

安徽绿沃循环能源科技有限公司

退役动力电池循环利用项目

环境影响报告书

（征求意见稿）

建设单位：安徽绿沃循环能源科技有限公司

评价单位：安徽锦环环境科技有限公司

二〇二五年五月

目 录

1 概述	1
1.1 项目背景及特点	1
1.2 评价工作过程	2
1.3 分析判定情况	5
1.4 关注的主要环境问题及环境影响	30
1.5 环境影响报告书主要结论	30
2 总则	31
2.1 编制依据	31
2.2 评价因子与评价标准	35
2.3 评价等级	44
2.4 评价范围及环境保护目标	54
3 工程分析	57
3.1 建设项目工程概况	57
3.2 工程分析	74
3.3 运营期污染源分析	88
3.4 清洁生产	107
4 环境现状调查与评价	111
4.1 自然环境概况	111
4.2 环境质量现状监测与评价	115
5 环境影响预测与评价	136
5.1 施工期环境影响预测与评价	136
5.2 营运期环境影响预测与评价	139
6 环境风险评价	209
6.1 评价依据	209

6.2 风险识别	214
6.4 源项分析	217
6.5 风险预测与分析	220
6.6 环境风险防范措施	223
6.7 环境风险突发事故应急预案	233
6.8 风险评价结论	233
7 污染防治措施及经济、技术可行性论证	235
7.1 废气污染防治措施	235
7.2 废水污染防治措施	247
7.3 噪声污染防治措施	251
7.4 固体废物处置措施	252
7.5 地下水污染防治措施	254
7.6 土壤污染防治措施	258
8 环境影响经济损益分析	260
8.1 目的、内容及方法	260
8.2 环保费用估算	260
8.3 环保运行费用估算	261
8.4 环境收益预测	261
8.5 环境经济损益指标分析	261
9 环境管理与监测计划	263
9.1 环境管理	263
9.2 污染物排放管理	267
9.3 环境监测计划及制度	271
9.4 排污口规范化设置	273
9.5 建设项目环境影响评价与排污许可联动	276

9.6 环保“三同时”验收一览表276

10 环境影响评价结论279

10.1 项目概况 279

10.2 项目所在地环境质量现状 280

10.3 污染物排放情况 280

10.4 主要环境影响 281

10.5 拟采取的污染防治措施 282

10.6 公众意见采纳情况 284

10.7 总结论 284

1 概述

1.1 项目背景及特点

中国是全球最大的锂离子电池生产大国，其锂离子电池行业已成为国家重点支持的高新技术产业之一，而锂离子电池行业的废品及其生产废料的处理已成为锂离子电池行业清洁生产急需解决的难题。中国又是全球最大的锂离子电池消费大国，特别是随着手机、笔记本电脑等便携式电子装置和数码产品的普及，锂离子电池等二次电池的消费量急剧增加，其废旧锂离子电池的产出量巨大。这些报废的锂离子电池与传统铅蓄电池相比，不含汞、镉、铅等毒害大的重金属元素，但其正负极材料、电解质溶液等物质含锂、镍、钴等储能有价金属元素，不仅含有高成分的我国低储量高消耗的战略性稀缺金属资源，而且对环境有很大影响。

在此基础上，安徽绿沃循环能源科技有限公司（一家从事新能源汽车废旧动力蓄电池回收及梯次利用（不含危险废物经营）；再生资源加工；再生资源回收；再生资源销售；资源再生利用技术研发；资源循环利用服务技术咨询等业务的公司）于安徽舒城经济开发区新建退役动力电池循环利用项目，总投资 126000 万元，新建生产厂房及配套设施，建筑面积约 125000 平方米；购置自动化破碎分选机、MVR 蒸发结晶装置等智能化设备，基于大数据、互联网等信息化技术及软件，采用磷酸铁锂电池黑粉湿法全资源化回收、磷酸铁锂电池精准分离等先进技术，搭建退役锂电池循环利用及材料再制造绿色化智能化产线；项目建成后，实现年处理 5 万吨退役锂电池处理能力。

根据《中华人民共和国环境影响评价法》、《建设项目环境保护管理条例》（国务院（2017）第 682 号文）中有关规定，安徽绿沃循环能源科技有限公司于 2025 年 2 月 17 日委托安徽锦环环境有限公司承担“退役动力电池循环利用项目”环境影响评价工作。

项目属于《国民经济行业分类》（GB/T 4754-2017）及 2019 年修改单中的“C4210 金属废料和碎屑加工处理”，对照《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021 版），本项目环境影响评价类别判定情况见下表：

表 1.1 环评类别判定情况表

项目类别		环境影响评价类别			项目环评类别判定
		报告书	报告表	登记表	
三十九、废弃资源综合利用业 42	金属废料和碎屑加工处理 421；非金属废料和碎屑加工 422（421 和 422 均不含原料为危险废物的，均不含仅分拣、破碎的）	废电池、废油加工处理	废弃电器电子产品、废机动车、废电机、废电线电缆、废钢、废铁、金属和金属化合物矿灰及残渣、有色金属废料与碎屑、废塑料、废轮胎、废船、含水洗工艺的其他废料和碎屑加工处理（农业生产产生的废旧秧盘、薄膜破碎和清洗工艺的除外）	/	本项目属于废电池加工处理，应编制报告书

项目组根据《环境影响评价技术导则 总纲》（HJ2.1-2016）的有关规定和技术规范，对拟建项目污染源的产生、治理及排放进行分析，调查了项目所涉及区域的自然环境和社会环境资料，并对项目选址及其周边进行了现场踏勘及初步调查，确定了初步的工作方案。在以上工作的基础上，结合本项目的建设内容，分析工程污染物产生情况，预测评价工程施工、工程运行对评价范围内自然环境、生态环境和社会环境的影响，针对不利影响制定相应的环境保护对策措施，对环保投资估算和环境经济损益进行了分析，在此基础上，编制了《安徽绿沃循环能源科技有限公司退役动力电池循环利用项目环境影响报告书》。

1.2 评价工作过程

安徽绿沃循环能源科技有限公司于 2025 年 2 月 17 日委托安徽锦环环境有限公司承担“退役动力电池循环利用项目”环境影响评价工作。接受任务后我公司立即组建了项目组，确定了项目负责人，随即开展了报告书编制的各项前期准备工作，包括收集资料、现场调查、编制环境监测方案等，经综合分析、预测，编制本项目环评报告文本。根据《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》（HJ2.1-2016），项目评价工作程序见图 1.2-1。

◆2025 年 2 月 17 日，安徽锦环环境有限公司受安徽绿沃循环能源科技有限公司委托，承担《安徽绿沃循环能源科技有限公司退役动力电池循环利用项目环境影响报告书》的编制工作；

◆2025 年 2 月 19 至 2 月 28 日，根据项目单位提供的技术资料进行工程分析，确定评

价思路、评价重点及各环境要素评价等级；

◆2025 年 3 月 26 日，建设单位安徽绿沃循环能源科技有限公司在舒城县人民政府网站（<http://www.shucheng.gov.cn/>）对本次环境影响评价工作进行了首次环评信息公开；

◆2023 年 3 月 26 日，委托安徽国环检测技术有限公司对项目区进行声环境质量进行现状监测；

◆2023 年 4 月 15 日，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，得出项目建设的环境可行性结论；

◆2023 年 6 月 10 日，在本项目环评报告书主要内容基本编制完成后，建设单位安徽绿沃循环能源科技有限公司在舒城县人民政府网站（<http://www.shucheng.gov.cn/>）发布了本项目环境影响报告书（征求意见稿）公示。

◆征求意见稿公示期间同步在《安徽商报》报纸上进行了《安徽绿沃循环能源科技有限公司退役动力电池循环利用项目环境影响报告书（征求意见稿）》两次登报公示；

◆2023 年 6 月，该项目环境影响报告书进入安徽锦环环境有限公司内审程序，经校核、审核、审定后，于 2023 年 6 月上旬送审稿定稿；

本报告书编制过程中，得到了六安市生态环境局、舒城县生态环境分局、安徽绿沃循环能源科技有限公司、安徽国环检测技术有限公司等单位的大力支持和协作，在此谨向上述单位的有关领导、专家和技术人员表示诚挚的谢意。

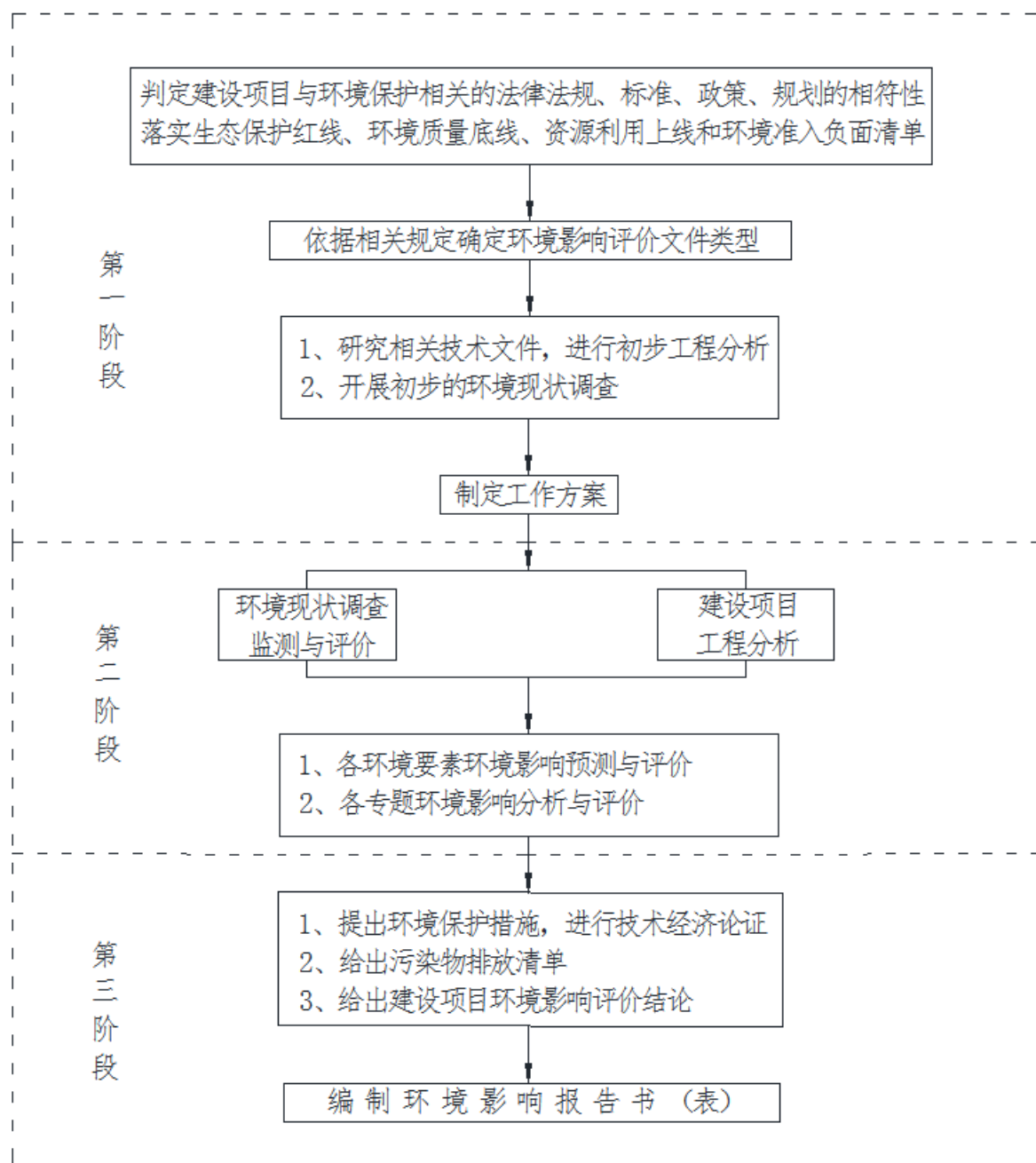


图 1.2-1 环境影响评价工作程序图

1.3 分析判定情况

1.3.1 产业政策符合性分析

根据《国民经济行业分类》（GB/T 4754-2017）及 2019 年修改单，本项目属于 C4210 金属废料和碎屑加工处理，对照《产业结构调整指导目录》（2024 年版），本项目属于鼓励类中的“四十三、环境保护与资源节约综合利用”中“27、废旧木材、废旧电器电子产品、废印刷电路板、**废旧电池**、废旧船舶、废旧农机、废塑料、废旧纺织品及纺织废料和边角料、废（碎）玻璃、废橡胶、废弃油脂等废旧物资等资源循环再利用技术、设备开发及应用”。

本项目已于 2025 年 1 月 25 日由杭埠开发区经贸发展分局备案，备案项目编码为：2501-341599-04-01-207096，因此本项目建设符合国家和地方产业政策。

1.3.2 与安徽舒城经济开发区（杭埠园区）总体规划符合性分析

1.3.2.1 用地性质符合性

2018 年 6 月 27 日，安徽省人民政府“关于六安市省级以上开发区优化整合方案的批复”决定：同意撤销安徽舒城杭埠经济开发区（筹），将其整体并入安徽舒城经济开发区，保留“舒城包河现代产业园”牌子。

2021 年 9 月，安徽省自然资源厅以皖自然资用函〔2021〕166 号文对安徽舒城经济开发区（舒城包河现代产业园）四至范围和面积进行了核定，审核后开发区总面积 1169.5647 公顷，包含原安徽舒城经济开发区和原安徽舒城杭埠经济开发区（筹）两个地块。其中杭埠园区面积为 459.6733 公顷，四至范围为：东至唐王大道，南至站东路，西至合九铁路，北至石兰路。

项目位于安徽舒城经济开发区（杭埠园区）唐王大道与海棠东路交叉口，由区域建设规划可知，区域地块用地性质为工业用地。本项目为工业类项目，用地性质符合规划要求。

1.3.2.2 产业定位符合性

根据舒城县人民政府关于印发《舒城县人民政府关于印发安徽舒城经济开发区（包河现代产业园）“标准地”改革配套制度体系（试行）》的通知（舒政秘[2021]171 号），项目所在区域主导产业及负面清单详见下表。

表1.3.2.1 安徽舒城经济开发区产业定位一览表

类别	项目类型
鼓励允许类	以新型产业为主导，集工业、商贸、物流、服务、居住等功能于一体，以产业制造和现代服务双引擎，食品产业、儿童用品、汽摩配件、新材料及能源、五金配套、电动车、商贸物流七大产业链。城关园区主导产业为农副产品深加工、装备制造、轻工轻纺、新型建材等。杭埠园区的主导产业为新能源汽车、智慧电子、智能制造等。 安徽舒城经济开发区主导产业、列入国家产业结构调整指导目录（2019 本）鼓励类优先进入。 园区产业配套项目、列入产业结构调整指导目录（2019 年本）中的允许类且与园区产业不违背的项目允许进入。
限制引进类	（1）国家产业政策、产业结构调整目录、外商投资产业指导目录市场准入负面清单中限制类项目。 （2）现代物流业中禁止贮存和输送有毒、有害漆料和危险品；机械制造业禁止表面处理项目；开发区集中供热锅炉建设后，尚需要自行建设燃煤锅炉的企业。 （3）严格控制高污染、高能耗、高水耗项目的进入。 （4）严格限制列入限制用地项目目录（2012 年本）的相关建设项目或采用所列工艺技术、装备的建设项目。 （5）高环境风险的危险废物综合利用及处置项目（园区配套项目除外）。
禁止引进类	（1）印染、制革等高污染类项目；化工合成及分解等化工类；新增钢铁、焦化、电解铝、水泥、平板玻璃产能的项目。 （2）除专业园区外不再引进单纯电镀加工项目，配套电镀之外的新增铅、汞、镉、铬、砷等重金属排放的项目。 （3）排放高盐废水或高浓度有机废水，不能有效处置的项目。 （4）排放异味或高浓度有机废气，不能有效处置的项目。 （5）染料、染料中间体、有机染料、印染助剂生产项目。 （6）涉及光气及光气化工艺、合成氨工艺、硝化工艺、氟化工艺、过氧化工艺、电石生产工艺的项目。 （7）基础化学原料制造、化学肥料、农药制造、炸药火工及焰火产品制造等高风险、高污染的化工项目。 （8）铅蓄电池制造、拆解类项目。 （9）35 蒸吨/小时及以下燃煤燃油锅炉的建设项目。 （10）严禁不符合巢湖流域水污染防治条例要求的建设项目进入。

根据《安徽舒城经济开发区总体发展规划（2021-2035 年）》，开发区产业以电子信息、装备制造、农副食品加工为主导，其中杭埠园区主导产业为电子信息、装备制造。

项目属于 C4210 金属废料和碎屑加工处理，不属于园区主导产业中鼓励允许类、限制引进类及禁止引进类，可视为允许类，符合安徽舒城经济开发区（杭埠园区）总体规划要求。

1.3.3 与《安徽舒城经济开发区总体发展规划（2021-2035 年）环境影响报告书》及其审查意见符合性分析

根据安徽省生态环境厅《关于印送<安徽舒城经济开发区总体发展规划（2021-2035 年）环境影响报告书审查意见>的函》（皖环函[2022]1265 号），本项目建设符合开发区规划环境影响评价及其审查意见要求，具体与规划环评审查意见相符性分析见表 1.2。

表 1.3.3.1 与规划环评及其审查意见符合性一览表

序号	规划环评及其审查意见要求	本项目情况	相符性
1	加强《规划》引领，坚持绿色协调发展。加强《规划》与《皖江城市带承接产业转移示范区规划（修订）》及深入打好污染防治攻坚战相关要求、“三线一单”的协调衔接。统筹推进开发区整体发展和生态保护，基于环境承载力合理控制开发利用强度和建设时序，进一步提高土地利用效率，协调好产业发展与区域、园区环境保护的关系。统筹园区减污降碳协同共治、资源集约节约及循环化利用、能源智慧高效利用、环境风险防控等重大事项，引导园区生态化、低碳化、绿色化、智能化发展。落实园区近期发展规划，结合区域生态环境承载力适时启动远期发展规划，着力推进开发区产业转型升级和结构优化确保产业发展与区域生态环境保护、人居环境质量保障相协调	符合“三线一单”和区域规划用地、产业布局要求，采取的污染防治措施符合相关政策、技术要求，采用先进生产工艺、装备，自动化程度高，环保设施配套完善、布局合理	符合
2	严守环境质量底线，落实区域环境质量管理措施。开发区位于巢湖流域水环境三级保护区，目前区域地表水环境质量改善压力大，对开发区继续开发建设形成一定的制约。开发区应坚持生态优先、高效集约发展，以生态环境质量改善、防范环境风险为核心，明确开发区发展存在的制约因素。根据国家和我省大气、水、土壤、固体污染防治相关要求，妥善解决区域生态环境问题，确保开发区建设项目污染物长期稳定达标排放，区域生态环境质量持续改善	选址区域属杭埠镇污水处理厂收水范围内，废水能够满足接管要求；废气经各自处理设施处理后排放；在落实污染防治和风险防范措施后，能够确保各污染物稳定达标，环境风险可控	相符
3	优化产业布局，加强生态空间保护。开发区应结合环境制约因素、产业定位等，进一步完善产业发展规划，明确不同规划年规划发展目标，优化电子信息功能分区和重大项目布局。合理规划不同功能区的环境保护空间，严禁不符合管控要求的各类开发建设活动，规划实施不得降低丰乐河和杭埠河等地表水体的环境质量。做好开发区建设生产与周边生态环境敏感区、居住区之间的有效隔离和管控，实现产业发展与区域生态环境保护相协调	选址符合区域用地、产业布局等规划；周边以工业企业和待建设工业用地为主，周边无现状和规划的居住区等环境敏感制约区域，污水接管纳入杭埠镇污水处理厂	相符
4	完善环保基础设施建设，强化环境污染防治根据开发时序和开发强度，进一步优化区域供热、排水及中水回用等规划，完善杭埠园区污水管网建设。结合区域环境质量现状，细化污染防治基础设施建设、排放和运行管理要求，保障受纳水体的水环境功能及相关考核断面水质达标	选址区域位于杭埠镇污水处理厂收水范围，污水管网已配套完善，项目废水可接管纳入区域污水处理厂集中处理达标排放，废气经处理设施处理后达标排放	相符
5	细化生态环境准入清单，推动高质量发展。根据国家	不属于“两高”项目，	相符

	和区域发展战略，结合区域生态环境质量现状、“三线一单”成果等，严格落实《报告书》生态环境准入要求。严格执行国家产业政策，坚决遏制高耗能、高排放项目盲目发展，应在生态环境准入清单中深化“两高”项目环境准入及管控要求，限制不符合巢湖流域水污染防治条例相关要求以及与规划主导产业不相关且污染物排放量大的项目入区。现有不符合开发区发展定位和环境保护要求的企业应逐步升级改造或有序退出	符合现行国家产业政策和“三线一单”成果要求	
6	完善环境监测体系，加强生态环境风险防控。统筹考虑区域内污染物排放、水环境保护、环境风险防范、环境管理等要求，健全区域风险防范体系和生态安全保障体系，加强开发区内重要环境风险源的管控，完善环境风险防范应急措施。加强日常环境监管，落实区域环境管理要求。加强舒城电子产业园表面处理中心的监管，做好开发区重大环境风险源的识别与管控，确保事故状态下的事故废水与外环境有效隔离。在规划实施过程中，适时开展规划环境影响的跟踪评价	企业通过制定突发环境事件应急预案，实现与园区预案联动、衔接；项目运营后按照排污许可相关管理要求和环评要求，做好自行监测和监测质量保证与质量控制	相符

综上分析，项目建设符合安徽舒城经济开发区总体发展规划（2021-2035 年）环境影响报告书及其审查意见符合性要求。

1.3.4 与“生态环境分区管控”相符性分析

1.3.4.1 与生态保护红线符合性分析

根据《长江经济带战略环境评价安徽省六安市“三线一单”文本》，项目选址所在区域不涉及自然保护地、饮用水水源保护区、风景名胜区等生态保护红线管控范围。

1.3.4.2 与环境质量底线符合性分析

（1）大气环境质量底线

本项目位于安徽舒城经济开发区（杭埠园区）唐王大道与海棠东路交叉口，根据安徽省六安市“三线一单”，该区域属于六安市“三线一单”中大气环境分区管控中的“重点管控区”，其管控要求为：落实《安徽省大气污染防治条例》《“十三五”生态环境保护规划》《安徽省“十三五”环境保护规划》《打赢蓝天保卫战三年行动计划》《安徽省打赢蓝天保卫战三年行动计划实施方案》《重点行业挥发性有机物综合治理方案》《六安市“十三五”环境保护规划》《六安市打赢蓝天保卫战三年行动计划实施方案》等要求，严格目标实施计划，加强环境监管，促进生态环境质量好转。上年度 $PM_{2.5}$ 不达标城市新建、改建和扩建项目大气污染物实施“倍量替代”，执行特别排放标准的行业实施提标升级改造。舒城县大气基本污染物采用安徽省空气质量监测站点（舒城县省控站点）监测数据，监测时间为 2023 年全年年均值，舒城县大气基本污染物年均浓度值均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及 2018 年修改单中二级标准限值要求，舒

城县空气环境质量为达标区。

本项目运营期中颗粒物、VOCs、氨气、硫酸雾经处理后可达标排放，满足区域大气环境质量底线管控要求。

（2）水环境质量底线

根据安徽省六安市“三线一单”，项目区域属于六安市“三线一单”中水环境分区管控中的“重点管控区”，其管控要求为：依据《中华人民共和国水污染防治法》《水污染防治行动计划》《安徽省水污染防治工作方案》及各市水污染防治工作方案对重点管控区实施管控；依据《安徽省淮河流域水污染防治条例》对淮河流域实施管控；依据开发区规划、规划环评及审查意见相关要求对开发区实施管控；落实《“十三五”生态环境保护规划》《安徽省“十三五”环境保护规划》《安徽省“十三五”节能减排实施方案》《六安市“十三五”节能减排实施方案》等要求，新建、改建和扩建项目水污染物实施“等量替代”。

本项目喷淋废水、锅炉废水经自建污水处理站处理后汇同经化粪池预处理的生活污水接入市政污水官网纳入杭埠镇污水处理厂处理，经处理后的废水可达标排放。因此，项目建设对区域水环境质量底线不产生影响。

（3）土壤环境质量底线

根据安徽省六安市“三线一单”，项目区域属于六安市“三线一单”中土壤环境分区管控中的“重点管控区”，其管控要求为：落实《中华人民共和国土壤污染防治法》、《土壤污染防治行动计划》、《农用地土壤环境管理办法（试行）》、《工矿用地土壤环境管理办法（试行）》、《“十三五”生态环境保护规划》、《安徽省“十三五”环境保护规划》、《安徽省“十三五”重金属污染综合防治规划》、《安徽省“十三五”危险废物污染防治规划》、《安徽省土壤污染防治工作方案》、《六安市土壤污染防治工作方案》等要求，防止土壤污染风险。

本项目生产过程中主要污染途径为：一是废气排放带来的大气沉降污染土壤。二是液态物料泄漏入渗至土壤。项目单位通过：废气收集和治理，危废贮存库采取相应的防渗漏、防泄漏措施。危废贮存库、事故池作为重点防渗；一般固废间等作为一般防渗区等措施进行管控，满足区域土壤环境质量底线管控要求。

1.3.4.3与资源利用上线符合性分析

项目水、电由市政供水、供电管网提供，余量充足。使用的原材料均为外购，对当地资源利用影响较小。另根据《六安市“三线一单”报告》，项目位于一般资源管控区。因此，项目建设符合资源利用上线要求。

1.3.4.4 与生态环境准入清单符合性分析

根据《长江经济带战略环境评价安徽省六安市“三线一单”文本》，六安市全市共划定生态环境管控单元 73 个，分为优先保护单元 41 个、重点管控单元 25 个、一般管控单元 7 个共三类，实施分类管控。

对照六安市生态环境管控单元分区图，项目所在杭埠工业园区属重点管控单元，从加强污染物排放管控、环境风险防控和资源开发利用效率等方面，重点提出建设项目禁入清单、污染物排放管控、土壤风险防控、资源能源利用控制要求等。

项目位于安徽舒城经济开发区（杭埠园区）唐王大道与海棠东路交叉口，项目所在区域属于 ZH34152320215 六安重点管控单元 17 杭埠镇，项目评价范围内不涉及生态红线保护区域，不属于禁止开发建设活动、限制开发建设活动、不符合空间布局要求活动的范围内，符合单元有关空间布局约束、污染物排放管控、环境风险防控、资源开发效率要求等相关管控要求。

本项目属于 C4210 金属废料和碎屑加工处理，根据《安徽舒城经济开发区总体规划（2021-2035 年）环境影响报告书》及其审查意见，不涉及清单所列限制、禁止情形，项目符合安徽舒城经济开发区杭埠园区生态环境准入清单要求。

表 1.3.4.1 与所在开发区生态环境准入清单符合性分析表

开发区主导产业与功能定位	清单类型	管控类别	主导产业	行业类别	备注
①功能定位：合肥乃至长三角区域承接产业转移载体；合肥经济圈西南产业载体；推动舒城县经济再发展的重要增	产业准入要求	正面清单	装备制造	31 黑色金属冶炼和压延加工业	313 钢压延加工
				32 有色金属冶炼和压延加工业	324 有色金属合金制造 325 有色金属压延加工
				33 金属制品业	全部
				34 通用设备制造业	全部
				35 专用设备制造业	全部
				36 汽车制造业	全部
				38 电气机械和器材制造业	全部
				40 仪器仪表制造业	全部
			农副产品加工业	13 农副产品加工业	131 谷物磨制
					132 饲料加工
					133 植物油加工
					134 制糖业

长极。 ②主导产业：电子信息、装备制造业和农副产品加工业				1353 肉制品及副产品加工
				136 水产品加工
				137 蔬菜、菌类、水果和坚果加工
				139 其他农副食品加工
		电子信息	39 电子信息业	全部
		其他	17 纺织业	全部(有染色、印花工序的除外)
	18 纺织服装、服饰业			
	其他	禁止引入列入《产业结构调整指导目录（2019 年本）》、《市场准入负面清单（2022 年版）》、《外商投资准入特别管理措施（负面清单）（2021 年版）》、《长江经济带发展负面清单指南》（试行，2022 年版）、《巢湖流域禁止和限制的产业、产品目录》等相关产业政策中禁止或淘汰类项目、产品、工艺和设备		
		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		
		限制发展能源、资源消耗量或排污量较大但效益相对较好的企业，主要为除经开区规划主导产业外、非负面清单中的项目，具体项目引入需经充分环境影响论证		
		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 与主导产业相关的“两高”类项目需按照国家及安徽省相关政策要求严格控制引入，并经过环境影响充分论证		
	污染物排放管控	允许排放量要求	城关园区：水污染物总量管控限值：COD：292t/a、NH ₃ -N：14.6 t/a； 大气污染物总量管控限值：SO ₂ ：40.09t/a、NO _x ：54.16t/a、烟粉尘：74.51t/a、VOCs：120.26t/a； 杭埠园区：水污染物总量管控限值：COD：292t/a、NH ₃ -N：14.6t/a； 大气污染物总量管控限值：SO ₂ ：47.31t/a、NO _x ：85.97t/a、烟粉尘：69.52t/a、VOCs：135.24t/a	
		现有源提标升级改造	燃气锅炉需完成低氮燃烧改造工作，原则上改造后氮氧化物排放浓度不高于 50 毫克/立方米	
		其他污染物排放管控要求	按照《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）中相关要求，区内新增大气污染物排放执行相应替代要求	
			建成区污水集中收集、处理率达到 100%	
环境风险防控	环境风险防控要求	加强环境应急预案编制与备案管理，推进跨部门、跨区域、跨流域监管与应急协调联动机制建设，建立流域突发环境事件监控预警与应急平台，强化环境应急队伍建设和物资储备，提升环境应急协调联动能力。加强危化品道路运输风险管控及运输过程安全监管，严防交通运输次生突发环境事件风险。		
		区内部分紧邻规划居住用地、农副食品加工片区等环境敏感目标的工业用地，严格限制涉及使用剧毒化学品的企业进入		
		区内新增或改扩建存在环境风险的项目，在建设项目环评阶段须重点开展环境风险评价，与项目周边环境敏感目标之前控制合理的风险控制距离，提出并落实风险防范措施及应急联动要求，编制应急预案，并与经开区应急预案联动，在经开区进行环境风险源、应急设备、物资等的备案		
资	能源利用总量及效率要求	新建高耗能项目单位产品（产值）能耗要达到国际先进水平		

	源 开 发 利 用 效 率 要 求	清洁生产要求	引进项目的清洁生产水平至少需达到同期国内先进水平，优先引进清洁生产水平达到国际先进水平的项目，禁止引进低于国内先进水平的项目。严格审查入区企业行业类型和生产工艺，要求开发区入驻企业采用先进的生产工艺，在生产、产品和服务中最大限度的做到节能、减污、降耗、增效
--	---	--------	--

综上所述，建设单位在落实各项环保措施和环境管理要求的前提下，本项目建设符合“三线一单”（即生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线和环境准入负面清单）的要求。

1.3.4.5 国土空间规划符合性分析

“三区三线”是根据城镇空间、农业空间、生态空间三种类型的空间，分别对应划定的城镇开发边界、永久基本农田保护红线、生态保护红线三条控制线。

其中生态保护红线是指在生态空间范围内具有特殊重要生态功能，必须强制性严格保护的陆域、水域、海域等区域。永久基本农田是指按照一定时期人口和经济社会发展对农产品的需求,依据国土空间规划确定的不能擅自占用或改变用途的耕地。城镇开发边界是指在一定时期内因城镇发展需要，可以集中进行城镇开发建设，重点完善城镇功能的区域边界，涉及城市、建制镇和各类开发区等。

以第三次全国国土调查（以下称“三调”）和 2020 年度国土变更调查成果为基础，依据“三区三线”划定规则统筹划定耕地和永久基本农田、生态保护红线、城镇开发边界，确保落实耕地保护任务，稳定生态保护格局，合理确定城镇空间，同步建设国土空间规划“一张图”实施监督信息系统。

根据安徽省“三区三线”划定成果，本工程未占用生态红线，且远离生物多样性维护生态红线，同时本工程通过优化占地布局，永久和临时占地均未占用基本农田，也未越过城镇开发边界。

本项目属于新建项目，未占用生态红线，工程建设与《关于加强生态保护红线管理的通知（试行）》（自然资发[2022]142 号）生态保护红线管控相关规定相符。

1.3.5 政策符合性分析

表 1.3.5.1 与相关政策相符性分析一览表

序号	政策名称	相关要求	本项目情况	符合性
1	《巢湖流域水污染防治条例》	根据《巢湖流域水污染防治条例》（2019 年 12 月 21 日，安徽省第十三届人民代表大会常务委员会第十四次会议第二次修订），巢湖流域水环境实行三级保护。巢湖湖体，巢湖岸线外延一千米范围内陆域，入湖河道上溯至一万余米及沿岸两侧各二百米范围内陆域为一级保护区；巢湖岸线外延一千至三千米范围内陆域，入湖河道上溯至一万余米沿岸两侧各二百至一千米范围内陆域为二级保护区；其他地区为三级保护区	本项目位于舒城县，属于巢湖流域三级保护区范围内，不属于一级保护区（巢湖湖体，巢湖岸线外延一千米范围内陆域，入湖河道上溯至一万余米及沿岸两侧各二百米范围内陆域）、二级保护区（巢湖岸线外延一千至三千米范围内陆域，入湖河道上溯至一万余米沿岸两侧各二百至一千米范围内陆域）	符合
		根据《巢湖流域水污染防治条例》（2019 年 12 月 21 日，安徽省第十三届人民代表大会常务委员会第十四次会议第二次修订）中第二十三条水环境：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。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	本项目位于舒城县，属于巢湖流域三级保护区范围内，本项目属于废弃资源综合利用业，不属于一、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，不属于在水环境三级保护区内严格限制新建制革、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	符合
2	《巢湖流域禁止和限制的产业目录》	巢湖流域禁止和限制的产业目录： 一、水环境三级保护区（一）禁止类 1. 化学制浆造纸（新建企业） 2. 制革（新建小型项目） 3. 化工（新建小型项目）	本项目位于舒城县，属于巢湖流域三级保护区，本项目属于废弃资源综合利用	符合

	业、产品目录》	4. 印染（新建小型项目） 5. 电镀（新建小型项目） 6. 酿造（新建小型项目） 7. 水泥（新建小型项目） 8. 石棉（新建小型项目） 9. 玻璃（新建小型项目） 10. 其他 （1）销售、使用含磷洗涤用品 （2）围湖造地 （3）法律、法规禁止的其他行为 （二）限制类 限制类项目确需新建的，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。 1. 制革（新建大中型项目） 2. 化工（新建大中型项目） 3. 印染（新建大中型项目） 4. 电镀（新建大中型项目） 5. 酿造（新建大中型项目） 6. 水泥（新建大中型项目） 7. 石棉（新建大中型项目） 8. 玻璃（新建大中型项目）	业，不属于巢湖流域三级保护区禁止和限制的产业、产品	
		巢湖流域禁止和限制的产品目录： 一、水环境三级保护区（一）禁止类 1. 化学制浆造纸（新建企业） 2. 制革（新建小型项目） 3. 化工（新建小型项目） 4. 印染（新建小型项目） 5. 酿造（新建小型项目） 6. 水泥（新建小型项目） 7. 石棉（新建小型项目） 9. 其他 （1）新建含电镀工艺的金属表面处理及热处理加工产品小型项目 （2）销售、使用含磷洗涤用品 （二）限制类 1. 制革（新建大中型项目） 2. 化工（新建大中型项目） 3. 印染（新建大中型项目） 4. 酿造（新建大中型项目） 5. 水泥（新建大中型项目） 6. 石棉（新建大中型项目） 7. 玻璃（新建大中型项目） 8. 其他 新建含电镀工艺的金属表面处理及热处理加工产品大中型项目		
3	《安徽省2021-2	强化扬尘管控，皖北城市平均降尘量不得高于7吨/月·平方公里，其他城市不得高于5吨/月·平方公里，省大气办通报2020年降尘量监测排名。加强施工扬尘精细化管控，	本项目建设标准厂房进行厂房布局，施工期严格执行“六个	符合

	022 年秋冬季大气污染治理攻坚方案》	严格执行“六个百分之百”，强化道路扬尘整治，推进吸尘式机械化湿式清扫作业，加大城市外环路、城市出入口、城乡结合部等重要路段冲洗保洁力度。力争 2022 年 3 月底前，内河大型煤炭、矿石等干散货码头和主要交通干线、铁路物料堆场全面完成抑尘设施建设和物料输送系统封闭改造	百分之百”	
4	安徽省生态环境厅关于印发加强高耗能、高排放项目生态环境源头防控的实施意见的通知	严格环境准入。各地不得受理钢铁、水泥、电解铝、平板玻璃、铸造等产能严重过剩行业新增产能项目的环境评价文件；对国家明令淘汰、禁止建设、不符合国家产业政策的项目环评文件，一律不批；沿江各市应按国家推长办《长江经济带发展负面清单指南（试行）》及我省实施细则要求，对合规园区外新建、扩建钢铁、石化、化工、焦化、建材、有色等“两高”项目的环境评价文件一律不批	不属于钢铁、水泥、电解铝、平板玻璃、铸造等产能严重过剩的行业，不属于钢铁、石化、化工、焦化、建材、有色等“两高”行业，满足区域生态环境准入要求	符合
5	重点行业挥发性有机物综合治理方案	大力推进源头替代。通过使用水性、粉末、高固体分、无溶剂、辐射固化等低 VOCs 含量的涂料，水性、辐射固化、植物基等低 VOCs 含量的油墨，水基、热熔、无溶剂、辐射固化、改性、生物降解等低 VOCs 含量的胶粘剂，以及低 VOCs 含量、低反应活性的清洗剂等，替代溶剂型涂料、油墨、胶粘剂、清洗剂等，从源头减少 VOCs 产生。工业涂装、包装印刷等行业要加大源头替代力度；化工行业要推广使用低（无）VOCs 含量、低反应活性的原辅材料，加快对芳香烃、含卤素有机化合物的绿色替代。企业应大力推广使用低 VOCs 含量木器涂料、车辆涂料、机械设备涂料、集装箱涂料以及建筑物和构筑物防护涂料等，在技术成熟的行业，推广使用低 VOCs 含量油墨和胶粘剂，重点区域到 2020 年年底基本完成。鼓励加快低 VOCs 含量涂料、油墨、胶粘剂等研发和生产	本项目不涉及含 VOCs 涂料、油墨、胶粘剂使用	符合
		加强设备与场所密闭管理。含 VOCs 物料应储存于密闭容器、包装袋，高效密封储罐，封闭式储库、料仓等。含 VOCs 物料转移和输送，应采用密闭管道或密闭容器、罐车等。高 VOCs 含量废水（废水液面上方 100 毫米处 VOCs 检测浓度超过 200ppm，其中，重点区域超过 100ppm，以碳计）的集输、储存和处理过程，应加盖密闭。含 VOCs 物料生产和使用过程，应采取有效收集措施或在密闭空间中操作	物料均采用密闭装置存储	符合
		推进建设适宜高效的治污设施。企业新建治污设施或对现有治污设施实施改造，应依据排放废气的浓度、组分、风量，温度、湿度、压力，以及生产工况等，合理选择治理技术。鼓励企业采用多种技术的组合工艺，提高 VOCs 治理效率。低浓度、大风量废气，宜采用沸石转轮吸附、活性炭吸附、减风增浓等浓缩技术，提高 VOCs 浓度后净化处理；高浓度废气，优先进行溶剂回收，难以回收的，宜采用高温焚烧、催化燃烧等技术。油气（溶剂）回收宜采	挥发有机废气通过收集后经二级活性炭吸附后有组织排放，活性炭定期更换，可以提高并保证 VOCs 治理效率	符合

		用冷凝+吸附、吸附+吸收、膜分离+吸附等技术。低温等离子、光催化、光氧化技术主要适用于恶臭异味等治理；生物法主要适用于低浓度 VOCs 废气治理和恶臭异味治理。非水溶性 VOCs 废气禁止采用水或水溶液喷淋吸收处理。采用一次性活性炭吸附技术的，应定期更换活性炭，废旧活性炭应再生或处理处置。有条件的工业园区和产业集群等，推广集中喷涂、溶剂集中回收、活性炭集中再生等，加强资源共享，提高 VOCs 治理效率		
6	安徽省生态环境厅关于全面推进挥发性有机物综合治理工作的通知	推动产业结构调整，源头削减 VOCs 产生。严格环境项目准入，严控新增 VOCs 排放量，各地要严格限制石化、化工、包装印刷、工业涂装等高 VOCs 排放建设项目，不得新建未纳入《石化产业规划布局方案》的炼化项目，新建 VOCs 企业应进入园区。实行区域内 VOCs 排放等量、倍量削减替代，将替代方案落实到企业排污许可证中，纳入环境执法管理。新改扩建涉 VOCs 排放项目，应使用低 VOCs 含量的原辅材料	符合区域生态环境准入要求。本项目为金属废料和碎屑加工处理，不属于高 VOCs 排放建设项目	符合
		督促工业企业落实 VOCs 减排主体责任。2020 年底前，石化、现代煤化工行业全面开展泄露检测与修复（LDAR），并建立健全管理制度，有机液体装卸必须采取全密闭底部装载、顶部浸没式装载等方式；集装箱制造行业涂装工序全面使用水性涂料；整车制造企业有机废气收集率不低于 90%，其他汽车制造企业不低于 80%；木质家具制造行业水性、紫外光固化涂料替代比例达到 60%，全面使用水性胶粘剂，有机废气收集效率不低于 80%；船舶制造行业 60% 以上的涂装作业实现密闭喷涂施工，有机废气收集率不低于 80%；工程机械制造行业高固体分、粉末涂料使用比例不低于 30%，有机废气收集率不低于 80%；钢结构制造行业高固体分涂料使用比例不低于 50%；卷材制造行业有机废气收集率不低于 90%；包装印刷行业低 VOCs 含量绿色原辅材料替代比例不低于 70%，塑料软包装领域无溶剂、水性胶等环境友好型复合技术替代比例不低于 70%，油墨、胶粘剂等有机原辅材料调配和使用环节有机废气收集率不低于 70%	项目设备封闭，有机废气收集效率大于 90%	符合
7	安徽省大气办《关于深入开展挥发性有机物污染治理工作的通知》（皖大气办〔2021〕4 号）	重点推进源头削减。鼓励支持使用涂料、油墨、胶粘剂、涂层剂（树脂）、清洗剂等原辅材料的企业，进行低 VOCs 含量原辅材料的源头替代，7 月 1 日前各地指导企业建立管理台账，记录 VOCs 原辅材料的产品名称、VOCs 含量和使用量等。各地应结合本地产业特点和源头替代参考目录，重点在工业涂装、包装印刷、鞋革箱包制造、竹木制品胶合、电子等重点领域，推广 VOCs 含量低于 10% 原辅材料的源头替代，并纳入年度源头削减项目管理，实现“可替尽替、应代尽代”，源头削减年度完成项目占 30% 以上	本项目为金属废料和碎屑加工处理，不涉及含 VOCs 的原辅材料	符合
		实行错峰生产。加大溶剂使用源等工业企业生产季节性调控力度，O ₃ 污染高发时段，鼓励涉 VOCs 排放重点行业企业实行生产调控、错峰生产。加强企业非正常工况排放治理，梳理有机废气不通过治理设施直排环境问题，建立有机废气旁路综合整治台账，逐步取消炼油、石化、煤化工、制药、农药、化工、工业涂装、包装印刷等企业非必要 VOCs 废气排放系统旁路，8 月 31 日前完成排查建账、分类整治	项目在生产开机时，首先运行废气处理装置，然后进行生产作业，使废气都能得到及时处理；停机时，废气处理装置继续运转，待工艺中的废气完全排出后再	符合

			关闭。设备检修时企业会事先安排好设备正常停机，停止生产。并建立有机废气综合整治台账	
		实施排污许可。建立健全以排污许可核发为中心的 VOCs 管控依据，在石油、化工、工业涂装、包装印刷、油品储运销五大领域全面推行排污许可制度，不断规范涉 VOCs 工业企业的排污许可登记管理，落实企业 VOCs 源头削减、过程控制和末端污染治理工作，推进企业自行监测、台账落实和定期报告的具体规定落地，严厉处罚无证和不按证排污行为	根据《固定污染源排污许可分类名录》（2019 年版），项目属于重点管理。项目运营后按照排污许可核发规范建立自行监测质量管理体系，做好监测质量保证与质量控制	符合

1.3.6 与行业技术规范相符性分析

对照《废电池污染防治技术政策》、《废旧电池破碎分选回收技术规范》（YS/T 1174-2017）、《新能源汽车废旧动力蓄电池综合利用行业规范条件》（2019 年本）、《电动汽车动力蓄电池回收利用技术政策》（2015 年版）、《电子废物污染环境防治管理办法》、《废弃电器电子产品处理污染控制技术规范》（HJ527-2010）（原环境保护部 2010 年第 1 号）、《废旧锂离子动力蓄电池单体拆解技术规范》（DB34/T3590-2020）、《废旧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，本项目的相关相符性分析汇总见下表。

表 1.3.6.1 与行业技术规范相符性分析一览表

序号	政策名称	相关要求	符合性分析	分析结果
1	《废电池污染防治技术政策》	在具备资源化利用条件的地区，鼓励分类收集废原电池；鼓励电池生产企业、废电池收集企业及利用企业等建设废电池收集系统。鼓励电池生产企业履行生产者延伸责任；鼓励废电池收集企业应用“物联网+”等信息化技术建立废电池收集体系，并通过信息公开等手段促进废电池的高效回收；废电池收集企业应设立具有显著标识的废电池分类收集设施。鼓励消费者将废电池送到相应的废电池收集网点装置；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。	公司已列入符合《新能源汽车废旧动力蓄电池综合利用行业规范条件》企业名单（第二批）中，且在市场中设置了专门废电池收集网点。电池收集过程中尽量确保废电池的结构和外形完整，不私自破损电池，破损的废电池单独存放在密闭金属容器中。	符合
		废电池应采取有效的包装措施，防止运输过程中有毒有害物质泄漏造成污染；废锂离子电池运输前应采取预放电、独立包装等措施，防止因撞击或短路发生爆炸等引起的环境风险；禁止在运输过程中擅自倾倒和丢弃废电池。	项目废电池均采用防泄露包装，不会泄漏造成污染；外购的单体电池均为已经过放电的电池，在运输过程中不会擅自倾倒和丢弃废电池。	符合
		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；废铅蓄电池的贮存场所应防止电解液泄漏。废铅蓄电池的贮存应避免遭受雨淋水浸；废锂离子电池贮存前应进行安全性检测，避光贮存，应控制贮存场所的环境温度，避免因高温自燃等引起的环境风险。	项目回收的废旧锂电池分类贮存，不露天堆放；破损的废电池单独存放在密闭金属容器中；贮存场所定期清理、清运；电池贮存前进行安全性检测，避光贮存，通过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。	符合
		禁止人工、露天拆解和破碎废电池；应根据废电池特性选择干法冶炼、湿法冶金等技术利用废电池；废锂离子电池利用前应进行放电处理，宜在低温条件下拆解以防止电解液挥发；鼓励采用酸碱溶解-沉淀、高效萃取、分步沉淀等技术回收有价金属，对利用过程中产生的高浓度氨氮废水，鼓励采用精馏、膜处理等技术处理并回用；湿法冶金提取有价金属产生的废水宜采用膜分离法、功能材料吸附法等处理技术。	项目无人工拆解和露天拆解；项目采用湿法冶金技术回收废旧锂电池；本项目回收的废旧锂离子电池为放电处理后的，少量未完全放电的电池依托绿沃公司退役动力电池回收利用产业化建设项目放电；无电解液挥发；工艺废水采用除油柱处理后经离子交换、除氟、软化后再送至MVR蒸发系统进行后续处理，产生的蒸发冷凝水回用于生产不外排。	符合

		应避免废电池进入生活垃圾焚烧装置或堆肥发酵装置； 对于已经收集的、目前还没有经济有效手段进行利用的废电池，宜分区分类填埋，以便于将来利用； 在对废电池进行填埋处置前和处置过程中，不应将废电池进行拆解、碾压及其他破碎操作，保证废电池的外壳完整，减少并防止有害物质渗出。	项目为废电池处理，废电池不会进入生活垃圾焚烧装置或堆肥发酵装置；本项目处置电池为磷酸铁锂电池单体，本项目设置电池预处理区，内设1套电池预处理系统，对废电池单体进行破碎筛分。预处理过程中产生的污染物均得到有效收集处理后达标排放。	符合
2	《废旧电池破碎分选回收技术规范》（YS/T 1174-2017）	回收利用企业应采用自动化进料系统和封闭式破碎分选系统，以提高破碎分选效率及安全性。	项目破碎生产线采用自动化进料系统及封闭式破碎分选系统。	符合
		禁止将未经任何处理的废旧电池直接焚烧、填埋、丢弃。	项目未将未经任何处理的废旧电池直接焚烧、填埋、丢弃。	符合
		不应擅自向破碎设备和分选设备中加入其他物品。	项目采用自动化破碎分选设备，不向设备内加入其他物品。	符合
		废旧电池宜采用干法进行破碎、破碎前应进行放电、热解处理。	项目外购的单体电池均为已经过放电的电池，少量未完全放电的电池依托本公司退役动力电池回收利用产业化建设项目放电，项目采用干法进行破碎。	符合
		废旧小型电池宜直接破碎，废旧动力蓄电池和蓄电池模块应拆解为单体后根据类型进行破碎，软包单体电池和圆柱形单体电池宜直接破碎，矩形单体电池应拆解为电芯后再破碎。	项目原料为废旧锂离子单体电池，其中磷酸铁锂单体电池来自绿沃梯次利用项目。	符合
		应采用粗破、细破方式进行逐级破碎，破碎粒径应不大于2cm。	项目采取粗破和细破等方式进行逐级破碎，破碎粒径小于2cm。	符合
		宜采用筛分、风选、磁选、重选、浮选等技术组合进行分选	项目电池预处理包括破碎、筛分、磁选、分选等技术组合。	符合
		锂离子电池分选后应分别得到铜粒、铝粒、铁粉和电极材料粉，电极材料粉中含有镍、钴、锰中一种或多种元素	预处理工序分选后分别得到铜粒、铝粒、铁粉和黑粉。	符合
		铜、铝、铁的破碎分选回收效率不低于90%。	项目铜、铝、铁的破碎分选回收效率不低于90%。	符合
		镍、钴、锰金属元素的破碎分选回收率应不低于98.5%	项目电池材料不含镍、钴、锰金属元素。	符合
		电极材料粉粒度应小于1mm。	分选后电极材料粉粒径小于1mm。	符合

3	《新能源汽车废旧动力蓄电池综合利用行业规范条件》（2019 年 本）	企业布局与项目建设条件址：①企业必须符合国家产业政策和所在地区城乡规划、生态环境规划、土地利用总体规划、主体功能区规划、环境保护和污染防治规划等要求，其施工建设应有规范化设计要求②在自然保护区、生态功能保护区、风景名胜区、饮用水水源保护区、基本农田保护区和其他需要特别保护的区域内（如居民集聚区、易燃易爆单位等），按照法律、法规规定禁止建设工业企业的区域不得新建废旧动力蓄电池综合利用企业。	项目位于安徽舒城经济开发区杭埠园区，用地符合《安徽舒城经济开发区（杭埠园区）总体规划》用地布局要求，项目选址所在地为工业用地；本项目选址不涉及自然保护区、生态功能保护区、风景名胜区、饮用水水源保护区、基本农田保护区和其他需要特别保护的区域内。	符合
		技术、装备和工艺（总体要求）：①新建、改扩建废旧动力蓄电池综合利用企业年综合利用能力应达到适度规模，土地使用手续合法（租用合同不少于 15 年），厂区面积、作业场地面积应与企业综合利用能力相适应，作业场地应满足硬化、防渗漏、耐腐蚀要求②应选择生产自动化效率高、能耗指标先进、环保达标和资源综合利用高的生产设备设施，采用节能、节水、环保、清洁、高效、智能的新技术和新工艺，淘汰能耗高、污染重的技术及工艺，不生产、销售和使用《产业结构调整指导目录》中明令淘汰的落后工艺、技术、装备及产品。③具备满足耐腐蚀、坚固、防火、绝缘特性的专门分类收集储存设施，有毒有害气体、废水、废渣的处理等环境保护设施，以及必备的安全防护、消防设备等。	项目年处理 5 万吨退役锂电池处理能力，厂房地面将按照要求进行硬化、防腐防渗。本项目采用自动化对离心机中的 pH 值、温度等进行精确控制，提高物料的分散性，设备自动化效率高；项目采用耐腐蚀、坚固、防火、绝缘特性的专用分类收集储存设施；建设废气、废水和废渣环境保护设施。	符合
		技术、装备和工艺（再生利用要求）：①具有废旧动力蓄电池安全拆解与再生利用机械化作业平台及工艺，包含动力蓄电池单体自动化破碎、分选等设备。②具备产业化应用的湿法、火法或材料修复等工艺，可实现材料修复或元素提取，对电子元器件、金属、石墨、塑料、橡胶、隔膜、电解液等零部件和材料均可合理回收和规范处理，具有相应的污染控制措施，以及对不可利用残余物的规范处置方案。鼓励使用环保效益好、回收效率高的再生利用技术及工艺。	项目配套蓄电池单体自动化破碎、分选等整套设备；采用湿法工艺实现有价金属的提取，项目采取配套污染防治措施，确保项目产生的污染物达标排放。	符合

	资源综合利用及能耗（资源综合利用）：①企业应严格按照相关国家、行业标准进行废旧动力蓄电池储存、梯次利用和再生利用等，并积极参与废旧动力蓄电池回收利用标准体系的研究制定和实施工作；②从事再生利用的企业，应积极开展针对正负极材料、隔膜、电解液等再生利用技术、设备、工艺的研发和应用，努力提高废旧动力蓄电池再生利用水平，通过冶炼或材料修复等方式保障主要有价金属得到有效回收。其中，镍、钴、锰的综合回收率应不低于 98%，锂的回收率不低于 85%，稀土等其他主要有价金属综合回收率不低于 97%。采用材料修复工艺的，材料回收率应不低于 90%。工艺废水循环利用率应达 90%以上；③综合利用过程中产生的电子元器件、金属、石墨、塑料、橡胶、隔膜、电解液等零部件和材料均应采取相应措施实现合理回收和规范处理。无相应处置能力的，应按国家有关要求交有相关资质的企业进行集中处理，同时应做好跟踪管理，保障不可利用残余物的环保处置，不得将其擅自丢弃、倾倒、焚烧或填埋。 资源综合利用及能耗（能源消耗）：企业应建立用能考核制度，配备必要的能源（水、电、天然气等）计量器具。加强对运输、拆卸、储存、拆解、检测、利用等各环节的能耗管控，降低综合能耗，提高能源利用效率。鼓励企业采用先进适用的节能技术、工艺及装备。	企业严格按照相关国家、行业标准进行废旧动力蓄电池储存、梯次利用和再生利用等；本项目锂元素回收率为 89.3%；满足回收要求；企业工艺废水采用除油柱处理后经离子交换、除氟、软化后再送至 MVR 蒸发系统进行后续处理，产生的蒸发冷凝水回用于生产不外排，地面清洗废水回用于酸浸工序，预处理工序喷淋塔废水定期清理产生的氟化钙渣后，喷淋水循环使用不外排；综合回收工序喷淋塔废水经综合污水处理站处理后与冷却循环系统排水、纯水制备浓水、锅炉废水、经化粪池处理后的生活污水经厂区总排口排入杭埠镇污水处理厂；项目产生的一般固废均由物资公司回收、危险废物由有资质单位处置，无法确定危害性的固体废物，运行后进行鉴定，根据鉴定结果进行管理和处置。 项目建成后建立用能考核制度，配备必要的能源（水、电、天然气等）计量器具。拟加强对运输、拆卸、储存、检测、利用等各环节的能耗管控，降低综合能耗，提高能源利用效率。	符合 符合
--	---	--	---------------------

		环境保护要求：①企业应严格执行环境影响评价制度。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。纳入固定污染源排污许可分类管理名录的建设项目，按照《排污许可证申请与核发技术规范废弃资源加工工业》等国家排污许可有关管理规定要求申请排污许可证；②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、处置污染控制标准》和《危险废物贮存污染控制标准》等要求；③在综合利用过程中产生的在常温常压下易燃易爆及排出有毒气体的残余物，必须进行预处理，使之稳定后贮存，否则按易燃易爆危险品贮存；④综合利用过程中产生废水、废气、工业固废的，应具备环保收集与处理设施设备，符合国家标准要求并保证其正常使用。企业应按照《污染源自动监控管理办法》《排污单位自行监测技术指南 总则》等有关要求实施废水及废气的在线监测；⑤企业污染物排放应符合国家、地方或行业标准要求，并具备土壤及地下水的污染防治措施；⑥噪声应符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》要求，具体标准应根据当地人民政府划定的区域类别执行；⑦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；⑧从事再生利用的企业应按照《中华人民共和国清洁生产促进法》定期开展清洁生产审核，并通过评估验收；⑨企业应设有专职环保管理人员和完善的安全环保制度，建立环境保护监测制度，具有突发环境事件或污染事件应急设施和处理预案。	应严格按照环境保护“三同时”要求建设配套的环境保护设施，并在建设项目竣工后组织竣工环境保护验收，验收通过后方可投入生产。项目建成后按照《排污许可证申请与核发技术规范废弃资源加工工业》等国家排污许可有关管理规定要求申请排污许可证；项目设置一般固废暂存场和危险废物暂存场，均满足《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》和《危险废物贮存污染控制标准》的要求；产生的在常温常压下易燃易爆及排出有毒气体的残余物，进行预处理；企业按照《污染源自动监控管理办法》《排污单位自行监测技术指南 总则》等有关要求实施，在废水总排口设置自动监测（流量、COD和氨氮）；项目针对地下水和土壤已设置相应的污染防治措施；企业采取降噪措施，噪声符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》3类标准要求；工业固体废物按照国家有关规定进行管理，属于危险废物的按照危险废物进行管理；项目建成后，按照《中华人民共和国清洁生产促进法》的要求定期开展清洁生产审核；企业设置专职环保管理人员和完善的安全环保制度，建立环境保护监测制度；验收前编制突发环境事件应急预案，配置应急物质等。	符合
4	《电动汽车动力蓄电池回收利用技术政策》（2015年版）	废旧动力蓄电池贮存应有专门的场所，贮存场所应符合法律法规要求及当地消防、环保、安全部门的有关规定，并设有警示标志，且应设在易燃、易爆等危险品仓库及高压输电线路防护区域以外。废旧动力蓄电池贮存应避免高温、潮湿，保证通风良好，正负极触头应采取绝缘防护。废旧动力蓄电池多层贮存宜采取框架结构并确保承重安全，且能够合理装卸。 废旧动力蓄电池放电可采取物理和化学两种放电方式。对外壳完好的动力蓄电池宜采取物理放电，物理放电应采用专业放电器或自动放电系统，应对热能散发环境做好隔热、导热或热转换措施。对受损严重、无法连接放电器的废旧动力电池采取化学放电，化学放电应采用吊装设备将废旧动力蓄电池搬运入放电液中，同时应收集放电液进行环保无害化处理或交由相关环保处理企业。	本项目废旧锂电池均储存在专门的仓库中，仓库门口按要求设置警示标志，仓库通风良好，符合技术政策要求；破损电池单独储存在密闭金属容器中。 本项目外购的单体电池均为已经过放电的电池，少量未完全放电的电池依托绿沃公司退役动力电池回收利用产业化建设项目放电。	符合

	经判断不能进行梯级利用的废旧动力蓄电池应按有关要求再生利用，回收其中有价值的资源。再生利用的作业流程一般可按拆解、热解、破碎分选、冶炼等步骤进行。	本项目主要生产工艺为破碎、热解、分选、蒸发结晶等，经上述工艺后回收废旧锂电池中锂等有价值的资源。	符合
	废旧动力蓄电池拆解应使用专用拆解场地，配备安全防护装备和防护罩，由专业人员严格按照动力蓄电池生产企业所提供的拆解信息，使用自动化的拆解设备、专用起吊工具、绝缘工具等进行。拆解过程应配备电工资质人员进行作业。废旧动力蓄电池应进行放电处理后再拆解。	本项目废旧锂电池破碎工段位于生产车间内部，设备均为自动化设备。本项目外购的单体电池均为已经过放电的电池，少量未完全放电的电池依托绿沃公司退役动力电池回收利用产业化建设项目放电。	符合
	废旧动力蓄电池热解工艺过程应在封闭式反应系统中进行，并配置废气处理系统。不得在露天环境下焚烧废旧动力蓄电池。	废旧动力蓄电池热解工艺过程在厂房内的封闭式反应系统中进行，并配置“高温焚烧+SNCR/SCR 联合脱硝+急冷+干式反应装置+布袋除尘+碱喷淋”的废气处理系统。	符合
	废旧动力蓄电池破碎分选工艺过程应在封闭式构筑物中进行，破碎分选系统要设立分级，将外壳、集流体、正负极材料在分选系统中独立回收。不得对废旧动力蓄电池进行人工破碎和在露天环境下进行破碎作业。	本项目废旧锂电池破碎生产线均位于车间内部，设立破碎分选系统，正负极材料在分选系统中均可实现独立回收。	符合
	废旧动力蓄电池的冶炼要遵循国家再生金属标准及有色金属冶炼企业安全生产标准等有关要求，选择先进、环保的冶炼方法。湿法冶炼过程应安装废水在线监测系统保证废水处理达标排放，镍、钴、锰的综合回收率应不低于 98%；火法冶炼系统应安装废气在线监测系统保证废气处理达标排放。冶炼过程产生的固体废物应按照环境保护要求进行处置。	项目废旧锂电池回收产生的工艺废水经树脂离子交换系统去除金属离子后经离子交换、除氟、软化后再送至 MVR 蒸发系统进行后续处理，产生的蒸发冷凝水回用于生产不外排，地面清洗废水回用于酸浸工序；预处理工序喷淋塔废水定期清理产生的氟化钙渣后，喷淋水循环使用不外排；综合回收工序喷淋塔废水经综合污水处理站处理后与冷却循环系统排水、纯水制备浓水、锅炉废水、经化粪池处理后的生活污水达标接管至杭埠镇污水处理厂，项目废水处理设施安装在线监测系统；项目生产过程产生的固体废弃物均可得到有效处置，不会对环境产生二次影响。	符合

5	《电子废物污染环境防治管理办法》	从事拆解、利用、处置电子废物活动的单位（包括个体工商户）应当按照环境保护措施验收的要求对污染物排放进行日常定期监测。 从事拆解、利用、处置电子废物活动的单位（包括个体工商户）应当按照电子废物经营情况记录簿制度的规定,如实记载每批电子废物的来源、类型、重量或者数量、收集（接收）、拆解、利用、贮存、处置的时间;运输者的名称和地址;未完全拆解、利用或者处置的电子废物以及固体废物或液态废物的种类、重量或者数量及去向等。 监测报告及经营情况记录簿应当保存三年。	项目建成验收后，企业按照环境保护措施验收的要求对污染物排放进行日常定期监测，并按照电子废物经营情况记录簿制度的规定，如实记载电子废物的来源、类型、重量或者数量、收集（接受）、利用、贮存、处置的时间；运输者的名称和地址；未完全利用或者处置的电子废物以及固体废物或液态废物的种类、重量或者数量及去向等。监测报告及经营情况记录簿应当保存三年。	符合
		从事拆解、利用、处置电子废物活动的单位（包括个体工商户），应当按照经验收合格的培训制度和计划进行培训。	项目建成验收后，企业按照经验收合格的培训制度和计划进行培训。	符合
		拆解、利用和处置电子废物应当符合国家环境保护总局制定的有关电子废物污染防治的相关标准、技术规范和技术政策的要求。禁止使用落后的技术、工艺和设备拆解、利用和处置电子废物。禁止露天焚烧电子废物。禁止使用冲天炉、简易反射炉等设备和简易酸浸工艺利用、处置电子废物。禁止以直接填埋的方式处置电子废物。 拆解、利用、处置电子废物应当在专门作业场所进行。作业场所应当采取防雨、防地面渗漏的措施,并有收集泄漏液体的设施。拆解电子废物,应当首先将铅酸电池、镉镍电池、汞开关、阴极射线管、多氯联苯电容器、制冷剂去除并分类收集、贮存、利用、处置。贮存电子废物,应当采取防止因破碎或者其他原因导致电子废物中有毒有害物质泄漏的措施。破碎的阴极射线管应当贮存在有盖的容器内。电子废物贮存期限不得超过一年。	企业在利用和处置废旧锂离子电池，符合生他环境部制定的有关电子废物污染防治的相关标准、技术规范和技术政策的要求。	符合
6	《废弃电器电子产品处理污染控制技术规范》（HJ527-20	废弃电器电子产品处理建设项目的选址和建设应符合当地城市规划的要求。	本项目的选址和建设满足《舒城县杭埠镇总体规划（2011-2030）2018年修编》的要求。	符合
		应采取当前最佳可行的处理技术及必要措施，并符合国家有关环境保护、劳动安全和保障人体健康的要求。	企业在利用和处置废旧锂离子电池的过程中，符合国家有关环境保护、劳动安全和保障人体健康的要求。	符合
		应优先实现废弃电器电子产品及其零（部）件的再使用。	/	/

		应对所有进出企业的废弃电器电子产品及其产生物分类，建立台账，并对其重量和/或数量进行登记，且记录保存至少 3 年。	项目建成验收后，企业按照环境保护措施验收的要求对污染物排放进行日常定期监测，并按照电子废物经营情况记录簿制度的规定，如实记载废旧锂离子电池的来源、类型、重量或者数量、收集（接受）、利用、贮存、处置的时间；运输者的名称和地址；未完全利用或者处置的废旧锂离子电池以及固体废物或液态废物的种类、重量或者数量及去向等。监测报告及经营情况记录簿应当保存 5 年。	符合
		应建立废弃电器电子产品处理的数据信息管理系统，并将有关信息提供给主管部门、相关企业和机构。	项目建成完成验收后，企业按照环境保护验收的要求建立废弃电器电子产品处理的数据信息管理系统，并将有关信息提供给主管部门、相关企业和机构。	符合
		禁止将废弃电器电子产品直接填埋。	项目的废弃电器电子产品均采取相应措施实现合理回收和规范处理，禁止直接填埋。	符合
		禁止露天焚烧废弃电器电子产品，禁止使用冲天炉、简易反射弧等设备和简易酸浸工艺处理废弃电器电子产品。	本项目的废旧动力蓄电池的热解过程在封闭式反应系统中进行，并配置废气处理系统；项目未在露天环境中焚烧废弃电器电子产品，未使用冲天炉、简易反射弧等设备和简易酸浸工艺处理废弃电器电子产品。	符合
7	《废旧锂离子电池单体拆解技术规范》 (DB34/T3590-2020)	一般要求：①拆解废旧电池单体时，拆解企业应符合环保、安全、节能等要求。②根据废旧电梯电池不同的结构、外形尺寸等信息，合理选择拆解技术于设备。 ③拆解过程中不应导致二次污染，如涉及危险废物，应交由具备危险废物经营资质的企业处置。④不应将废旧电池单体及其部件焚烧、丢弃、倾倒、直接填埋等。	本项目电池拆解严格按照技术规范相关要求；根据电池结构、外形等不同采用相应的拆解设备；拆解过程产生的危险废物经收集后交由资质单位处置。生产过程中企业不对废旧电池进行焚烧、丢弃、倾倒、直接填埋等。	符合
		设备要求：①机械分离设备应具备自动消防检测。②机械分离设备应具有自动进料功能。③机械分离设备应具备电解液收集和废气处理功能，在密闭状态下，对挥发气体进行收集处理。④破碎分选设备宜采用风选、磁选、重选、筛分等及技术组合，在密闭装置中，实现电极粉、铜铝金属、隔膜等有效分离。⑤破碎分选设备应配备高效除尘装置，如旋风分离器、布袋除尘装置等。	本项目机械分离设备具备自动消防监测和自动进料功能；拆解线在密闭状态下进行，有机废气处理后有组织排放；破碎线由粗破碎、热解、粉碎筛选、磁选、气流分选等工序组成，各设备均密闭设置；粉碎筛选产生的颗粒物设置脉冲除尘器处理。	符合

	储存要求:①废旧电池单体宜根据不同材料体系进行分类储存,如磷酸铁锂、镍钴锰酸锂、钛酸锂等。②废旧电池单体储存时,应配备必要的绝缘检测和保护措施。对于漏液或漏电等废旧电池单体应采用具备绝缘、防渗专用容器存储。③拆解得到的零部件、电池粉、铜铝金属、隔膜、废弃物应进行标识、分类存储,避免混存、混放。	本项目进场废旧电池括磷酸铁锂单体电池,进场后根据电池类型分类储存;电池存储配备绝缘检测和保护措施,漏液或漏电等废旧电池单体由绝缘、防渗专用容器存储;拆解得到的电池粉、铜铝金属、废弃物进行标识、分类存储,避免混存、混放。	符合
	污染控制要求:①拆解过程产生的废水排放浓度应符合 GB8978 要求;②拆解过程产生的固体废弃物,应按照 GB5085.7 的规定进行鉴别分类;③属于危险废物,应按照 GB18597 和 HJ2025 的规定进行收集、标识、存储、运输,并交由有资质单位进行处理;④属于一般固体废物,应按照 GB18599 的规定进行;⑤拆解过程产生的废气应经净化除尘处理,排放应符合 GB16297 的要求;⑥厂界噪声值应符合 GB12348 的要求。	工艺废水采用除油柱处理后经离子交换、除氟、软化后再送至 MVR 蒸发系统进行后续处理,产生的蒸发冷凝水回用于生产不外排;地面清洗废水回用于酸浸工序;预处理工序喷淋塔废水定期清理产生的氟化钙渣后,喷淋水循环使用不外排;综合回收工序喷淋塔废水经综合污水处理站处理后与冷却循环系统排水、纯水制备浓水、锅炉废水、经化粪池处理后的生活污水一起经园区污水管网排入杭埠镇污水处理厂处理。厂区总排口污染物排放执行《污水综合排放标准》(GB8978-1996)表 4 中的三级标准,同时满足杭埠镇污水处理厂接管要求;项目生产过程中废气处理过程及废水除氟产生的氟化钙、三元电池废料酸浸压滤出的炭黑渣、三元电池回收除杂产生的海绵铜、铁铝矾渣、氟化钙镁渣等未明确属于危险废物,但不排除其具有危险特性。项目投产运营后,建设单位对上述不明确是否具有危险特性的固体废物进行危险废物鉴定,经鉴定具有危险特征的,按照危险废物进行管理,不具有危险特征的,则按照一般固废进行管理;生产过程中产生的颗粒物、二氧化硫、硫酸雾、氟化物、非甲烷总烃等执行《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表 2 排放限值;项目投产运营后,厂界噪声值满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中 3 类标准。	符合
	电池组成材料回收率:废旧电池单体拆解回收的外壳回收率不应低于 98%,铜铝金属回收率不应低于 95%,正负极材料回收率不应低于 98%。	根据物料平衡,废旧电池单体拆解回收的外壳回收率为 98%,铜铝金属回收率为 95%。	符合

