理要求☑ 水环境功能区或水功能区、近岸海域环境功能区水质达标□ 满足水环境保护目标水域水环境质量要求□ 水环境控制单元或断面水质达标□ 满足重点水污染物排放总量控制指标要求，重点行业建设项目，主要污染物排放满足等量或减量替代要求□ 满足区（流）域水环境质量改善目标要求□ 水文要素影响型建设项目同时应包括水文情势变化评价、主要水文特征值影响评价、生态流量符合性评价□ 对于新设或调整入河（湖库、近岸海域）排放口的建设项目，应包括排放口设置的环境合理性评价□ 满足生态保护红线、水环境质量底线、资源利用上线和环境准入清单管理要求	
	污染物排放量核算	污染物名称	排放量/（t/a）	排放浓度/（mg/L）
		COD	0.220	40
		氨氮	0.011	2
		TP	0.001	0.3
	替代源排放情况	污染源名称	排污许可证编号	污染物名称	排放量/（t/a）	排放浓度/（mg/L）
		（）	（ ）	（）	（）	（）
	生态流量确定	生态流量：一般水期（）m^3/s；鱼类繁殖期（）m^3/s；其他（）m^3/s	

		生态水位：一般水期（）m；鱼类繁殖期（）m；其他（）m		
防治措施	环保措施	污水处理设施 ☑；水文减缓设施 □；生态流量保障设施 □；区域削减 □；依托其他工程措施 ☑；其他 □		
	监测计划		环境质量	污染源
		监测方式	手动☐ ；自动☐；无监测☑	手动☑；自动 ☑ ；无监测☐
		监测点位	/	污水总排口
		监测因子	/	pH、COD、氨氮、BOD_5、SS、TP、氟化物
	污染物排放清单	☑		
评价结论		可以接受☑；不可以接受□		
注：“□”为勾选项，可打√；“（）”为内容填写项；“备注”为其他补充内容。				

6.2.3 固体废物环境影响评价

6.2.3.1 固废产生及处置情况

根据工程分析，本项目固体废物按其来源主要分为一般固废、危险废物和生活垃圾。

本项目的产生的废活性炭、废润滑油及废润滑油桶等危险废物收集至危废暂存区分类暂存，委托有危废处置资质单位处理；生活垃圾经垃圾桶收集后，交由当地环卫部门清运处理。废包装袋、除尘灰、磁选铁粉、废布袋、废分子筛、污水处理站污泥作为一般固体废物，外售给其他厂家进行综合利用。

表 6.2.3-1 本项目固体废物产生及处置情况一览表

序号	固体废物名称	产生工序	形态	主要成分	属性	危废类别	废物代码	产生量（t/a）	处置方式
1	废活性炭	废气处理	固体	含有机污染物的过滤吸附介质	危险废物	HW49	900-039-49	2.406	委托有危废处置资质单位处理
2	废过滤棉	废气处理	固体	含有机污染物的过滤吸附介质	危险废物	HW49	900-041-49	0.6	
3	实验室废液	实验	液态	/	危险废物	HW49	900-047-49	60	
4	实验室废瓶	实验	固态	/	危险废物	HW49	900-047-49	0.05	
5	废润滑油	日常检修	液态	矿物油	危险废物	HW08	HW08 900-214-08	0.04	
6	废润滑油桶	日常检修	固态	矿物油	危险废物	HW08	HW08 900-249-08	0.03	
7	磁选铁粉	磁选	固态	铁粉	一般工业固废	SW17	900-999-99	2.96	外售给其他厂家进行综合利用
8	除尘灰	废气处理	固体	灰尘	一般工业固废	SW66	900-999-66	202.746	
9	污水处理站污泥	废气处理	半固态	氟化钙、水等	一般工业固废	SW61	900-999-61	1620.14	
10	废包装袋	原料包装	固态	包装袋	一般工业固废	SW99	900-999-99	2	
11	废布袋	废气处理	固态	废布袋	一般工业固废	SW99	900-999-99	0.04	
12	废分子筛	制氮	固态	废分子筛	一般工业固废	SW99	900-999-99	0.1	
13	纯水过滤废物	纯水制备	固态	/	一般工业固废	SW99	900-999-99	0.1	
14	生活垃圾	办公、生活	固态	生活垃圾	一般工业固废	/	900-099-S64	6.6	环卫部门清运

6.2.3.2 危险废物贮存场所的环境影响分析

贮存场选址的可行性分析：项目需处理的危险废物贮存设施按《危险废物贮存污染控制标

准》（GB18597-2023）进行建设，贮存场所根据《危险废物识别标志设置技术规范》（HJ1276-2022）。项目所在地水文地质结构、与本项目危废仓库的防渗性能等均能满足危险废物贮存设施的选址与设计原则的各项要求，因此贮存选址可行。

本项目危险废物贮存场所基本情况如下表。

表 6.2.3-2　危险废物贮存场所基本情况

序号	贮存场所名称	危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	占地面积	贮存方式	贮存能力	贮存周期
1	危废仓库	废活性炭	HW49	900-039-49	500m^2	袋装	300t（余量 75t）	90 天
2		废过滤棉	HW49	900-041-49		袋装		90 天
3		实验室废液	HW49	900-047-49		桶装		90 天
4		实验室废瓶	HW49	900-047-49		袋装		90 天
5		废润滑油	HW08	900-214-08		桶装		90 天
6		废润滑油桶	HW08	900-249-08		桶装		90 天

6.2.3.3 运输过程的环境影响分析

本项目危险废物定期由处置单位用专用运输车辆分类外运至有相关处理资质的处置单位进行处理。危险废物处置公司将委派专人负责，各种废弃物的储存容器都有很好的密封性，安全可靠，不会受到风雨侵蚀，可有效地防止临时存放过程中的二次污染。

根据《危险废物转移管理办法》的有关规定，在危险废弃物外运至处置单位时必须严格遵守以下要求：

（1）做好每次外运处置废弃物的运输登记，按照危险废物转移规定开展网上申报。

（2）废弃物处置单位的运输人员必须掌握危险化学品运输的安全知识，了解所运载的危险化学品的性质、危害特性、包装容器的使用特性和发生意外时的应急措施。运输车辆必须具有车辆危险货物运输许可证。驾驶人员必须由取得驾驶执照的熟练人员担任。

（3）处置单位在运输危险废弃物时必须配备押运人员，并随时处于押运人员的监管之下，不得超装、超载，严格按照所在城市规定的行车时间和行车路线行驶，不得进入危险化学品运输车辆禁止通行的区域。

（4）危险废弃物在运输途中若发生被盗、丢失、流散、泄漏等情况时，公司及押运人员必须立即向当地公安部门报告，并采取一切可能的警示措施。

（5）一旦发生废弃物泄漏事故，公司和废物处置单位都应积极协助有关部门采取必要的安全措施，减少事故损失，防止事故蔓延、扩大；针对事故对人体、动植物、土壤、水源、空气造成的现实危害和可能产生的危害，应迅速采取封闭、隔离、洗消等措施，并对事故造成的危害进行监测、处置，直至符合国家环境保护标准。

6.2.3.4 委托处置环境影响分析

项目危险废物委托具有相关处理资质的单位处置，不直接对环境排放，基本不会对环境造成影响。

6.2.3.5 委托处置环境影响分析

项目危险废物委托具有相关处理资质的单位处置，不直接对环境排放，基本不会对环境造成影响。

6.2.4 噪声环境影响评价

6.2.4.1 评价等级及内容

拟建项目位于安徽省合肥市庐江县安徽合肥庐江高新技术产业开发区滨江大道 111 号，地处声功能区划中的 3 类地区，根据《环境影响评价技术导则 声环境》（H/J 2.4-2021）中声环境影响评价等级划分的规定，拟建项目声环境评价等级定为三级。通过对建设项目营运期间各个噪声源对环境影响的预测，评价建设项目声源对周围声环境影响的程度和范围。

6.2.4.2 评价范围及环境保护目标

拟建项目噪声的评价范围为项目厂界外 1m。

6.2.4.3 源强参数

拟建项目主要噪声源为各类生产设备、风机、冷却塔等设备噪声。采取的隔声降噪措施有：设备安装减振器、风机与基础之间安装减振器，并在风机进出口和管道之间加一段柔性接管进气口装抗性消声器；厂界外设置绿化带等。

6.2.4.4 预测模式

选择《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模式，具体模式如下：

室外声源预测模式

户外传播声级衰减计算模式按下面公式进行计算。

$$L_A(r) = L_A(r_0) - 20\lg(r/r_0)$$

式中：L_A（r_0） ——参考点 A 声压级；

r —— 预测点距离，m；

r_0 —— 参考点距离，m；

室内声源预测模式

噪声由室内传播到室外时，建筑物墙面相当于一个面声源（a=27，b=36）。面声源衰减规

律如下：当预测点和面声源中心距离 r 处于以下条件时，可按下述方法近似计算：r<a/π时，几乎不衰减（Adiv≈0）；当 a/π<r<b/π，距离加倍衰减 3dB 左右，类似线声源衰减特性（Adiv≈10lg（r/r_0））；当 r>b/π时，距离加倍衰减趋近于 6dB，类似点声源衰减特性（Adiv≈20lg（r/r_0））。其中面声源的 b>a。图中虚线为实际衰减量。

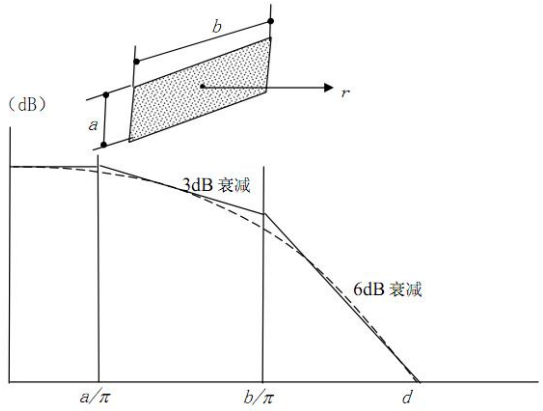


图 6.3-1　长方形面声源中心轴线上的衰减特性

I、当 $r<a/\pi$时

声压级几乎不衰减，r 处的声压级按下式计算：

$$L_A（r）\ = L_A（r_0）$$

II、当 $a/\pi<r<b/\pi$时

声压级随着距离加倍衰减 3dB 左右，类似线声源衰减特性，r 处的声压级按下式计算：

$$L_A（r）\ = L_A（r_0）\ - 10\lg\ （（r-a/\pi）/r_0）$$

III、当 $r>b/\pi$时

声压级随着距离加倍衰减趋近于 6dB，类似点声源衰减特性，r 处的声压级按下式计算：

$$L_A（r）\ = L_A（r_0）\ - 20\lg\ （（r-b/\pi）/r_0）$$

预测点的等效声级贡献值

第 i 个室外声源在预测点产生的 A 声级为 L_{Ai}，在 T 时间内该声源工作时间为 t_i；第 j 个等效室外声源在预测点产生的 A 声级为 L_{Aj}，拟建工程声源对预测点产生的贡献值（L_{eqg}）为：

$$L_{eqg}=10\lg\left[\frac{1}{T}\left(\sum_{i=1}^{N}t_i10^{0.1L_{Ai}}+\sum_{j=1}^{M}t_j10^{0.1L_{Aj}}\right)\right]$$

式中：L_{eqg}——建设项目声源在预测点的等效声级贡献值，dB（A）；

L_{Ai}——i 声源在预测点产生的 A 声级，dB（A）；

t_i——i 声源在 T 时间段内的运行时间，S；

t_j ——在 T 时间内 j 声源工作时间，s；

t_i ——在 T 时间内 i 声源工作时间，s；

T ——用于计算等效声级的时间，s；

N ——室外声源个数；

M ——等效室外声源个数。

将设备噪声源在厂区平面图上进行定位，利用上述的预测数字模型，将有关参数代入公式计算，预测拟建工程噪声源对各向厂界的影响。

本项目评价时，采用类比法，按车间等效噪声值(类比值)做点源处理。将设备噪声源在厂区平面图上进行定位，利用上述预测模型，将有关参数代入公式计算，预测拟建项目噪声源对厂界外的影响。

6.2.4.5 预测结果及分析

噪声预测结果详见表 6.2.4-1。

表 6.2.4-1 环境噪声预测结果 单位：dB（A）

预测点		贡献值	标准值	是否达标
位置	时间			
东厂界	昼间	52.2	昼间≤65dB（A） 夜间≤55dB（A）	达标
	夜间			达标
南厂界	昼间	52.2		达标
	夜间			达标
西厂界	昼间	48.3		达标
	夜间			达标
北厂界	昼间	45.0		达标
	夜间			达标

综上所述，本次项目昼夜声源对厂界的预测值均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）中 3 类标准值要求.采取降噪措施后，对周边声环境影响较小。

表 6.2.4-2 建设项目声环境影响评价自查表

工作内容		自查项目					
评价等级与范围	评价等级	一级☐		二级☐		三级☑	
	评价范围	200 m☑		大于 200 m☐		小于 200 m☐	
评价因子	评价因子	连续等效 A 声级☑		最大 A 声级☐		计权等效连续感觉噪声级☐	
评价标准	评价标准	国家标准☑		地方标准☐		国外标准☐	
现状评价	环境功能区	0 类区☐	1 类区☐	2 类区☐	3 类区☑	4a 类区☐	4b 类区☐
	评价年度	初期☑	近期☐	中期☐	远期☐		
	现状调查方法	现场实测法☑		现场实测加模型计算法☐		收集资料☐	
	现状评价	达标百分比		100%			
噪声源调查	噪声源调查方法	现场实测☐		已有资料☑		研究成果☐	
声环境影响预测与评价	预测模型	导则推荐模型☑		其他☐_____			
	预测范围	200 m☐		大于 200 m☐		小于 200 m☑	
	预测因子	连续等效 A 声级☑		最大 A 声级☐		计权等效连续感觉噪声级☐	
	厂界噪声贡献值	达标☑		不达标☐			
	声环境保护目标处噪声值	达标☐		不达标☐			
环境监测计划	排放监测	厂界监测☑	固定位置监测☐	自动监测☐	手动监测☑	无监测☐	
	声环境保护目标处噪声监测	监测因子：（）		监测点位数（ /）		无监测☑	
评价结论	环境影响	可行☑		不可行☐			
注：“☐”为勾选项，可√；“（ ）”为内容填写项。							

6.2.5 地下水环境影响评价

6.2.5.1 区域水文地质概况

根据《合肥市资源综合利用产业（静脉产业）园区规划环境影响报告书》，本区第四纪地形平坦，普遍分布着第四系沉积物。由于勘探深度所限，仅有少部分钻孔揭穿了第四系和新第三系上部的一部分，多数钻孔并没有揭穿第四系。地层由老新叙述如下：

（1）新近系（N）

埋深在 300～470m 以下，北部、西北部埋藏浅，南部、东南部埋藏深，揭露厚度为 50～140m。

（2）第四系（Q）

①下更新统 QP1

以冲积为主，间有冰水沉积。底板埋深 269.5～287.56m，厚度 130～150m，岩性为红棕、棕红色亚粘土、粘土夹多层粉细砂、细中砂。亚粘土质地较纯、坚硬，具 45º压裂面，且具油脂光泽，含钙核不均，斑状绿染普遍，夹有混粒结构，为冰水沉积物。砂层单层厚度较小，层数多连续性较好，呈片状分布。砂层矿物成分以石英、长石为主，长石风化较重，局部可见钙结现象。

②中更新统冲洪积堆积物（QP2pl+al）

底板埋深在 120～150m，岩性为灰黄色、棕黄色的粉质粘土、粉土夹钙质结核及铁锰质侵染。中下部夹粉细砂、细砂透镜体，分选差，含泥质。厚 70～120m 之间。

③上更新统（QP3al）

冲积而成，底板埋深 108～132m，厚度 80～90m，中间凹陷区较厚，两侧隆起区较薄，本统颜色以黄色为主，一般为浅黄、灰黄和浅珠黄色，主要岩性为亚砂土和亚粘土，有 2～4 层砂层，以细砂、粉砂为主，次为中粗砂、粉砂，砂层单层厚度一般 8～15m，薄者仅 2m 左右，厚者达 30 余米。黄土状结构在本统地层中分布稳定，可视为标志层，该统层理发育，富含分散钙和少量钙质结核，在西部边缘有轻度的淋溶淀积现象。

④全新统冲积物（Qhal）

本统为河流冲积物，遍布全区。顶部为浅黄色、褐黄色粉土、粉质粘土及泥质粉砂，下部黄褐色、灰黄色、浅灰色细砂、中细砂。砂层结构松散，颗粒均一。底部颗粒变粗，偶见砾石。厚约 10～30m。