8	《废旧锂离子动力蓄电池处理污染控制技术规范》（试行）（HJ1186-2021）	废锂离子动力蓄电池处理建设项目选址不应位于国务院和国务院有关主管部门及省、自治区、直辖市人民政府划定的生态保护红线区域、永久基本农田和其他需要特别保护的区域内。	本项目选址不涉及生态保护红线区域、永久基本农田和其他需要特别保护的区域。	符合
		废锂离子动力蓄电池处理企业，应具备与生产规模相匹配的环境保护设施，环境保护设施的设计、施工与运行应遵守“三同时”环境管理制度。	本项目按照生产规模设计建设环境保护设施，严格落实“三同时”环境管理制度。	符合
		废锂离子动力蓄电池处理企业场地应按功能划分区域，生活区应与生产区分隔。	本项目生活办公区位于厂房西南角，生产区位于厂房南北侧，生活区与生产区分隔。	符合
		废锂离子动力蓄电池处理企业原料贮存区、处理作业区和产品贮存区应设置在防风防雨的厂房内，地面应当硬化并构筑防渗层；原料贮存区、处理作业区、产品贮存区等各功能区域应有明显的界限和标识；处理作业区应设置废水收集设施，地面冲洗废水单独收集处理，不应直接排入雨水收集管网。	本项目原料贮存区、处理作业区和产品贮存区均设置在防风防雨的厂房内，厂房地面均已硬化，并按要求进行防腐防渗处理，各功能区设置明显的界限和标识，生产区设置废水收集设施。	符合
		废锂离子动力蓄电池处理企业应优先采用资源利用率高、污染物排放量少的工艺、设备；解体电池单体的废锂离子动力蓄电池处理企业，应至少具备将废锂离子动力蓄电池加工成废电池电极材料粉料的能力。	本项目采用资源利用率高、污染物排放量少的工艺、设备，本项目具备将废锂离子动力蓄电池加工成废电池电极材料粉料的能力。	符合
		废锂离子动力蓄电池处理过程中产生的废气、废水、噪声等排放应满足国家和地方的污染物排放标准与排污许可要求；产生的固体废物应当按照国家有关环境保护规定和标准要求妥善贮存、利用处置。	本项目产生的废气、废水、噪声等排放均满足国家和地方的污染物排放标准与排污许可要求；产生的固体废物按照国家有关环境保护规定和标准要求妥善贮存、利用处置。	符合
		废锂离子动力蓄电池处理过程除应满足环境保护相关要求外，还应符合国家安全生产、职业健康、交通运输、消防等法规标准的相关要求。	本项目电池处理过程满足环境保护相关要求，亦符合国家安全生产、职业健康、交通运输、消防等法规标准的相关要求。	符合
		废锂离子动力蓄电池入厂前应进行检测，发现存在漏液、冒烟、漏电、外壳破损等情形的，应采用专用容器单独存放并及时处理，避免废锂离子动力蓄电池自燃引起的环境风险。	本项目破损的废电池单独存放在密闭金属容器中。	符合
		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设施。	本项目破损的废电池单独存放在密闭金属容器中，产生的废气收集至预处理工序废气治理设施处理。	符合

	可选用焙烧、破碎、分选等一种或多种工序，去除电池单体中的电解质、有机溶剂；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；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；破碎、分选工序应使废电池电极材料粉料、集流体和外壳等在后续步骤中得到分离；焙烧、破碎、分选等工序应防止废气逸出，收集后的废气应导入废气集中处理设施。	本项目采用破碎、热解、分选等工序去除电池单体中的电解质、有机溶剂；不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；破碎、热解、分选等工序均在负压条件下采用机械化或自动化设备；破碎、分选工序使外壳、电池粉、铜铝粒等得到分离，过程中产生的废气收集后采用“高温焚烧+SNCR/SCR联合脱硝+急冷+干式反应装置+布袋除尘+碱喷淋”处理后有组织排放。	符合
	采用湿法工艺进行材料回收前，应当经拆解、焙烧、破碎、分选等一种或多种工序，去除废锂离子动力蓄电池中的电解质、有机溶剂，得到可进入浸出工序的废电池电极材料粉料。	本项目采用湿法工艺进行材料回收，回收前经破碎、热解、分选等工序去除废电池中的电解质、有机溶剂、隔膜等，得到可进入浸出工序的电池粉。	符合
	湿法工艺处理过程浸出、分离提纯和化合物制备等反应容器通气口、采样口应配备集气装置，废气收集后应导入废气集中处理设施。	本项目湿法工艺处理过程酸浸、结晶等工序设备通气口均配备集气装置，废气收集后应导入相应处理设施处理后有组织排放。	符合
	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。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 GB31573 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。	本项目破碎、热解、分选、酸浸、结晶等工序废气排放执行 GB16297-1996 表 2 标准限值；挥发性有机物无组织排放执行 GB37822-2019 的规定；二噁英类排放限值参照执行 GB18484-2020 的规定；项目电池粉采用管道气力输送，生产过程中产生的各类废气均收集至废气处理设施处理后有组织排放。	符合

	废锂离子动力蓄电池处理企业，应建有废水收集处理设施，用于收集处理生产废水和初期雨水等。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 GB 8978 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。	项目工艺废水采用除油柱处理后经离子交换、除氟、软化后再送至 MVR 蒸发系统进行后续处理，产生的蒸发冷凝水回用于生产不外排；地面清洗废水回用于酸浸工序；预处理工序喷淋塔废水定期清理产生的氟化钙渣后，喷淋水循环使用不外排；综合回收工序喷淋塔废水经综合污水处理站经“pH 调节+混凝沉淀+砂滤”处理后与冷却循环系统排水、纯水制备浓水、锅炉废水、经化粪池处理后的生活污水一起经园区污水管网排入杭埠镇污水处理厂处理；废水总排口排放执行 GB 8978-1996 及杭埠镇污水处理厂接管要求；厂区实行雨污分流。	符合
	废锂离子动力蓄电池处理企业应按照 GB 18597 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。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，应由具有相应资质的企业利用处置。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。	本项目按照 GB 18597 和 GB 18599 设置危险废物贮存区和一般工业固体废物贮存区，不应露天贮存废电池及其处理产物。本项目电池粉碎过程中产生的外壳、分选过程中产生的铜粒、铝粒属于一般固废，均由物资公司回收，收集的粉尘回用于生产，生活垃圾由环卫部门处理；生产过程中产生的炭黑渣、海绵铜、铁铝矾渣、氟化钙镁渣、氟化钙、碳酸钙镁铜渣等均未明确属于危险废物，但不排除其具有危险特性。项目投产运营后，建设单位对上述不明确是否具有危险特性的固体废物进行危险废物鉴定，经鉴定具有危险特征的，按照危险废物进行管理，不具有危险特征的，则按照一般固废进行管理。在鉴别结果未明确前，暂按危险废物从严管理。	符合
	产生噪声的主要设备，如破碎机、泵、风机等应采取基础减振和消声及隔声措施。厂界噪声应符合 GB 12348 的要求。	本项目采取隔声、减振、合理布局、消声等措施，确保厂界噪声能够满足 GB12348-2008 中的 3 类标准要求。	符合
	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。	本项目员工均为经过培训的人员，员工数量满足生产需求；企业按要求制定污染控制规章制度，并组织对员工进行培训；企业委托第三方单位对所排放主要环境污染物进行定期监测。	符合

1.4 关注的主要环境问题及环境影响

本项目属于金属废料和碎屑加工处理，项目在建设过程中需要关注的主要环境问题有：

- ◆破碎-热解-筛分-除杂-浓缩-沉锂-结晶-包装过程中产生的废气的处理以及废水的处理。

- ◆核算项目物料平衡、统计污染物排放源强，分析工程实施后污染物排放情况。

- ◆工程采取的污染防治对策及污染物排放达标可靠性分析。

- ◆工程实施后全厂废气排放对环境空气的影响预测评价。

- ◆化学品仓储、危废暂存库区域有毒、有害物质泄漏及火灾、爆炸事故下伴生、衍生污染物排放等环境风险情形对大气、地表水、地下水环境污染。

- ◆化学品仓储、危废贮存库、废水处理设施等区域防渗破损等非正常工况下对土壤和地下水污染。

1.5 环境影响报告书主要结论

安徽绿沃循环能源科技有限公司退役动力电池循环利用项目符合国家产业政策和安徽舒城经济开发区杭埠园区总体规划及六安市“三线一单”要求；项目产生的废水、废气、噪声及固废在采取本报告书提出的相应治理措施后均可达标排放或无害化处置，对区域环境影响是可接受的。

项目的建设得到公众的认可，主要污染物排放可以满足总量控制指标要求，项目实施不会降低区域环境功能级别，环境风险水平可以接受。

因此从环境影响的角度考虑分析，本项目的建设是可行的。

2 总则

2.1 编制依据

2.1.1 国家有关法律、法规

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》，2015 年 1 月 1 日起施行；
- (2) 《中华人民共和国环境影响评价法》，2018 年 12 月 29 日修订并施行；
- (3) 《中华人民共和国大气污染防治法》，2018 年 10 月 26 日起施行；
- (4) 《中华人民共和国水污染防治法》，2018 年 1 月 1 日起实行；
- (5) 《中华人民共和国噪声污染防治法》，2022 年 6 月 5 日起施行；
- (6) 《中华人民共和国土壤污染防治法》，2019 年 1 月 1 日起施行；
- (7) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》，2020 年 9 月 1 日起实行；
- (8) 《中华人民共和国水法》，2016 年 7 月 2 日修订并施行；
- (9) 《地下水管理条例》，2021 年 9 月 15 日国务院第 149 次常务会议通过，2021 年 10 月 21 日中华人民共和国国务院令 第 748 号公布，自 2021 年 12 月 1 日起施行；
- (10) 《建设项目环境保护管理条例》，中华人民共和国国务院令 第 682 号，2017 年 10 月 1 日起施行；
- (11) 《国务院关于印发大气污染防治行动计划的通知》，国务院，国发〔2013〕37 号，2013 年 9 月 10 日；
- (12) 《国务院关于印发土壤污染防治行动计划的通知》，国务院，国发〔2016〕31 号，2016 年 05 月 28 日发布；
- (13) 《关于印发地下水污染防治实施方案的通知》，住房城乡建设部、农业农村部、生态环境部、水利部、自然资源部，环土壤〔2019〕25 号，2019 年 03 月 28 日发布；
- (14) 《国家危险废物名录（2025 年版）》（部令第 36 号）（2025 年 1 月 1 日起实施）；
- (15) 《建设项目环境影响评价分类管理名录》，2021 年 1 月 1 日实施；
- (16) 《关于切实加强风险防范严格环境影响评价管理的通知》，中华人民共和国

环境保护部 环发[2012]98 号文，2012 年 8 月 7 日；

(17) 《产业结构调整指导目录》（2024 年本）；

(18) 关于印发《建设项目环境影响评价政府信息公开指南（试行）》的通知（环发〔2013〕103 号）；

(19) 《关于做好环境影响评价制度与排污许可制衔接相关工作的通知》（环境保护部，环办环评〔2017〕84 号，2017 年 11 月 15 日）；

(20) 《重点行业挥发性有机物综合治理方案》（环大气[2019]53 号，2019 年 6 月 26 日）。

2.1.2 安徽省及地方有关法律、法规

(1) 《安徽省环境保护条例》（安徽省人民代表大会常务委员会公告第六十六号），2018 年 1 月 1 日起实施；

(2) 《巢湖流域水污染防治条例》，2020 年 3 月 1 日起施行；

(3) 《安徽省大气污染防治条例》，2018 年 9 月修订，2018 年 11 月 1 日起实施；

(4) 《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》（安徽省人民政府，皖政〔2015〕131 号），2015 年 12 月 29 日；

(5) 《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》，（安徽省人民政府，皖政〔2016〕116 号），2016 年 12 月 29 日；

(6) 《安徽省大气办关于深入开展挥发性有机物污染治理工作的通知》皖大气办〔2021〕4 号；

(7) 《安徽省环保厅关于进一步加强危险废物环境监督管理的通知》（原安徽省环保厅，皖环发〔2017〕166 号），2017 年 11 月 29 日）；

(8) 《安徽省大气办关于深入开展挥发性有机物污染治理工作的通知》（皖大气办〔2021〕4 号）；

(9) 《六安市人民政府关于印发六安市大气污染防治行动计划实施细则的通知》（六安市人民政府，六政〔2014〕23 号），2014 年 3 月；

(12) 《六安市人民政府关于印发六安市水污染防治工作方案的通知》（六安市人民政府，六政秘〔2015〕230 号），2015 年 12 月 29 日；

(13) 《六安市土壤污染防治行动计划工作方案》；

- (14) 《六安城市水环境功能区划分方案》（六安市人民政府），2018 年 8 月；
- (15) 《舒城县水污染防治工作方案》（舒城县人民政府 舒政〔2015〕64 号，2015 年 12 月）；
- (16) 《舒城县大气污染防治行动计划实施方案》（舒政〔2014〕29 号）。

2.1.3 评价技术文件

- (1) 《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》（HJ2.1-2016）；
- (2) 《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）；
- (3) 《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）；
- (4) 《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）；
- (5) 《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）；
- (6) 《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）；
- (7) 《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）；
- (8) 《大气污染防治工程技术导则》（HJ2000-2010）；
- (9) 《水污染治理工程技术导则》（HJ2015-2012）；
- (10) 《环境噪声与振动控制工程技术导则》（HJ2034-2013）；
- (11) 《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）；
- (12) 《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）；
- (13) 《排污许可证申请与核发技术规范 总则》（HJ942-2018）；
- (14) 《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）；
- (15) 《污染源源强核算技术指南 准则》（HJ884-2018）；
- (16) 《废旧锂离子动力蓄电池处理污染控制技术规范》（试行）（HJ1186-2021）；
- (17) 《电子废物污染环境防治管理办法》；
- (18) 《废弃电器电子产品回收处理管理条例》（2019 年修正）；
- (19) 《废旧锂离子动力蓄电池处理污染控制技术规范》（试行）（HJ1186-2021）；
- (20) 《废旧锂电池收集处置有关问题的复函》（环办函 2014 年 1621 号）；
- (21) 《新能源汽车废旧动力蓄电池综合利用行业规范条件》（2019 年本）；
- (22) 《电动汽车动力蓄电池回收利用技术政策》（2015 年版）；
- (23) 《废旧锂离子动力蓄电池单体拆解技术规范》（DB34/T3590-2020）。

2.1.4 项目相关文件及资料

- (1) 项目环评委托书；
- (2) 杭埠开发区经贸发展分局项目备案表（项目编码 2501-341599-04-01-207096）；
- (3) 安徽国环检测技术有限公司检测报告；
- (4) 建设单位提供的物料 MSDS、废气处理设施设计、污水处理设计等资料。

2.2 评价因子与评价标准

2.2.1 评价因子确定

根据对本项目工程分析和环境影响识别，确定项目主要的评价因子见表 2.2-1。

表 2.2-1 主要评价因子一览表

评价因子类别	大气	地表水	地下水	声	土壤
现状评价因子	PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、SO ₂ 、NO ₂ 、CO、O ₃ 、非甲烷总烃、甲苯、二甲苯、氨、硫化氢	pH、COD、BOD ₅ 、氨氮、总磷、石油类	K ⁺ 、Na ⁺ 、Ca ²⁺ 、Mg ²⁺ 、CO ₃ ²⁻ 、HCO ₃ ³⁻ 、Cl ⁻ 、SO ₄ ²⁻ 、pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发酚、氰化物、砷、六价铬、汞、总硬度、铅、氟化物、镉、铁、锰、溶解性总固体、耗氧量、硫酸盐、氯化物、总大肠菌群、细菌总数。	等效连续 A 声级 LAeq	土壤调查中建设用地土壤共选取了 pH 值、砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍等 45 项作为调查的监测项目
预测评价因子	颗粒物、VOCs、SO ₂ 、NO _x 、氟化物、硫酸雾、氨、二噁英	pH 值、COD、BOD ₅ 、SS、NH ₃ -N	COD、NH ₃ -N	等效连续 A 声级 LAeq	/
总量控制因子	VOCs、烟（粉）尘、SO ₂ 、NO _x	COD、NH ₃ -N	/	/	/

2.2.3 环境质量标准

(1) 环境空气质量标准

项目所在地环境空气基本污染物 SO₂、NO₂、PM_{2.5}、PM₁₀、CO、O₃ 执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及修改单中二级标准；氟化物执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）表 A.1 中二级标准；其他污染物硫酸参照《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 中空气质量浓度参考限值；非甲烷总烃参照执行《大气污染物综合排放标准详解》，二噁英参照执行日本环境厅中央环境审议会制定的环境标准。相关标准值见表 2.2-2。

表 2.2-2 环境空气质量标准

污染物	标准限值		标准来源
SO ₂	年平均	60ug/m ³	GB3095-2012《环境空气质量标准》二级标准
	日平均	150ug/m ³	
	1 小时平均	500ug/m ³	
NO ₂	年平均	40ug/m ³	
	日平均	80ug/m ³	
	1 小时平均	200ug/m ³	
O ₃	日最大 8 小时平均	160ug/m ³	
	1 小时平均	200ug/m ³	
PM _{2.5}	年平均	35ug/m ³	
	日平均	75ug/m ³	
PM ₁₀	年平均	70ug/m ³	
	日平均	150ug/m ³	
TSP	年平均	200 ug/m ³	
	日平均	300 ug/m ³	
CO	日平均	4000ug/m ³	
	1 小时平均	10000ug/m ³	
氟化物	1小时平均	20	《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）中附录D其他污染物空气质量浓度参考限值
	日平均	7	
氯化氢	1小时平均	50	
	日平均	15	
硫酸	1小时平均	300	

	日平均	100	
非甲烷总烃	一次值	2000	《大气污染物综合排放标准详解》
二噁英	年均值	0.6pgTEQ/m ³	日本环境厅中央环境审议会制定的环境标准

(2) 地表水环境质量标准

民主河为杭埠镇内河，在五星排涝站入丰乐河，区域地表水民主河执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中Ⅳ类标准，丰乐河执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中Ⅲ类标准，执行标准见表 2.2-3。

表 2.2-3 地表水环境质量标准值表 单位：mg/L，pH 无量纲

污染物名称	Ⅲ类	Ⅳ类
pH	6~9	6~9
COD _{Cr}	≤20	≤30
BOD ₅	≤4	≤6
氨氮（NH ₃ -N）	≤1.0	≤1.5
LAS	≤0.2	≤0.3
氟化物	≤1.0	≤1.5
总磷	≤0.2	≤0.4
石油类	≤0.05	≤0.5

(3) 地下水质量标准

项目所在区域地下水执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）Ⅲ类标准，具体标准值见表 2.2-4。

表 2.2-4 地下水环境质量标准 单位：mg/L，pH 值无量纲

指标名称	pH	总硬度	耗氧量	硫酸盐	铅	氯化物	氨氮	硝酸盐
标准值	6.5~8.5	≤450	≤3.0	≤250	≤0.01	≤250	≤0.5	≤20
指标名称	亚硝酸盐	钠	六价铬	氟化物	镉	砷	锌	铜
标准值	≤1.0	≤200	≤0.05	≤1.0	≤0.005	≤0.01	≤1.0	≤1.0
指标名称	挥发性酚	铬（六价）	氰化物	汞	铁	锰	镍	铅
标准值	≤0.002	≤0.10	≤0.05	≤0.001	≤0.3	≤0.1	≤0.02	≤0.10
指标名称	溶解性总固体	硫酸盐	氯化物	总大肠菌群	细菌总数			
标准值	≤1000	≤250	≤250	≤3.0	≤100			

(4) 声环境质量标准

项目所在地声环境执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 3 类区标准，具体详见表 2.2-5。

表 2.2-5 环境噪声标准限值

标准类别		昼间 dB (A)	夜间 dB (A)
环境噪声	3 类标准	65	55

(5) 土壤

项目用地属于工业用地，土壤环境质量执行《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，标准值见表 2.2-6。

表 2.2-6 建设用地土壤环境质量现状评价标准限值 单位：mg/kg，pH 无量纲

序号	污染物项目	CAS 编号	筛选值		管制值	
			第一类用地	第二类用地	第一类用地	第二类用地
重金属和无机物						
1	砷	7440-38-2	20	60	120	140
2	镉	7440-43-9	20	65	47	172
3	铬（六价）	18540-29-9	3.0	5.7	30	78
4	铜	7440-50-8	2000	18000	8000	36000
5	铅	7439-92-1	400	800	800	2500
6	汞	7439-97-6	8	38	33	82
7	镍	7440-02-0	150	900	600	2000
挥发性有机物						
8	四氯化碳	56-23-5	0.9	2.8	9	36
9	氯仿	67-66-3	0.3	0.9	5	10
10	氯甲烷	74-87-3	12	37	21	120
11	1,1-二氯乙烷	75-34-3	3	9	20	100
12	1,2-二氯乙烷	107-06-2	0.52	5	6	21
13	1,1-二氯乙烯	75-35-4	12	66	40	200
14	顺-1,2-二氯乙烯	156-59-2	66	596	200	2000
15	反-1,2-二氯乙烯	156-60-5	10	54	31	163
16	二氯甲烷	75-09-2	94	616	300	2000
17	1,2-二氯丙烯	78-87-5	1	5	5	47
18	1,1,1,2-四氯乙烷	630-20-6	2.6	10	26	100
19	1,1,2,2-四氯乙烷	79-34-5	1.6	6.8	14	50
20	四氯乙烯	127-18-4	11	53	34	183
21	1,1,1-三氯乙烷	71-55-6	701	840	840	840
22	1,1,2-三氯乙烷	79-00-5	0.6	2.8	5	15
23	三氯乙烯	79-01-6	0.7	2.8	7	20
24	1,2,3-三氯丙烷	96-18-4	0.05	0.5	0.5	5
25	氯乙烯	75-01-4	0.12	0.43	1.2	4.3
26	苯	71-43-2	1	4	10	40

27	氯苯	108-90-7	68	270	200	1000
28	1,2-二氯苯	95-50-1	560	560	560	560
29	1,4-二氯苯	106-46-7	5.6	20	56	200
30	乙苯	100-41-4	7.2	28	72	280
31	苯乙烯	100-42-5	1290	1290	1290	1290
32	甲苯	108-88-3	1200	1200	1200	1200
33	间二甲苯+对二甲苯	108-38-3、 106-42-3	163	570	500	570
34	邻二甲苯	95-47-6	222	640	640	640
半挥发性有机物						
35	硝基苯	98-95-3	34	76	190	760
36	苯胺	62-53-3	92	260	211	663
37	2-氯酚	95-57-8	250	2256	500	4500
38	苯并[a]蒽	56-55-3	5.5	15	55	151
39	苯并[a]芘	50-32-8	0.55	1.5	5.5	15
40	苯并[b]荧蒽	205-99-2	5.5	15	55	151
41	苯并[k]荧蒽	207-08-9	55	151	550	1500
42	蒽	218-01-9	490	1293	4900	12900
43	二苯并[a, h]蒽	53-70-3	0.55	1.5	5.5	15
44	茚并[1, 2, 3-c, d]芘	193-39-5	5.5	15	55	151
45	蔡	91-20-3	25	70	255	700

2.2.4 污染物标准

(1) 废水

本项目工艺废水经离子交换、除氟、软化后再送至 MVR 蒸发系统进行后续处理，产生的蒸发冷凝水回用于生产不外排；地面清洗废水回用于酸浸工序；预处理工序喷淋塔废水定期清理产生的氟化钙渣后，喷淋水循环使用不外排；综合回收工序喷淋塔废水经综合污水处理站处理后与冷却循环系统排水、纯水制备浓水、锅炉废水、经化粪池处理后的生活污水一起经园区污水管网排入杭埠镇污水处理厂处理。厂区总排口污染物排放执行《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表 4 中的三级标准，同时满足杭埠镇污水处理厂接管要求；回用水水质参照执行《城市污水再生利用 工业用水水质》（GB/T19923-2005）标准中表 1 再生水用作工业用水水源的水质标准中“工艺与产品用水”水质标准。

污水经园区管网汇入杭埠镇污水处理厂处理达标后经民主河排入丰乐河，杭埠镇污水处理厂出水水质执行《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 中“城镇污水处理厂 I”标准（该标准中未规定因子执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准），具体见下表。

表 2.2-7 污水排放标准值 单位：mg/L

污染物名称	pH 值	COD	BOD ₅	SS	NH ₃ -N
杭埠镇污水处理厂接管要求	6~9	350	170	230	35
《污水综合排放标准》（GB8978-1996）	6~9	500	300	400	/
总排口执行标准	6~9	350	170	230	35
《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）	6~9	40	/	/	2（3）
《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准	6~9	50	10	10	5（8）
杭埠镇污水处理厂出水限值	6~9	40	10	10	2（3）

表 2.2-8 《城市污水再生利用工业用水水质》（GB/T19923-2005）

序号	控制项目	工艺与产品用水
1	pH 值（无量纲）	6.5~8.5
2	悬浮物（SS）（mg/L）	—
3	浊度（NTU）	≤5
4	色度（度）	≤30
5	生化需氧量（BOD ₅ ）（mg/L）	≤10
6	化学需氧量（COD _{Cr} ）（mg/L）	≤60

7	铁 (mg/L)	≤0.3
8	锰 (mg/L)	≤0.1
9	氯离子 (mg/L)	≤250
10	二氧化硅 (SiO ₂) (mg/L)	≤30
11	总硬度 (以 CaCO ₃ 计算) (mg/L)	≤450
12	总碱度 (以 CaCO ₃ 计算) (mg/L)	≤350
13	硫酸盐 (mg/L)	≤250
14	氨氮 (以 N 计) (mg/L)	≤10
15	总磷 (以 P 计) (mg/L)	≤1
16	溶解性总固体 (mg/L)	≤1000
17	石油类 (mg/L)	≤1
18	阴离子表面活性剂 (mg/L)	≤0.5
19	余氯 (mg/L)	≥0.05
20	粪大肠菌群 (个/L)	≤2000

(2) 废气

生产过程中产生的颗粒物、硫酸雾、氟化物、非甲烷总烃等执行《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表2排放限值；

燃气炉窑焚烧废气排放执行《工业炉窑大气污染综合治理方案》(环大气〔2019〕56号)中相关要求。

燃气锅炉废气颗粒物、SO₂排放执行《锅炉大气污染物排放标准》(GB13271-2014)表3中重点地区燃气锅炉大气污染物特别排放限值，NO_x按照《安徽省2020年大气污染防治重点工作任务》中NO_x不高于50mg/m³的要求进行控制。

厂区内挥发性有机物无组织排放执行《挥发性有机物无组织排放控制标准》(GB37822-2019)中表A.1排放限值要求。

食堂油烟执行《饮食业油烟排放标准(试行)》(GB18483-2001)中型规模。具体标准值见下表。

表 2.2-9 废气排放标准

污染物名称	最高允许排放浓度 mg/m ³	最高允许排放率		无组织排放 监控浓度值	标准来源
		烟囱高度 m	排放速率 kg/h	浓度 mg/m ³	
颗粒物	120	15	3.5	1.0	《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)
氟化物	9.0	15	0.1	0.02	
非甲烷总烃	120	15	10	4.0	
硫酸雾	45	15	1.5	1.2	
二噁英	0.5 ngTEQ/Nm ³	/	/	/	《危险废物焚烧污染控制标准》 (GB18484-2020)

二氧化硫	50	/	/	/	《锅炉大气污染物排放标准》（GB13271-2014）
颗粒物	20	/	/	/	
氮氧化物	50	/	/	/	《安徽省2020年大气污染防治重点工作任务》

表 2.2-10 工业炉窑大气污染物排放限值 单位 mg/m³

炉窑类型	颗粒物	SO ₂	NO _x	烟气黑度
干燥炉、窑	30	200	300	≤1

表 2.2-11 挥发性有机物无组织排放控制标准

污染物	大气污染物特别排放限值 mg/m ³	污染物排放监控位置	备注
NMHC	6（监控点处 1h 平均浓度值）	在厂房外设置监控点	厂区内
	20（监控点处任意一次浓度值）		

注：（1）根据标准11.1条款，企业边界及周边VOCs监控要求执行GB16297或相关行业排放标准的规定，对厂区内VOCs无组织排放状况进行监控执行本表相关限值。

（2）根据标准附录A.2，对厂区内VOCs无组织排放进行监控时，在厂房门窗或通风口、其他开口（孔）等排放口外1m，距离地面1.5m以上位置处进行监测。若厂房不完整（如有顶无围墙），则在操作工位下风向1m，距离地面1.5m以上位置进行监测。

（3）根据《重点行业挥发性有机物综合治理方案》（环大气[2019]53号），项目所在区域属重点区域中长三角地区（安徽省），结合标准 4.2 章节，项目从严执行特别排放限值。

表 2.2-12 饮食业油烟排放标准

规模	大型
基准灶头数	1≥, 3<
最高允许排放浓度（mg/m ³ ）	2.0
净化设施最低去除效率（%）	60

（3）噪声标准

施工期噪声排放执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）中的标准，运营期厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3类标准，具体标准值见下表。

表 2.2-13 建筑施工场界环境噪声排放标准 单位：dB（A）

标准	昼间	夜间
GB12523-2011	70	55

表 2.2-14 工业企业厂界环境噪声排放标准 单位：dB（A）

标准值		类别
昼间	夜间	
65	55	（GB12348-2008）3类

（4）固体废物污染控制标准

一般固废贮存、处置按照《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）的有关规定执行；危险废物的贮存、处置按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）中的有关规定执行。

2.3 评价等级

根据拟建项目污染物排放特征、项目所在地区的地形特点和环境功能区划,按照《环境影响评价技术导则》所规定的方法,确定本次环境影响评价的等级。

2.3.1 大气环境影响评价等级

按照《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018),根据项目污染源调查结果,分别计算项目排放主要污染物的最大地面空气质量浓度占标率 P_i (第 i 个污染物,简称“最大浓度占标率”),及第 i 个污染物的地面空气质量浓度达到标准值的 10%时所对应的最远距离 $D_{10\%}$,其中 P_i 定义为:

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

式中:

P_i —第 i 个污染物的最大地面空气质量浓度占标率, %;

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

C_{0i} —第 i 个污染物的环境空气质量浓度标准, mg/m^3 。一般选用 GB3095 中 1h 平均质量浓度的二级浓度限值,如项目位于一类环境空气功能区,应选择相应的一级浓度限值;对该标准中未包含的污染物,使用 5.2 确定的各评价因子 1h 平均质量浓度限值。对仅有 8h 平均质量浓度限值、日平均质量浓度限值或年平均质量浓度限值的,可分别按 2 倍、3 倍、6 倍折算为 1h 平均质量浓度限值。

评价工作等级的判定依据见表 2.3-1。

表 2.3-1 评价工作等级

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

(1) 评价因子和评价标准筛选

根据工程分析内容并结合项目特点, 选择 SO₂、NO₂、PM₁₀、TSP、NMHC、氟化物、硫酸雾、等主要废气污染因子进行评价等级的确定计算。

(2) 地形

本次评价采用的地形数据为美国网站提供的 SRTM 90m Digital Elevation Data 地形数据, 分辨率为 90×90m, 评价范围内地面高程在 2.5m~16.8m 之间, 平均为 8.89m。

(3) 估算模型参数

估算模型参数表见表 2.3-2。

表 2.3-2 估算模型参数表

选项		参数
城市/农村选项	城市/农村	农村 ^①
	人口数 (城市选项时)	/
最高环境温度/℃		40.9
最低环境温度/℃		-13.7
土地利用类型		农作地 ^②
区域湿度条件		中等湿润气候 ^③
是否考虑地形	考虑地形	是 (√) 否 ()
	地形数据分辨率/m	90m
是否考虑海岸线熏烟	考虑海岸线熏烟	是 () 否 (√)
	岸线距离/km	/
	岸线方向/°	/

注: ①本项目位于安徽舒城经济开发区, 根据现场踏勘, 项目所在地周边3km范围内超过一半为农村地区, 因此选择农村;

②土地利用类型选取项目周边3km范围内占地面积最大的土地利用类型确定;

③潮湿气候划分根据中国干湿地区划分图进行确定, 本项目为半湿润区, 参数选择中等湿润气候;

④根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018): 当建设项目处于大型水体(海或湖)岸边 3km 范围内, 应首先采用附录 A 估算模型判定是否会发生烟熏现象。本项目周边 3km 范围内无大型水体, 不考虑烟熏现象。

(4) 评价等级及评价范围确定

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ 2.2-2018) 确定评价等级、评价范围采用推荐的 AERSCREEN 模式, 估算计算结果见表 2.3.3。

表 2.3.3 主要污染源估算模型计算结果

污染源	污染因子	最大落地 浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	最大落地 浓度位置 距源(m)	评价标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率 (%)	D ₁₀ %(m)	推荐评价 等级
DA001	SO ₂	0.2577	700	500	0.05	/	三级
	NO ₂	5.4105		200	2.71	/	二级
	PM ₁₀	0.657		450	0.15	/	三级
	氟化物	0.09		20	0.45	/	三级
	NMHC	8.940207		2000	0.45	/	三级
	二噁英	5.00E-08	50	3.6pgTEQ/m ³	1.43	/	二级
DA002	SO ₂	10.3	225	500	2.06	/	二级
	硫酸雾	3.724		300	1.24	/	二级
DA003	PM ₁₀	1.507	226	450	0.33	/	三级
DA004	NH ₃	0.056	226	50	0.11	/	三级
DA005	SO ₂	28.547	225	500	5.71	/	二级
	NO ₂	11.648		200	5.82	/	二级
	PM ₁₀	9.991		450	2.22	/	二级
生产车间	SO ₂	1.8652	149	500	0.37	/	三级
	NMHC	4.304308		2000	0.22	/	三级
	PM ₁₀	386.6703		450	9.21	/	二级
	氟化物	0.573908		20	2.87	/	二级
	硫酸雾	0.860862		300	0.29	/	三级
	NH ₃	0.071738		50	0.14	/	三级

注：NO_x 以 NO₂ 计；颗粒物以 PM₁₀ 计。

由上表可知，生产车间无组织排放 PM₁₀ 占标率 P_{max} 最大，为 9.21%，小于 10%。
本项目环境空气影响评价等级应按二级开展工作。

2.3.2 地表水环境影响评价等级

项目工艺废水经离子交换、除氟、软化后再送至 MVR 蒸发系统进行后续处理，产生的蒸发冷凝水回用于生产不外排；地面清洗废水回用于酸浸工序；预理工序喷淋塔废水定期清理产生的氟化钙渣后，喷淋水循环使用不外排；综合回收工序喷淋塔废水经综合污水处理站处理后与冷却循环系统排水、纯水制备浓水、锅炉废水、经化粪池处理后的生活污水一起经园区污水管网排入杭埠镇污水处理厂处理；厂区总排口污染物排放执行《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表 4 中的三级标准，同时满足杭埠镇污水处理厂接管要求，杭埠镇污水处理厂进一步处理达到《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 中“城镇污水处理厂 I”标准（该

标准中未规定因子执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918—2002）一级 A 标准）后经民主河排入丰乐河。

根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ 2.3-2018）中水污染影响型建设项目评价等级判定（见下表），可知本项目水污染影响型建设项目评价等级为三级 B。主要进行水污染控制和水环境影响减缓措施有效性和依托污水处理设施的环境可行性厂区污水处理站处理可行性分析。具体判定结果见表 2.3-4。

表 2.3-4 地表水环境评价工作等级判定表

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	$Q \geq 20000$ 或 $W \geq 600000$
二级	直接排放	其他
三级 A	直接排放	$Q < 200$ 且 $W < 6000$
三级 B	间接排放	/

2.3.3 声环境影响评价等级

本项目位于安徽舒城经济开发区杭埠园区，声环境功能区属于《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的以工业生产、仓储物流为主要功能 3 类声环境功能区。项目建设前后评价范围内环境敏感目标增加量小于 3dB（A），且受影响人口数量变化不大。

对照《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ 2.4-2009）中的判定依据，项目声环境影响评价工作等级为三级。

2.3.4 地下水评价等级

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610-2016），地下水评价等级的确定主要依据项目类型和建设项目地下水环境敏感程度等参数进行确定。具体详见下表。

表 2.3-5 项目类型划分

环评类别 行业类别	报告书	报告表	地下水环境影响评价项目类别		项目属性
			报告书	报告表	
U 城镇基础设施及房地产					废旧锂离子电池不属于危废，故属于III类项目
155、废旧资源（含生物质）加工、再生利用	废电子电器产品、废电池、废电机、废五金、废塑料、废油、废船、废轮胎加工、再生利用	其他	危废I类，其余III类	IV类	

表 2.3-6 地下水环境敏感程度分级表

敏感程度	地下水环境敏感特征	项目属性
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	不敏感

敏感程度	地下水环境敏感特征	项目属性
	水源) 准保护区; 除集中式饮用水水源以外的国家或地方政府设定的与地下水环境相关的其它保护区, 如热水、矿泉水、温泉等特殊地下资源保护区	
较敏感	集中式饮用水源(集中式饮用水水源(包括已建成的在用、备用、应急水源, 在建和规划的饮用水水源) 准保护区以外的补给径流区; 未划定准保护区的集中式饮用水水源, 其保护区以外的补给径流区; 分散式饮用水水源地; 特殊地下资源(如矿泉水、温泉等) 保护分散式饮用水水源地; 特殊地下资源(如矿泉、温等) 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	上述地区之外的其它地区	

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

本项目位于安徽舒城经济开发区杭埠园区, 根据调查, 本项目地下水评价范围内无集中式引用水源及其他保护区, 项目区域地下水环境敏感程度为不敏感。

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ 610-2016) 附录 A 地下水环境影响评价行业分类表可知, 本项目行业类别为废旧资源(含生物质)加工、再生利用, 对应的地下水环境影响评价类别为“III类”报告书, 所在地区地下水环境敏感程度为不敏感。对照《环境影响评价技术导则-地下水环境》(HJ 610-2016) 建设项目地下水环境影响评价工作等级划分表可知, 本次地下水环境影响评价工作等级为三级。

表 2.3-7 地下水评价工作等级划分依据表

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

依据以上判定, 确定项目地下水评价工作等级为三级。

2.3.5 风险评价等级

(1) 危险物质及工艺系统危险性(P)的分级

根据本项目所涉及的危险物质名称及临界量情况, 具体判别情况见下表。

表 2.3-8 建设项目 Q 值确定表

原料名称	CAS 号	厂区最大储存量 qn (t)	临界量 Qn (t)	物质 Q 值	储存位置
硫酸铵(副产品)	7783-20-2	150	10	15	化学品仓库
硫酸(浓度 98%)	7664-93-9	360	10	36	
液碱(浓度 32%)	1310-73-2	180	5	36	
氨水(浓度 25%)	1336-21-6	144	10	14.4	
双氧水(浓度 27.5%)	7722-84-1	223	5	44.6	

磷酸（浓度 85%）	7664-38-2	80	10	8	
天然气	74-82-8	0.0014	10	0.00014	
合计				154.00014	

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），同时分析建设项目生产、使用、储存过程中涉及的有毒有害、易燃易爆物质量，按附录 C 中公式 C.1 进行计算

$$Q = \frac{q_1}{Q_1} + \frac{q_2}{Q_2} + \dots + \frac{q_n}{Q_n} \quad (C.1)$$

式中： $q_1, q_2, \dots, q_n$ ——每种危险物质的最大存在总量，t；

$Q_1, Q_2, \dots, Q_n$ ——每种危险物质的临界量 t。

当 $Q < 1$ 时，该项目环境风险潜势为 I。

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

根据上述公式可得 Q 为 154.00014。

（2）行业及生产工艺

对照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）可知具有多套工艺单元的项目，对每套生产工艺分别评分并求和。将 M 划分为：（1） $M_1 > 20$ ；（2） $10 < M_2 \leq 20$ ；（3） $5 < M_3 \leq 10$ ；（4） $M_4 = 5$ ，分别以 M_1 、 M_2 、 M_3 和 M_4 表示。

表 2.3-9 行业及生产工艺（M）

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

a.高温指工艺温度 $\geq 300^{\circ}\text{C}$ ，高压指压力容器的设计压力（P） $\geq 10.0\text{MPa}$ ；

b.长输管道运输项目应按站场、管线分段进行评价。

本项目属于上表中的其他行业，项目涉及危险物质使用、贮存，因此本项目 M 值合计 5 分。

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）附录 C，判定本项目行业及工艺 M 值为 M_4 等级。

表 2.3-10 危险物质及工艺系统危险性等级判断 (P)

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

(3) 环境敏感程度 (E) 分级

大气环境：根据本项目环境敏感目标的分布情况可知，本项目 500m 范围人口总数约为 780 人，周边 5km 范围内的居民人数约为 38499 人，综合评价等级属于 E2 等级，为环境中度敏感区。

表 2.3-11 大气环境敏感程度分级

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

地表水环境：依据事故情况下危险物质泄漏到水体的排放点受纳地表水体功能敏感性，与下游环境敏感目标情况，共分为三种类型，E1 为环境高度敏感区，E2 为环境中度敏感区，E3 为环境低度敏感区，分级原则见下表。

表 2.3-12 地表水功能敏感性分区

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

表 2.3-13 环境敏感目标分级

分级	环境敏感目标
S1	发生事故时，危险物质泄漏到内陆水体的排放点下游（顺水流向）10km 范围内、近岸海域一个潮周期水质点可能达到的最大水平距离的两倍范围内，有如下一类或多类环境风险受体：集中式地表水饮用水水源保护区（包括一级保护区、二级保护区及准保护区）；农村及分散式饮用水水源保护区；自然保护区；重要湿地；珍稀濒危野生动植物天然集中分布区；重要水生生物的自然产卵场及索饵场、越冬场和洄游通道；世界文化和自然遗产地；红树林、珊瑚礁等滨海湿地生态系统；珍稀、濒危海洋生物的天然集中分布区；海洋特别保护区；海上自然保护区；盐场保护区；海水浴场；海洋自然历史遗迹；风景

	名胜区；或其他特殊重要保护区域
S2	发生事故时，危险物质泄漏到内陆水体的排放点下游（顺水流向）10km 范围内、近岸海域一个潮周期水质点可能达到的最大水平距离的两倍范围内，有如下一类或多类环境风险受体的：水产养殖区；天然渔场；森林公园；地质公园；海滨风景游览区；具有重要经济价值的海洋生物生存区域
S3	排放点下游（顺水流向）10km 范围、近岸海域一个潮周期水质点可能达到的最大水平距离的两倍范围内无上述类型 1 和类型 2 包括的敏感保护目标

本项目事故状态下载断措施发生故障时，危险物质将进入雨水管网，最终汇入民主河，排放点下游（顺水流向）10km 范围内无敏感保护目标。

表 2.3-14 地表水环境敏感程度分级

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

对照上表，本项目地表水环境敏感程度分级为E3环境中度敏感区。

地下水环境：依据地下水功能敏感性与包气带防污性能，共分为三种类型，E1 为环境高度敏感区，E2 为环境中度敏感区，E3 为环境低度敏感区。当同一建设项目涉及两个 G 分区或 D 分级及以上时，取相对高值。分级原则见下表。

表 2.3-15 地下水功能敏感性分区

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

表 2.3-16 包气带防污性能分级

分级	包气带岩石的渗透性能
D3	$Mb \geq 1.0m$, $K \leq 1 \times 10^{-6}cm/s$, 且分布连续
D2	$0.5m \leq Mb < 1.0$, $K \leq 1 \times 10^{-6}cm/s$, 且分布连续 $Mb \geq 1.0m$, $1 \times 10^{-6}cm/s < K \leq 1 \times 10^{-4}cm/s$, 且分布连续
D1	岩土层不能满足上述“D2”和“D3”条件

表 2.3-17 地下水环境敏感程度分级

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

对照上表，本项目地下水环境敏感程度分级为E2环境中度敏感区。

(4) 环境风险潜势划分

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

表 2.3-18 建设项目环境风险潜势划分

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

根据上述分析，项目危险物质及工艺系统危险性为 P3 级，大气环境敏感程度为 E2 级，地表水环境敏感程度为 E3 级，地下水环境敏感程度为 E2 级。结合上表判定，本项目大气环境风险潜势为 III 级，地表水环境风险潜势为 II 级，地下水环境风险潜势为 III 级。

(5) 评价工作等级

表 2.3-19 风险评价工作等级划分

环境风险潜势	IV、IV ⁺	III	II	I
大气风险评价工作等级	—	二	三	简单分析 ^a
地表水风险评价工作等级	—	二	三	简单分析 ^a
地下水风险评价工作等级	—	二	三	简单分析 ^a

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

根据各要素风险潜势等级判定，项目大气和地下水风险评价等级为二级，地表水风险评价等级为三级，综合评价等级为二级。

2.3.6 土壤环境评价等级

本项目属于 C4210 金属废料和碎屑加工处理，项目建成后不涉及土壤环境的盐化、酸化、碱化等，土壤环境影响类型为污染影响型。

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）附录 A 土壤环境影响评价项目类别，项目属于 III 类。

表 2.3-20 土壤环境影响评价项目类别

行业类别	项目类别				项目属性
	I 类	II 类	III 类	IV 类	
环境和公共设施管理业	危险废物利用及处置	采取填埋和焚烧方式的一般工业固体废物处置及综合利用；城镇生活垃圾（不含餐厨废弃物）集中处置	一般工业固体废物处置及综合利用（除采取填埋和焚烧方式以外的）；废旧资源加工、再生利用	其它	III 类

表 2.3-21 污染影响型敏感程度分级表

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

根据《环境影响评价技术导则土壤环境（试行）》（HJ964-2018），将建设项目规模分为大型（ $\geq 50\text{hm}^2$ ）、中型（ $5\sim 50\text{hm}^2$ ）、小型（ $\leq 5\text{hm}^2$ ），本项目占地约为 1.18155hm^2 ，为小型建设规模。

评价工作等级分级表详见表 2.3-22。

表 2.3-22 评价工作等级分级表

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

注：“-”表示可不开展土壤环境影响评价工作。

由表 2.3.22 可知，本项目可不开展土壤环境影响评价工作。

2.3.7 生态评价等级

本项目不涉及国家公园、自然保护区、世界自然遗产、重要生境、自然公园、生态保护红线；根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ 2.3-2018）判断属于水污染影响型建设项目；根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610-2016）、《环境影响评价技术导则 土壤环境》（HJ964-2016）判断地下水水位和土壤影响范围内无天然林、公益林、湿地等生态保护目标；本项目用地面积约 125000m^2 ，小于 20km^2 ；对照《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022），本项目生态环境影响评价等级定为三级。

2.4 评价范围及环境保护目标

2.4.1 评价范围

根据本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 2.4-1。

表 2.4-1 环境影响评价范围表

评价内容	评价范围
大气环境影响评价	以项目厂址为中心区域，厂界向外 2.5km 矩形区域
地表水环境影响评价	本项目地表水环境评价等级定为三级 B，仅分析厂区污水处理设施的技术可行性，地表水现状评价范围为民主河：从杭埠镇污水处理厂排污口上游 500m 入丰乐河全段，全长 4.0km
噪声环境影响评价	厂界外 0.2km 范围
地下水环境影响评价	以建设项目为中心，评价范围约 6km ²
土壤环境影响评价	无需设置评价范围
风险评价	大气：项目厂界外延 5km 的范围
	地表水：同地表水评价范围
	地下水：同地下水评价范围
生态	项目占地范围

2.4.2 环境保护目标

建设项目位于安徽舒城经济开发区杭埠园区内，评价范围内无自然保护区、风景旅游区和文物古迹等特别需要保护的环境敏感对象；项目所在区域无需特殊保护的濒危动植物，厂址区域无国家级、省级和市级重点文物保护单位。

确定本次评价主要环境保护目标，详见下表。

表 2.4-2 环境敏感区域和保护目标

名称	经纬度		保护对象	保护内容	环境功能区	相对厂址方位	相对厂界最近距离/m
	X	Y					
李家墩	117.161567	31.535028	村庄，约 55 人	大气环境	《环境空气质量标准》二级标准	NW	2818
徐家老屋	117.158907	31.527603	村庄，约 105 人			NW	2514
白果树	117.167833	31.529492	村庄，约 180 人			NW	1917
杨家湾	117.162512	31.521853	村庄，约 60 人			NW	1870
吴小墩	117.171181	31.520050	村庄，约 107 人			NW	960
李家湾	117.1742	31.531380	村庄，约 120 人			N	1980

	71						
流圩村	117.1763 31	31.527861	村庄, 约 2786 人			N	1450
圩心墩	117.1781 33	31.520565	村庄, 约 20 人			N	678
芦柴墩	117.1746 70	31.519879	村庄, 约 35 人			N	652
三房郢	117.1775 32	31.533440	村庄, 约 72 人			N	2179
河口	117.1794 20	31.531521	村庄, 约 80 人			N	1714
前潘	117.1833 69	31.536787	村庄, 约 210 人			N	2525
唐家湾	117.1837 12	31.531380	村庄, 约 32 人			N	1931
桥湾	117.1953 85	31.533612	村庄, 约 88 人			NE	2911
荒圩村	117.1862 87	31.531037	村庄, 约 40 人			NE	2116
培育村	117.1876 60	31.528240	村庄, 约 2999 人			NE	1883
保靖村	117.1969 30	31.527002	村庄, 约 1937 人			NE	2573
前里	117.1936 68	31.523740	村庄, 约 130 人			NE	2146
老徐郢	117.1910 08	31.522110	村庄, 约 24 人			NE	1633
港口村	117.1902 35	31.519707	村庄, 约 200 人			NE	1600
蒋拐	117.1869 73	31.519192	村庄, 约 230 人			NE	1172
倪拐	117.1863 73	31.515844	村庄, 约 1200 人			E	1002
桑树店	117.1900 64	31.513012	村庄, 约 40 人			E	1415
朱家梗	117.1956 42	31.511124	村庄, 约 90 人			E	2044
魏家团	117.2019 94	31.508634	村庄, 约 128 人			SE	2537
龙安小学	117.1944 41	31.507261	学校, 约 300 人			SE	2115
龙庵村	117.1900 64	31.509579	村庄, 约 20 人			SE	1526
六房郢	117.1838 84	31.510437	村庄, 约 80 人			SE	842
李屋家	117.1856 86	31.503999	村庄, 约 70 人			SE	1403
孙敦	117.1946 13	31.500738	村庄, 约 120 人			SE	2439
胡庄	117.1960 71	31.499450	村庄, 约 60 人			SE	2604
余庄	117.1965 86	31.493957	村庄, 约 100 人			SE	3000
钱墩	117.1870 59	31.499279	村庄, 约 80 人			SE	1972

横郢	117.1786 48	31.510050	村庄, 约 105 人			S	498
姜水院	117.1794 20	31.507733	村庄, 约 44 人			S	806
六从村	117.1773 60	31.498721	村庄, 约 1367 人			S	1719
倪家墩	117.1854 28	31.491597	村庄, 约 200 人			S	2612
央窝	117.1712 66	31.509793	村庄, 约 70 人			SW	822
潘家村	117.1697 21	31.507132	村庄, 约 40 人			SW	1227
大潘湾	117.1637 99	31.508420	村庄, 约 500 人			SW	1734
张家垱	117.1566 75	31.506875	村庄, 约 45 人			SW	2426
赵家户	117.1604 52	31.497176	村庄, 约 210 人			SW	2774
袁小圩	117.1696 35	31.498378	村庄, 约 86 人			SW	1987
上圩	117.1692 92	31.496833	村庄, 约 54 人	SW	2172		
民主河			小型河流	地表水 环境	《地表水环境 质量标准》V 类 标准	N	1700
厂界周边 200m				声环境	《声环境质量 标准》3 类标准	厂界周边 200m 无声环境敏感 点	
潜水含水层				地下水 环境	《地下水质量标准》 (GB/T14848-2017) III 类		

3 工程分析

3.1 建设项目工程概况

3.1.1 拟建工程基本情况

项目名称：退役动力电池循环利用项目；

建设单位：安徽绿沃循环能源科技有限公司；

项目性质：新建；

行业类别：C4210 金属废料和碎屑加工处理；

建设地点：项目选址位于安徽舒城经济开发区，厂区中心点坐标为：117° 10' 56.70018" E，31° 31' 22.43470" N；

项目投资：建设项目总投资 126000 万元，其中环保投资 850 万元，占总投资额的 0.67%；

劳动定员：总定员 350 人；

工作制度：两班制，8 小时/班，年工作天数 360 天。

3.1.2 建设内容、产品方案

3.1.2.1 建设项目产品方案

(1) 产品方案

表 3.1-1 建设项目产品方案一览表

序号	产品类别	产量	单位	备注
1	家庭储能用锂电池组	10000	组	48V, 100Ah
2	低速电动车用锂电池组	8000	组	48V, 50Ah
3	电池级碳酸锂	4020	t	
4	硫酸钠（副产品）	19800	t	
5	电池级磷酸铁	18600	t	
6	硫酸铵（副产品）	27000	t	

3.1.2.2 建设内容

项目位于安徽舒城经济开发区杭埠园区，新建生产厂房及配套设施，建筑面积约 125000m²，购置自动化破碎分选机、MVR 蒸发结晶装置等智能化设备，基于大数据、互联网等信息化技术及软件，采用磷酸铁锂电池黑粉湿法全资源化回收、磷酸铁锂电池精准分离等先进技术，搭建退役锂电池循环利用及材料再制造绿色化智能化产线；项目建成后，实现年处理 5 万吨退役锂电池处理能力。建设项目工程建设内容详见表 3.1-2 所示。

表 3.1-2 工程主要建设内容一览表

类别	单体名称	建设内容及规模
主体工程	退役锂电池梯次利用	位于 1#厂房内 3F，主要进行退役锂电池的梯次利用，工艺包括电芯接收、测电压、分容、老化、包 PVC 膜、电芯配组、镍片点焊、镍片全检、模组绝缘组合、采集线保护板焊接、静动态压差测试、充放电测试等工艺，建成后可实现年处理 900 吨退役锂电池处理能力
	退役锂电池处理工程	位于 1#厂房内 1F，主要包括 LEP 废旧电池、碳酸锂以及副产品无水硫酸钠生产、磷酸铁以及副产品硫酸铵生产区；其中预处理区位于生产车间（厂区内 1#厂房）内 1F 东北侧，主要对废旧电池进行破碎、热解、筛分等；碳酸锂以及副产品无水硫酸钠生产区位于生产车间（厂区内 1#厂房）内 1F 中部，主要对筛分后的黑粉进行酸浸、除杂、压滤、浓缩、沉锂、结晶工段；磷酸铁以及副产品硫酸铵生产区位于生产车间（厂区内 1#厂房）内 1F 东南侧，主要对筛分后的黑粉进行酸浸、除杂、压滤、闪蒸干燥等工段；项目建成后可实现年处理 49100 吨退役锂电池处理能力
辅助工程	办公楼	位于厂区内东北侧，9F，建筑面积 13610.24m ² ，主要用于厂区内员工的日常办公
	综合楼	位于厂区内北侧，10F，位于办公楼与研发楼中间，建筑面积 12800m ² ，主要用于员工的食堂以及住宿问题
	研发楼	位于厂区内北侧，10F，位于综合楼西侧，建筑面积 12800m ² ，主要用于各类产品的研发
	危化品仓库	位于厂区内西北侧，1F，建筑面积 480m ² ，主要用于存放各种危化品
	门卫	位于厂区南侧，1F，建筑面积 84m ² ，主要对出入人员及车辆进行管理
储运工程	原料区	位于生产车间（厂区内 1#厂房）西北侧，建筑面积约 2000m ² ，主要存放退役锂电池
	罐区	硫酸储罐 2 座 98%硫酸储罐，固定顶罐，容积 400m ³ ，填充系数为 0.8。
		双氧水储罐 1 座 27.5%双氧水储罐，固定顶罐，容积 200m ³ ，填充系数为 0.8。
		磷酸储罐 1 座 85%磷酸储罐，固定顶罐，容积 100m ³ ，填充系数为 0.8。
		氨水储罐 1 座 25%氨水储罐，固定顶罐，容积 200m ³ ，填充系数为 0.8。
		液碱储罐 1 座 32%液碱氨水储罐，固定顶罐，容积 200m ³ ，填充系数为 0.8。
	围堰	围堰尺寸为 45×25×1.2m
	一般固废间	面积约 300m ² ；临时存放运行期间产出的一般固废
	危废暂存间	面积约 100m ² ；用于贮存项目运营期间产生危险废物
公用工程	供水	依托埭园区给水管网
	排水	项目区域雨水依托园区雨水管网，生产废水、喷淋废水、地面冲洗废水经处理后回用于生产，污水处理站浓水、循环冷却水、锅炉系统排水和纯水

		制备浓水和生活污水经厂区总排口排放
	供电	由厂区外侧 10KV 供电线路接入项目区内
	供气	依托杭埠园区天然气供气系统
	供热	本项目生产用蒸汽来自生产车间内 2 台 10t/h 燃气锅炉
	动力中心	设置 8 台螺杆式空压机，为生产设备的气动控制和设备仪表提供压缩空气
	制氮站	设置 1 台 1000m ³ /h 制氮机和 1 台 250m ³ /h 制氮机，主要用于破碎分选工段保护气
环保工程	废气处理工程	梯次利用焊接工序：固定焊接工位，在产尘口处设置移动式焊烟净化器对焊接烟尘进行处理后在车间内无组织排放
		带电破碎、热解废气：经管道收集后由“TO 炉焚烧+急冷塔+SCR 脱硝+布袋除尘器+碱喷淋塔”处理后通过 30m 高排气筒排放，项目有 2 套破碎设备+热解炉，废气经各自处理设施处理后分别由两根排气筒排放（DA001、DA002）
		筛分分选、剥离分选：经收集后由“布袋除尘器”处理后通过 15m 高排气筒排放（DA003）
		铜铝分离：经收集后由“布袋除尘器”处理后通过 15m 高排气筒排放（DA004）
		低酸酸浸废气：经管道收集后由“二级碱喷淋塔”处理后通过 1 根 15m 高排气筒排放（DA005）
		高酸酸浸废气：经管道收集后由“二级碱喷淋塔”处理后通过 1 根 15m 高排气筒排放（DA006）
		干燥、焙烧、包装工序：废气管道收集后由“布袋除尘器”处理后通过 1 根 15m 高排气筒排放（DA007）
		罐区废气：氨水储罐废气经管道收集后“水喷淋”处理后，废气由 1 根 15m 高排气筒排放（DA008）
		天然气燃烧废气：废气经低氮燃烧器处理后由 15m 高排气筒排放（DA009）
	废水处理工程	喷淋废水、地面清洗废水经收集后排入自建综合污水处理站，综合污水处理站工艺：“pH 调节+混凝沉淀+砂滤”，经处理后回用于生产；冷却循环系统废水、纯水制备浓水、锅炉废水与经隔油池、化粪池处理后的生活污水一起经园区污水管网排入杭埠镇污水处理厂处理
	噪声处理工程	应选用低噪声设备，加强厂区绿化，对风机等高噪声设备采取吸声、消声、隔声、减震等措施
	固废处置工程	建设一间 300m ² 一般固废间，用于储存项目产生的一般工业固废；危废库面积约 100m ² ，用于暂存项目运营期间产生危险废物；生活垃圾交由环卫部门清运
	地下水防渗工程	重点防渗区：包括生产厂房、仓库、污水处理站、事故池、危废暂存间等；重点防渗区地面均采用水泥基渗透结晶型抗渗钢筋混凝土（厚度不宜小于 150mm）+水泥基渗透结晶型防渗涂层（厚度不小于 0.8mm）结构型式。通过以上措施，可使重点防渗区防渗层渗透系数 $\leq 1.0 \times 10^{-10}$ cm/s。一般防渗区：包括一般固废暂存场，可采用抗渗钢筋混凝土（厚度不宜小于 100mm，渗透系数不应大于 1.0×10^{-7} cm/s）或者厚度不小于 1.5m 的土工膜。通过上述措施，可使一般防渗区防渗层渗透系数 $\leq 1.0 \times 10^{-7}$ cm/s。

		简单防渗区：一般地面硬化
	土壤污染防治	在厂区危废库附近设置跟踪监测点，每 5 年监测 1 次
	环境风险防范和应急	加强应急演练和培训，编制事故应急预案和备案，与区域应急预案联动，西侧地块设置 750m ³ 事故应急池 1 座，并设置事故切断设施，危废贮存库、罐区需设置围堰及可燃气体报警器等

3.1.3 原辅材料消耗及理化性质

1) 原辅材料消耗情况

根据建设单位提供资料，项目物料及能源消耗情况如下表所示：

表 3.1-3 原辅材料消耗一览表

序号	名称	用量	包装规格	最大储存量	储存周期	备注
1	退役动力锂电池	50000t/a	/	500t	3d	货车运输，密闭包装
梯次利用（家庭储能用锂电池组）						
2	镍片	5t/a	袋装，5kg	2.5t	180d	货车运输，密闭包装
3	PVC 膜	8000m ² /a	/	4000m ²	180d	货车运输，密闭包装
4	环氧板	3000 张/a	袋装	1000 张	120d	货车运输，密闭包装
5	绝缘模组框架	10000 套/a	/	1000 套	36d	货车运输，密闭包装
6	采集线	15000m/a	袋装	5000m	120d	货车运输，密闭包装
7	保护板	10000 块/a	袋装，50kg	2000 块	72d	货车运输，密闭包装
8	箱体	10000 个/a	/	2000 个	72d	货车运输，密闭包装
9	助焊剂	0.5t/a	桶装，25kg	0.125t	90d	主要成分：松香占比约 70%，活性剂占比 20%，成膜剂占比 10%
10	导热硅脂	0.2t/a	桶装，25kg	0.1t	180d	主要成分：有机硅氧烷占比 60%，导热填料占比 40%
梯次利用（低速电动车用锂电池组）						
11	镍片	4t/a	袋装，5kg	2t	180d	货车运输，密闭包装
12	PVC 膜	6000m ² /a	/	3000m ²	180d	货车运输，密闭包装
13	环氧板	2000 张/a	袋装	667 张	120d	货车运输，密闭包装
14	绝缘模组框架	8000 套/a	/	800 套	42d	货车运输，密闭包装

15	采集线	10000m/a	袋装	3333m	120d	货车运输，密闭包装
16	保护板	8000 块/a	袋装，50kg	1600 块	72d	货车运输，密闭包装
17	箱体	8000 个/a	/	1600 个	72d	货车运输，密闭包装
18	助焊剂	0.4t/a	桶装，25kg	0.1t	90d	主要成分：松香占比约 70%，活性剂占比 20%，成膜剂占比 10%
19	导热硅脂	0.15t/a	桶装，25kg	0.075t	180d	主要成分：有机硅氧烷占比 60%，导热填料占比 40%
锂电池回收利用（预处理车间）						
20	氮气	1080 万 Nm ³ /a	瓶装，3000Nm ³	30 万 Nm ³	36d	自制
21	水	15 万 m ³ /a	/	/	/	来自园区自来水管网
22	电	5000 万 kwh	/	/	/	来自园区供电系统
23	天然气	150 万 m ³ /a	/	/	/	来自园区供气系统
锂电池回收利用（湿法车间）						
24	硫酸	25200t/a	罐装	360t	5d	外购，浓度占比 98%
25	液碱	55800t/a	罐装	180t	1d	外购，浓度占比 32%
26	双氧水	11160t/a	罐装	223t	6d	外购，浓度占比 27.5%
27	氨水	7200t/a	罐装	144t	6d	外购，浓度占比 25%
28	磷酸	2160t/a	罐装	80t	13d	外购，浓度占比 85%
29	纯碱	10800t/a	罐装	108t	3d	外购，浓度占比 99.5%
30	CO ₂	2880t/a	瓶装，50kg	28.8t	3d	外购
31	氢氧化钙	3950t/a	桶装	40t	3d	外购，浓度占比 80%
32	水	36 万 m ³ /a	/	/	/	来自园区自来水管网
33	电	5883.84 万 kwh	/	/	/	来自园区供电系统
34	天然气	345.6 万 m ³ /a	/	/	/	来自园区供气系统

废旧锂离子电池来源：

本项目处理的废旧锂离子电池单体为磷酸铁锂电池单体。市场回收的动力锂离子电池为电池包，由多个电池组调集而成，电池组由多个单体电池调集。本项目处理原料为经过拆解产生的废旧单体电池，年处理量 50000t/a，其中废旧磷酸铁锂单体电池来自绿沃公司退役动力电池回收利用产业化建设项目（舒环评[2019]63 号），该项目现已投入运营。

原辅料理化性质：

（1）废旧锂离子电池

①废旧锂离子电池环境管理

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，本项目回收的电池为废锂离子电池，不属于废氧化汞电池、废镉镍电池、废铅酸蓄电池，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》（环发函[2014]1621 号）明确：废旧锂离子电池不属于危险废物。综上，本项目综合利用的废旧锂离子电池不属于危险废物。

②锂离子电池特性分析

废旧锂离子电池一般包括以下部件：正极片、负极片、电解液、隔膜纸、电池壳、线路控制板（含零部件）等。其中电池壳主要分为铝壳、钢壳和软包等；正极片是将正极材料、粘结剂（PVDF：聚偏氟乙烯）混合后均匀涂布在铝箔上；负极片是将负极材料石墨涂布在铜箔上；隔膜纸成分为聚乙烯。

本项目回收的废旧锂电池组成如下表。

表 3.1-4 废旧锂电池组成一览表

物料名称	壳体	隔膜	铜	铝	电解液		电池粉
					有机物	氟	
	%	%	%	%	%	%	%
废旧磷酸铁锂单体电池	18.15	1.86	8.45	6.64	3.35	0.45	61.1

表 3.1-5 废旧锂离子电池粉中各元素组成（单位：%）

元素种类	Li	Ni	Co	Mn	Al	Cu	Fe	Ca	Mg	C	PO ₄
	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%
废旧磷酸铁锂单体电池	2.92	——	——	——	1.55	1.04	23.50	0.02	0.01	31.10	39.90

锂离子电池中电解液一般由高纯度有机溶剂、电解质（溶质）等材料在一定条件下，按一定比例配制而成，溶剂主要由碳酸乙烯酯（EC）、碳酸丙烯酯（PC）、碳酸二乙酯（DEC）、碳酸二甲酯（DMC）、碳酸甲乙酯（EMC）组成，电解质主要是六氟磷酸锂。

表 3.1-6 电解液主要成分理化性质一览表

组成	名称	理化性质	燃烧爆炸性	毒理毒性
溶剂	碳酸乙烯酯（EC）	CAS: 96-49-1; EINECS: 202-510-0; 分子式: $C_3H_5O_4$, 透明无色液体 ($>35^{\circ}C$), 室温时为结晶固体, 沸点: $248^{\circ}C/760mmHg$, $243-244^{\circ}C/740mmHg$; 闪点: $160^{\circ}C$; 密度: 1.3218; 折光率: 1.4158 ($50^{\circ}C$); 熔点: $35\sim38^{\circ}C$; 本品是聚丙烯腈、聚氧乙烯的良好溶剂, 可用作纺织上的抽丝液, 也可直接作为脱除酸性气体的溶剂及混凝土的添加剂; 在电池工业上, 可作为锂电池电解液的优良溶剂, 不易挥发。	可燃。	微毒, 避免直接接触。
	碳酸丙烯酯（PC）	CAS: 108-32-7; 分子式: $C_4H_6O_3$, 无色无气味, 或淡黄色透明液体, 溶于水和四氯化碳, 与乙醚, 丙酮, 苯等混溶。是一种优良的极性溶剂。本产品主要用于高分子作业、气体分离工艺及电化学。特别是用来吸收天然气、石化厂合成氨原料其中的二氧化碳, 还可用作增塑剂、纺丝溶剂、烯烃和芳烃萃取剂等。不易挥发。	易燃。	急性毒性: 口服大鼠 LD50: 34900 毫克/公斤; 口服-小鼠: LD50: 20700 毫克/公斤
	碳酸二乙酯（DEC）	CAS: 105-58-8; EINECS: 212-786-4; 无色液体, 稍有气味, 饱和蒸气压 (kPa): 1.1 ($20^{\circ}C$); 闪点 ($^{\circ}C$): 25 (CC); 熔点 ($^{\circ}C$): -43; 沸点 ($^{\circ}C$): $126\sim128$; 相对密度 (水=1): 0.98 ($20^{\circ}C$); 相对蒸气密度 (空气=1): 4.07; 主要用作溶剂及用于有机合成。	易燃。	急性毒性: LD50: 1570mg/kg (大鼠经口); 人吸入 20mg/L (蒸气) $\times 10$ 分钟, 流泪及鼻粘膜刺激
	碳酸二甲酯（DMC）	CAS: 616-38-6; EINECS: 210-478-4; 分子式: $C_3H_6O_3$, 无色透明、略有气味、微甜的液体, 是一种低毒、环保性能优异、用途广泛的化工原料, 它是一种重要的有机合成中间体, 分子结构中含有羰基、甲基和甲氧基等官能团, 具有多种反应性能; 常温时是一种无色透明、略有气味、微甜的液体, 熔点 $4^{\circ}C$, 沸点 $90.1^{\circ}C$, 密度 $1.069g/cm^3$, 难溶于水, 但可以与醇、醚、酮等几乎所有的有机溶剂混溶。DMC 在常压下和甲醇共沸, 共沸温度 $63.8^{\circ}C$ 。	易燃。	无毒。
	碳酸甲乙酯	CAS: 623-53-0; 分子量: 104.1, 分子式: $C_4H_8O_3$; 无色透明液体, 密度 ($g/mL, 25/4^{\circ}C$): 1.01, 熔点 ($^{\circ}C$):	不燃。	无毒。

	(EMC)	-14.5, 沸点(°C,常压): 107, 闪点(°C): 23, 为无色透明液体, 不溶于水, 溶液醚, 醇。可用于有机合成, 是一种优良的锂离子电池电解液的溶剂。碳酸甲乙酯应储存于阴凉、通风、干燥处, 按易燃化学品规定储运。		
电解质	六氟磷酸锂	CAS: 21324-40-3; EINECS: 244-334-7; 分子式: LiPF_6 , 白色结晶或粉末, 相对密度 1.5, 溶解性强, 易溶于水, 还溶于低浓度甲醇、乙醇、丙酮等有机溶剂。暴露空气中或加热时分解, 在空气中由于水蒸气的作用而迅速分解, 放出 PF_5 产生白色烟雾。	易燃。	吞咽会中毒。造成严重皮肤灼伤和眼损伤。长期或反复接触会对器官造成伤害。
粘结剂	聚偏二氟乙烯(PVDF)	CAS: 24937-79-9; 分子式: $-(\text{CH}_2-\text{CF}_2)_n-$; 外观为半透明或白色粉体或颗粒, 分子链间排列紧密, 又有较强的氢键, 氧指数为 46%, 不燃, 结晶度 65%~78%, 密度为 1.77~1.80g/cm ³ , 熔点为 172°C, 热变形温度 112~145°C, 长期使用温度为-40~150°C。	不燃	无毒

(2) 其他原辅料理化特性

表 3.1-7 原辅料成份理化性表

名称	理化特性	燃烧爆炸性	毒理毒性
硫酸(98%)	CAS: 7664-93-9; 无色无味油状液体。密度为 1.84g/cm ³ , 是一种高沸点难挥发的强酸, 易溶于水, 能以任意比与水混溶。浓硫酸浸解时放出大量的热, 因此浓硫酸稀释时应该“酸入水, 沿器壁, 慢慢倒, 不断搅。	不燃	急性毒性: LD ₅₀ 2140mg/kg(大鼠经口); LC ₅₀ 510mg/m ³ , 2 小时(大鼠吸入); 320mg/m ³ , 2 小时(小鼠吸入)
液碱	液碱即液态状的氢氧化钠, 亦称烧碱、苛性钠。纯品为无色透明液体。相对密度 2.130, 熔点 318.4°C, 沸点 1390°C。	不燃	LD ₅₀ : 40mg/kg (小鼠腹腔)
氟化钠(NaF)	无色发亮晶体或白色粉末, 比重 2.25, 熔点 993°C 沸点 1695°C。溶于水、氢氟酸, 微溶于醇。水溶液呈弱碱性, 溶于氢氟酸而成氟化氢钠, 能腐蚀玻璃, 有毒。	不燃	LD ₅₀ : 52 mg/kg(大鼠经口); 57 mg/kg(小鼠经口)
碳酸钠(Na ₂ CO ₃)	白色粉末, 溶液呈碱性, 又叫纯碱, 但分类属于盐, 不属于碱。分子量 105.99, 易溶于水, 微溶于无水乙醇, 不溶于丙醇。熔点 851°C, 沸点 1600°C, 密度 2.532g/cm ³ 。	不燃	LD ₅₀ : 4090 mg/kg(大鼠经口); LC ₅₀ : 2300mg/m ³ , (大鼠吸入)
氯酸钠(NaClO ₃)	通常为白色或微黄色等轴晶体。味咸而凉, 易溶于水、微溶于乙醇。在酸性溶液中有强氧化作用, 300°C 以上分解出氧气。氯酸钠不稳定。与磷、硫及有机物混合受撞击时易发生燃烧和爆炸, 易吸潮结块, 有毒。相对分子质量 106.44, 相对密度 2.5, 熔点 248°C, EINECS 号 231-887-4。	与有机物或还原性物质摩擦或撞击能引起烧或爆炸	低毒, 半数致死量(大鼠, 经口)1200mg/kg

双氧水 (27.5%)	CAS: 7722-84-1, EINECS: 231-765-0; 分子式 H_2O_2 , 无色透明液体, 有微弱的特殊气味, 相对密度 (水=1): 1.11, 熔点-0.89℃, 沸点 152.1℃, 溶于水、醇、醚, 不溶于石油醚、苯, 熔点-0.41℃, 沸点 150.2℃。	不燃, 但与易燃物接触有可能引起火灾。	毒性 LD_{50} (mg/kg): 大鼠皮下 4060mg/Kg;; LC_{50} : 2000mg/m ³ , (大鼠吸入)
天然气	主要由甲烷(85%)和少量乙烷(9%)、丙烷(3%)、氮(2%)和丁烷(1%)组成, 存在于地下岩石储集层中以烃为主体的混合气体的统称, 比重约 0.65, 比空气轻, 具有无色、无味、无毒之特性。不溶于水, 密度为 0.7174kg/Nm ³ , 相对密度 (水) 为 0.45, (液化) 燃点 (℃) 为 650, 爆炸极限 (V%) 为 5-15。	易燃	空气中含量达到一定程度后会使人窒息

3.1.4 主要生产设备

本项目主要生产设备见表 3.1-8、表 3.1-9 所示。

表 3.1-8 主要生产设备一览表 (梯次利用)

序号	设备名称	规格型号	单位	数量
1	拆解设备	CJ - 100	台	4
2	电池内阻测试仪	RT - 200	台	8
3	容量测试仪	CT - 300	台	8
4	高精度电压表	VM - 101	台	15
5	分容柜	FC - 500	台	12
6	恒温恒湿老化箱	HH - 1000	台	4
7	自动包膜机	BM - 200	台	2
8	点焊机	DH - 50	台	15
9	镍片拉力测试仪	LL - 100	台	2
10	绝缘电阻测试仪	IR - 200	台	8
11	烙铁	LT - 30	把	25
12	静动态压差测试仪	PC - 100	台	4
13	充放电测试仪	CD - 400	台	8
14	线束整理设备	XZ - 20	台	4

表 3.1-9 主要生产设备一览表 (锂电池回收利用)

序号	设备名称	规格型号	主要技术参数	单位	数量	材质
一	上料破碎系统					
1	給料装置			台	2	组合件
2	Z 型输送装置			台	2	组合件
3	破碎机进料装置			台	2	组合件
4	破碎机进料斗			台	2	304
5	破碎机			台	2	304 (受力件除外)
6	破碎机下料斗			台	2	304
7	出料转运装置			台	2	304
8	循环水风冷机组			台	2	

9	制氮机组			台	2	
二	高温热解系统					
1	高温热解炉			台	2	主体碳钢 炉管 SUS304
2	电动卸料装置			台	2	304
3	热解物料输送装置			台	2	304
三	剥离分选系统					
1	直线振动筛			台	2	Q35B
2	斗式提升机			台	2	304
3	Z 型分选装置			台	2	304
4	外壳输送装置			台	2	Q35B
5	剥离装置			台	2	304
6	圆振筛			台	4	304
7	极粉管链输送装置			台	2	304
8	铜铝输送装置			台	2	304
9	渣料输送装置			台	2	碳钢
四	铜铝分离系统					
1	粉碎机			台	2	304（受力件除外）
2	超声波圆振筛			台	8	304
3	细料输送装置			台	4	304
4	比重分选			台	4	304
5	储料斗			台	6	组合件
6	研磨机			台	2	304（受力件除外）
五	环保处理系统					
1	燃烧炉			台	2	组合件
2	水冷旋风除尘			台	2	组合件
3	急冷塔			台	2	组合件
4	布袋收尘器			台	2	碳钢 Q235
5	石墨喷淋塔			台	2	碳钢 Q235
6	水洗塔			台	4	组合件
7	碱洗塔			台	2	碳钢 Q235
8	引风机			台	2	
9	烟囱			台	2	
10	脱氟反应槽			台	4	
11	石灰加料系统			台	4	
12	压滤机			台	2	
13	环境收尘			台	2	

一、三次酸浸+四次强酸浸反应

1	粉体料仓	25m³	容积: 25m³	套	4	304
2	25m³三次浸出反应釜	25m³	有效容积: 25m³22kW 搅拌机	套	4	玻璃钢
3	隔膜压滤机 X-104	300/1500	过滤面积: 300m²	台	2	聚丙烯/碳钢喷塑

4	16m³四次酸浸反应釜	16m³	有效容积: 16m³18.5kW 搅拌机	套	4	玻璃钢
5	100m³四次酸浸液储罐	100m³	有效容积: 100m³	台	2	玻璃钢
6	50m³四次酸浸压滤在线洗涤液储罐	50m³	有效容积: 50m³	台	2	玻璃钢
7	100m³老化液储罐	100m³	有效容积: 100m³	台	2	玻璃钢
8	30m³老化一洗液	30m³	有效容积: 30m³	台	2	玻璃钢
9	30m³老化二洗液	30m³	有效容积: 30m³	台	2	玻璃钢
10	100m³三次酸浸储罐	100m³	有效容积: 100m³	台	2	玻璃钢

二、一次除杂+二次除杂

1	800L 粉仓	800L	容积: 800L 材质: SU304 除尘系统: 滤芯过滤, 气包反吹支耳数量: 3 只出口配置 DN200 手动插板阀配置下料螺旋功率: 0.75KW	台	2	SUS304
2	22m³一次除杂反应釜 R-106	22m³	有效容积: 22m³11kW 搅拌机	台	2	PPH
3	隔膜压滤机 X-105	300/1500	过滤面积 300m²;	套	2	聚丙烯/碳钢喷塑
4	100m³一次除杂后酸液储罐	100m³	有效容积: 100m³	台	2	玻璃钢
5	22m³二次除杂反应釜 R-107	22m³	有效容积: 22m³11kW 搅拌机	台	2	PPH
6	隔膜压滤机 X-106	100/1250	过滤面积 100m²;	套	2	聚丙烯/碳钢喷塑
7	100m³二次除杂后酸液储罐	100m³	有效容积: 100m³	台	2	玻璃钢

三、氧化反应+老化反应+三级逆流洗+中和

1	32m³氧化反应釜 R-108A/B	45kW	有效容积: 32m³ 45kW 搅拌机	台	4	2205
2	隔膜压滤机 X-107	100/1250	过滤面积 100m²;	台	2	聚丙烯/碳钢喷塑
3	100m³氧化液储罐 V-110	100m³	有效容积: 100m³	台	2	玻璃钢

4	30m³氧化一洗液	30m³	有效容积: 30m³	台	2	玻璃钢
5	30m³氧化二洗液	30m³	有效容积: 30m³	台	2	玻璃钢
6	30m³老化反应釜 R-109A/B	45kW	有效容积: 30m³45kW 搅拌机	台	2	2205
7	隔膜压滤机 X-108	450/2000	过滤面积 450m²;	台	2	聚丙烯/碳钢喷塑
8	30m³中和槽 R-110A/B	45kW	有效容积: 30m³45kW 搅 拌机	台	2	2205
9	隔膜压滤机 X-110	100/1250	过滤面积 100m²;	台	2	聚丙烯/碳钢喷塑
10	30m³化洗液 V-117	30m³	有效容积: 30m³	台	2	玻璃钢
11	100m³中和液储 罐 V-118	100m³	有效容积: 100m³	台	2	玻璃钢
12	100m³母液储罐 V-116	100m³	有效容积: 100m³	台	2	玻璃钢

四、闪蒸干燥+回转炉烧结+粉碎+筛分+除磁+包装

1	闪蒸干燥+回转 窑	/	/	台	2	组合件
2	1000L 烧结后料 仓	1000L	容积: 200L	台	2	SUS304 内衬四 氟
3	储气罐	3m³	容积: 3m³ 压 力: 0.8MPa	台	2	SUS304
4	10m³粉碎前料仓	10m³	容积: 10m³	只	2	304+ECTFE
5	直排筛	直径 1500mm	电机功率: 380V/0.4kW, 产能: 1.4t/h	套	4	304+ECTFE
6	机械冲击磨		详见技术方案	套	2	组合件
7	500L 粉碎后暂存 仓	500L	容积: 500L,	只	2	304+ECTFE
8	10m³粉碎后料仓	10m³	容积: 10m³	套	2	304+ETCFE
9	超声波震动筛	直径 1500mm	电机功率: 380V/3.7kW,	套	4	304+ECTFE
10	电磁磁除铁器	11700GS	磁除铁器	套	4	304
11	3m³包装前料仓	3m³	容积: 2m³,	套	2	304+ETCFE
12	吨袋包装秤	2.2KW	称重速度: 3 包/台·小时; 称 重允差: ≤±0.1%; 包装 净重: 500 kg/ 包、铝塑袋定 量包装秤、热 合机、辊道输	台	2	组合件

			送机、布袋除尘			
13	皮带输送机	2.2KW		套		304
14	石墨渣旋转闪蒸干燥机	2t/h		套		304/碳钢喷塑
15	2m³包装前料仓	2m³		套		304
16	石墨渣包装机	4 包/h		套		304/碳钢喷塑

五、硫酸氨蒸发

1	MVR 浓缩器		硫酸氨蒸发	套	1	组合件
---	---------	--	-------	---	---	-----

六、罐区

1	200m³硫酸储罐	200m³		台	2	
2	200m³双氧水储罐	200m³		台	1	
3	100m³磷酸储罐	100m³		台	1	
4	200m³液碱储罐	200m³		台	1	
5	氨水储罐	200m³		台	1	
6	磷酸输送泵	30m³/h		台	2	
7	磷酸卸车泵	50m³/h		台	1	
8	双氧水输送泵	30m³/h		台	2	
9	双氧水卸车泵	50m³/h		台	1	
10	硫酸输送泵	30m³/h		台	2	
11	硫酸卸车泵	50m³/h		台	1	
12	液碱输送泵	30m³/h		台	2	
13	液碱卸车泵	50m³/h		台	1	
14	氨水输送泵	30m³/h		台	2	
15	氨水卸车泵	50m³/h		台	1	

七、公辅工程

1	纯水制备机组	20m³/h		套	1	
2	空压机组	80Nm³/min		套	3	
3	循环水机组	200m³/h		套	5	

4	锅炉	10t/h		套	2	
5	制冷机组	5m³/h		套	1	

3.1.5 平面布置及合理性分析

3.1.5.1 布置原则

(1) 严格执行国家有关的政策、法规和法律，按照工业区总体规划的要求，满足厂区总平面布局的整体性、协调性，厂容厂貌简洁大方；

(2) 满足国家现行的消防、环保、卫生、安全、节能和环保等规范、规定的要求；

(3) 总平面布置应根据工程建设区域地形、地貌条件、当地气候、企业内外交通等条件，在满足生产、安全的前提下，合理布置，做到功能分区明确，工艺流程顺畅，避免系统管线的交叉、往复、迂回。尽量节约有限的土地资源，便于管理以降低生产成本，减少工程投资。

3.1.5.2 厂区平面布置的合理性分析

本项目生产车间按模块布置，生产车间内北侧为原料存放区以及预处理区，中部以及南侧为储罐区、产品生产区；一般工业固废暂存区、危废暂存库位于西南侧。

车间内部工艺流程顺畅，布局紧凑，符合项目区生产、安全、环保等需求。生产区域与办公、生活区域位置相对分开，远离厂区高噪声设备，减少噪声对办公生活的影响。各废气产生区域相对集中，方便废气收集，因此项目平面布置合理。

3.1.5.3 周边环境概况

本项目位于安徽舒城经济开发区杭埠园区，北侧隔石兰路为安徽胜利精密制造科技有限公司，西侧现状为空地，南侧隔海棠路为安徽飞米新能源科技有限公司以及安徽益农化工有限公司，东侧隔唐王大道为安徽鸿人幕墙科技有限公司。

3.1.6 公用工程

3.1.6.1 给水工程

给水水源由安徽舒城经济开发区杭埠园区市政管网引入。

3.1.6.2 排水工程

本厂区内实行雨污分流，雨水经厂区雨水管网汇入周边市政雨水管网，污水经厂区预处理达标后接市政污水管网纳入杭埠镇污水处理厂处理最终排入民主河。

3.1.6.3 供电工程

本项目用电来源于市政供电。

3.1.6.4 消防措施

(1) 消防车道

按《建筑设计防火规范》（GB50016-2014），各车间内应按规范要求配备相应的固定灭火装置。

(2) 紧急出入线路

为了保证厂区工作人员的安全，设置了突发事件快速疏散的路线，通过园区的主次道路通往主次出入口到达安全地带。

3.1.7 职工定员及生产周期

劳动定员：总定员 350 人；

工作制度：三班制，8 小时/班，年工作天数 300 天，提供餐饮及住宿。

3.2 工程分析

3.2.1 生产工艺流程

3.2.1.1 梯次利用生产工艺流程

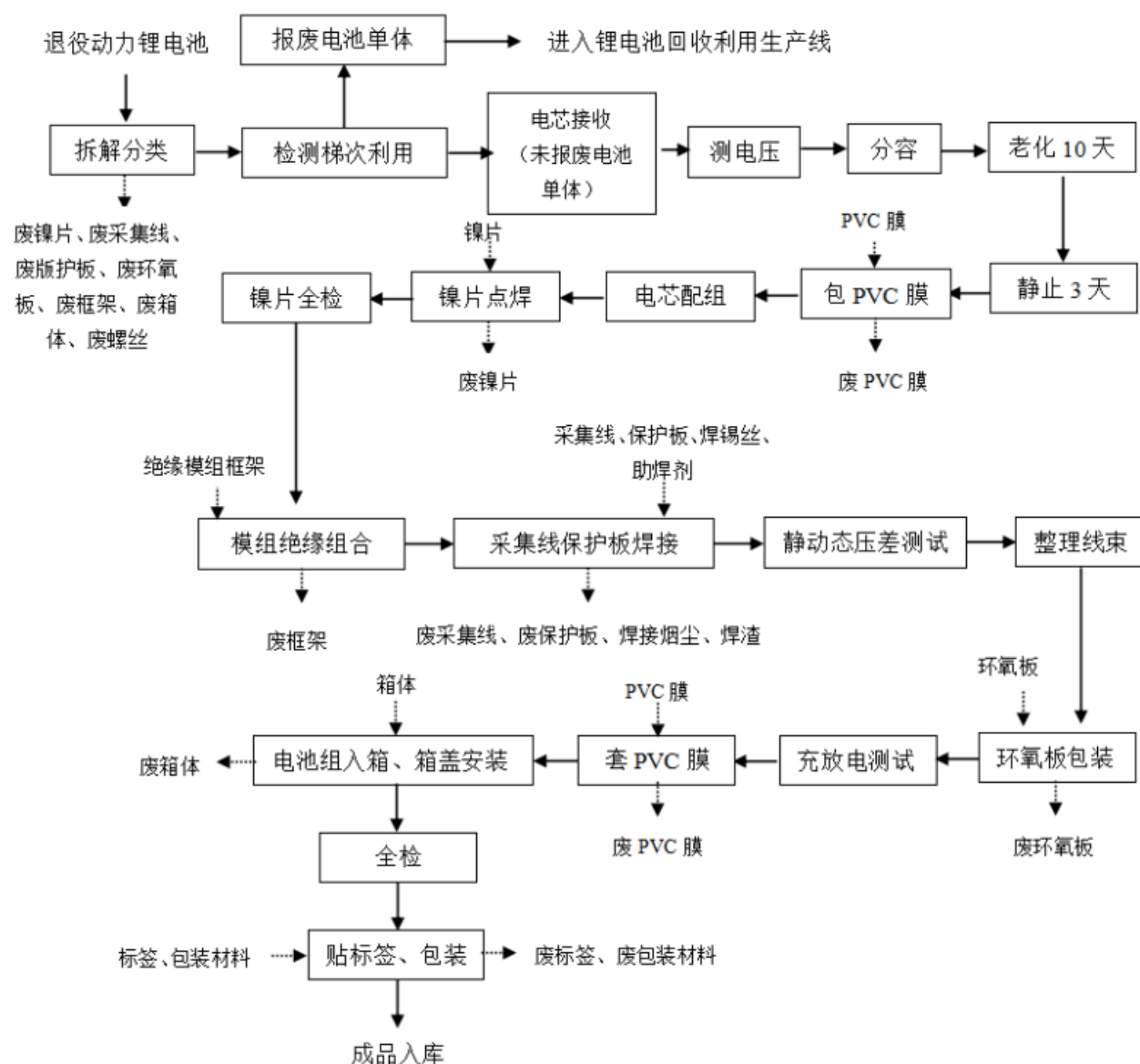


图 3.2.1.1 梯次利用生产工艺流程图

工艺说明:

1、从“退役动力锂电池”开始，拆解分类：根据 GB/T33598-2017《车用动力电池回收利用拆解规范》要求进行拆卸。采用拆解设备，依次拆除电池箱上壳、电池组连接线、数据采集线、控制电路、螺丝、PCB 板等零部件后得到单体电池，其他零部件分类回收，PCB 板经检测后，良品继续回用于重组模组。

2、检测梯次利用：根据《车用动力电池回收利用梯次利用要求》、GB/T34015-2017《车用动力电池回收利用余能检测》进行检测与评估。对所得单体电池进行外观识别分选，挑选无变形、漏液、拉断开启破损、生锈、外伤电池；对外观分选合格的单体电池，使用电池内阻测试仪、容量测试仪等设备，检测电池内阻、容量、充放电效率等参数，筛选出符合储能用标准（如容量保留率 $\geq 70\%$ ，内阻增幅 $\leq 30\%$ ）的电芯。

3、电芯接收：记录电芯参数信息，建立档案。

4、测电压：使用高精度电压表，测量电芯电压，误差控制在 $\pm 0.01V$ 。

5、分容：在恒温（ $25\pm 2^{\circ}C$ ）环境下，通过分容柜进行充放电操作，精确控制电流（如 $0.5C$ ），确定电芯实际容量，容量偏差控制在 $\pm 2\%$ 。

6、老化 10 天：在温度 $45\pm 3^{\circ}C$ 环境下静置老化。

7、静止 3 天： $25\pm 5^{\circ}C$ 、湿度 40 - 60%RH 环境下静置老化，进一步稳定电芯性能。

8、包 PVC 膜：采用自动包膜机，膜厚 0.1 - 0.15mm，确保包膜紧实、无褶皱。

9、电芯配组：按照容量、电压、内阻偏差 $\leq \pm 3\%$ 的标准，进行电芯配组。

10、镍片点焊：使用点焊机，采用双面焊接，焊接电流 5 - 8KA，焊接时间 3 - 5ms，点焊施焊时，电极对被焊接的金属施压并通电，电流通过金属紧贴的接触部位时，发热并熔融接触点。点焊无需焊材、焊剂。利用热能熔化镍片和铜片粘合原材料，属于熔融焊，未达到镍片和铜片的熔点。因此模块焊接不产生焊接烟尘。

11、镍片全检：通过外观检查、拉力测试（拉力 $\geq 5N$ ）等手段，检查镍片焊接质量。

12、模组绝缘组合：将配组好的电芯装入绝缘模组框架，绝缘电阻 $\geq 100M\Omega$ 。

13、采集线保护板焊接：采用烙铁焊接，通过焊锡丝以及助焊剂将采集线、保护板焊接在半成品上，焊接温度 $300 - 350^{\circ}C$ ，此工段会产生废采集线、废保护板、焊接烟尘、焊渣。

14、静动态压差测试：静态压差 $\leq \pm 0.05V$ ，动态压差在充放电过程中 $\leq \pm 0.1V$ 。

15、整理线束：对线束进行捆扎、固定，防止晃动。

16、环氧板包装：使用环氧板进行外包装，确保防护等级达到 IP54。

17、充放电测试：在模拟储能工况下进行充放电测试，充放电电流 $1C$ ，充放电深度 80%。

18、套 PVC 膜：再次套上外层 PVC 膜，保护产品。

19、电池组入箱、箱盖安装：将电池组装入定制箱体，安装箱盖，确保密封良好。

- 20、全检：再次检查外观、电气性能等。
- 21、贴标签包装：贴上产品信息标签，进行外包装。
- 22、入库发货：将成品入库，按订单发货。

3.2.1.2 锂电池回收利用生产工艺流程

1、预处理工艺流程

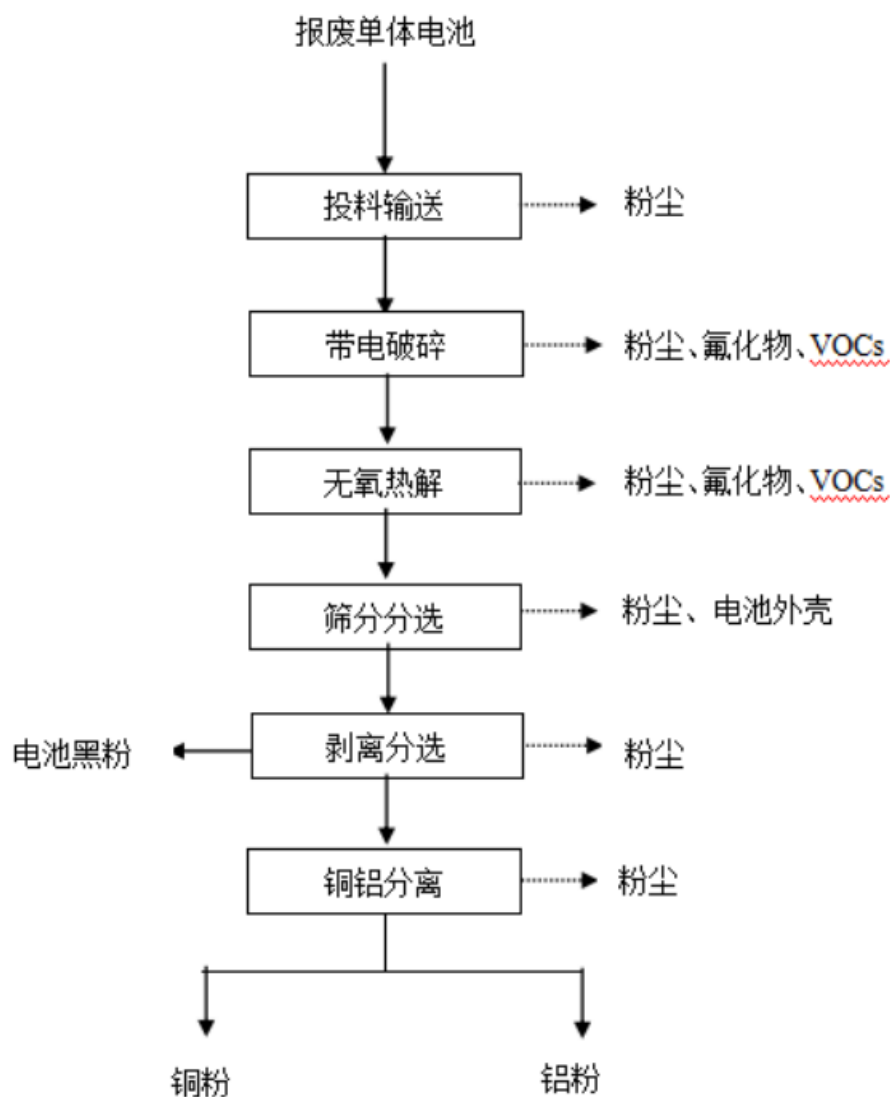


图 3.2-1 预处理生产工艺流程图

工艺流程说明：

（1）投料输送：通过给料装置、电池上料装置等设备实现单体锂离子电池（包括方形、圆柱、软包电池）的自动化上料。上料与破碎连锁控制，根据不同物料，选择合适的给料速度，确保电池单体充分破碎解离。

回收的废旧锂离子电池单体由业主储存在仓库（甲方对单体极柱做绝缘处理，防止短路），通过叉车或行吊将电池单体倒入上料系统的给料斗内，通过振动给料装置均匀自动给料。废旧电池单体必须按批次独立处理。

（2）带电破碎：本工艺为带电破碎，经拆解得到的单体电池通过上料系统输送至破碎机进行带电破碎（亦可破碎经放电处理的电池单体，盐水放电单体需提前滤干后进入破碎系统）。该破碎机可实现带电单体在破碎过程中防控燃爆、大量发热等风险，同时可使破碎后物料充分解离分散，无包裹现象。破碎过程挥发的电解液通过引风机抽至烟气处理系统。

预破碎电池单体通过上料皮带机输送至破碎机进料装置，电池单体按一定量连续进入破碎仓，破碎机刀头将物料瞬间剪切，实现锂电池隔膜、正负极片、接线桩头、外壳的单体分离，破碎产品粒度 $\leq 40\text{mm}$ （18650 小型圆柱电池破碎产品粒度 $\leq 15\text{mm}$ ），破碎产品温度 $\leq 55^{\circ}\text{C}$ 。

（3）高温无氧热解：高温热解炉采用惰性气体保护，高温绝氧热解技术对废旧锂离子电池中的有机物进行绝氧热解，使物料中残余的电解液、隔膜和集流体表面的粘结剂等进行碳化处理。

为避免电解液挥发产生的燃爆风险，提高极粉剥离率需对有机物进行高温裂解。同时为避免二恶英等有害物质产生，本工艺采用绝氧热解处理，使锂电池中的有机物质经过高温裂解为热解气和热解油（气态），少量被碳化固定在热解产物中。该热解炉物料热解为外加热式焙烧，热源与固体物料不接触，为密闭系统间接加热，确保热解气体不外泄。热解条件为 $500\text{-}600^{\circ}\text{C}$ 惰性气体氛围。

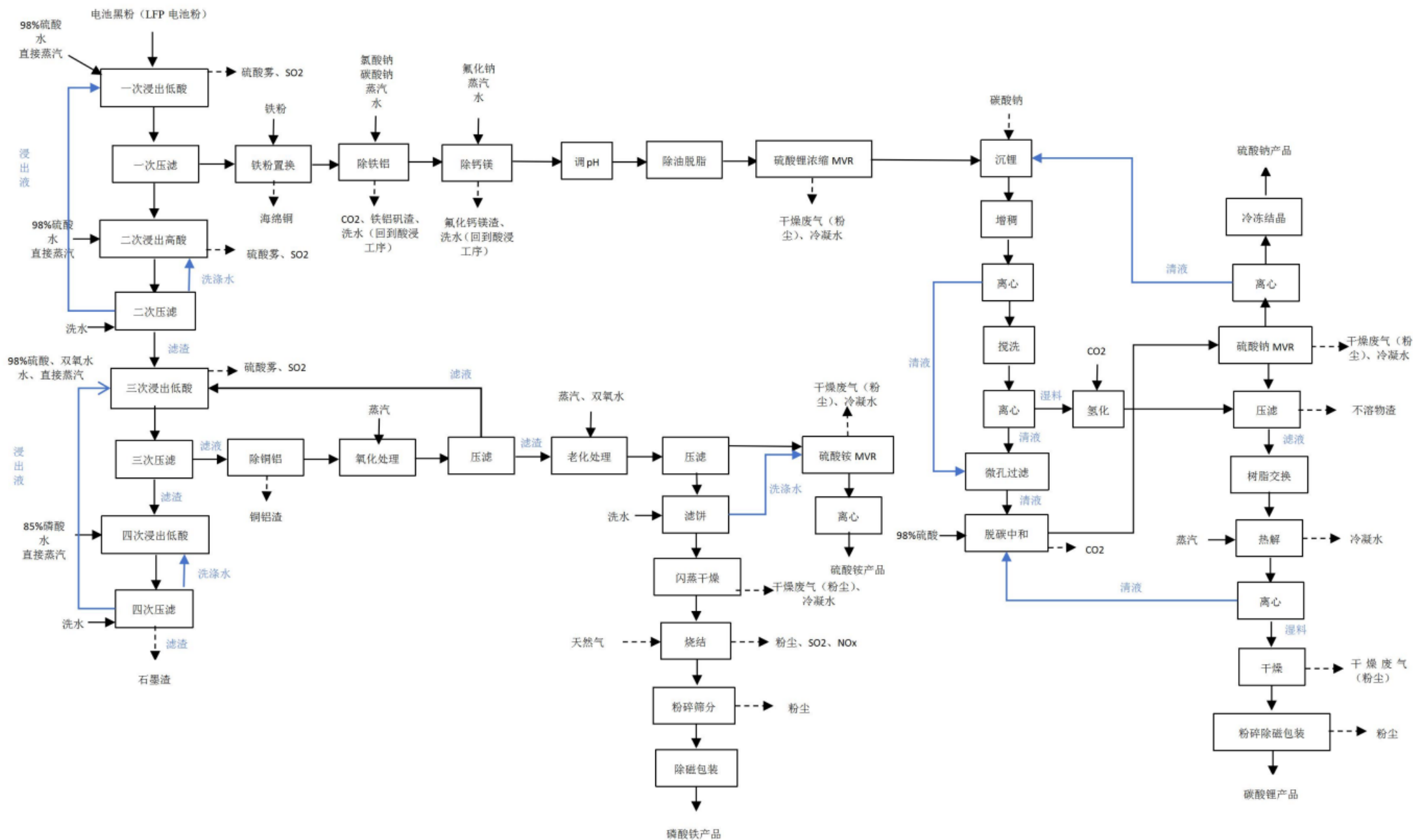
（4）筛分分选：该回收系统可以实现有价金属最大程度的回收，提高环保效益和经济效益。高温热解后物料先后通过筛分+风选实现已剥离的极粉预先筛分及柱头、铁件与外壳、铜箔、铝箔等重物料的分离，外壳中极粉含量均小于 1%，收集的正负极粉储存至料仓。

具体工艺为高温热解后物料通过密闭输送系统，先进入自定中心筛进行预先筛分作业，将破碎过程中产生的粉料进行预先筛分（废旧电池单体经破碎、高温热解后有 43% 的极粉已脱落分离），筛上物料进入风选作业，通过一次风选作业，先后实现正负极片、外壳及桩头等物料的分离，正负极片进入后续极粉剥离系统进行极粉高效剥离。风选得到的外壳及桩头经过撕碎后再次筛分，最后经色选将外壳柱头混合料里面的铜和外壳分选出来，分类储存。

（5）剥离分选：极粉是废旧电池中最具回收价值的物料，电池生产过程中，为提高正负集流体上正负极粉的压实密度，在正负集流体上多涂敷有少量 PVDF（非水溶胶）、CMC（水溶性胶）等粘结剂。经过高温热解后尽管粘结剂已经分解，但极粉与集流体之间的分子间隙仍然极小，粘附力极强，存在大量极粉尚未完全剥离的铜箔、铝箔混合物料，该物料通过气流剥离机将极粉与铜铝箔分离，剥离得到的极粉纯度达 97% 以上。

（6）铜铝分离：干法剥离极粉后的正负集流体为铜箔、铝箔混合料，送入粉碎机进行粉碎，使铜铝粒度均匀，粉碎后经过超声波圆振筛进行筛分，将粉碎过程产生的极粉筛分出来，筛上铜铝送入比重分选机进行分离。

2、锂电池回收利用工艺流程（保密内容）



工艺流程简述:

碳酸锂工段:

(1) 一次酸浸

破碎后的 LFP 电池粉经过 50-60 目直排筛加入到粉体料仓中,采用粉体计量仓通过螺杆均匀的加入到浆化槽中进行搅拌混合,混和好的物料通过泵输送至相应的一次浸出反应釜中,工艺水、硫酸通过流量计计量加入到一次浸出反应釜中采用氮气保护。

反应好的物料通过板式压滤机一次压滤产生的滤液输送至锂液储罐中作为碳酸锂的原料备用。

(2) 二次酸浸

将一次储罐洗液通过流量计计量加入至二次酸浸反应釜中,滤饼进入到二次浸出反应釜中;工艺水、硫酸通过流量计计量加入到进行二次酸浸。

反应好的物料通过板式压滤机二次压滤产生的滤液输送至二次浸出液储罐中作为一次浸出液的原料备用,板框压滤洗液进入到二次板框洗液储罐中,作为原料备用加入到二次浸出反应釜中。

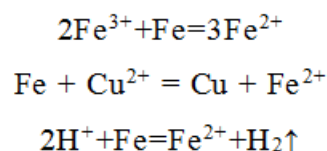
(3) 除杂

①铜回收工序

本项目铜回收系统采用置换工艺,主要包括二个主要环节:①硫酸介质中铜的溶解浸出,

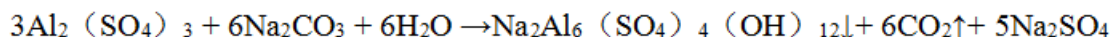
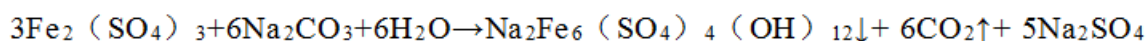
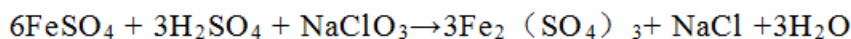
②采用还原铁粉置换海绵铜。

调整溶液 pH 在 2 左右,缓慢搅拌情况下加入还原铁粉,反应 15-20 分钟,板框压滤分离,固相为海绵铜。反应如下:



②碳酸钠除铁铝

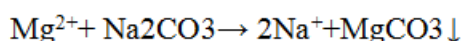
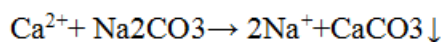
经置换除铜后的溶液主要成分为微量铁铝等,液体进入酸浸区净化过程,净化主要目的是为了去除溶液含有的铝及少量铁等杂质,主要设备为密闭净化槽。在密闭反应槽中将计量泵输送的除铜后的低酸浸出液,控制体系 pH 值 5~6 范围内,再加入碳酸钠溶液搅拌 2-3 小时,调节 pH 值至 7~9,使料液中 $\text{Fe} \leq 0.1\text{g/l}$, $\text{Al} \leq 0.20\text{g/l}$,从而生成铁铝矾渣沉淀,冷却时间及等待化验时间为 1 小时:



反应完毕后，料浆通过矿浆泵泵送压滤机进行液固分离。滤液自流进入中间储槽后贮存并通过精密过滤器精滤，去除料液中的微量悬浮物。

③除钙镁

除钙镁主要采用碳酸钠，主要是通过过量的碳酸钠改变溶液 pH 值，进而将钙镁离子去除。钙的去除效率可达 92% 以上，镁的去除效率可达 90% 以上。除钙镁工序主要反应方程式如下：



产污节点：除钙镁后过滤产生的滤渣为碳酸钙镁渣，碳酸钙镁渣按照普通废物进行管理储存，依照普通固废类别进行处理。

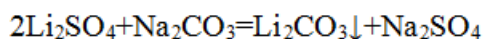
含锂浓缩溶液和析钠母液混合溶液后溶液中的钠离子浓度就很高，在后续沉锂过程中容易得到含钠高的碳酸锂产品；将高钠的和低钠的含锂溶液混合沉淀，得到工业级碳酸锂湿料，工业级碳酸锂湿料进行碳化、热解得到电池级碳酸锂湿料，沉锂母液因碳酸锂为微溶物质，沉锂母液内仍有 2-3g/L 锂离子，沉锂母液经脱碳后进入 MVR 蒸发结晶系统产出元明粉，产出的析硝母液回到沉锂槽。

碳酸锂沉淀经浆洗离心后得到电池级碳酸锂湿料，浆洗水收集后去精制碳酸钠工序。湿碳酸锂再经过烘干、破碎、混批、除磁、包装后得到成品电池级碳酸锂。

(4) 沉锂

利用碳酸锂在水溶液中的溶解度远小于硫酸锂和硫酸钠，从而将溶液中的锂以碳酸锂的形式沉淀。二者溶解度都随着温度的升高而下降，但在相同温度下，碳酸锂的溶解度远小于硫酸锂和硫酸钠。因此，沉锂时趋于沸腾的温度，可获得较高的沉锂率。

沉锂槽内通入浓缩后液，然后通过盘管加热使温度保持在 95℃，再加入欠量近饱和纯净碳酸钠溶液反应生成碳酸锂沉淀，反应完全后压滤，滤饼为碳酸锂沉淀，滤液进入脱碳工序。主要化学反应为：



(5) 碳酸锂洗涤

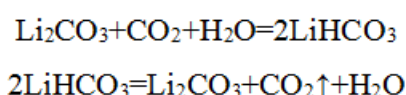
碳酸锂湿料由于夹带有杂质离子需要进行浆化洗涤工序，将碳酸锂夹带的钠离子、

硫酸根、残留碳酸根等杂质洗涤干净。具体为沉锂后的碳酸锂固体与纯水按一定比例加入洗锂釜进行两次逆流洗涤，搅拌；陈化一段时间，待陈化完成，浆化料进行离心分离和洗涤，得到粗制的湿碳酸锂。洗锂液返回精制碳酸钠溶液工序。

(6) 碳化、热解

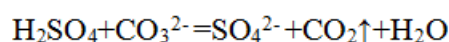
将粗制的湿碳酸锂，通过螺旋给料器输送至碳化反应釜，然后通入 CO_2 反应，反应后液经过压滤、离子交换系统净化后，滤液通过泵输送至热解反应釜，通入蒸汽加热分解，热解液泵入稠厚器预脱水，然后通过离心机进行固液分离，得到合格的湿碳酸锂，洗锂液返回精制碳酸钠溶液工序。

主要化学反应为：



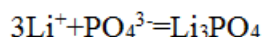
(7) 脱碳

沉锂母液中含有未反应完的碳酸根，若直接进入元明粉蒸发结晶系统会导致蒸发结晶系统产生结垢堵塞蒸发器。沉锂母液中加硫酸进行脱碳，脱碳产生的 CO_2 经槽内排气孔排出， CO_2 排出后，调整溶液 pH 值在 7-9。主要化学反应为：



(8) 元明粉蒸发结晶

脱碳后液经过元明粉蒸发结晶系统，产出元明粉与冷凝水。元明粉经过离心后用吨袋包装后存放，冷凝水一部分直接回用至系统，一部分通过膜处理产出纯水。蒸发母液中含有锂需要进行回收，视蒸发母液中的杂质含量，一部分返回沉锂工序，少量或定期开路部分母液，用磷酸钠收锂后外排至污水车间。主要化学反应为：



(9) 碳酸锂干燥包装

沉锂工序产出的合格湿碳酸锂通过盘式干燥机将水分烘干，控制干燥温度，调节下料速度速度得到含水率小于 0.3% 的碳酸锂，盘式烘干机干燥盘位于密封室内从上至下缓慢移动通过热风循环烘箱，干燥过程产生微量的碳酸锂粉尘，烘箱自带滤筒超细粉尘收集器收集，粉尘量小且采用超细滤布以保证产品不损失。盘式烘干机下料口安装振动筛，除去烘干后碳酸锂中存在的大颗粒物料。

过筛后的成品通过气流输送管道送入气流磨粉碎，使粒度由约 $80\mu\text{m}$ 降至约 $5-8\mu\text{m}$ ，

破碎后粉料随气流进入旋风分离器+布袋收集。为了保证碳酸锂的批次稳定性，破碎后的物料进入混批机内进行混批，混批完成的精制碳酸锂经过电磁除铁后进入包装系统，得到电池级碳酸锂。

（10）精制碳酸钠溶液

外购工业级碳酸钠固体，使用行车吊运到溶解槽上方，采用人工拆包方式将碳酸钠投入碳酸钠溶解槽内，然后向溶解槽内加入碳酸锂浆洗液。待碳酸钠溶解后泵入压滤机进行压滤，过滤掉碳酸钠未溶解的颗粒物，滤液即为精制碳酸钠溶液。

磷酸铁工段：

（1）三次酸浸

提锂后的磷铁石墨渣加入到浆化槽中进行搅拌混合，混和好的物料通过泵输送至相应的浸出反应釜中，工艺水、双氧水、硫酸通过流量计计量加入到三次浸出反应釜中。

反应好的物料通过板式压滤机一次压滤产生的滤液输送至磷铁液储罐中作为磷酸铁合成的原料备用。

（2）四次酸浸

三次浸出后的磷铁石墨渣、工艺水、工艺洗液液体通过流量计计量加入到四次酸浸反应釜中，反应釜通过蒸汽进行加热控温。混合好的物料通过板式压滤机进行压滤，滤液进入到酸浸储液罐中，作为三次浸出原料备用加入到反应釜中。

滤饼进入到石墨渣搅洗槽中进行搅洗，搅洗后的液料进入到压滤机中压滤，滤液进入到石墨渣搅洗液储罐中暂存，然后进入到浸出反应釜中循环使用。石墨渣经过干燥、吨包包装机包装。

（3）除铜铝

三次酸浸液通过流量计计量加入到除杂反应釜中，粉料部分采用人工投入到粉料储罐中，根据配方需求自动加入到除杂反应釜中，除杂反应釜采用氮气保护。搅拌混合好的物料通过板式压滤机，滤渣直接排掉，滤液进入到除杂后酸液储罐作为原料加入到化铁槽中。

（4）氧化处理

除杂后酸液、双氧水、氨水通过流量计计量加入到氧化反应釜中，氧化反应完成的物料通过板式压滤机进行固液分离，得到滤饼经洗涤后直接进入老化反应釜中；滤液进入母液储罐中，后送至蒸发结晶。洗水经收集后进行逆流洗涤使用；

（5）老化釜、闪蒸干燥、窑炉烧结

老化釜采用蒸汽进行加热，磷酸等物料通过流量计进行计量加入到老化釜中进行混合。混合好的物料通过压滤机压滤，滤饼通过皮带输送进入到闪蒸干燥，回转窑，出 FePO_4 成品，滤液进入到磷酸铁滤液储罐、磷酸铁滤一洗液储罐、磷酸铁滤二洗液储罐、母液2储罐中。磷酸铁滤液储罐中液料进入到母液储罐中，磷酸铁滤一洗液储罐、磷酸铁滤二洗液储罐作为隔膜压滤机清洗液体使用，母液2储罐液体加入到中和槽中。

(6) 中和

母液储罐物料通过流量计计量加入到中和槽中，片碱为人工提前投入到粉料储罐中，根据配方需求自动加入到中和槽中，混合好的物料经过板式压滤机，滤饼排渣，滤液进入到中和液暂存中，进入到蒸发结晶处理。

(7) 烧结好粉料输送

窑炉烧结好的物料进入到 2m^3 烧结后料仓储存，通过正压发送罐输送至粉碎前料仓中，经过直排筛进入冲击磨中进行粉碎，然后进入粉碎后料仓储存，经过超声波振动筛筛分经过除磁器进入到包装前料仓中缓存包装。 2m^3 烧结后料仓和500L正压发送罐为3套装置，可以随时切换对应4套冲击磨、除磁、包装机。

(8) 包装

操作工将包装袋口套上夹袋器，启动夹袋开关，夹紧包装袋，将包装袋吊带套上包装袋挂钩后，包装秤进入自动灌装称重过程。

首先，包装秤自动去皮，并向包装袋内自动充气，将包装袋自动张开，然后螺旋给料装置自动启动，将料仓中的物料输送到包装袋中，在预加料达到约总量的20%左右时，秤台底部振动电机自动启动，边加料边振动，以增加包装袋中物料的堆密度，避免因物料堆积角大而无法灌装计量的后果；当物料加到约总量的85%-90%左右时，振动装置自动停止，运用变频技术进行慢加，便于物料精度的控制；在总量还余下500克左右时，自动停止给料，同时密封门自动关闭，使空中料段能得到准确和稳定的控制，由该空中料段的量补足包装袋内的总量，最终得到精确的称重精度。称量结束后，包装秤夹袋器自动松开袋口，四个气动挂钩自动脱钩松开吊带，启动秤台输送机输送至叉取辊道，到达叉取工位时自动停止，等待叉车转运。

3.2.3 产污环节分析

本项目生产过程中主要产污环节及污染物情况详见表3.2-1所示。

表 3.2-1 项目产污环节一览表

类别	污染源	污染因子	措施及去向
废气	焊接	颗粒物	固定焊接工位，在产尘口处设置移动式焊烟净化器对焊接烟尘进行处理后在车间内无组织排放
	带电破碎	颗粒物、氟化物、VOC _s	经管道收集后由“TO 炉焚烧+急冷塔+SCR 脱硝+布袋除尘器+碱喷淋塔”处理后通过 30m 高排气筒排放，项目有 2 套破碎设备+热解炉，废气经各自处理设施处理后分别由两根排气筒排放（DA001、DA002）
	无氧热解	颗粒物、氟化物、VOC _s	
	筛分分选、剥离分选	颗粒物	经收集后由“布袋除尘器”处理后通过 15m 高排气筒排放（DA003）
	铜铝分离	颗粒物	经收集后由“布袋除尘器”处理后通过 15m 高排气筒排放（DA004）
	低酸酸浸	硫酸雾、SO ₂	经管道收集后由“二级碱喷淋塔”处理后通过 1 根 15m 高排气筒排放（DA005）
	高酸酸浸	硫酸雾、SO ₂	经管道收集后由“二级碱喷淋塔”处理后通过 1 根 15m 高排气筒排放（DA006）
	干燥	颗粒物	经管道收集后由“布袋除尘器”处理后通过 1 根 15m 高排气筒排放（DA007）
	焙烧	颗粒物	
	包装	颗粒物	
	氨水储罐	NH ₃	经管道收集后由“水喷淋”处理后通过 1 根 15m 高排气筒排放（DA008）
	天然气燃烧废气	颗粒物、SO ₂ 、NO _x	废气经低氮燃烧处理后由 15m 高排气筒排放（DA009）
废水	喷淋废水	pH、COD、BOD ₅ 、NH ₃ -N、SS	经收集后排入自建综合污水处理站，综合污水处理站工艺：“pH 调节+混凝沉淀+砂滤”，经处理后回用于生产
	地面冲洗废水	pH、COD、BOD ₅ 、LAS、SS、NH ₃ -N、石油类	
	锅炉废水	pH、COD、SS	排入市政污水管网进入杭埠镇污水处理厂
	循环水池	pH、COD、SS	
	纯水制备浓水	pH、COD	
	生活污水	pH、COD、BOD ₅ 、NH ₃ -N、SS、粪大肠菌群	经隔油池、化粪池处理后排入市政污水管网进入杭埠镇污水处理厂
噪声	生产设备、风机等	连续	—
固体废物	废镍片	在生产车间内建立 300m ² 一般工业固废暂存场所 1 座，一般工业固废集中收集后存放于一般工业固废暂存场所内，定期资源外售	
	废采集线		
	废保护板		
	废环氧板		
	废框架		
	废箱体		
	废螺丝		
	废 PVC 膜		

焊渣	
废标签	
废包装材料	
外壳	
铜粒、铝粒	
炭黑渣	
海绵铜	
铁铝矾渣	
氟化钙镁渣	
氟化钙渣	
碳酸钙镁铜渣	
废冷却液	危险废物，集中收集后存放在危废暂存库（100m ² ）内，定期委托有资质单位处置
废电路板	
废润滑油	
废油桶	
废弃的含油抹布、劳保用品	未分类收集部分混入生活垃圾，全程不按照危废管理
生活垃圾	定期交由环卫部门统一清运

3.2.4 物料平衡

表 3.2-2 项目总物料平衡表

工序	投料	数量 t/a	类别	出料	数量 t/a
退役锂电池梯次利用	退役动力锂电池（磷酸铁锂电池）	900	产品	家庭储能用锂电池组	638.37
	镍片	5	产品	低速电动车用锂电池组	257.34
	PVC 膜	1.04	固废	焊接粉尘	0.04
	环氧板	6		废镍片	5.5
	绝缘模组框架	20		废采集线	2.5
	采集线	2.3		废保护板	8.6
	保护板	8		废环氧板	6.4
	箱体	28		废框架	21
	助焊剂	0.5		废箱体	28.8
	导热硅脂	0.2		废螺丝	0.3
	螺丝	0.3		废 PVC 膜	1.1
				焊渣	0.8
				废标签	0.09
				废包装材料	0.1
	合计	971.04			971.04
预处理工序	退役动力锂电池（磷酸铁锂电池）	49100	产品	磷酸铁锂电池粉	30000
			废气	颗粒物	491
				氟化物	223.896
				非甲烷总烃	1641.904
			固废	外壳	11484.48
				铝粉	2103.49
				铜粉	3155.23
	合计	49100	/	合计	49100

3.3 运营期污染源分析

污染源核算可采用物料衡算法、类比法、产污系数法，本项目采用产物系数法以及物料衡算法对废气产生量及源强进行核算。

3.3.1 废气污染源强分析

本项目运营期废气主要有梯次利用产生的焊接烟尘、锂电池回收利用预处理废气、酸浸废气、结晶工序废气、罐区废气、天然气燃烧废气，源强分析如下：

(1) 梯次利用产生的焊接烟尘

参考《排放源统计调查产排污核算方案和系数手册》中 33 金属制品业行业系数手册中焊接核算环节可知，手工电弧焊焊接烟尘产污系数为 20.2kg/t-原料，本项目焊丝使用量为 2t/a，则焊接烟尘的产生量为 0.04t/a。

固定焊接工位，在产尘口处设置移动式焊烟净化器对焊接烟尘进行处理，收集效率 80%，处理效率以 99%计，风机风量为 2000m³/h，年生产时间为 2400h。处理后烟尘无组织排放量为 0.011t/a，排放速率为 0.005kg/h。

(2) 1#带电破碎、热解设备废气

①颗粒物

根据建设单位提供资料可知，进入 1#号破碎系统磷酸铁锂单体电池为 24950t/a，结合本项目工艺，破碎粉尘产生量按照总物料的 0.1%计算，则破碎粉尘产生量为 24.95t/a；热解粉尘产生量按照总物料的 0.1%计算，则热解粉尘产生量为 24.95t/a；综上，颗粒物产生量 49.1t/a。

②氟化物、非甲烷总烃

废旧锂电池中会含有少量电解液，电解液会附着在碎料上，电解液中含有易挥发的六氟磷酸锂（LiPF₆）和各酯类有机物，其中六氟磷酸锂在常温下易分解为 PF₅，酯类物质会挥发形成非甲烷总烃。根据企业提供资料及电池成分分析可知，本项目废旧磷酸铁锂电池中的残留电解液约占电池质量的 3.8%，其中电解液中六氟磷酸锂约占 12%，其他酯类物质约占 88%。由物料平衡得出：磷酸铁锂电池破碎氟化物产生量为 1.9t/a、非甲烷总烃产生量为 41.05t/a，热解工序氟化物产生量为 110.048t/a、非甲烷总烃产生量为 779.907t/a。

③二噁英

二噁英是一类三环芳香族有机化合物，由 2 个或 1 个氧原子联接 2 个被氯取代的苯环，分别称为多氯二苯并二噁英（Polychlorinated dibenzo-p-dioxins，简称 PCDDs 和多

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

二噁英的生成机理相当复杂，主要有以下几个方面：

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

B、物质中本身含有或在燃烧过程中生成的氯代苯、无氯苯酚等前驱体等物质，在一定的温度以及重金属的催化作用下，转化为二噁英类；

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

经调查安徽省内已批复的同类废旧锂电池项目：《安徽道明能源科技有限公司废旧锂电池拆解及综合利用项目》（滁州市生态环境局，滁环〔2020〕155 号）、《合肥国轩新材料科技有限公司电池回收项目》（合肥市生态环境局，环建函〔2022〕71 号）、《淮北海创循环科技有限责任公司淮北市废旧锂电池资源化绿色循环利用项目》（淮北市杜集区生态环境分局，淮杜环行〔2023〕17 号）、《安徽理士资源循环利用科技有限公司年处理 5 万吨废旧锂电池清洁回收综合利用项目》（淮北市濉溪县生态环境分局，濉环行审〔2023〕31 号），烟气二次燃烧过程中均未考虑二噁英产生。

本项目废气主要为颗粒物、电解液含有卤素（氟）和有机废气，采用 TO 炉燃烧处理，考虑到二噁英成因的复杂因素，尾气焚烧过程中将二噁英作为保守污染物列出。本项目废气先对氟化物进行处理再对尾气进行焚烧，减少废气中氟化物的量，理论上可从源头遏制二噁英产生，因此本项目不对二噁英采取末端治理技术。

④焚烧废气

参考《排放源统计调查产排污核算方案和系数手册》中《33-37，431-434机械行业系数手册》可知，天然气工业炉窑产排污系数详见下表。

表 3.3-1 天然气工业炉窑产排污系数

燃料	单位	二氧化硫	氮氧化物		颗粒物
天然气工业炉窑	千克/立方米—原料	0.000002S (S 取 100)	0.00187	0.000935 (安装低氮燃烧器)	0.000286

本项目破碎废气、高温热解等废气由管道收集后进入二燃室焚烧炉进行焚烧处理，焚烧炉已设置低氮燃烧装置，燃烧室天然气用量 75 万 m^3/a 。天然气燃烧废气中主要污染物为颗粒物、二氧化硫、氮氧化物。经计算，颗粒物产生量为 0.215t/a， SO_2 产生量为 0.15t/a， NO_x 产生量 0.701t/a。

综上，废气中颗粒物产生总量为 49.315t/a，氟化物产生总量为 111.948t/a，非甲烷总烃产生总量为 820.952t/a， SO_2 产生总量为 0.15t/a， NO_x 产生总量 0.701t/a。本项目破碎后的电池废料经过密闭输送系统送往电加热热解系统，在破碎机加料口设置全密闭抽风罩，破碎过程中挥发出的含尘有机废气通过密闭管道抽至焚烧系统去除有机废气，焚烧尾气采用 SNCR/SCR 联合脱硝（处理效率为 85%），出口气体经急冷后进入后再进入干式反应装置（干法脱酸-活性炭吸附），后汇入 1 套布袋除尘器+碱喷淋塔处理（颗粒物设计去除效率不低于 99%、氟化物设计去除效率不低于 99.9%、非甲烷总烃设计去除效率不低于 99.7%），尾气由 1 根 30m 高排气筒(DA001)排放，设计风量 20000 Nm^3/h ，年生产时间 7200h。

经计算，颗粒物有组织排放量 0.493t/a，排放速率为 0.068kg/h，排放浓度为 3.423 mg/m^3 ，氟化物有组织排放量 0.112t/a，排放速率为 0.016kg/h，排放浓度为 0.78 mg/m^3 ，非甲烷总烃有组织排放量 2.463t/a，排放速率为 0.342kg/h，排放浓度为 17.1 mg/m^3 ， SO_2 有组织排放量 0.15t/a，排放速率为 0.021kg/h，排放浓度为 1.042 mg/m^3 ， NO_x 有组织排放量 0.105t/a，排放速率为 0.015kg/h，排放浓度为 0.729 mg/m^3 。

(2) 2#带电破碎、热解设备废气

①颗粒物

根据建设单位提供资料可知，进入 2#破碎系统磷酸铁锂单体电池为 24950t/a，结合本项目工艺，破碎粉尘产生量按照总物料的 0.1%计算，则破碎粉尘产生量为 24.95t/a；热解粉尘产生量按照总物料的 0.1%计算，则热解粉尘产生量为 24.95t/a；综上，颗粒物产生量 49.1t/a。

②氟化物、非甲烷总烃

废旧锂电池中会含有少量电解液，电解液会附着在碎料上，电解液中含有易挥发的六氟磷酸锂（ LiPF_6 ）和各酯类有机物，其中六氟磷酸锂在常温下易分解为 PF_5 ，酯类

物质会挥发形成非甲烷总烃。根据企业提供资料及电池成分分析可知，本项目废旧磷酸铁锂电池中的残留电解液约占电池质量的 3.8%，其中电解液中六氟磷酸锂约占 12%，其他酯类物质约占 88%。由物料平衡得出：磷酸铁锂电池破碎氟化物产生量为 1.9t/a、非甲烷总烃产生量为 41.05t/a，热解工序氟化物产生量为 110.048t/a、非甲烷总烃产生量为 779.907t/a。

③二噁英

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

二噁英的生成机理相当复杂，主要有以下几个方面：

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

B、物质中本身含有或在燃烧过程中生成的氯代苯、无氯苯酚等前驱体等物质，在一定的温度以及重金属的催化作用下，转化为二噁英类；

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

经调查安徽省内已批复的同类废旧锂电池项目：《安徽道明能源科技有限公司废旧锂电池拆解及综合利用项目》（滁州市生态环境局，滁环〔2020〕155 号）、《合肥国轩新材料科技有限公司电池回收项目》（合肥市生态环境局，环建函〔2022〕71 号）、《淮北海创循环科技有限责任公司淮北市废旧锂电池资源化绿色循环利用项目》（淮北市杜集区生态环境分局，淮杜环行〔2023〕17 号）、《安徽理士资源循环利用科技有限公司年处理 5 万吨废旧锂电池清洁回收综合利用项目》（淮北市濉溪县生态环境分局，濉环行审〔2023〕31 号），烟气二次燃烧过程中均未考虑二噁英产生。

本项目废气主要为颗粒物、电解液含有卤素（氟）和有机废气，采用 TO 炉燃烧处理，考虑到二噁英成因的复杂因素，尾气焚烧过程中将二噁英作为保守污染物列出。本

项目废气先对氟化物进行处理再对尾气进行焚烧，减少废气中氟化物的量，理论上可从源头遏制二噁英产生，因此本项目不对二噁英采取末端治理技术。

④焚烧废气

参考《排放源统计调查产排污核算方案和系数手册》中《33-37，431-434机械行业系数手册》可知，天然气工业炉窑产排污系数详见下表。

表 3.3-1 天然气工业炉窑产排污系数

燃料	单位	二氧化硫	氮氧化物		颗粒物
天然气工业炉窑	千克/立方米—原料	0.000002S (S 取 100)	0.00187	0.000935 (安装低氮燃烧器)	0.000286

本项目破碎废气、高温热解等废气由管道收集后进入二燃室焚烧炉进行焚烧处理，焚烧炉已设置低氮燃烧装置，燃烧室天然气用量 75 万 m³/a。天然气燃烧废气中主要污染物为颗粒物、二氧化硫、氮氧化物。经计算，颗粒物产生量为 0.215t/a，SO₂ 产生量为 0.15t/a，NO_x 产生量 0.701t/a。

综上，废气中颗粒物产生总量为 49.315t/a，氟化物产生总量为 111.948t/a，非甲烷总烃产生总量为 820.952t/a，SO₂ 产生总量为 0.15t/a，NO_x 产生总量 0.701t/a。本项目破碎后的电池废料经过密闭输送系统送往电加热热解系统，在破碎机加料口设置全密闭抽风罩，破碎过程中挥发出的含尘有机废气通过密闭管道抽至焚烧系统去除有机废气，焚烧尾气采用 SNCR/SCR 联合脱硝（处理效率为 85%），出口气体经急冷后进入后再进入干式反应装置（干法脱酸-活性炭吸附），后汇入 1 套布袋除尘器+碱喷淋塔处理（颗粒物设计去除效率不低于 99%、氟化物设计去除效率不低于 99.9%、非甲烷总烃设计去除效率不低于 99.7%），尾气由 1 根 30m 高排气筒（DA002）排放。

经计算，颗粒物有组织排放量 0.493t/a，排放速率为 0.068kg/h，排放浓度为 3.423mg/m³，氟化物有组织排放量 0.112t/a，排放速率为 0.016kg/h，排放浓度为 0.78mg/m³，非甲烷总烃有组织排放量 2.463t/a，排放速率为 0.342kg/h，排放浓度为 17.1mg/m³，SO₂ 有组织排放量 0.15t/a，排放速率为 0.021kg/h，排放浓度为 1.042mg/m³，NO_x 有组织排放量 0.701t/a，排放速率为 0.098kg/h，排放浓度为 4.868mg/m³。

（3）筛分分选、剥离分选

根据物料平衡分析，筛分分选、剥离分选工段粉尘产生量按照总物料的 0.06% 计算，筛分分选、剥离分选粉尘产生量为 30.29t/a。物料出口处设置集气罩（废气收集效率取 90%），废气经收集后通过“布袋除尘器”处理（处理效率取 99%）后由 1 根 15m 高排气筒（DA003）排放，设计风量 8000Nm³/h，年生产时间 7200h。

经计算，颗粒物有组织排放量 0.273t/a，排放速率为 0.038kg/h，排放浓度为 4.739mg/m³，无组织排放量为 3.029t/a，排放速率为 0.42kg/h。

(4) 铜铝分离

根据物料平衡分析，铜铝分离过程中粉尘产生量按照总物料的 0.014% 计算，铜铝分离过程中粉尘产生量为 6.51t/a。物料出口处设置集气罩（废气收集效率取 90%），废气经收集后通过“布袋除尘器”处理（处理效率取 99%）后由 1 根 15m 高排气筒（DA004）排放，设计风量 5000Nm³/h，年生产时间 7200h。

经计算，颗粒物有组织产生量 0.059t/a，排放速率为 0.008kg/h，排放浓度为 1.639mg/m³，无组织排放量为 0.651t/a，排放速率为 0.09kg/h。

(5) 低酸酸浸废气

本项目废旧锂离子电池经过预处理生产电池粉后进入酸浸工序，酸浸过程会产生硫酸雾、SO₂。本项目酸雾产生系数类比电镀行业，根据《污染物源强核算指南 电镀》（HJ 984-2018），酸雾的散发率为 25.2g/h·m²。故硫酸雾产生量为 3.418t/a；根据物料平衡，酸浸工序 SO₂ 产生量为 9.449t/a。

根据建设单位提供的资料，酸浸槽均为加盖，槽盖上设置 ϕ 20cm 左右的抽气孔与收集管道直接密闭连接；液态物料之间的传送采用管道泵送的方式进行，固态原料采用密闭管链输送经加料口投料，槽盖上设置 ϕ 20cm 左右的抽气孔与收集管道直接密闭连接，废气经风机引至二级碱喷淋设施（设计去除效率不低于 95%）处理后通过 15m 高排气筒（DA005）高空排放，风机设计风量为 10000m³/h，年生产时间 7200h。

表 3.3-1 低酸酸浸工序废气源强参数一览表

生产 工序	污染物名称	产生量	风量	收集效 率%	处理措 施	处理效 率%	排气筒	
		t/a	m ³ /h				高度 (m)	内径 (m)
低酸 酸浸	硫酸雾	3.418	10000	99	二级碱 喷淋	95	15	0.8
	SO ₂	9.449				95		

经计算，硫酸雾有组织产生量 0.169t/a，排放速率为 0.023kg/h，排放浓度为 2.347mg/m³，无组织排放量为 0.034t/a，排放速率为 0.005kg/h。SO₂ 有组织产生量 0.468t/a，排放速率为 0.065kg/h，排放浓度为 6.5mg/m³，无组织排放量为 0.095t/a，排放速率为 0.013kg/h。

(6) 高酸酸浸废气

本项目废旧锂离子电池经过预处理生产电池粉后进入酸浸工序，采用浓硫酸进行酸

浸，酸浸过程会产生硫酸雾。本项目酸雾产生系数类比电镀行业，根据《污染物源强核算指南 电镀》（HJ 984-2018），酸雾的散发率为 $25.2\text{g/h}\cdot\text{m}^2$ 。故硫酸雾产生量为 6.836t/a ；酸浸工序 SO_2 产生量为 18.891t/a 。

根据建设单位提供的资料，酸浸槽均为加盖，槽盖上设置 $\Phi 20\text{cm}$ 左右的抽气孔与收集管道直接密闭连接；液态物料之间的传送采用管道泵送的方式进行，固态原料采用密闭管链输送经加料口投料，槽盖上设置 $\Phi 20\text{cm}$ 左右的抽气孔与收集管道直接密闭连接，废气经风机引至二级碱喷淋设施（设计去除效率不低于 95%）处理后通过 15m 高排气筒（DA006）高空排放，风机设计风量为 $10000\text{m}^3/\text{h}$ 。

表 3.3-2 高酸酸浸工序废气源强参数一览表

生产 工序	污染物名称	产生量	风量	收集效 率%	处理措 施	处理效 率%	排气筒	
		t/a	m³/h				高度（m）	内径（m）
低酸 酸浸	硫酸雾	3.419	10000	99	二级碱 喷淋	95	15	0.8
	SO ₂	9.449				95		

经计算，硫酸雾有组织产生量 0.169t/a ，排放速率为 0.023kg/h ，排放浓度为 $2.347\text{mg}/\text{m}^3$ ，无组织排放量为 0.034t/a ，排放速率为 0.005kg/h 。 SO_2 有组织产生量 0.468t/a ，排放速率为 0.065kg/h ，排放浓度为 $6.5\text{mg}/\text{m}^3$ ，无组织排放量为 0.095t/a ，排放速率为 0.013kg/h 。

（7）干燥、烧结、包装废气

废气主要为盘式干燥机干燥、烧结设备、包装工序产生的粉尘。根据物料衡算可知，项目颗粒物产生量为 137.08t/a 。所有废气经收集后一并经高效布袋除尘器进行处理（设计去除效率不低于 99.9%），尾气通过一根高 15m 排气筒（DA007）排放，风机风量为 $4500\text{m}^3/\text{h}$ 。

经计算，颗粒物有组织产生量 0.136t/a ，排放速率为 0.019kg/h ，排放浓度为 $4.189\text{mg}/\text{m}^3$ ，无组织排放量为 1.371t/a ，排放速率为 0.19kg/h 。

（8）储罐废气

根据项目储罐区储存物料的性质，储罐区废气主要为氨水。项目储存氨水储罐区如下：

表 3.3-3 项目氨水储存情况一览表

序号	名称	最大储量 (t)	储存场所	备注
1	25%氨水	185	罐区	1 个 200m^3 立式储罐

罐区共设置 1 个 200m³氨水储罐，储罐过程中会产生大小呼吸废气。具体产生情况如下：

大呼吸排放公式：

$$L_w = 4.188 \times 10^{-7} \cdot M \cdot P \cdot K_N \cdot K_C$$

式中：L_w-固定顶罐的工作损失量，kg/m³投入量；

M-储罐内蒸气的分子量；

P-储罐内液体的饱和蒸汽压；

K_N-周转因子（无量纲），取值按年周转次数（K）确定。K≤36，K_N=1；36<K≤220，K_N=11.467×K-0.7026；K>220，K_N=0.26。

K_C-产品因子，石油原油 K_C取 0.65，其他的液体取 1.0。

小呼吸排放公式：

$$L_B = 0.191 \cdot M \cdot \left(\frac{P}{100910 - P} \right)^{0.68} \cdot D^{1.73} \cdot H^{0.51} \cdot \Delta T^{0.45} \cdot F_P \cdot C \cdot K_C$$

式中：L_B—固定顶罐的呼吸排放量（kg/a）；

M—储罐内蒸气的分子量；

P—在大量液体状态下，真实的蒸气压力（Pa）；

D—罐的直径（m）；

H—平均蒸气空间高度（m）；

△T—一天之内的平均温度差（℃）；

F_P—涂层因子（无量纲），根据油漆状况取值在 1~1.5 之间；

C—用于小直径罐的调节因子（无量纲）；直径在 0~9m 之间的罐体，C=1-0.0123（D-9）²；罐径大于 9m 的 C=1；

K_C—产品因子（石油原油 K_C取 0.65，其他的液体取 1.0）

计算参数见及计算结果见下表。

表 3.3-3 计算参数取值表

储罐	M	P	K _N	K _C	D	H	△T	F _P	C
氨水	36.46	10100	1	1	3	0.3	10	1.25	0.69

表 3.3-4 储罐呼吸气产生量计算结果 (t/a)

储罐	大呼吸 L_w	小呼吸 L_B	合计
氨水储罐	0.0938	0.0133	0.1071

收集后的呼吸废气通过水喷淋塔处理后排放，废气处理量：2000m³/h，罐区废气产生排放情况详见下表。

表 3.3-5 项目储罐废气产生排放情况一览表

污染物名称	污染源位置	产生速率 (kg/h)	污染物产生量 (t/a)	处理措施	废气削减量	排放速率 (kg/h)	污染物排放量 (t/a)	排气筒参数
氨气	储罐区	0.015	0.107	水喷淋塔	95%	0.0007	0.0054	高度 15m, 内径 0.3m