区域地下水有松散岩类孔隙水、碎屑岩类（红层）孔隙裂隙水两种类型。松散岩类孔隙水可分为浅层水和深层水，浅层水一般顶板埋深 1.00～1.50m、底板埋深 10.0～13.80m，为潜水，极易受污染；深层水一般顶板埋深 13.0～15.34m、底板埋深 35.0m，为微承压水，相对受污染较轻。地下水包气带及浅层水深层水之间砂质粘土的地层总体防污性能较差，松散岩类孔隙水存在受污染影响现象。地表水和地下水存在相互密切的补给关系，地下水径流方向总体为自西向东。开发区目前未开采碎屑岩类（红层）孔隙裂隙水。

（2）地下水流场

根据项目地下水水位监测数据，地下水总体流向为西流向东，与该区的地势走向上基本一致。

6.2.5.2 地下水环境影响分析

根据《环境影响评价技术导则-地下水环境》(HJ610-2016)，本项目评价工作等级为三级，三级评价可采用解析法或类比分析法进行地下水影响分析与评价。本项目采用类比分析法对地下水环境影响进行分析与评价。

本项目地下水影响分析类比合肥国轩新材料科技有限公司电池回收项目。该项目于 2022 年 8 月开工建设，2023 年建成运营，主要从事磷酸铁理电池回收，生产工艺及原辅料涵盖了本项目的生产工艺及原料，具备可类比性。该项目针对地下水污染采取了分区防渗的污染防治措施，对生产车间、污水处理站、危废库、污水管线等采取了涂刷环氧地坪，环氧树脂嵌缝等重点防腐防渗措施。合肥国轩新材料科技有限公司委托检测单位对项目区地下水和土壤现状进行监测，根据 2025 年 12 月 25 日安徽创新检测技术有限公司地下水、土壤检测报告（安创检【2025.第 H122501 号】，具体见附件），项目区地下水未受到污染，地下水水质满足《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)III类标准，土壤满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 36600-2018）中风险筛选值第二类用地标准。

综上，通过采取分区防渗的污染防治措施，可有效截断项目原辅材料、废水、危废等污染源渗漏对地下水的污染途径，有效防控地下水污染，项目生产运营基本不会对地下水造成影响。

厂区内参考区域地下水流向，在下游共布设 1 个监控井。定期监测地下水水质，防止防渗层出现破损导致地下水泄露。建设单位在加强管理、提高环保意识并严格执行本环评提出的分区防渗、监测管理、制定应急预案等措施的前提下，本项目生产运行不会对周围及下游地下水环境产生明显不利影响。

6.2.6 土壤环境影响评价

6.2.6.1 土壤污染途径识别

（1）项目类别

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）附表 A1，本项目属于环境和公共设施管理业中废旧资源加工、再生利用，本项目类别为 III 类。

（2）项目影响类型及途径

根据工程分析可知，本项目施工期主要为设备安装，主要污染物为施工期扬尘，不涉及土

壤污染影响。

本项目不会造成土壤酸化、碱化、盐化，主要为污染影响类型项目。根据 HJ964-2018，本项目土壤污染类型判定为污染影响型，其影响途径见下表。

表 6.2.6-1　建设项目土壤环境影响类型与影响途径表

不同时段	污染影响型				生态影响型			
	大气沉降	地面浸流	垂直入渗	其他	盐化	碱化	酸化	其他
建设期								
运营期	√							

由上表可知，本项目影响途径主要为运营期垂直入渗污染和大气沉降污染，因此本项目土壤环境影响类型为“污染影响型”。

（3）影响源及影响因子

本项目土壤环境影响源及影响因子识别见下表所示。

表 6.2.6-2　污染影响土壤环境影响源及影响因子识别表

污染源	工艺流程/节点	污染途径	全部污染物指标	特征因子	备注
废气处理装置	工艺废气	大气沉降	HF、非甲烷总烃、颗粒物	颗粒物、氟化物	连续

（1）调查范围

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018），本项目为污染影响型项目，评价等级为三级，土壤现状调查范围为项目占地范围及占地范围外 50m 范围。

（2）敏感目标

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ 964-2018），拟建项目位于园区，周边大部分为规划工业用地和道路，项目调查范围内无敏感目标。

（3）土地利用类型调查

根据现场调查结果，拟建项目场地及周边现状土地利用类型主要为空地和工业用地。评价区土地利用类型主要以工业、空地为主。

（4）土壤类型调查

根据调查，评价范围内分布的土壤类型主要为砂壤土。土壤类型见表 6.2.6-3。

表 6.2.6-3 土壤环境影响源及影响因子识别表

土地类型	面积（km^2）	分布情况
砂壤土	0.31	拟建项目厂址四周分布

6.2.6.2 土壤环境影响源及影响因子识别

通过对项目工程分析，拟建项目土壤环境影响类型为“污染影响型”。根据工程组成，可分为建设期、运营期两个阶段对土壤的环境影响。

施工期环境影响识别主要针对施工过程中施工机械在使用过程中，施工人员在施工生活过程中，固体废物在临时储存过程中对土壤产生的影响等。

运营期环境影响识别主要针对排放的大气污染物、废水污染物等。

拟建项目对土壤的影响类型和途径及影响因子见下表。

表 6.2.6-4 建设项目土壤环境影响源及影响因子识别表

污染源	工艺流程/节点	污染途径	全部污染物指标 a	特征因子	备注 b
生产车间	拆解工序、高温热解装置	大气沉降	挥发性有机物、氟化物、硫酸雾	氟化物	正常、事故
污水处理站	工艺废水	地面漫流	氟化物	氟化物	事故

6.2.6.3 土壤环境影响分析

定性分析：本项目对土壤环境造成的影响主要是考虑非正常工况下废水泄露进入土壤。正常情况下，废水纳管至城西污水处理厂处理，目前园区污水管网已经铺设完成，企业将废水收集后及时纳管即可。

本项目土壤污染的途径主要为废气喷淋塔产生废水下渗污染和废气处理装置排放的废气大气沉降，从而造成土壤污染。针对上述主要可能污染土壤的途径，本项目主要采取/拟采取下述措施预防和减轻运营期对土壤的污染：

1、厂区内进行分区防渗，确保正常运行的情况下废水等污染因子不会进入土壤从而污染土壤环境。

2、项目厂区排水采用雨污分流制，对初期雨水进行收集，并建设初期雨水收集池，初期雨水收集经沉淀处理后排入城西污水处理厂处理。

3、严格固体废物运输管理，避免在运输过程中的洒落，一旦发生洒落事件，及时清理收集。

根据现状监测结果，本项目所在地及周边区域各监测指标均能满足《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）筛选值第二类用地标准。在采取相关防治措施后，项目能够有效的降低对土壤的污染影响，且本次评价制定了土壤环境质量跟踪监测计划。综上，在严格落实各项环保措施及本次评价要求的跟踪监测要求，可保障土壤环境敏

感目标处和占地范围内各评价因子满足《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中相关标准要求。

企业按照《排污许可证申请与核发技术规范 废弃资源加工工业》（HJ 1034-2019）等相关要求，制定土壤环境监测计划。按照例行监测的要求，企业定期对区域土壤环境进行例行监测，如若发现了土壤环境的污染，也能及时发现并进行应急响应，不会对区域土壤造成较大影响。

6.2.6.4 土壤环境影响评价自查表

表 6.2.6-5 土壤环境影响评价自查表

工作内容		完成情况				备注
影响识别	影响类型	污染影响型☑；生态影响型□；两种兼有□				
	土地利用类型	建设用地☑；农用地□；未利用地□				土地利用类型图
	占地规模	（18.67）hm^2				
	敏感目标信息	敏感目标（/）、方位（/）、距离（/）				
	影响途径	大气沉降☑；地面漫流□；垂直入渗☑；地下水位□；其他（）				
	全部污染物	颗粒物、非甲烷总烃、二氧化硫、氮氧化物、硫酸雾、COD、SS、氨氮、BOD_5、氟化物				
	特征因子	氟化物				
	所属土壤环境影响评价项目类别	I类□；II类□；III类☑；IV类□				
	敏感程度	敏感☑；较敏感□；不敏感□				
评价工作等级		一级□；二级□；三级☑				
现状调查内容	资料收集	a）☑；b）☑；c）☑；d）☑				
	理化特性	见表 5.2.7-5				同附录 C
	现状监测点位		占地范围内	占地范围外	深度	点位布置图
		表层样点数	3	0	0.2m	
		柱状样点数	0	0	0.5m、1.5m、3m、5m 分别取样	
	现状监测因子	GB36600-2018 中基本项目、石油烃				
现状评价	评价因子	GB36600-2018 中基本项目、石油烃				
	评价标准	GB 15618□；GB 36600☑；表 D.1□；表 D.2□；其他（）				
	现状评价结论	对照《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中第二类用地的筛选值要求，监测点各项指标监测值均低于标准中的筛选值要求				
影响预测	预测因子	氟化物				
	预测方法	附录 E☑；附录 F□；其他（）				
	预测分析内容	影响范围（项目范围内及边界外 50m 区域） 影响程度（较小）				
	预测结论	达标结论：a）☑；b）□；c）□ 不达标结论：a）□；b）□				
防治	防控措施	土壤环境质量现状保障□；源头控制☑；过程防控☑；其他（）				

措施	跟踪监测	监测点数	监测指标	监测频次	
		/	/	/	
	信息公开指标	/			
评价结论		建设项目对土壤环境影响可以接受			
注 1：“□”为勾选项，可√；“（）”为内容填写项；“备注”为其他补充内容。 注 2：需要分别开展土壤环境影响评级工作的，分别填写自查表。 注：本项目所在厂房地面均已硬化，因此本次采样土壤来源于本项目所在厂区周边未硬化区域。					

6.2.7 生态环境影响分析

6.2.7.1 土地利用方式

本项目选址位于庐江高新区滨江大道 111 号，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。评价区内原有的土地利用类型不会发生变化，对土地利用方式无影响。

6.2.7.2 对植物的影响

本项目建成后废气排放的污染物可能会对周边的植物造成影响。本项目位于暖温带向北亚热带渐变的过渡区，区域植被以落叶阔叶树种为主，针叶常青树种次之。根据调查，植被覆盖率达到 50%以上，主要包括椿树、榆树、槐树、杨树、柳树等。项目生产过程中排放的大气污染物对区域植被的影响分析如下：

污染物降落在区域植被叶面上吸收水分形成一层薄壳，使叶片的气孔堵塞，植物的光合作用、呼吸作用受阻，蒸腾作用不良，将减少有机物质的合成，造成叶尖失水、干燥、落叶，但影响不明显。

6.2.7.3 对动物的影响

根据调查和有关资料，项目区周边都为本地常见动物种类，无特殊保护的野生动物，且受人为活动影响，区域野生动物较少，因此，项目运营期噪声和大气污染对周边野生动物的影响不大。

本项目选址工业园区内，生态影响评价范围内陆生动植物主要为人工绿化植物、鸟类等。项目建设不新增地表陆地占地，项目运行过程中产生少量的有机废气、颗粒物和氟化氢等，均经收集处理后有组织达标排放，排放浓度低，对地表陆生植物影响较小；项目原料、产品、设备、固废等均采用货车公路运输，设备安装、道路运输产生一定量的噪声和扬尘，项目设备安装时做好降噪工作，运输路线尽量远离居民点集中的村庄等，对周边鸟类影响较小。

7 环境风险评价

7.1 评价原则

按照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）的要求，环境风险评价应以突发性事故导致的危险物质环境急性损害防控为目标，对建设项目的环境风险进行分析、预测和评估，提出环境风险预防、控制、减缓措施，明确环境风险监控及应急要求，为建设项目环境风险防控提供科学依据。

7.2 风险调查

7.2.1 建设项目风险源调查

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018），判断附录B中表B.1以及表B.2调查识别，本项目涉及的风险物质主要分布区域为原料仓库储存的原料废磷酸铁锂正极片、燃料天然气、废气处理措施产生的污染物等。

表 7.2-1　本项目主要涉及的危险物质一览表

序号	名称	年消耗（存在）量（t/a)	最大暂存（产生）量（t）	形态	位置
1	天然气	120 万 m^3/a	0.01（在线量）	气体	管道
2	硫酸	/	0.02	液体	实验室
3	盐酸	/	0.02	液体	
4	硝酸	/	0.02	液体	
5	双氧水	/	0.05	液体	
6	氢氧化钠	/	0.02	液体	
7	酒精（乙醇）	/	0.2	液体	
8	原料（废磷酸铁锂正极片，含 Mn（锰及其化合物以锰计）、Ni（镍及其化合物以镍计）、Co（钴及其化合物以钴计）、Cr（铬及其化合物以铬计）	32762	1500	固态	原料暂存域
9	废润滑油	/	0.04	液体	危废库
10	实验室废液	/	10	液体	危废库

7.3 风险评价等级判定

7.3.1 危险物质数量与临界量比值（Q）

本项目涉及的危险物质在厂界内的最大存量及临界量见表 7.3-1 中。

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。

当存在多种危险物质时，按照下列公式计算危险物质数量与临界量比值（Q）。

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

式中：q_1、q_2、q_n——每种危险物质的最大存在总量，t；

Q_1、Q_2、Q_n——各危险物质的临界量，t。

当 $Q<1$ 时，该项目环境风险潜势为 I。

当 $Q\geq1$ 时，将 Q 值划分为：（1）$1\leq Q<10$；（2）$10\leq Q<100$；（3）$Q\geq100$。

根据风险评价导则附录 B 进行风险物质识别。

表 7.3-1　本项目 Q 值确定表

序号	危险单元	物质名称	CAS 号	最大存在总量 q_n/t	临界量 Q_n/t	该种危险物质 Q 值
1	原料储存单元	Mn（锰及其化合物以锰计）	/	0.042	0.25	0.168
2		Ni（镍及其化合物以镍计）	/	0.003	0.25	0.012
3		Co（钴及其化合物以钴计）	/	0.0015	0.25	0.006
4		Cr（铬及其化合物以铬计)	/	0.012	0.25	0.048
5	高温热解设备和废气处理设备	天然气	74-82-8	0.01	10	0.001
6	实验室	硫酸	7664-93-9	0.02	10	0.002
		盐酸	7647-01-0	0.02	7.5	0.0027
		硝酸	7697-37-2	0.02	7.5	0.0027
7	废润滑油	/	/	0.04	2500	0.000016
8	实验室废液	/	/	10	50	0.2
合计						0.4424
注：各个金属按照电池正极材料中的含量进行折算；						

经识别，本项目 Q 值为 0.4424，$Q<1$，该项目环境风险潜势为 I，

7.3.2 环境风险潜势划分

本项目 Q＜1，环境风险潜势为 I。

7.3.3 环境风险评价等级

根据风险潜势判断，结合《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169－2018)中评价工作级别的判别依据和方法，确定本项目风险评价等级为简单分析。

表 7.3-2　　环境风险评价等级划分

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

7.4 风险识别

7.4.1 物质风险性识别

依据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），对本项目主要原辅材料、燃料、中间产品、副产品、最终产品、污染物、火灾和爆炸伴生/次生物等进行判别。

（1）外购原辅材料

本项目使用的原辅材料有废磷酸铁锂电池正极片、碳酸锂、天然气。

（2）产品

本项目产品有磷酸铁锂正极粉、铝粒等。

本项目主要危险有害物质危险特性识别结果如下表：

表 7.4-1 本项目物质危险性判别一览表

序号	类别	物质名称	形态	物质类别
1	原辅材料	废磷酸铁锂电池正极片	固态	非危险物质
		碳酸锂	固态	非危险物质
		天然气	气态	易燃
		硫酸	液态	有毒物质
		盐酸	液态	有毒物质
		硝酸	液态	有毒物质
2	产品	磷酸铁锂正极粉	固态	不燃
		铝粉	固态	不燃
3	“三废”污染物	氟化氢	气态	具有刺激性
		有机废气	气态	非危险物质
		粉尘	固态	非危险物质
		废水处理污泥	固态	非危险物质
		废润滑油	液态	不易燃
		实验室废液	液态	不易燃

根据上表可知，本项目所涉及的主要危险物质为氟化氢、天然气、硫酸、盐酸、硝酸。根据上表分析可知，氟化氢属于刺激性气体，天然气属于易燃物质，硫酸、盐酸、硝酸属于有毒物质。

7.4.2 生产系统危险性识别

（1）生产装置风险识别

生产装置风险主要是生产过程中管道和高温热解炉破裂致使原料泄漏等，遇火可引起火灾甚至爆炸事故。

（2）贮运系统风险识别

本项目危废贮存仓库储存的废机油等遇高热或明火可能引发火灾，进而产生伴生和次生危害。实验室存放的硫酸、盐酸、硝酸发生泄漏。

（3）污染治理设施潜在风险

本项目产生的颗粒物、有机废气及氟化物超标排放由呼吸或皮肤进入到人体内，与人体发生化学作用或物理作用，对人体健康产生危害。根据其化学结构选择性蓄积原理，蓄存在人体内脏器官、血液、神经骨骼组织中引起神经、造血等机能障碍，有的直接刺激皮肤、刺激眼、鼻等粘膜引起疾病。当吸入量多时引起麻醉，失去知觉甚至死亡。