(9) 燃气锅炉废气

本项目燃气锅炉天然气使用量为 345.6 万立方米/年。天然气燃烧主要污染物为烟尘、二氧化硫、氮氧化物；根据《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》中的工业锅炉（热力生产和供应行业）产污系数表-燃气工业锅炉：每燃烧 10000m³ 的天然气分别产生 107753Nm³ 废气量、0.02SkgSO₂（项目 S 取值 100，每燃烧 10000m³ 的天然气产生 2kgSO₂）、3.03kg（低氮燃烧-国际领先）。根据《环境影响评价工程师职业资格登记培训教材 社会区域类》（中国环境科学出版社出版）中油、气燃料的污染物排放因子，每燃 1000 立方米天然气（气态）排放烟尘 0.14kg。

废气经收集后通过 15m 高排气筒（DA009）有组织排放，设计风量为 6000m³/h，年生产时间 7200h。

根据计算，颗粒物有组织排放量为 0.484t/a，排放速率为 0.067kg/h，排放浓度为 11.203mg/m³，SO₂ 产生量为 0.691t/a，排放速率为 0.096kg/h，排放浓度为 15.99mg/m³，NO_x 产生量为 1.047t/a，排放速率为 0.145kg/h，排放浓度为 24.23mg/m³。

(7) 无组织废气排放

根据《排污许可证申请与核发技术规范 废弃资源加工业》（HJ1034-2019）无组织废气排放控制要求，运输产生粉尘的物料，其车辆应采取密闭、苫盖等措施。厂区道路应硬化，并采取洒水、喷雾等降尘措施。产生粉尘的物料应储存在有硬化地面的料棚或仓库中。产生粉尘的物料转运点、落料点应设置收集罩，并配备除尘设施。对酸浸生产车间实行换气处理，定向送风、定向排气，排气经净化处理后高空排放；浸出槽采用水密闭+盖板密封形式，并采用封闭性好的集气罩和储罐。本项目无组织废气包括废气收

集系统未收集到的废气，包括颗粒物、硫酸雾、氟化物等，厂区废气无组织排放情况见表。

表 3.3-6 废气无组织排放源强一览表

污染物产生装置	污染物	排放情况		面源高度(m)
		排放量 t/a	排放速率 kg/h	
焊接	颗粒物	0.011	0.0019	10
筛分分选、剥离分选	颗粒物	3.029	0.42	
铜铝分离	颗粒物	0.651	0.09	
低酸酸浸单元	硫酸雾	0.034	0.005	
	SO ₂	0.095	0.013	
高酸酸浸单元	硫酸雾	0.034	0.005	
	SO ₂	0.095	0.013	
干燥、烧结、包装单元	颗粒物	1.371	0.19	

表 3.3-7 正常工况有组织废气排放源强核算结果及相关参数一览表

分类	生产工序	污染物名称	产生量	产生速率	收集效率%	处理方式	处理效率%	污染物名称	排放量	排放速率	排放浓度	风机风量 Nm³/h	排气筒	
			t/a	kg/h					t/a	kg/h	mg/m³		高度(m)	内径(m)
预处理工序	1#破碎、热解设备	颗粒物	49.315	6.849	100%	高温焚烧+急冷+SNCR/SCR联合脱硝+干式反应装置+布袋除尘+碱喷淋	99.9	颗粒物	0.493	0.068	3.423	20000	DA001(30m)	1.2m
		氟化物	111.948	15.548			99.9	氟化物	0.112	0.016	0.78			
		非甲烷总烃	820.952	114.017			99.7	非甲烷总烃	2.463	0.342	17.1			
		二噁英	/	/	/		/	二噁英	0.0288gTEQ/a	0.004mgTEQ/h	0.1ngTEQ/Nm³			
		二氧化硫	0.15	0.052	100%		/	二氧化硫	0.15	0.021	1.042			
		氮氧化物	0.701	0.097	100%		85.0	氮氧化物	0.105	0.015	0.729			
	2#破碎、热解设备	颗粒物	49.315	6.849	100%	高温焚烧+急冷+SNCR/SCR联合脱硝+干式反应装置+布袋除尘+碱喷淋	99.9	颗粒物	0.493	0.068	3.423	20000	DA002(30m)	1.2m
		氟化物	111.948	15.548			99.9	氟化物	0.112	0.016	0.78			
		非	820.952	114.017			99.7	非	2.463	0.342	17.1			

		甲烷总烃						甲烷总烃						
		二噁英	/	/	/		/	二噁英	0.0288gTEQ/a	0.004mgTEQ/h	0.1ngTEQ/Nm ³			
		二氧化硫	0.15	0.052	100%		/	二氧化硫	0.15	0.021	1.042			
		氮氧化物	0.701	0.097	100%		85.0	氮氧化物	0.105	0.015	0.729			
	筛分 分选、剥分选	颗粒物	30.29	4.21	90%	布袋除尘器	99	颗粒物	0.273	0.038	4.739	8000	DA003 (15m)	0.4m
	铜铝 分离	颗粒物	6.51	0.904	90%	布袋除尘器	99	颗粒物	0.059	0.008	1.639	5000	DA004 (15m)	0.4m
低酸 酸浸 工序	酸浸	硫酸雾	3.418	0.475	99	二级碱喷淋	95.0	硫酸雾	0.169	0.023	2.347	10000	DA005 (15m)	0.8m
		SO ₂	9.449	1.312			95	SO ₂	0.468	0.065	6.5			
高酸 酸浸 工序	酸浸	硫酸雾	3.418	0.475	99	二级碱喷淋	95	硫酸雾	0.169	0.023	2.347	10000	DA006 (15m)	0.8m

		SO ₂	9.449	1.312			95	SO ₂	0.468	0.065	6.5			
干燥、烧 结、粉 碎、包 装工 序	结 晶 干 燥	颗 粒 物	137.08	19.039	99	布袋除尘	99.9	颗 粒 物	0.136	0.019	4.189	4500	DA007 (15m)	0.4m
罐区	氨水 储罐	NH ₃	0.107	0.015	100	水喷淋	95	NH ₃	0.0054	0.0007	0.350	2000	DA008 (15m)	0.3m
锅炉 房	供热 锅炉	颗 粒 物	0.484	0.067	/	/	/	颗 粒 物	0.484	0.067	11.203	6000	DA009 (15m)	0.5m
		二 氧 化 硫	0.069	0.096		/	/	二 氧 化 硫	0.069	0.096	15.99			
		氮 氧 化 物	1.047	0.145		/	/	氮 氧 化 物	1.047	0.145	24.23			

3.2.3 建设项目用水

(1) 生活用水

本工程劳动定员 350 人，其中住宿人数约 150 人，参照《安徽省行业用水定额》(DB34/T679-2020)，本项目非住宿职工用水定额取 60L/d·人，住宿职工用水定额取 120L/d·人，项目生活用水 30m³/d (7200m³/a)，产污系数以 0.8 计，项目生活污水产生量 6m³/d，达接管要求后排到杭埠镇污水处理厂处理。

(2) 地面清洗用水

根据需要，厂房地面需定期清洗，会产生地面清洗废水。项目生产车间采用清洗方式保洁，每日用水清洗一次，用水量按 1L/m²·次，厂区内车间清洗面积按 5000m²计，则清洗用水量为 5m³/d。排污系数以 0.85 计，则地面清洗废水产生量为 4.25m³/d。

(3) 冷却循环系统补充水

项目厂区循环水量为 900m³/h，主要用于生产中的冷水机组、空压机等，全天运行，根据产品厂家相关经验参数，飘滴损失量一般为循环水量的 0.001%，蒸发损失量一般为循环水量的 1.5%，经核算，冷却塔补充水约为 372.848m³/d，其中飘滴和蒸发损耗量为 324.216m³/d，冷却塔排水量约 48.632m³/d。

(4) 喷淋塔补充水

根据建设单位提供的资料，项目预处理工序产生的氟化物、综合回收工序及罐区产生的酸雾采用喷淋塔处理后通过排气筒排放，喷淋塔液气比均为 2L/m³。

①预处理工序风机总风量为 40000Nm³/h，则喷淋塔循环用水量为 1920m³/d (80m³/h，喷淋塔每天运行 24h)，定期清理产生的氟化钙渣后，喷淋水循环使用不外排，损耗率按 0.25%，则用水量为 4.8m³/d。

②综合回收工序及罐区风机总风量为 42000Nm³/h，则喷淋塔循环用水量为 2016m³/d (84m³/h，喷淋塔每天运行 24h)。补水量按循环量的 1%计，则用水量为 20.16m³/d，损耗率按 25%，喷淋塔废水产生量为 15.12m³/d。

(5) 锅炉用水

本项目建设 2 台 10t/h 燃气供热锅炉，根据建设单位提供资料，本项目生产用锅炉蒸气用量约为 59.488m³/d，锅炉系统排水为 2.633m³/d，损耗量为 1.12m³/d，因此，锅

炉系统用水共计 $63.241\text{m}^3/\text{d}$ 。

(6) 生产用水

工艺直接回用水 $111.689\text{m}^3/\text{d}$ ，纯水用量 $102.001\text{m}^3/\text{d}$ ，物料带入量为 $8.968\text{m}^3/\text{d}$ ，直接蒸汽使用量 $29.071\text{m}^3/\text{d}$ ，间接蒸汽使用量 $30.417\text{m}^3/\text{d}$ ，反应生成的水量为 $7.429\text{m}^3/\text{d}$ ，蒸汽冷凝水为 $203.726\text{m}^3/\text{d}$ ，工艺废水 $26.249\text{m}^3/\text{d}$ ，固废带出水量为 $49.079\text{m}^3/\text{d}$ ，进入产品/物料水量为 $10.213\text{m}^3/\text{d}$ ，损耗水量为 $0.308\text{m}^3/\text{d}$ 。

(7) 纯水系统用水

本项目设置 1 座纯水站，纯水制备工艺为 RO 反渗透，纯水制备率为 70%，原水制备纯水供锅炉系统用水和生产用水，纯水用量共计 $165.242\text{m}^3/\text{d}$ ，新鲜水用量为 $113.465\text{m}^3/\text{d}$ ，蒸汽冷凝水用量为 $122.595\text{m}^3/\text{d}$ ，纯水制备浓水为 $70.818\text{m}^3/\text{d}$ 。

3.3.3 噪声污染源分析

根据建设单位提供的设备清单，噪声主要来源于生产设备运行，主要噪声值见下表。

表 3.3-14 主要噪声源强核算结果及相关参数一览表

噪声源	设备数量 (套/台)	位置	空间相对位置			声源类型	噪声源强		降噪措施		噪声排放量		持续时间 h/d
			X	Y	Z		核算方法	1m 处声压级 dB (A)	工艺	降噪效果 dB (A)	核算方法	源强 dB (A)	
给料装置	2	生产车间内	0	20	0.5	频发	类比法	90~100	减震、风管软连接	25	类比法	75	21
Z 型输送装置	2		20	-5	0	频发	类比法	90~100	隔声、减震、风管软连接	25		75	21
破碎机进料装置	2		25	-7	0	频发	类比法	90~100		25		75	21
破碎机进料斗	2		120	74	0	频发	类比法	100~110	减震、隔声罩	25		85	21
破碎机	2		5	74	0	频发	类比法	100~110	消声器、减震、风管软连接	25		85	21
破碎机下料斗	2		130	63	0	频发	类比法	95~105	减震、厂房隔声、选用低噪声设备	20		85	21
出料转运装置	2		120	60	0	频发	类比法	95~105		20		85	21
循环水风冷机组	2		124	59	0	频发	类比法	95~105		20		85	21
制氮机组	2		131	65	0	频发	类比法	95~105		20		85	21
高温热解炉	2		128	62	0	频发	类比法	95~105		20		85	21
电动卸料装置	2		126	60	0	频发	类比法	95~105		20		85	21
热解物料输送装置	2		127	63	0	频发	类比法	95~105		20		85	21
直线振动筛	2		118	70	0	频发	类比法	100~110		25		85	21

斗式提升机	2		135	67	0	频发	类比法	80~90		25		65	21
Z 型分选装置	2		134	65	0	频发	类比法	90~100		25		75	21
外壳输送装置	2		130	65	0	频发	类比法	100~110		25		85	21
剥离装置	2		15	74	0	频发	类比法	95~105	减震、隔声罩	20		85	21
圆振筛	4		70	74	0.5	频发	类比法	85~95		25		70	21
极粉管链输送装置	2		5	74	0	频发	类比法	90~100		25		75	21
铜铝输送装置	2		130	63	0	频发	类比法	90~100		25		75	21
渣料输送装置	2		120	60	0	频发	类比法	90~100		25		75	21
粉碎机	2		124	59	0	频发	类比法	100~110		25		85	21
超声波圆振筛	8		131	65	0	频发	类比法	100~110		25		85	21
细料输送装置	4		128	62	0	频发	类比法	95~105		20		85	21
比重分选	4		126	60	0	频发	类比法	95~105		20		85	21
储料斗	6		127	63	0	频发	类比法	95~105		20		85	21
研磨机	2		118	70	0	频发	类比法	95~105		20		85	21
燃烧炉	2	生产车间外	5	74	0	频发	类比法	95~105		20		85	21
水冷旋风除尘	2		130	63	0	频发	类比法	95~105		20		85	21
急冷塔	2		120	60	0	频发	类比法	95~105		20		85	21
布袋收尘器	2		124	59	0	频发	类比法	100~110		25		85	21
石墨喷淋塔	2		131	65	0	频发	类比法	80~90		25		65	21
水洗塔	4		128	62	0	频发	类比法	90~100		25		75	21
碱洗塔	2		126	60	0	频发	类比法	100~110		25		85	21

引风机	2		120	60	0	频发	类比法	95~105		20		85	21
烟囱	2		124	59	0	频发	类比法	85~95		25		70	21
脱氟反应槽	4		131	65	0	频发	类比法	90~100		25		75	21
石灰加料系统	4		128	62	0	频发	类比法	90~100		25		75	21
压滤机	2		126	60	0	频发	类比法	90~100		25		75	21
磷酸输送泵	2		15	74	0	频发	类比法	100~110		25		85	21
磷酸卸车泵	1		70	72	0.5	频发	类比法	100~110		25		85	21
双氧水输送泵	2		5	74	0	频发	类比法	95~105		20		85	21
双氧水卸车泵	1		130	63	0	频发	类比法	95~105		20		85	21
硫酸输送泵	2		120	60	0	频发	类比法	95~105	减震、厂房隔声、选用低噪声设备	20	类比法	85	21
硫酸卸车泵	1		124	59	0	频发	类比法	95~105		20		85	21
液碱输送泵	2		131	65	0	频发	类比法	95~105		20		85	21
液碱卸车泵	1		128	62	0	频发	类比法	95~105		20		85	21
氨水输送泵	2		126	60	0	频发	类比法	95~105		20		85	21
氨水卸车泵	1		127	63	0	频发	类比法	100~110		25		85	21
纯水制备机组	1		118	70	0	频发	类比法	80~90		25		65	21
空压机组	3		5	74	0	频发	类比法	90~100		25		75	21
循环水机组	5		130	63	0	频发	类比法	100~110		25		85	21

锅炉	1		15	74	0	频发	类比法	95~105		20		85	21
制冷机组	1		70	74	0.5	频发	类比法	85~95		25		70	21

3.3.4 固体废物污染源分析

3.3.4.1 固体废物源强分析

本项目生产过程中固废包括危险废物、一般固废和待鉴定固废。主要分析各类固体废物的产生环节、主要成分、有害成分、理化性质及其产生、利用和处置量。

退役锂电池梯次利用：

根据物料平衡可知，电池部件（废镍片、废采集线、废保护板等）产生量 75.33t/a，收集后由物资公司回收利用。

锂电池回收利用：

（1）电池外壳

根据物料平衡，项目磁选出电池外壳 11484.48t/a，为一般固废，一般固废代码为 421-999-59。

（2）铜粒、铝粒

根据物料平衡，项目破碎分选出铜粉 3155.23 吨/年、铝粒 2103.49 吨/年，为一般固废，一般固废代码为 421-999-59。

（3）炭黑渣

本项目电池废料采取硫酸浸出，浸出渣采用板框压滤机进行脱水，脱水后浸出的炭黑渣含水率为 35%，产生量约 3459.88t/a，主要成分为石墨及酸不溶物，不具备可燃性。酸浸工序大部分金属均浸出进入料液，但仍有少量金属及硅、氟渣等进入到炭黑渣中。项目投产运行后，要求在该类固体废物产生后暂放危废库，并开展危险特性鉴别，若属于一般固废外售综合利用，若属于危废，交由有资质单位处理处置。

（4）海绵铜

本项目废料采取硫酸浸出，低酸浸出液投加铁粉置换铜离子形成海绵铜，根据物料平衡可知，海绵铜产生量约 36.94 t/a，置换铜后的大部分金属进入料液，项目投产运行后，要求在该类固体废物产生后暂放危废库，并开展危险特性鉴别，若属于一般固废外售综合利用，若属于危废，交由有资质单位处理处置。

（5）铁铝矾渣

废旧电池回收除铝除铁工序产生铁铝矾渣 869.19t/a。主要物质为铁铝矾，项目投产运行后，要求在该类固体废物产生后暂放危废库，并开展危险特性鉴别，若属于一般固废外售综合利用，若属于危废，交由有资质单位处理处置。

（6）氟化钙镁渣

废旧电池回收除钙镁工序产生氟化钙镁渣 7.04t/a。主要物质为氟化钙、氟化镁，项目投产运行后，要求在该类固体废物产生后暂放危废库，并开展危险特性鉴别，若属于一般固废外售综合利用，若属于危废，交由有资质单位处理处置。

（7）氟化钙渣

项目经除油、离子交换后加入氧化钙除氟，产生氟化钙约 1.79t/a；项目预处理工序使用干式反应装置+碱液喷淋塔去除生产过程中产生的氟化物，喷淋塔循环水加入饱和石灰水，处理过程中会产生 CaF_2 ，本项目预处理工序去除的氟化物总量为 53.892t/a，根据质量守恒，氟化钙渣产生量约为 110.73t/a。则氟化钙渣的总产生量为 112.52t/a，项目投产运行后，要求在该类固体废物产生后暂放危废库，并开展危险特性鉴别，若属于一般固废外售综合利用，若属于危废，交由有资质单位处理处置。

（8）碳酸钙镁铜渣

除氟后的含有仍含有少量钙、镁、铜离子，通过加入碳酸钠溶液使其反应生成碳酸钙、碳酸镁及碱式碳酸铜沉淀，项目投产运行后，要求在该类固体废物产生后暂放危废库，并开展危险特性鉴别，若属于一般固废外售综合利用，若属于危废，交由有资质单位处理处置。根据物料平衡，本项目碳酸钙镁铜渣产生量为 7.2t/a。

（9）含油抹布、手套

设备维修过程中使用的废抹布、废手套等一次性用品也属于危险废物，在厂内危废暂存间暂存后委托有资质单位处理。废抹布、废手套产生量约 0.1t/a。

（10）废润滑油

生产设备保养、检修过程中将产生废润滑油，根据建设单位提供资料，本项目废润滑油产生量共约 0.5t/a，经收集后交有资质单位处置。

（11）废油桶

生产设备保养、检修过程中将产生废油桶，根据建设单位提供资料，本项目废油桶产生量共约 0.1t/a，经收集后交有资质单位处置。

（12）除尘器收集的粉尘

本项目产生的粉尘由布袋除尘器处理，布袋收集粉尘全部回至生产线。根据工程分析可知，本项目收集的粉尘量为 621.631t/a。

（13）废离子交换树脂

本项目除油后需使用离子交换树脂，废树脂使用量 5t，每 2 年更换一次。

(15) 生活垃圾

按全厂员工 350 人，人均日产生办公生活垃圾 0.5kg 计，年生活垃圾产生量 63t/a，全部由环卫部门统一清运。

拟建项目产生固体废物产生处置情况具体见下表。

表 3.3-15 本项目运营期固体废物产生情况汇总表

序号	名称	产生工序	形态	主要成分	产生量 (t/a)	种类判断	
						是否为固废	判定依据
1	退役锂电池梯次利用中废电池部件	退役锂电池梯次利用	固态	金属、塑料等	75.33	是	《固体废物鉴别标准通则》 (GB34330-2017)
2	外壳	粉碎筛分	固态	金属等	11494.48	是	
3	铜粒、铝粒	分选	固态	金属	5258.72	是	
4	炭黑渣	高酸酸浸	固态	石墨及酸不溶物	3459.88	是	
5	海绵铜	铁粉置换	固态	铜	36.94	是	
6	铁铝矾渣	除铁铝	固态	铁铝矾	869.19	是	
7	氟化钙镁渣	除钙镁	固态	氟化钙、氟化镁	7.04	是	
8	氟化钙渣	除氟	固态	氟化钙	112.52	是	
9	碳酸钙镁铜渣	软化	固态	碳酸镁、碳酸钙、碱式碳酸铜	7.2	是	
10	含油抹布、手套	维修	固态	纤维、矿物油	0.1	是	
11	废润滑油	维修	液态	矿物油	0.5	是	
12	废油桶	维修	固态	矿物油、废桶	0.1	是	
13	除尘器收集的粉尘	废气处理	固态	金属等	621.631	否	
14	废离子交换树脂	废水处理	固态	树脂	5t/次	是	
15	生活垃圾	员工日常	固态	生活垃圾	63	是	

表 3.3-16 本项目运营期固体废物产生、处置情况汇总表

序号	固废名称	属性	产生工序	形态	主要成分	危险特性	废物类别	废物代码	产生量(t/a)	处置方法
1	退役锂电池梯次利用中废电池部件	一般固废	退役锂电池梯次利用	固态	金属、塑料等	-	-	421-999-59	75.33	物资公司回收
2	外壳	一般固废	粉碎筛分	固态	金属等	-	-	421-999-59	11494.48	物资公司回收
3	铜粒、铝粒	一般固废	分选	固态	金属	-	-	421-999-59	5258.72	物资公司回收
4	炭黑渣	待定	高酸酸浸	固态	石墨及酸不溶物	-	-	-	3459.88	待开展危险特性鉴别后确定
5	海绵铜	待定	铁粉置换	固态	铜	-	-	-	36.94	待开展危险特性鉴别后确定
6	铁铝矾渣	待定	除铁铝	固态	铁铝矾	-	-	-	869.19	待开展危险特性鉴别后确定
7	氟化钙镁渣	待定	除钙镁	固态	氟化钙、氟化镁	-	-	-	7.04	待开展危险特性鉴别后确定
8	氟化钙渣	待定	除氟	固态	氟化钙	-	-	-	112.52	待开展危险特性鉴别后确定
9	碳酸钙镁铜渣	待定	软化	固态	碳酸镁、碳酸钙、碱式碳酸铜	-	-	-	7.2	待开展危险特性鉴别后确定
10	含油抹布手套	危险废物	维修	固态	纤维、矿物油	T/In	HW49	900-041-49	0.1	有资质单位处置
11	废润滑油	危险固废	维修	液态	矿物油	T, I	HW08	900-214-08	0.5	有资质单位处置
12	废油桶	危险固废	维修	固态	矿物油、废桶	T/In	HW49	900-041-49	0.1	有资质单位处置
13	废离子交换树脂	危险固废	废水处理	固态	树脂、镍	T	HW13	900-015-13	5t/次	有资质单位处置
14	生活垃圾	一般固废	员工日常生活	固态	生活垃圾	-	-	-	63	交环卫部门处理

表 3.3-17 本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	形态	主要成分	有害成分	产生周期	危险特性	污染防治措施
1	含油抹布、手套	HW49	900-041-49	0.1	维修	固态	纤维、矿物油	废油	1 周	T/In	委托有资质单位处置
2	废润滑油	HW08	900-214-08	0.5	维修	液态	矿物油	废油	1 周	T, I	
3	废油桶	HW49	900-041-49	0.1	维修	固态	矿物油、废桶	废油	1 周	T/In	
4	废离子交换树脂	HW13	900-015-13	5t/次	废水处理	固态	树脂、镍	镍	2 年	T	

3.4 清洁生产

根据项目实际生产情况,结合《新能源汽车废旧动力蓄电池综合利用行业规范条件》(2019 年本)中相关要求,本次评价对企业的清洁生产水平进行分析。

(1) 生产工艺先进性

目前国内废旧锂离子电池回收工艺主要分为火法和湿法,其中火法也叫做燃烧或干燥的冶金法,高温燃烧后,去除有机粘结剂的电极材料,并使金属及其化合物的出现在氧化还原反应中,冷凝的形式回收金属及其化合物,低沸点的渣金属选择筛选、磁选等热解或化学方法来提取。火法燃烧高温处理的设备要求高,还要添加净化回收设备,能耗相对较高。

湿法工艺处理废旧锂离子电池是目前研究较多且较为成熟的工艺,主要经历 3 个阶段:1) 将回收的废旧锂离子电池进行彻底放电、简单的拆分破碎等预处理,筛分后获得主要电极材料或破碎后经焙烧除去有机物后得到电极材料;2) 将预处理后得到的电极材料溶解浸出,使各种金属及其化合物以离子的形式进到浸出液中;3) 浸出液中有价金属的分离与回收,目前,分离回收的方法主要有溶剂萃取法、沉淀法、电解法、离子交换法、盐析法等,其中溶剂萃取法是目前应用较多的方法,具有污染小、能耗低、分离效果好及产品纯度高显著优势。

本项目采用自动化对离心机中的 pH 值、温度等进行精确控制,提高物料的分散性,使之与硫酸完全反应,常温常压下浸出工艺利用遇酸放热的能量做为反应所需的能量,不需要消耗额外能量,与传统工艺相比较能耗低。项目采用湿法冶金方式生产成品固体,湿法冶金反应工段均在密闭离心萃取机中进行,形成闭路循环,萃取剂可实现重复利用,混料均匀、各批次产物质量相对稳定,生产成本相对合理。

(2) 设备及控制过程先进性

本工程主体设备均选用国内较先进的生产设备,采用了批次生产、集中控制的方式,确保系统处于最佳的状态,提高产品得率。上述自动化系统不仅为产品质量提供了有力的保障,而且提高了资源利用效率,减少了生产过程中污染物的产生和排放。

本项目采用 PLC 控制系统对温度、pH 及转速等实行实时控制、配合生产过程中关键点的取样分析,及时调整相关参数,提高产品合格率,也有效降低生产过程中污染物

的产生量，节省资源、能源，提高经济效益。通过采取以上先进的过程控制技术，充分发挥设备的潜在能力，稳定工艺操作，提高精度，减少人为误差，使故障率降低。一方面有利于强化生产管理，提高产品质量，降低能耗，另一方面使操作简便，减轻操作人员的劳动强度。因此，项目在生产设备选择及过程控制上是先进的。

（3）项目采取的节能、节水、节约物料的措施

本项目各类机电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使用先进的仪器仪表控制，强化生产过程中的自控水平，提高产品合格率，减少能耗，尽可能做到合理利用和节约能耗，严格控制跑、冒、滴、漏，最大限度地减少物耗、能耗。

生产过程产生的粉尘回收到生产工序，提高物料利用率，减少了物料的消耗量和污染物排放量，降低对区域环境的影响。

项目生产过程中废水全部收集后直接回用或经污水处理站处理后回用，喷淋塔废水和保洁废水经厂内自建污水处理站处理后回用于生产，污水处理站浓水达到纳管要求后排入杭埠镇污水处理厂进一步处理。既做到了物料的循环利用，同时减少了水污染物的排放，提高了产品的产率。

（4）原辅材料、能耗分析

本项目单位产品用原辅材料主要为废旧锂离子电池、硫酸、双氧水、氢氧化钠等，不涉及剧毒、易燃易爆等危险物质。

本项目节能措施在电耗方面主要落实在工艺选择和设备选型阶段，在满足功能的前提下，选择节能工艺和设备。湿法处理工艺比火法电炉方法节能超过 80%。

（5）用水考核指标

本项目新鲜水主要用于地面清洗水、喷淋塔补充水、循环冷却系统补充水、纯水制备及生活用水，其中综合回收工序喷淋塔废水经综合污水站处理后与循环冷却系统排水、锅炉排水、纯水制备浓水及化粪池处理后的生活污水一起达到纳管标准后进入杭埠镇污水处理厂。

（6）三废产生指标

本项目符合产业政策，外排污染物主要为废气、废水和固废，产生量少，且在采取有效措施后排放量少，基本符合清洁生产要求。

根据工程分析可知,项目有组织颗粒物排放量 1.938t/a、二氧化硫排放量为 1.305t/a、氮氧化物排放量为 1.257t/a、非甲烷总烃排放量 4.926t/a、氟化物排放量 0.224t/a、硫酸雾排放量为 0.338t/a、氨气排放量为 0.0054t/a、二噁英排放量为 0.0288gTEQ/a; 无组织颗粒物排放量 5.062t/a、硫酸雾排放量为 0.068t/a、二氧化硫排放量为 0.19t/a。

项目废水经杭埠镇污水处理厂处理达标排入民主河, 污水中 COD、NH₃-N、SS、BOD₅ 排放量分别为 1.178t/a、0.086t/a、0.43t/a、0.43t/a。

本项目电池外壳等一般固废均由物资公司回收, 生活垃圾由环卫部门处理。除杂过程产生的氟化钙镁渣、氟化钙渣、碳酸钙镁铜渣、炭黑渣、铁铝矾渣、海绵铜均需开展危废属性鉴定, 若鉴定结果为危废, 则需按照危险废物进行管理和处理处置。本项目一般固废去向明确, 对环境影响较小。

(7) 清洁生产结论及建议

通过建设项目清洁生产的分析与评价, 本项目所采取的能够体现清洁生产的工艺技术、生产设备以及相应的预防措施等, 均可很大限度地削减污染物的排放, 减轻企业末端“三废”治理的压力, 同时企业也从节能降耗中获取经济效益。建设项目符合清洁生产的要求, 通过与国内先进水平同行业比较, 其清洁生产水平能够达到国内先进水平。

本项目清洁生产指标与国内先进水平同行业比较见表 3.5-1。

表 3.5-1 本项目清洁生产指标表

指标类别			单位	产品年产量	本项目指标结果	同行业水平
资源指标	新鲜水耗量		t/t·产品	家庭储能用锂电池组 10000 组、低速电动车用锂电池组 8000 组、电池级碳酸锂 4020t、硫酸钠（副产品）19800t、电池级磷酸铁 18600t、硫酸铵（副产品）27000t	4.429	9.824
	电耗		万 kW·h/t·产品		0.08	0.11
污染物排放量	大气污染物	颗粒物	t/t·产品		0.00003974	0.00008123
		硫酸雾	t/t·产品		0.00001243	0.00004616
		非甲烷总烃	t/t·产品		0.00014925	0.00027596
		二氧化硫	t/t·产品		0.00003022	0.00016172
		氮氧化物	t/t·产品		0.00016396	0.00040992
		氟化物	t/t·产品		0.00000152	0.00001224
	水污染物	废水量	t/t·产品		1.210908774	2.58677986
		COD	t/t·产品		0.000063025	0.000249244
		NH ₃ -N	t/t·产品		0.000000761	0.000007772
		SS	t/t·产品		0.000078640	0.000249244
		BOD ₅	t/t·产品		0.000007610	0.000017748
参照国内同行业企业：安徽南都华铂新材料科技有限公司锂离子电池绿色高效循环利用项目。						

为进一步提高本项目清洁生产水平, 建议如下:

1) 在生产过程中根据实际情况改进和调整工艺设备的运行参数,提高自动化水平和设备装备水平,以进一步提高产品合格率;重视物料回收再利用,进一步降低成本,提高产品在市场上的竞争力。

2) 设备采购时选择效果好、密闭性好,易控制,安全的设备;选择低噪声设备,对于个别高噪声源强的设备,采取消声隔声措施,设备经常维护保养,使之保持良好的运行状态,降低噪声源强。

3) 关注酸及碱使用时的生产操作,尽可能密闭在管道内,减少挥发和损耗;选用高质量的管件,提高安装质量,并经常对设备检修维护,将生产过程中的跑、冒、滴、漏减至最小。

4) 严格按照安全生产要求进行操作,对有可能出现的事故排放作好必要的准备,并作好防范计划和补救措施,使污染降低到最低程度。

5) 做好厂区绿化工作。

6) 积极开展清洁生产审计工作,从源头减少污染物的产生。

4 环境现状调查与评价

4.1 自然环境概况

4.1.1 地理位置

舒城县位于安徽省中部、大别山东麓、巢湖之滨，江淮之间。是合肥、六安、安庆交汇处。交通便捷，四通八达，206 国道、105 国道、沪蓉高速公路、合九铁路贯穿境内，3 条省级公路连接四方，122 条县级公路纵贯全境，水路运输通巢湖长江，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。

4.1.2 地质地貌

开发区位于桃溪盆地内的冲积平原中，微地貌类型为河漫滩（1a），杭埠园区一般海拔高程 20m 以下，广泛分布于现代丰乐河、杭埠河中下游的河间地带和河谷地带，由全新统的粉质粘土、中细砂、粉砂、含砾中粗砂、细砂、砂质粘土和砂砾石组成。河漫滩现状遍布人工围河造成地的“圩区洼地”，杭埠园区洼地海拔高程一般 6-10m。

项目位于构造盆地桃溪盆地中东部，该盆地呈东西走向展布，周边（南、北、西）低山丘陵环绕，地面海拔高程一般 80-150m，南面老和尚包 597m、春秋山 337m，北面大潜山 289m；盆地内地形平缓，地面海拔高程一般 10-40m。项目区地形总体呈西部、南部高东部低的缓变趋势。地面海拔高程一般 6-17m 左右，上世纪五十至七十年代，沿河群众与水争地，任意圈圩造田，形成圩区洼地遍布、堤埂纵横的布局。项目区位于桃溪盆地内的冲积平原中，微地貌类型为河漫滩，一般海拔高程 20m 以下，广泛分布于现代丰乐河、杭埠河中下游的河间地带和河谷地带，由全新统的粉质粘土、中细砂、粉砂、含砾中粗砂、细砂、砂质粘土和砂砾石组成。河漫滩现状遍布人工围河造成地的“圩区洼地”，洼地海拔高程一般 6-10m。

1、基岩地层

项目区第四纪地层极为发育，全区第四纪地层为新生界第四系全新统丰乐镇，组地层，地表普遍出露。区域最大揭露厚度 40m 左右。

项目区第四纪地层，岩性特征按埋深阐述如下：

①浅部：层底埋深 6-6.84m。岩性以灰黄、灰白色粉质粘土、粘土、砂质粘土为主，

粉质粘土、粘土具可塑性，偶含铁锰结核，铁锰浸染现象较重；自上向下，砂性增强，偶见直径 2-3cm 的次圆状砾石。

②深部：层顶埋深 6-6.84m、层底埋深 21-33.81m。岩性上部以浅灰、灰黄色粉砂、细砂、粉细砂、粘土质砂、含砾中粗砂为主，夹砂质粘土，砂干燥后呈黄白色，结构松散，砂成分以石英长石为主，底部含砾，砾径 0.5-4cm，呈次棱角状，其成分以石英为主；底部以棕黄色砂砾石、含砾粗砂为主，含泥质成分，砾石含量可达 50%-70%，砾径 3-6cm，最大可达 12cm，次圆、次棱状，砾石成分以石英、变质岩为主。

根据巢湖成因和发育过程的研究资料表明，桃溪盆地位于戚家桥-花子岗盆地（古巢湖湖盆）西部，由于地质构造原因，使发源于大别山区的丰乐河、杭埠河携带大量泥沙，把古巢湖西部、南部大面积填充，使陆地面积不断扩大，进而形成现在巢湖湖盆布局。这为项目区第四纪地层的冲积成因、地层岩性结构、土壤母质来源组成以及项目区地貌成因等地质环境背景条件作了进一步佐证。

4.1.3 气候气象

项目区所在地杭埠镇属北亚热带湿润气候区，气候温和，四季分明，雨水充沛，季风明显。

光能：太阳光能总辐射量平均 112.6 千卡厘米，4-9 月辐射为 70.12 千卡厘米，占全年总辐射量的 62%。多年平均为 1969 小时，大于 10℃日照时数为 1359 小时，占全年 69%。

气温：本地多年平均气温在 16.5℃，极端最高气温为 40.9℃，极端最低气温为 -13.7℃。

降水：常年平均降水量在 1167.36 毫米之间，春夏降雨最多占全年 67.2%，冬季最少，占全年的 11.5%。

风向风速：本地常年风向风速为 1、10、11、12 月多为西北风，风速平均 1.69 米/秒。

4.1.4 水文水系

项目区周边河流均发源于西南部山区，向东北注入巢湖，归属长江流域。主要河流有杭埠河、丰乐河。杭埠河，古称龙舒水（亦有南溪、巴洋河之说），发源于大别山区的岳西县主簿镇同安寨西侧南界岭，全长 145.5km，流域面积 1970km²，其中舒城县境

内长 99.17km，流域面积 1587.5km²，多年平均径流量 8.87 亿 m³。1958 年开始在该河的中游（丘陵入平原区段）地带修建节制工程-龙河口水库（1987 年因发展旅游事业、振兴地方经济需要，改名为“万佛湖”），在龙河口水库以下至百神庙的周公渡河宽 200-1000m，河道较为平缓；由于自 1974 年开始全面开采砂石资源以来，河床普遍下降。局部地段受采砂影响主河道不断改变，流域面积 200km²，最大流量 1322m³/s。据历史记载，杭埠河原环绕舒城古城，明朝以来，因洪水泛滥，河床淤塞，三次改道，成现在流向。杭埠河杭埠镇段 1976 年截弯取直。

4.1.5 自然资源

（1）土地资源

舒城县国土总面积 2092km²，土地利用类型以林地和耕地为主，其中耕地面积 57055 公顷，占国土面积的 7.2%；林地面积 84858 公顷，占 40.4%；其他利用类型面积比例相对较小，如水面占 8.0%，园地占 6.6%，城镇及工矿用地占 7.9%，未利用土地占 8.5%。项目区土地利用以农用地为主。

（2）土壤

项目区的土壤只有一种类型，即潮土类型；土壤母质为河流沉积物。主要是当地地下水位较高，地下水参与成土过程，使土壤中氧化还原交替进行，形成该土壤特有的“夜潮”现象，故称“潮土”。区内潮土为灰潮土亚类，可分为泥砂土和麻砂土。项目区内潮土母质一是杭埠河沉积物，主要来自于大别山区的花岗岩、片麻岩等酸性结晶岩类风化物，石英颗粒含量高，质地轻，结构差，尤其是在河水落差较大的近河地带表现明显，即“麻砂土”。二是丰乐河的沉积物，因为丰乐河发源于“红层”岩类的丘陵地区，流经地形较平坦的粘性土平原区，河水落差较小，土壤粘多砂少，物理性粘粒含量 60% 左右，即“泥砂土”。

（3）植物资源

舒城县由西南向东北依次地跨大别山山脉、丘陵岗地和平原圩畈区，空间异质的自然条件孕育了多样的自然资源和生物多样性。境内万佛山自然保护区处于亚热带与暖温带之间的过渡地带，区系之间渗透和交汇的特点明显，形成皖西大别山典型的植被类型区。

杭埠镇植被属北亚热带落叶阔叶和常绿阔叶混交林带，800m 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，岗区以茶、果和人造马尾松、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、茶叶等。

（4）动物资源

家养畜禽以牛、猪、鸡、鹅、鸭为主，野生兽禽以虎、灵猫、雉、雀等为主，计有 50 余种；水产以鲢、鳙、青、草“四大家鱼”为主，计有 6 目 8 科、40 多种；还有蜜蜂、虎纹蛙、蝮蛇等其它小动物。

4.2 环境质量现状监测与评价

4.2.1 大气环境质量现状监测

根据《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》（HJ2.1-2016）的相关要求：充分收集和利用评价范围内各例行监测点、断面或站位的近三年环境监测资料或背景值调查资料，当现有资料不能满足要求时，应进行现场调查和测试。本项目大气环境、地表水、地下水现状数据首先引用当地环境质量公报及其他符合要求的项目监测数据，补充部分由益铭检测技术服务（青岛）有限公司进行监测，监测时间为2025年3月26日至2025年4月1日。

4.2.1.1 空气质量达标区判定

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）要求，拟建项目所在区域环境空气质量达标情况评价指标为SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、CO和O₃，六项基本污染物全部达标即为城市环境空气质量达标。

基本污染物环境质量现状数据优先采用国家或地方生态环境主管部门发布的评价基准年环境质量公告或环境质量报告中的数据或结论；其次采用评价范围内国家或地方环境空气质量监测网中评价基准年连续1年的检测数据，或采用生态环境主管部门公开发布的环境空气质量环境数据；评价范围内没有环境空气质量监测网数据或公开发布的环境空气质量现状数据的，可选择符合HJ664规定，并且与评价范围地理位置邻近，地形、气候条件相近的环境空气质量城市点或区域点监测数据。

4.2.1.2 基本污染物环境质量现状

本次评价选择2025年作为评价基准年，引用安徽省空气质量监测站点（舒城县政府站点）2025年全年年均值监测数据，基本污染物环境质量现状评价见表4.2-1。

表 4.2-1 区域空气环境质量现状评价表

污染物	年评价指标	现状浓度	标准值	达标情况
SO ₂	年平均	5	60	达标
NO ₂	年平均	18	40	
O ₃	日最大八小时平均浓度第 90 百分位浓度	138	160	
PM ₁₀	年平均	58	70	
PM _{2.5}	年平均	33	35	
CO	日均值第 95 百分位浓度	900	4000	

2025 年六安市舒城县环境空气质量评价指标均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准限值要求，项目所在区域为达标区。

4.2.1.3 补充监测污染物环境质量现状监测

本次评价 TSP、氟化物、氯化氢、硫酸雾、非甲烷总烃、二噁英类采用现场取样的方式进行监测，由益铭检测技术服务（青岛）有限公司出具的监测报告，监测点位 G1 位于项目区内，监测时间为 2025 年 3 月 26 日至 2025 年 4 月 1 日。具体的监测数据见下表。

（1）监测布点及监测项目

本次大气环境监测点位及监测项目见下表。

表 4.2-2 环境空气监测点位一览表

类别	编号	点位名称	距离本项目	项目	监测时间及频次
环境空气	G1	项目所在地	/	TSP、氟化物、氯化氢、硫酸雾、非甲烷总烃、二噁英类	按技术导则的有关要求，TSP、氟化物、NH ₃ 、硫酸雾、非甲烷总烃、镍及其化合物进行一期检测，连续监测 7 天，检测小时值，每日采样 4 次，时间为每天 2:00、8:00、14:00、20:00；二噁英类监测日平均值，连续采样 24 小时，连续监测 3 天。

（2）监测时间及频次

TSP、氟化物、NH₃、硫酸雾、非甲烷总烃、镍及其化合物进行一期检测，连续监测 7 天，检测小时值，每日采样 4 次，时间为每天 2:00、8:00、14:00、20:00；二噁英类监测日平均值，连续采样 24 小时，连续监测 3 天；钴及其化合物监测一次值，锰及其化合物监测 24h 小时平均值，每日采样时间不少于 20 小时。

采样前所使用仪器流量部分经检定合格的标准流量计校准。

（3）监测方法

按国家环保局颁发的《环境监测技术规范》和《空气和废气监测分析方法》有关规定和要求执行，具体方法见表 4.2-3。

表 4.2-3 环境空气质量现状监测分析方法一览表

序号	项目	检测方法	方法来源	使用仪器及编号	检出限
1	TSP	重量法	GB/T15432-1995 及修改单	上海舜禹恒平 JY5002 WST/SY-027	0.001mg/m ³
2	氟化物	滤膜采样/氟离子 选择电极法	HJ 955-2018	赛默飞 ICS-600 WST/SY-00	小时值:0.5μg/m ³ 日均值:0.06μg/m ³
3	NH ₃	离子色谱法	HJ 549-2016	赛默飞 ICS-600 WST/SY-005	小时值:0.02mg/m ³ 日均值:0.005mg/m ³
4	硫酸雾	离子色谱法	HJ 544-2016	赛默飞 ICS-600 WST/SY-005	0.005mg/m ³
5	非甲烷 总烃	直接进样-气相 色谱法	HJ604-2017	ThermoFisherTRACE1 300 WST/SY-041	0.07mg/m ³
6	二噁英	同位素稀释高 分辨气相色谱 —高分辨质谱 法	HJ 77.2-2008	崂应 2040CAHHS-XC-053	0.005 pgTEQ/Nm ³

(4) 监测结果

监测结果见下表。

表 4.2-4 检测期间气象参数一览表

采样日期	检测时间	风向	风速 (m/s)	气压 (kPa)	气温 (℃)	湿度 (%)	天气
2025.03.26	02:00	N	1.6	100.21	11.7	52.9	晴
	08:00		1.6	100.15	22.3	48.1	
	14:00		1.4	100.04	26.6	36.6	
	20:00		1.7	100.65	22.0	35.0	
2025.03.27	02:00	NE	2.2	101.42	13.2	44.8	多云
	08:00		2.4	101.07	14.9	53.4	
	14:00		2.4	100.87	15.5	52.0	
	20:00		1.7	101.25	13.1	50.4	
2025.03.28	02:00	NW	2.8	102.33	4.2	80.2	多云
	08:00		2.6	102.31	5.3	76.4	
	14:00		2.5	102.18	7.5	73.2	
	20:00		2.0	102.45	4.9	70.3	

2025.03.29	02:00	E	2.2	103.00	6.2	66.7	多云
	08:00		1.9	102.72	7.4	59.1	
	14:00		1.7	102.65	11.9	55.6	
	20:00		1.8	102.77	8.9	58.3	
2025.03.30	02:00	SE	2.6	102.75	6.8	79.6	多云
	08:00		2.4	102.71	8.1	77.0	
	14:00		2.1	102.64	12.1	70.3	
	20:00		2.3	102.73	9.2	72.5	
2025.03.31	02:00	N	2.1	102.51	9.2	46.4	多云
	08:00		1.6	102.44	10.4	40.7	
	14:00		1.4	102.17	14.6	39.4	
	20:00		1.7	102.35	12.1	43.2	
2025.04.01	02:00	SE	2.7	102.01	11.2	45.9	多云
	08:00		2.2	101.69	14.7	42.6	
	14:00		1.9	101.45	19.3	35.1	
	20:00		2.2	101.78	15.2	39.2	

表 4.2-5 环境空气（氟化物）质量现状调查统计一览表 单位：mg/m³

样品编号	检测点位	检测项目	单位	检测结果
K250326B3F0101	项目区内点 G1	氟化物	μg/m ³	4.25
K250326B3F0102		氟化物	μg/m ³	4.09
K250326B3F0103		氟化物	μg/m ³	4.09
K250326B3F0104		氟化物	μg/m ³	5.38
K250327B3F0101		氟化物	μg/m ³	4.98
K250327B3F0102		氟化物	μg/m ³	4.78
K250327B3F0103		氟化物	μg/m ³	4.60
K250327B3F0104		氟化物	μg/m ³	4.09
K250328B3F0101		氟化物	μg/m ³	4.09
K250328B3F0102		氟化物	μg/m ³	4.25

K250328B3F0103		氟化物	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	4.25
K250328B3F0104		氟化物	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	4.25
K250329B3F0101		氟化物	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	3.93
K250329B3F0102		氟化物	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	4.42
K250329B3F0103		氟化物	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	4.09
K250329B3F0104		氟化物	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	4.98
K250330B3F0101		氟化物	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	4.42
K250330B3F0102		氟化物	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	4.78
K250330B3F0103		氟化物	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	4.78
K250330B3F0104		氟化物	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	4.09
K250331B3F0101		氟化物	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	3.78
K250331B3F0102		氟化物	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	4.25
K250331B3F0103		氟化物	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	4.09
K250331B3F0104		氟化物	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	4.09
K250401B3F0101		氟化物	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	4.25
K250401B3F0102		氟化物	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	3.93
K250401B3F0103		氟化物	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	4.42
K250401B3F0104		氟化物	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	3.93

表 4.2-6 环境空气（氯化氢）质量现状调查统计一览表 单位: mg/m^3

样品编号	检测点位	检测项目	单位	检测结果
K250326B3H0101	项目区内点 G1	氯化氢	mg/m^3	ND
K250326B3H0102		氯化氢	mg/m^3	ND
K250326B3H0103		氯化氢	mg/m^3	ND
K250326B3H0104		氯化氢	mg/m^3	ND
K250327B3H0101		氯化氢	mg/m^3	ND
K250327B3H0102		氯化氢	mg/m^3	ND
K250327B3H0103		氯化氢	mg/m^3	ND

K250327B3H0104		氯化氢	mg/m ³	ND
K250328B3H0101		氯化氢	mg/m ³	ND
K250328B3H0102		氯化氢	mg/m ³	ND
K250328B3H0103		氯化氢	mg/m ³	ND
K250328B3H0104		氯化氢	mg/m ³	ND
K250329B3H0101		氯化氢	mg/m ³	ND
K250329B3H0102		氯化氢	mg/m ³	ND
K250329B3H0103		氯化氢	mg/m ³	ND
K250329B3H0104		氯化氢	mg/m ³	ND
K250330B3H0101		氯化氢	mg/m ³	ND
K250330B3H0102		氯化氢	mg/m ³	ND
K250330B3H0103		氯化氢	mg/m ³	ND
K250330B3H0104		氯化氢	mg/m ³	ND
K250331B3H0101		氯化氢	mg/m ³	ND
K250331B3H0102		氯化氢	mg/m ³	ND
K250331B3H0103		氯化氢	mg/m ³	ND
K250331B3H0104		氯化氢	mg/m ³	ND
K250401B3H0101		氯化氢	mg/m ³	ND
K250401B3H0102		氯化氢	mg/m ³	ND
K250401B3H0103		氯化氢	mg/m ³	ND
K250401B3H0104		氯化氢	mg/m ³	ND

表 4.2-7 环境空气（硫酸雾）质量现状调查统计一览表 单位: mg/m³

样品编号	检测点位	检测项目	单位	检测结果
K250326B3L0101	项目区内点 G1	硫酸雾	mg/m ³	ND
K250326B3L0102		硫酸雾	mg/m ³	ND
K250326B3L0103		硫酸雾	mg/m ³	ND
K250326B3L0104		硫酸雾	mg/m ³	ND

K250327B3L0101		硫酸雾	mg/m ³	ND
K250327B3L0102		硫酸雾	mg/m ³	ND
K250327B3L0103		硫酸雾	mg/m ³	ND
K250327B3L0104		硫酸雾	mg/m ³	ND
K250328B3L0101		硫酸雾	mg/m ³	ND
K250328B3L0102		硫酸雾	mg/m ³	ND
K250328B3L0103		硫酸雾	mg/m ³	ND
K250328B3L0104		硫酸雾	mg/m ³	ND
K250329B3L0101		硫酸雾	mg/m ³	ND
K250329B3L0102		硫酸雾	mg/m ³	ND
K250329B3L0103		硫酸雾	mg/m ³	ND
K250329B3L0104		硫酸雾	mg/m ³	ND
K250330B3L0101		硫酸雾	mg/m ³	ND
K250330B3L0102		硫酸雾	mg/m ³	ND
K250330B3L0103		硫酸雾	mg/m ³	ND
K250330B3L0104		硫酸雾	mg/m ³	ND
K250331B3L0101		硫酸雾	mg/m ³	ND
K250331B3L0102		硫酸雾	mg/m ³	ND
K250331B3L0103		硫酸雾	mg/m ³	ND
K250331B3L0104		硫酸雾	mg/m ³	ND
K250401B3L0101		硫酸雾	mg/m ³	ND
K250401B3L0102		硫酸雾	mg/m ³	ND
K250401B3L0103		硫酸雾	mg/m ³	ND
K250401B3L0104		硫酸雾	mg/m ³	ND

表 4.2-8 环境空气（非甲烷总烃）质量现状调查统计一览表 单位: mg/m^3

样品编号	检测点位	检测项目	单位	检测结果
K250326B3J0101	项目区内点 G1	非甲烷总烃	mg/m^3	0.59
K250326B3J0102		非甲烷总烃	mg/m^3	0.56
K250326B3J0103		非甲烷总烃	mg/m^3	0.35
K250326B3J0104		非甲烷总烃	mg/m^3	0.48
K250327B3J0101		非甲烷总烃	mg/m^3	0.34
K250327B3J0102		非甲烷总烃	mg/m^3	0.52
K250327B3J0103		非甲烷总烃	mg/m^3	0.61
K250327B3J0104		非甲烷总烃	mg/m^3	0.79
K250328B3J0101		非甲烷总烃	mg/m^3	0.54
K250328B3J0102		非甲烷总烃	mg/m^3	0.42
K250328B3J0103		非甲烷总烃	mg/m^3	0.59
K250328B3J0104		非甲烷总烃	mg/m^3	0.33
K250329B3J0101		非甲烷总烃	mg/m^3	0.63
K250329B3J0102		非甲烷总烃	mg/m^3	0.75
K250329B3J0103		非甲烷总烃	mg/m^3	0.81
K250329B3J0104		非甲烷总烃	mg/m^3	0.63
K250330B3J0101		非甲烷总烃	mg/m^3	0.62
K250330B3J0102		非甲烷总烃	mg/m^3	0.61
K250330B3J0103		非甲烷总烃	mg/m^3	0.60
K250330B3J0104		非甲烷总烃	mg/m^3	0.53
K250331B3J0101		非甲烷总烃	mg/m^3	0.70
K250331B3J0102		非甲烷总烃	mg/m^3	0.82
K250331B3J0103		非甲烷总烃	mg/m^3	0.70
K250331B3J0104		非甲烷总烃	mg/m^3	0.77
K250401B3J0101		非甲烷总烃	mg/m^3	0.68
K250401B3J0102		非甲烷总烃	mg/m^3	0.67

K250401B3J0103		非甲烷总烃	mg/m ³	0.77
K250401B3J0104		非甲烷总烃	mg/m ³	0.65

表 4.2-9 环境空气（TSP）质量现状调查统计一览表

样品编号	检测点位	检测项目	单位	检测结果
LM250301111	G1	总悬浮颗粒物	μg/m ³	107
LM250301112		总悬浮颗粒物	μg/m ³	103
LM250301113		总悬浮颗粒物	μg/m ³	113
LM250301114		总悬浮颗粒物	μg/m ³	132
LM250301115		总悬浮颗粒物	μg/m ³	110
LM250301116		总悬浮颗粒物	μg/m ³	104
LM250301117		总悬浮颗粒物	μg/m ³	117

表 4.2-10 环境空气（二噁英类）质量现状调查统计一览表 单位：mg/m³

样品编号	检测点位	检测项目	单位	检测结果
K250326B3E0101	G1	二噁英类	pgTEQ/Nm ³	0.0076
K250327B3E0101		二噁英类	pgTEQ/Nm ³	0.0073
K250328B3E0101		二噁英类	pgTEQ/Nm ³	0.0070
K250329B3E0101		二噁英类	pgTEQ/Nm ³	0.011
K250330B3E0101		二噁英类	pgTEQ/Nm ³	0.0074
K250331B3E0101		二噁英类	pgTEQ/Nm ³	0.0071
K250401B3E0101		二噁英类	pgTEQ/Nm ³	0.0072

4.2.1.4 环境空气质量现状评价

（1）评价方法

大气环境质量现状评价采用单因子指数评价法，其计算公式如下：

$$P_i = \frac{C_i}{S_i}$$

式中：P_i—某污染因子 i 的评价指数

C_i—某污染因子 i 的浓度值，mg/m³

S_i —某污染因子 i 的大气环境质量标准值, mg/m^3

(2) 评价标准

评价标准采用《环境空气质量标准》(GB3095—2012)及修改单中二级标准。

(3) 评价结果及分析

以各评价指标浓度值作计算的 I 值详见下表所示。

表 4.2-11 各监测因子浓度评价结果一览表

监测因子	监测点	监测结果		
		浓度范围 (mg/m^3)	超标率 (%)	标准指数 (P_i)
TSP	G1	0.107~0.132	0	$3.9 \times 10^{-3} \sim 3.5 \times 10^{-3}$
氟化物		3.78~5.38	0	1.25×10^{-2}
氯化氢		未检出	0	/
硫酸雾		未检出	0	/
非甲烷总烃		0.34~0.82	0	$1.05 \times 10^{-4} \sim 2 \times 10^{-4}$
二噁英类 (pgTEQ/m^3)		0.0070~0.011	0	0.014~0.123

注: 未检出按检出限的一半计

通过对以上监测结果的分析可知, 评价区域大气监测点 TSP、氟化物、氯化氢、硫酸雾、非甲烷总烃、二噁英类现状监测结果均满足相应的标准要求。

(4) 二噁英类监测结果简析

(a) 采样方法

1) 采样之前进行必要的资料收集或现场调查, 采样点应位于开阔地带, 距可能扰动空气流的障碍物至少 2m 以上。采样器安装在距离地面 1.5m 以上的位置, 采样时间均无大风或下雨天气。

2) 将环境空气二噁英类采样装置运至采样点, 连接采样装置并固定。使用实验室无尘纸将采样装置内 PUF 充填管及接口处擦干净。将装有 1 个 PUF 的玻璃充填管安装在采样装置上, 把滤膜放在滤膜架上, 固定好。

3) 采样前添加采样内标, 要求采样内标物质的回收率为 70%~130%, 超过此范围要重新采样。

4) 启动采样装置, 准备采样。首先设定采样流量, 并开始采样。采样开始 5 分钟后观察流量是否稳定并记录, 在采样结束后则记录总采样体积及标干体积。

5) 现场测量空气温度、湿度、风速、风向等参数, 对采样点周围环境进行描述记录, 以及对采样现场和周边环境拍摄照片。

6) 采样结束后尽量在阴暗处拆卸采 PUF 充填管密封, 装入密实袋中。滤膜采样面

向里对折，用铝箔包好后装入密实袋中密封保存。样品应低温保存并尽快送至实验室分析。

(b) 分析方法

《环境空气和废气同位素稀释高分辨气相色谱-高分辨质谱法》（HJ77.2-2008）。

1) 样品的提取

样品提取前添加提取内标，分别放入索氏提取器中，滤膜用甲苯索提 24h，PUF 用丙酮提取 24h。将上述提取液分别进行浓缩，溶剂转换为正己烷，再次浓缩后合并。

2) 样品的净化及制备

将上述混合后的浓缩液依次经多层硅胶柱和活性炭柱净化后，浓缩后转移至样品瓶内，液氮吹至近干，加入上机内标，用壬烷定容至约 20 微升。

3) 仪器调谐

仪器分析前需进行调谐和质量校正，要求监测表 3 中各质量数范围内的 PFK 峰离子的荷质比及分辨率，分辨率应全部达到 10000 以上，保存质量校正文件。

(c) 检出限

仪器检出限值规定为四氯~五氯代二噁英类 0.1pg，六氯~七氯代二噁英类 0.2pg，八氯代二噁英类 0.5pg。选择制作相对相应因子的系列质量浓度标准溶液中最低质量浓度的标准溶液进行 5 次以上重复测定，对溶液中二噁英类进行定量，计算测定值的标准偏差 S，取标准偏差的 3 倍修约为 1 为有效数字作为仪器检出限。

使用与实际采样操作相同的采样耗材和试剂，按标准方法进行提取，提取液中添加标准物质，添加量为仪器检出限的 3~10 倍；进行与样品处理相同的净化、仪器分析、定性和定量。重复上述操作空白测定共计 5 次，计算测定值的标准偏差，取标准偏差的 3 倍，结果修约为一位有效数字作为方法检出限。

根据采样体积计算样品检出限，且要求样品检出限达到评价浓度的 1/10 以下。

(d) 结果简析

1) 色谱峰确认

在色谱图上，对信噪比 S/N 大于 3 以上的色谱峰视为有效峰。

2) 标准溶液确认

选择中间质量浓度的标准溶液进行测定，质量浓度变化不应超过±35%，否则应查找原因，重新制作相对相应因子。

3) 回收率确认

提取内标回收率和采样内标回收率分别应满足标准中表 5 和采样内标回收率要求。

根据安徽和实环境检测有限公司检测报告所对应的原始记录，本次所检测出的二噁英单体峰面积均大于 3；中间点标准溶液质量浓度变化均小于 $\pm 35\%$ ；二噁英类采样内标的回收率在 70%~130%，满足《环境空气和废气二噁英类的测定同位素稀释高分辨气相色谱-高分辨质谱法（HJ77.2-2008）》中的范围要求（70%~130%），且提取内标符合标准中的表 5 的规定范围，表明监测数据的准确性。

4.2.2 地表水环境质量现状监测

项目所在区域地表水为民主河，为了解项目所在区的地表水质量现状，本次环评民主河地表水监测数据引用安徽环科检测中心有限公司于 2023 年 12 月 24 日~26 日 W5~W6 断面地表水监测数据，检测结果如下：

（1）监测断面布设

根据引用的监测报告，具体水质监测断面布设情况见下表。

表 4.2.12 地表水水质现状监测断面布设一览表

河流名称	断面编号	断面设置
民主河	W5	民主河杭埠镇污水处理厂排污口上游 500m
	W6	民主河杭埠镇污水处理厂排污口下游 1500m

（2）监测项目

水质监测项目包括常规水质参数。

（3）采样分析方法

水质采样执行《水质采样方法设计规定》（GB12997-91）、《水质采样技术指导》（GB12998-91）、《水质采样、样品保存和管理技术规定》（GB12999-91）。检测方法按照《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的规定方法执行。

（4）监测时间与频次

引用监测时间为 2023 年 12 月 24 日~26 日，连续监测 3 天。

（5）监测结果

地表水环境质量监测结果见下：

表 4.2-12 民主河水质监测结果 单位: mg/L (pH 除外)

采样点 位	采样时 间	检测类别: 水和废水 (单位: mg/L,pH 无量纲)											
		pH	水温 (°C)	化学需 氧量	五日生 化需氧 量	氨氮	总 氮	总磷	石油 类	溶解 氧	高 锰 酸 盐 指 数	铜 (µg/L)	锌 (µg/L)
W5 (民 主河杭 埠镇污 水处理 厂排污 口上游 500m)	2023.12. 24	7.9 (5.4°C)	5.4	15	3.1	0.204	0.7 9	0.08	<0.01	6.6	3.4	1.73	9.71
	2023.12. 25	7.9 (8.7°C)	8.7	12	3.1	0.323	0.8 3	0.05	<0.01	6.5	4.5	1.75	9.13
	2023.12. 26	8.0 (8.2°C)	8.2	16	3.4	0.287	0.7 7	0.06	<0.01	6.7	3.6	1.69	8.63
W6 (民 主河杭 埠镇污 水处理 厂排污 口下游 1500m)	2023.12. 24	8.0 (5.5°C)	5.5	18	3.8	0.381	0.8 8	0.09	<0.01	6.6	5.2	1.20	5.23
	2023.12. 25	7.9 (8.8°C)	8.8	17	3.3	0.428	0.9 1	0.07	<0.01	6.6	4.6	1.19	6.26
	2023.12. 26	7.9 (8.1°C)	8.1	19	3.7	0.336	0.8 4	0.08	<0.01	6.7	4.4	1.15	6.26
采样点 位	采样时 间	检测类别: 水和废水 (单位: mg/L,pH 无量纲)											
		硒 (µg/L)	砷 (µg/L)	镉 (µg/L)	铅 (µg/L)	汞 (µg/L)	氟化 物	六价 铬	氰化 物	挥发 酚	阴 离 子 表 面 活 性 剂	硫化物	粪大肠菌 群 (MPN/L)
W5 (民 主河杭 埠镇污 水处理 厂排 污口上 游 500m)	2023.12. 24	1.02	2.17	<0.05	<0.09	<0.04	0.1 5	<0.00 4	<0.00 4	<0.000 3	<0.0 5	<0.01	1.6×10 ³
	2023.12. 25	1.21	2.20	<0.05	<0.09	<0.04	0.2 0	<0.00 4	<0.00 4	<0.000 3	<0.0 5	<0.01	1.6×10 ³
	2023.12. 26	1.12	2.07	<0.05	<0.09	<0.04	0.1 7	<0.00 4	<0.00 4	<0.000 3	<0.0 5	<0.01	4.2×10 ³
W6 (民 主河杭 埠镇污 水处理 厂排 污口下 游 1500m)	2023.12. 24	<0.41	0.98	<0.05	<0.09	<0.04	0.1 8	<0.00 4	<0.00 4	<0.000 3	<0.0 5	<0.01	3.2×10 ³
	2023.12. 25	<0.41	0.95	<0.05	<0.09	<0.04	0.1 4	<0.00 4	<0.00 4	<0.000 3	<0.0 5	<0.01	1.9×10 ³
	2023.12. 26	<0.41	0.93	<0.05	<0.09	<0.04	0.1 7	<0.00 4	<0.00 4	<0.000 3	<0.0 5	<0.01	3.9×10 ³

监测结果表明，民主河水质能够达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中Ⅲ类水体功能要求。

4.2.2.1 地表水环境质量现状评价

（1）评价方法

本次评价采用标准指数法评价地表水水质现状，按《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）所给模式进行计算：

单项水质参数*i*在第*j*点的标准指数：

$$S_{i,j} = \frac{c_{i,j}}{c_{s,i}}$$

pH 的标准指数：

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

式中： $S_{i,j}$ ——单项水质参数*i*在第*j*点的标准指数；

$c_{i,j}$ ——污染物*i*在第*j*点的浓度值，mg/L；

$c_{s,i}$ ——水质参数*i*的地表水水质标准，mg/L；

$S_{pH,j}$ ——pH 在第*j*点的标准指数；

pH_j ——pH 在第*j*点的监测值；

pH_{sd} ——地表水水质标准中规定的 pH 值上限；

pH_{su} ——地表水水质标准中规定的 pH 值下限；

水质参数的标准指数大于 1，表明该水质参数超过了规定的水质标准，已经不能满足使用功能要求。

（2）评价标准

民主河水质执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中Ⅳ类标准。

（3）评价结果

地表水体水质现状单项标准指数计算结果见下表。

表 4.2.13 地表水环境质量现状评价结果 单位: mg/L (pH 无量纲)

河流	断面	项目	pH	COD _{Cr}	BO ₅	氨氮	总磷	总氮	石油类	硫化物	氟化物	粪大肠菌群 (MPN/L)	阴离子表面活性剂	铜 (μg/L)	锌 (μg/L)
民主河	W5	平均值	7.9	27.33	4.27	0.24	0.20	0.82	0.04	0.005L	0.55	1.4×10 ³	0.05L	3.85	9.76
		指数	0.17	0.93	0.70	0.16	0.63	0.54	0.07	0.01	0.36	0.07	0.08	0.004	0.001
	W6	平均值	7.23	24.00	3.03	0.47	0.21	0.94	0.03	0.005L	0.528	1.4×10 ³	0.05L	1.52	13.10
		指数	0.13	0.80	0.48	0.33	0.73	0.60	0.05	0.005	0.32	0.07	0.083	0.002	0.007

由上表可见,民主河监测断面各监测因子能够满足《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)中 IV 类标准的要求。

4.2.3 声环境质量现状监测

(1) 监测布点

根据声源位置和周围情况,本项目在厂区边界外 1m 共布设 4 个监测点,噪声现状监测布点见表 4.2-14。

表 4.2-148 声环境质量现状监测点位

测点编号	点位名称	功能分类
N1	厂区东边界外 1m	环境噪声
N2	厂区南边界外 1m	
N3	厂区西边界外 1m	
N4	厂区北边界外 1m	

(2) 监测因子

等效连续 A 声级

(3) 监测频率

2025 年 3 月 26 日,监测 1 天,分昼、夜监测,每次连续监测 20 分钟。

(4) 监测方法

按照《声环境质量标准》(GB3096-2008)中的规定进行。

(5) 监测结果与评价

声环境质量现状监测结果见表 4.2-15。

表 4.2-15 声环境现状监测结果表 单位: dB (A)

检测点位	测点经纬度	测量开始时间		Leq dB (A)
N1	31° 31' 15.8095" N, 117° 11' 10.1198" E	2025.03.26 昼间	08:41	57
		2025.03.26 夜间	22:02	47
N2	31° 31' 21.4873" N, 117° 11' 15.7692" E	2025.03.26 昼间	09:08	54
		2025.03.26 夜间	22:34	44
N3	31° 31' 15.9093" N, 117° 11' 22.9792" E	2025.03.26 昼间	09:34	55
		2025.03.26 夜间	23:05	46
N4	31° 31' 10.3704" N, 117° 11' 17.7924" E	2025.03.26 昼间	10:06	56
		2025.03.26 夜间	23:36	46

由表可知, 监测期间厂界昼夜噪声均满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 中 3 类标准。

4.2.4 地下水环境质量现状监测

为了解项目所在地地下水水质、水位概况, 根据《环境影响评价技术导则 地下水》(HJ610-2016) 的要求, 结合区域内地形, 采用控制性布点与功能性布点相结合的原则, 项目地下水现状评价采取现场取样方式, 拟在建设项目场地以及场地上、下游各 1 个监测点 (D1-D3 为水质+水位点位, D4-D6 为水位点位, D2、D5 位于场地上游、D3、D6 位于场地下游), 共 6 个点位。监测时间为 2025 年 3 月 26 日, 监测数据有效。

(1) 地下水监测布点情况

本次项目地下水监测点位详细信息见下表。

表 4.2-16 地下水水质监测布点情况一览表

编号	监测点位名称	相对本项目方位	相对本项目距离 (m)	监测因子
D1	项目所在地	/	/	pH、K ⁺ 、Na ⁺ 、Ca ²⁺ 、Mg ²⁺ 、CO ₃ ²⁻ 、HCO ₃ ⁻ 、Cl ⁻ 、SO ₄ ²⁻ 、菌落总数、耗氧量、总硬度、硝酸盐氮、亚硝酸盐氮、氰化物、六价铬、氟化物、氨氮、砷、汞、镉、铁、铅、锰、挥发性酚类、溶解性总固体、总大肠菌群、氯化物、硫酸盐、铜、锌
D2	项目所西北侧	NW	80	
D3	项目所东南侧	SE	83	
D4	项目所在地	/	/	

D5	项目所西北侧	NW	104	
D6	项目所东南侧	SE	112	

(2) 监测结果

由益铭检测技术服务（青岛）有限公司出具的监测数据，监测点位包括地下水水质监测结果见下表。

表 4.2-17 地下水环境现状质量监测结果表 单位：mg/L（pH 无量纲）

检测 点位	样品 状态	检测项目	pH	总硬 度	硫酸 盐	氯化 物	氟化 物	高锰 酸盐 指数	碳酸 根	碳酸 氢根	
		单位 样品编号	无量 纲	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	
D1	无色 无臭	X250326B3X0101	7.2	259	28.9	20.2	0.006L	1.81	5L	145	
D2	无色 无臭	X250326B3X0201	7.3	306	27.4	19.7	0.006L	2.24	5L	128	
D3	无色 无臭	X250326B3X0301	7.2	287	26.2	17.4	0.006L	2.07	5L	129	
检测 点位	样品 状态	检测项目	铁	锰	锌	汞	砷	铜	镉	铅	钴
		单位 样品编号	mg/L	mg/L	mg/L	μg/L	μg/L	μg/L	μg/L	μg/L	μg/L
D1	无色 无臭	X250326B3X0101	0.03L	0.01L	0.01L	0.04L	0.12L	0.12	0.05L	0.09L	0.03L
D2	无色 无臭	X250326B3X0201	0.03L	0.01L	0.01L	0.04L	0.12L	0.08L	0.05L	0.09L	0.03L
D3	无色 无臭	X250326B3X0301	0.03L	0.01L	0.01L	0.04L	0.12L	0.08L	0.05L	0.09L	0.03L
检测 点位	样品 状态	检测项目	●氰化物	●六价 铬	●溶 解性 总固 体	●挥 发酚	●氨 氮	●亚 硝酸 盐 (以 N计)	●硝 酸盐 (以 N计)		
		单位 样品编号	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L		
D1	无色 无臭	X250326B3X0101	ND	ND	325	ND	0.089	ND	1.32		
D2	无色 无臭	X250326B3X0201	ND	ND	306	ND	0.088	ND	1.43		
D3	无色 无臭	X250326B3X0301	ND	ND	368	ND	0.096	ND	1.33		
检测 点位	样品 状态	检测项目	●总大肠菌 群	●菌落 总数	●钾	●钠	●钙	●镁	井 深	埋 深	
		单位 样品编号	MPN/100ml	CFU/ml	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	m	m	

D1	无色 无臭	X250326B3X01 01	<2	55	3.69	13.27	31.77	4.57	6.0	2.0
D2	无色 无臭	X250326B3X02 01	<2	62	3.57	13.02	31.77	4.46	6.0	2.0
D3	无色 无臭	X250326B3X03 01	<2	51	3.60	9.84	32.66	4.51	6.0	2.0
D4	/	/	/	/	/	/	/	/	6.0	2.0
D5	/	/	/	/	/	/	/	/	6.0	2.0
D6	/	/	/	/	/	/	/	/	6.0	2.0

(5) 评价方法

采用单因子标准指数法进行评价。

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

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 的标准指数为

$$S_{pHj} = \frac{7.0 - pH_j}{7.0 - pH_{sd}} \quad pH_j \leq 7.0$$

$$S_{pHj} = \frac{pH_j - 7.0}{pH_{su} - 7.0} \quad pH_j \geq 7.0$$

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。

(6) 评价结果

根据上述单项污染指数法计算公式和地下水环境质量评价标准，地下水水质现状
 单项指数计算结果见表 4.2-18。

表 4.2-18 地下水环境质量评价指数一览表

项目	D1	D2	D3
pH (无量纲)	0.067	0.133	0.067
氨氮 (mg/L)	0.025	0.025	0.025
硝酸盐 (氮) (mg/L)	0.257	0.284	0.228
亚硝酸盐 (氮) (mg/L)	0.138	0.214	0.123
挥发酚 (mg/L)	0.075	0.075	0.075
氰化物 (mg/L)	0.040	0.040	0.040
砷 (μg/L)	0.015	0.015	0.015
汞 (μg/L)	0.020	0.020	0.020
六价铬 (mg/L)	0.040	0.040	0.040
总硬度 (mg/L)	0.427	0.436	0.456
铅 (μg/L)	0.050	0.050	0.050
氟化物 (mg/L)	0.347	0.513	0.339
镉 (μg/L)	0.010	0.010	0.010
铁 (mg/L)	0.050	0.050	0.050
锰 (mg/L)	0.050	0.050	0.050
溶解性总固体 (mg/L)	0.315	0.336	0.337
耗氧量 (mg/L)	0.393	0.517	0.363
硫酸盐 (mg/L)	0.148	0.151	0.138
氯化物 (mg/L)	0.206	0.236	0.204
总大肠菌群 (MPN/100mL)	0.333	0.333	0.333
菌落总数 (CFU/mL)	0.380	0.410	0.340
铜 (μg/L)	0.001	0.001	0.001
锌 (mg/L)	0.025	0.025	0.025

从地下水环境质量现状评价结果来看,各监测因子均能满足《地下水环境质量标准》(GB/T14848-2017) III类标准的要求。

4.2.5 土壤环境质量现状监测

本次评价引用《舒城县经济开发区杭埠园区环境影响区域评估报告环境影响质量现状检测报告》于 2023 年 12 月 23 日对安徽胜利精密制造科技有限公司土壤的现状监测数据，安徽胜利精密制造科技有限公司位于本项目区北侧，与项目区相邻。

本项目土壤无需开展评价，项目属于污染影响型建设项目，引用项目监测布点数量及与本项目距离均满足引用要求，数据引用可行。

(1) 引用项目监测布点

安徽胜利精密制造科技有限公司内 3 个柱状样点。

②各样点采样位置

柱状样点取样位置：0~0.5m、0.5~1.5m、1.5~3m 分别取样。

(2) 现状监测因子

占地范围内 TR14-1-1、TR14-2-1、TR14-3-1 柱状样点：《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中的石油烃（C10~C40）、甲苯、乙苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯。

(3) 监测和分析方法

监测分析方法参照《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准》（试行）以及《土壤环境监测技术规范》（HJ/T166-2004）中的相关监测要求进行。

(4) 监测时间和频率

采样时间 2023 年 12 月 23 日，采样 1 次。

(5) 土壤环境质量现状评价

本次土壤环境质量现状评价采用比标法。土壤环境质量现状监测结果见表 4.2-19。

表 4.2-19 土壤环境质量现状监测布点一览表

采样点位 检测项目	单位	S14 安徽胜利精密制造科技有限公司		
		TR14-1-1	TR14-2-1	TR14-3-1
采样深度	m	0-0.5	0.5-1.5	1.5-3.0
颜色	/	黄	黄	灰
植物根系	/	少量	无根系	无根系
土壤质地	/	中壤土	中壤土	轻壤土
湿度	/	潮湿	潮湿	潮湿
砷	mg/kg	6.7	6.0	5.7
铅	mg/kg	19	17	17
铜	mg/kg	15.1	13.7	13.1
镍	mg/kg	19	17	16

镉	mg/kg	0.08	0.09	<0.07
汞	mg/kg	0.053	0.051	0.047
六价铬	mg/kg	<0.5	<0.5	<0.5
四氯化碳	μg/kg	<2.1	<2.1	<2.1
氯仿	μg/kg	<1.5	<1.5	<1.5
1,1-二氯乙烷	μg/kg	<1.6	<1.6	<1.6
1,2-二氯乙烷	μg/kg	<1.3	<1.3	<1.3
1,1-二氯乙烯	μg/kg	<0.8	<0.8	<0.8
顺-1,2-二氯乙烯	μg/kg	<0.9	<0.9	<0.9
反-1,2-二氯乙烯	μg/kg	<0.9	<0.9	<0.9
二氯甲烷	μg/kg	<2.6	<2.6	<2.6
1,2-二氯丙烷	μg/kg	<1.9	<1.9	<1.9
1,1,1,2-四氯乙烷	μg/kg	<1.0	<1.0	<1.0
1,1,2,2-四氯乙烷	μg/kg	<1.0	<1.0	<1.0
四氯乙烯	μg/kg	<0.8	<0.8	<0.8
1,1,1-三氯乙烷	μg/kg	<1.1	<1.1	<1.1
1,1,2-三氯乙烷	μg/kg	<1.4	<1.4	<1.4
三氯乙烯	μg/kg	<0.9	<0.9	<0.9
1,2,3-三氯丙烷	μg/kg	<1.0	<1.0	<1.0
氯乙烯	μg/kg	<1.5	<1.5	<1.5
苯	μg/kg	<1.6	<1.6	<1.6
氯苯	μg/kg	<1.1	<1.1	<1.1
1,2-二氯苯	μg/kg	<1.0	<1.0	<1.0
1,4-二氯苯	μg/kg	<1.2	<1.2	<1.2
乙苯	μg/kg	<1.2	<1.2	<1.2
苯乙烯	μg/kg	<1.6	<1.6	<1.6
甲苯	μg/kg	<2.0	<2.0	<2.0
间二甲苯+对二甲 苯	μg/kg	<3.6	<3.6	<3.6
邻二甲苯	μg/kg	<1.3	<1.3	<1.3
氯甲烷	μg/kg	<3	<3	<3
硝基苯	mg/kg	<0.09	<0.09	<0.09
2-氯酚	mg/kg	<0.06	<0.06	<0.06
苯并[a]蒽	mg/kg	<0.1	<0.1	<0.1
苯并[a]芘	mg/kg	<0.1	<0.1	<0.1
苯并[b]荧蒽	mg/kg	<0.2	<0.2	<0.2
苯并[k]荧蒽	mg/kg	<0.1	<0.1	<0.1
蒽	mg/kg	<0.1	<0.1	<0.1
二苯并[a, h]蒽	mg/kg	<0.1	<0.1	<0.1
茚并[1,2, 3-cd]芘	mg/kg	<0.1	<0.1	<0.1
蔡	mg/kg	<0.09	<0.09	<0.09
苯胺	mg/kg	未检出	未检出	未检出

根据监测结果可知，项目建设用地土壤环境质量能够满足《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）中第二类用地筛选值标准要求。

5 环境影响预测与评价

5.1 施工期环境影响预测与评价

本项目位于安徽舒城经济开发区杭埠园区，施工期环境影响分析如下。

5.1.1 大气环境影响

本项目施工废气主要为施工扬尘和施工机械燃油废气，施工单位应在施工期应严格执行《安徽省大气污染防治行动计划实施方案》等大气污染防治法律、法规、规章及文件精神，严格落实“六个百分百”相关要求，具体的施工期大气环境保护措施主要有以下几点：

(1) 施工工地周边 100%围挡

施工现场应设置稳固、整齐、美观并符合安全标准要求的连续封闭式围挡；围挡底部应设置 30 厘米防溢座，防止泥浆外漏；房屋建筑工程施工期在 30 天以上的，必须设置不低于 2.5 米的围墙，工期在 30 天以内的可设置彩钢围挡。

(2) 物料堆放 100%覆盖

施工现场建筑材料、构配件、施工设备等应按施工现场平面布置图确定的位置放置，对渣土、水泥等易产生扬尘的建筑材料，应严密遮盖或存放库房内；专门设置集中堆放建筑垃圾、渣土的场地；不能按时完成清运的，应及时覆盖。

(3) 出入车辆 100%冲洗

施工现场的出入口均应设置车辆冲洗台，四周设置排水沟，上盖钢篦，设置两级沉淀池，排水沟与沉淀池相连，沉淀池大小应满足冲洗要求；配备高压冲洗设备或设置自动冲洗台；应配备保洁员负责车辆、进出道路的冲洗、清扫和保洁工作。

(4) 施工现场地面 100%硬化

施工现场出入口、操作场地、材料堆场、生活区、场内道路等应采取铺设钢板、水泥混凝土、沥青混凝土或焦渣、细石或其它功能相当的材料进行硬化，并辅以洒水、喷洒抑尘剂等其他有效的防尘措施，保证不扬尘、不泥泞；场地硬化的强度、厚度、宽度应满足安全通行卫生保洁的需要。

(5) 拆迁工地 100%湿法作业

旧建筑物拆除施工应严格落实文明施工和作业标准，配备洒水、喷雾等防尘设备和设施，施工时要采取湿法作业，进行洒水、喷雾抑尘，拆除的垃圾必须随拆随清运。

(6) 渣土车辆 100%密闭运输

进出工地车辆应采取密闭车斗，并保证物料不遗撒外漏。若无密闭车斗，物料、垃圾、渣土的装载与车厢持平，不得超高；车斗应用苫布盖严、捆实，车厢左右侧各三竖道，车后十字交叉并收紧，保证物料、垃圾、渣土等不露出、不遗撒。

另外，针对施工机械燃油废气，施工单位应做好机械的维护、保养工作，避免油料在柴油机内不完全燃烧而产生大量的黑烟；对运输车辆禁止超载、不得使用劣质燃料；对车辆的尾气排放进行监督管理，严格执行汽车排污监管办法、汽车排放监测制度。

综上，经采用上述施工废气污染防治措施后，项目施工期废气对区域的大气环境影响较小。另外，项目施工期是偶然的、短暂的，其不利影响会随着施工期的结束而消失。

5.1.2 施工期声环境影响分析

施工噪声主要是各类机械设备噪声及物料运输的交通噪声，其主要来源包括施工现场的各类机械设备和物料运输的交通车辆等。

为了防治并减少施工噪声的影响，减少建议采取以下控制措施：

(1) 施工机械选型时尽量选用可替代的低噪声的设备；对动力机械设备进行定期的维修、养护，避免设备因松动部件的振动或消声器的损坏而增加其工作时的声压级；设备用完后或不用时应立即关闭。

(2) 项目施工过程中应尽可能将产生高噪声的作业点布置于远离周围居民的位置；避免在同一地点安排大量动力机械设备，以避免局部累积声级过高；将高噪声设备置于有隔声效果的工棚、消声屏障中使用。

(3) 合理安排施工工序，尽量缩短施工周期。施工现场合理布局，尽可能将施工机械布置在施工地块的中央，以避免局部声级过高。

(3) 施工中采用低噪声的施工方法，并应尽量使用低噪声新技术，如改变垂直振打为螺旋、静压、喷注式打桩机新技术，如减少同时作业的高噪施工机械数量，从而尽可能减轻声源叠加影响。。

(8) 严格执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）和有关建筑施工噪声管理的规定，避免施工扰民事件的发生。

综上，经采用上述施工噪声防治措施后，项目施工期噪声对区域的声环境影响较小。另外，项目施工期是偶然的、短暂的，其不利影响会随着施工期的结束而消失。

5.1.3 施工期水环境影响分析

本项目施工废水主要是施工人员的日常生活污水和建筑施工作业废水。

本项目施工人员不在施工工地食宿，人员生活污水主要污染因子为 COD、BOD₅、NH₃-N 和 SS 等；建筑施工废水主要污染因子为 SS。施工人员生活污水量不大，依托现有化粪池进行收集后接入市政污水管网纳入污水处理厂处理。施工场地设置施工作业废水收集沉淀池，建筑施工废水经收集沉淀后回用，不外排。

综上，经采用上述施工废水污染防治措施后，项目施工废水对区域的地表水环境影响可接受。

5.1.4 施工期固废环境影响分析

本项目施工期的固体废物主要为施工过程中产生的施工建筑垃圾和施工人员的生活垃圾等。

项目施工过程中，施工建筑垃圾主要是废渣土、废混凝土、废沙石、钢筋头、废木料等，其中废钢筋头、废木料等约占 20%，全部回收利用，剩余建筑垃圾部分按照有关规定运至市政指定地点堆放，施工挖掘产生的废土方（渣土）由施工单位或承建单位和市容局渣土办联系外运；施工人员生活垃圾经统一收集后，委托当地环卫部门及时清运、集中处置。施工渣土运输过程中严格执行有关条例和规定，渣土运输车辆应在规定的时间和规定的路线进出施工场地，沿途应注意保持道路的清洁，应尽量减少装土过满、车辆颠簸等造成的渣土倾撒。

综上，施工期的固体废物均得到了有效处理处置，对周围环境产生影响可接受。

5.1.5 施工期生态环境保护措施

为防止和尽量减少施工期产生的水土流失，施工单位应采取的水土保持措施有工程措施、植物措施、土地整治措施、临时防护措施和管理措施等五种。项目施工期生态环境保护措施如下：

（1）工程措施：在临时弃土场等重点水土流失防治地段，采取工程措施防治水土流失，工程措施主要包括挡土墙、排水工程、蓄水工程等。

（2）植物措施：对工程完工后被规划为绿地的弃土区、堆料区，先行土地整治，然后种植林草，保持水土。

（3）土地整治措施：对弃土场、堆料场等临时占地终止使用时，应实施土地平整和覆土等土地整治措施，恢复原土地类型，或种植林草，保持水土。

（4）临时措施：临时弃土场等需采取措施防治水土保持。特别是汛期施工时，需采取必要的裸露面覆盖、排水、挡护、沟道清淤等临时措施。考虑临时工程的短时效性，一般选择简单、有效、易行且投资少的工程措施。工程施工中的临时堆放一般采用覆盖

遮蔽物、修建拦水埂等。

(5) 管理措施：水土保持工程的施工时序是否合理，施工期间是否设置临时防护措施，措施设置是否适宜等，对其防治效果具有较大影响。据此，管理措施应作为一项重要的水土保持措施，单独加以说明。主体工程施工中应先修建拦挡措施后，再行填筑；弃土场应“先挡后弃”，并考虑弃土的合理排放，减少弃土临时占地；运输土石料的车辆应实行遮盖，工程施工中应落实水土保持监督、监理和监测工作，保证水土保持措施能真正有效地落到实处。

综上所述，经过以上措施的建设和方案的实施，可有效控制水土流失，将项目施工期的生态环境影响降到最小。

5.2 营运期环境影响预测与评价

5.2.1.1 气候特征

本评价二十年地面气象资料来源于舒城县气象站（编号 58316），气象站位于安徽省六安市舒城县，地理坐标为东经 116.92°，北纬 31.47°，海拔高度 23.6m，与项目直线距离约 23km，满足评价要求。以下资料根据 2005-2024 年气象数据统计分析。

舒城气象站气象数据统计见表 5.2.1-1。

表 5.2.1-1 舒城气象站常规气象数据统计（2005-2024 年）

统计项目		统计值	极值出现时间	极值
多年平均气温（℃）		16.5		
累年极端最高气温（℃）		38.35	2017-07-27	40.9
累年极端最低气温（℃）		-6.92	2016-01-24	-13.7
多年平均气压（hPa）		1013.5		
多年平均水气压（hPa）		16.33		
多年平均相对湿度（%）		76.59		
多年平均降雨量（mm）		1167.36	2016-07-01	184.2
灾害天气统计	多年平均沙暴天数（d）	0.1		
	多年平均雷暴天数（d）	33.5		
	多年平均冰雹天数（d）	0.25		
	多年平均大风天数（d）	1		
多年实测极大风速（m/s）、相应风向		18.06	2015-08-05	23.3 NNW
多年平均风速（m/s）		1.69		
多年主导风向、风向频率（%）		E 10.35		

5.2.1.2 气温

(1) 月平均气温与极端气温

根据舒城气象站近 20 年的气象统计资料分析，舒城气象站 7 月平均气温最高，为 28.42℃，1 月气温最低，为 3.23℃；近 20 年极端最高气温出现在 2017 年 7 月 27 日，为 40.9℃，近 20 年极端最低气温出现在 2018 年 1 月 30 日，为-13.7℃。舒城气象站的月平均气温变化如下表 5.2.1-2 及图 5.2.1-1 所示。

表 5.2.1-2 舒城气象站月平均温度统计（单位：℃）

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
温度	3.23	6.11	11.24	17.06	22.03	25.57	28.42	27.56	23.13	17.36	11.26	5.03

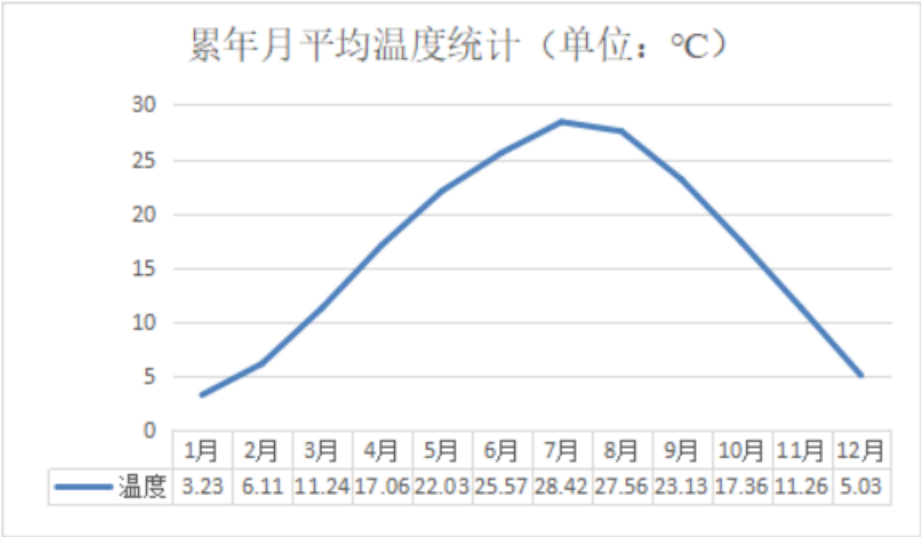


图 5.2.1-1 舒城县月平均气温 单位：℃

(2) 温度年际变化趋势与周期分析

根据舒城气象站近 20 年的气象统计资料分析，舒城气象站近 20 年气温呈现下降趋势，2007 年年平均气温最高，为 16.42℃；2020 年年平均气温最低，为 13.38℃，无明显周期。舒城气象站的温度年际变化如下表 5.2.1-3 及图 5.2.1-2 所示。

表 5.2.1-3 舒城气象站年平均温度统计 单位：℃

年份	2005 年	2006 年	2007 年	2008 年	2009 年	2010 年	2011 年	2012 年	2013 年	2014 年
温度	15.99	16.62	16.93	15.98	16.31	16.3	15.57	15.91	16.8	16.37
年份	2015 年	2016 年	2017 年	2018 年	2019 年	2020 年	2021 年	2022 年	2023 年	2024 年
温度	16.38	16.69	16.89	16.89	16.89	17.09	17.54	17.56	17.64	17.68

5.2.1.3 风速与风向

(1) 月平均风速

根据舒城气象站近 20 年的气象统计资料分析，舒城县 3 月和 4 月平均风速最大，为 1.91m/s，10 月风最小，为 1.5m/s。舒城气象站近 20 年的月平均风速如下表 5.2.1-4 及图 5.2.1-3。

表 5.2.1-4 舒城气象站月平均风速统计 单位: m/s

月份	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
平均风速	1.63	1.78	1.91	1.91	1.78	1.64	1.68	1.69	1.57	1.5	1.57	1.6

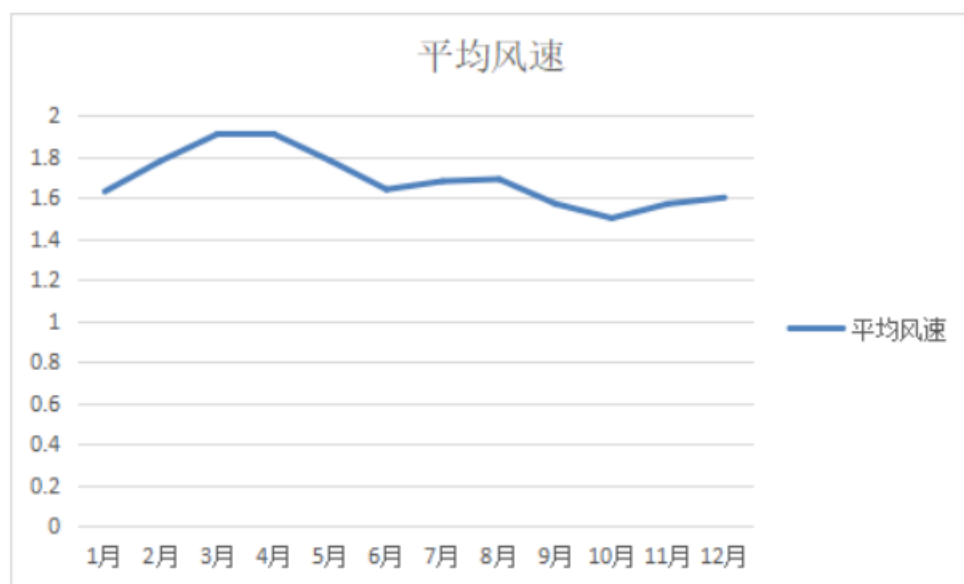


图 5.2.1-3 舒城县月平均风速变化 (单位: m/s)

(2) 风向特征

根据舒城气象站近 20 年的气象统计资料分析，舒城气象站无主导风向。舒城气象站近 20 年资料分析的风向频率统计如下表 5.2.1-5 所示。

表 5.2.1-5 舒城气象站年风向频率统计 单位: %

风向	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	N	C
频率	3.8	5.53	6.15	10.35	7.68	5.71	3.11	3.98	4.32	5.07	5.17	9.24	7.59	6.13	3.94	3.84	8.36

舒城气象站近 20 年资料分析的年风向玫瑰图如下图 5.2.1-4 所示。

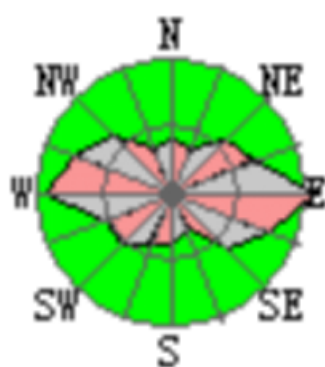


图 5.2.1-4 舒城风向玫瑰图 (静风频率 8.87%)

舒城气象站近 20 年资料分析的各月风向频率如下表 5.2.1-6。

表 5.2.1-6 舒城气象站月风向频率统计 单位: %

月份 频率 风向	1 月	2 月	3 月	4 月	5 月	6 月	7 月	8 月	9 月	10 月	11 月	12 月
N	4.35	4.32	3.85	4.01	3.29	2.79	3.05	4.18	3.97	4.24	4.22	3.99
NNE	4.61	4.36	4.09	3.53	3.1	3.01	3.22	3.75	3.49	4.19	3.62	3.55
NE	6.25	6.16	6.04	5.04	4.67	4.98	5.08	5.7	5.71	6.02	5.33	5.01
ENE	6.42	7.14	7.34	6.49	5.44	6.3	5.89	6.53	6.86	6.22	6.05	5.71
E	10.03	12.25	12.4	11.16	10.09	12.02	9.84	8.82	10.66	9.6	9.86	9.78
ESE	6.53	8.09	9.55	8.84	8.7	11.02	7.99	5.5	7.01	6.17	6.72	6.17
SE	4.01	4.38	6.03	6.47	7.68	8.9	7.91	5.56	4.43	4.55	4.2	3.96
SSE	2.01	2.25	3.02	3.29	4.04	4.06	4.77	2.97	2.01	2.08	1.95	2.23
S	2.94	3.47	3.62	4.02	4.72	4.52	6.65	3.64	2.49	2.73	3.01	3.25
SSW	3.03	3.46	3.67	4.27	4.84	4.49	6.46	4.27	3.23	3.82	3.73	3.83
SW	4.43	3.98	4.38	4.5	5.61	4.74	5.22	5.65	5.09	6.16	5.54	5.74
WSW	4.72	4.2	3.82	4.13	4.58	4.42	4.46	6.41	6.22	6.74	5.83	5.91
W	9.54	8.36	7.74	8.29	8.72	7.88	8.51	10.41	10.54	10.77	9.75	10.47
WNW	9.13	7.77	6.39	6.84	6.76	5.77	5.67	8.01	8.29	7.94	9.51	9.75
NW	7.43	6.44	5.53	6.14	5.32	4.53	4.26	6.38	6.82	6.03	7.33	7.33
NNW	4.27	4.17	3.99	4.05	3.32	2.53	2.91	4.14	4.2	3.55	4	4.14
C	10.17	9.2	8.36	8.86	8.91	8.06	8.07	8.03	9.06	9.14	9.41	9.18

舒城气象站近 20 年资料分析的各月风玫瑰图如下图 5.2.1-5。

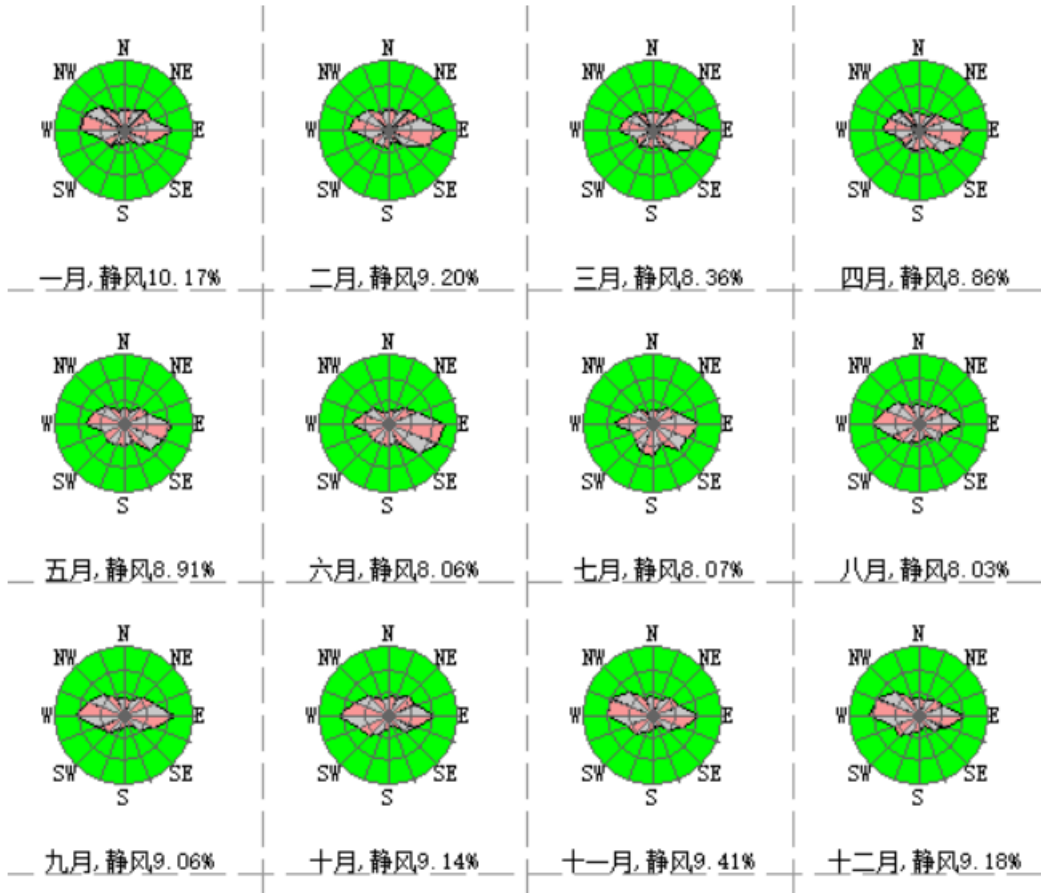


图 5.2.1-5 舒城县月风向玫瑰图

(3) 风速年际变化特征与周期分析

根据舒城气象站近 20 年的气象统计资料分析，舒城气象站风速呈现上升趋势，2018 年年平均风速最大，为 2.56m/s，2007 年年平均风速最小，为 1.68m/s，无明显周期。舒城气象站的风速年际变化如下表 5.2.1-7 及图 5.2.1-6 所示。

表 5.2.1-7 舒城气象站年平均风速统计 单位：m/s

年份	2005 年	2006 年	2007 年	2008 年	2009 年	2010 年	2011 年	2012 年	2013 年	2014 年
风速	1.67	1.61	1.57	1.55	1.16	1.13	2.03	1.87	1.93	1.8
年份	2015 年	2016 年	2017 年	2018 年	2019 年	2020 年	2021 年	2022 年	2023 年	2024 年
风速	1.91	1.85	1.72	1.78	1.68	1.69	1.75	1.72	1.68	1.75

5.2.1.4 气象站降水分析

(1) 月平均降水与极端降水

根据舒城气象站近 20 年的气象统计资料分析，舒城气象站 7 月降水量最大，

为 181.68mm，12 月降水量最小，为 40.53mm；近 20 年极端最大日降水出现在 2016 年 7 月 1 日，为 184.2mm。舒城气象站的月平均降水变化如下表 5.2.1-8 及图 5.2.1-7 所示。

表 5.2.1-8 舒城气象站月平均降水量统计 单位：mm

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
降水量	56.43	70.43	82.38	97.49	100.83	151.33	181.68	161.96	97.81	61.87	64.62	40.53



图 5.2.1-7 舒城月平均降水量

(2) 降水年际变化趋势与周期分析

根据舒城气象站近 20 年的气象统计资料分析，2020 年年总降水量最大，为 1612mm，2019 年年总降水量最小，为 710.1mm。舒城气象站的降水年际变化如下表 5.2.1-9 及图 5.2.1-8 所示。

表 5.2.1-9 舒城气象站年平均降水量统计 单位：mm

年份	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
降水量	1078.8	1125.8	1066.2	950.3	1284.1	1477.2	908.5	1097.5	943.5	1322.3
年份	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024
降水量	1233	1449.8	999.9	1245.3	710.1	1612	1162.4	1349.5	1085.4	1210.5

5.2.1.5 观测年气象数据

根据舒城气象站（2024-1-1 到 2024-12-31）的气象观测，得到该地区近一年的气象数据资料，具体资料如下：

(1) 风向

表 5.2.1-10 项目区 2018 年各月风向频率统计结果 (单位: %)

月份	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	静风
一月	7.12	3.49	3.23	3.09	6.99	11.56	1.88	2.15	7.66	5.51	4.57	5.38	11.02	12.1	7.53	5.91	0.81
二月	9.67	3.42	2.98	6.55	16.82	13.99	2.83	2.08	7.59	7.14	4.91	3.42	6.4	2.68	4.32	4.46	0.74
三月	9.14	5.11	4.97	7.66	17.74	14.78	3.63	1.88	4.7	2.82	1.21	1.34	3.9	7.26	7.39	5.91	0.54
四月	7.92	4.58	3.75	4.03	12.22	9.86	2.64	1.25	3.61	5.83	2.5	6.94	10.97	9.03	9.03	5.28	0.56
五月	4.17	1.88	1.88	2.15	9.14	13.44	8.33	5.38	9.14	8.33	5.11	5.91	6.45	9.01	5.91	3.36	0.4
六月	4.17	2.22	2.5	3.06	14.31	16.53	5.83	4.58	7.36	9.58	4.72	6.11	7.64	5.42	4.17	1.67	0.14
七月	6.18	1.61	2.82	4.44	14.25	13.98	7.53	5.78	10.62	6.18	2.02	3.49	6.59	4.3	3.09	5.38	1.75
八月	7.26	4.7	7.12	8.06	15.05	7.66	3.63	2.96	2.28	3.76	3.9	6.85	11.56	4.03	5.51	4.84	0.81
九月	4.58	3.47	2.78	2.78	8.89	16.25	3.75	1.81	2.5	5.14	3.75	5.28	13.61	12.22	8.75	4.03	0.42
十月	6.05	3.36	4.03	3.23	4.17	5.24	3.63	1.88	4.57	5.11	4.17	8.74	18.55	15.32	6.05	4.17	1.75
十一月	5.97	2.78	3.47	4.31	8.61	7.08	1.81	1.53	5.69	8.75	6.11	8.89	11.67	13.75	5.14	2.5	1.94
十二月	9.81	4.84	2.55	3.09	6.85	7.66	2.55	2.28	6.05	11.16	5.24	6.72	11.56	8.2	5.24	4.03	2.15
全年	6.83	3.46	3.52	4.36	11.21	11.47	4.02	2.81	5.98	6.6	4.01	5.76	10.01	8.64	6.02	4.3	1
春季	7.07	3.85	3.53	4.62	13.04	12.73	4.89	2.85	5.84	5.66	2.94	4.71	7.07	8.42	7.43	4.85	0.5
夏季	5.89	2.85	4.17	5.21	14.54	12.68	5.66	4.44	6.75	6.48	3.53	5.48	8.61	4.57	4.26	3.99	0.91
秋季	5.54	3.21	3.43	3.43	7.19	9.48	3.07	1.74	4.26	6.32	4.67	7.65	14.65	13.78	6.64	3.57	1.37
冬季	8.84	3.94	2.92	4.17	10	10.97	2.41	2.18	7.08	7.96	4.91	5.23	9.77	7.82	5.74	4.81	1.25

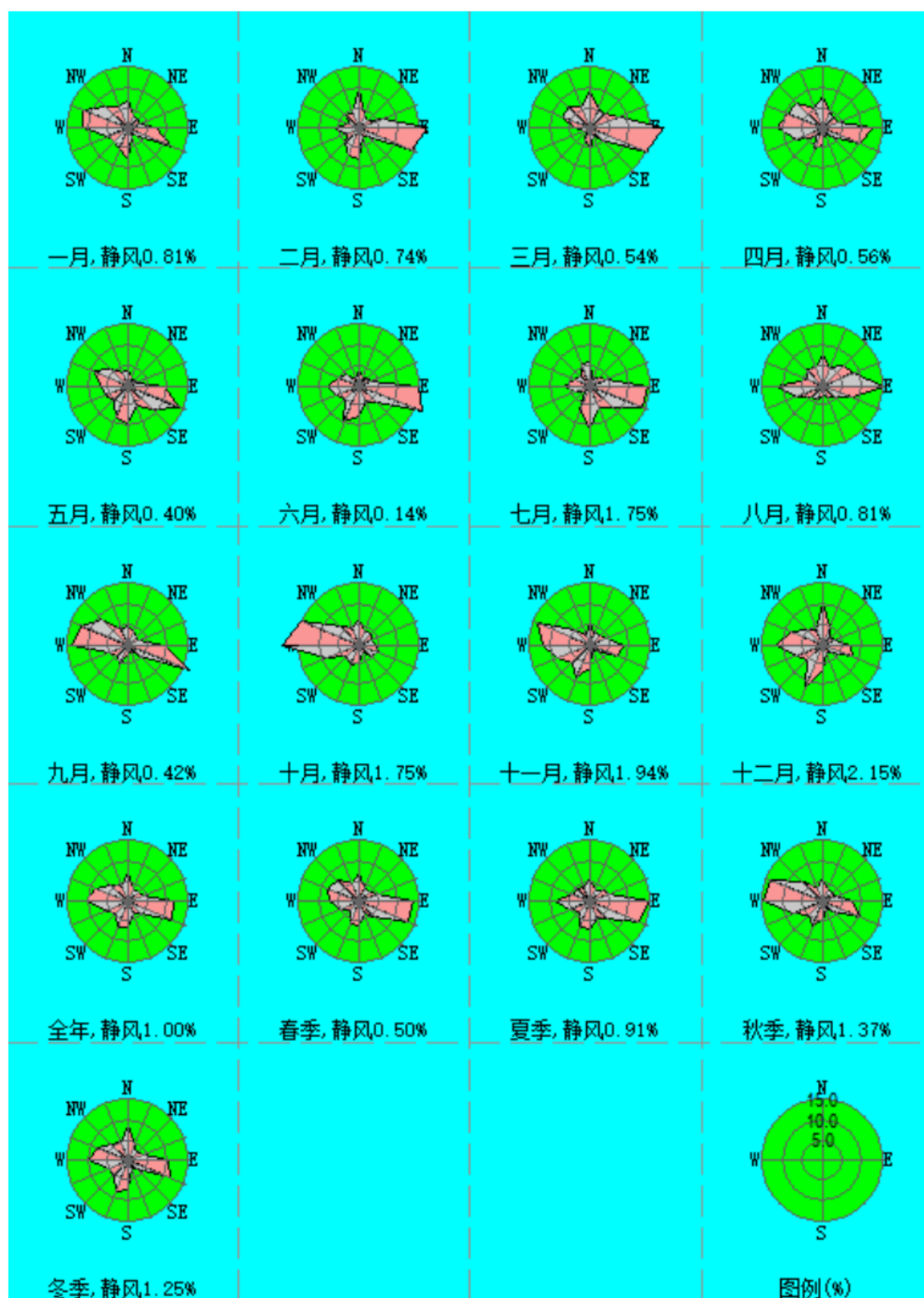


图 5.2.1-9 2024 年各季度及全年风向玫瑰图

(2) 风速

风速的大小决定了污染物在环境空气中的输送扩散能力。本项目评价区域 2024 年各风向的地面平均风速分布统计结果见表

5.2.1-11。统计结果表明，2024 年全年平均风速为 1.72m/s。

表 5.2.1-11 2024 年平均风速月、季变化 单位: m/s

月份	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	平均
一月	1.15	1.66	1.59	1.37	1.85	1.83	1.21	0.86	1.42	1.22	1.25	1.35	1.73	2.83	2.68	1.82	1.76
二月	1.14	1.83	1.86	2.06	1.9	1.88	1.43	1.06	1.28	1.33	1.3	1.4	1.56	1.96	1.86	1.92	1.63
三月	1.08	1.55	2.15	1.94	1.67	1.96	1.36	1.28	1.49	1.12	1.11	1.38	1.82	2.57	2.17	2.29	1.78
四月	1.5	2.07	1.68	1.88	2.03	2.14	1.4	1.07	1.17	1.4	1.11	1.62	2.15	2.36	2.09	1.98	1.87
五月	1.1	1.71	1.49	1.59	1.9	1.96	1.58	1.49	1.52	1.55	1.55	1.5	1.89	2.62	2.93	1.93	1.82
六月	1.07	1.53	1.87	1.72	1.91	1.77	1.81	2	1.66	1.36	1.55	1.46	1.42	2.13	2.17	1.14	1.69
七月	1.73	2.43	2.16	2.01	1.87	2.11	1.85	2.09	2.37	1.88	1.43	2.17	2.73	2.15	2.4	2.85	2.09
八月	0.92	1.72	1.82	2.02	1.76	1.65	1.47	1.35	1.18	1.39	1.24	1.2	1.2	1.36	1.37	1.25	1.47
九月	1.45	1.74	1.94	2.44	2.06	2.26	1.7	1.65	1.37	1.4	1.12	1.18	1.52	1.99	1.77	2.1	1.79
十月	1.56	1.64	2.06	1.88	1.42	1.49	1.67	1.97	1.43	1.25	1.13	1.05	2.04	2.61	1.61	1.76	1.74
十一月	0.7	1.18	1.49	1.39	1.53	1.53	1.4	1.23	1.25	1.31	0.85	1.05	1.39	3.46	2.22	2.04	1.6
十二月	1.61	2.24	1.48	1.2	1.39	1.4	1.09	0.92	1.22	1.12	0.81	0.95	1.26	2.06	1.7	1.57	1.36
全年	1.26	1.78	1.83	1.84	1.8	1.89	1.58	1.54	1.54	1.36	1.19	1.3	1.7	2.5	2.08	1.95	1.72
春季	1.24	1.78	1.87	1.87	1.83	2	1.5	1.38	1.44	1.43	1.37	1.55	2.01	2.52	2.34	2.09	1.82
夏季	1.24	1.81	1.91	1.96	1.85	1.88	1.75	1.89	1.98	1.53	1.41	1.5	1.66	1.91	1.88	1.96	1.75
秋季	1.23	1.54	1.84	1.83	1.72	1.94	1.63	1.64	1.34	1.32	1	1.08	1.71	2.71	1.83	1.95	1.71
冬季	1.32	1.95	1.64	1.66	1.77	1.75	1.25	0.94	1.32	1.2	1.1	1.18	1.5	2.46	2.18	1.78	1.58

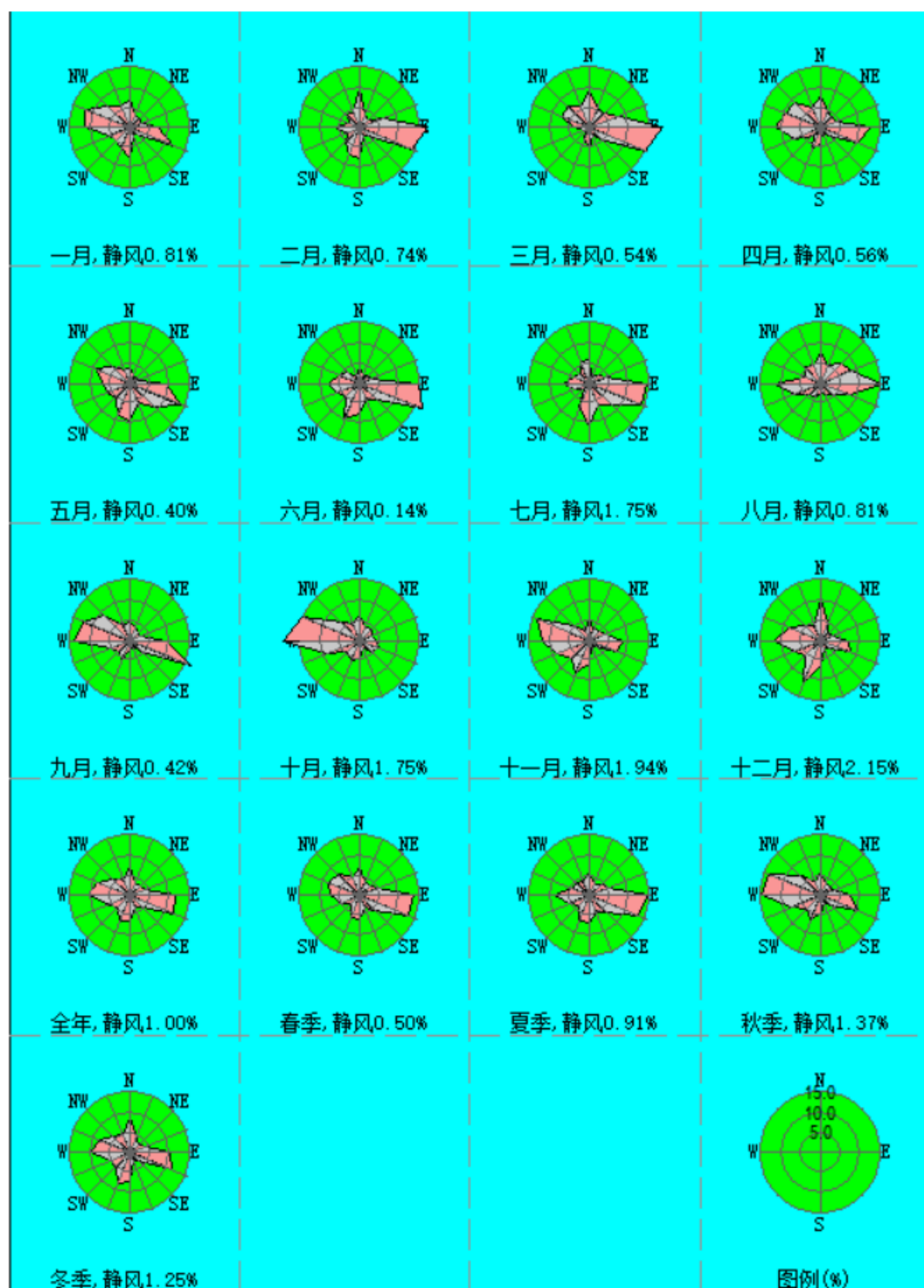


图 5.2.1-10 2024 年全年及各月季风速玫瑰图

根据舒城气象站 2024 年地面气象观测资料, 进行地面风速统计, 统计结果见表 5.2.1-12、表 5.2.1-13, 年平均风速月变化曲线见图 5.2.1-11, 季小时平均风速的变化曲线见图 5.2.1-12。

表 5.2.1-12 年平均风速月变化结果 (单位: m/s)

月份	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	全年
风速(m/s)	1.76	1.63	1.78	1.87	1.82	1.69	2.09	1.47	1.79	1.74	1.6	1.36	1.72

表 5.2.1-13 季小时平均风速的统计结果 (单位: m/s)

风速(m/s)\ 小时(h)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
春季	1.41	1.42	1.44	1.47	1.46	1.54	1.63	1.85	1.99	2.25	2.27	2.43
夏季	1.27	1.34	1.26	1.32	1.3	1.36	1.48	1.66	1.8	1.92	2.17	2.32
秋季	1.39	1.36	1.35	1.51	1.34	1.45	1.56	1.72	1.89	1.99	2.19	2.21
冬季	1.24	1.39	1.27	1.24	1.19	1.21	1.34	1.32	1.58	1.83	2.04	2.25
风速(m/s)\ 小时(h)	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
春季	2.49	2.48	2.49	2.36	2.16	1.88	1.54	1.52	1.4	1.44	1.47	1.37
夏季	2.42	2.48	2.51	2.4	2.25	1.94	1.71	1.55	1.47	1.35	1.41	1.32
秋季	2.43	2.33	2.29	2.19	1.89	1.6	1.47	1.46	1.4	1.32	1.36	1.41
冬季	2.38	2.35	2.31	2.15	1.73	1.44	1.28	1.29	1.25	1.37	1.29	1.29

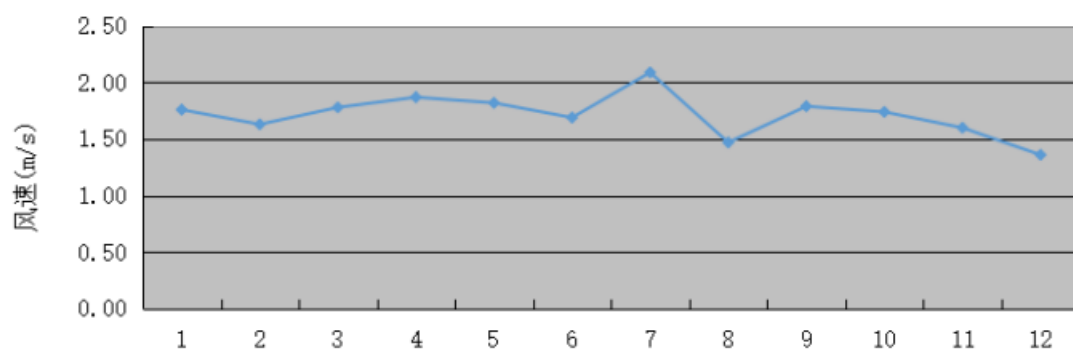


图 5.2.1-11 年平均风速月变化曲线

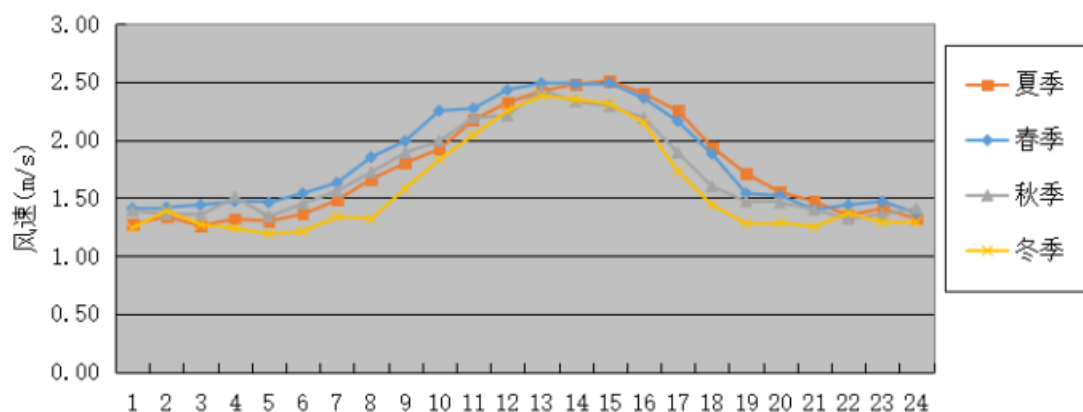


图 5.2.1-12 季小时平均风速的日变化曲线

从统计结果可以看出：

项目区 2024 年全年月平均风速在 1.36m/s~2.09m/s 之间，月平均比较集中，全年平均风速为 1.72m/s。

从季小时平均风速变换情况来看，春、夏、秋、冬季小时平均风速的变化趋势一致，每天 10~16 时的平均风速较大，气象扩散条件较好。

(3) 污染系数

污染系数综合表达了风向频率和风向平均风速两者对污染物输送的影响。某风向污染系数最大，则其反方向受污染程度最重。

污染系数与风频和风速的比成正比，其计算公式为：

$$P = \frac{f_i}{u_i}$$

式中， f_i 为各风向出现频率， u_i 为各风向下的平均风速， $i=1、2、3、\dots、16$ 。

评价区 2024 年污染系数统计见表 5.2.1-14，图 5.2.1-13 给出全年平均和季平均污染系数玫瑰图，污染系数玫瑰图以风吹来的方向给出。

表 5.2.1-14 2024 年污染系数表 (%)

月份	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	平均
一月	6.19	2.1	2.03	2.26	3.78	6.32	1.55	2.5	5.39	4.52	3.66	3.99	6.37	4.28	2.81	3.25	3.81
二月	8.48	1.87	1.6	3.18	8.85	7.44	1.98	1.96	5.93	5.37	3.78	2.44	4.1	1.37	2.32	2.32	3.94
三月	8.46	3.3	2.31	3.95	10.62	7.54	2.67	1.47	3.15	2.52	1.09	0.97	2.14	2.82	3.41	2.58	3.69
四月	5.28	2.21	2.23	2.14	6.02	4.61	1.89	1.17	3.09	4.16	2.25	4.28	5.1	3.83	4.32	2.67	3.45
五月	3.79	1.1	1.26	1.35	4.81	6.86	5.27	3.61	6.01	5.37	3.3	3.94	3.41	3.44	2.02	1.74	3.58
六月	3.9	1.45	1.34	1.78	7.49	9.34	3.22	2.29	4.43	7.04	3.05	4.18	5.38	2.54	1.92	1.46	3.8
七月	3.57	0.66	1.31	2.21	7.62	6.63	4.07	2.77	4.48	3.29	1.41	1.61	2.41	2	1.29	1.89	2.95
八月	7.89	2.73	3.91	3.99	8.55	4.64	2.47	2.19	1.93	2.71	3.15	5.71	9.63	2.96	4.02	3.87	4.4
九月	3.16	1.99	1.43	1.14	4.32	7.19	2.21	1.1	1.82	3.67	3.35	4.47	8.95	6.14	4.94	1.92	3.61
十月	3.88	2.05	1.96	1.72	2.94	3.52	2.17	0.95	3.2	4.09	3.69	8.32	9.09	5.87	3.76	2.37	3.72
十一月	8.53	2.36	2.33	3.1	5.63	4.63	1.29	1.24	4.55	6.68	7.19	8.47	8.4	3.97	2.32	1.23	4.5
十二月	6.09	2.16	1.72	2.58	4.93	5.47	2.34	2.48	4.96	9.96	6.47	7.07	9.17	3.98	3.08	2.57	4.69
全年	5.42	1.94	1.92	2.37	6.23	6.07	2.54	1.82	3.88	4.85	3.37	4.43	5.89	3.46	2.89	2.21	3.71
春季	5.7	2.16	1.89	2.47	7.13	6.37	3.26	2.07	4.06	3.96	2.15	3.04	3.52	3.34	3.18	2.32	3.54
夏季	4.75	1.57	2.18	2.66	7.86	6.74	3.23	2.35	3.41	4.24	2.5	3.65	5.19	2.39	2.27	2.04	3.56
秋季	4.5	2.08	1.86	1.87	4.18	4.89	1.88	1.06	3.18	4.79	4.67	7.08	8.57	5.08	3.63	1.83	3.82
冬季	6.7	2.02	1.78	2.51	5.65	6.27	1.93	2.32	5.36	6.63	4.46	4.43	6.51	3.18	2.63	2.7	4.07

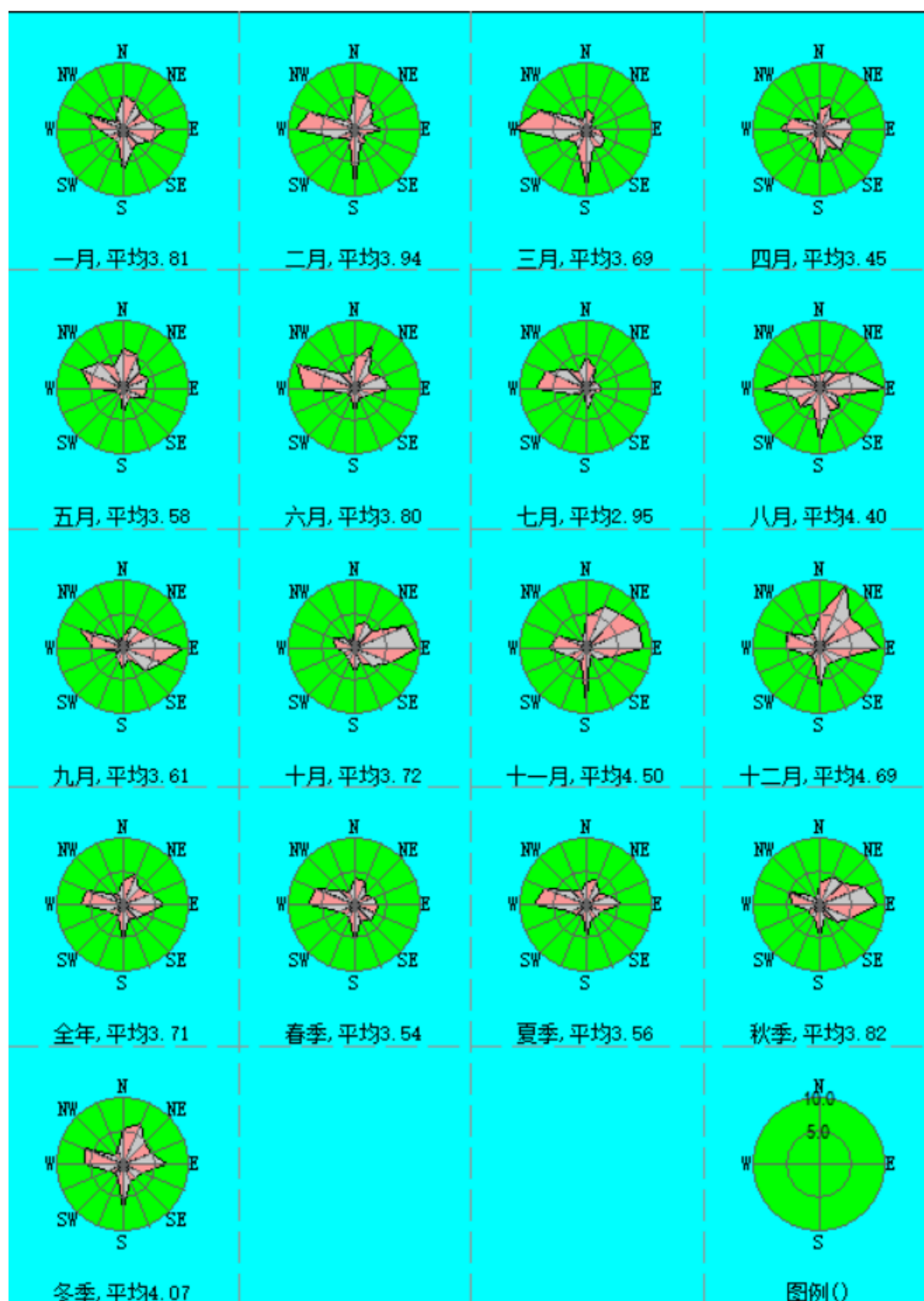


图 5.2.1-13 2021 年全年和各季污染系数玫瑰图

(4) 气温

根据舒城气象站 2024 年地面气象观测资料, 项目区 2024 年平均气温统计结果见表 5.2.1-15, 年平均气温变化曲线见图 5.2.1-14。

表 5.2.1-15 项目区 2024 年平均气温统计结果

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	全年
温度(°C)	4.48	10.39	12.29	16.33	22.74	26.83	28.31	27.27	26.12	17.3	12.56	6.93	17.66

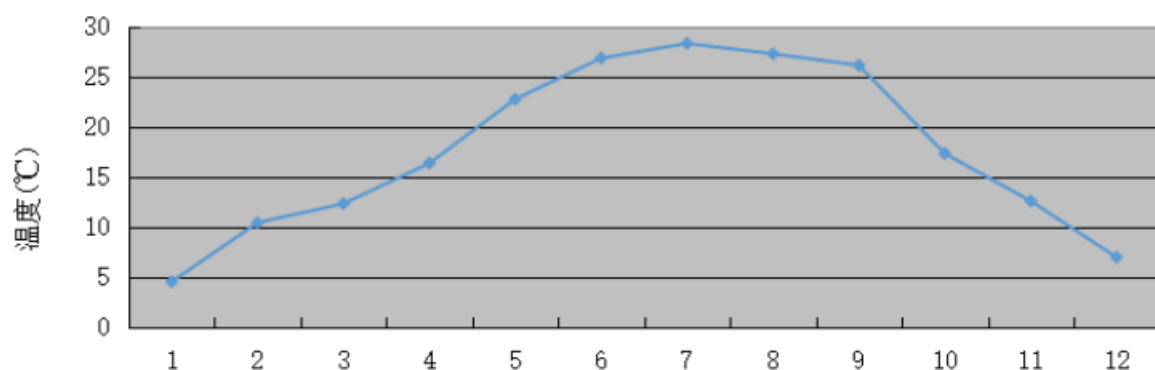


图 5.2.1-14 项目区 2021 年平均气温变化曲线

从统计结果可以看出：项目区 2024 年平均气温为 17.66℃，1 月平均气温最低，7 月平均气温最高，5~9 月平均气温较高，都在 20℃ 以上。

5.2.2 预测因子

SO₂、NO₂、PM₁₀、NMHC、氟化物、硫酸雾、二噁英作为预测因子。

5.2.3 预测范围

按照《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018）中推荐的 AERSCREEN 模式进行计算，DA001 排放 NO₂D_{10%}最远，约 275m，小于 2.5km，故评价范围以厂址为中心边长取 5km 的矩形区域。

5.2.4 预测内容

根据拟建项目污染物排放特点及《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018）相关要求，结合区域污染气象特征，预测内容详见表 5.2.4-1。

表 5.2.4-1 环境空气影响预测内容

评价对象	污染源	预测因子	污染源排放形式	预测内容	评价内容
达标区	新增污染源	SO ₂ 、NO ₂ 、PM ₁₀ 、NH ₃ 、NMHC、氟化	正常排放	短期浓度 长期浓度	最大浓度占标率

		物、硫酸雾、二噁英			
	新增污染源-“以新带老”污染源（如果有）-区域削减污染源（如有）+其他在建、拟建污染源（如有）	PM ₁₀ 、SO ₂ 、NO ₂ 、NH ₃ 、NMHC、硫酸雾	正常排放	短期浓度 长期浓度	叠加环境质量现状浓度后的保证率日平均质量浓度和年平均质量浓度的占标率，或短期浓度的达标情况
	新增污染源	PM ₁₀ 、NMHC、氟化物、硫酸雾	非正常排放	1h 平均质量浓度	最大浓度占标率
大气环境 防护距离	新增污染源-“以新带老”污染源（如果有）+项目全厂现有污染源	SO ₂ 、NO ₂ 、NH ₃ 、NMHC、氟化物、硫酸雾	正常排放	短期浓度	大气环境防护距离

5.2.5 预测模型及参数设置

5.2.5.1 预测模型

根据舒城县气象站近二十年（2005 年~2024 年）的气象资料统计，区域全年静风（风速 $\leq 0.2\text{m/s}$ ）频率为 8.87%，未超过 35%；评价基准年内风速 $\leq 0.5\text{m/s}$ 的最大持续时间为 9h，未超过 72h。因此，预测选用《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ 2.2-2018）推荐的 AERMOD 模型进行预测。

5.2.5.2 预测源强

（1）正常工况

正常工况项目污染物排放情况如表 5.2.5-1 所示。

（2）非正常工况

本项目的非正常排放情况，主要考虑“高温焚烧+SNCR/SCR 联合脱硝+急冷+干式反应装置+布袋除尘+碱喷淋”的废气处理设施故障的非正常排放，主要表现为其污染物去除效率为 50%，反应时间为半个小时，年发生频次为 1 次。非正常工况项目污染物排放情况如表 5.2.5-2。

表 5.2.5-1 正常工况项目有组织废气污染物排放情况

污染源		DA001	DA002	DA003	DA004	DA005
排气筒 底部中 心坐标	X	133	117	37	20	-24
	Y	-1	73	73	-1	6
排气筒底部海拔高度/m		8.1	8.1	7.6	8.5	8.1
排气筒高度/m		30	15	15	15	15
排气筒出口内径/m		1.2	0.8	0.8	0.4	0.5

烟气量/m ³ /h	40000	20000	4500	2000	9698
烟气温度/℃	25	25	25	25	25
年排放小时数/h	7200	7200	7200	7200	7200
排放工况	正常	正常	正常	正常	正常
污染物 排放量 (kg/h)	SO ₂	0.052	0.13	/	0.012
	NO ₂	0.364	/	/	0.388
	PM ₁₀	0.084	/	0.019	8.67
	非甲烷总烃	0.855	/	/	/
	NH ₃	/	/	/	0.0007
	氟化物	0.039	/	/	/
	硫酸雾	/	0.047	0.014	/
	二噁英	0.004mgTEQ/h	/	/	/

表 5.2.5-2 非正常工况项目废气污染物排放情况

非正常排放源	非正常排放原因	污染物	非正常排放速率/(kg/h)	单次持续时间/h	年发生频次/次
DA001	废气处理设施故障	颗粒物	25.486	0.5	1
		氟化物	3.746		
		非甲烷总烃	43.389		

表 5.2.5-2 正常工况项目无组织废气污染物排放情况

名称	生产车间	
面源中心坐标（以厂界西南角为原点）	X	36
	Y	109
面源海拔高度/m	7.9	
面源长度/m	218	
面源宽度/m	72	
与正北向夹角/°	0	
面源有效排放高度/m	10	
年排放小时数/h	7200	
排放工况	正常	
污染物排放速率(kg/h)	颗粒物	1.005
	氟化物	0.007
	非甲烷总烃	0.142
	硫酸雾	0.009
	SO ₂	0.026

表 5.2.5-4 区域污染源废气污染物排放情况

污染源		安徽捷盛科技有限公司				安徽绿沃循环 能源科技有限 公司		安徽贝利特 新材料科技 有限公司	安徽凯瑞特 供应链管理 有限公司
排气筒 底部中 心坐标	X	-124	-124	-124	-90	86	166	914	1057
	Y	-470	-455	-493	-493	-577	-543	-279	-609
排气筒底部海拔 高度/m		9	9	9	9	11	10	8	8
排气筒高度/m		15	15	15	15	15	15	15	15
排气筒出口内径 /m		0.3	0.3	0.3	0.3	0.6	0.3	0.4	0.5
烟气量/m ³ /h		10000	10000	20000	15000	5000 0	3000	50000	10000
烟气温度/℃		25	25	25	25	25	25	25	25
年排放小时数/h		7200	7200	7200	7200	6000	6000	7200	7200
排放	工况	正常	正常	正常	正常	正常	正常	正常	正常
污染物 排放量 /(kg/h)	SO ₂	/	/	/	0.016 2	/	/	/	/
	NO ₂	/	/	/	0.000 02	/	/	/	/
	PM ₁₀	0.32	0.64	/	/	/	/	/	0.022
	非甲烷 总烃	/	/	0.013	/	4.992 5	0.09	0.142	0.0425

5.2.5.3 计算点

本次预测采用直角坐标系,根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ 2.2-2018)要求,大气环境影响预测计算点包括环境空气关心点和网格点,各计算点设置如下:

(1) 环境空气关心点

本次评价结合主导风向和周边环境空气保护目标分布,选取 6 个环境空气关心点为代表,如表 5.2.5-5 所示。

表 5.2.5-5 环境空气关心点一览

序号	名称	相对厂界最近距离/m	地面高程(m)
1	吴小墩	960	12.03
2	李家湾	1980	10.05
3	流圩村	1450	12.49
4	圩心墩	678	12.97
5	芦柴墩	652	12.62
6	三房郢	2179	12.01

（2）网格点

以厂房西南角作为坐标原点（0，0），采用直角坐标网格进行预测，网格距为 50m，合计 10924 个计算点。

5.2.5.4 地形高程

本次评价采用的地形数据为美国网站提供的 SRTM 90m Digital Elevation Data 地形数据，分辨率为 90×90m，评价范围内地面高程在 2.5m~16.8m 之间，平均为 8.89m。

5.2.5.5 气象参数

AERMOD 模型所需气象资料选取舒城县气象站 2024 年全年逐日、逐时的地面资料；高空资料采用大气环境影响评价数值模式 WRF 模拟生成，分辨率为 27km×27km。

5.2.5.6 地表参数

地面特征参数按照 AERMOD 通用地表类型选取，详见表 5.2.5-6。

表 5.2.5-6 区域地面参数特征

序号	扇区	时段	正午反照率	BOWEN	粗糙度
1	0-360	冬季(12,1,2 月)	0.6	1.5	0.01
2		春季(3,4,5 月)	0.14	0.3	0.03
3		夏季(6,7,8 月)	0.2	0.5	0.2
4		秋季(9,10,11 月)	0.18	0.7	0.05

5.2.6 预测结果

5.2.6.1 项目贡献浓度预测

（1）二氧化硫

拟建项目污染源对各预测关心点及区域网格点 SO₂ 小时、日平均和年平均最大贡献浓度及相应占标率统计结果如表 5.2.6-1 及图 5.2.6-1~5.2.6-3 所示。由表可以看出，拟建项目污染源对预测关心点 SO₂ 小时最大浓度贡献值占标率为 1.32%~3.46%；日均最大浓度贡献值占标率为 0.3%~0.85%；年均浓度贡献值占标率为 0.04%~0.14%。小时、日平均及年平均区域最大落地浓度值占标率分别为 45.96%、6.79%及 1.25%，均未超过《环境空气质量标准》(GB3095-2012)及修改单二级标准限值。

表 5.2.6-1 项目排放二氧化硫贡献浓度预测结果

序号	点名称	点坐标 (x 或 r,y 或 a)	浓度类型	最大贡献浓度($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时间 (YYMMDDHH H)	评价标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率%	是否超标
1	吴小墩	-477, -656	1 小时	17.29193	21052307	500	3.46	达标
			日平均	1.05525	210306	150	0.7	达标
			年平均	0.05099	平均值	60	0.08	达标
2	李家湾	177, -839	1 小时	13.47193	21081607	500	2.69	达标
			日平均	0.69375	210205	150	0.46	达标
			年平均	0.05096	平均值	60	0.08	达标
3	流圩村	-691, -1180	1 小时	15.52305	21072219	500	3.1	达标
			日平均	1.23105	210208	150	0.82	达标
			年平均	0.08496	平均值	60	0.14	达标
4	圩心墩	1020, -1057	1 小时	11.71656	21081607	500	2.34	达标
			日平均	1.00527	210301	150	0.67	达标
			年平均	0.05358	平均值	60	0.09	达标
5	芦柴墩	-581,325	1 小时	6.60304	21060119	500	1.32	达标
			日平均	0.44913	210718	150	0.3	达标
			年平均	0.02243	平均值	60	0.04	达标
6	三房郢	1176,869	1 小时	14.41504	21083007	500	2.88	达标
			日平均	0.75708	210428	150	0.5	达标
			年平均	0.04419	平均值	60	0.07	达标
7	网格	-50,0	1 小时	229.7872	21031108	500	45.96	达标
		0,0	日平均	10.18145	210816	150	6.79	达标
		-150,50	年平均	0.74779	平均值	60	1.25	达标