（4）次生/伴生事故风险识别

本项目生产所产生的易燃物质发生泄漏遇高热或明火可能引发火灾爆炸，进而产生伴生和次生危害。

本项目易燃物质火灾爆炸伴生/次生污染物主要为 CO、CO_2、NOx。此外，火灾事件将产生含化学品的被污染消防水，未经控制进入环境可能造成地表水、土壤污染。

7.4.3 危险物质向环境转移途径识别

本项目风险源环境风险类型、转化为事故触发因素以及可能环境影响途径见表 7.4-2。

表 7.4-2　危险物质向环境转移的途径识别

单元	风险产生部位	风险类型	主要风险物质	危险物质转移途径
生产装置	裂解炉	泄露	HF、非甲烷总烃	1、大气：泄漏液体挥发至大气；2、土壤、地下水：泄漏液体或者消防废水经雨水管网进入事故池，在管道或事故池破损时存在渗漏，污染土壤和地下水的风险；3、地表水：项目事故废水收集后由污水站处理后外排，不会造成地表水污染。
贮存系统	实验室、危废库	泄露	硫酸、盐酸、硝酸、废润滑油、实验室废液	
输送系统	天然气管道	火灾、爆炸、泄露	天然气（甲烷）	
环保系统	废气处理设施	泄露	HF、非甲烷总烃	

7.5 风险事故情景分析

（1）运输过程中的事故

危险废物在运输过程中，不适当的操作或意外的事故均有可能导致运输途中的环境污染。可能造成运输污染的主要因素有：

①由于危险废物包装不合格，造成废物在中途发生泄漏、流失等情况，造成沿途污染；

②由于运输车辆发生交通事故造成危险废物大量倾倒、流失，造成事故发生地发生污染事故。

（2）火灾及爆炸

①火灾

厂区仓库储存的废磷酸铁锂电池正极片为高热值的可燃、易燃物质。发生火灾时，其燃烧火焰的温度高，火势蔓延迅速，直接对火源周围的人员、设备、建、构筑构物成极大的威胁。火灾风险对周围环境的主要危害包括以下方面：

a.热辐射

电池正极片燃烧时由于其遇热挥发和易于流散，燃烧速度快、燃烧面积大，并放出大量的辐射热。不但危及火区周围人员的生命和毗连建、构筑物及设备安全，而且会使建、构筑物因温度升高强度降低造成新的灾害事故。

b.浓烟

电池正极片火灾在放出大量辐射热的同时，还散发出大量的浓烟。它是由燃烧物质释放出的高温蒸气和毒气、被分解和凝聚的未燃物质和被火焰加热而带入上升气流中的大量空气等三种物质的混合物。它不但含有大量的热量，而且还含有蒸气、燃烧及不完全燃烧产生的 CO、甲烷等有毒气体和烟尘等固体微粒，对火场周围人员的生命安全和周围的大气环境质量造成污染和破坏。

②爆炸

爆炸和燃烧本质上都是可燃物质在空气中的氧化反应，爆炸与燃烧的区别在于氧化速度的不同。决定氧化速度的因素是在点火前可燃物与助燃物是否按一定比例均匀混合。由于燃烧速度快，热量来不及散失，温度急剧上升，气体因高热而急剧膨胀就成为爆炸。爆炸对周围环境造成的破坏主要有爆炸震荡、冲击波、造成新火灾等。

③存在引起伴生和次生灾害的可能性，可能的伴生、次生事故有：

a.火灾爆炸引起其它装置或设施破坏火灾爆炸情况下，爆炸后产生的大量碎片，会导致爆炸区域周围一定范围内生产设施的破坏，引起其中的物料泄漏。如果该物料为易燃物料，则该物料由于事故源的燃烧产生的热辐射、爆炸的余热或飞溅火种会引发新的火灾。

b.甲烷具有可燃性，扩散在空气中，可能引发二次火灾和爆炸的风险。

（3）地表水

地表水环境风险主要为火灾时消防废水等对地表径流进入外界环境造成土壤、地下水污染或

者进入雨水管网污染地表水，厂区计划建设一座容积为1000m³的应急事故池和一座容积为2500m³的初期雨水池，容积能够容纳事故废水，同时厂区在雨污水排放口设置切断阀，当厂区发生火灾事故，关闭厂区雨水闸阀，将事故废水引入事故池内，可有效拦截厂区事故废水。

7.6 最大可信事故判定

最大可信事故是指在所有预测的概率不为零的事故中，对环境（或健康）危害最严重的重大事故。项目最大可信事故的确定是依据事故源大小和物质特性对环境的影响程度确定。

根据事故源识别和事故因素分析表明，本项目所涉及的物品为废磷酸铁锂电池正极片高温热解过程中产生的火灾爆炸事件，产生非甲烷总烃、氟化物等气体。火灾产生的燃烧产物进入大气或水环境，造成污染，次生产物主要为烟尘、HF、CO 及其它有毒有害化学物质。

7.7 环境风险管理

为避免厂区环境风险事故的发生，本项目需采取相应的环境风险防范措施，主要内容有：

（1）涉及危险化学品的物料采用桶装或瓶装储存，严格按照国家规定《工业企业设计卫生标准》（GBZ1-2010）和《工作场所有害因素职业接触限值》（GBZ 2.1-2019）进行设计、建设、安装。加强管理，定期进行密封性检测，以防止破损。

（2）在仓库等可能产生静电危险的设备和管道处设置可靠的静电接地，并定期监测静电接地设施。

（3）做好车间、原辅料存储间等位置的地面防渗工作，避免在原辅材料等泄漏后污染土壤及地下水。

（4）厂区所使用的管道材料均应抗老化、抗腐蚀，管道经过的地面应设立醒目警告标志；加强废水、废气治理设施的日常维护，定期进行检修，一旦出现故障及时进行抢修，并应在厂内备有关键设备及零部件。

（5）按相关规范和标准进行设计、安装、使用和维护通风除尘系统，按规定进行空气检测和清理粉尘，以有效减少或避免粉尘在作业场所扩散或沉积。严禁在有可燃粉尘的作业环境下进行动火作业或使用明火、高温热源。使用合格的防爆电气设备，采取相应的防雷防静电措施，保证设备设施可靠接地，.禁止作业场所违规使用可能产生火花和高温的作业工具。

（6）厂区需配备足够的应急设备，一旦出现事故，可随时投入使用。

（7）制定各岗位工艺安全措施和安全操作规程，并要求职工严格执行。加强设备制造和

安装质量的管理和验收，对压力容器、特种设备应“三证”齐全；加强日常管理，杜绝跑、冒、滴、漏，对事故下的物料应及时清除；各污染防治设备主要部件有备品。

（8）对职工进行培训及安全教育，重要岗位应采取持证上岗制度。操作人员要定时对车间所有动转设备进行巡回检查，如有异常情况立即请检修人员检查处理，同时向调度汇报。

（9）按照相关要求编制《突发环境事件应急预案》并及时修编，并报环保主管部门备案。

7.8 小结

项目涉及到有毒有害物质，存在一定的事故风险，经过风险分析和评价得出以下结论：在项目完善的风险应急预案情况下，突发环境事故状况下，项目造成环境风险较小，项目环境风险属于可接受范围之内。

表 7.8-1 建设项目环境风险简单分析内容表

建设项目名称	年产3万吨磷酸铁锂正极材料再生项目				
建设地点	（安徽）省	合肥市	（/）县	庐江县	庐江高新区滨江大道111 号
地理坐标	经度	117°13′11.959″	纬度	31°13′23.113″	
主要危险物质及分布	主要危险物质：实验室废液、废润滑油；管道内天然气；实验室存放的硫酸、盐酸、硝酸。危险物质分布：高温热解设备、危废仓库、实验室等。				
环境影响途径及危害后果（大气、地表水、地下水等）	含风险物质的物料泄漏；危险废物泄露；厂区内易燃物遇明火发生火灾爆炸，产生的二次污染物导致周边大气、水体、土壤污染				
风险防范措施要求	（1）保持容器密封。远离火种、热源。 （2）周围库房必须安装避雷设备。 （3）周围采用防爆型照明、通风设施。 （4）禁止使用易产生火花的设备和工具。 （5）储区应备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料。 （6）贴有安全事故告知标识、区域安全提示牌、“禁止烟火”、“职业病危害告知”等制度及标识。 （7）储运设施、设备、管道、站房等均做静电接地设施。 （8）采取分区防渗措施。将本厂区划分为一般防渗区和重点防渗区。 （9）严格选址，禁止在地壳断裂带上建设，并设计一定的抗震烈度。 （10）严禁在有可燃粉尘的作业环境下进行动火作业或使用明火、高温热源。使用合格的防爆电气设备，采取相应的防雷防静电措施，保证设备设施可靠接地，.禁止作业场所违规使用可能产生火花和高温的作业工具。 （11）加强生产和设备运行管理，从物品存储、运输等全过程控制产品泄漏，采取行之有效的防渗措施，定期检查污染源项地下防护措施，及时消除污染隐患，杜绝跑冒滴漏现象：发现有污染物泄漏或渗漏，及时清理污染物和修补漏洞等补救措施。 （12）设置应急事故池。				
填表说明	由Q＜1，该项目环境风险潜势为I，本项目风险评价可做简单分析。				

8 环境保护措施及其可行性论证

8.1 大气污染防治措施可行性分析

8.1.1 废气污染防治措施概述

本项目根据不同废气产生情况进行分类收集、分质处理，具体的废气收集措施见下图。

表 8.1.1-1 本项目主要废气及其处理措施

废气种类	主要污染因子	收集方式	排放形式	废气处理措施
一期高温热解	非甲烷总烃、颗粒物、HF、二氧化硫、氮氧化物	密闭收集	连续	高温热解炉设备密闭，高温热解废气通过集气管道负压收集后，通过各自的一套“高温袋式除尘器+TO+急冷塔+一级水喷淋+两级碱喷淋”装置（TA018）处理，处理后废气分别通过 1 根 20m 高排气筒（DA018）排放
一期撕碎、一级剥离、二级剥离	颗粒物	密闭收集	连续	撕碎、一级剥离、二级剥离工序均在密闭空间内，各工序含尘废气汇集经旋风除尘+布袋除尘器（TA019）处理后，通过 1 根 20m 高排气筒（DA019）排放
粉碎、筛分、磁选和包装粉尘	颗粒物	密闭收集	连续	粉碎、筛分、磁选、包装工序均在密闭空间内，各废气分别经自带滤筒除尘后，汇集后经布袋除尘器（TA020）处理，通过 1 根 20m 高排气筒（DA020）排放
二期高温热解	非甲烷总烃、颗粒物、HF、二氧化硫、氮氧化物	密闭收集	连续	高温热解炉设备密闭，高温热解废气通过集气管道负压收集后，通过各自的一套“高温袋式除尘器+TO+急冷塔+一级水喷淋+两级碱喷淋”装置（TA021）处理，处理后废气分别通过 1 根 20m 高排气筒（DA021）排放
二期撕碎、一级剥离、二级剥离	颗粒物	密闭收集	连续	撕碎、一级剥离、二级剥离工序均在密闭空间内，各工序含尘废气汇集经旋风除尘+布袋除尘器（TA022）处理后，通过 1 根 20m 高排气筒（DA022）排放
粉碎、筛分、磁选和包装粉尘	颗粒物	密闭收集	连续	粉碎、筛分、磁选、包装工序均在密闭空间内，各废气分别经自带滤筒除尘后，汇集后经布袋除尘器（TA023）处理，通过 1 根 20m 高排气筒（DA023）排放
实验废气	硫酸雾、盐酸雾、氮氧化物、非甲烷总烃	通风橱	连续	废气由通风橱收集经碱液喷淋+除湿+活性炭吸附装置（TA024）处理后通过 1 根 20 米高排气筒（DA024）排放

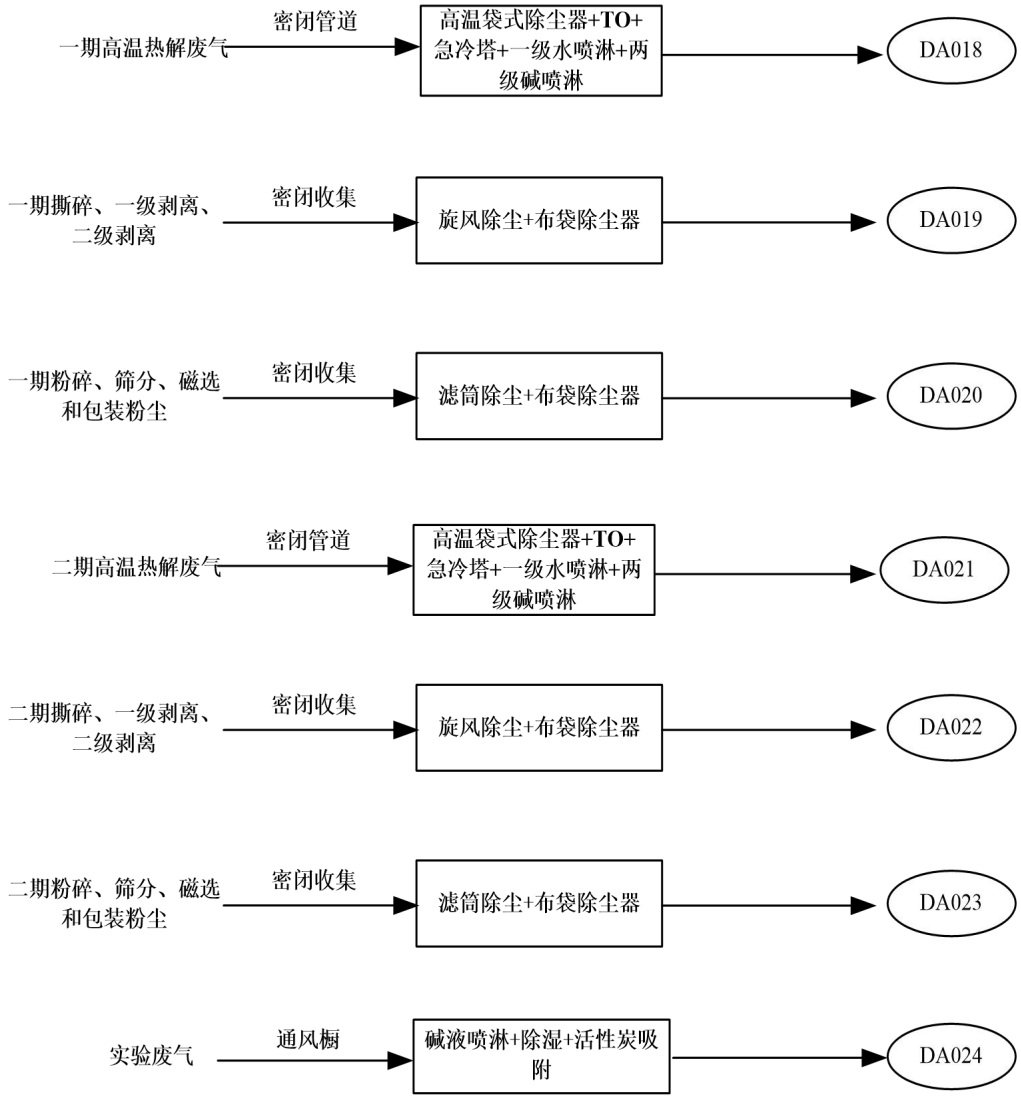


图 8.1-1　本项目废气收集处理工艺流程图

8.1.2 高温热解废气处理措施

（1）废气收集、处理措施

本项目分两期建设，一期、二期分别设置 1 台高温热解炉，高温热解炉设备密闭，高温热解废气通过集气管道负压收集后，通过各自的一套“高温袋式除尘器+TO+急冷塔+一级水喷淋+两级碱喷淋”装置处理，处理后废气分别通过 1 根 20m 高排气筒（DA018、DA021）排放；生产线热解炉全封闭，本项目废气收集效率按 100%计，水洗塔对废气中氟的去除效率约为 90%，

碱洗塔对废气中氟的去除效率约为 95%，一级水喷淋+两级碱喷淋对于氟化物综合处理效率可达 99.9%，袋式除尘器+一级水喷淋+两级碱喷淋对颗粒物处理效率按 99%计；非甲烷总烃处理效率按 99%计。

在热解系统中产生的有机废气通过管道清理装置进入高温除尘器内，然后通过间接换热的方式将物料冷却至 80℃以下。冷却水输送至凉水塔降温后重新回到冷却段进行换热，后经过一级水喷淋+两级碱喷淋吸收酸性气体，废液经过中和后进入压滤机进行压滤产生氟化钙固体，上清液则返回至喷淋塔进行回用。