(2) 二氧化氮

拟建项目污染源对各预测关心点及区域网格点 NO_2 小时、日平均和年平均最大贡献浓度及相应占标率统计结果如表 5.2.6-2 及图 5.2.6-4~5.2.6-6 所示。由表可以看出，拟建项目污染源对预测关心点 NO_2 小时最大浓度贡献值占标率为 2.2%~4.72%；日均最大浓度贡献值占标率为 0.3%~0.82%；年均浓度贡献值占标率为 0.03%~0.12%。小时、日平均及年平均区域最大落地浓度值占标率分别为 86.15%、9.36%及 1.17%，均未超过《环境空气质量标准》(GB 3095-2012)及修改单二级标准限值。

表 5.2.6-2 项目排放二氧化氮贡献浓度预测结果

序号	点名称	点坐标 (x, y)	浓度类型	最大贡献浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时间 (YYMMDDHH)	评价标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率 (%)	是否超标
1	吴小墩	-477, -656	1 小时	9.44	21052307	200	4.72	达标
			日平均	0.627	210306	80	0.78	达标

			年平均	0.0289	平均值	40	0.07	达标
2	李家湾	177, -839	1 小时	8.3	21081607	200	4.15	达标
			日平均	0.417	210107	80	0.52	达标
			年平均	0.0289	平均值	40	0.07	达标
3	流圩村	-691, -1180	1 小时	8.92	21110217	200	4.46	达标
			日平均	0.658	210208	80	0.82	达标
			年平均	0.0488	平均值	40	0.12	达标
4	圩心墩	1020, -1057	1 小时	6.27	21030818	200	3.14	达标
			日平均	0.518	210301	80	0.65	达标
			年平均	0.0291	平均值	40	0.07	达标
5	芦柴墩	-581,325	1 小时	4.39	21060119	200	2.2	达标
			日平均	0.244	210701	80	0.3	达标
			年平均	0.0118	平均值	40	0.03	达标
6	三房郢	1176,869	1 小时	6.99	21083007	200	3.49	达标
			日平均	0.413	210428	80	0.52	达标
			年平均	0.0235	平均值	40	0.06	达标
7	网格	142,80	1 小时	172	21031108	200	86.15	达标
		142,80	日平均	7.49	210311	80	9.36	达标
		-158,180	年平均	0.467	平均值	40	1.17	达标

(3) PM₁₀

拟建项目污染源对各预测关心点及区域网格点 PM₁₀ 日平均和年平均最大贡献浓度及相应占标率统计结果如表 5.2.6-3 及图 5.2.6-7~5.2.6-8 所示。由表可以看出，拟建项目污染源对预测关心点 PM₁₀ 日均最大浓度贡献值占标率为 0.48%~1.34%；年均浓度贡献值占标率为 0.04%~0.14%。日平均及年平均区域最大落地浓度值占标率分别为 6.43%及 3.61%，均未超过《环境空气质量标准》(GB 3095-2012)及修改单二级标准限值。

表 5.2.6-3 项目排放 PM₁₀ 贡献浓度预测结果

序号	点名称	点坐标(x 或 r,y 或 a)	浓度类型	浓度增量 (μg/m ³)	出现时间 (YYMMDDHH H)	评价标准 (μg/m ³)	占标率%	是否超标
1	吴小墩	-477, -656	日平均	1.43683	210523	150	0.96	达标
			年平均	0.06211	平均值	70	0.09	达标
2	李家湾	177, -839	日平均	2.00746	210110	150	1.34	达标
			年平均	0.07495	平均值	70	0.11	达标
3	流圩村	-691, -1180	日平均	1.49867	210208	150	1	达标
			年平均	0.1009	平均值	70	0.14	达标
4	圩心墩	1020, -1057	日平均	1.48943	210301	150	0.99	达标
			年平均	0.0714	平均值	70	0.1	达标
5	芦柴墩	-581,325	日平均	0.72539	210718	150	0.48	达标
			年平均	0.03089	平均值	70	0.04	达标
6	三房郢	1176,869	日平均	1.69437	210830	150	1.13	达标
			年平均	0.0652	平均值	70	0.09	达标
7	网格	50,-700	日平均	9.6491	210816	150	6.43	达标
		5.01E+04	年平均	2.52987	平均值	70	3.61	达标

(4) NMHC

拟建项目污染源对各预测关心点及区域网格点 NMHC 小时最大贡献浓度及相应占标率统计结果如表 5.2.6-5 及图 5.2.6-10 所示。由表可以看出, 拟建项目污染源对预测关心点 NMHC 小时最大浓度贡献值占标率为 0.2%~1.07%。8 小时区域最大落地浓度值占标率分别为 39.13%, 满足《大气污染物综合排放标准详解》限值。

表 5.2.6-5 项目排放 NMHC 贡献浓度预测结果

序号	点名称	点坐标(x, y)	浓度类型	最大贡献浓度(μg/m ³)	出现时间 (YYMMDDHH)	评价标准 (μg/m ³)	占标率%	是否超标
1	吴小墩	-477, -656	1 小时	21.32219	21052307	2000	1.07	达标
2	李家湾	177, -839	1 小时	17.69563	21020509	2000	0.88	达标
3	流圩村	-691, -1180	1 小时	17.85224	21060707	2000	0.89	达标
4	圩心墩	1020, -1057	1 小时	10.23361	21120509	2000	0.51	达标
5	芦柴墩	-581,325	1 小时	3.93655	21022009	2000	0.2	达标
6	三房郢	1176,869,	1 小时	15.61227	21073007	2000	0.78	达标
7	网格	150,0	1 小时	782.6875	21032408	2000	39.13	达标

(5) 氟化物

拟建项目污染源对各预测关心点及区域网格点氟化物小时和日平均最大贡献浓度及相应占标率统计结果如表 5.2.6-6 及图 5.2.6-11~5.2.6-12 所示。由表可以看出，拟建项目污染源对预测关心点氟化物小时最大浓度贡献值占标率为 1.3%~3.17%；日平均浓度贡献值占标率为 0.29%~0.48%。小时和日平均区域最大落地浓度值占标率分别为 37.98% 及 4.81%，满足《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）中附录 D 其他污染物空气质量浓度参考限值。

表 5.2.6-6 项目排放氟化物贡献浓度预测结果

序号	点名称	点坐标(x, y)	浓度类型	最大贡献浓度 (mg/m ³)	出现时间 (YYMMDDHH)	评价标准 (mg/m ³)	占标率%	是否超标
1	吴小墩	-477, -656	1 小时	0.49936	21052307	20	2.5	达标
			日平均	0.02435	210523	7	0.35	达标
2	李家湾	177, -839	1 小时	0.63454	21011009	20	3.17	达标
			日平均	0.03044	210110	7	0.43	达标
3	流圩村	-691, -1180	1 小时	0.46211	21060707	20	2.31	达标
			日平均	0.02041	210607	7	0.29	达标
4	圩心墩	1020, -1057	1 小时	0.2904	21043007	20	1.45	达标
			日平均	0.02222	210301	7	0.32	达标
5	芦柴墩	-581,325	1 小时	0.26047	21120109	20	1.3	达标
			日平均	0.01096	211201	7	0.16	达标
6	三房郢	1176,869	1 小时	0.50637	21083007	20	2.53	达标
			日平均	0.02284	210830	7	0.33	达标
7	网格	150,0	1 小时	7.59604	21032408	20	37.98	超标
		150,0	日平均	0.3366	210324	7	4.81	达标

(6) 硫酸雾

拟建项目污染源对各预测关心点及区域网格点硫酸雾小时和日平均最大贡献浓度及相应占标率统计结果如表 5.2.6-7 及图 5.2.6-13~5.2.6-14 所示。由表可以看出，拟建项目污染源对预测关心点硫酸雾小时最大浓度贡献值占标率为 0.36%~0.81%；日平均浓度贡献值占标率为 0.09%~0.17%。小时和日平均区域最大落地浓度值占标率分别为 12.75% 及 1.67%，满足《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）中附录 D 其他污染物空气质量浓度参考限值。

表 5.2.6-7 项目排放硫酸雾贡献浓度预测结果

序号	点名称	点坐标(x, y)	浓度类型	最大贡献浓度($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时间(Y Y M M D D H H)	评价标准($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率%	是否超标
1	吴小墩	-477, -656	1 小时	2.28958	21052307	300	0.76	达标
			日平均	0.11553	210523	100	0.12	达标
2	李家湾	177, -839	1 小时	1.86736	21111117	300	0.62	达标
			日平均	0.10146	210205	100	0.1	达标
3	流圩村	-691, -1180	1 小时	2.06732	21072219	300	0.69	达标
			日平均	0.17424	210208	100	0.17	达标
4	圩心墩	1020, -1057	1 小时	1.89426	21081607	300	0.63	达标
			日平均	0.15313	210301	100	0.15	达标
5	芦柴墩	-581,325	1 小时	1.07854	21071804	300	0.36	达标
			日平均	0.0884	210718	100	0.09	达标
6	三房郢	1176,869,	1 小时	2.41602	21083007	300	0.81	达标
			日平均	0.10945	210830	100	0.11	达标
7	网格	100,100	1 小时	38.26198	21031108	300	12.75	达标
		100,100	日平均	1.67427	210311	100	1.67	达标

(7) 二噁英

拟建项目污染源对各预测关心点及区域网格点二噁英年均最大贡献浓度及相应占标率统计结果均为 0，满足日本环境厅中央环境审议会制定的环境标准。

表 5.2.6-9 项目排放二噁英贡献浓度预测结果

序号	点名称	点坐标(x, y)	浓度类型	最大贡献浓度(pgTEQ/m^3)	出现时间(Y Y M M D D H H)	评价标准(pgTEQ/m^3)	占标率%	是否超标
1	吴小墩	-477, -656	年平均	0	/	0.6	0.06	达标
2	李家湾	177, -839	年平均	0	/	0.6	0.11	达标
3	流圩村	-691, -1180	年平均	0	/	0.6	0.02	达标
4	圩心墩	1020, -1057	年平均	0	/	0.6	0.04	达标
5	芦柴墩	-581,325	年平均	0	/	0.6	0.03	达标
6	三房郢	1176,869,	年平均	0	/	0.6	0.01	达标
7	网格	142,80	年平均	0	/	0.6	0.03	达标

5.2.6.2 叠加现状环境质量浓度预测

PM_{10} 、 SO_2 和 NO_2 在预测贡献浓度后分别与例行监测结果进行叠加，得到最终环境影响浓度值，硫酸雾、氟化物、非甲烷总烃和二噁英在预测贡献浓度后分别与补充监测值，得到最终环境影响浓度值，具体预测结果见表 5.2.6-11~表 5.2.6-20。

(1) 各预测关心点 SO₂ 叠加现状浓度后, 98 分位日均值范围为 100.46056~101.25725 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, 占标率为 66.97%~67.50%; 年均浓度范围为 6.02292~6.0877 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, 占标率为 10.04%~10.15%。网格点 SO₂ 叠加现状浓度后, 98 分位日均值为 110.49442 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, 占标率为 73.66%; 年均浓度为 6.76642 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, 占标率为 11.28%。可见, 叠加现状浓度后, 区域 SO₂ 浓度仍能满足《环境空气质量标准》(GB 3095-2012) 及修改单二级标准要求。

表 5.2.6-11 SO₂ 叠加情况统计

序号	点名称	点坐标(x, y)	浓度类型	最大贡献浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	环境质量现状浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	在建、拟建项目最大贡献浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	叠加后浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	评价标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率(%)	是否超标
1	吴小墩	-477, -656	98 分位日均值	1.05525	100	0.04123	101.09648	150	67.40	达标
			年平均	0.05099	6	0.00465	6.05564	60	10.09	达标
2	李家湾	177, -839	98 分位日均值	0.69375	100	0.08582	100.77957	150	67.19	达标
			年平均	0.05096	6	0.00453	6.05549	60	10.09	达标
3	流圩村	-691, -1180	98 分位日均值	1.23105	100	0.0262	101.25725	150	67.50	达标
			年平均	0.08496	6	0.00274	6.0877	60	10.15	达标
4	圩心墩	1020, -1057	98 分位日均值	1.00527	100	0.02296	101.02823	150	67.35	达标
			年平均	0.05358	6	0.00191	6.05549	60	10.09	达标
5	芦柴墩	-581, 325	98 分位日均值	0.44913	100	0.01143	100.46056	150	66.97	达标
			年平均	0.02243	6	0.00049	6.02292	60	10.04	达标
6	三房郢	1176, 869,	98 分位日均	0.75708	100	0.01564	100.77272	150	67.18	达标

			值							
			年平均	0.04419	6	0.00066	6.04485	60	10.07	达标
7	网格	0,0	98 分位日均值	10.18145	100	0.31297	110.49442	150	73.66	达标
		-150,50	年平均	0.74779	6	0.01863	6.76642	60	11.28	达标

(2) 各预测关心点 NO₂ 叠加现状浓度后, 98 分位日均值范围为 56.24372~56.65785 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, 占标率为 70.30~70.82%; 年均浓度范围为 25.01183~25.02908 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, 占标率为 62.53~62.57%。网格点 NO₂ 叠加现状浓度后, 98 分位日均值为 63.49142 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, 占标率为 79.36%; 年均浓度为 25.46741 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, 占标率为 63.67%。可见, 叠加现状浓度后, 区域 NO₂ 浓度仍能满足《环境空气质量标准》(GB 3095-2012) 及修改单二级标准要求。

表 5.2.6-12 NO₂ 叠加情况统计

序号	点名称	点坐标(x, y)	浓度类型	最大贡献浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	环境质量现状浓 度($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	在建、拟建项目最 大贡献浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	叠加后浓 度($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	评价标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率 (%)	是否超 标
1	吴小墩	-517, -124	98 分位日均值	0.62716	56	0.00005	56.62721	80	70.78	达标
			年平均	0.02889	25	0.00001	25.0289	40	62.57	达标
2	李家湾	137, -307	98 分位日均值	0.41692	56	0.00011	56.41703	80	70.52	达标
			年平均	0.02893	25	0.00001	25.02894	40	62.57	达标
3	流圩村	-731, -648	98 分位日均值	0.65782	56	0.00003	56.65785	80	70.82	达标
			年平均	0.0488	25	0	25.0488	40	62.62	达标
4	圩心墩	980, -525	98 分位日均值	0.51831	56	0.00003	56.51834	80	70.65	达标
			年平均	0.02908	25	0	25.02908	40	62.57	达标
5	芦柴墩	-621,857	98 分位日均值	0.24371	56	0.00001	56.24372	80	70.30	达标
			年平均	0.01183	25	0	25.01183	40	62.53	达标

6	三房郢	1136,1401	98 分位日均值	0.4127	56	0.00002	56.41272	80	70.52	达标
			年平均	0.02348	25	0	25.02348	40	62.56	达标
7	网格	-258,180	98 分位日均值	7.49103	56	0.00039	63.49142	80	79.36	达标
		-258,180	年平均	0.46739	25	0.00002	25.46741	40	63.67	达标

(3) 各预测关心点 PM₁₀叠加现状浓度后, 95 分位日均值范围为 113.374~118.26608 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, 占标率为 75.58~78.84%; 年均浓度范围为 52.1081~52.32694 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, 占标率为 74.44~74.75%。网格点 PM₁₀叠加现状浓度后, 95 分位日均值为 141.008298 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, 占标率为 94.01%; 年均浓度为 55.48064 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, 占标率为 79.26%。可见, 叠加现状浓度后, 区域 PM₁₀浓度仍能满足《环境空气质量标准》(GB 3095-2012) 及修改单二级标准要求。

表 5.2.6-13 PM₁₀ 叠加情况统计

序号	点名称	点坐标(x, y)	浓度类型	最大贡献浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	环境质量现状浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	在建、拟建项目最大贡献浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	叠加后浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	评价标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率 (%)	是否超标
1	吴小墩	-517, -124	95 分位日均值	1.43683	112	2.2987	115.73553	150	77.16	达标
			年平均	0.06211	52	0.26483	52.32694	70	74.75	达标
2	李家湾	137, -307	95 分位日均值	2.00746	112	4.25862	118.26608	150	78.84	达标
			年平均	0.07495	52	0.23723	52.31218	70	74.73	达标
3	流圩村	-731, -648	95 分位日均值	1.49867	112	1.99675	115.49542	150	77.00	达标
			年平均	0.1009	52	0.18875	52.28965	70	74.70	达标
4	圩心墩	980, -525	95 分位日均值	1.48943	112	1.45401	114.94344	150	76.63	达标
			年平均	0.0714	52	0.11185	52.18325	70	74.55	达标
5	芦柴墩	-621,857	95 分位日均值	0.72539	112	0.64861	113.374	150	75.58	达标
			年平均	0.03089	52	0.03111	52.062	70	74.37	达标
6	三房郢	1136,1401	95 分位日均值	1.69437	112	1.17199	114.86636	150	76.58	达标

			年平均	0.0652	52	0.0429	52.1081	70	74.44	达标
7	网格	-258,180	95 分位日均值	9.6491	112	19.359198	141.008298	150	94.01	达标
		-258,180	年平均	2.52987	52	0.95077	55.48064	70	79.26	达标

(4) 各预测关心点氟化物叠加现状浓度后, 小时均值范围为 0.51047~0.88454 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, 占标率为 2.55~4.42%; 日均浓度范围为 0.04096~0.06044 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, 占标率为 0.59~0.86%。网格点氟化物叠加现状浓度后, 小时值为 7.84604 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, 占标率为 39.23%; 日均浓度为 0.3666 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, 占标率为 5.24%。可见, 叠加现状浓度后, 区域氟化物浓度仍能满足《环境空气质量标准》(GB 3095-2012) 及修改单二级标准要求。

表 5.2.6-15 氟化物叠加情况统计

序号	点名称	点坐标(x, y)	浓度类型	最大贡献浓度($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	环境质量现状浓度($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	在建、拟建项目最大贡献浓度($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	叠加后浓度($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	评价标准($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率(%)	是否超标
1	吴小墩	-517, -124	1 小时	0.49936	0.25	0	0.74936	20	3.75	达标
			日平均	0.02435	0.03	0	0.05435	7	0.78	达标
2	李家湾	137, -307	1 小时	0.63454	0.25	0	0.88454	20	4.42	达标
			日平均	0.03044	0.03	0	0.06044	7	0.86	达标
3	流圩村	-731, -648	1 小时	0.46211	0.25	0	0.71211	20	3.56	达标
			日平均	0.02041	0.03	0	0.05041	7	0.72	达标
4	圩心墩	980, -525	1 小时	0.2904	0.25	0	0.5404	20	2.70	达标
			日平均	0.02222	0.03	0	0.05222	7	0.75	达标
5	芦柴墩	-621,857	1 小时	0.26047	0.25	0	0.51047	20	2.55	达标
			日平均	0.01096	0.03	0	0.04096	7	0.59	达标
6	三房郢	1136,1401	1 小时	0.50637	0.25	0	0.75637	20	3.78	达标
			日平均	0.02284	0.03	0	0.05284	7	0.75	达标
7	网格	-58,80	1 小时	7.59604	0.25	0	7.84604	20	39.23	达标

		-58,80	日平均	0.3366	0.03	0	0.3666	7	5.24	达标
--	--	--------	-----	--------	------	---	--------	---	------	----

(5) 各预测关心点硫酸雾叠加现状浓度后, 小时均值范围为 3.57854~4.91602 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, 占标率为 1.19~1.64%; 日均浓度范围为 2.5884~2.67424 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, 占标率为 2.59~2.67%。网格点硫酸雾叠加现状浓度后, 小时值为 40.76198 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, 占标率为 13.59%; 日均浓度为 4.17427 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, 占标率为 4.17%。可见, 叠加现状浓度后, 区域硫酸雾浓度仍能满足《环境影响评价技术导则大气环境》(HJ2.2-2018) 中附录 D 标准要求。

表 5.2.6-17 硫酸雾叠加情况统计

序号	点名称	点坐标(x, y)	浓度类型	最大贡献浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	环境质量现状浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	在建、拟建项目最大贡献浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	叠加后浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	评价标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率(%)	是否超标
1	吴小墩	-517, -124	1 小时	2.28958	2.5	0	4.78958	300	1.60	达标
			日平均	0.11553	2.5	0	2.61553	100	2.62	达标
2	李家湾	137, -307	1 小时	1.86736	2.5	0	4.36736	300	1.46	达标
			日平均	0.10146	2.5	0	2.60146	100	2.60	达标
3	流圩村	-731, -648	1 小时	2.06732	2.5	0	4.56732	300	1.52	达标
			日平均	0.17424	2.5	0	2.67424	100	2.67	达标
4	圩心墩	980, -525	1 小时	1.89426	2.5	0	4.39426	300	1.46	达标
			日平均	0.15313	2.5	0	2.65313	100	2.65	达标
5	芦柴墩	-621,857	1 小时	1.07854	2.5	0	3.57854	300	1.19	达标
			日平均	0.0884	2.5	0	2.5884	100	2.59	达标
6	三房郢	1136,1401	1 小时	2.41602	2.5	0	4.91602	300	1.64	达标
			日平均	0.10945	2.5	0	2.60945	100	2.61	达标
7	网格	-58,180	1 小时	38.26198	2.5	0	40.76198	300	13.59	达标
		-58, -20	日平均	1.67427	2.5	0	4.17427	100	4.17	达标

(6) 各预测关心点非甲烷总烃叠加现状浓度后, 小时均值范围为 363.25389~480.58513 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, 占标率为 18.16~24.03%。网格点非甲烷总烃叠加现状浓度后, 小时均值为 1018.17 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, 占标率为 50.91%。可见, 叠加现状浓度后, 区域小时浓度仍能满足《大气污染物综合排放标准详解》限值。

表 5.2.6-18 非甲烷总烃叠加情况统计

序号	点名称	点坐标(x, y)	浓度类型	最大贡献浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	环境质量现状浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	在建、拟建项目最大贡献浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	叠加后浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	评价标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率(%)	是否超标
1	吴小墩	-517, -124	1 小时	21.32219	290	164.4284	475.75059	2000	23.79	达标
2	李家湾	137, -307	1 小时	17.69563	290	172.8895	480.58513	2000	24.03	达标
3	流圩村	-731, -648	1 小时	17.85224	290	148.8247	456.67694	2000	22.83	达标
4	圩心墩	980, -525	1 小时	10.23361	290	106.9912	407.22481	2000	20.36	达标
5	芦柴墩	-621, 857	1 小时	3.93655	290	69.31734	363.25389	2000	18.16	达标
6	三房郢	1136, 1401	1 小时	15.61227	290	92.52266	398.13493	2000	19.91	达标
7	网格	150, 0	1 小时	782.6875	290	811.75905	1884.44655	2000	94.22	达标

(7) 根据预测, 本项目二噁英贡献浓度为 0, 根据监测可知, 二噁英现状浓度可以满足日本环境厅中央环境审议会制定的环境标准。

表 5.2.6-19 二噁英叠加情况统计

序号	点名称	点坐标(x, y)	浓度类型	最大贡献浓度 (pgTEQ/m^3)	环境质量现状浓度 (pgTEQ/m^3)	在建、拟建项目最大贡献浓度 (pgTEQ/m^3)	叠加后浓度 (pgTEQ/m^3)	评价标准 (pgTEQ/m^3)	占标率(%)	是否超标
1	吴小墩	-517, -124	年平均	0	0.0155	/	0.0155	0.6	2.58	达标
2	李家湾	137, -307	年平均	0	0.0155	/	0.0155	0.6	2.58	达标

3	流圩村	-731, -648	年平均	0	0.0155	/	0.0155	0.6	2.58	达标
4	圩心墩	980, -525	年平均	0	0.0155	/	0.0155	0.6	2.58	达标
5	芦柴墩	-621,857	年平均	0	0.0155	/	0.0155	0.6	2.58	达标
6	三房郢	1136,1401	年平均	0	0.0155	/	0.0155	0.6	2.58	达标
7	网格	-58,80	年平均	0	0.0155	/	0.0155	0.6	2.58	达标

5.2.6.3 非正常排放贡献浓度预测

本项目的非正常排放情况，主要考虑“高温焚烧+SNCR/SCR 联合脱硝+急冷+干式反应装置+布袋除尘+碱喷淋”的废气处理设施故障的非正常排放，污染物去除效率降至 50%，时间为半小时，年发生频次为 1 次。本次评价将非正常工况下排放的污染物作为预测源强（如表 5.2.5-2 所示），预测非正常工况下 PM₁₀、氟化物、硫酸雾、非甲烷总烃等污染物小时贡献浓度，具体预测结果见表 5.2.6-21。由表可知，非正常工况下，各种在预测关心点和最大网格点处污染物浓度有较大幅度的增加，企业应加强环保设备维护和管理，尽量避免非正常工况的产生。

表 5.2.6-21 非正常工况大气预测结果

序号	点名称	PM ₁₀		氟化物	
		最大贡献浓度(μg/m ³)	占标率%	最大贡献浓度(μg/m ³)	占标率%
1	吴小墩	614.8969	146.4	89.69296	448.46
2	李家湾	511.0253	121.67	74.54155	372.71
3	流圩村	512.6851	122.07	74.78365	373.92
4	圩心墩	296.4581	70.59	43.24336	216.22
5	芦柴墩	114.2829	27.21	16.67006	83.35
6	三房郢	450.869	107.35	65.76675	328.83
7	网格	23094.36	5498.66	3368.697	16843.48
评价标准(μg/m ³)		450		20	
序号	点名称	NMHC			
		最大贡献浓度(μg/m ³)	占标率%		
1	吴小墩	1038.891	51.94		
2	李家湾	863.3962	43.17		
3	流圩村	866.2003	43.31		
4	圩心墩	500.877	25.04		
5	芦柴墩	193.0851	9.65		
6	三房郢	761.7598	38.09		
7	网格	39018.77	1950.94		
评价标准(μg/m ³)		2000		30	

5.2.6.4 环境保护距离设置

(1) 厂界浓度达标情况

项目建成投产后，厂界浓度控制点最大小时贡献浓度见表 5.2.6-22。由表可知，项目建成后厂界预测点 SO₂、NO₂、PM₁₀、氟化物、硫酸雾、非甲烷总烃最大贡献浓度均未超过《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）要求。

表 5.2.6-22 厂界各点最大贡献浓度预测结果

污染物	厂界最大值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	排放浓度限值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率(%)	出现厂界	标准来源
SO ₂	158.1695	/	/	西厂界	《大气污染物综合 排放标准》 (GB16297-1996)
NO ₂	119.9452	/	/	西厂界	
PM ₁₀	119.03932	1000	0.12	北厂界	
氟化物	4.46348	20	0.22	南厂界	
硫酸雾	18.2092	1200	0.02	北厂界	
非甲烷总烃	478.4859	4000	0.12	南厂界	

(2) 环境保护距离

综合考虑项目建成后对周边区域的最大环境影响，无需设置环境保护距离。由上述预测结果可知，各污染物厂界外 1h 平均、日平均等短期贡献浓度均不超标，不需设置大气环境保护距离。

综合考虑大气环境保护距离、环境风险评价的半致死浓度范围及 IDLH（立即威胁生命和健康浓度）范围，设定环境保护距离。

结合本项目环境风险事故状态下有毒有害物质影响预测分析，最不利气象条件下：温度（25℃），F 稳定度，风速（1.5m/s），综合考虑，本项目厂界外设置 250m 的环境防护距离，即与项目厂界外相距厂界 250m 的包络区域。厂区本评价要求在环境防护距离包络线内不得有长期居住的居民，将来也不允许规划医院、学校、居住小区等敏感目标。

根据现场探勘，本项目厂区环境保护距离内无敏感点。本环评要求当地规划部门在本项目防护距离范围内不得规划新建学校、医院、住宅、集中办公区等环境敏感建筑，以确保本项目的防护距离能够满足要求。

5.2.7 大气环境评价结论

本项目位于环境空气达标区，大气环境评价结论为：

（1）污染源正常排放下污染物短期浓度贡献的最大浓度占标率 $\leq 100\%$ 。

（2）污染源正常排放下污染物年均浓度贡献的最大浓度占标率 $\leq 30\%$ 。

（3）叠加现状浓度后，区域 SO_2 和 NO_2 98%保证率日均浓度和年平均浓度均能满足《环境空气质量标准》（GB 3095-2012）及修改单二级标准要求；氟化物小时浓度满足《环境空气质量标准》（GB 3095-2012）及修改单二级标准要求；NMHC 满足《大气污染物综合排放标准详解》限值。

（4）评价结论：经计算，采用推荐模式计算的大气环境防护距离没有超出厂界外的范围，不设置大气环境防护距离。本项目厂区环境防护距离为250m，即与项目厂界外相距厂界250m的包络区域。本环评要求在环境防护距离包络线内不得有长期居住的居民，将来也不允许规划医院、学校、居住小区等敏感目标。根据现场踏勘，本项目环境防护距离内无敏感点，满足环境防护距离要求。同时，本环评要求当地规划部门在本项目防护距离范围内不得规划新建学校、医院、住宅、集中办公区等环境敏感建筑，以确保本项目的防护距离能够满足要求。综上所述，从环境空气影响角度而言，项目可行。

表 5.2.7-1 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（SO ₂ 、NO ₂ 、PM ₁₀ ）；其他污染物（NH ₃ 、氟化物、硫酸雾、NMHC、镍及其化合物、锰及其化合物、二噁英）			包括二次 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□□		二类区☑	一类区和二类区□
	评价基准年	(2024) 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☑ 项目非正常排放源☑	拟替代的污染源□	其他在建、拟建项目污染源☑	区域污染源□

		现有污染源□						
大气环境影响 预测与评价	预测模型	AERMO D ☒	ADMS□	AUSTAL 2000□	EDMS/A EDT□	CALPUF F□	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（SO ₂ 、NO ₂ 、PM ₁₀ 、氟化物、硫酸雾、NMHC、二噁英）				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（0.5）h		C 本项目占标率≤100%□		C 本项目占标率>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：（SO ₂ 、NO ₂ 、颗粒物、镍及其化合物、锰及其化合物、钴及其化合物、氟化物、非甲烷总烃、二噁英、硫酸雾、氯化氢）		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：（镍及其化合物、非甲烷总烃、硫酸雾、氯化氢）		监测点位数（1）		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（/）m						
	污染源年排放 量	SO ₂ :（1.305）t/a	NOx:（1.257）t/a	颗粒物:（1.938）t/a		VOCs:（4.926）t/a		
注：“□”，填“√”；“（）”为内容填写项								

5.2.2 地表水环境影响分析

本项目废水产生量为 $147.453\text{m}^3/\text{d}$ ，其中喷淋塔废水 $15.12\text{m}^3/\text{d}$ ，地面清洗废水 $4.25\text{m}^3/\text{d}$ ，循环冷却水排水 $48.632\text{m}^3/\text{d}$ ，锅炉系统排水 $2.633\text{m}^3/\text{d}$ ，纯水制备浓水 $70.818\text{m}^3/\text{d}$ ，生活污水产生量为 $6\text{m}^3/\text{d}$ 。项目产生冷凝水直接回至生产和纯水制备工序，地面清洗废水直接回至酸浸工序，预处理工序喷淋塔废水定期清理产生的氟化钙渣后，喷淋水循环使用不外排；综合回收工序喷淋塔废水经综合污水处理站处理后与循环冷却系统排水、锅炉系统排水、纯水制备浓水及化粪池处理后的生活污水一起经厂区总排口排放，厂区废水排放量为 $143.203\text{m}^3/\text{d}$ 。

工艺废水采用除油柱处理后经离子交换、除氟、软化后再送至 MVR 蒸发系统进行后续处理，产生的蒸发冷凝水回用于生产不外排；地面清洗废水回用于酸浸工序；预处理工序喷淋塔废水定期清理产生的氟化钙渣后，喷淋水循环使用不外排；综合回收工序喷淋塔废水经综合污水处理站经“pH 调节+混凝沉淀+砂滤”处理后与冷却循环系统排水、纯水制备浓水、锅炉废水、经化粪池处理后的生活污水一起经园区污水管网排入杭埠镇污水处理厂处理。

厂区总排口污染物排放执行《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表 4 中的三级标准，同时满足杭埠镇污水处理厂接管要求。

项目不直接排入附近地表水体，因此基本不会对附近地表水体水质造成影响，因此本项目地表水环境影响较小。

5.2.2.1 废水污染物排放信息表

表 5.2-20 废水类别、污染物及污染治理设施信息表

序号	废水类别	污染物种类	排放去向	排放规律	治理措施			排放口编号	排放口设置是否符合要求	排放口类型
					污染治理设施编号	污染治理设施名称	污染治理施工工艺			
1	工艺废水	pH、COD、SS、氨氮、总铜、石油类、氟化物	不外排	/	/	/	/	/	/	/
2	地面清洗废水	pH、COD、SS	不外排	/	/	/	/	/	/	/
3	喷淋塔废水（预处理工序）	pH、COD、氟化物	不外排	/	/	/	/	/	/	/
4	喷淋塔废水（综合回收工序）	pH、COD	经综合污水处理站处理后接管至杭埠镇污水处理厂	连续排放	TW001	综合污水处理站	pH 调节+混凝沉淀+砂滤	DW001	是	主要排放口
5	循环冷却系统排水	COD、SS	由总排口接管至杭埠镇污水处理厂	连续排放	/	/	/			
6	锅炉排水	COD、SS		连续排放	/	/	/			
7	纯水制备浓水	COD、SS		连续排放	/	/	/			
8	生活污水	COD、BOD ₅ 、SS、氨氮	化粪池预处理后接管至杭埠镇污水处理厂	连续排放	TW002	化粪池	化粪池			

表 5.2-21 废水间接排放口基本情况表

序号	排放口编号	排放口地理坐标		废水排放量/（万 t/a）	排放去向	排放规律	间歇排放时段	受纳污水处理厂信息		
		经度	纬度/m					名称	污染物种类	国家或地方污染物排放标准浓度限值/（mg/L）
1	DW001	117.1597	31.5219	4.29609	民主河	连续排放	/	杭埠镇污水处理厂	pH	6~9
									COD	300
									BOD ₅	300
									SS	190
									NH ₃ -N	40

表 5.2-22 废水污染物排放信息表

序号	污染物名称	排放浓度/mg/L	接管量/t/a	外排量/t/a
DW001 (厂区总排口)	废水量 (m ³ /a)	/	42960.9	42960.9
	COD	56.27	2.417	1.718
	SS	55.20	2.371	0.430
	NH ₃ -N	0.84	0.036	0.036
	BOD ₅	6.28	0.27	0.27

表 5.2-23 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（；应用水取水口（；涉水的自然保护区（；重要湿地（；重点保护与珍惜水生生物的栖息地（；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（；涉水的风景名胜区（；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（
	受影响水体环境质量	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（	生态环境主管部门（；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（	（pH、氨氮、COD、BOD ₅ 、 总磷、总氮、悬浮物、石油类、 铅、硫化物、氟化物、氰化物、 挥发酚、铜、锌、镉、砷、汞、 六价铬、粪大肠菌群）	监测断面或点位个数 （5）个
现状评价	评价范围	河流：长度（）km；湖库、河口及近岸海域：面积（）km ²		
	评价因子	（pH、高锰酸盐指数、COD、BOD ₅ 、氨氮、总磷、总氮、铜、锌、氟化物、石油类、阴离子表面活性剂、硫化物、粪大肠菌群、镍、钴、锰、铁）		
	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（ 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（ 水环境质量回顾性评价（ 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、 建设项目占用水域的水流状况与河湖演变状况（		达标区（ 不达标区（
影响	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	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（				
	预测情景	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（				
	污染源排放量核算	污染物名称		排放量/（t/a）		排放浓度/（mg/L）
		COD		1.718		40
		SS		0.430		10
		NH ₃ -N		0.036		10
		BOD ₅		0.27		2
	替代原排放情况	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（ ）m³/s；鱼类繁殖期（ ）m³/s；其他（ ）m³/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	（）	（总排口）
		监测因子	（）	（流量、pH、COD、NH ₃ -N、SS、BOD ₅ ）
	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√；“（）”为内容填写项；“备注”为其他补充内容				

5.2.2.2 地表水环境影响评价小结

项目产生的废水经预处理后，总排口废水污染物排放浓度满足杭埠镇污水处理厂接管水质要求，废水经污水处理厂进一步处理达标后最终排入民主河，项目排水不会对当地地表水水质产生直接影响，对地表水环境影响可以接受。

5.2.3 地下水环境影响分析

5.2.3.1 评价区地质情况

1、地层

(1) 基岩地层

参照舒城县杭埠镇总体规划环境影响报告书中地质钻孔资料, 区域范围内基岩地层有中生代白垩纪、新生代下第三纪地层。详细阐述如下:

①中生界白垩系上统张桥组 (K_2z), 隐伏于第四系松散层之下, 区域最大揭露厚度 250m 左右, 岩性为鲜红色薄层细砂岩、厚层含砾中细砂岩, 紫红色泥岩。

②新生界下第三系始新统戚家桥组 (E_2q), 隐伏于第四系松散层之下, 区域最大揭露厚度 210m 左右, 岩性为砖红、棕红色含钙质结核砂砾岩和砾砂岩互层, 夹砂岩、粗砂岩。

(2) 第四纪地层

规划区第四纪地层极为发育, 全区第四纪地层为新生界第四系全新统丰乐镇组 (Q_4f) 地层, 地表普遍出露。区域最大揭露厚度 40m 左右 (见图 5.4.1-1)。

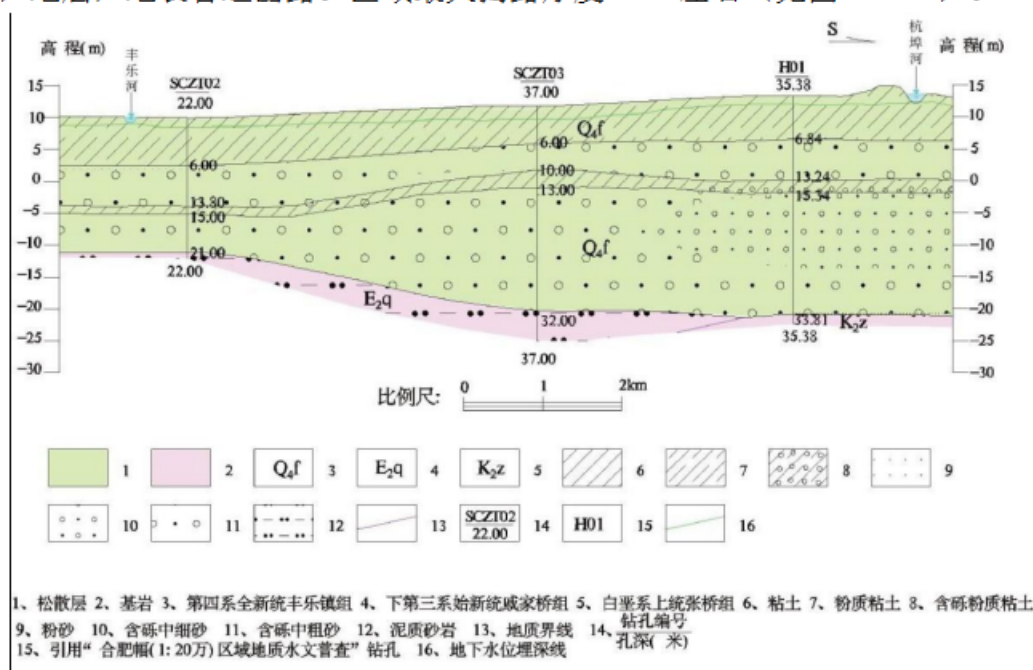


图 5.2.1-1 区域第四系剖面图

项目区第四纪地层, 岩性特征按埋深阐述如下:

①浅部：层底埋深 6-6.84m。岩性以灰黄、灰白色粉质粘土、粘土、砂质粘土为主，粉质粘土、粘土具可塑性，偶含铁锰结核，铁锰浸染现象较重；自上向下，砂性增强，偶见直径 2-3cm 的次圆状砾石。

②深部：层顶埋深 6-6.84m、层底埋深 21-33.81m。岩性上部以浅灰、灰黄色粉砂、细砂、粉细砂、粘土质砂、含砾中粗砂为主，夹砂质粘土，砂干燥后呈黄白色，结构松散，砂成分以石英长石为主，底部含砾，砾径 0.5-4cm，呈次棱角状，其成分以石英为主；底部以棕黄色砂砾石、含砾粗砂为主，含泥质成分，砾石含量可达 50%-70%，砾径 3-6cm，最大可达 12cm，次圆、次棱状，砾石成分以石英、变质岩为主。根据巢湖成因和发育过程的研究资料表明，桃溪盆地（含规划区）位于戚家桥-花子岗盆地（古巢湖湖盆）西部，由于地质构造原因，使发源于大别山区的丰乐河、杭埠河携带大量泥沙，把古巢湖西部、南部大面积填充，使陆地面积不断扩大，进而形成现在巢湖湖盆布局。这为规划区第四纪地层的冲积成因、地层岩性结构、土壤母质来源组成以及规划区地貌成因等地质环境背景条件作了进一步佐证。

2、地质构造

区域位于合肥盆地的四级构造桃溪盆地（见图 5.4.1-2），即合肥盆地肥南断坳戚家桥-花子岗盆地的次级盆地。盆地基底由戚家桥组地层组成，地表全被第四系地层覆盖，盆缘倾角 30°以下，钻探资料证明盆地最大深度 3000 多米。

项目区内的断裂以 NNE 向的断裂为主，主要为三河断裂（F2），隐伏断层，性质不明。

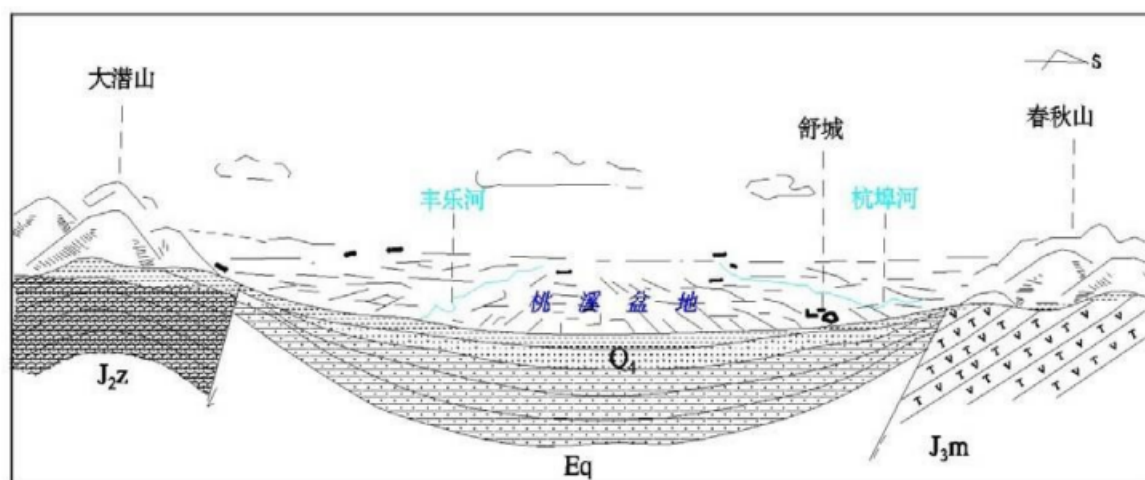


图 5.2.1-2 桃溪盆地地貌素描图

（资料来源于《合肥幅区域水文地质普查报告（1: 20 万）》）

3、区域新构造运动

第四纪以来，区域新构造运动主要表现为地壳间歇性的上升运动，构成侵蚀地貌，形成了区内的低山丘陵和冲积平原的地貌特征。在早更新世，地壳运动继承了晚第三纪的特征，南部山区上升，北部上升较缓。中更新世时，南部山区抬升加剧，在山前地带带泥砾层堆积。晚更新世南部山区上升趋缓，在北部平原有冲洪积、残坡积沉积。全新世南部缓慢上升，北部相对下降，地壳处于相对稳定状态，局部形成河流相堆积。

5.2.3.2 水文地质特征

1、含水岩组特征及富水程度

按地下水含水层组岩性特征和埋藏条件，将项目区地下水划分为松散岩类孔隙水、碎屑岩类（红层）孔隙裂隙水两种类型。

（1）松散岩类孔隙水

松散岩类孔隙水，项目区内普遍分布。根据收集的资料表明：含水层总厚度12.30-30.00m，顶板埋深1.00-8.20m、底板埋深21.00-35.00m；松散岩类孔隙水水位埋深小于5m，调查时一般0.5-2.0m。松散岩类孔隙水水文地质图5.4.2-1。

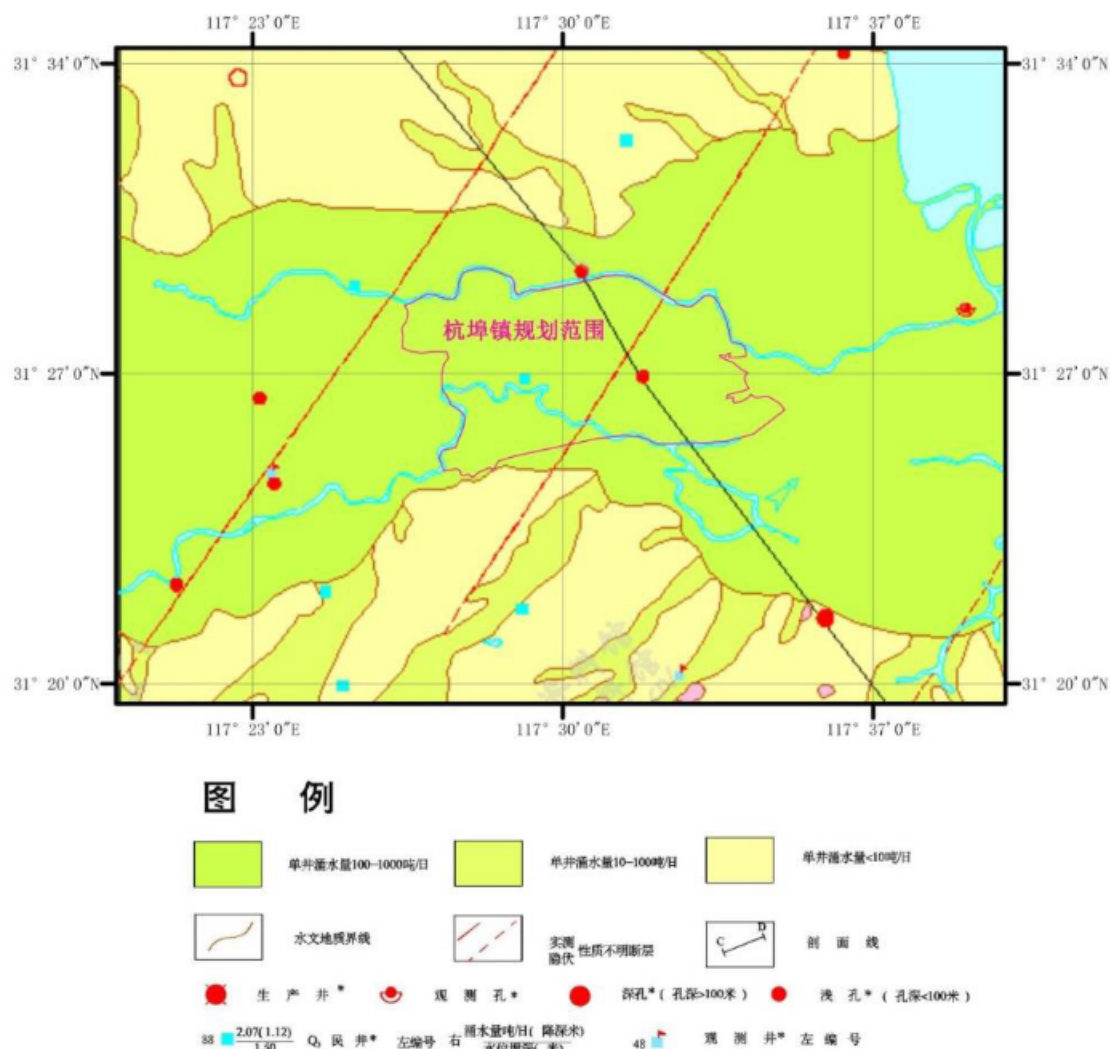


图 5.2.2-1 水文地质图

根据本评价收集的资料，将项目区松散岩类孔隙水划分为浅层水和深层水两种类型。

①浅层水：一般顶板埋深 1.00-1.50m、底板埋深 10.00-13.80m，为潜水，极易受污染。主要分布在项目区东部的，含水层岩性为新生界第四系全新统丰乐镇组（Q4f）的粉砂、中细砂，含水层结构松散、透水性好，单井出水量 97.86-293.76m³/d，水量中等；以 HCO₃-Ca·Na 型水为主，溶解性总固体<0.4g/l。居民日常用水主要开采该层水。

②深层水：一般顶板埋深 13.00-15.34m、底板埋深 35.00m 以浅，为微承压水，相对受污染较轻。主要分布在项目区西部，含水层岩性为新生界第四系全新统丰乐镇组（Q4f）的粉砂、中粗砂、含砾中细砂、含砾中粗砂、砂砾石，含水层结构松散、透水性好，单井出水量 88.13-542.59m³/d，水量中等；水化学类型以 HCO₃-Ca·Na 型水为主，局部为 HCO₃-Ca·Mg 型水，溶解性总固体<0.4g/L。

项目区松散岩类地层,由经过搬运再堆积形成,地下水包气带岩性主要为粉质粘土、砂质粘土组成,土体砂性增强,结构松散,孔隙度大,连通性好,同时区内浅层水与深层水之间的砂质粘土隔水层,隔水作用甚小,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。

(2) 碎屑岩类(红层)孔隙裂隙水

碎屑岩类孔隙裂隙水均为覆盖型。区域水文地质资料表明:含水层顶板埋深 42.07-44.45m,底板埋深 141.33-290.40m,含水层总厚度 99.26-245.95m;单井涌水量 300-600m³/d,水量中等,为承压水,水位埋深 3.0-6.0m,水质类型属于 HCO₃-Na 及 HCO₃-Ca 型,溶解性总固体小于 1g/l。调查表明,项目区目前未开采该层水。根据现有资料表明,项目区红层风化带裂隙水,抽不出水,基本无水可抽。

2、地下水补给、径流、排泄条件

地下水的补给、径流、排泄,直接受气象、水文、地形地貌、植被、岩性、构造等因素的综合影响与控制。项目区湿润多雨的气候,为地下水提供了丰富的来源。区域地貌形态对项目区地下水的运动及地表水与地下水的相互转化起着明显的控制作用。

(1) 地下水补给

①松散岩类孔隙水

项目区降水比较充沛,多年平均降水量 1142.9mm,大气降水是松散岩类孔隙水的主要补给来源;同时也接受二级阶地和一级阶地的地下径流和上游地表径流的渗入补给及地表水体的补给。项目区微地貌类型是近代丰乐河和杭埠河的河漫滩,地层经过搬运再堆积的新生界全新统丰乐镇组的粉质粘土、中细砂、粉砂、含砾中粗砂、细砂、砂质粘土和砂砾石组成,土体砂性增强,结构松散,孔隙度大,连通性好,有利于大气降水直接补给。

浅层水含水层组上无隔水层覆盖,直接接受大气降水补给,极易受污染。深层水上覆有相对较厚的粉质粘土、粘土层,可隔水层作用,受污染较轻。

根据《合肥幅区域水文地质普查报告(1:20万)》、《六安幅区域水文地质普查报告(1:20万)》和三河水文观测站提供的杭埠河(千人桥至三河)段地下水近 30 年来的长观资料表明:项目区地下水与河水存在互补关系,河水丰水期,地下水接受河

水补给，河水枯水期或平水期，则地下水补给河水。图 5.3.2-2 所示为 1979 年 12 月至 1980 年 10 月杭埠河（千人桥至三河段）河水水位与地下水水位关系。

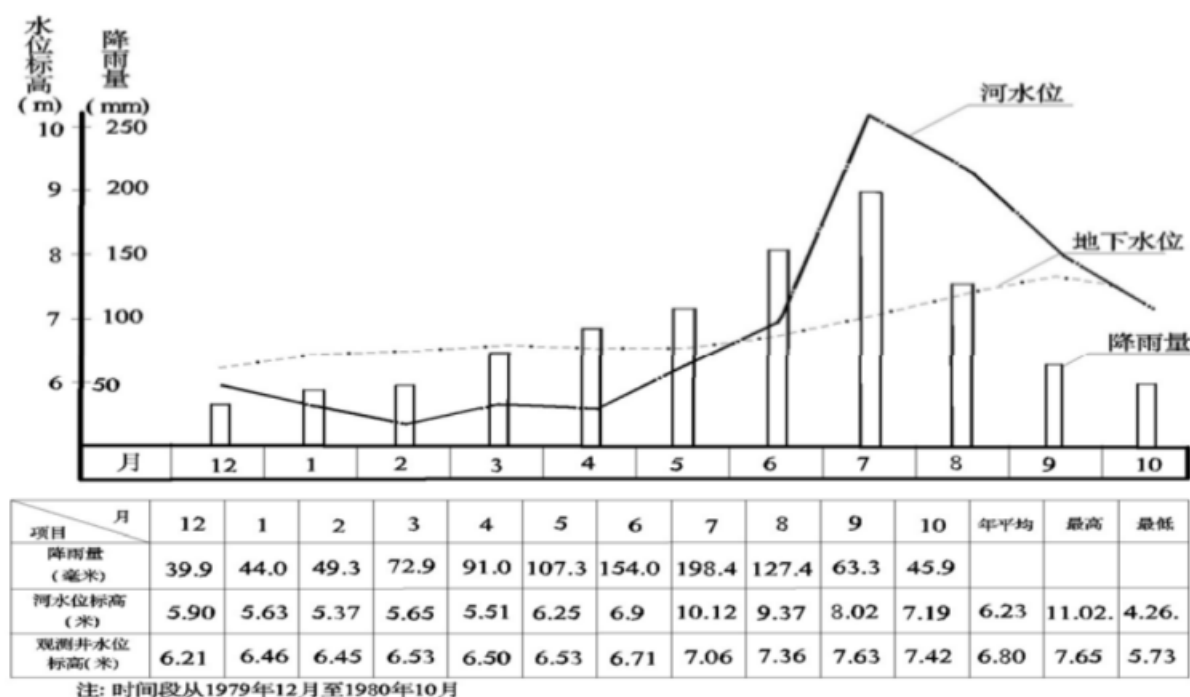


图 5.2.2-2 杭埠河（千人桥至三河段）河水水位与地下水位关系图

②碎屑岩类孔隙裂隙水

碎屑岩类孔隙裂隙水含水岩组隐伏在第四系松散层之下，相对松散岩类孔隙水来说，碎屑岩类孔隙裂隙水的补给来源比较复杂。一类是通过项目区之外地势较高的山前补给区或其它基岩出露区接受大气降水的直接渗入后，径流补给地势较低区内碎屑岩类含水层组；另一类是，上覆第四系松散岩类含水层地下水的垂向渗入补给。

（2）地下水径流

区域位于桃溪盆地东缘，盆地的水文地质条件受区域地形地貌、地层分布、地质构造所控制，盆地有松散岩类孔隙水、碎屑岩类（红层）孔隙裂隙水两种类型；区域地下水总的流向自地势高的地区向地势低的地区径流。

项目区地处平原地区，地形平坦，水力坡度小，地下径流迟缓，径流量也极小；项目区地下水的流向是随地形和基岩面的起伏而变化着，由高处向低处流，地下水径流方向总体为自西向东。

（3）地下水排泄

区域大气降水，通过砂、土体孔隙渗入河漫滩地层，通过河漫滩和河床松散堆积物孔隙自上游至下游地表径流，在径流过程中，一方面消耗于蒸发，另一方面排泄于河湖。

项目区地下水的排泄方式主要为蒸发排泄和地下水人工开采。松散岩类孔隙水作为居民日常用水主要来源，常以手压井、泵抽小径井及砖机井的形式开采；项目区内目前未对碎屑岩类孔隙裂隙水进行开采。

5.2.3.3 评价区地下水动态

项目区内地下水动态类型属于渗入-蒸发型，气象因素是地下水水位动态变化最主要的因素之一，地下水水位变化与大气降水的多少和蒸发强度有关。另外，地下水的开采，地表水体水位的变化也影响地下水水位动态变化。

区域地下水水文观测资料表明：项目区内松散岩类孔隙水水位埋深小于 5m，调查时一般 0.5-2.0m；地下水水位峰值多出现于每年 7-10 月份，即丰水期，地下水水位谷值多出现于上一年的 12 月份至翌年 1 月份，即枯水期。每年的 6、7、8 月，降水集中，地下水水位升高，一般在 0.5-2.0m；汛期过后，地下水水位逐渐下降，最低水位出现在 12 月份至翌年 1 月份，一般在 2.5-4.5m。年内水位变幅 0.5-4.0m，年际最高水位与最低水位变幅 0.8-3.0m。根据观测资料，对水位变化与降水量的关系分析表明，一般连续降水量大于 10mm，水位有明显的上升趋势，地下水水位上升与降水有明显的滞后现象，一般 1-2 天。区域地下水水文观测资料表明，区内碎屑岩类孔隙裂隙水与松散岩类孔隙水动态变化趋势基本相近，也受大气降水影响明显；地形地势、构造同样是碎屑岩类孔隙裂隙水的重要影响因素，碎屑岩类孔隙裂隙水水位埋深一般大于 10m。地下水水温与季节、气温有着明显的同步变化。7-8 月份地下水水温一般 16-19℃，1 月份地下水水温一般 12-15℃，年平均一般 14-18℃，年内变幅一般 4℃左右。

5.2.3.4 包气带防污性能分析

(1) 试验方法

渗水试验是野外测定包气带非饱和松散岩层渗透系数的常用简易方法，最常用的是试坑法、单环法和双环法。为排除侧向渗透的影响，提高实验结果的精度，本次试验选用双环法。

双环渗水试验法具体试验步骤为：先除去表土，在坑底嵌入两个高 25cm，直径分别为 0.40m 和 0.20m 的铁环，且铁环须压入土层 5cm 以上。试验时同时往内、外铁环内注水，并保持内外环的水柱都保持在同一高度，控制在 10cm 以内，水面高度包括环底铺砾厚度在内。注水水源以秒表计时，人工量杯定量加注的方式。

试验开始时，按第 1、3、5、10、20、30min 进行观测，以后每隔 30min 观测记录一次注水量读数。试验记录的过程中，描绘渗水量-时间（v-t）曲线，待曲线保持在较小的区间稳定摆动时，再延续 2h，结束试验。最后按稳定时的水量计算表土的垂向渗透系数。

（2）实验结果

本次预测评价主要是针对非正常工况下，污染物渗漏对地下水的影响预测，渗水试验结果统计见下表：

表 5.2-24 渗水试验结果统计表

渗水试验点	坐标		渗透系数（cm/s）	渗透系数（m/d）
	经度	纬度		
S1	117.170987	31.524652	2.78×10^{-4}	0.24
S2	117.172054	31.524570	3.92×10^{-4}	0.38
S3	117.173111	31.524245	5.56×10^{-4}	0.48

根据上表数据，表层土的垂向渗透系数较小，在 $2.78 \times 10^{-4} \text{cm/s} \sim 5.56 \times 10^{-4} \text{cm/s}$ 之间。

（3）厂区包气带防污性能分析

由渗水试验结果可知，厂区包气带的渗透系数在 $2.78 \times 10^{-4} \text{cm/s} \sim 5.56 \times 10^{-4} \text{cm/s}$ 之间，建设项目场地岩（土）层单层厚度 $M_b > 1.0\text{m}$ ，分布连续稳定，由此可知厂区包气带防污性能为弱。

5.2.3.5 地下水环境影响预测

（1）预测情景设置

工艺废水采用除油柱处理后经离子交换、除氟、软化后再送至 MVR 蒸发系统进行后续处理，产生的蒸发冷凝水回用于生产不外排；地面清洗废水回用于酸浸工序；预处理器序喷淋塔废水定期清理产生的氟化钙渣后，喷淋水循环使用不外排；综合回收工序喷淋塔废水经综合污水处理站经“pH 调节+混凝沉淀+砂滤”处理后与冷却循环系统排水、纯水制备浓水、锅炉废水、经化粪池处理后的生活污水一起经园区污水管网排入杭

埠镇污水处理厂处理。

厂内将按照“分区防渗”的要求，规范落实不同区域的地面防渗要求，采取相应的防泄漏、防溢流、防腐蚀等措施。因此，正常情况下，通过对厂内不同区域采取防渗处理后，厂内废水流动、衔接、输送等亦达到标准要求，废水污染物不会规模性渗入地下水。

非正常状况或者事故情况下，项目对地下水影响途径主要为污水处理设施防渗破坏未及时处理，根据本项目污水处理站的污染物种类、污染物性质和浓度的不同，选取耗氧量、氨氮作为主要的评价因子，计算时各污染物浓度按最大值考虑，即为COD：350mg/L；氨氮：20mg/L。

其中，COD在地表含量较高，但进入地下水后，在土壤中的微生物、植物、土壤对污染物的吸收、过滤、吸附、分解等物理、化学和生物的综合作用下，COD沿途被较大幅度消耗掉，根据华北水利水电学院《长期排污河中的COD对其相邻浅层地下水的影响研究》等研究成果，土壤作为渗透介质对COD的去除率在70%~90%，因此模拟和预测污染物在地下水中的迁移扩散时，用高锰酸盐指数代替COD。此外，根据扬州市环境监测中心站《水质监测中COD_{Cr}、COD_{Mn}、BOD₅的关系》、常州市环境监测中心站《浅谈水质COD_{Cr}、COD_{Mn}和BOD₅三者之间的关系》等文献成果，一般污水水质中高锰酸盐指数一般来说是COD的20%~50%，本次模拟预测中，高锰酸盐指数浓度选取为200mg/L。

高锰酸盐指数和氨氮超标范围参照《地下水质量标准》（GB/T14848-93）III类标准限值，污染物浓度超过上述标准限值的范围即为浓度超标范围，因此高锰酸盐指数限值为3.0mg/L，氨氮限值为0.5mg/L。

（2）预测模式

预测采用《环境影响评价技术导则-地下水环境》（HJ610-2016）附录D推荐的一维稳态流动一维水动力弥散问题，概化条件为一维半无限长多孔介质柱体，一端为定浓度边界。其解析解为：

$$\frac{C}{C_0} = \frac{1}{2} \operatorname{erfc}\left(\frac{x-ut}{2\sqrt{D_L t}}\right) + \frac{1}{2} e^{\frac{ux}{D_L}} \operatorname{erfc}\left(\frac{x+ut}{2\sqrt{D_L t}}\right)$$

式中：x—预测点距污染源强的距离，m；

t—预测时间，d；

C — t 时刻 x 处的污染物浓度, mg/L;

C_0 —地下水污染源强浓度, mg/L;

u —水流速度, m/d;

D_L —纵向弥散系数, m^2/d ;

$erfc$ () —余误差函数。

(3) 预测参数

①预测范围

本次地下水环境影响评价范围与调查评价范围一致, 即 $9.5km^2$, 预测层位为潜水含水层。

②预测时段

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016) 及本项目特点, 地下水环境影响预测时段选取可能产生地下水污染的关键时段, 即污染发生后 30d、1000d、10 年、30 年。

③预测因子

根据前述情景设置, 本次选择 COD、氨氮作为预测因子。

④预测参数

1. 渗透系数

根据项目地勘资料, 研究区的主要岩性为粉质粘土, 渗透系数取值参数参详见表

表 5.2-25 几种土的经验系数

土类	渗透系数 K (cm/s)
素填土	6×10^{-6}
淤泥质粉质粘土	4×10^{-6}
粘土	$4 \times 10^{-7} \sim 2 \times 10^{-6}$
粉质粘土	$6 \times 10^{-6} \sim 7 \times 10^{-6}$
粉土夹粉质粘土	4×10^{-4}

因此对本项目区的渗透系数平均值及水力坡度见表。

表 5.2-26 渗透系数及水力坡度

/	渗透系数 (m/d)	水力坡度 (‰)
项目建设区含水层	0.017	1

2. 孔隙度的确定

根据地勘资料提供的孔隙比数据, 主要含水层粉质粘土孔隙度为 0.4, 有效孔隙度按 0.2 计。

3.弥散度的确定

D.S.Makuch 综合了其他人的研究成果, 对不同岩性和不同尺度条件下介质的弥散度大小进行了统计, 获得了污染物在不同岩性中迁移的纵向弥散度, 并存在尺度效应现象 (图 5.4.5-1)。根据室内弥散试验以及野外弥散试验的试验结果, 并根据含水层中砂砾石颗粒大小、颗粒均匀度和排列情况类比, 对本次评价范围潜水含水层, 纵向弥散度取 50m。

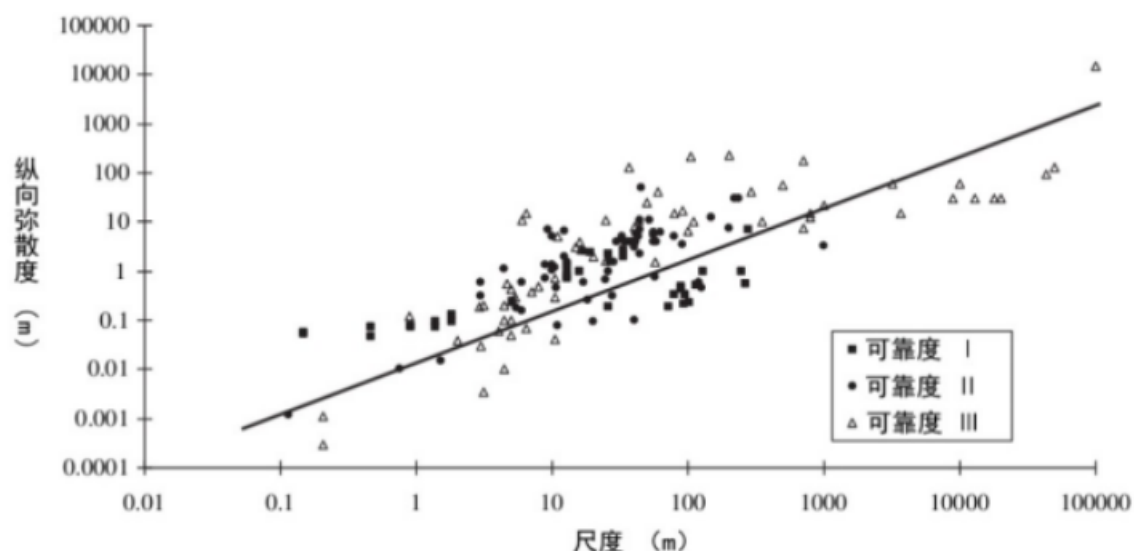


图 5.4.5-1 松散沉积物的纵向弥散度与研究区域尺度的关系

表 5.2-27 含水层弥散度类比取值表

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

地下水实际流速和弥散系数的确定按下列方法取得:

$$U=K \times I / n$$

$$D_L=a_L \times U^m$$

其中: U —地下水实际流速, m/d ;

K —渗透系数, m/d ;

I —水力坡度;

n —孔隙度；

D_L —纵向弥散系数， m^2/d ；

a_L —纵向弥散度；

m —指数。

计算参数结果见表。

表 5.2-28 计算参数一览表

参数 含水层	水流速度 U (m/d)	纵向弥散系数 D_L (m^2/d)	污染源强 C_0 (mg/L)	
			COD	氨氮
项目建设区含水层	8.5×10^{-5}	2×10^{-3}	350	20

(4) 预测结果及分析

污染物运移范围计算见表。

表 5.2-29 COD_{Mn} 运移范围预测结果表 (单位: mg/L)

时间 距离	30d	100d	1a	1000d	10a	20a	30a
0.1	7.79	81.57	175.27	198.15	200.00	200.00	200.00
0.2	0.00	8.85	123.20	192.47	200.00	200.00	200.00
0.3	0	0.21	63.41	179.95	199.99	200.00	200.00
0.4	0	0.00	22.50	158.31	199.97	200.00	200.00
0.5	0	0.00	5.31	128.06	199.93	200.00	200.00
0.6	0	0.00	0.82	93.33	199.84	200.00	200.00
0.7	0	0.00	0.08	60.27	199.66	200.00	200.00
0.8	0	0	0.01	34.05	199.29	200.00	200.00
0.9	0	0	0.00	16.68	198.61	200.00	200.00
1	0	0	0.00	7.03	197.42	200.00	200.00
1.1	0	0	0.00	2.54	195.46	200.00	200.00
1.2	0	0	0.00	0.78	192.39	200.00	200.00
1.3	0	0	0	0.21	187.84	200.00	200.00
1.4	0	0	0	0.05	181.42	199.99	200.00
1.5	0	0	0	0.01	172.81	199.99	200.00
1.6	0	0	0	0.00	161.85	199.97	200.00
1.7	0	0	0	0.00	148.57	199.95	200.00
1.8	0	0	0	0.00	133.25	199.92	200.00
1.9	0	0	0	0.00	116.44	199.85	200.00
2	0	0	0	0.00	98.86	199.75	200.00
2.2	0	0	0	0.00	64.78	199.32	200.00

2.4	0	0	0	0.00	36.90	198.33	200.00
2.6	0	0	0	0.00	18.06	196.25	200.00
2.8	0	0	0	0.00	7.52	192.28	199.99
3	0	0	0	0.00	2.65	185.43	199.97
3.5	0	0	0	0.00	0.09	150.10	199.74
4	0	0	0	0	0.00	91.97	198.25
4.5	0	0	0	0	0.00	38.10	191.84
5	0	0	0	0	0.00	9.89	173.21
5.5	0	0	0	0	0.00	1.54	136.54
6	0	0	0	0	0.00	0.14	87.56
6.5	0	0	0	0	0.00	0.01	43.08
7	0	0	0	0	0	0.00	15.60
7.5	0	0	0	0	0	0.00	4.04
8	0	0	0	0	0	0.00	0.74
8.5	0	0	0	0	0	0.00	0.09
9	0	0	0	0	0	0.00	0.01
9.5	0	0	0	0	0	0.00	0.00
10	0	0	0	0	0	0.00	0.00

表 5.2-30 氨氮污染物运移范围预测结果表（单位：mg/L）

时间 距离	30d	100d	1a	1000d	10a	20a	30a
0.1	0.78	8.16	17.53	19.81	20.00	20.00	20.00
0.2	0.00	0.89	12.32	19.25	20.00	20.00	20.00
0.3	0	0.02	6.34	17.99	20.00	20.00	20.00
0.4	0	0.00	2.25	15.83	20.00	20.00	20.00
0.5	0	0.00	0.53	12.81	19.99	20.00	20.00
0.6	0	0.00	0.08	9.33	19.98	20.00	20.00
0.7	0	0.00	0.01	6.03	19.97	20.00	20.00
0.8	0	0	0.00	3.41	19.93	20.00	20.00
0.9	0	0	0.00	1.67	19.86	20.00	20.00
1	0	0	0.00	0.70	19.74	20.00	20.00
1.1	0	0	0.00	0.25	19.55	20.00	20.00
1.2	0	0	0.00	0.08	19.24	20.00	20.00
1.3	0	0	0	0.02	18.78	20.00	20.00
1.4	0	0	0	0.00	18.14	20.00	20.00
1.5	0	0	0	0.00	17.28	20.00	20.00

1.6	0	0	0	0.00	16.19	20.00	20.00
1.7	0	0	0	0.00	14.86	20.00	20.00
1.8	0	0	0	0.00	13.33	19.99	20.00
1.9	0	0	0	0.00	11.64	19.99	20.00
2	0	0	0	0.00	9.89	19.97	20.00
2.2	0	0	0	0.00	6.48	19.93	20.00
2.4	0	0	0	0.00	3.69	19.83	20.00
2.6	0	0	0	0.00	1.81	19.62	20.00
2.8	0	0	0	0.00	0.75	19.23	20.00
3	0	0	0	0.00	0.27	18.54	20.00
3.5	0	0	0	0.00	0.01	15.01	19.97
4	0	0	0	0	0.00	9.20	19.82
4.5	0	0	0	0	0.00	3.81	19.18
5	0	0	0	0	0.00	0.99	17.32
5.5	0	0	0	0	0.00	0.15	13.65
6	0	0	0	0	0.00	0.01	8.76
6.5	0	0	0	0	0.00	0.00	4.31
7	0	0	0	0	0	0.00	1.56
7.5	0	0	0	0	0	0.00	0.40
8	0	0	0	0	0	0.00	0.07
8.5	0	0	0	0	0	0.00	0.01
9	0	0	0	0	0	0.00	0.00
9.5	0	0	0	0	0	0.00	0.00
10	0	0	0	0	0	0.00	0.00

从上表中可以看出，对照《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中Ⅲ类水标准，确定 COD_{Mn}在地下水中污染范围为：迁移 100 天扩散距离为 0.3m，1000 天时扩散 1.5m，10 年将扩散到 3.5m，20 年将扩散到 6.5m；氨氮在地下水中污染范围为：迁移 100 天扩散距离为 0.3m，1000 天时扩散 1.3m，10 年将扩散到 3.5m，20 年将扩散到 6m，项目在总平面布置设计时，各污水处理单元距厂界围墙均留有 30m 的缓冲距离，因此本项目污水处理构筑物破损情况下，20 年内对周围地下水影响范围位于厂界范围内，不会对地下水环境产生明显不利影响。

由上述预测结果可知，废水处理设施防渗破坏时，污水泄露通过渗透作用可对地下

水造成一定的影响，因此，企业需对主要污染部位如废水站、固废堆放场所、生产区域等采取防渗措施，确保污染物不进入地下水。

建设单位应切实落实好建设项目的废水集中收集预处理工作，做好厂内的地面硬化防渗，包括生产装置区、罐区的地面防渗工作，特别是污水处理设施构筑物的防沉降措施，在此基础上项目对地下水环境影响较小。

建设单位除做好防渗工作外，还需按照本次环评要求对地下水进行定期检测监控，一旦发现地下水污染问题，应逐项调查废水处理区、生产装置区和罐区等防渗层是否损坏，并根据损坏情况立即进行修正；并开展地下水修复工作，确保区域地下水不受影响。

综上所述，只要做好适当的预防措施，本项目的建设对地下水环境影响较小。

5.2.4 噪声环境影响分析

5.2.4.1 主要噪声源情况

表 5.2-31 主要生产设备噪声源强一览表 单位: dB (A)

噪声源	设备数量 (套/台)	位置	空间相对位置			声源类型	噪声源强		降噪措施		噪声排放量		持续时间 h/d
			X	Y	Z		核算方法	1m 处声压级 dB (A)	工艺	降噪效果 dB (A)	核算方法	源强 dB (A)	
给料装置	2	生产车间内	0	20	0.5	频发	类比法	90~100	减震、风管软连接	25	类比法	75	21
Z 型输送装置	2		20	-5	0	频发	类比法	90~100	隔声、减震、风管软连接	25		75	21
破碎机进料装置	2		25	-7	0	频发	类比法	90~100		25		75	21
破碎机进料斗	2		120	74	0	频发	类比法	100~110	减震、隔声罩	25		85	21
破碎机	2		5	74	0	频发	类比法	100~110	消声器、减震、风管软连接	25		85	21
破碎机下料斗	2		130	63	0	频发	类比法	95~105	减震、厂房隔声、选用低噪声设备	20		85	21
出料转运装置	2		120	60	0	频发	类比法	95~105		20		85	21
循环水风冷机组	2		124	59	0	频发	类比法	95~105		20		85	21
制氮机组	2		131	65	0	频发	类比法	95~105		20		85	21
高温热解炉	2		128	62	0	频发	类比法	95~105		20		85	21
电动卸料装置	2		126	60	0	频发	类比法	95~105		20		85	21
热解物料输送装置	2		127	63	0	频发	类比法	95~105		20		85	21

直线振动筛	2		118	70	0	频发	类比法	100~110		25		85	21
斗式提升机	2		135	67	0	频发	类比法	80~90		25		65	21
Z型分选装置	2		134	65	0	频发	类比法	90~100		25		75	21
外壳输送装置	2		130	65	0	频发	类比法	100~110		25		85	21
剥离装置	2		15	74	0	频发	类比法	95~105	减震、隔声罩	20		85	21
圆振筛	4		70	74	0.5	频发	类比法	85~95		25		70	21
极粉管链输送装置	2		5	74	0	频发	类比法	90~100		25		75	21
铜铝输送装置	2		130	63	0	频发	类比法	90~100		25		75	21
渣料输送装置	2		120	60	0	频发	类比法	90~100		25		75	21
粉碎机	2		124	59	0	频发	类比法	100~110		25		85	21
超声波圆振筛	8		131	65	0	频发	类比法	100~110		25		85	21
细料输送装置	4		128	62	0	频发	类比法	95~105		20		85	21
比重分选	4		126	60	0	频发	类比法	95~105		20		85	21
储料斗	6		127	63	0	频发	类比法	95~105		20		85	21
研磨机	2		118	70	0	频发	类比法	95~105		20		85	21
燃烧炉	2	生产车间外	5	74	0	频发	类比法	95~105		20		85	21
水冷旋风除尘	2		130	63	0	频发	类比法	95~105		20		85	21
急冷塔	2		120	60	0	频发	类比法	95~105		20		85	21
布袋收尘器	2		124	59	0	频发	类比法	100~110		25		85	21
石墨喷淋塔	2		131	65	0	频发	类比法	80~90		25		65	21

水洗塔	4		128	62	0	频发	类比法	90~100	减震、厂房隔声、选用低噪声设备	25	类比法	75	21
碱洗塔	2		126	60	0	频发	类比法	100~110		25		85	21
引风机	2		120	60	0	频发	类比法	95~105		20		85	21
烟囱	2		124	59	0	频发	类比法	85~95		25		70	21
脱氟反应槽	4		131	65	0	频发	类比法	90~100		25		75	21
石灰加料系统	4		128	62	0	频发	类比法	90~100		25		75	21
压滤机	2		126	60	0	频发	类比法	90~100		25		75	21
磷酸输送泵	2		15	74	0	频发	类比法	100~110		25		85	21
磷酸卸车泵	1		70	72	0.5	频发	类比法	100~110		25		85	21
双氧水输送泵	2		5	74	0	频发	类比法	95~105		20		85	21
双氧水卸车泵	1		130	63	0	频发	类比法	95~105		20		85	21
硫酸输送泵	2		120	60	0	频发	类比法	95~105		20		85	21
硫酸卸车泵	1		124	59	0	频发	类比法	95~105		20		85	21
液碱输送泵	2		131	65	0	频发	类比法	95~105		20		85	21
液碱卸车泵	1		128	62	0	频发	类比法	95~105		20		85	21
氨水输送泵	2		126	60	0	频发	类比法	95~105		20		85	21
氨水卸车泵	1		127	63	0	频发	类比法	100~110		25		85	21
纯水制备机组	1		118	70	0	频发	类比法	80~90		25		65	21
空压机组	3		5	74	0	频发	类比法	90~100		25		75	21

循环水机组	5		130	63	0	频发	类比法	100~110		25		85	21
锅炉	1		15	74	0	频发	类比法	95~105		20		85	21
制冷机组	1		70	74	0.5	频发	类比法	85~95		25		70	21

注：以厂房西南脚为坐标原点（x=0，y=0，z=0）。

5.2.4.2 评价方法和预测模式

以厂区西南角为坐标原点为原点，选择一个坐标系，确定各噪声源位置，并测量各噪声源到预测点的距离，将各噪声源视为半自由状态噪声源，按声能量在空气传播中衰减模式可计算出某噪声源在预测点的声压级，预测模式如下，

(1) 室外声源，在只取得 A 声级时，采用下式计算：

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

A 可选择对 A 声级影响最大的倍频带计算，一般可选中心频率为 500Hz 的倍频带作估算。

$$A = A_{div} + A_{atm} + A_{gr} + A_{bar} + A_{misc}$$

①几何发散衰减 (A_{div})

$$A_{div} = 20 \lg(r/r_0)$$

②屏障引起的衰减 (A_{bar})

$$A_{octbar} = -10 \lg \left[\frac{1}{3 + 20N_1} + \frac{1}{3 + 20N_2} + \frac{1}{3 + 20N_3} \right]$$

本项目厂区四周无实体围墙， A_{bar} 取值为 0dB (A)。

③其他多方面原因引起的衰减 (A_{misc})

本项目取值为 0。

(2) 室内声源

设靠近开口处(或窗户)室内、室外某倍频带的声压级分别为 L_{p1} 和 L_{p2} 。若声源所在室内声场为近似扩散声场，则室外的倍频带声压级可按下式近似求出：

$$L_{p2} = L_{p1} - (TL + 6)$$

式中：

TL—隔墙(或窗户)倍频带的隔声量，dB (A)。

也可按下式计算某一室内声源靠近围护结构处产生的倍频带声压级：

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

式中：

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

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

r—声源到靠近围护结构某点处的距离，m。

然后按下式计算出所有室内声源在围护结构处产生的 i 倍频带叠加声压级：

$$L_{pli}(T) = 10 \lg \left(\sum_{j=1}^N 10^{0.1L_{plij}} \right)$$

式中：

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

L_{plij} —室内j声源i倍频带的声压级，dB；

N—室内声源总数。

在室内近似为扩散声场时，按下式计算出靠近室外围护结构处的声压级：

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

式中：

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

TL_i —围护结构i倍频带的隔声量，dB。

然后按下式将室外声源的声压级和透过面积换算成等效的室外声源，计算出中心位置位于透声面积（S）处的等效声源的倍频带声功率级。

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

然后按室外声源预测方法计算预测点处的 A 声级。

本项目评价时，采用类比法，按厂房等效噪声值（类比值）做点源处理。

（3）设第 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} ，在 T 时间内该声源工作时间为 t_j ，则拟建工程声源对预测点产生的贡献值（ L_{eqg} ）为：

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

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

式中：

L_{eqg} —建设项目声源在预测点的等效声级贡献值，dB（A）；

L_{eqb} —预测点的背景值，dB（A）。

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。

(4) 预测参数

经对现有资料整理分析，拟选用如下参数和条件进行计算：

a 一般属性

室内点源位置为地面，声源所在房间内壁的吸声系数 0.01。

b 发声特性

稳态发声，不分频。

5.2.4.3 声环境影响预测评价

本项目建成投产后，噪声源通过上述预测模式，对本项目厂界噪声及敏感点进行预测，预测结果见下表。

表 5.2-32 噪声预测结果 单位：dB (A)

预测点	背景值（取最大值）		贡献值		预测值	
	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
厂界东侧	55	47	53.1	42.3	53.1	42.3
厂界南侧	54	47	44.3	40.9	44.3	40.9
厂界西侧	56	48	48.8	40.6	48.8	40.6
厂界北侧	56	46	51.9	45.1	51.9	45.1
梅林村	55.7	47.2	48.2	39.5	56.4	47.9

从预测结果可看出，厂界及敏感点噪声能够满足《声环境质量标准》中 3 类标准限值要求，项目建成后对区域声环境质量影响较小。

5.2.4 固体废物环境影响分析

5.2.4.1 一般固废环境影响分析

本项目建设 100m²一般工业固废贮存场所 1 座，按照《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）建设，并设置标识，建立台账。一般工业固废收集后委外处理。生活垃圾集中收集于垃圾收集箱内，不得混入一般工业固废或危险废物中，由环卫部门每日统一清运，对周边环境影响较小。

本项目产生的一般固废均得到有效处置，不会对周边环境产生较大影响。

5.2.4.2 危险废物环境影响分析

（1）危险废物贮存场所环境影响分析

1）危险废物贮存场所选址应满足以下要求：

1、根据《危险废物收集、贮存、运输技术规范》（HJ2025-2012）及《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）中，选址地质结构稳定；

2、设施底部必须高于地下水最高位。

3、应在易燃、易爆等危险品仓库、高压输电线路防护区域以外。

4、应位于居民中心区常年最大风频的下风向。

5、应避免建在溶洞区或易遭受严重自然灾害如洪水、滑坡，泥石流、潮汐等影响的地区。

贮存危险废物时应按危险废物的种类和特性进行分区贮存，每个贮存区域之间宜设置挡墙间隔，并应设置防雨、防火、防雷、防扬尘装置规定，项目区生产车间北侧为危废贮存库，建筑面积为 50m²，选址符合《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）中危险废物集中贮存设施的选址的要求。项目危险废物按要求贮存在室内。危废贮存库地面与裙脚要用坚固、防渗的材料建造，建筑材料必须与危险废物相容；存放装载液体、半固体危险废物容器的地方，必须有耐腐蚀的硬化地面，且表面无裂隙；危废仓库应设计堵截泄漏的裙脚，地面与裙脚所围建的容积不低于堵截最大容器的最大储量或总储量的五分之一；基础必须防渗，防渗层为至少 1 米厚粘土层（渗透系数 $\leq 10^{-7}$ cm/s），或 2 毫米厚高密度聚乙烯，或至少 2 毫米厚的其它人工材料，渗透系数 $\leq 10^{-10}$ cm/s；危险废物要防风、防雨、防晒。

根据危险废物成分,将其用符合国家标准的专门容器分类盛装,容器必须完好无损,材质应与危险废物相容,设立危险废物标志,贮存期限不得超过国家规定,不允许在厂区内长期堆存,要定期运出,运输方式可采用汽车运输,在运输过程中要加强运输管理,运输人与交接人应填写交接单,严禁在途中抛洒。

综上所述,拟采取的危废处理处置措施符合《中华人民共和国固体废物污染防治法》中危险废物的环境污染防治规定、《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)等标准要求,通过采取以上、处理处置措施后,使本公司项目产生的危险固废实现有效的处理处置。

项目考虑了固体废物正常暂存情况下的地面防渗防腐处理,同时考虑了事故状态下的废液收集和暂存,可确保正常暂存和事故状态下固体废物不会对外环境造成大的不利影响。

(2) 危险废物运输过程的影响分析

危险废物定期用专用运输车辆分类外运至有相关处理资质的处置单位、供货商等进行处理。危险废物处置公司将委派专人负责,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,可有效地防止了临时存放过程中的二次污染。

根据中华人民共和国国务院令第344号《危险化学品安全管理条例》及《危险废物收集、贮存、运输技术规范》(HJ2025-2012)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,认真填写危险废物转移联单(每种废物填写一份联单),并加盖公司公章,经运输单位核实验收签字后,将联单第一联副联自留存档,将联单第二联交移出地生态环境主管部门,第三联及其余各联交付运输单位,随危险废物转移运行。第四联交接受单位,第五联交接受地生态环境主管部门。

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，公司和废弃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，应迅速采取密闭、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。

在严格按照危险废物处置相关要求进行运输的情况下，项目危险废物运输环节对环境的影响可控。

（3）委托利用或者处置的环境影响分析

本项目建设单位应按照法规要求，将产生的危险废物拟委托有危废处置资质单位处理处置，在选择处置单位时要注意核实接收单位的核准经营范围及处置余量，保证本项目的危险废物均能够得到合理处置。

5.2.4.3 固体废物环境影响分析结论与建议

本项目建成投产后，通过落实环评提出的污染防控措施，本项目产生的固体废物对环境的影响可以接受。公司应加强对固体废物的管理，完善相应的防治措施，防止固体废物可能对环境的污染。为此建议：

①废物减量化：加强管理，合理选择和利用原材料、能源和其它资源，采用先进的生产工艺和设备，进行清洁生产，尽量减少固体废物的产生量。

②废物的储存堆放：坚持危险废物和一般废物分开存放，不能混放的原则。危险废物在装卸、运输、堆放过程中，注意防止危险废物的泄漏产生二次污染。

5.2.6 土壤环境影响分析

土壤污染是指人类活动所产生的污染物，通过各种途径进入土壤，其数量和速度超过了土壤的容纳能力和净化速度的现象。土壤污染可使土壤的性质、组成及性状等发生变化，破坏土壤的自然动态平衡，从而导致土壤自然正常功能失调，土壤质量恶化，影响植物的生长发育，并可通过食物链危害生物和人类健康。

5.2.6.1 评价等级

(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），本项目为污染影响型建设项目，根据附录 A 识别本项目所属行业的土壤环境影响评价项目类别，本项目对应表格中“其他行业”，项目类型为 III 类。

(2) 项目规模

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018），本项目占地面积大于 5hm^2 、小于 50hm^2 ，故本项目为中型项目。

(3) 敏感程度分级

本项目位于安徽舒城经济开发区杭埠园区内，周围 200m 范围内不存在敏感点，根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018），本项目所在地的土壤环境敏感程度为不敏感。

表 5.2-28 污染影响型敏感程度分级表

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

(4) 评价等级划分

表 5.2-29 污染影响性评价工作等级划分表

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	-	-

本项目 III 类项目，项目规模为中型，项目所在地土壤敏感程度为不敏感，根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018），判定本项目土壤评价等级，根据本项目可不开展土壤环境影响评价工作。

6 环境风险评价

6.1 评价依据

6.1.1 风险调查

对项目所涉及的原料、辅料、中间产品、产品等物质，凡属于有毒物质（极度危害、高度危害）、强反应或爆炸物、易燃物的均需列表说明其物理化学和毒理学性质、危险性类别、加工量、贮存量及运输量等，并按其危险性或毒性结合相应的评价阈值进行分类排队，筛选风险评价因子。

本项目涉及的化学品主要包括硫酸铵（副产品）、硫酸（浓度 98%）、液碱（浓度 32%）、氨水（浓度 25%）、双氧水（浓度 27.5%）、磷酸（浓度 85%）、天然气。

6.1.2 风险潜势初判

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），危险物质及工艺系统危害性（P）应根据危险物质数量与临界量的比值（Q）和行业及生产工艺（M）确定。

1.危险物质数量与临界量比值（Q）

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，按照以下公式计算物质总量与其临界量比值 Q：

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

式中：q1、q2……qn——每种危险物质实际存在量，t；

Q1、Q2……Qn——每种危险物质的临界量，t。

当 Q<1 时，该项目环境风险潜势为 I。

当 Q≥1 时，将 Q 划分为：1≤Q<10、10≤Q<100、Q≥100。

本项目 Q 值计算结果见下表。

表 6.1-1 主要危险物质 Q 值估算一览表

原料名称	CAS 号	厂区最大储存量 qn (t)	临界量 Qn (t)	物质 Q 值	储存位置
硫酸铵 (副产品)	7783-20-2	150	10	15	化学品仓库
硫酸 (浓度 98%)	7664-93-9	360	10	36	
液碱 (浓度 32%)	1310-73-2	180	5	36	
氨水 (浓度 25%)	1336-21-6	144	10	14.4	
双氧水 (浓度 27.5%)	7722-84-1	223	5	44.6	
磷酸 (浓度 85%)	7664-38-2	80	10	8	
天然气	74-82-8	0.0014	10	0.00014	
合计				154.00014	

经计算, 本项目 $Q=154.00014>100$ 。

②行业及生产工艺 M 的确定

分析项目所属行业及生产工艺特点, 按照下表评估生产工艺情况。具有多套工艺单元的项目, 对每套生产工艺分别评分并求和。将 M 划分为 (1) $M>20$; (2) $10<M\leq 20$; (3) $5<M\leq 10$; (4) $M=5$, 分别以 M1、M2、M3 和 M4 表示。

表 6.1-2 行业及生产工艺 (M)

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

本项目属于其他行业, 涉及危险物质使用、贮存的项目, 项目行业及生产工艺 M 值为 M4。

③危险物质及工艺系统危险性 P 分级

根据危险物质数量与临界量比值 (Q) 和行业及生产工艺 (M), 按照下表确定危险物质及工艺系统危险性等级 (P), 分别以 P1、P2、P3、P4 表示。

表 6.1-3 危险物质及工艺系统危险性等级判断 (P)

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

本项目 $Q > 100$, M 值为 M4, 因此, 项目危险物质及工艺系统危险性等级为 P3。

④环境敏感程度 (E) 分级

大气环境: 根据本项目环境敏感目标的分布情况可知, 本项目 500m 范围人口总数约为 780 人, 周边 5km 范围内的居民人数约为 38499 人, 综合评价等级属于 E2 等级, 为环境中度敏感区。

表 6.1-4 大气环境敏感程度分级

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

地表水环境: 依据事故情况下危险物质泄漏到水体的排放点接纳地表水体功能敏感性, 与下游环境敏感目标情况, 共分为三种类型, E1 为环境高度敏感区, E2 为环境中度敏感区, E3 为环境低度敏感区, 分级原则见下表。

表 6.1-5 地表水功能敏感性分区

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

表 6.1-6 环境敏感目标分级

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

本项目事故状态下载断措施发生故障时，危险物质将进入雨水管网，经园区西侧沟渠汇入民主河，排放点下游（顺水流向）10km 范围内无敏感保护目标。

表 6.1-7 地表水环境敏感程度分级

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

对照上表，本项目地表水环境敏感程度分级为E3环境中度敏感区。

地下水环境：依据地下水功能敏感性与包气带防污性能，共分为三种类型，E1 为环境高度敏感区，E2 为环境中度敏感区，E3 为环境低度敏感区。当同一建设项目涉及两个 G 分区或 D 分级及以上时，取相对高值。分级原则见下表。

表 6.1-8 地下水功能敏感性分区

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

表 6.1-9 包气带防污性能分级

分级	包气带岩土渗透性能
----	-----------

D3	$Mb \geq 1.0m$, $K \leq 1 \times 10^{-6} cm/s$, 且分布连续
D2	$0.5m \leq Mb < 1.0$, $K \leq 1 \times 10^{-6} cm/s$, 且分布连续 $Mb \geq 1.0m$, $1 \times 10^{-6} cm/s < K \leq 1 \times 10^{-4} cm/s$, 且分布连续
D1	岩土层不能满足上述“D2”和“D3”条件

表 6.1-10 地下水环境敏感程度分级

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

对照上表，本项目地下水环境敏感程度分级为E2环境中度敏感区。

(4) 环境风险潜势划分

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

表 6.1-11 建设项目环境风险潜势划分

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

根据上述分析，项目危险物质及工艺系统危险性为P3级，大气环境敏感程度为E2级，地表水环境敏感程度为E3级，地下水环境敏感程度为E2级。结合上表判定，本项目大气环境风险潜势为III级，地表水环境风险潜势为II级，地下水环境风险潜势为III级。

(5) 评价工作等级

表 6.1-12 风险评价工作等级划分

环境风险潜势	IV、IV ⁺	III	II	I
大气风险评价工作等级	—	二	三	简单分析 ^a
地表水风险评价工作等级	—	二	三	简单分析 ^a
地下水风险评价工作等级	—	二	三	简单分析 ^a

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

根据各要素风险潜势等级判定，项目大气和地下水风险评价等级为二级，地表水风险评价等级为三级，综合评价等级为二级。

6.2 风险识别

环境风险因素识别对象包括生产设施、所涉及物质、受影响的环境要素和环境保护目标，其中生产系统风险因素识别包括主要生产装置、贮运系统、公用工程系统、辅助生产设施及环境保护设施等；物质风险因素识别包括主要原材料及辅助材料、燃料、中间产品、最终产品、“三废”污染物、火灾和爆炸等伴生/次生的危险物质。

根据本项目生产特点，确定风险识别范围如下：

生产设施风险识别范围：本项目生产系统产生风险的装置主要有储存运输系统和环境保护系统。

物质风险识别范围：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/此生物等。

风险类型：危险原辅料在输送以及储存过程中泄漏或操作不规范导致危险原辅料大量溢出、散落等泄漏意外情况，将会污染运输线路沿途及厂内大气、水体、土壤、路面，对人体、环境造成危害；天然气使用过程操作不当或设备故障引起火灾、爆炸事故，从而导致伴生/次生污染；废气处理设施故障导致废气直接排放对周边环境造成危害；废水处理设施失效，未达标废水直接排放至污水厂，造成环境危害。

（1）物质危险性识别

①物质危险性

物质危险性识别包括主要原辅材料、燃料、中间产品、副产品、最终产品、污染物、火灾和爆炸伴生/此生物等。根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）中附录 B 表 B.1 突发环境事件风险物质及临界量表，筛选项目的工程分析以及生产、加工、运输、使用和贮存过程中涉及的主要危险物质。识别结果见下表。

表 6.2-1 物质危险性判别表

序号	来源	物料名称	CAS 号	危险性						毒理学特性	
				熔点 (℃)	沸点 (℃)	闪点 (℃)	引燃点 (℃)	爆炸极限	危险性类别	LD ₅₀ (mg/kg)	LC ₅₀ (mg/m ³)
1	原辅料	硫酸 (98%)	7664-93-9	10.37	337	—	—	—	腐蚀性液体	2140	510
		磷酸	7664-38-2	42	261	—	—	—	腐蚀性液体	2740	1530
		液碱	1310-73-2	318.4	1390	—	—	—	腐蚀性液体	—	—
		氨水	1336-21-6	-77	38	—	—	—	腐蚀性液体	350	—
		双氧水	7722-84-1	-0.89	152.1	—	—	—	爆炸性强氧化剂	4060	2000
2	燃料	天然气 (甲烷)	74-82-8	-182.5	-161.5	-188	-188	5-15	易燃气体	—	50% (小鼠吸入)
3	最终产品	硫酸铵	7783-20-2	235	-	210	—	—	刺激性晶体	—	—
4	污染物	氟化物	7664-39-3	-83.3	19.54	112.2	—	—	有毒气体	—	1276
		二氧化硫	7446-09-5	-75.5	-10	—	—	—	有毒气体	—	126
5	火灾	CO	630-08-0	-205	-191.5	<-50	610	12.5-74.2	有毒气体 易燃气体	—	1807

(2) 环境风险类型及危害分析

本项目环境风险类型包括危险物质泄漏，以及火灾、爆炸等引发的次生/伴生污染物排放。本项目各单元风险类型及危险物质转移途径见下表。

表 6.2-2 项目环境风险类型及危险物质转移途径一览表

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	酸浸槽	泄露	硫酸	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和园区污水厂处理后外排，不会造成地表水污染。
	离心萃取机	泄露、火灾	硫酸	
	成品生产装置	泄露	硫酸铵	
贮存系统	储罐区及输送管道	泄露	硫酸、磷酸、液碱、双氧水、氨水	
输送系统	天然气管道	火灾、爆炸、泄露	天然气（甲烷）	
环保系统	高温焚烧+SNCR/SCR联合脱硝+急冷+干式反应装置+布袋除尘+碱喷淋	泄露	二氧化硫、氟化物	

(3) 环境风险识别结果

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）要求，环境风险识别结果应包括危险单元、风险源、主要危险物质、环境风险类型、环境影响途径、可能受影响的环境敏感目标。

综上所述，通过物质危险性识别、生产系统危险性识别和环境风险类型识别，汇总拟建项目环境风险识别结果见下表所示。

表 6.2-3 建设项目环境风险识别表

单元	危险单元	风险源	主要物质	环境风险类型	环境影响途径	可能受影响的环境敏感目标
生产装置	酸浸槽	槽	硫酸	泄露	槽体破裂泄漏致外环境，引起火灾爆炸	(1) 评价范围内居民、学校等敏感目标； (2) 地表水体民主河、丰乐河； (3) 评价范围内土壤和地下水；
	成品生产装置	生产装置	硫酸铵	泄露	反应槽破裂泄漏致外环境，引起火灾爆炸	
贮存系统	储罐区及输送管道	输送管道	硫酸、磷酸、液碱、双氧水、氨水	泄露	管道全断裂泄漏致外环境，引起火灾爆炸	
环保系统	高温焚烧+SNCR/SCR联合脱硝+急冷+干式反应装置+布袋除尘+碱喷淋		二氧化硫、氟化氢	泄露	废气处理装置失效，废气泄露致外环境，引起中毒	

6.3 风险事故情形设定

（1）大气风险事故情形设定

结合项目实际情况，环境各类风险源中以氨水储罐区管道泄漏为最大可信事故。根据导则相关要求进行大气环境影响分析。氨水储罐输送管道管径为 20mm，输送管道断裂挥发至大气环境造成环境风险事故；根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 E 可知：内径 $\leq 75\text{mm}$ 的管道泄露孔径为 10%孔径泄漏频率为 $5 \times 10^{-6}/(\text{m} \cdot \text{a})$ ；全管径泄漏频率为 $3.0 \times 10^{-7}/\text{a}$ 。本次评价保守起见按照管道全管径泄露进行分析。

（2）地表水风险事故设定

项目废水经厂区污水处理站处理后接管排入杭埠镇污水处理厂，厂区污水处理站和杭埠镇污水处理厂发生事故的概率极低，小于 $1 \times 10^{-6}/\text{a}$ 。因此，拟建项目工艺废水直接外排至地表水体的概率很小。

企业建成 1 座事故水池，事故水采取“单元、厂区、园区”三级联控，废水总排口、雨水排口设置切断设施，可确保一般事故状态废水不外排。

工艺废水管道全部位于厂区内，厂区内工艺废水或事故水通过地表径流进入民主河的概率很小。

（3）地下水风险事故设定

事故状况下事故废水能够得到有效收集，且事故池已采取重点防渗，火灾爆炸事故和事故水池破裂同时发生的概率极低，不再单独考虑事故水池破裂造成地下水污染。

化学品均设置相应储存厂房储存，发生泄漏事故易发现并及时处理，在采取重点防渗措施基础上，一般不会造成地下水污染事故。项目地下水污染事故概率最大事故情景与地下水环境影响预测评价事故情景设置一致。

6.4 源项分析

（1）事故泄露时间的确定

依据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）中 8.2.2.1 中明确，泄露时间应结合建设项目探测和隔离系统的设计原则确定。一般情况下，设置了紧急隔离系统的单元，泄露时间可设定为 10min；未设置紧急隔离系统的单元，泄露时间可设定为 30min；泄漏液体的蒸发时间应结合物质特性、气象条件、工况等综合考虑，一般情况下，可按 15~30min 计，泄漏物质形成的液池面积以不超过泄漏单元的围堰内面积计。

综合考虑到事故发生时，预计项目发生事故时需要的应急反应时间要留有一定的余量。即使本项目较国内外一般企业的设备、控制技术先进，但是需要留有一定的余量。因此本项目确定的泄露时间为 10min。

(2) 事故源强计算

本项目氨水一旦发生泄漏时，液体在喷口内均无急剧的蒸发，本环评采用柏努利方程对泄漏量进行计算。本项目氨水使用 100m³ 储罐储存低温常压储存，泄漏时主要考虑氨水储罐输送管道破裂，泄漏直径为 5mm。

根据 HJ169-2018 附录 F，计算本项目氨水泄露源强如下：

①液体泄露速度

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），氨水储罐泄漏采用附录 F 中液体泄漏计算模式：

$$Q_L = C_d A \rho \sqrt{\frac{2(P - P_0)}{\rho} + 2gh}$$

式中：

Q_L —液体泄漏速率，kg/s；

P —容器内介质压力，Pa；

P_0 —环境压力，Pa；

ρ —泄漏液体密度，kg/m³；

g —重力加速度，9.81m/s²；

h —裂口之上液面高度，m；

C_d —液体泄漏系数，按表 6.4-1 选取；

A —裂口面积，m²；

表 6.4-1 液体泄漏系数（ C_d ）

雷诺数 Re	裂口形状		
	圆形（多边形）	三角形	长方形
>100	0.65	0.60	0.55
≤100	0.50	0.45	0.40

假设氨水储罐泄漏点在阀门处，泄漏面积等效于 1cm² 的圆，容器内介质压力与环境压力均定为 101325pa，氨水密度为 0.91g/cm³，裂口之上液位高度以 1.5m 计， C_d 选取 0.65（氨水雷诺数 $Re > 100$ ）。则计算出氨水泄漏速率为 Q_L 为 0.0405kg/s，泄漏时

间以 10min 计，则氨水泄漏量为 24.3kg，本项目单个氨水储罐最大储存能力为 80t，因此，确定 10min 内氨水泄漏量为 0.991t。

②泄露液体蒸发量

泄漏液体的蒸发分为闪蒸蒸发、热量蒸发和质量蒸发三种，其蒸发总量为这三种蒸发之和。

氨水为易挥发液体，如果贮存容器中的氨水泄漏至地面或围堰中，会逐渐向大气蒸发。由于氨水沸点为 38℃，高于环境温度，且储存条件为低温常压，故物质泄漏至地面后蒸发量主要考虑质量蒸发。

$$Q_3 = a \times p \times M / (R \times T_0) \times u^{(2-n)/(2+n)} \times r^{(4+n)/(2+n)}$$

式中：Q₃—质量蒸发速度，kg/s；

a,n—大气稳定度系数，见下表；

p—液体表面蒸汽压，Pa； 101325；

M—摩尔质量，kg/mol； 0.0365；

R—气体常数，取 8.314J/mol·k；

T₀—环境温度，K； 298.15；

u—风速，m/s； 1.5m/s；

r—液池半径，m。液池最大直径取决于泄漏点附近的地域构型、泄漏的连续性或瞬时性。有围堰时，以围堰最大等效半径为液池半径；无围堰时，设定液体瞬间扩散到最小厚度时，推算液池等效半径。本项目液池等效半径为 0.34m。

表 6.4-2 大气稳定度系数取值

稳定度条件	n	a
不稳定 (A,B)	0.2	3.846×10 ⁻³
中性 (D)	0.25	4.685×10 ⁻³
稳定 (E,F)	0.3	5.285×10 ⁻³

选取最不利气象条件进行后果分析，其中最不利气象条件取 F 类稳定度，1.5m/s 风速，温度 25℃，相对湿度为 50%。

最不利气象条件下物料蒸发速率的计算见下表：

表 6.4-3 液体泄漏蒸发速率

物料	氨水
a,n	稳定 F
p (Pa)	1590

M (kg/mol)	0.0365
R (J/mol·K)	8.314
T ₀ (K)	293.15
r (m)	0.34
u (m/s)	1.5
Q ₃ (kg/s)	0.129

表 6.4-4 建设项目源强一览表

序号	风险事故情形描述	危险单元	危险物质	影响途径	释放或泄露速率/(kg/s)	释放或泄露时间/min	最大释放或泄露量/kg	泄露液体蒸发量/kg
1	氨水储罐破裂,氨水泄露至围堰中	氨水储罐及输送管道	氨气	进入空气	0.006186	10	3.712	1.942

6.5 风险预测与分析

(1) 事故情形描述

氨水输送管道全破裂导致泄露。

(2) 预测模型

根据风险导则预测计算时候,应区分重质气体与轻质气体排放选择合适的大气风险预测模型,其中重质气体和轻质气体的判断依据采用附录 G 中推荐的理查德森数进行判定。

①理查德森数的定义及计算公式

判定烟团/烟羽是否为重质气体,取决于它相对空气的“过剩密度”和环境条件等因素。通常采用理查德森数(Ri)作为标准进行判断。Ri 的概念公式为:

$$R_i = \frac{\text{烟团的势能}}{\text{环境的湍流动能}}$$

Ri 是个流体动力学参数。根据不同的排放性质,理查德森数的计算公式不同。一般地,依据排放类型,理查德森数的计算分连续排放、瞬时排放两种形式:

连续排放:

$$R_i = \frac{\left[\frac{g(Q/\rho_{\text{rel}})}{D_{\text{rel}}} \times \left(\frac{\rho_{\text{rel}} - \rho_a}{\rho_a} \right) \right]^{\frac{1}{3}}}{U_i}$$

瞬时排放:

$$R_i = \frac{g(Q_i / \rho_{rel})^{\frac{1}{2}}}{U_i^2} \times \left(\frac{\rho_{rel} - \rho_a}{\rho_a} \right)$$

式中： ρ_{rel} ——排放物质进入大气的初始密度， kg/m^3 ；

ρ_a ——环境空气密度， kg/m^3 ；

Q ——连续排放烟羽的排放速率， kg/s ；

Q_t ——瞬时排放的物质质量， kg ；

D_{rel} ——初始的烟团宽度，即源直径， m ；

U_r ——10m 高处风速， m/s 。

判定连续排放还是瞬时排放，可以通过对比排放时间 T_d 和污染物到达最近的受体点（网格点或敏感点）的时间 T 确定。

$$T = 2X/U_r$$

式中： X ——事故发生地与计算点的距离， m ；

U_r ——10m 高处风速， m/s 。假设风速和风向在 T 时间段内保持不变。

当 $T_d > T$ 时，可被认为是连续排放的；当 $T_d \leq T$ 时，可被认为是瞬时排放。

本项目最近敏感点为 520m 处，10m 高处风速为 1.5m/s，计算得到污染物到达最近的敏感点的时间 T 为 120s（2min），因此本次泄露可认为连续排放。

表 6.5-1 R_i 计算参数及结果表

名称	ρ_{rel}	ρ_a	Q	D_{rel}	U_r	R_i
氨水	1.477 kg/m^3	1.293 kg/m^3	0.002	0.68	1.5	0.096

判断标准为：对于连续排放， $R_i \geq 1/6$ 为重质气体， $R_i < 1/6$ 为轻质气体；对于瞬时排放， $R_i > 0.04$ 为重质气体， $R_i \leq 0.04$ 为轻质气体。当 R_i 处于临界值附近时，说明烟团/烟羽既不是典型的重质气体扩散，也不是典型的轻质气体扩散。可以进行敏感性分析，分别采用重质气体模型和轻质气体模型进行模拟，选取影响范围最大的结果。

本项目氨气属于轻质气体，采用 AFTOX 模型。

（3）事故情形预测

本项目风险评价等级为一级，根据导则要求，一级评价需选取最不利气象条件及最常见气象条件，选择适用的数值方法进行分析预测，给出风险事故情形下危险物质释放可能造成的大气环境影响范围与程度。

表 6.5-2 预测模型参数

参数类型	选项	参数	
基本情况	事故源经度/(°)	117.157205	
	事故源纬度/(°)	31.521880	
	事故类型	氨气输送管道泄露	
气象参数	气象条件类型	最不利气象	最常见气象
	风速 (m/s)	1.5	2.9
	相对温度 (°C)	25	16.5
	相对湿度 (%)	50	75
	稳定度	F	D
其它参数	地表粗糙度 (m)	1	1
	是否考虑地形	否	否

(4) 预测结果

根据污染物气体性质，采用理查德森数判断，确定氨气计算用 AFTOX 模型。

利用多烟团模式计算最不利气象条件及当地最常见气象条件下，氨水储罐泄漏产生氨水从泄漏开始 30min 的影响范围及最大落地浓度，本次预测时刻为 5min 至 30min。预测事故排放污染物不同气象条件下的最大浓度值见表。

表 6.5-3 氨水最不利及最常见气象条件下最大高峰浓度 单位: mg/m^3

距离	浓度出现时间 (min)	最不利	最常见
10	0.11	0.0000	0.0022
50	0.56	28.2630	43.6050
100	1.11	49.6370	33.1660
150	1.67	43.9220	21.4230
200	2.22	35.5970	14.5420
250	2.78	28.5590	10.4580
300	3.33	23.1540	7.8833
350	3.89	19.0630	6.1642
400	4.44	15.9430	4.9611
450	5.00	13.5270	4.0861
500	5.56	11.6250	3.4293

表 6.5-4 最不利及最常见气象条件氨水各阈值的廓线对应的位置

工况	阈值 (mg/m^3)	X 起点 (m)	X 终点 (m)	最大半宽 (m)	最大半宽对应 X (m)
最不利	150	此阈值及以上无对应位置			
	33	60	210	8	110
最常见	150	此阈值及以上无对应位置			

	33	40	100	8	70
--	----	----	-----	---	----

注：预处理车间西南角定义为原点（0,0）

在最不利气象条件下，氨水储罐泄漏：10min 达到毒性终点浓度-2 最大出现距离为氨水储罐下风向 210m（北侧超出厂界 210m）；未达到达到毒性终点浓度-1 浓度。在最常见气象条件下，氨水储罐泄漏：10min 达到毒性终点浓度-2 最大出现距离为氨水储罐下风向 100m（北侧超出厂界 100m）；未达到毒性终点浓度-1。

表 6.5-5 各关心点浓度随时间变化情况一览表

序号	名称	最大浓度 时间（min）	1min	3min	5min	7min	9min	10min
最常见气象								
1	杭埠镇	9.17E-05 5	0	0	0	0	0	0
2	杭埠村	0.00E+00 5	0	0	0	0	0	0
3	航南村	2.94E-44 7	0	0	0	2.94E-4 4	2.94E-4 4	2.94E-4 4
4	小潘湾	0.00E+00 7	0	0	0	0	0	0
5	邵家小郢	0.00E+00 7	0	0	0	0	0	0
6	徐家屋	0.00E+00 7	0	0	0	0	0	0
最常见气象								
1	杭埠镇	3.02E-19 5	0	0	3.02E-1 9	3.02E-1 9	3.02E-1 9	3.02E-1 9
2	杭埠村	0.00E+00 5	0	0	0	0	0	0
3	航南村	0.00E+00 5	0	0	0	0	0	0
4	小潘湾	0.00E+00 5	0	0	0	0	0	0
5	邵家小郢	0.00E+00 5	0	0	0	0	0	0
6	徐家屋	0.00E+00 5	0	0	0	0	0	0

关心点最大浓度随时间变化情况：预测结果表明，氨水发生泄漏事故后，关心点处预测浓度均未超过大气毒性终点浓度-1，不会对评价范围内居民造成生命威胁。随着时间继续推移，污染物逐渐向下风向扩散，关心点污染物浓度逐渐下降。

6.6 环境风险防范措施

6.6.1 强化风险管理意识

安全生产是企业立厂之本，本项目涉及危险化学品，部分为易燃易爆物质，因此，企业一定要强化风险意识、加强安全管理，具体要求如下：

- （1）必须将“安全第一，预防为主”作为公司经营的基本原则。
- （2）将“ESH（环保、安全、健康）”作为一线经理的首要责任和义务
- （3）必须进行广泛系统的培训，使所有操作人员熟悉自己的岗位，树立严谨规范

的操作作风，并且在任何紧急状况下都能随时对工艺装置进行控制，并及时、独立、正确地实施相关应急措施。

(4) 安全环保部负责全厂的环保、安全管理，由具有丰富经验的人担当负责人，每个车间和主要装置设置专职或兼职安全员。

(5) 设立安全生产管理委员会，由总经理亲自担任主任，形成领导负总责，全厂参与的管理模式。

(6) 在开展 ISO14001 认证的基础上，积极开展 OHSAS18001 认证，全面提高安全管理水平。

(7) 要严格遵守有关贮存的安全规定，具体包括《仓库防火安全管理规则》、《建筑设计防火规范》、《易燃易爆化学物品消防安全监督管理办法》等。

6.6.2 生产过程风险防范措施

1、泄漏

车间泄漏事故主要可能情况为：物料输送管路和反应容器泄漏。

泄漏发生后，要及时将现场泄漏物进行覆盖、收容、稀释、处理使泄漏物得到安全可靠的处置，防止二次事故的发生。

如果化学品为液体，泄漏到地面上时会四处蔓延扩散，难以收集处理。为此需要筑堤堵截或者引流到安全地点。为此需要筑堤堵截或者引流到安全地点。对于贮罐区发生液体泄漏时，要及时关闭雨水阀，防止物料沿明沟外流。

(1) 如车间产品中间体发生泄漏，在第一时间切断泄漏源后，迅速对已泄漏物料进行控制，迅速关闭厂区雨水出口阀门，最大可能的将泄漏物料其控制在车间范围内，避免对水体和土壤造成污染。如中间产品进入雨水管，则要对污水沟进行清洗，清洗水打入污水处理站。

(2) 对于易挥发液体泄漏，为降低物料向大气中的蒸发速度，可用泡沫或其他覆盖物品覆盖外泄的物料，在其表面形成覆盖层，抑制其蒸发。或者采用低温冷却来降低泄漏物的蒸发。

(3) 对于大型液体泄漏，可选择用隔膜泵将泄漏出的物料抽入容器内或槽车内；当泄漏量小时，可用沙子、吸附材料、中和材料等吸收中和，或者用固化法处理泄漏物。

(4) 对于大面积尾气泄漏，通常是采用水枪或消防水带向有害物蒸汽云喷射雾状水，加速气体向高空扩散，使其在安全地带扩散。在使用这一技术时，将产生大量的被

污染水，因此应疏通污水排放系统。

(5) 将收集的泄漏物运至废物处理场所处置。用消防水冲洗剩下的少量物料，冲洗水经预处理后排入本厂污水系统处理。

2、火灾

(1) 立即关闭着火点相关装置、管道阀门。

(2) 对于发生在设备、管道上的着火点，使用灭火器进行灭火。

(3) 对于泄漏在地面上的液体的初始火灾，使用灭火器灭火。

(4) 若发生一般可燃物初始火灾，可使用大量的水或消防栓灭火。

① 若初始火灾会涉及到电气线路或设施设备时，则应先切断电源，然后再用干粉或二氧化碳灭火器灭火。

② 当初始火灾威胁到邻近危险化学品时，应对受威胁的危险化学品进行转移或冷却。

3、爆炸

发生爆炸，首先确定爆炸设备、部位、可能伤害人员，并摸清是否可能发生次生爆炸、是否发生火灾。要尽快采取措施关闭爆炸部位相关的物料管路，切断危险物质的补给。

4、突发停公用工程事故

突发停公用工程事故，是指全厂性突然停电、气、水等或局部化工装置、重要设备的突然性停电、气、水等的情况下，有可能反应失控，引发事故。

(1) 事故单位主管部门的主管领导在发现事故或接到报告（报警）后必须在 15 分钟内赶到事故现场，最迟不超过 20 分钟；调度中心在接到事故报告后，必须立即调集领导力量组织事故现场的抢修、抢救，各有关单位的领导人员在接到调度指令后，必须在 15 分钟内赶到事故现场，最迟不超过 20 分钟。公司主管领导在接到事故报告（报警）后必须在 30 分钟内赶到事故现场；如有必要，公司主要领导在 30 分钟内赶到事故现场。

(2) 对于全厂性突然停电，各车间应立即安排好车间停车。电工班应立即启动转换备用电源。

(3) 用备用电源供电时，应分配好用电负荷，并优先确保危险生产岗位正常用电。

(4) 根据预警情况决定启动应急预案的级别，要求应急单位和人员进入待命状态，并可动员、招募后备人员；

(5) 转移、疏散容易受到事故危害的人员和重要财产，并进行妥善安置；

(6) 调集所需物资和设备；

(7) 法律、行政法规的其他措施。

5、废水处理设施

污染事故设备故障导致的废水处理系统不能正常运行，要采取应急措施：

① 由于处理设施因设备故障等原因，而导致废水处理系统不能正常运行，操作人员应及时报告维修部门进行抢修，并及时报告上级主管部门。

② 废水处理设施出现故障时，应降低生产产能，减少污染的排放，使废水排放量减小，必要时应立即停止生产，并及时向主管的环境部门汇报备案。

③ 厂区当出水口污水中的污染物浓度超过纳管排放标准时，污水处理站操作人员应将污水处理站出口污水打回到调节池，进行二次处理，直至污水处理站出水中的污染物浓度达到纳管标准时，才可以对外排放。

④ 事故条件下的废水不能直接排放，应根据污水站处理能力，分批次打入污水站进行处理。

⑤ 操作人员应每天对设施进行检查，对出现异常现象或隐患，应及时解决或重点监视。

⑥ 厂区污水站故障，在处理能力允许的情况下，可将未预处理废水接入事故应急池，待事故处置结束后再恢复正常情况。

⑦ 废水处理设施水泵需配置备用装置，一旦设备出现故障或出水水质不稳定立即更换处理设施，电源接入应急发电机，应急发电机能在断电后 20 秒内启动，确保设备不断电。

⑧ 项目为租赁厂房，园区内雨水管网为公用管网，需按要求设置阀门等切断措施，当发生泄漏或火灾事故时，通过切换阀门，让处理事故产生的污水收集进入事故池内，经处理后排放。

6、废气处理设备故障

① 如果发现是由于尾气管道泄漏，则应当停车，并及时派人维修，直到维修好以后方可开车。

② 操作人员应每天对设施进行检查，对出现异常现象或隐患，应及时解决或者向上级部门报告。

③ 本项目建设的地面火炬系统，在开停车时作为应急处置废气的设施，可有效杜绝开停车及检修期间造成的废气非正常排放。

④本项目排放的废气污染物涉及二噁英，在废气处理措施故障，发生非正常排放的情况下，应立即通知周边企业及居民向上风向疏散，避免造成中毒事故。

⑤对对废气处理设施安装报警装置，当废气处理设施异常情况时报警，操作人员可及时操作，改变异常工况；采用双回线路、配备发电机组，以确保不会出现事故性排放的情况发生。

7、固废堆场

(1) 当发现固废随意堆放或异样反应时，应当在穿戴好 PPE 后，组织人员对固废进行搬运，在搬运过程中应当注意轻拿轻放。同时现场应当配备消防器材。

(2) 在固废堆放点应当设置防渗措施、围栏和导流沟，防止流体无组织蔓延及渗透。

(3) 废机油等散落、泄漏至未经防渗的地面后，应急人员应将其收集和清理。

(4) 固废着火后，根据固废种类选择灭火器材。

(5) 发现危废误转和非法转移情况后，应急指挥中心总指挥在了解事件情况后，立即报告至上级环保主管部门和政府部门，由环保和政府部门组织人员展开追回程序。对已产生（或预测）污染的，应积极配合环保（公安）接受调查，必要时积极派员救援并提供物资，使污染程度降低到最小范围。

(6) 如产生异地填埋等，则立即配合环保部门开展恢复工作。

6.6.3 运输过程风险防范

本项目涉及的原材料、危险废物，在运输过程均会产生一定的环境风险。运输过程风险防范包括交通事故预防、运输过程设备故障性泄漏防范以及事故发生后的应急处理等，本项目运输以陆路为主。为降低风险事故发生概率，企业在运输过程中，应做好如下防范措施：

(1) 运输过程风险防范应从包装着手，有关包装的具体要求可以参照《危险货物分类和品名编号》（6944-2012）、《危险货物包装标志》（GB190-2009）、《危险货物运输包装通用技术条件》（GB12463-2009）等一系列规章制度进行，包装应严格按照有关危险品特性及相关强度等级进行，并采用堆码试验、跌落试验、气密试验和气压试验等检验标准进行定期检验，运输包装件严格按规定印制提醒符号，标明危险品类别、名称及尺寸、颜色。

(2) 运输装卸过程也要严格按照国家有关规定执行，包括《汽车危险货物运输规则》（JT617-2004）、《汽车危险货物运输、装卸作业规程》（JT618-2004）、《机动

车运行安全技术条件》（GB 7258-2012）等，运输易燃易爆有毒有害危险化学品的车辆必须办理相关手续，配备相应的消防器材，有经过消防安全培训合格的驾驶员、押运员，并提倡今后开展第三方现代物流运输方式。危险化学品装卸前后，必须对车辆和仓库进行必要的通风、清扫干净，装卸作业使用的工具必须能防止产生火花，必须有各种防护装置。

（3）危险废物运输应由持有危险废物经营许可证的单位按照其许可证的经营范围组织实施，承担危险废物运输的单位应获得交通运输部门颁发的危险货物运输资质。

（4）危险废物公路运输应按照《道路危险货物运输管理规定》（交通部令[2005]第9号）、JT617以及JT618执行。

（5）运输单位承运危险废物时，应在危险废物包装上按照GB18597附录A设置标志。

（6）危险废物公路运输时，运输车辆应按GB13392设置车辆标志。

（7）危险废物运输时的中转、装卸过程应遵守如下技术要求：

①卸载区的工作人员应熟悉废物的危险特性，并配备适当的个人防护装备，装卸剧毒废物应配备特殊的防护装备。

②卸载区应配备必要的消防设备和设施，并设置明显的指示标志。

③危险废物装卸区应设置隔离设施，液态废物卸载区应设置收集槽和缓冲罐。

6.6.4 贮存过程风险防范

贮存过程事故风险主要是因设备泄漏而造成的火灾爆炸和水质污染等事故，是安全生产的重要方面。

（1）危险化学品贮存的场所必须是经公安消防部门审查批准设置的专门危险化学品库房，露天堆放的必须符合防火防爆要求；爆炸物品、遇湿燃烧物品、剧毒物品和一级易燃物品不能露天堆放。

（2）贮存危险化学品的仓库管理人员，必须经过专业知识培训，熟悉贮存物品的特性、事故处理办法和防护知识，持证上岗，同时，必须配备有关的个人防护用品。

（3）贮存的危险化学品必须设有明显的标志，并按国家规定标准控制不同单位面积的最大贮存限量和距离。

（4）贮存危险化学品的库房、场所的消防设施、用电设施、防雷防静电设施等必须符合国家规定的安全要求。

（5）危险化学品出入库必须检查验收登记，贮存期间定期养护，控制好贮存场所

的温度和湿度；装卸、搬运时应轻装轻卸，注意自我防护。

（6）要严格遵守有关贮存的安全规定，具体包括《仓库防火安全管理规则》、《建筑设计防火规范》、《易燃易爆化学物品消防安全监督管理办法》等。

（7）危险废物贮存设施的选址、设计、建设、运行管理应满足 GB18597、GBZ1 和 GBZ2 的有关要求。

（8）危险废物贮存设施应配备通讯设备、照明设施和消防设施。

（9）贮存危险废物时应按危险废物的种类和特性进行分区贮存，每个贮存区域之间宜设置挡墙间隔，并应设置防雨、防火、防雷、防扬尘装置。

（10）贮存易燃易爆危险废物应配置有机气体报警、火灾报警装置和导出静电的接地装置。

（11）废弃危险化学品贮存应满足 GB 15603、《危险化学品安全管理条例》、《废弃危险化学品污染环境防治办法》的要求。贮存废弃剧毒化学品还应充分考虑防盗要求，采用双钥匙封闭式管理，且有专人 24 小时看管。

6.6.5 末端处置过程风险防范

（1）废气、废水等末端治理措施必须确保日常运行，如发现人为原因不开启废气治理设施，责任人应受行政和经济处罚，并承担事故排放责任。若末端治理措施因故不能运行，则生产必须停止。

（2）为确保处理效率，在车间设备检修期间，末端处理系统也应同时进行检修，日常应有专人负责进行维护。

（3）应定期检查废气吸收碱液的含量和有效性，确保碱液及时更换，保证吸收效率。

（4）各车间、生产工段应制定严格的废水排放制度，确保清污分流，雨污分流，残渣禁止直排。

（5）建立事故排放事先申报制度，未经批准不得排放，便于相关部门应急防范，防止出现超标排放。

（6）加强清下水的排放监测，避免有害物随清下水进入内河水体。

6.6.6 事故应急池

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），应急储存设施应根据发生事故的设备容量、事故时消防用水量及可能进入应急储存设施的雨水量等因素综合确定。

本项目参照中国石化建标[2006]43 号《关于印发“水体污染防控紧急措施设计导则”的通知》中相关要求，事故储存设施总有效容积计算公式如下：

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

式中： V_1 —收集系统范围内发生事故的一个罐组或一套装置的物料量（储存相同物料的罐组按一个最大贮罐计，装置物料量按存留最大物料量的一台反应器或中间贮罐计）；本项目储罐区设置围堰，储罐区有效面积为 1000m^2 ，罐区围堰高度为 1.2m ，罐区围堰容积为 1200m^3 。储罐区储罐总容积为 $900\text{m}^3 < 1200\text{m}^3$ ，则 V_1 为 0；

V_2 —发生事故的贮罐或装置的消防水量， m^3 。

$$V_2 = \sum Q_{\text{消}} t_{\text{消}}$$

$Q_{\text{消}}$ —发生事故的储罐或装置的同时使用的消防设施给水流量， m^3/h ；

$t_{\text{消}}$ —消防设施对应的设计消防历时， h ；

本项目室外设计消防用水量最大值按 30L/s 计，室内设计消防用水量最大值按 15L/s 计，消防历时按 3 小时计，则厂区一次消防用水总量约 486m^3 。

V_3 —发生事故时可以转输到其他贮存设施的物料量， m^3 ，本项目罐区设有围堰，且储罐有效容积大于总储罐容积，因此， $V_3=0$ ；

V_4 —发生事故时仍必须进入该收集系统的生产废水量， m^3 ；

本项目进污水处理站废水量约为 143.203t/d ， 2h 产生量约 5.97t 。 $V_4=5.97$ 。

V_5 —发生事故时可能进入该收集系统的降雨量， m^3 。

$$V_5 = 10qF$$

q —降雨强度， mm ；按平均日降雨量；

$$q = q_a/n$$

q_a —年平均降雨量， mm ，取值 1167.36mm ；

n —年平均降雨日数，取值 100 天；

F —必须进入事故废水收集系统的雨水汇水面积， 18155m^2 。

经计算得，事故状态下，收集的降雨量约为 211.934m^3 ，因此 $V_5=211.934\text{m}^3$ 。

因此拟建项目所需事故储存设施总有效容积 $V_{\text{总}}$ 为 $486+5.97+211.934=703.904\text{m}^3$ 。

项目区拟位于西北侧地块设 1 座容积为 750m^3 的事故池，可以满足事故状态下需求。

厂区事故废水采取三级防控措施。

一级防控措施：生产厂房和仓库等其他区域导流沟，储罐区设置围堰（高度 1.2m ），确保事故状态泄露物料有效收集。

二级防控措施：厂区设置 1 座容积为 750m³ 的应急事故池，作为全厂消防事故和其他重大事故时污染排水的储存、提升设施，将污染物控制在厂区范围内。

三级防控措施：厂区设置 1 座污水处理站，事故状态下收集的事故废水分批次泵入污水处理站处理，废水处理达标后进入杭埠镇污水处理厂。

综上所述，拟建项目设置的事故废水池可以收集事故状态下事故废水，做到事故废水不外排，避免了对区域地表水环境造成的事故影响。

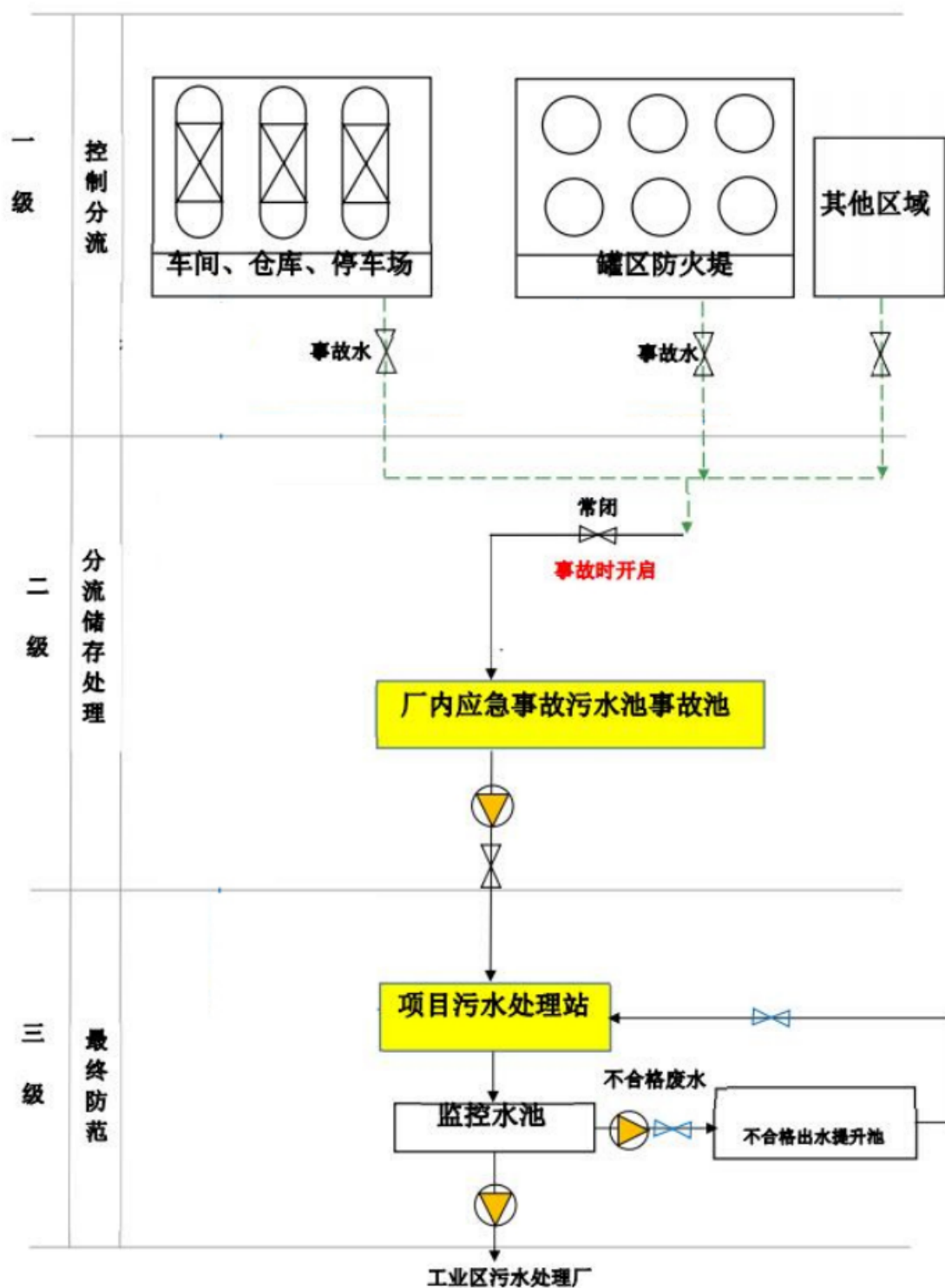


图 6.6-1 事故废水防范和处理流程示意图

6.7 环境风险突发事故应急预案

本次项目实施后建设单位应根据《企业事业单位突发环境事件应急预案备案管理办法（试行）》（环发〔2015〕4号）及时编制突发环境事件应急预案。

6.8 风险评价结论

综上所述，本项目的环境风险隐患是存在的，其较大的环境风险为氨水罐区管道泄漏事故，因此要求企业加强风险管理，在项目建设过程中认真落实各种风险防范措施，通过相应的技术手段降低风险发生概率，并在风险事故发生后，及时采取风险防范措施及应急预案，将事故风险控制在可以接受的范围内，事故风险水平是可以接受的。

表 6.8-1 环境风险评价自查表

工作内容		完成情况						
风险调查	危险物质	名称	液碱	硫酸	氨水	双氧水	磷酸	硫酸铵
		存在总量/t	180	360	144	223	80	150
	环境敏感性	大气	500m 范围内人口数 530 人				5km 范围内人口数 38499 人	
			每公里管段周边 200m 范围内人口数（最大）					
		地表水	地表水功能敏感性			F1 ☐	F2 ☐	F3 ☐
			环境敏感目标分级			S1 ☐	S2 ☐	S3 ☐
		地下水	地下水功能敏感性			G1 ☐	G2 ☐	G3 ☐
			包气带防污性能			D1 ☐	D2 ☐	D3 ☐
物质及工艺系统危险性		Q 值	Q<1 ☐			1≤Q<10 ☐	10≤Q<100 ☐	Q>100 ☐
		M 值	M1 ☐			M2 ☐	M3 ☐	M4 ☐
		P 值	P1 ☐			P2 ☐	P3 ☐	P4 ☐
环境敏感程度		大气	E1 ☐			E2 ☐	E3 ☐	
		地表水	E1 ☐			E2 ☐	E3 ☐	
		地下水	E1 ☐			E2 ☐	E3 ☐	
环境风险潜势		IV+ ☐	IV ☐		III ☐		II ☐	I ☐
评价等级		一级 ☐			二级 ☐		三级 ☐	四级 ☐
风险识别	物质危险性	有毒有害 ☐			易燃易爆 ☐			
	环境风险类型	泄漏 ☐			火灾、爆炸引发伴生/次生污染物排放 ☐			
	影响途径	大气 ☐			地表水 ☐		地下水 ☐	

事故情形分析		源强设定方法	计算法 (	经验估计法 ☐	其他估算法 (
风险预测与评价	大气	预测模型	SLAB (	AFTOX (	其他 ☐
		预测结果 (氨水)	未达到大气毒性终点浓度-1 大气毒性终点浓度-2 最大影响范围 210m		
	地表水	最近环境敏感目标 , 到达时间 h			
	地下水	下游厂区边界到达时间 d			
		最近环境敏感目标 , 到达时间 d			
重点风险防范措施		(1) 废水处理设施风险防范措施; (2) 废气处理设施风险防范措施; (3) 生产车间风险防范措施; (4) 危险化学品运输过程风险防范措施; (5) 天然气输送管道防范措施; (6) 火灾爆炸事故风险防范措施; (7) 次/伴生污染防治措施; (8) 泄漏事故风险防范措施;			
评价结果与建议		根据以上风险分析及预测, 项目采取降低安全风险措施后, 项目最大可信事故风险水平可达到同行业可接受风险水平, 项目的建设是可接受的。			
注: “□” 为勾选项, “ ” 为填写项。					

7 污染防治措施及经济、技术可行性论证

7.1 废气污染防治措施

7.1.1 废气污染防治目标

废气污染物排放从严执行，生产过程中产生的颗粒物、硫酸雾、氟化物、非甲烷总烃等执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 排放限值；

燃气炉窑焚烧废气排放执行《工业炉窑大气污染综合治理方案》（环大气〔2019〕56 号）中相关要求。

燃气锅炉废气颗粒物、SO₂ 排放执行《锅炉大气污染物排放标准》（GB13271-2014）表 3 中重点地区燃气锅炉大气污染物特别排放限值，NO_x 按照《安徽省 2020 年大气污染防治重点工作任务》中 NO_x 不高于 50mg/m³ 的要求进行控制。

厂区内挥发性有机物无组织排放执行《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）中表 A.1 排放限值要求。

食堂油烟执行《饮食业油烟排放标准（试行）》（GB18483-2001）中型规模。

7.1.2 废气治理措施概述

7.1.2.1 废气治理措施

表 7.1-1 废气治理措施汇总表

序号	排放源	治理措施
1	梯次利用焊接工序	固定焊接工位,在产尘口处设置移动式焊烟净化器对焊接烟尘进行处理后在车间内无组织排放
2	带电破碎、热解废气	经管道收集后由“TO 炉焚烧+急冷塔+SCR 脱硝+布袋除尘器+碱喷淋塔”处理后通过 30m 高排气筒排放,项目有 2 套破碎设备+热解炉,废气经各自处理设施处理后分别由两根排气筒排放 (DA001、DA002)
3	筛分分选、剥离分选废气	经收集后由“布袋除尘器”处理后通过 15m 高排气筒排放 (DA003)
4	铜铝分离工序	经收集后由“布袋除尘器”处理后通过 15m 高排气筒排放 (DA004)
5	低酸酸浸废气	经管道收集后由“二级碱喷淋塔”处理后通过 1 根 15m 高排气筒排放 (DA005)
6	高酸酸浸废气	经管道收集后由“二级碱喷淋塔”处理后通过 1 根 15m 高排气筒排放 (DA006)
7	干燥、焙烧、包装工序	废气管道收集后由“布袋除尘器”处理后通过 1 根 15m 高排气筒排放 (DA007)
8	罐区废气	氨水储罐废气经管道收集后“水喷淋”处理后,废气由 1 根 15m 高排气筒排放 (DA008)
9	天然气燃烧废气	废气经低氮燃烧器处理后由 15m 高排气筒排放 (DA009)

7.1.3 污染控制措施可行性分析

(1) 预处理车间废气

1) 非甲烷总烃：热力焚烧

本项目预处理车间有机废气采用热力焚烧方法进行处理。废气的焚烧又分为热力燃烧法、蓄热燃烧法、催化燃烧法。有机废气热力焚烧炉的原理是将有机废气高温燃烧破坏，使有机物分解成无机物（二氧化碳和水），实现烟气达标排放及燃烧热能的回收利用。从可燃物质的燃烧机理分析，要保证燃烧的充分性，必须满足燃烧“3T”原则，即空气的湍流度、燃烧温度、有机物在高温区的停留时间。

热解炉设有两个燃烧室，即一燃室和二燃室，采用两级燃烧方式，一燃室燃烧固体，二燃室燃烧气体；为保证废液炉焚烧产生烟气中可能生成有机物在高温下彻底分解，焚烧产生的烟气进入二燃室，再次高温燃烧温度设置在 1100℃ 以上，且停留的时间大于 3 秒。为了使未燃尽物质彻底分解，达到排放要求，二燃室设置了燃烧器助燃，配置了独特的二次供风装置，以保证烟气在高温下同氧气充分接触，同时保证烟气在二燃室的停留时间并根据二燃室出口烟气的含氧量进行调整供风量。

参照《危险废物焚烧污染控制标准》(GB18484-2023)，焚烧炉高温段温度 $\geq 1100^{\circ}\text{C}$ ，烟气停留时间 $\geq 2\text{s}$ ，焚烧炉对有机废气的设计处理效率可达 99.99% 以上，本项目要求焚烧炉对有机废气的设计处理效率不低于 99.7%。