吸收液采用双碱法的污水治理工艺，将氧化后废气中的 HF 与 NaOH 反应生成氟酸盐和磷酸盐，再加入消石灰将 Na^+离子和 Ca^{2+}离子进行置换，产生沉淀物。

TO 焚烧炉：

立结构焚烧炉，燃烧器设置在顶部，天然气从顶部喷入，火焰长度 1~2m。废气从同侧喷入，高温下氧化分解。焚烧炉结构为钢壳+内衬。碳钢外壳，钢壳内部涂刷防腐涂料，内衬使用耐腐蚀、耐高温材料。

炉体外壳设计温度为≤60℃。

废气与火焰外环成切向喷入，加强废气在焚烧炉形成的湍流，使燃烧充分。TO 炉内隔热采用耐热≥1260℃的陶瓷纤维毡，保温厚度不低于 250mm；防止起炉升温炉膛高温烟气损坏废气喷入支管，在废气管道设置助燃风入口，来源为助燃风机出口。前置引风机至 TO 焚烧炉主管道材质：S30408，DN200。TO 焚烧炉结构为立式，设计风量 4000m^3/h，停留时间≥2s，设计温度 1100℃，运行压力-50-100Pa，处理效率 99%，炉体尺寸Φ2800*7000。

骤冷塔：

在骤冷塔中，喷雾系统可以根据骤冷塔出口烟气温度的变化自动跟踪和调节喷水枪的喷水量，保证骤冷塔出口温度维持在适当的温度范围内，不会发生“过喷”或“欠喷”现象。工作时，水罐中的水经过水泵增压，再由水路调节系统调节压力和流量后送入喷枪；通过喷头雾化，水被雾化成非常细小的雾滴，雾滴在高温烟气中迅速蒸发，吸收烟气的大量热量，使烟气迅速降低温度并维持在一定温度范围内，当出口烟气温度不在设定的工作范围时，急冷系统会自动调节供水压力、喷水量等相关参数，从而使烟气温度保证在工作范围内。

碱洗塔：

碱洗净化塔以塔内的填料作为气液两相间（以 NaOH 溶液为吸收剂去除废气中的酸性污染物）接触构件的传质设备。填料塔的塔身是一直立式圆筒，底部装有填料支承板，填料以乱堆或整砌的方式放置在支承板上。填料的上方安装填料压板，以防被上升气流吹动。液体从塔顶经液体分布器喷淋到填料上，并沿填料表面流下。气体从塔底送入，经气体分布装置分布后，与液体呈逆流连续通过填料层的空隙，在填料表面上，气液两相密切接触进行传质。填料塔属于连续接触式气液传质设备，两相组成沿塔高连续变化，在正常操作状态下，气相为连续相，液相为分散相。

塔体设计溢流管路，强度设计考虑塔体内部压力及环境风载，内衬防腐设计充分考虑喷淋介质及过流气体的物化性质，既有良好的耐腐蚀性能，又能保持较高的抗拉、抗压强度，以保证优质的使用性能。本项目采用一级水喷淋+两级碱喷淋，碱液为氢氧化钠溶液，水洗塔对废气中氟的去除效率约为 90%，碱洗塔对废气中氟的去除效率约为 95%，综合去除效率为 99.9%。氢氧化钠溶液的浓度约为 0.12kg/L，根据氢氧化钠在 10 度时溶解度为 51g/100mL（即 0.51kg/L）可知，氢氧化钠溶液未饱和。

上述处理措施后对非甲烷总烃总的去除效率约为 99%，对氟化物的去除效率约为 99.9%，经处理后热解废气颗粒物、非甲烷总烃、氟化物、SO_2、NOx 等污染物排放速率、排放浓度均可满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）、《工业炉窑大气污染物排放标准》（GB9078-1996）、《工业炉窑大气污染综合治理方案》（环大气[2019]56 号）。TO 天然气燃烧废气随处理后尾气一起经 DA018、DA021 排气筒排放。

综上，高温热解废气经采取“高温袋式除尘器+TO+急冷塔+一级水喷淋+两级碱喷淋”装置处理后，各污染物可做到稳定达标排放，因此处理措施可行。

8.1.3 粉尘污染防治措施

（1）粉尘收集、处理措施

本项目破碎筛分系统各设备（撕碎机、剥离粉碎机、气流粉碎机、筛分机、磁选机、包装机等）均是密闭设备，输送环节利用密封管道，采用螺旋输送或气力输送方式。破碎筛分等产生的粉尘经管道负压收集，收集过程基本无粉尘逸散。一期撕碎、一级剥离、二级剥离工序均在密闭空间内，各工序含尘废气汇集经旋风除尘+布袋除尘器（TA019）处理后，通过 1 根 20m 高排气筒（DA019）排放；粉碎、筛分、磁选、包装工序均在密闭空间内，各废气分别经自带滤筒除尘后，汇集后经布袋除尘器（TA020）处理，通过 1 根 20m 高排气筒（DA020）排放；

二期撕碎、一级剥离、二级剥离工序均在密闭空间内，各工序含尘废气汇集经旋风除尘+布袋除尘器（TA022）处理后，通过 1 根 20m 高排气筒（DA022）排放；粉碎、筛分、磁选、包装工序均在密闭空间内，各废气分别经自带滤筒除尘后，汇集后经布袋除尘器（TA023）处理，通过 1 根 20m 高排气筒（DA023）排放。

（2）除尘原理

①旋风除尘器

旋风除尘器由进气口、圆筒体、圆锥体、排气管和排尘装置组成，当含尘气流由切线进口进入除尘器后，气流在除尘器内作旋转运动，气流中的尘粒在离心力作用下向外壁移动，到达壁面，并在气流和重力作用下沿壁落入灰斗而达到分离的目的。含尘气流由切线进口进入除尘器，沿外壁由上向下作螺旋形旋转运动，这股向下旋转的气流即为外涡旋。外涡旋到达锥体底部后，转而向上，沿轴心向上旋转，最后经排出管排出。这股向上旋转的气流即为内涡旋。向下的外涡旋和向上的内涡旋，两者的旋转方向是相同的。气流作旋转运动时，尘粒在惯性离心力的推动下，要向外壁移动。到达外壁的尘粒在气流和重力的共同作用下，沿壁面落入灰斗。

气流从除尘器顶部向下高速旋转时，顶部的压力发生下降，一部分气流会带着细小的尘粒沿外壁旋转向上，到达顶部后，再沿排出管外壁旋转向下，从排出管排出。这股旋转气流即为上涡旋。如果除尘器进口和顶盖之间保持一定距离，没有进口气流干扰，上涡旋表现比较明显。

在普通操作条件下，作用于粒子上的离心力是重力的 5~2500 倍，所以旋风除尘器的效率显着高于重力沉降室。大多用来去除 0.3μm 以上的粒子，除尘效率一般可达 90%以上。

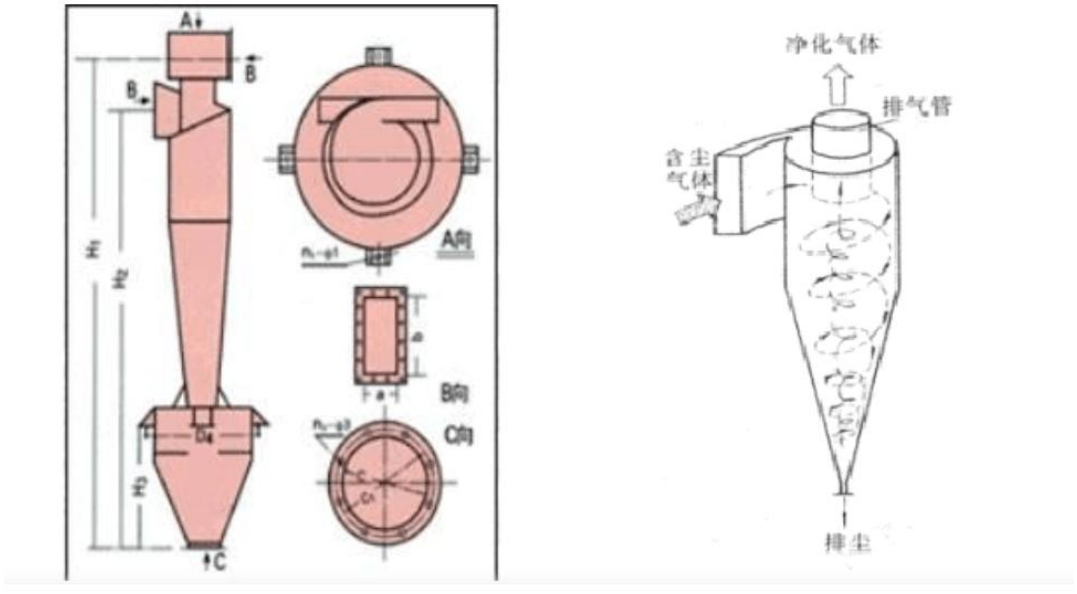


图 8.1-3　旋风除尘器工作原理图

②袋式除尘器

布袋除尘器主要有滤袋、袋架和壳体组成，壳体由箱体和净气室组成，布袋安装在箱体与净气室中间的隔板上，含尘气体由灰斗上部进风口进入后，在挡风板的作用下，气流向上流动，流速降低，部分大颗粒粉尘由于惯性力的作用被分离出来落入灰斗。含尘气体进入中箱体经滤袋的过滤净化，粉尘被阻留在滤袋的外表面，净化后的气体经滤袋口进入上箱体，由出风口排出。随着滤袋表面粉尘不断增加，除尘器进出口压差也随之上升。当除尘器阻力达到设定值时，控制系统发出清灰指令,清灰系统开始工作。首先电磁阀接到信号后立即开启，使小膜片上部气室的压缩空气被排放，由于小膜片两端受力的改变，使被小膜片关闭的排气通道开启，大膜片上部气室的压缩空气由此通道排出，大膜片两端受力改变，使大膜片动作，将关闭的输出口打开，气包内的压缩空气经由输出管和喷吹管喷入袋内，实现清灰。当控制信号停止后，电磁阀关闭，小膜片、大膜片相继复位，喷吹停止。

袋式除尘器具有以下特点：①除尘效率高，可捕集粒径大于 0.3μm 的细小粉尘，除尘效率可达 99%以上。②使用灵活，处理风量可由每小时数百立方米到每小时数十万立方米，可以作为直接设于室内，机床附近的小型机组，也可作为大型的除尘室。③结构比较简单，运行比较稳定，初投资较少，维护方便。

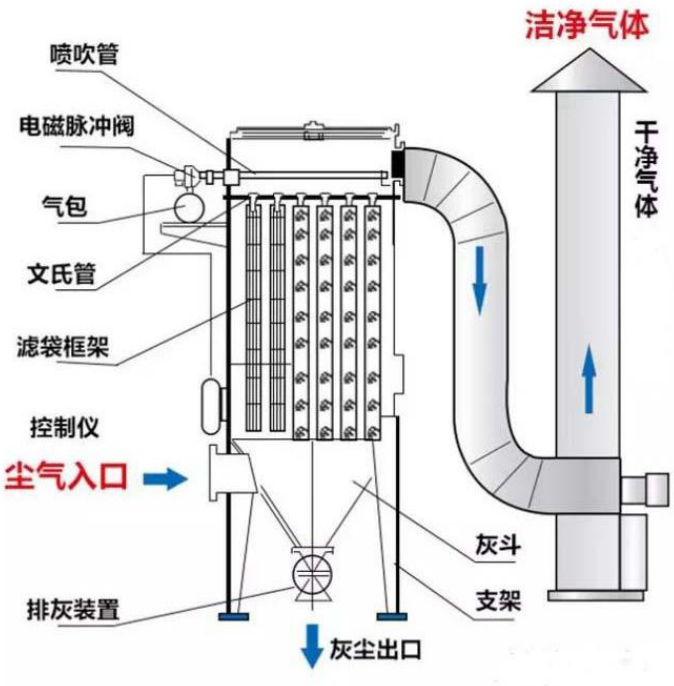


图 8.1-4　　袋式除尘器工作原理图

本项目粉尘经采取上述收集处理措施后，颗粒物综合去除效率达到 99%，粉尘废气排气筒排放的颗粒物排放浓度、排放速率均可满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 二级标准限值，因此粉尘处理措施可行。

8.1.4 实验室废气污染防治措施

（1）收集、处理措施

实验室废气由通风橱收集经碱液喷淋+除湿+活性炭吸附装置处理后通过 1 根 20 米高排气筒(DA024)排放。

（2）**活性炭吸附原理：**

活性炭吸附法是最早的去除有机溶剂的方法，这种方法对少量气体处理有效，适用于低浓度废气处理，用活性炭作为吸附剂，把废气中的有机物吸附到固相表面进行吸附浓缩，从而达到净化废气的方法。活性炭是去除有机溶剂废气的最适宜的吸附剂，因为其他吸附剂的分子结构具有极性，既具有亲水性，易选择吸附大气中的水分，而有机溶剂是非极性或极性较弱，其吸附率低；而活性炭具有疏水性，其表面由无数细孔群组成，比表面积比其他吸附剂大，一般为 600-1500m^2/g，因而具有优异的吸附性能。企业承诺选用碘值不低于 800 毫克/克的活性炭。

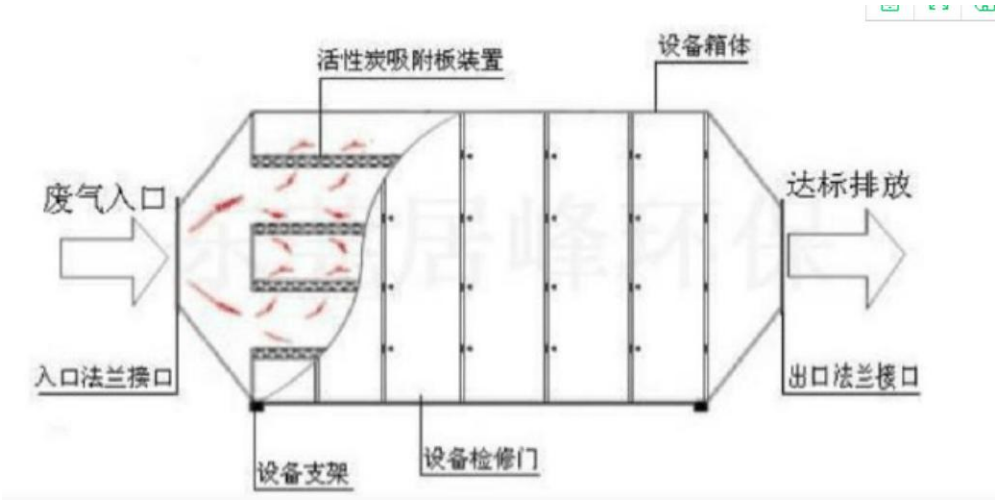


图 8.1-5　活性炭吸附装置示意图

本项目实验室废气经采取上述收集处理措施后，DA024 排气筒污染物排放浓度、排放速率均可满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 二级标准限值，因此处理措施可行。

8.1.5 废气治理措施可行性分析

（1）有机废气常用处理方法比较

实用的 VOCs 末端治理技术众多，主要包括吸附、燃烧（高温焚烧和催化燃烧）、吸收、冷凝、生物处理及其组合技术。主要控制技术的优缺点及适用范围如下表。

表 8.1-1　常见 VOCs 控制技术优缺点比较及适用范围

控制技术装备		优点	缺点	适用范围
吸附技术	固定床吸附系统	1. 初设成本低； 2. 能源需求低； 3. 适合多种污染物； 4. 臭味去除有很高的效率	1. 无再生系统时吸附剂更换频繁； 2. 不适合高浓度废气； 3. 废气湿度大时吸附效率低； 4. 不适合含颗粒物状废气，对废气预处理要求高； 5. 热空气再生时有火灾危险； 6. 对某些化合物（如酮类、苯乙烯）吸附时受限	小风量低浓度 VOCs
	旋转式吸附系统	1. 结构紧凑，占地面积小； 2. 连续操作、运行稳定； 3. 床层阻力小； 4. 适用于低浓度、大风量的废气处理； 5. 脱附后废气浓度浮动范围小	1. 对密封件要求高，设备制造难度大、成本高； 2. 无法独立完全处理废气，需要与其他废气处理装置组合使用； 3. 不适合含颗粒物状废气，对废气预处理要求高	
吸收技术	吸收塔	1. 工艺简单，设备费低； 2. 对水溶性有机废气处理效果佳； 3. 不受高沸点物质影响； 4. 无耗材处理问题	1. 净化效率较低； 2. 耗水量较大，排放大量废水，造成污染转移； 3. 填料吸收塔易阻塞； 4. 存在设备腐蚀问题	水溶性较好的中等浓度 VOCs
燃烧技术	TO/TNV	1. 污染物适用范围广； 2. 处理效率高(可达 95%以上)； 3. 设备简单	1. 操作温度高，处理低浓度废气时运行成本高； 2. 处理含氮化合物时可能造成烟气中 NOx 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	中小风量中高浓度
	CO	1. 操作温度较直接燃烧低，运行费用低； 2. 相较于 TO， 燃料消耗量少； 3. 处理效率高（可达 95%以上 ）	1. 催化剂易失活（烧结、中毒、结焦），不适合含有 S、卤素等化合物的净化； 2. 常用贵金属催化剂价格高； 3. 有废弃催化剂处理问题； 4. 处理低浓度 VOCs 时燃料费用高	

	RTO	1.热回收效率高(＞90%)，运行费用低； 2.净化效率高（95%～99%）； 3.适用于高温气体	1. 陶瓷蓄热体床层压损大且易阻塞； 2. 低 VOCs 浓度时燃料费用高； 3. 处理含氮化合物时可能造成烟气中 NOx 超标； 4 不适合处理易自聚化合物（苯乙烯等），其会发生自聚现象，产生高沸点交联物质，造成蓄热体堵塞； 5. 不适合处理硅烷类物质，燃烧生成固体尘灰会堵塞蓄热陶瓷或切换阀密封面	
	RCO	1.操作温度低，热回收效率高(＞90%)，运行成本较 RTO 低； 2.高去除率 (95～99%)	1. 催化剂易失活（烧结、中毒、结焦），不适合含有 S、卤素等化合物的净化； 2. 陶瓷蓄热体床层压损大且易阻塞； 3. 处理含氮化合物时可能造成烟气中 NOx 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	
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	中等风量低浓度
其它组合技术	沸石浓缩转轮＋RTO/CO/RCO	1. 去除效率高； 2. 适用于大风量低浓度废气； 3. 燃料费较省； 4. 运行费用较低	1. 处理含高沸点或易聚合化合物时，转轮需定期处理和维护； 2. 处理含高沸点或易聚合化合物时，转轮寿命短； 3. 对于极低浓度度的恶臭异味废气处理，运行费用较高	大风量低浓度 VOCs
	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；	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	低浓度 VOCs

		4. 净化效率较高（≥90%）	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	中低风量高浓度 VOCs

本项目产生的 VOCs 主要是高温热解废气，属于高浓度 VOCs，通过 TO 焚烧法去除 VOCs，去除率达 99%以上，实现废气稳定达标排放。根据《关于印发 2020 年挥发性有机物治理攻坚方案的通知》要求，企业承诺选用碘值不低于 800 毫克/克的颗粒状活性炭，且保证活性炭定期更换。

（2）排污许可证申请与核发技术规范可行技术

根据《排污许可证申请与核发技术规范废弃资源加工工业》（HJ1034-2019） 中表 5“废电池加工工业排污单位废气产排污环节名称、污染物种类、排放形式及污染防治措施一览表”可知，废电池加工工业环节产生的颗粒物、氟化物采用旋风除尘/布袋除尘/电除尘+碱液喷淋为可行技术，该技术规范中未明确预处理环节的有机废气处理措施。

表 8.1-1　废气污染防治措施可行技术判定

污染物	（HJ 1034—2019）表 A.1	拟建项目	是否可行
烟尘	旋风除尘，布袋除尘、电除尘	旋风除尘+布袋除尘，布袋除尘	可行
氟及其化合物	碱液喷淋	碱液喷淋	可行
颗粒物	旋风除尘，布袋除尘	旋风除尘+布袋除尘，布袋除尘	可行
硫酸雾	碱液喷淋	碱液喷淋	可行
非甲烷总烃	吸附，热氧化	TO+活性炭吸附	可行

因此，本项目采用“高温袋式除尘器+TO+急冷塔+一级水喷淋+两级碱喷淋”装置去除有机废气和氟化物，以及布袋除尘器去除颗粒物的治理措施是可行的。

8.2 废水污染防治措施

本项目废水主要为喷淋废水、循环系统排水、实验室后道清洗废水、纯水制备浓水和生活污水。热解废气喷淋废水经污水处理设施（双碱法+沉淀）处理后循环使用，不外排；实验室废气喷淋废水、实验室后道清洗废水进厂区酸碱中和沉淀处理后，由厂区总排口进入市政污水管网；循环冷却系统排水、纯水制备装置浓水以及生活污水直接由厂区总排口进入市政污水管网；项目排水由市政污水管网进入庐江城西污水处理厂处理，尾水排入苏家河。

新增污水处理设施：

本项目一期、二期热解废气喷淋废水循环量为 20m³/h，喷淋废水主要去除热解废气中的氟化物，主要处理工艺拟采用双碱法+沉淀。该系统主要由去氟反应罐、污水池、清水池、絮凝剂搅拌设备、熟石灰储罐、吸泥设备和板框压滤机组成。

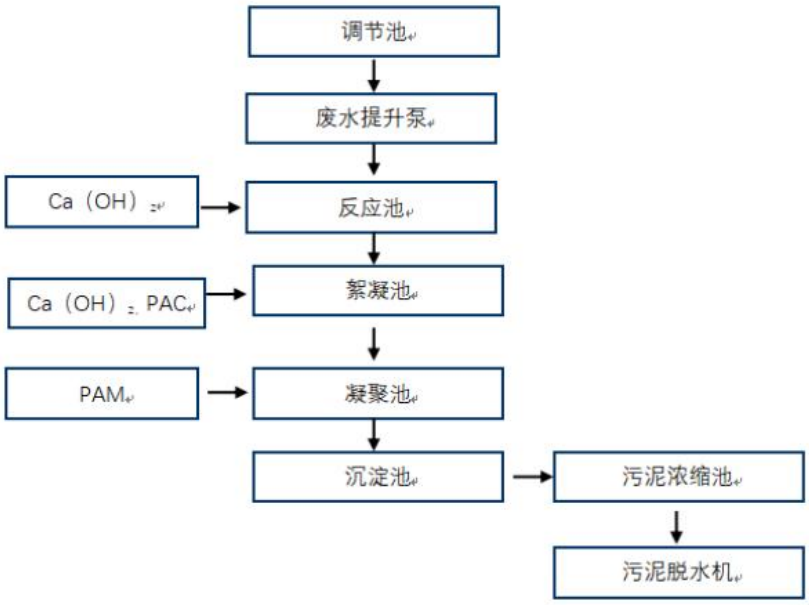


图 8.2-2 本项目污水处理工艺流程图

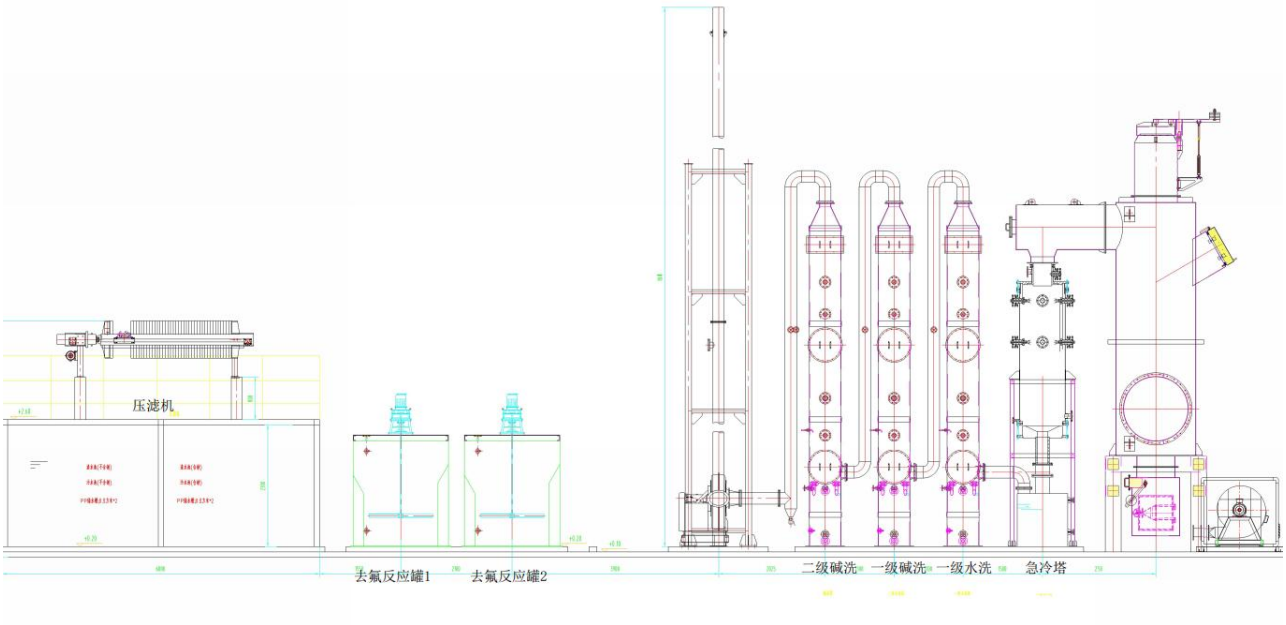


图 8.2-3 本项目污水处理布置图

主要污水处理工艺原理：

热解废气依次通过骤冷塔、两级碱洗塔，采用氢氧化钠溶液洗涤，经氢氧化钠溶液化学洗涤后生成氟化钠，氟元素以氟化钠的形式转移溶解于水相。

化学方程式如下：

氟化氢与氢氧化钠溶液发生中和反应：

$HF+NaOH===NaF+H_2O$

氟化钠在氢氧化钙作用下，转化为不溶于水的氟化钙，同时置换出氢氧化钠，恢复喷淋液的氢氧化钠。

$2NaF+Ca(OH)_2= CaF_2\downarrow+ 2NaOH$

水洗氟化物产生氢氟酸，通过泵送至污水池 1 暂存，然后泵送到去氟反应罐 1，加入氢氧化钙之后产生氟化钙沉淀，然后通过压滤机压滤出氟化钙滤饼，压滤出来的水进入清水池 1 暂存，定期泵送至水洗塔进行循环；碱洗塔中的氢氧化钠会和氟化物产生氟化钠溶液，通过泵送至污水池 2，然后泵送到去氟反应罐 2，加入氢氧化钙之后产生氟化钙沉淀，然后通过压滤机压滤出氟化钙滤饼，压滤出来的碱液进入清水池 2 暂存，定期泵送至碱洗塔进行循环。

根据物料衡算，本项目喷淋废水中氟化物产生浓度约为 1049.6mg/L，沉淀的去除效率约为 99%，经沉淀处理后清液中氟化物浓度约为 10.50mg/L，废水经处理后可以满足回用水要求。

1、接管水质可行性分析

本项目废水主要为喷淋废水、循环系统排水、实验室后道清洗废水、纯水制备浓水和生活污水。实验室废气喷淋废水、实验室后道清洗废水进厂区酸碱中和沉淀处理后，与循环冷却系统排水、纯水制备装置浓水以及生活污水一起通过生产废水排放口进入市政污水管网，项目排水由市政污水管网进入庐江城西污水处理厂处理，尾水排入苏家河。

本项目废水产生量为 16.662m3/d，厂区内建设一个酸碱中和沉淀池对项目实验室废气喷淋废水、实验室后道清洗废水进行预处理。本项目废水水质简单，其污染物含量均较低，通过酸碱中和沉淀处理后，其排放能够满足城西污水处理厂接管限值和《污水综合排放标准》（GB8978-1996）三级标准。

2、管网可行性分析

①污水管网

拟建项目位于安徽合肥庐江高新技术产业开发区庐江高新区滨江大道 111 号，属于庐江城西污水处理厂收水范围之内，根据现场调查，建设项目所在地污水管网已经铺设到位。因此拟建项目污水接入庐江城西污水处理厂是可行的。

②接管可行性分析

城西污水处理厂设计日处理污水 4 万吨/天，污水处理采用氧化沟法，污泥处理采用机械浓缩脱水方式，深度处理为活性砂过滤法，收集处理区域的工业废水和生活污水，处理后的污水排入苏家河。

拟建项目实施后废水排放量为 16.662m^3/d，现有城西污水处理厂设计能力为 4 万 m^3/d，本项目废水量占污水厂处理规模 0.042%。庐江城西污水处理厂目前尚有余量能够接纳本项目的污水，从处理规模上讲，接管进入庐江城西污水处理厂进行集中处理是可行的。

3、城西污水处理厂达标可行性分析

拟建项目产生的废水经厂区预处理达到可达到城西污水处理厂接管标准，由市政污水管网接入城西污水处理厂进行集中处理。拟建项目经预处理后的废水中污染物主要为总磷、氟化物、COD、SS 和氨氮，拟建项目的废水不会对城西污水处理厂的正常运行造成不良影响，从水质方面，拟建项目接管可行。

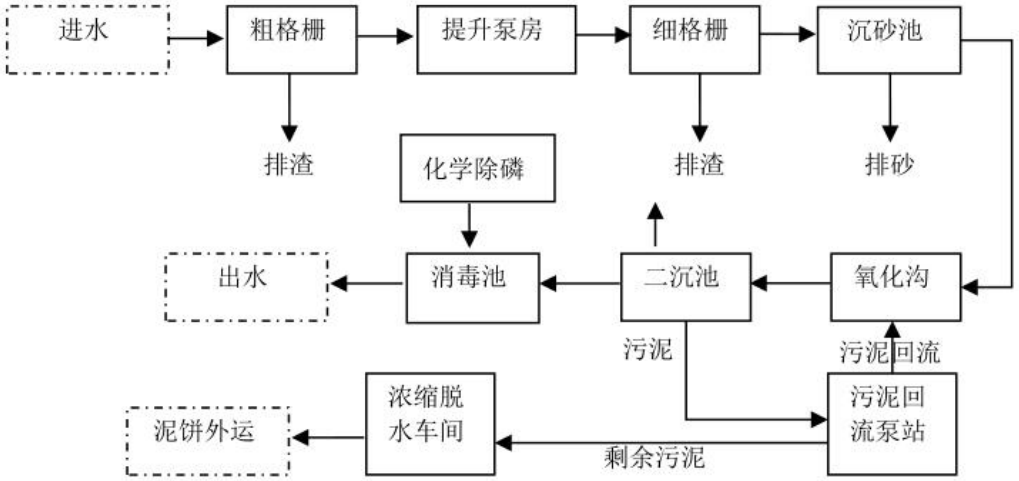


图 8.2-4　城西污水处理厂工艺流程图

综上所示，从水量、水质和管网三个方面分析可知，项目接管城西污水处理厂可行。综上，拟建项目排放的废水接入城西污水处理厂是可行的。

8.3 噪声污染防治措施

本项目噪声污染源主要为撕碎机、振动筛、各类泵、风机等高噪声设备，噪声源强在75-90dB之间。

为了有效降低生产车间的噪声影响，企业拟采取减振、隔声、吸声、消声等综合治理措施：

①尽可能选用环保低噪型设备，车间内各设备合理的布置，且设备作基础减振等防治措施；

②厂房安装隔声门窗；厂房内设备噪声经墙体进行隔声处理；

③风机等高噪声设备设置于专门的房间内，在安装设计上，对引风等设备底座安装减振器，并对其排气系统采取二级消声措施，高噪声设备房间拟做相应的消声、吸声措施；

④对生产车间通风系统的进、排风口安装足够消声量的消声器；

⑤厂界四周设置绿化隔离带，种植一些可吸声茂密的树种，减少噪声污染。

声环境影响预测结果表明，本项目经采取以上噪声防治措施后，运营期各厂界的噪声值可以达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3类标准的限值要求。

8.4 固废污染防治措施

8.4.1 固体废物污染防治措施可行性分析

（1）一般固废处理措施及可行性分析

依托现有一般固废暂存间，位于厂区北侧，面积约 1000m^2，定期由物资公司回收和厂家回收。

（2）危险废物处置方案可行性分析

项目危险固废为废过滤棉、废活性炭、实验室废液、实验室废瓶、废润滑油及废润滑油桶，危险废物由企业集中收集后暂存于危废暂存间，委托有资质单位处理集中处理。

依托现有危废库，位于北侧，面积约 500m^2，贮存场所满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）要求。

项目固废均得到合理处置，对环境影响较小。

8.4.2 危险废物贮存场所防护措施

1、危险废物：按照危险废物处置的有关规定，对属于国家规定危险废物之列的固体废物，如废过滤棉、废活性炭、实验室废液、实验室废瓶、废润滑油及废润滑油桶等，必须委托有资质的处置单位进行妥善处理或符合要求进行“点对点”定向利用。

依托现有一个 500㎡的危险废物暂存间，暂存废过滤棉、废活性炭、实验室废液、实验室废瓶、废润滑油及废润滑油桶，危险废物贮存设施(仓库式)需严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）的相关要求采取安全防护措施：

①地面与裙脚用坚固、防渗的材料建造，建筑材料与危险废物相容。

②设施内有安全照明设施和观察窗口。

③用以存放装载液体、半固体危险废物容器的地方，有耐腐蚀的硬化地面，且表面无裂隙。

④各种危险废物分开存放，并设有隔离间隔断。应特别重视废物与容器的相容性。例如，塑料容器不应用于贮存溶剂残渣/液。

⑤危险废物贮存设施周围设置有围墙。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。

⑥危险废物贮存设施都按 GB15562.2 的规定设置警示标志，暂存间易采用通风良好。

⑦所有装满废物待运走的容器或贮罐都应清楚地标明废物的种类和危害。包装应足够安

全，以防在运输途中渗漏、溢出或挥发。

⑧基础必须防渗，防渗层为至少 1m 厚粘土层(渗透系数≤10^{-7}cm/s)，或 2mm 厚高密度聚乙烯，或至少 2mm 厚的其它人工材料，渗透系数≤10^{-10}cm/s。

同时，要在试生产前签订相关危废储运协议，并报当地环保部门备案；外运时需要严格按照国家环境保护总局令第 5 号文件《危险废物转移联单管理办法》的相关规定报批危险废物转移计划，应做到不沿途抛洒。

（2）一般固体废物

依托现有一般固废暂存间，面积约 1000 平方米。一般固废暂存点严格按照国家《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，堆场应做水泥地面和围堰，并设置棚仓，采取防渗漏、防雨淋、防扬尘等措施。一般固废在运输过程中要防止散落地面，以免产生二次污染。一般固废遵循资源化、无害化的方式进行处理。

（3）生活垃圾

生活垃圾由市容环卫部门负责清运，不得随意堆置。

综上，本项目产生的危险废物及一般工业固体废物在产生、收集、贮存、运输、处置等各个环节均严格按照有关法规要求，实行从产生到最终处置的全面管理体制。本项目所产生的固体废物通过以上方法处置处置后，将不会对周围环境产生影响。

因此，本项目的固体废物处置措施是可行的。

8.5 土壤和地下水保护措施

8.5.1 地下水污染防治原则

根据《环境影响技术评价导则地下水环境》（HJ610-2016）的要求，地下水保护措施与对策应符合《中华人民共和国生态环境法典》的相关规定，按照“源头控制，分区防治，污染监控，应急响应”、突出饮用水安全的原则确定，项目地下水污染防治原则如下：

（1）源头控制，主要包括在工艺、管道、设备、储存及处理构筑物采取相应措施，防止和降低污染物跑、冒、滴、漏，将污染物泄漏的环境风险事故降到最低程度；

（2）分区防治措施，结合建设项目各生产设备、管廊或管线、贮存与运输装置、污染物贮存与处理装置、事故应急装置等的布局，根据可能进入地下水环境的各种有毒有害原辅材料、中间物料和产品的泄漏（含跑、冒、滴、漏）量及其他各类污染物的性质、产生量和排放量，划分污染防治区，提出不同区域的地面防渗方案，给出具体的防渗材料及防渗标准要求，建立防渗设施的检漏系统。以特殊装置区为主，一般生产区为辅；事故易发生区为主，一般区为辅。

（3）地下水污染监控。建立场地区地下水环境监控体系，包括建立下水污染监控制度和环境管理体系、制定监测计划、配备先进的检测仪器和设备，以便及时发现问题，及时采取措施；

（4）制定地下水风险事故应急响应预案，明确风险非正常状况下应采取的封闭、截流等措施，提出防止受污染的地下水扩散和对受污染的地下水进行治理的方案。

8.5.2 源头控制措施

源头控制主要包括实施清洁生产及各类废物循环利用，减少污染物的产生量和排放量；对工艺、管道、设备、污水储存及处理构筑物采取相应措施，防止和降低污染物跑、冒、滴、漏，将污染物泄漏的环境风险事故降到最低限度。

本项目对产生的废水进行合理的治理和综合利用，使用先进工艺，良好的管道、设备和污水储存设施，尽可能从源头上减少污染物产生；严格按照国家相关规范要求，对工艺、管道、设备、污水储存及处理构筑物采取相应的措施，以防止和降低污染物的跑、冒、滴、漏，将环境风险事故降到最低；管线铺设尽量采用“可视为”原则，即管道尽可能地上铺设，做到污染物“早发现、早处理”，以减少由于地埋管道泄漏而可能造成的地下水污染。

8.5.3 污染防渗分区及防渗措施

根据《环境影响技术评价导则地下水环境》（HJ610-2016）要求，项目应进行分区防控措施。因此本项目应根据建设项目场地天然包气带防污性能、污染控制难易程度和污染物特性，按照《环境影响技术评价导则地下水环境》（HJ610-2016）中参照表 7 中提出防渗技术要求进行划分及确定。

8.5.3.1 防渗分区划分

根据厂区可能泄露至地面区域污染物的性质和生产单元的构筑方式，以及潜在的地下水污染分类分析，将厂区划分为一般防渗区和重点防渗区。

①重点防渗区

指位于地下或半地下的生产功能单元，污染地下水环境的物料长期储存或泄漏不容易及时发现或处理的区域。由危废仓库组成。

②一般防渗区

一般污染防治区是指毒性小的生产装置区、装置区外管廊区，重点防渗区以外的其他区域。

表 8.5.3-1　本项目分区防渗内容汇总一览表

序号	类别	区域
1	重点防渗区	废气处理设施区、污水处理设施、污水输送管线、危废库、生产车间、事故应急池、初期雨水池
2	一般防渗区	其他区域

8.5.3.2 分区防渗管理与原则

一般情况下，应以水平防渗为主，防控措施应满足以下要求：

（1）已颁布污染控制国家标准或防渗技术规范的行业，水平防渗技术要求按照相应标准或规范执行，如 GB16889、GB18597、GB18598、GB18599、GB/T50934 等；

（2）未颁布相关标准的行业，根据预测结果和场地包气带特征及其防污性能，提出防渗技术要求；或根据建设项目场地天然包气带防污性能、污染控制难易程度和污染物特性，参照表 6.5.3-2 提出防渗技术要求。

对难以采取水平防渗的场地，可采用垂向防渗为主，局部水平防渗为辅的防控措施。

根据《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016）等相关要求，结合项目厂区包气带防渗性能，本项目地下水防渗要求见表 8.5.3-2。

表 8.5.3-2　本项目地下水防渗要求一览表

序号	装置、单元名称	防渗类型	防渗设计要求
1	危废暂存间	重点防渗区	严格按照《危险废物贮存污染物控制标准》（GB18597-2023）的相关要求建设危险废物暂存库，防止危险废物对地下水造成威胁。表面防渗材料应与所接触的物料或污染物相容，可采用抗渗混凝土、高密度聚乙烯膜、钠基膨润土防水毯或其他防渗性能等效的材料。贮存的危险废物直接接触地面的，还应进行基础防渗，基础防渗层为至少 1 米厚粘土层（渗透系数≤10^{-7}cm/s），或至少 2 mm 厚高密度聚乙烯膜等人工防渗材料（渗透系数不大于 10^{-10} cm/s）；或其他防渗性能等效的材料
2	废气处理设施区、污水处理设施、污水输送管线、车间、事故应急池、初期雨水池	重点防渗区	符合《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016），等效黏土防渗层 Mb≥6.0m，K≤10^{-7}cm/s，或参照 GB 18598 执行采取防腐措施
3	其他区域	一般防渗区	一般地面硬化

8.5.3.3 污染防治分区防渗工程要求

根据设计方案，为达到上述防渗系数要求，本项目针对不同重点防渗区，进行相应防渗处理，本项目分区防渗措施可满足《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）和《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）等相关标准或规范中防渗技术要求。

8.5.4 地下水污染监控

8.5.4.1 地下水污染监控

为了及时准确地掌握项目场地及下游地区地下水环境质量状况和地下水体中污染物的动态变化，本项目拟建立地下水长期监控系统，包括科学、合理地设置地下水污染监控井，建立完善的监测制度，以便及时发现并及时控制。

本项目地下水环境监测主要参考《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016），结合研究区含水层系统和地下水径流系统特征，考虑潜在污染源和地下水流向，布置地下水监测点。

8.5.4.2 地下水污染监控原则

（1）重点污染防治区监测原则；

（2）以浅层地下水监测为主的原则；

（3）上、下游同步对比监测原则；

（4）水质监测项目参照《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016）相关要求和潜在污染源特征污染因子确定，各监测井可依据监测目的的不同适当增加和减少监测项目。

8.5.4.3 监测井布置

根据《环境影响评价技术导则　地下水环境》(HJ610-2016)，三级评价至少布置 1 个地下水监控井，本项目场地下游布设 1 个。

本评价要求，企业应设置环境保护专职机构并配备相应的专职人员，规范建立地下水环境监控体系，包括科学合理地设置地下水污染监控井、制定监测计划，以便及时发现问题，采取措施控制污染。

由于地下水污染具有隐蔽性和累积性，因此制定有效的监测计划并定期开展监测，对于及早发现污染并采取有效措施防止污染继续扩散显得十分重要和必要。本项目地下水监控井设置方案汇总见表 8.5.4-1。

表 8.5.4-1　本项目地下水监控井设置方案一览表

监测点	监测点位置	坐标	井深	井结构	监测层次	监测目的	监测因子	监测频率	备注
D1	场地下游水井	117.236089、31.225247	7m	单管单层监测井	潜水含水层	总体监测项目厂区可能对地下水造成的环境影响	水位、pH 值、耗氧量、氨氮、氟化物	每年监测一次	扩散井（下游）

8.5.4.4 环境管理机构

安全环保部门作为项目建设单位的环境综合管理部门，负责对整个项目环境保护措施的落实情况实行统一的监督管理，并对项目所在区域环境质量全面负责，接受上级生态环境主管部门的监督、检查和指导。

8.5.4.5 监测数据管理

上述监测结果应按项目有关规定及时建立档案，并定期向厂安全环保部门汇报，对于常规监测数据应该进行公开，特别是对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。如发现异常或发生事故，加密监测频次，并分析污染原因，确定泄漏污染源，及时采取应急措施。



图 8.5-1 全厂分区防渗图

9.环境经济损益分析

9.1 经济效益分析

环保投资比例系数是指标环保建设投资与企业建设总投资的比值，它体现了企业对环保工作的重视程度。计算公式如下：

$$H_z = {E_0}/{E_R} \times 100\%$$

式中：Hz——环保投资比例系数

E_0——环保建设投资，万元

E_R——工程总投资，万元

本项目总投资10502.03万元，环保投资费用为893万元，环保投资占工程总投资的8.50%。本工程采取废气、废水、地下水、土壤、固废和噪声污染防治措施后，减少了污染物排放总量，各种污染物达标排放，减轻了对周围环境的影响。因此总的来说，该项目的环保投资系数是合适的，可以保证工程实现更好的环境效益。

9.2 社会效益分析

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

项目的社会效益主要表现在：

1、增强了公司的竞争力，为合肥市及庐江县县增加了新的经济增长点，带动了相关产业的发展，增加了当地居民的收入，提高了地方财政收入。

2、充分合理有效地利用了当地资源和区位条件，并将其转化为经济实力。项目的建设和生产对周边企业有极大的促进作用。对改善当地基础设施和经济结构优化，及向规模效益型经济发展提供了机遇。

3、促进地区经济发展

本项目符合庐江县高新区发展工业的总体思路。项目建于庐江县高新区内，利用当地工业基础、原材料优势、人力资源和相关配套能力，以适量的投入，盘活大量的存量资产，带动相关产业发展，促进地区经济发展。

4、提高就业机会

项目可给当地提供就业岗位，增加就业，带动地方经济发展，提高国税、地税收入。

9.3 环境效益分析

9.3.1 环保投资费用分析

本项目总投资 10502.03 万元，环保投资费用为 893 万元，用于项目废气、废水、噪声等环境污染治理设施及风险防范。环保投资占总投资额的 8.50%，在建设单位能够承受的范围内。环保投资见表 9.3.1-1。

表 9.3.1-1　本项目环保投资费用表

项目	污染源	环保设施	环保投资（万元）
废气治理	热解废气	一期项目高温热解炉设备密闭，高温热解废气通过集气管道负压收集后，通过各自的一套“高温袋式除尘器+TO+急冷塔+一级水喷淋+两级碱喷淋”装置（TA018）处理，处理后废气分别通过 1 根 20m 高排气筒（DA018）排放；二期项目高温热解炉设备密闭，高温热解废气通过集气管道负压收集后，通过各自的一套“高温袋式除尘器+TO+急冷塔+一级水喷淋+两级碱喷淋”装置（TA021）处理，处理后废气分别通过 1 根 20m 高排气筒（DA021）排放	700
	撕碎、剥离粉碎、气流粉碎、筛分、磁选及产品包装粉尘	一期撕碎、一级剥离、二级剥离工序均在密闭空间内，各工序含尘废气汇集经旋风除尘+布袋除尘器（TA019）处理后，通过 1 根 20m 高排气筒（DA019）排放；粉碎、筛分、磁选、包装工序均在密闭空间内，各废气分别经自带滤筒除尘后，汇集后经布袋除尘器（TA020）处理，通过 1 根 20m 高排气筒（DA020）排放；二期撕碎、一级剥离、二级剥离工序均在密闭空间内，各工序含尘废气汇集经旋风除尘+布袋除尘器（TA022）处理后，通过 1 根 20m 高排气筒（DA022）排放；粉碎、筛分、磁选、包装工序均在密闭空间内，各废气分别经自带滤筒除尘后，汇集后经布袋除尘器（TA023）处理，通过 1 根 20m 高排气筒（DA023）排放	100
	实验废气	废气由通风橱收集经碱液喷淋+除湿+活性炭吸附装置（TA024）处理后通过 1 根 20 米高排气筒（DA024）排放	10
废水	生产废水、生活污水	热解废气喷淋废水经污水处理设施（双碱法+沉淀）处理后循环使用，不外排；实验室废气喷淋废水、实验室后道清洗废水进厂区酸碱中和沉淀处理后，由厂区总排口进入市政污水管网；循环冷却系统排水、纯水制备装置浓水以及生活污水直接由厂区总排口进入市政污水管网；项目排水由市政污水管网进入庐江城西污水处理厂处理，尾水排入苏家河	30
地下水/土壤	分区防渗	采取分区防渗措施，废气处理设施区、污水处理设施区、污水输送管线、危废库等区域重点防渗，生产车间其他区域一般防渗	15
噪声	运营期噪声	墙体隔声、设备基础减振、加装消声器等；风机等设备设置专用设备房	35
固体废物	生活垃圾	生活垃圾委托环卫部门清运	3
	一般工业固废	依托现有一般固废暂存间暂存，定期外售给物资回收单位	0
	危险废物	依托现有危废仓库，定期委托有资质单位处理	0

项目	污染源	环保设施	环保投资（万元）
合计	/	/	893

9.3.2 环保损益分析

项目采用的废水、废气、噪声等污染治理及清洁生产措施，可达到有效控制污染和保护环境的目的。本项目环境保护投资的环境效益表现在以下方面：

（1）项目产生的废气经袋式除尘器、活性炭吸附等工艺处理，可有效地减少了废气污染物的排放量，做到达标排放，有效减缓了对区域内人体健康和农业生态的影响，环境效益明显。

（2）项目新增设备采用低噪声设备、隔声、消声等措施，可有效减少噪声对厂界的影响，同时改善了工作环境，保护劳动者的身心健康。

（3）项目拟建设规范的危废管理制度，危险废物均能得到安全处置，减轻了对周围水体、大气、土壤等环境的影响。

（4）地下水和土壤按照分区防渗原则，对新增重点防渗区进行有效防渗，有效防止物料泄漏对地下水和土壤造成影响。

综上所述，项目环境效益较显著。

10 环境管理与监测计划

10.1 环境管理要求

10.1.1 环境管理组织机构

建本项目的建设和运行将设置专门的安环部门负责环境管理。

10.1.2 运营期环境管理要求

企业应建立健全环境管理制度体系，将环保纳入考核体系，确保在日常运行中将环保目标落实到实处。

（1）“三同时”制度

根据《建设项目环境保护管理条例》，建设项目需要配套建设的环境保护设施，必须与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用。项目竣工后，建设单位应当按照国务院生态环境行政主管部门规定的标准和程序，对配套建设的环境保护设施进行验收，编制验收报告。建设单位在环境保护设施验收过程中，应当如实查验、监测、记载建设项目环境保护设施的建设和调试情况，不得弄虚作假，验收报告应依法向社会公开。本项目配套建设的环境保护设施经验收合格，方可投入生产或者使用。

（2）排污许可证制度

排污许可，是指环境保护主管部门依排污单位的申请和承诺，通过发放排污许可证法律文书形式，依法依规规范和限制排污单位排污行为并明确环境管理要求，依据排污许可证对排污单位实施监管执法的环境管理制度。

纳入固定污染源排污许可分类管理名录的企业事业单位和其他生产经营者（以下简称排污单位）应当按照规定的时限申请并取得排污许可证；未纳入固定污染源排污许可分类管理名录的排污单位，暂不需申请排污许可证。

建设单位应当在本项目投入生产或使用并产生实际排污行为之前申请变更排污许可证。依法按照排污许可证申请与核发技术规范提交排污许可申请，申报排放污染物种类、排放浓度等，测算并申报污染物排放量。建设单位应当严格执行排污许可证的规定，禁止无证排污或不按证排污。

根据《固定污染源排污许可分类管理名录》（2019 年版），本项目属于三十七、废弃资源综合利用业-金属废料和碎屑加工处理-废电池、废油、废轮胎加工处理，属于重点管理，故本环评应填报联动内容。

（3）环保台账制度

厂内需完善记录制度和档案保存制度，有利于环境管理质量的追踪和持续改进；记录和台帐包括设施运行和维护记录、危险废物进出台帐、废水、废气污染物监测台帐、突发性事件的处理、调查记录等，妥善保存所有记录、台帐及污染物排放监测资料、环境管理档案资料等。

（4）污染治理设施管理制度

项目建成后，必须确保污染处理设施长期、稳定、有效地运行，不得擅自拆除或者闲置污染处理设施，不得故意不正常使用污染处理设施。污染处理设施的管理必须与生产经营活动一起纳入单位日常管理工作的范畴，落实责任人、操作人员、维修人员、运行经费、设备的备品备件和其他原辅材料。同时要建立岗位责任制、制定操作规程、建立管理台帐。

（5）固体废物环境保护制度

①建设单位应将危险废物的实际产生、贮存、利用、处置等情况纳入生产记录，建立危险废物管理台账和企业内部产生和收集、贮存、转移等部门危险废物交接制度。

②明确建设单位为固体废物污染防治的责任主体，要求企业建立风险管理及应急救援体系，执行环境监测计划、转移联单管理制度及国家和省有关转移管理的相关规定、处置过程安全操作规程、人员培训考核制度、档案管理制度、处置全过程管理制度等。

③规范建设危险废物贮存场所并按照要求设置警告标志，危废包装、容器和贮存场所应按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）有关要求张贴标识。

（6）报告制度

执行月报制度。月报内容主要为污染治理设施的运行情况、污染物排放情况以及污染事故或污染纠纷等。厂内环境保护相关的所有记录、台帐及污染物排放监测资料、环境管理档案资料等应妥善保存并定期上报，发现污染因子超标，要在监测数据出来后以书面形式上报公司管理层，快速果断采取应对措施。

建设单位应定期向当地生态环境主管部门报告污染治理设施运行情况、污染物排放情况以及污染事故、污染纠纷等情况，便于生态环境主管部门和企业管理人员及时了解企业污染动态，利于采取相应的对策措施。本项目的性质、规模、地点、生产工艺和环境保护措施等发生变动的，必须向生态环境主管部门报告，并履行相关手续，如发生重大变动并且可能导致环境影响显著变化（特别是不利环境影响加重）的，应当重新报批环评。

（7）环保奖惩制度

企业应加强宣传教育，提高员工的污染隐患意识和环境风险意识；制定员工参与环保技术培训的计划，提高员工技术素质水平；设立岗位实责制，制定严格的奖、罚制度。建议企

业设置环境保护奖励条例，纳入人员考核体系。对爱护环保设施、节能降耗、改善环境者实行奖励；对环保观念淡薄、不按环保管理要求，造成环保设施损坏、环境污染及资源和能源浪费者一律处以重罚。

（8）信息公开制度

建设单位在环评编制、审批、排污许可证申请、竣工环保验收、正常运行等各阶段均应按照有关要求，通过网站或者其他便于公众知悉的方式，依法向社会公开本项目污染物排放清单，明确污染物排放的管理要求。包括工程组成及原辅材料组分要求，建设项目拟采取的环境保护措施及主要运行参数，排放的污染物种类、排放浓度和总量指标，排污口信息，执行的环境标准，环境风险防范措施以及环境监测等相关内容。

10.2 污染物排放清单

10.2.1 产排污节点、污染物及污染治理设施

表 10.2-1　废气产排污节点、污染物及污染治理设施信息表

序号	排气筒编号	生产设施名称	对应产污环节名称	污染物种类	排放形式	污染治理设施			排放口类型
						污染治理设施工艺	是否为可行技术	污染治理设施其他信息	
1	DA018	生产装置	一期高温热解废气	非甲烷总烃、颗粒物、HF、二氧化硫、氮氧化物	有组织	高温袋式除尘器+TO+急冷塔+一级水喷淋+两级碱喷淋（TA018）	是	/	一般排放口
2	DA019	生产装置	一期撕碎、一级剥离、二级剥离粉尘	颗粒物	有组织	旋风除尘+布袋除尘器（TA019）	是	/	一般排放口
	DA020	生产装置	粉碎、筛分、磁选和包装粉尘	颗粒物	有组织	滤筒除尘+布袋除尘器（TA020）	是	/	一般排放口
3	DA021	生产装置	二期高温热解废气	非甲烷总烃、颗粒物、HF、二氧化硫、氮氧化物	有组织	高温袋式除尘器+TO+急冷塔+一级水喷淋+两级碱喷淋（TA021）	是	/	一般排放口
4	DA022	生产装置	二期撕碎、一级剥离、二级剥离粉尘	颗粒物	有组织	旋风除尘+布袋除尘器（TA022）	是	/	一般排放口
	DA023	生产装置	粉碎、筛分、磁选和包装粉尘	颗粒物	有组织	滤筒除尘+布袋除尘器（TA023）	是	/	一般排放口
5	DA024	实验室	实验室废气	硫酸雾、盐酸雾、氮氧化物、非甲烷总烃	有组织	碱液喷淋+除湿+活性炭吸附（TA024）	是	/	一般排放口

本项目生产废水产排污节点、污染物及污染治理设施信息见表 10.2-2。

表 10.2-2 废水产排污节点、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	热解废气喷淋废水	pH、COD SS、氟化物	不外排	间歇	TW001	双碱法+沉淀	双碱法+沉淀	/	/	/
2	实验废气喷淋废水、实验后道清洗废水	pH、COD SS、BOD_5、NH_3-N、氟化物	城西污水处理厂	间歇	TW002	酸碱中和沉淀	酸碱中和沉淀	DW001	是	一般排放口
3	循环系统废水	COD、SS	城西污水处理厂	间歇	/	/	/			
4	纯水制备浓水	pH、COD SS		间歇						
5	生活污水	COD、SS、NH_3-N、TN TP		间歇						
6	初期雨水	COD、SS		间歇						

10.2.2 污染物排放清单

10.2.2.1 大气污染物

本项目大气排放口基本信息见表 10.2-3。

表 10.2-3　污染物排放清单

序号	排放口名称	污染物种类	排气筒高度（m）	排气筒出口内径（m）	国家或地方污染物排放标准			排放量 t/a
					名称	浓度限值（mg/m^3）	排放速率（kg/h）	
1	DA018	颗粒物	20	0.4	《工业炉窑大气污染综合治理方案》（环大气[2019]56 号）	30	/	0.06
		非甲烷总烃			《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）	120	17	1.286

		氟化物			《工业炉窑大气污染物排放标准》（GB9078-1996）表 4	6	/	0.166
		SO2			《工业炉窑大气污染综合治理方案》（环大气[2019]56 号）	200	/	0.12
		NOx			《工业炉窑大气污染综合治理方案》（环大气[2019]56 号）	300	/	1.122
2	DA019	颗粒物	20	0.8	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2	120	5.9	0.417
3	DA020	颗粒物	20	0.3	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）	120	5.9	0.547
4	DA021	颗粒物	20	0.4	《工业炉窑大气污染综合治理方案》（环大气[2019]56 号）	30	/	0.06
		非甲烷总烃			《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）	120	17	1.286
		氟化物			《工业炉窑大气污染物排放标准》（GB9078-1996）表 4	6	/	0.166
		SO2			《工业炉窑大气污染综合治理方案》（环大气[2019]56 号）	200	/	0.12
		NOx			《工业炉窑大气污染综合治理方案》（环大气[2019]56 号）	300	/	1.122
5	DA022	颗粒物	20	0.8	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2	120	5.9	0.417
6	DA023	颗粒物	20	0.3	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2	120	5.9	0.547
7	DA024	非甲烷总烃	20	0.4	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2	120	17	0.046
		氯化氢				100	0.43	0.004
		硫酸雾				45	2.6	0.002
		氮氧化物				240	1.3	0.008

10.2.2.2 废水污染物

本项目废水接管至城西污水处理厂，经城西污水处理厂处理达标后排入苏家河，外排尾水执行《巢湖流域城镇污水处理厂和工业行业主要水污染物排放限值》（DB34/2710-2016）表 2“城镇污水处理厂I”相应排放限值，标准中未规定的执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准。

本项目废水排放口基本信息见表 10.2-4。

表 10.2-4 废水排放口基本情况表

序号	排放口编号	排放口地理坐标		废水排放量	排放去向	排放规律	间歇排放时段	受纳污水厂信息		
		经度	纬度					名称	污染物种类	污染物排放标准浓度限值（mg/L）
1	DW001	117°13′17.874″	31°13′25.285″	0.5661万t/a	进入城西污水处理厂	间断	/	城西污水处理厂	pH	6~9
									COD	440
									SS	270
									NH_3-N	30
									氟化物	20
									TP	4

10.2.3 信息公开制度

根据《环境影响评价公众参与暂行办法》和《企业事业单位环境信息公开办法》，企业事业单位应当建立健全本单位环境信息公开制度，指定机构负责本单位环境信息公开日常工作，建设单位应对以下信息进行公开。

（1）基础信息，包括单位名称、组织机构代码、法定代表人、生产地址、联系方式，以及生产经营和管理服务的主要内容、产品及规模；

（2）排污信息，包括主要污染物及特征污染物的名称、排放方式、排放口数量和分布情况、排放浓度和总量、超标情况，以及执行的污染物排放标准、核定的排放总量；

（3）防治污染设施的建设和运行情况；

（4）建设项目环境影响评价及其他生态环境行政许可情况；

（5）突发环境事件应急预案；

（6）其他应当公开的环境信息。

建设单位应当通过其网站、企业事业单位环境信息公开平台或者当地报刊等便于公众知晓的方式公开环境信息，同时可以采取以下一种或者几种方式予以公开。

（1）公告或者公开发行的信息专刊；

（2）广播、电视等新闻媒体；

（3）信息公开服务、监督热线电话；

（4）本单位的资料索取点、信息公开栏、信息亭、电子屏幕、电子触摸屏等场所或者设施；

（5）其他便于公众及时、准确获得信息的方式。

10.3 环境管理

建设项目环境管理的目的是将国家有关建设项目环境管理的法律、环境质量法规、标准、规范和建设项目生态环境影响报告书及环境管理部门的批复文件的相应要求，全方位地贯彻落实到建设项目的工程设计和施工管理全过程中，监督建设项目环境保护污染预防与治理设备设施“三同时”。

10.3.1 环境管理机构设置

建设项目的环境管理工作应由专门机构负责，根据国家有关规定，企业设立环境管理，由总经理或主管生产的副总经理直接领导，形成良好的环境管理体系，为加强环境管理提供组织保证，配合生态环境主管部门依法对企业进行环境监督、管理、考核，以

及接受生态环境主管部门在具体业务上给予技术指导。

10.3.2 环境管理机构职能

企业内部的环境管理机构是做好企业环境保护工作的主要机构，它的基本任务是负责组织、落实、监督本公司的环境保护工作。公司的环境管理由总经理（副总经理）负责领导，公司配备专职人员负责环保，车间设立兼职环境保护监督员。

环境管理机构主要职能是研究决策本公司环保工作的重大事宜，并负责公司环境保护的规划和管理以及环境保护治理设施管理、维修、操作。其主要职责如下：

（1）根据公司规模、性质、特点和国家法律、法规，制定全公司环保规划和环境方针，并负责以多种形式向相关方面宣传；

（2）负责获取、更新适用于本企业的与环境相关的法律、法规，负责把适用的法律、法规发放到相关部门；

（3）协助各车间制定车间的环保规划，并协调和监督各单位具体实施；

（4）负责制定和实施公司的年度环保培训计划；

（5）负责公司内外部的环境工作信息交流；

（6）监督检查各部门环保设施的运行管理，尤其是了解污染治理设备的运行状况以及治理效率；

（7）监督检查各生产工艺设备的运行情况，确保无非正常工况生产事故的发生；

（8）负责应急计划的监督、检查；负责应急事故的协调处理；指导各单位对环保设施的管理；指导各单位应急与预防工作；对公司范围内重点危险区域部署监控措施；

（9）负责全公司环保管理工作的监督和检查；

（10）组织实施全公司环境年度评审工作；

（11）负责公司的环境教育、培训、宣传，让环境保护意识深入职工心中。

10.3.3 规章制度确定

对于各类环保设施的管理，规章制度的制定是非常重要的。除一般企业应有的通用规章制度外，公司还制定了以下几方面的制度：

（1）制定企业的《重大危险源事故应急预案》，加强企业各类环境事故的风险防范和应急管理，保障人身安全和社会稳定；

（2）加强企业固废管理，防止各类固废的扩散、流失或去向不明；

（3）确保各类污染源治理过程中，能严格执行“固废法”等国家法律、法规；

（4）加强环保档案管理，确保有关的档案、资料、单据在规定的期限内保存完备，

且又方便查询、使用。

10.4 环境监测计划

针对本次项目特点和产排污特征，结合《排污单位自行监测技术指南 总则》(HJ 819-2017)、《排污许可证申请与核发技术规范废弃资源加工工业》（HJ1034-2019）等环境监测工作相关规范制定如下废气、废水、噪声、土壤和地下水的环境监测计划。

表 10.4-1 环境监测计划一览表

类别	监测点位	主要监测指标	监测频次	执行标准
有组织废气	DA018	颗粒物	每季度/1 次	《工业炉窑大气污染综合治理方案》（环大气[2019]56 号）
		非甲烷总烃	每季度/1 次	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）
		氟化物	每季度/1 次	《工业炉窑大气污染物排放标准》（GB9078-1996）
		二氧化硫	每季度/1 次	《工业炉窑大气污染综合治理方案》（环大气[2019]56 号）
		氮氧化物	每季度/1 次	《工业炉窑大气污染综合治理方案》（环大气[2019]56 号）
	DA019	颗粒物	每半年/1 次	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2
	DA020	颗粒物	每半年/1 次	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2
	DA021	颗粒物	每季度/1 次	《工业炉窑大气污染综合治理方案》（环大气[2019]56 号）
		非甲烷总烃	每季度/1 次	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）
		氟化物	每季度/1 次	《工业炉窑大气污染物排放标准》（GB9078-1996）
		二氧化硫	每季度/1 次	《工业炉窑大气污染综合治理方案》（环大气[2019]56 号）
		氮氧化物	每季度/1 次	《工业炉窑大气污染综合治理方案》（环大气[2019]56 号）
	DA022	颗粒物	每半年/1 次	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2
	DA023	颗粒物	每半年/1 次	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2
	DA024	硫酸雾	每年/1 次	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2
		盐酸雾	每年/1 次	
		氮氧化物	每年/1 次	
		非甲烷总烃	每年/1 次	
无组织废气	厂界	颗粒物、非甲烷总烃、氟化物、氮氧化物	1 次/年	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2
废水	污水总排口	流量、pH、COD、氨氮	自动监测	城西污水处理厂接管限值和《污水综合排放标准》（GB8978-1996）三级标准
		BOD_5、SS、TN、TP、	1 次/季度	

		氟化物		
雨水	雨水总排口	COD、NH_3-N	排放期间每日 1 次	/
噪声	厂界	Leq（A）	1 次/季度	GB12348-2008
土壤	厂区内 1 个点	GB36600 中基本项目、石油烃、氟化物	1 次/每 3 年	GB36600-2018 第二类用地标准
地下水	场地下游水井	水位、pH 值、耗氧量、氨氮、氟化物	1 次/年	GB/T14848-2017III类

10.5 排污口规范化

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，企业所有排放口必须按照“便于采样、便于计量监测、便于日常现场监督检查”的原则和规范化要求，设置排污口标志牌，绘制企业排污口公布图，同时对污水排放口安装流量计，对治理设施安装运行监控装置。

（1）污水排放口

根据排污口规范化设置要求，对厂区外排的主要水污染物进行监测，排口设置在线监测，在建设项目的总排放口设置采样点，在排污口附近醒目处，设置环境保护图形标志牌。

（2）废气排放口

废气排放口必须符合规定的高度和《污染源监测技术规范》中便于采样、监测的要求，设置直径不小于 75mm 的采样口，如无法满足要求的，由当地生态环境局确定。

（3）固定噪声排放源

按规定对固定噪声源进行治理，并在企业边界噪声敏感点且对外影响最大处设置标志牌。

（4）固体废物贮存（处置）场

一般固体废渣（如生活垃圾）应设置专用堆放场地，并采取二次扬尘措施，有毒有害固体废物必须设置专用堆放场地，有防扬散、防流失、防渗漏等措施。有毒有害固体废物等危险废物，应设置专用堆放场地，并必须有防扬散，防流失，防渗漏等防治措施。

（5）设置标志牌要求

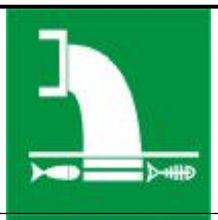
环保标志牌和排污口分布图由生态环境主管部门统一制定，一般污染物排放口设置提示标志牌，排放有毒有害等污染物的排放口设置警告式标志牌。

标志牌应设置在排污口（采样点）附近且醒目处，高度为标志牌上缘离地面 2 米，

排污口附近 1 米范围内有建筑物的，设平面式标志牌，无建筑物的设立式标志牌。排污口的有关设置（如方形标志牌、计量装置、监控装置等）属于环保设施，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，如需要变更的须报当地生态环境局同意并办理变更手续。

各环保标志详见下表。

表 10.5-1 环境保护图形标志

	简介：污水排放口 污水排放口提示图形符号 污水排放口 表示污水向水体排放		简介：污水排放口 警告图形符号 污水排放口 表示污水向水体排放
	简介：废气排放口 提示图形符号 废气排放口 表示废气向大气环境排放		简介：废气排放口 警告图形符号 废气排放口 表示废气向大气环境排放
	简介：噪声排放源 提示图形符号 噪声排放源 表示噪声向外环境排放		简介：噪声排放源 警告图形符号 噪声排放源 表示噪声向外环境排放
	简介：危废堆存场 提示图形符号		危险废物贮存识别标签及标志

10.6“三同时”验收

根据《建设项目环境保护管理条例》，建设项目需要配套建设的环境保护设施，必须与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用。项目竣工后，建设单位应当按照国务院生态环境行政主管部门规定的标准和程序，对配套建设的环境保护设施进行验收，编制验收报告。建设单位在环境保护设施验收过程中，应当如实查验、监测、记载建设项目环境保护设施的建设和调试情况，不得弄虚作假，验收报告应依法向社会公开。本项目配套建设的环境保护设施经验收合格，方可投入生产或者使用。

本项目“三同时”验收内容见表 10.6-1。

表 10.6-1 本项目竣工环保“三同时”验收一览表

项目	污染源	环保设施及处理规模、效果	验收要求	实施情况
废气治理	废气污染防治措施	一期项目高温热解炉设备密闭，高温热解废气通过集气管道负压收集后，通过各自的一套“高温袋式除尘器+TO+急冷塔+一级水喷淋+两级碱喷淋”装置（TA018）处理，处理后废气分别通过 1 根 20m 高排气筒（DA018）排放；二期项目高温热解炉设备密闭，高温热解废气通过集气管道负压收集后，通过各自的一套“高温袋式除尘器+TO+急冷塔+一级水喷淋+两级碱喷淋”装置（TA021）处理，处理后废气分别通过 1 根 20m 高排气筒（DA021）排放；	《工业炉窑大气污染综合治理方案》（环大气[2019]56 号）、《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）、《工业炉窑大气污染物排放标准》（GB9078-1996）	与主体工程同时设计，同时施工，同时投产使用
		一期撕碎、一级剥离、二级剥离工序均在密闭空间内，各工序含尘废气汇集经旋风除尘+布袋除尘器（TA019）处理后，通过 1 根 20m 高排气筒（DA019）排放；粉碎、筛分、磁选、包装工序均在密闭空间内，各废气分别经自带滤筒除尘后，汇集后经布袋除尘器（TA020）处理，通过 1 根 20m 高排气筒（DA020）排放；二期撕碎、一级剥离、二级剥离工序均在密闭空间内，各工序含尘废气汇集经旋风除尘+布袋除尘器（TA022）处理后，通过 1 根 20m 高排气筒（DA022）排放；粉碎、筛分、磁选、包装工序均在密闭空间内，各废气分别经自带滤筒除尘后，汇集后经布袋除尘器（TA023）处理，通过 1 根 20m 高排气筒（DA023）排放	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）	
		实验室废气废气由通风橱收集经碱液喷淋+除湿+活性炭吸附装置（TA024）处理后通过 1 根 20 米高排气筒（DA024）排放	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）	
废水	废水污染防治措施	热解废气喷淋废水经污水处理设施（双碱法+沉淀）处理后循环使用，不外排；实验室废气喷淋废水、实验室后道清洗废水进厂区酸碱中和沉淀处理后，由厂区总排口进入市政污水管网；循环冷却系统排水、纯水制备装置浓水以及生活污水直接由厂区总排口进入市政污水管网；项目排水由市政污水管网进入庐江城西污水处理厂处理，尾水排入苏家河	城西污水处理厂接管限值和《污水综合排放标准》（GB8978-1996）三级标准	
地下水/土壤	分区防渗	采取分区防渗措施，废气处理设施区、污水处理设施、污水输送管线、危废库、生产车间、事故应急池、初期雨水池等区域重点防渗，其他区域一般防渗	《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准	
噪声	生产设备	1.选用低噪声设备，定期对设备进行维护，保证设备处于良好的运行状态； 2.生产设备安置在生产车间内，在满足生产工艺要求的前提下，尽量安置在车间中部； 3.设备、管道合理布局，避免设备之间、风管管道之间引起共振	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008)3 类标准	
固体废物治理	生活垃圾	送环卫部门处理	垃圾桶收集	
	一般工业固废	依托现有一般固废暂存间暂存，定期外售给物资回收单位	参照执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB	

			18599-2020）中相关标准	
	危险废物	依托现有危废仓库，定期委托有资质单位处理	《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）中相关要求	

11 结论

11.1 项目由来及概况

建设单位：合肥辕鑫循环科技有限公司

项目名称：年产 3 万吨磷酸铁锂正极材料再生项目

项目性质：扩建

项目投资：10502.03 万元；

建设地点：庐江高新区滨江大道 111 号；

建设规模及内容：本项目利用已建好的 2#厂房，50GWH 电池回收项目环境影响报告书中 2#厂房建筑面积为 40600m^2，布置 2 条电池级磷酸铁生产线和 2 条电池级碳酸锂生产线，为了企业的长远发展，在实际建设中，合肥辕鑫循环科技有限公司对 2#厂房进行调整布局。

调整后：2#厂房建筑面积为 32515.77m^2，2#厂房西侧布置 2 条电池级碳酸锂生产线，2 条电池级磷酸铁生产线不再在 2 号厂房实施，若后续继续建设，拟调整至 1 号厂房实施（空间空余）。2#厂房东侧新增 2 条磷酸铁锂正极材料再生生产线。项目建成后年产 3 万吨磷酸铁锂正极材料。

本项目分两期建设实施，一期购置撕碎机、回转窑、粉碎设备、环保设备等，新建一条 1.5 万吨磷酸铁锂电池正极材料修复生产线；二期新建一条 1.5 万吨磷酸铁锂电池正极材料修复生产线，两期项目建成后，形成年修复 3 万吨磷酸铁锂电池正极材料的生产能力。本次评价包含两期建设内容。

拟建项目于 2026 年 7 月 30 日在安徽合肥庐江高新技术产业开发区管理委员会备案（项目代码 2607-340124-04-01-163870）。

工程投资：总投资10502.03万元，其中环保投资893万元，占项目投资总额的8.50%。

11.2 环境质量现状满足项目建设需要

现场监测时，拟建项目周围环境质量现状情况如下：

（1）大气环境现状评价：根据《2025 年合肥市生态环境质量状况》，合肥市 2025 年环境空气 SO_2、NO_2、CO、O_3、PM_{10}、$PM_{2.5}$ 均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准，对照《环境空气质量标准》(GB3095-2026)过渡阶段二级标准，2025 年环境空气 $PM_{2.5}$

年平均质量浓度超出标准限值（30μg/m³）。根据补充监测结果，建设项目所在地测点 TSP、氮氧化物、氟化物、非甲烷总烃、氯化氢、硫酸雾满足相应的质量标准要求，区域所在大气环境质量较好。

（2）地表水环境现状评价：项目区域废水受纳水体苏家河水质满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的III类水质标准，区域水环境质量较好。

（3）声环境现状评价：监测期间，拟建项目厂区昼间及夜间声环境均可达到《声环境质量标准》（GB3096-2008 ）中的 3 类标准。

（4）土壤环境质量现状评价：项目区各土壤监测点位的监测结果均能够满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（GB 36600-2018）中第二类用地筛选值，项目所在区域土壤环境现状质量总体较好。

（5）地下水环境现状评价： 评价区域内地下水各监测点位的地下水各监测因子均能满足《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)中 III 类标准要求。

11.3 污染物排放总量满足控制要求

拟建项目运营期废气总量指标由生态环境主管部门统一调配；运营期喷淋塔废水、实验室清洗废水经厂区污水处理厂处理，各类废水经预处理后和生活污水、纯水制备浓水、循环系统排水进入市政污水管网，进入城西污水处理厂处理，废水总量控制指标由城西污水处理厂统一调配，其中总磷总量指标按照不低于该项目磷等重点水污染物年排放总量指标由生态环境主管部门按照“减量替代”的原则统一调配；固废全部综合利用、处理或处置。所有固废均进行无害化处理处置或回用。

拟建项目的污染物采取以下相应治理措施后，各污染物排放能达到 国家地方有关排放标准。

（1）废水

拟建项目排水体制实行雨污分流，雨水经厂区雨水排口进入园区雨水收集管沟；项目各类废水分类分质处理；热解废气喷淋废水经污水处理设施（双碱法+沉淀）处理后循环使用，不外排；实验室废气喷淋废水、实验室后道清洗废水进厂区酸碱中和沉淀处理后，由厂区总排口进入市政污水管网；循环冷却系统排水、纯水制备装置浓水以及生活污水直接由厂区总排口进入市政污水管网；项目排水由市政污水管网进入庐江城西污水处理厂处理，尾水排入苏家河，

对地表水环境影响较小。

（2）废气

拟建项目运营期产生的有组织废气主要包括：高温热解废气产生的颗粒物、VOCs、氟化物，TO 炉天然气燃烧废气中产生的颗粒物、二氧化硫、氮氧化物；撕碎、一级剥离、二级剥离、粉碎、筛分、磁选和包装等过程中产生的颗粒物；实验室废气中产生的硫酸雾、氯化氢、氮氧化物、VOCs。

本项目分两期建设，一期、二期分别设置 1 台高温热解炉，高温热解炉设备密闭，高温热解废气通过集气管道负压收集后，通过各自的一套“高温袋式除尘器+TO+急冷塔+一级水喷淋+两级碱喷淋”装置处理，处理后废气分别通过 1 根 20m 高排气筒（DA018、DA021）排放；一期撕碎、一级剥离、二级剥离工序均在密闭空间内，各工序含尘废气汇集经旋风除尘+布袋除尘器（TA019）处理后，通过 1 根 20m 高排气筒（DA019）排放；粉碎、筛分、磁选、包装工序均在密闭空间内，各废气分别经自带滤筒除尘后，汇集后经布袋除尘器（TA020）处理，通过 1 根 20m 高排气筒（DA020）排放；二期撕碎、一级剥离、二级剥离工序均在密闭空间内，各工序含尘废气汇集经旋风除尘+布袋除尘器（TA022）处理后，通过 1 根 20m 高排气筒（DA022）排放；粉碎、筛分、磁选、包装工序均在密闭空间内，各废气分别经自带滤筒除尘后，汇集后经布袋除尘器（TA023）处理，通过 1 根 20m 高排气筒（DA023）排放；实验室废气由通风橱收集经碱液喷淋+除湿+活性炭吸附装置处理后通过 1 根 20 米高排气筒(DA024)排放。

拟建项目未收集的废气通过车间通风系统以无组织形式排放。

拟建项目排放的废气对周围大气环境影响较小。

（3）噪声

经预测可知，项目运营期对各厂界声环境的贡献值满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008 ）中的 3 类标准。

（4）固废

拟建项目固废包括危险废物、一般固废以及生活垃圾。

根据工程分析，拟建项目生活垃圾经集中收集后，交由环卫部门统一处置；拟建项目一般固废主要为废包装袋、除尘灰、磁选铁粉、废布袋、废分子筛、纯水过滤废物、污水处理站污泥，一般固废暂存于一般工业固废暂存间，定期交由物资回收部门统一处置；拟建项目运营期

危险废物主要包括废过滤棉、废活性炭、实验室废液、实验室废瓶、废润滑油及废润滑油桶等，暂存于危废暂存库，定期交由有资质单位处理。污水处理站污泥交由有资质单位资源化利用。

各类固废经妥善处理处置后实现零排放，不会对周围环境产生二次影响。

11.4 公众意见采纳情况

在网络公示、报纸公示及现场公示期间，建设单位和环评单位均未收到公众的电话咨询、电子邮件、来访及相关反馈意见。对于问卷调查过程中无人反对，项目将加强环保管理，完善各项环保制度，对厂内废水、废气、噪声、固废等污染均采取有效处理措施， 确保各项污染物达标排放，不对周边环境产生显著影响、不影响周边居民的正常生活。

11.5 环境保护措施可行

拟建项目运营期产生的有组织废气主要包括：高温热解废气产生的颗粒物、VOCs、氟化物，TO 炉天然气燃烧废气中产生的颗粒物、二氧化硫、氮氧化物；撕碎、一级剥离、二级剥离、粉碎、筛分、磁选和包装等过程中产生的颗粒物；实验室废气中产生的硫酸雾、氯化氢、氮氧化物、VOCs 等；建成运行后，针对各类工艺废气均采取了相应的有效的废气污染治理措施，处理后尾气中各类污染物均可以做到稳定达标排放。

拟建项目排水体制实行雨污分流，雨水经厂区雨水排口进入园区雨水收集管沟；项目各类废水分类分质处理；热解废气喷淋废水经污水处理设施（双碱法+沉淀）处理后循环使用，不外排；实验室废气喷淋废水、实验室后道清洗废水进厂区酸碱中和沉淀处理后，由厂区总排口进入市政污水管网；循环冷却系统排水、纯水制备装置浓水以及生活污水直接由厂区总排口进入市政污水管网；项目排水由市政污水管网进入庐江城西污水处理厂处理，尾水排入苏家河，对地表水环境影响较小。

主要噪声设备都安置在室内，通过采取减振、消声、隔声等措施，可实现厂界噪声达标；运营期各类固体废物均得到妥善处置。同时在采取相应的风险防范措施后，拟建项目风险值可控制在环境的可接受程度之内。因此，拟建项目采取的污染防治措施合理可靠，污染物可达标排放。

根据工程分析，拟建项目生活垃圾经集中收集后，交由环卫部门统一处置；拟建项目一般固废主要为废包装袋、除尘灰、磁选铁粉、废布袋、废分子筛、纯水过滤废物、污水处理站污

泥，一般固废暂存于一般工业固废暂存间，定期交由物资回收部门统一处置；拟建项目运营期危险废物主要包括废过滤棉、废活性炭、实验室废液、实验室废瓶、废润滑油及废润滑油桶等，暂存于危废暂存库，定期交由有资质单位处理。

项目地下水污染防治措施坚持源头控制的原则，即采取主动控制和被动控制相结合的措施。在项目总体布局上，严格区分污染防治区和非污染防治区。

污染分区防渗分为一般防渗区和重点防渗区。其中，废气处理设施区、污水处理设施、污水输送管线、危废暂存间、车间、事故应急池、初期雨水池为重点防渗区；其他区域为一般防渗区。

11.6 环境影响经济损益分析

建设项目在确保环保资金和污染治理设施到位的前提下，项目产生的“三废”在采取合理的处理处置措施后，可明显降低其对周围环境的危害，并取得一定的经济效益。因此，拟建项目具有较好的环境经济效益。

11.7 环境管理与监测计划

拟建项目建成运营后，建设单位在加强环境管理的同时，定期进行环境监测，以便及时了解建设项目对环境造成影响的情况，并采取相应措施，消除不利因素，减轻环境污染，使各项环保措施落到实处，以期达到预定的目标。

11.8 总结论

合肥辕鑫循环科技有限公司年产3万吨磷酸铁锂正极材料再生项目位于合肥市资源综合利用产业（静脉产业）园内，项目建设符合国家及地方的产业政策，符合相关规划要求，选址合理；项目采用的各项污染防治措施可行，能够做到达标排放，污染物排放量可在合肥市境内统一调配，总体上对评价区域环境影响较小，不会降低区域环境质量功能级别；拟建项目公示期间，未收到公众反对意见；企业在落实环境风险应急防范措施的前提下，其环境风险可控。

因此，从环境影响评价的角度分析，合肥辕鑫循环科技有限公司年产 3 万吨磷酸铁锂正极材料再生项目建设可行。