2) 二噁英：二次燃烧（热力焚烧）+急冷+活性炭吸附

热解工序产生的二噁英通过热力焚烧炉进行二次燃烧，热力焚烧炉温度在 1100℃ 以上，能够是部分二噁英分解，急冷塔的主要作用是将烟气迅速降温。高温烟气自上向下进入急冷塔，急冷塔顶部的双流体喷枪喷出雾化水，在压缩空气的作用下，在喷头的内部，压缩空气与水经过若干次的打击，自来水被雾化成 0.08mm 左右的水滴，被雾化后的水滴与高温烟气充分换热，在短时间内迅速蒸发，带走热量。使得烟气温度在瞬间（0.9 秒）被降至 200℃ 以下，最终与水蒸气共同从急冷塔底部的烟道接口排出。由于烟气在 200-500℃ 之间停留时间小于 1s，因此防止了二噁英的产生。通过急冷塔喷淋水雾将排出的尾气在 1 秒内急冷至 200℃ 以下，防止二噁英产生。再采用活性炭粉通过活性炭喷入装置连续均匀地喷入管道内，与烟气强烈混合，利用活性炭具有极大比表面积和极强吸附能力的特性，对烟气中的二噁英进行吸附。

项目产生的二噁英经“二次燃烧（热力焚烧）+急冷+活性炭吸附”处理后能够满足《危险废物焚烧污染控制标准》（GB18484-2023）中的标准限值；二噁英最大落地浓度可以满足日本环境厅中央环境审议会制定的环境标准。因此，采取上述措施后，项目产生的二噁英能够稳定达标排放，对环境影响较小。

3) 颗粒物：布袋除尘器

布袋除尘器的工作原理是：含尘气体由下部进气管道经导流板进入灰斗时，由于导流板的碰撞和气体速度的降低等作用，粗粒粉尘将落入灰斗中，其余细小颗粒粉尘随气体进入滤袋室，由于滤料纤维及织物的惯性、扩散、阻隔、钩挂、静电等作用，粉尘被阻留在滤袋内，净化后的气体逸出袋外，经排气管排出，滤袋上的积灰用气体逆洗法，即气体从滤袋非积灰面通过，把积灰从滤袋中吹掉，从而达到清灰目的。清除下来的粉尘下到灰斗经双层卸灰阀排到输灰装置。滤袋上的积灰也可以采用喷吹脉冲气流的方法把积灰从滤袋上去掉，从而达到清灰的目的，本项目清除下来的粉尘将作为原料回用于生产。

袋式除尘器主要有滤袋、袋架和壳体组成，壳体由箱体和净气室组成，布袋安装在箱体与净气室中间的隔板上，含尘气体进入箱体后，粉尘产生惯性、扩散、粘附、静电作用附着在滤布表面，清洁气体穿过滤布的空隙从净气室排出，滤布上的粉尘通过反吹或振击作用脱离滤布而坠入料斗中。袋式除尘器具有以下特点：①除尘效率高，可捕集粒径大于 $0.3\mu\text{m}$ 的细小粉尘，除尘效率可达 99% 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。

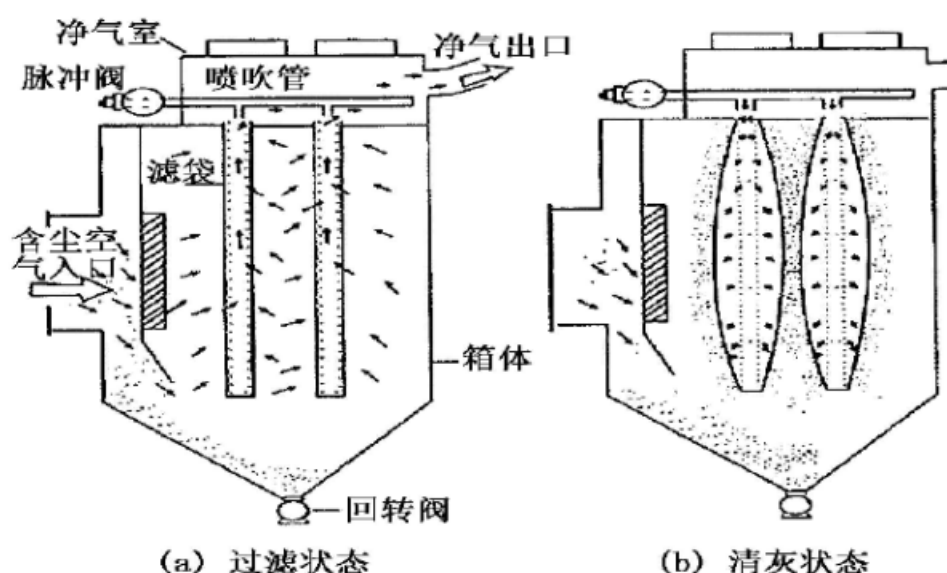


图7.1-1 布袋除尘器原理示意图

4) 氟化物：干法脱氟+碱液喷淋塔

本项目通过氧化钙干法脱氟+碱液喷淋对含 HF 和 PF₅ 废气进行处理，HF 是较强的酸能与干法脱氟塔中的氢氧化钙干粉或碱液喷淋塔中的碱液发生剧烈化学反应，反应较为充分，干法脱氟效率可达 99% 以上，碱液脱氟效率可达 98% 以上，且该治理措施已得到多数企业的实践验证，本项目通过两级多层填料吸收的方式对上述尾气的处理效率甚至可达 99.9% 以上，因此，本项目采用干法脱氟+碱液喷淋塔来对酸性含氟废气进行中和处理是可行的。

在布袋除尘器之前的烟气管路上设有石灰干粉脱酸喷射反应器，石灰干粉用高压空气输送。通过变频控制输送量，向烟气中添加石灰干粉，由于急冷塔蒸发了大量水分，因此进入干式反应装置的烟气中水汽含量较高，采用直接喷硝石灰，利用烟气中的水汽和与硝生石灰反应生成熟石灰，而达到除酸的目的。石灰干粉喷入后在烟道中同烟气混合，进行初步中和吸收反应，混合烟气进入袋式除尘器，石灰粉被吸附到滤袋表面，在滤袋表面继续与微量的酸性物质进行中和反应，提高酸性气体的去除率，未能除去的少量酸性废气经过布袋除尘器进入碱液喷淋塔。

碱液喷淋塔系统包括吸收塔、循环泵及相关管道等。

烟气进入吸收塔后，与喷淋层喷出的吸收浆液接触，烟气中的 HF 被浆液吸收，进入浆液的 HF 与 Ca(OH)₂ 反应生成 CaF₂ 沉淀，被洗净后的烟气经除雾器处理后排出

吸收塔。反应生成的浆液，大部分进入吸收塔，由循环泵输送至吸收塔上部的喷淋层；小部分定时排出至固液分离器，经过脱水后，废水进入厂区废水处理系统，氟化钙废渣外运处理。

1) 吸收塔

吸收塔为圆柱形塔，烟气从吸收塔中下部进入吸收塔，从塔顶离开吸收塔。

a、材质

塔本体：FRP，钢结构平台及支撑。

塔内部螺栓、螺母类：合金

b. 喷淋层及喷嘴

采用三层喷淋层，一个喷淋层包括若干支管，喷嘴规则地布置在支管上。

喷淋系统管道材质：FRP

喷嘴材质：合金或 SiC

c. 除雾器

平板式除雾器，配备冲洗水系统和喷淋系统（包括管道、阀门和喷嘴等）。除雾器、冲洗管道及冲洗喷嘴材质：增强 PP

2) 吸收塔浆液循环泵

a. 结构

采用 UHB 卧式离心泵，耐腐耐磨，采用单元制运行方式，循环泵不设备用。

b. 选材

选用材料能完全适于输送的介质（HF 腐蚀），并适应高达 20000ppm 的 F-浓度。外壳和叶轮材质为耐腐耐磨 UHB 工程塑料。

洗涤后会产生氟化钙沉淀，定期清理沉渣。从制程中所产生的废气，进入洗涤塔后，废气流经填充层时，洗涤液自喷嘴均匀喷洒于填充材的表面以保持湿润；同时废气与洗涤液在充分润湿的填充层相互接触，藉由物理与化学吸收作用将废气中的污染物吸收于洗涤液中，达到去除污染物质的目的。

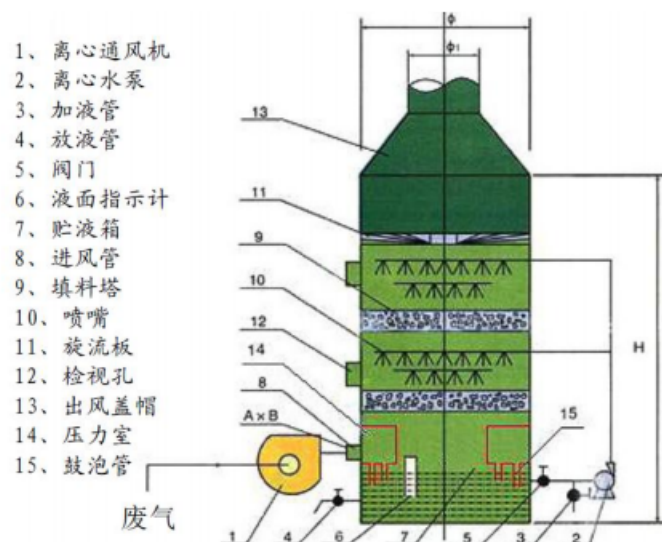
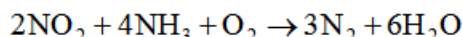
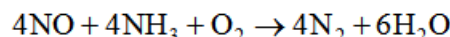


图7.1-2 碱液喷淋塔原理示意图

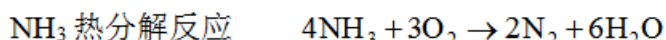
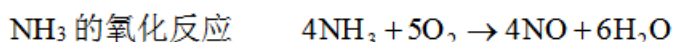
5) 氮氧化物：SNCR/SCR 联合脱硝法

①选择性催化还原法（SCR）

选择性催化还原法是利用还原剂在催化剂的作用下有选择地与烟气中的 NO_x 发生化学反应，生成氮气和水的方法。其主要反应式为：



同时还发生一些副反应，其反应式为：

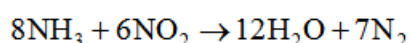
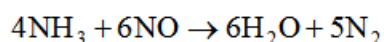
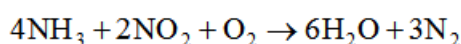
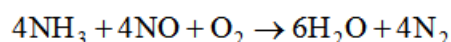


在没有催化剂的情况下，上述反应温度在 980°C 左右，当温度高于 1100°C ，氨气会氧化成 NO ，而且 NO_x 的还原速度也会很快下降；当温度低于 800°C ，反应速度会很慢， NO_x 被还原的量很少，此时就需要采用催化剂。采用催化剂后，上述反应温度可以在 $300\sim 400^\circ\text{C}$ 之间进行，该温度相当于省煤器与空气预热器之间的烟气温度。SCR 脱硝效率与催化剂层数有关，一般三层可达 80% 以上。

②选择性非催化还原法（SNCR）

选择性非催化还原法是一种选择性降低 NO_x 排放量的方法（因喷入的还原剂只与烟气中的 NO_x 发生反应，而不与烟气中的其他成分反应），当不采用催化剂时， NH_3 还原 NO_x 的反应只能在 $850\sim 1050^\circ\text{C}$ 这一狭窄的温度范围内进行。因此这种方法又称为选择性非催化脱硝法（SNCR）。还原剂的喷入地点一般在炉膛上部烟气温度在

850~1050℃范围内的区域。当氨和烟气中 NO_x 接触时，会发生下面的还原反应：



SNCR 法的还原反应温度范围比较小，由于炉内温度场随锅炉负荷变化而变化，对于大容量锅炉，炉膛断面尺寸大，同一炉膛断面上的温度也不均匀，因此炉膛中各处 NO_x 浓度变化较大，要随时根据各处 NO_x 浓度变化和温度变化调节喷入的还原剂量才能有效地还原 NO_x，降低其排放量。在达到相同的 NO_x 脱除率的情况下，无论采用氨或尿素作为还原剂，其还原剂的消耗量为 SCR 法的 2~3 倍。

③SNCR/SCR 联合脱硝法

理论上 SNCR 脱硝法可以脱除烟气中大部份 NO_x，实际上由于很难准确调节好炉膛各处喷还原剂量，因此 SNCR 脱硝法效率不高。SCR 脱硝法脱硝效率高，但是投资大，运行费用高，这两种方法各有优缺点。SNCR/SCR 联合脱硝法先采用投资少的 SNCR 法脱去烟气中部份 NO_x，再利用 SNCR 在炉膛内逃逸的氨在省煤器后反应器中与未被氧化还原的 NO_x 进一步氧化还原，从而利用 SCR 法去除余下 75%左右的 NO_x，获得较高的脱硝效率。在联合脱硝技术中，由于进入反应器中的 NO_x 浓度较低，因此可以降低催化剂反应器尺寸，减少了 SCR 部份投资。SNCR/SCR 联合脱硝法适用于 NO_x 排放量要求较低的地区，它比单独的 SNCR 脱硝效率高，还可提高还原剂的利用率

如采用 SNCR 投资少，运行费用低，但此方法反应温度范围狭窄，对于煤种和负荷变化的适应性很差，并且对喷氨量控制要求很高，SNCR 的脱硝效率较低，一般在 40% 以下，且随锅炉负荷变化较大；SNCR 氨氮摩尔比较大，氨的逃逸率较高，对下游设备（空预器和除尘器等）的影响较大。由于 SCR 法烟气脱硝技术具有脱硝效率高，运行可靠、便于维护 and 操作等优点，目前世界上有 80% 以上的烟气脱硝装置采用 SCR 法脱硝技术。拟建项目拟采用 SNCR/SCR 联合脱硝法，先采用投资较少的 SNCR 法脱除烟气中部分 NO_x，再利用 SNCR 在炉膛内逃逸的氨在省煤器后 SCR 反应器中与未被还原的 NO_x 进一步还原，从而利用 SCR 去除余下的 75%左右的 NO_x，获得较高的脱硝效率，该法可

降低 SCR 部分投资及运行费用，提高还原剂利用效率。

表 7.1-3 装置设计参数表

颗粒物、氟化物、非甲烷总烃（高温焚烧+SNCR/SCR 联合脱硝+急冷+干式反应装置+布袋除尘+碱喷淋）	
设计参数	风机风量为 40000Nm ³ /h 共设置 1 套，喷淋塔风速设计不大于 1.5m/s，停留时间不小于 3 秒；喷淋塔体材质：PP 阻燃等级 V1；板材厚度：塔体厚度为 12mm，塔体底部厚度要求≥15mm；填料类型：防堵，多边形 QPAC 填料；收雾层：PP 材质收雾填料；填料材质：PP，严禁使用回收料或含其他杂质材料；喷淋液：氢氧化钠溶液；填充物之比表面积大于 90m ² /m ³ 。
主要设备	1 套焚烧塔、1 套干式反应装置、1 套 SNCR、1 套 SCR、1 套布袋除尘和 1 套碱液喷淋塔，配套 2 套风机系统（1 用 1 备）。
其它	颗粒物处理效率为 99.9%，氟化物的处理效率为 99.9%，非甲烷总烃处理效率为 99.2%，氮氧化物处理效率为 85%，该设施运行可靠，从技术角度分析，采用该方法是可行的。

综上所述，本项目预处理车间在采取相关措施后，能够满足排放标准限值要求，措施可行的。

（2）酸浸工序废气

本项目酸浸工序产生的废气主要为酸浸产生的硫酸雾、SO₂，经过“二级碱喷淋”处理后通过 1 根 15m 高排气筒排放，废气经处理后，硫酸雾、SO₂ 满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 排放限值。

1) 碱液喷淋塔

碱液喷淋塔：喷淋塔内部设置有环形喷头和填料层，从而使气相与润滑油充分接触，去除效率高。喷淋塔上部垂直布置有数个螺旋型喷嘴，废气由底部进风管吸入，并由下向上运动，自下而上穿过填充料层，循环吸收剂由塔顶通过液体分布器均匀地喷淋到填料层中，沿着填料层向下流动，进入循环水箱；上升气流和下降吸收剂在填料中不断接触，气流中的流质和浓度越来越低，从而达到排放要求。

喷淋塔为圆筒型结构形式，全塔由三部份组成，即贮液、进气、喷淋和出气，耐酸水泵装在外侧，与塔进、出口管连接，该洗涤塔结构紧凑，耐腐蚀，耐高温，外表光滑。

表 7.1-4 装置设计参数表

硫酸雾、SO ₂ （碱喷淋）	
设计参数	单套风机风量为 20000Nm ³ /h，共设置 1 套。
主要设备	共设置 1 套碱液喷淋塔，配套 2 套风机系统（1 用 1 备）。
其它	硫酸雾、SO ₂ 处理效率为 95.0%，该设施运行可靠，从技术角度分析，采用该方法是可行的。

综上所述，本项目酸浸工序在采取相关措施后，能够满足排放标准限值要求，措施可行的。

（4）结晶及沉锂车间废气

本项目结晶及沉锂车间产生的颗粒物，经过“布袋除尘”处理后通过 1 根 15m 高排气筒排放，废气经处理后，颗粒物满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 排放限值。

布袋除尘的原理见“预处理车间废气”中可行性分析内容所示。

表7.1-5 装置设计参数表

颗粒物（布袋除尘器）	
设计参数	单套风机风量为 4500Nm ³ /h，共设置 1 套。
主要设备	共设置 1 套布袋除尘，配套 2 套风机系统（1 用 1 备）。
其它	颗粒物、镍及其化合物、钴及其化合物、锰及其化合物处理效率为 99.9%，该设施运行可靠，从技术角度分析，采用该方法是可行的。

综上所述，本项目结晶及沉锂车间在采取相关措施后，能够满足排放标准限值要求，措施可行的。

（5）罐区废气

本项目储罐区废气主要为氨气，经过“水喷淋塔”处理后，废气由 1 根 15m 高排气筒排放，废气经处理后满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 排放限值。

1) 水喷淋塔

生产过程的废气在风机的作用下进入水喷淋塔，在喷淋塔的喷淋层，喷头喷出吸收液均匀分布在填料上，废气与吸收液在填料表面上充分接触，发生反应。废气中的易溶于水的氨气等物质几乎全被溶解在吸收液里，并与吸收液反应，从而达到净化废气的目的。净化后的气体会饱含水份，经过塔顶的除雾装置去除水份后直接排放至后续装置。

表6.1.2-7 装置设计参数表

氨气（水喷淋）	
设计参数	单套风机风量为 2000Nm ³ /h，共设置 1 套。
主要设备	共设置 1 套水喷淋塔，配套 2 套风机系统（1 用 1 备）。
其它	处理效率为 95%，该设施运行可靠，从技术角度分析，采用该方法是可行的。

综上所述，本项目储罐区废气在采取相关措施后，能够满足排放标准限值要求，措施可行的。

7.1.4 无组织废气措施可行性分析

项目无组织排放废气主要为氨气、硫酸雾、氟化物、颗粒物、非甲烷总烃、SO₂。建设单位拟采取如下措施，以减少废气无组织挥发量：

（1）严格生产管理，强化生产装置的密闭性操作，加强输送管线的管理和检查，杜绝生产过程中的跑、冒、滴、漏，最大限度减少生产过程中的废气无组织排放；

（2）注重除尘设施的维护和管理，使其长期保持最佳工作状况。在定期检修工程主体设备时，同时检查和维护各主要废气净化系统，确保除尘器的正常运行；

（3）对废气净化设施的易损易耗件应注重备用品的储存，确保设备发生故障时能得到及时的更换；

（4）一旦发现废气净化设施运行不正常时，应及时予以处理或维修，如确定适时间内不能恢复正常运行的，应立即停产检修，以避免对环境造成更大的污染影响；

（5）加强管理，制定严格的考核制度，按操作规程；确保车间空气达到《工业场所有害因素职业接触限值》（GBZ2.1-2007）要求，同时厂界污染物浓度也要达到相应标准要求。

通过以上措施，可以有效减少无组织废气的排放，减少对周围大气环境的影响。

综上所述，项目所有废气排放均得到有效处置，可以满足相关排放标准要求。

7.1.5 非正常排放控制措施

本项目非正常排放情况主要是废气处理装置出现故障或处理效率降低时废气排放量突然增大的情况，本项目拟采取以下措施防止非正常排放情况发生。

（1）加强废气处理装置的运行管理和维护，防止废气处理装置出现故障造成非正常排放的情况发生；

（2）针对可能出现的非正常排放情况，制定相应的应急预案或应急措施，出现非正常排放时及时妥善处理；

（3）加大废气处理装置的检查、巡查频次，及时排除故障隐患，降低废气处理装置故障发生率，减少非正常排放情况的发生；

（4）定期对废气处理装置的处理效率进行检测，及时更换吸附剂、催化剂，确保废气处理装置的处理效率不降低；

（5）加强废气处理装置的检修维护，在检修过程中，做到先停止产生废气工序的生产，后停止废气处理装置，确保废气经过废气处理装置处理后通过排气筒排放。

通过采取以上措施，可保障废气处理装置稳定运行，有效防止非正常排放情况的发生。

7.2 废水污染防治措施

7.2.1 废水治理目标

厂区总排口污染物排放执行《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表 4 中的三级标准，同时满足杭埠镇污水处理厂接管要求。污水经园区管网汇入杭埠镇污水处理厂处理达标后经民主河排入丰乐河，杭埠镇污水处理厂出水水质执行《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 中“城镇污水处理厂 I”标准（该标准中未规定因子执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918—2002）一级 A 标准），具体见下表。

表 7.2-1 项目污水排放执行标准单位：mg/L

污染物名称	pH 值	COD	BOD ₅	SS	NH ₃ -N
杭埠镇污水处理厂接管要求	6~9	350	170	230	35
《污水综合排放标准》（GB8978-1996）	6~9	500	300	400	/
总排口执行标准	6~9	350	170	230	35
《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）	6~9	40	/	/	2（3）
《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准	6~9	50	10	10	5（8）
杭埠镇污水处理厂出水限值	6~9	40	10	10	2（3）

7.2.2 废水污染特征分析

本项目废水污染产生情况见下表所示。

表 7.2-2 项目废水污染物产生情况表（单位：mg/L）

废水名称	污染物产生状况			
	废水产生量(t/a)	主要污染物	浓度(mg/L)	产生量 (t/a)
喷淋塔废水 (综合回收工序)	4536	pH	11	/
		COD	30	0.136
生活污水	1800	pH	6~9	/
		COD	250	0.45
		NH ₃ -N	20	0.036
		SS	300	0.54
		BOD ₅	150	0.27
循环系统排水	14589.6	COD	50	0.729
		SS	50	0.729
锅炉排水	789.9	COD	50	0.039
		SS	50	0.039

纯水制备浓水	21245.4	COD	50	1.062
		SS	50	1.062

7.2.3 废水处理可行性分析

项目采用雨、污分流制。雨水排入市政雨水管网；生产工艺产生的皂化废水经除油柱处理后经离子交换、除氟、软化后再送至 MVR 蒸发系统进行后续处理，产生的蒸发冷凝水回用于生产不外排；地面清洗废水回用于酸浸工序；预理工序喷淋塔废水定期清理产生的氟化钙渣后，喷淋水循环使用不外排；综合回收工序喷淋塔废水经综合污水处理站处理后与冷却循环系统排水、纯水制备浓水、锅炉废水、经化粪池处理后的生活污水一起经园区污水管网排入杭埠镇污水处理厂处理达标后排入丰乐河，杭埠镇污水处理厂出水水质执行《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 中“城镇污水处理厂 I”标准（该标准中未规定因子执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918—2002）一级 A 标准）。

1、工艺流程

本项目污水处理站设计处理工艺流程如下图所示。

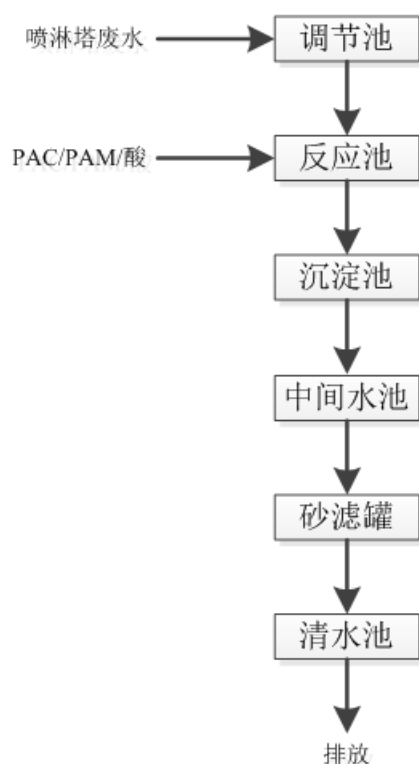


图7.2-1 污水处理站设计处理工艺流程图

厂区设置一座 20t/d 综合污水处理站，设计工艺采用“pH 调节+混凝沉淀+砂滤”，

综合回收工序喷淋塔废水进入调节池缓冲后进入反应池，反应池主要投加酸、PAC、PAM 调节 pH 并去除废水中的悬浮物、固体、胶体等，设计单座反应池的停留时间为 50min，在此反应池需充分搅拌让水中物质充分接触，均匀流入沉淀池，本工程采用斜板沉淀池，有效清除底部沉淀的污泥，上清液排入中间水池，经砂滤罐进一步去除悬浮后通过清水池外排。

3、污水处理工艺的可行性分析

表7.2-3 污水处理站处理设施进出水水质及达标情况分析

水质指标	水量 (m³/d)		pH	COD
综合废水处理站	进水 (mg/L)	15.12	11	30
	反应池去除率(%)		/	/
	出水 (mg/L)		6-9	30
	砂滤罐去除率(%)		/	/
	出水 (mg/L)		6-9	30
厂区总排口执行标准限值			6-9	350

根据上表，经过各污水处理单元的处理，厂区总排口污染物满足《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表 4 中的三级标准，同时满足杭埠镇污水处理厂接管要求。项目的污水处理工艺可以保证废水的达标排放。

7.2.4 废水纳管可行性分析

(1) 杭埠镇污水处理厂收水范围及处理工艺

杭埠镇污水处理厂主要接受杭埠园区内企业废水，现有处理能力为 1 万 m³/d，目前已高负荷运行，根据调查，杭埠镇污水处理厂二期工程于 2021 年 9 月开始建设，目前已建成并投入运行。杭埠镇污水处理厂二期设计处理能力为 2 万 m³/d，期服务范围为：东至京台高速，南至六舒三路-合九铁路-老杭埠河一线，西至周墩路，北至锦绣大道-创新大道一线，总面积 9.41ha，本项目位于杭埠镇污水处理厂二期收水范围内，且项目区域污水管网已铺设至本项目所在地，待杭埠镇污水处理厂二期建成后，本项目废水进入杭埠镇污水处理厂二期进一步处理。

杭埠镇污水处理厂二期废水处理工艺为：预处理（格栅+沉砂池+水解酸化池）+二级生化处理（组合式 A2/O 生化池）+深度处理（磁介质水解酸化池+反硝化深床滤池）+消毒（次氯酸钠接触消毒），此类工艺技术比较成熟，运行稳定，污水经治理后出水执行《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 中“城镇污水处理厂 I”标准（该标准中未规定因子执行《城镇污水处理厂污染物

排放标准》（GB18918—2002）一级 A 标准）。

本项目所在区域在杭埠镇污水处理厂服务范围内，项目运营期排入污水处理厂的污水量对污水处理厂影响很小。本项目外排废水水质能达到污水处理厂的进水水质要求，不会对污水处理厂正常运行造成影响。因此，本项目运营期污水接管可行。

根据《环境影响评价技术导则 地面水环境》（HJT2.3-2018）中的相关规定：间接排放建设项目评级等级为三级 B，本项目地表水环境影响评价等级定为三级 B，重点进行本项目废水接管杭埠镇污水处理厂的可行性分析。

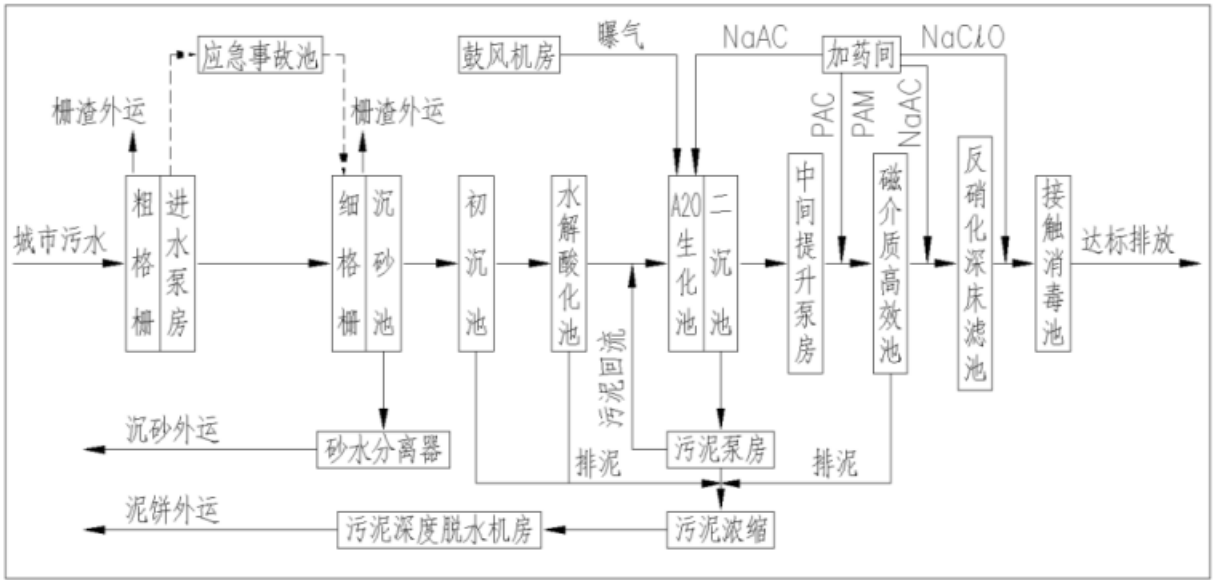


图7.2-2 杭埠镇污水处理厂工艺流程图

（2）接管可行性分析

A、接管水质可行性：本项目污水主要为生活污水、循环冷却系统排水、锅炉排水、纯水制备浓水，污染因子主要表征为 COD、BOD₅、NH₃-N、SS 等。上述废水经预处理后接入区域污水管网。接管水质可以满足杭埠镇污水处理厂接管标准。

B、接管水量可行性：项目运营期排入污水处理厂的污水量为 143.203m³/d，杭埠镇污水处理厂正在筹建二期日处理 2 万 m³，处理能力可满足园区内企业废水处理需求。

C、接管范围可行性

本项目位于安徽舒城经济开发区，在杭埠镇污水处理厂收水范围内。

综上所述，本项目废水经园区污水管网进入杭埠镇污水处理厂处理，尾水达到《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 中“城镇污水处理厂 I”标准（该标准中未规定因子执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918—2002）一级 A 标准）后排入丰乐河。

杭埠镇污水处理厂主要接受杭埠园区内企业废水，现有处理能力为 1 万 m^3/d ，目前已高负荷运行，根据调查，杭埠镇污水处理厂二期工程于 2021 年 9 月开始建设，目前已建成并投入运行。本项目预计 2022 年 9 月开始建设，建设期预计 3 个月，即 2023 年 12 月建成，届时杭埠镇污水处理厂二期投入运行，可确保本项目废水进入杭埠镇污水处理厂进行处理。

杭埠镇污水处理厂二期设计处理能力为 2 万 m^3/d ，期服务范围为：东至京台高速，南至六舒三路-合九铁路-老杭埠河一线，西至周墩路，北至锦绣大道-创新大道一线，总面积 9.41ha，本项目位于杭埠镇污水处理厂二期收水范围内，且项目区域污水管网已铺设至本项目所在地，待杭埠镇污水处理厂二期建成后，本项目废水进入杭埠镇污水处理厂二期进一步处理（纳管证明见附件 9）。

综上，从环境角度及技术可行性等方案可行。

7.2.5 其他要求

1、根据当地排水条件及排水水质，排水体制采用雨污分流制。考虑到地形条件和污水厂位置，排水系统均布置为截留式。

2、雨水管采用 HDPE 双壁波纹管，橡胶圈连接；污水管道采用加筋 UPVC 管，橡胶圈连接，污水管线采取可视化设计。

3、雨水口、检查井、跌水井等附属构筑物的布设以规范为准。出水口采用八字式。

7.3 噪声污染防治措施

7.3.1 噪声治理目标

厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准。

7.3.2 噪声治理措施

本项目噪声源主要有：破碎机、输送机、分选机、热解炉、压滤机、风机、空压机等，其噪声值一般在 80~85dB(A)。

7.3.2.1 从噪声源采取的治理措施

（1）根据本项目噪声源特征，建议在设计和设备采购阶段，在满足工艺设计的前提下，优先选用低噪声、低振动型号的设备，如低噪的设备、各种泵等，从而从声源上降低设备本身的噪声。

（2）为防止振动产生的噪声污染，本项目各类泵、风机及各噪声设备均设置单独基础，并加设减振垫，以防治振动产生噪音。各种泵的进、出口均采用减振软接头，以减少泵的振动和噪声经管道传播。以上的噪声防治措施在一定程度上可减轻噪声对工作

环境的影响。

(3) 对于放置在厂房外的风机设备，对每个风机加装隔声罩，从罩内引出的排风烟道采取隔声阻尼包扎；风机加装消声器，风机管道之间采取软边接防振等措施，以减少风机振动对周围环境的影响。

6.3.2.2 从噪声传播途径上采取的治理措施

(1) 采用“闹静分开”和合理布局的设施原则，尽量将高噪声源远离厂界布置。

(2) 在满足工艺流程要求的前提下，高噪声设备宜相对集中，并尽量布置在厂房内。

(3) 设备布置时，充分考虑其配用的噪声控制专用设备的安装和维修空间。

6.3.2.3 其他治理措施

(1) 厂区加强绿化，在厂界四周设置绿化带以起到降噪的作用；

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

声环境影响预测结果表明，本项目采取以上噪声防治措施后，运营期各厂界噪声昼、夜满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中3类标准。

7.4 固体废物处置措施

7.4.1 固体废物处置措施可行性分析

(1) 一般固废处理措施及可行性分析

一般固废暂存于一般固废库，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

废润滑油、废油桶、废离子交换树脂及含油抹布、手套等均属于危险废物，需委托具有危险废物处理资质的单位处理，厂区内设置规范的危废库，贮存场所满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）要求。

项目固废均得到合理处置，对环境影响较小。

7.4.2 危险废物贮存场所防护措施

本项目产生的危险废物应严格遵照《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2023）的相关规定，危险废物应在室内堆放，做到防风、防雨、防晒；不同种类的危险废物应分开存放，设有隔断；危废暂存间地面应设防渗措施；危废暂存间四周设有渗液收集槽等。

(1) 危险废物暂贮库设计时要考虑基础必须防渗，地面与裙脚要用坚固、防渗的材料建造，建筑材料必须与危险废物相容。必须有泄漏液体收集装置、气体导出口及气体净化装置。设施内要有安全照明设施和观察窗口。用以存放装载液体、半固体危险废物容器的地方，必须有耐腐蚀的硬化地面，且表面无裂隙。应设计堵截泄漏的裙脚，地面与裙脚所围建的容积不低于堵截最大容器的最大储量或总储量的五分之一。

(2) 暂存间内的危险废物必须分类堆放，并设有隔离间隔断。每个部分都应有防漏裙脚或储漏盘，防漏裙脚或储漏盘的材料要与危险废物相容。每个堆间应留有搬运通道。

(3) 危险废物必须装入容器，容器及材质要满足相应的强度要求，装载危险废物的容器必须完好无损；对于各类废液，可注入开孔直径不超过 70 毫米并有放气孔的桶中，容器顶部与液体表面之间保留 100 毫米以上的空间，容器材质和衬里要与危险废物相互不反应；盛装危险废物的容器上必须粘贴清晰表明危险废物名称、种类、数量等的标签。对于在常温常压下不水解、不挥发的固体危险废物可在暂贮库分别堆放，无法装入常用容器的危险废物可用防漏胶袋等盛装。

依据《危险废物贮存污染控制标准》中对危险废物贮存容器的规定，不锈钢罐存放有机废液，废酸罐材质为外面玻璃钢内层是聚四氟乙烯，保证盛装废液的容器满足相应的强度要求，并且与废液不互相反应。废液罐顶端设有水封装置，当废液增加时罐内废气排出由管道接入相应的有机废气或酸性废气处理装置处理，保证废液罐内废气不逸出。

(5) 禁止将不相容（相互反应）的危险废物在同一容器内混装。危险废物暂存库内清理出来的泄漏物，一律按危险废物处理。放置废液罐的存贮池内地面涂抹大于 2mm 厚的环氧树脂，池内设置废液侧漏感应监测系统，可以及时发现漏液并做出处理，使得废液泄漏不对周围环境产生影响。在废液池池底有防溢槽，一旦发生泄漏，废液将从防溢槽流入边角的收集池，在收集池中有感应器，当液面到达一定的程度，收集池旁边的泵就会自动启动，把废液送入有机废水处理系统。

(6) 危险废物暂存库管理员须作好危险废物情况的记录，记录上须注明危险废物的名称、来源、数量、特性和包装容器的类别、入库日期、存放库位、废物出库日期及委托处置接收单位名称。危险废物的记录和货单在危险废物回取后应继续保留三年。

7.4.3 危险废物运输过程防护措施

危险废物运输过程中应严格执行《危险废物转移联单管理》、《道路危险废物运输

管理规定》、《危险品运输管理规范》、《道路运输危险货物车辆标志》、《医疗废物转运车技术要求》(GB19217-2003)以及《危险废物收集 贮存 运输技术规范》(HJ2025)等相关规定和要求。根据国家有关危险废物贮运法规要求,采取运输、储存全过程的安全和环保措施。

(1) 危险废物必须妥善分类,并采用专用包装袋和周转箱、专用运输车运送到处置中心,装卸完成后对运输车辆进行消毒。

(2) 运输车上配置橡胶手套、工作手套、口罩、消毒水、急救药箱、灭火器和紧急应变手册。

(3) 在运输过程中,采取专车专用的方式,禁止将危险废物与旅客及其它货物同车运输。

(4) 危险废物运输车辆通过饮用水源保护区或水库的水源地时,应减速行驶,尽量避免各类交通事故的发生。如有必要应尽量避免雨天运输。

(5) 危险废物运输途经城市时,应尽量绕城行驶,不得穿越城区。

(6) 严格按照规划路线运输,但尽量避免上下班高峰时运输。

(7) 对运输车进行严格管理,须备有车辆里程登记表并做好每日登记,做好车辆日常的维护。

(8) 从事危险废物运输的人员(包括司机),应当接受专业培训,经考核合格,方可从事该项工作;运输车辆须有特殊标志,以引起关注;危险废物运输车辆需持有危险废物运输通行证。

(9) 为了保证危险废物运输的安全无误,必须遵守国家 and 地方制定的危险废物转移联单管理办法中的有关规定。

综上所述,本项目拟采取的固体废物的方案,较为全面、安全,处置去向明确,不会产生二次污染。

7.5 地下水污染防治措施

7.5.1 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《中华人民共和国水污染防治法》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，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，包括建立地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。

7.5.2 源头控制措施

为了保护地下水环境，采取措施从源头上控制对地下水的污染。

(1) 实施清洁生产和循环经济，减少废水、废气、固废等污染物的排放量；

(2) 严格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；

(3) 危废暂存场均为单元式货架，最底层货架距离地面高度超过 10cm，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；

(4) 工艺废水等在厂界内收集后通过管线送厂综合污水处理站处理；管线敷设尽量采用“可视化”原则，即管道尽可能地上敷设，做到污染物“早发现、早处理”，且定期巡视，及时发现泄漏避免污染地下水。

7.5.3 分区防控措施

本项目各区防渗措施具体如下。

表7.5-1 厂区污染区划分及防渗要求

防渗分区	包气带 防污性能	污染控制 难易程度	污染物类型	厂内分区	防渗技术要求
重点防渗区	弱	难	重金属、持久性有机物污染物	预处理区、综合回收区、化学品库、污水处理站、事故池、危废库、罐区等	地面均采用水泥基渗透结晶型抗渗钢筋混凝土（厚度不宜小于 150mm）+水泥基渗透结晶型防渗涂层（厚度不小于 0.8mm）结构型式；事故池可采用土工膜（厚度不小于 1.5mm）+抗渗钢筋混凝土（厚度不宜小于 100mm，渗透系数不大于 $1.0 \times 10^{-6} \text{cm/s}$ ）结构。通过以上措施，可使重点防渗区防渗层渗透系数 $\leq 1.0 \times 10^{-10} \text{cm/s}$ 。
一般防渗区	弱	难	其他类型	一般固废库	采用抗渗钢筋混凝土（厚度不宜小于 100mm，渗透系数不应大于 $1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ ）或者厚度不小于 1.5mm 的土工膜。通过上述措施，可使一般防渗区防渗层渗透系数 $\leq 1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ 。
简单防渗区	弱	易	其他类型	其他区域	一般地面硬化

注：根据“5.4.4 包气带防污性能分析”可知，厂区包气带防污性能为弱。

本项目各区防渗措施具体如下：

①重点防渗区：包括预处理区、综合回收区、化学品库、污水处理站、事故池、危废库、罐区等；重点防渗区地面均采用水泥基渗透结晶型抗渗钢筋混凝土（厚度不宜小于 150mm）+水泥基渗透结晶型防渗涂层（厚度不小于 0.8mm）结构型式，其中事故池可采用土工膜（厚度不小于 1.5mm）+抗渗钢筋混凝土（厚度不宜小于 100mm，渗透系数不大于 $1.0 \times 10^{-6} \text{cm/s}$ ）结构。通过以上措施，可使重点防渗区防渗层渗透系数 $\leq 1.0 \times 10^{-10} \text{cm/s}$ 。

②一般防渗区：一般固废库，可采用抗渗钢筋混凝土（厚度不宜小于 100mm，渗透系数不应大于 $1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ ）或者厚度不小于 1.5mm 的土工膜。通过上述措施，可使一般防渗区防渗层渗透系数 $\leq 1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ 。

③简单防渗区：其他区域一般地面硬化。

7.5.4 地下水事故应急措施

应急响应预案是地下水事故应急的重要措施。制定应急预案，设置应急设施，一旦发现地下水受到影响，立即启动应急设施控制影响。

（1）风险应急预案

制定风险事故应急预案的目的是为了在发生风险事故时，能以最快的速度发挥最大的效能，有序地实施救援，尽快控制事态的发展，降低事故对对潜水含水层的污染。针

对应急工作需要，参照相关技术导则，结合地下水污染治理的技术特点，制定地下水污染应急治理程序见下图。

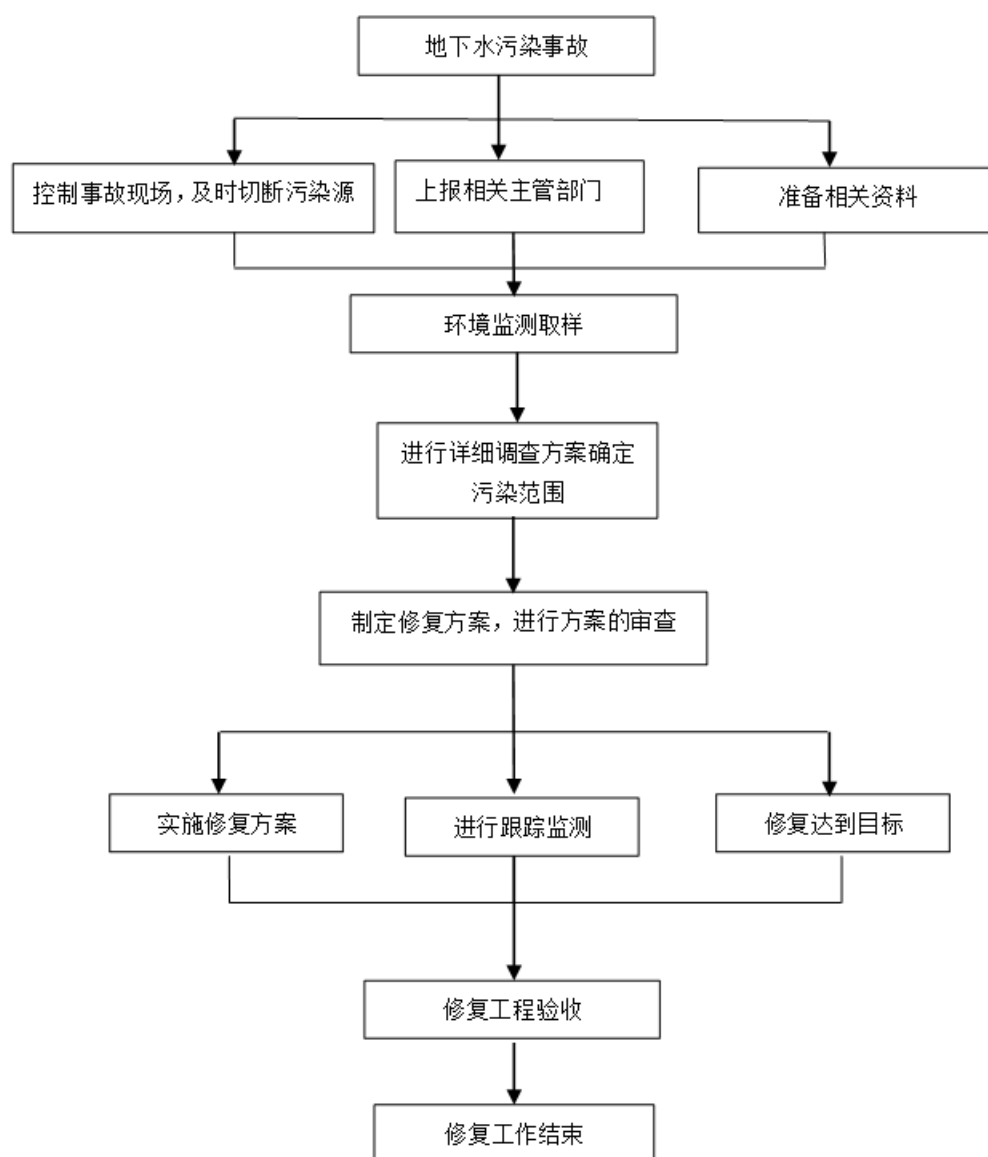


图7.5-2 地下水污染应急治理程序框图

(2) 治理措施

地下水污染事故发生后，应采取如下污染治理措施：

- ①一旦发生地下水污染事故，应立即启动应急预案。
- ②查明并切断污染源。
- ③探明地下水污染深度、范围和污染程度。
- ④依据探明的地下水污染情况，合理布置截渗井，并进行试抽工作。
- ⑤依据抽水设计方案进行施工，抽取被污染的地下水体，并依据各井孔出水情况进

行调整。

⑥将抽取的地下水进行集中收集处理，并送实验室进行化验分析。

⑦当地下水中的特征污染物浓度满足地下水功能区划的标准后，逐步停止抽水，并进行土壤修复治理工作。

⑧对于事故原因进行分析，并且对分析结果进行记录。避免类似事件再次发生。并且给以后的场地运行和项目规划提供一定的借鉴经验。

地下水污染的治理相对于地表水来说更加复杂，在进行具体的治理时，还需要考虑以下因素：

①在具体的地下水污染治理中，往往要多种技术结合使用。一般在治理初期，先使用物理法或水动力控制法将污染区封闭，然后尽量收集纯污染物如油类等，最后再使用抽出处理法或原位法进行治理。

②因为污染区域的水文地质条件和地球化学特性都会影响到地下水污染的治理，因此地下水污染的治理通常要以水文地质工作为前提。

③受污染地下水的修复往往还要包括土壤的修复。地下水和土壤是相互作用的，如果只治理了受污染的地下水而不治理土壤，由于雨水的淋滤或地下水位的波动，污染物会再次进入地下水体，形成交叉污染，使地下水的治理前功尽弃。

7.5.5 地下水防渗措施评述

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

针对可能发生的地下水污染，本项目运行期地下水污染防治措施将按照“源头控制、分区防治、污染监控、应急响应”相结合的原则，从污染物的产生、入渗、扩散、应急响应全方位进行防控。综上，采取以上措施能有效防止项目废水或废液下渗污染地下水及土壤。

7.6 土壤污染防治措施

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境》（HJ 964-2018）的要求，本项目的污染防治措施从以下方面考虑。

7.6.1 污染防治原则

土壤污染防治措施坚持“源头控制、末端防治、污染监控、应急响应相结合”的原则，即采取主动控制和被动控制相结合的措施。

(1) 源头控制措施，企业应从工艺、管道、设备、污水储存及处理构筑物等方面采取相应措施，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) 过程防控措施，主要包括厂内污染区地面的防渗措施和泄漏、渗漏污染物收集措施，即在污染区地面进行防渗处理，防止洒落地面的污染物渗入地下，并把滞留在地面的污染物收集起来，集中进行处理，且占地范围内采取绿化措施，以种植具有较强吸附能力的植物为主。

7.6.2 土壤环境保护措施

企业运营过程中，为防止事故状态对土壤的污染，厂区应采取如下措施：

(1) 危险废物严格按照要求进行处理处置，严禁随意倾倒、丢弃；企业应及时联系危废单位回收，在危废处理单位未回收期间，应集中收集，专人管理，集中贮存，厂区内建设危废暂存场，各类危险废物按性质不同分类进行贮存。临时危险废物贮存设施应满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2001）的相关规定。贮存场所要防风、防雨、防晒，并设计建造径流疏导系统、泄漏液体收集装置，在厂区内应避开易燃、易爆危险品仓库防护区域。项目产生的危险废物在送有危废处置单位处置前，可暂存在相应的危废储存装置中，设施应符合上述要求。

(2) 厂区一旦发生化学危险品泄漏事故，公司应及时通知有关部门并采取必要的安全措施，减少事故损失，防止事故蔓延、扩大；因此在厂区东南侧修建事故池，且项目雨水排口应设置切换阀，当事故发生时，应及时关闭切换阀，阻止消防废水进入市政雨水管网，使其消防废水自流或者通过泵送入事故池内，若是不能自流，设置水泵抽水，应配套应急发电机。

(3) 加强生产管理，减少废气的有组织和无组织排放，以减少废气污染物通过大气沉降落在地面，污染土壤。企业必须确保废气收集和净化装置的正常运行，并达到项目所要求的治理效果，定期检查废气收集装置、净化装置和排气筒；若废气收集和净化装置发生故障或效率降低时，企业必须及时修复，在未修复前必须根据故障情况采取限产或停产措施。

采取以上措施后，本项目对当地的土壤环境影响较小。

8 环境影响经济损益分析

8.1 目的、内容及方法

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

8.2 环保费用估算

本项目总投资 126000 万元，环保投资 850 万元，占工程总投资的 0.67%。本各项环保投资估算分别见表 7.2-1。

表 8.2-1 环保投资一览表（万元）

环保项目	污染源	治理措施	项目投资
水污染治理	综合污水处理	pH 调节+混凝沉淀+砂滤	80
运营期 大气污染治理	梯次利用焊接工序	固定焊接工位，在产尘口处设置移动式焊烟净化器对焊接烟尘进行处理后在车间内无组织排放	5
	带电破碎、热解废气	经管道收集后由“TO 炉焚烧+急冷塔+SCR 脱硝+布袋除尘器+碱喷淋塔”处理后通过 30m 高排气筒排放，项目有 2 套破碎设备+热解炉，废气经各自处理设施处理后分别由两根排气筒排放（DA001、DA002）	283
	筛分分选、剥离分选废气	经收集后由“布袋除尘器”处理后通过 15m 高排气筒排放（DA003）	
	铜铝分离工序	经收集后由“布袋除尘器”处理后通过 15m 高排气筒排放（DA004）	
	低酸酸浸废气	经管道收集后由“二级碱喷淋塔”处理后通过 1 根 15m 高排气筒排放（DA005）	52
	高酸酸浸废气	经管道收集后由“二级碱喷淋塔”处理后通过 1 根 15m 高排气筒排放（DA006）	
	干燥、焙烧、包装工序	废气管道收集后由“布袋除尘器”处理后通过 1 根 15m 高排气筒排放（DA007）	20

	罐区废气	氨水储罐废气经管道收集后“水喷淋”处理后，废气由 1 根 15m 高排气筒排放（DA008）	38
	天然气燃烧废气	废气经低氮燃烧器处理后由 15m 高排气筒排放（DA009）	22
噪声治理	设备噪声	设备隔声、减振、消声	140
固废治理	危险废物	一般固废库 300m ² 、危废库 100m ²	30
地下水治理	/	重点防渗区：预处理区、综合回收区、化学品库、污水处理站、事故池、危废库、罐区等； 一般防渗区：一般固废库；	80
风险	/	风险防范和应急设施、导流沟、事故应急池（750m ³ ）	100
合 计		/	850

8.3 环保运行费用估算

运行费用包括“三废”处理及综合利用的成本费和车间固定费用，成本费用包括原辅材料费、燃料动力消耗及人员工资等，车间固定费用包括环保设备维修费、折旧费、技术措施费、环保管理及其它费用。

根据初步估算，拟建项目环保运行费用每年 390 万元。

表 8.3-1 环保运行费用估算一览表

序号	项 目	运行费（万元/年）
1	废水处理	100
2	废气治理	140
4	危险废物暂存库和原料贮存库维护	30
5	危险废物处理	65
6	环保监测机构日常费用	40
7	不可预见费用	15
合 计		390

8.4 环境收益预测

拟建项目采用评价中提出的污染制措施后，可做到综合利用和达标排放，最大限度地减少了资源和能源流失，根据估算，该措施实施后年收益可达 330 万元。

8.5 环境经济损益指标分析

环境经济损益，我们从环境工程比例系数，产值环境系数，环境经济效益系数等几项指标来分析。

1、环保投资比例系数 Hz

该系数是指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的重视程度。

$$Hz = \frac{E0}{Er} \times 100\%$$

式中： E0----- 环保建设投资，万元

Er ----- 企业建设总投资；万元

本项目总投资 120000 万元，环保投资 850 万元，占工程总投资的 0.67%。

2、产值环境系数 Fg

产值环境系数是指年环保费用与年工业总产值的比值，环保年费用是指环保治理设施及综合利用装置的运行费、折旧费、日常管理费及排污费等，每年用于环保运行费用之和为 312 万元/年，折旧费按环保投资 10 年分摊，为 109 万元/年，则每年的环保总费用为 421 万元/年。

产值环境系数 Fg 的表达式为：

$$Fg = \frac{E_2}{Es}$$

式中： E₂ ----年环保费用；万元

Es ----年工业总产值；万元

拟建项目投产后，预计产值可达 120000 万元，则产值环境系数为 3.08%，这意味着每生产万元产值所花费的环保费用为 3.08 万元

3、环境经济效益系数

环境经济效益系数 Jx 是指因有效的环境保护措施而挽回经济价值与投入的环境保护费用之比。

$$Jx = \frac{Ei}{E2}$$

式中： Ei -----每年环保措施挽回的经济效益；万元

E₂ -----年环保费用；万元

根据估算，企业每年的环保经济效益为 330 万元，环保费用为 421 万元，则环境经济效益系数为 0.78，也就是说，每投入一元钱的环保费用，就有 0.78 元的环保收益。因此环保投入总体上，不仅有环境效益，同时也有很高的经济效益。

9 环境管理与监测计划

9.1 环境管理

9.1.1 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，企业应设立 1~3 人的环境管理和监测机构，并配备必要的监测和分析仪器，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，配合环境保护主管部门依法对企业进行环境监督、管理、考核，以及接受市生态环境局在具体业务上给予技术指导。

9.1.2 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。公司的环境管理应由总经理（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，并下设实验室，负责公司的环境监测，是环境管理工作的具体执行部门。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、更新使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、负责对新、改、扩建项目环保工程及其“三同时”执行情况进行环境监测、数据分析、验收评估。
- 9、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。

10、负责公司环境监测技术数据统计管理。

11、负责全公司环保管理工作的监督和检查。

12、组织实施全公司环境年度评审工作。

13、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。

9.1.3 营运期环境管理

1、运营期环境管理要求

在项目运行过程中，企业应以相关环保法律、法规为依据，通过对项目的环境审核，设定环境方针，建立环境目标和指标，设计环境方案，以达到“清洁生产”的良好效果，求得环境可持续发展。运行期环境管理要点主要包括以下几点内容：

（1）建立企业环境保护机构，充分发挥管理职能，认真贯彻执行国家及地方政府的环保方针、政策和法规；制定企业环保规划和目标；加强企业环保监督和管理，组织技术培训和推广环境保护先进技术。

（2）建立环保目标责任制，企业负责人对企业环保工作负总则，负责制定环保工作年度计划、环保设施的正常运行及污染事故的处理。

（3）制定企业污染源治理规划和年度治理计划，并列入年计划，认真组织实施。

（4）采取有效可行的大气、废水、噪声和固体废物污染治理措施，确保各类污染物达标排放。

（5）强化环保设施运行管理，健全管理制度：

①环保设施必须与生产主体设备同时运转、同时维护保养。

②环保设施由专人管理，按其操作规程进行操作，并做好运行记录。

③实行环保设施停运报告制度，厂区内环保设施如发现问题要及时填写《环保设施停运报告》并上报环保机构。

（6）严格执行“三同时”制度、国家排污申报和污染物排放许可制度。

（7）及时上报环保报表，做到基础数据准确可靠。

（8）搞好环保宣传教育和和技术培训，加大环境保护力度，提高全公司职工的环境保护意识。

（9）加强企业清洁生产工作，治理好公司的污染源，减少和防止污染物的产生。

（10）加强环保档案管理，制定档案管理制度。

2、事故工况下环境管理要求

为尽量避免非正常排放的发生，企业应做到如下要求来尽量避免事故发生。

(1) 加强对非正常状态下排放危害的认识，建立完善的环保设施检修体制。

(2) 建设单位应做好生产设备和环保设施的管理、维修工作，选用质量好的设备；设专人对易发生非正常排放的设施进行管理，一旦出现异常，及时维修处理。

(3) 如出现事故情况，应立即停产检修。

(4) 厂区应配备满足容积要求的应急事故池。

3、环境风险环境管理要求

(1) 建设单位及其所属企业是环境风险和事故防范的责任主体，应建立有效的环境风险防范与应急管理体系并不断完善。

(2) 企业应建设并完善日常和应急监测系统，配备大气、水环境特征污染物监控设备，编制日常和应急监测方案，提高监控水平、应急响应速度和应急处理能力。将企业突发环境事件应急预案演练和应急物资管理作为日常工作任务，不断提升环境风险防范应急保障能力。

(3) 企业应积极配合当地政府建设和完善项目所在园区环境风险预警体系、环境风险防控工程、环境应急保障体系。企业突发环境事件应急预案应与当地政府和相关部门以及周边企业、园区的应急预案相衔接，加强区域应急物资调配管理，构建区域环境风险联控机制。

(4) 可能或者已经发生污染事故或其他突发性事件时，应当立即采取应急措施，防止事故发生，控制污染蔓延，减轻、消除事故影响。在重大事故或者突发性事件发生后 2 小时内，应向公司环保机构报告，并接受调查、处理。

9.1.4 环境管理台账

一、企业概况

1、企业简介

(1) 基本情况：企业（项目）位置，占地面积、建筑面积，总投资、其中环保投资，何时开始建设，何时通过验收（如有多个项目逐个说明）。

(2) 生产产品：主要生产哪几种产品。

(3) 生产工艺及设备：采用何种生产工艺、有哪些生产设备和设备数量（附生产工艺流程图）。

(4) 生产规模：产品年产量。

(5) 污染治理设施建设情况：在企业建设同期废水、废气、噪声和固体废物等治

理设施或规范存放场所建设情况。

(6) 治理工艺：采取何种治理工艺。

(7) 污染物削减效果：废水、废气等污染物治理前后效果，分别说明三年里面每年的污染物削减效果。

(8) 日常运行情况：生产情况和治理设施运行情况。

(9) 环保管理制度建立情况：建立了何种环保管理制度，落实岗位责任制情况，制度执行情况。

(10) 环保突发事件应急措施：有无建立应急预案和购置应急设施、物品。针对环境突发事件有何种应急机制，落实情况如何。

(11) 为做好环保工作采取和落实了什么措施等。

二、企业（项目）环保建设资料

1、企业自建设之日起的所有建设项目环评报告书（报告表或登记表）、立项报批、评估意见和审批意见等资料。

2、环保“三同时”验收材料，包括验收申报表格、验收意见和验收监测报告等资料。

3、治理方案及环保设施设计、施工资料，治理工艺流程图等资料。

4、排污口规范化建设情况及自动监控系统建设情况，包括排污口设计方案、标志牌照片等资料，在线监控系统（包括在线运行状态监控系统和污水自动控制系统）安装设计方案、到货单、在线监控系统验收意见等资料。

5、环境突发事件应急设施建设资料，包括应急设施设计方案、岗位责任制度、使用制度和应急设施（如应急池）、设备、应急物品的照片等资料。

6、排污许可证及污染物排放总量指标文件，包括近三年的排污许可证复印件及环保部门下达给企业的排放总量指标文件等资料。

三、企业环境管理资料

1、企业环保管理机构、环保管理制度等资料，包括成立企业内部环境管理机构的相关文件、企业环保管理制度等资料，如有环保监督员制度，则把相关文件及开展的工作报告或报表类资料归档，如无则免。

2、治理设施运行管理制度、作业指导书。包括治理设施运行管理制度（包括人员班制安排）、治理设施操作规程等资料。

3、环境突发事件应急预案及应急演练情况，包括应急预案和近三年应急演练资料

与照片，要求应急演练情况和总结以企业内部文件形式发布并归档。

4、实施清洁生产审核相关资料。包括清洁生产审核报告，通过清洁生产审核的验收类材料或证书等资料。

四、企业治理设施运行资料

1、治理设施日常运行记录。包括一年以上治理设施日常运行记录。

2、治理设施设备维修、维护记录。包括一年以上治理设施维修和维护记录。

3、治理设施电耗、药耗单据。包括一年以上的单据、合同等资料。

4、固体废物及危险废物处理情况材料。包括处置合同协议、管理计划、管理台帐、统计表、转移计划、转移联单，以及自行处置设施管理制度、操作规程、运行记录、维修维护记录等资料。

5、治理设施及在线监控设备数据异常情况记录。包括一年以上治理设施的异常情况和在线监控系统设备故障、数据异常等情况记录表和向环保部门（包括在线监控系统运营商）的设备（数据）异常情况报告等资料。

五、环保部门监管情况资料

1、监测报告。包括委托监测报告、监督性监测报告等资料。

2、日常巡查记录。包括近三年环保部门的现场检查表、监察记录等原始资料。

3、限期治理整改通知、处罚通知书等。包括近三年环保部门的限期治理整改通知、处罚通知书等资料。

六、其它环保资料

1、企业内部例行监测数据。包括一年以上的企业内部监测数据（或委托监测报告）。

2、排污申报登记报表及环保税缴费单据。包括近三年排污申报登记年报表和环保税缴纳单据复印件。

9.2 污染物排放管理

9.2.1 产排污节点、污染物及污染治理设施

本项目废气产排污节点、污染物及污染治理设施信息及废水产排污节点、污染物及污染治理设施信息见下表。

表 9.2.1-1 废气产排污节点、污染物及污染治理设施信息表

排气筒 编号	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
				排污许可证要求治理 工艺	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	
DA001、 DA002	破碎、热解	颗粒物、氟化物和甲烷总 烃	有组 织	旋风除尘/布袋除尘/ 电除尘+碱液喷淋, 其 他	高温焚烧+SNCR/SCR 联合脱硝+急冷+干式 反应装置+布袋除尘+ 碱喷淋	是	/	一般排放 □
DA003	粉碎筛分、分选	颗粒物		旋风除尘/布袋除尘/ 电除尘, 其他	布袋除尘器	是	/	一般排放 □
DA004	铜铝分离	颗粒物		旋风除尘/布袋除尘/ 电除尘, 其他	布袋除尘器	是	/	一般排放 □
DA005、 DA006	酸浸	硫酸雾、SO ₂		碱液喷淋塔, 其他	二级碱喷淋塔	是	/	一般排放 □
DA007	干燥、焙烧、包装	颗粒物		/	布袋除尘器	/	/	一般排放 □
DA008	储罐	NH ₃		/	水喷淋塔	/	/	一般排放 □
DA009	天然气燃烧	颗粒物、SO ₂ 、NO _x		低氮燃烧	低氮燃烧	是	/	一般排放 □
厂界四 周	预处理工序、酸 浸、结晶	颗粒物、氟化物、非甲烷总 烃、硫酸雾	无组 织	/	集气系统, 车间通风	/	/	/

表 9.2.1-2 废水产排污节点、污染物及污染治理设施信息表

类别	污染物	排放去向	污染治理措施				排放口类型
			排污许可证要求治理 工艺	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	
喷淋塔废水	pH 值、COD	厂区综合污 水处理站	中和+絮凝+沉淀+过 滤, 中和+絮凝+沉淀+ 过滤+脱盐, 其他	pH 调节+混凝沉淀+砂滤	是	/	主要排放口

生活废水	pH 值、COD、 BOD ₅ 、SS、氨氮	杭埠镇污水 处理厂	/	隔油池、化粪池	/	/	
冷却循环系统排 水、锅炉排水、纯 水制备浓水	COD、SS	杭埠镇污水 处理厂	/	/	/	/	

9.2.2 污染物排放清单

1、大气污染物排放清单

本项目大气排放口基本信息见下表。

表 9.2.2-1 大气排放口基本信息

排放口类型	排气筒编号	风量 m ³ /h	高度 m	内径 m	污染物	排放量 t/a	排放速率 kg/h	排放浓度 mg/m ³
一般排放口	DA001	20000	30	1.2	颗粒物	0.493	0.068	3.423
					氟化物	0.112	0.016	0.78
					非甲烷总烃	2.463	0.342	17.1
					二氧化硫	0.15	0.021	1.042
					氮氧化物	0.105	0.015	0.729
					二噁英	0.0288gTEQ/a	0.004mgTEQ/h	0.1ngTEQ/Nm ³
一般排放口	DA002	20000	30	1.2	颗粒物	0.493	0.068	3.423
					氟化物	0.112	0.016	0.78
					非甲烷总烃	2.463	0.342	17.1
					二氧化硫	0.15	0.021	1.042
					氮氧化物	0.105	0.015	0.729
					二噁英	0.0288gTEQ/a	0.004mgTEQ/h	0.1ngTEQ/Nm ³
一般排放口	DA003	8000	15	0.4	颗粒物	0.273	0.038	4.739
一般排放口	DA004	5000	15	0.4	颗粒物	0.059	0.008	1.639
一般排放口	DA005	10000	15	0.8	硫酸雾	0.169	0.023	2.347
					SO ₂	0.468	0.065	6.5
一般排放口	DA006	10000	15	0.8	硫酸雾	0.169	0.023	2.347
					SO ₂	0.468	0.065	6.5
一般排放口	DA007	4500	15	0.4	颗粒物	0.136	0.019	4.189
一般排放口	DA008	2000	15	0.3	NH ₃	0.0054	0.0007	0.350
一般排放口	DA009	6000	15	0.5	颗粒物	0.484	0.067	11.203
					二氧化硫	0.069	0.096	15.99
					氮氧化物	1.047	0.145	24.23

2、水污染物排放清单

本项目废水排放口基本信息见下表。

表 9.2.2-2 废水排放口基本信息

排放口名称	污染物种类	排放去向	排放规律	受纳自然水体信息		国家或地方污染物排放标准			排放总量 t/a
				名称	受纳水体功能目标	名称	单位	数值	
厂区	pH	排入	间	民	IV 类	杭埠镇污	/	6~9	/

总排口	COD	杭埠镇污水处理厂	歇排放	主河		污水处理厂排放标准	mg/L	40	1.718
	SS						mg/L	10	0.430
	NH ₃ -N						mg/L	2 (3)	0.036
	BOD ₅						mg/L	10	0.27

9.2.3 总量控制

根据环境保护部文件环发[2014]197号文《建设项目主要污染物排放总量指标审核及管理暂行办法》及《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）“上一年度PM_{2.5}不达标的城市，新增的SO₂、NO_x、VOCs指标均需执行倍量替代，上年度PM₁₀不达标的城市，新增烟（粉）尘指标要执行倍量替代”。根据六安市生态环境局发布的《2024年舒城县环境质量公报》可知，项目所在区域为达标区。

本项目大气污染物排放情况如下：烟（粉）尘：1.938t/a；SO₂：1.305t/a；NO_x：1.257t/a、VOCs：4.926t/a。

本项目废水接管至杭埠镇污水处理厂，总量指标纳入污水处理厂总量指标内，不单独申请总量。

9.2.4 信息公开

公司需向社会公开以下信息：

- 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环境保护行政许可情况。
- 5、突发环境事件应急预案。
- 6、其他应当公开的环境信息。

9.3 环境监测计划及制度

9.3.1 监测计划

根据《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ819-2017）《工业企业土壤和地下水自行监测指南》（HJ1209-2021）《废锂离子动力蓄电池处理污染控制技术规范》（试行）（HJ1186-2021）《排污许可证申请与核发技术规范 废弃资源加工工业》（HJ1034-2019）可知，本项目涉及的废气排放口均为一般排放口，污水处理站出口和厂区废水总排放口

为主要排放口。

表 9.3-1 营运期污染源监测计划一览表

污 染 物	监测点 位	监测指标	监测频次	监测点	执行标准
废 气	DA001 DA002	颗粒物、二氧化硫、氮 氧化物、氟化物、非甲 烷总烃	1 次/季度	排气筒进出 口	颗粒物、硫酸雾、氟化物、非甲 烷总烃、等执行《大气污染物综 合排放标准》（GB16297-1996） 表 2 排放限值；燃气炉窑焚烧废 气排放执行《工业炉窑大气污染 综合治理方案》（环大气（2019） 56 号）中相关要求
		二噁英	1 次/年	排气筒进出 口	
	DA003	颗粒物	1 次/半年	排气筒进出 口	
	DA004	颗粒物	1 次/半年	排气筒进出 口	
	DA005 DA006	硫酸雾、二氧化硫	1 次/半年	排气筒进出 口	
	DA007	颗粒物	1 次/半年	排气筒进出 口	
	DA008	氨气	1 次/年	排气筒进出 口	
	DA009	颗粒物、二氧化硫	1 次/年	排气筒进出 口	《锅炉大气污染物排放标准》 （GB13271-2014）表 3 中特别 排放限值
		氮氧化物	1 次/月	排气筒进出 口	《安徽省 2020 年大气污染防治 重点工作任务》
	无组织	颗粒物、氟化物、非甲 烷总烃、硫酸雾	1 次/年	厂界	《大气污染物综合排放标准》 （GB16297-1996）表 2 排放限 值；《无机化工工业污染物排放 标准》（GB31573-2015）
		非甲烷总烃		厂房通风口	《挥发性有机物无组织排放控 制标准》（GB37822-2019）
废 水		流量、pH、COD、NH ₃ -N	自动监测	厂区废水总 排口	《污水综合排放标准》 （GB8978-1996）表 4 中的三级 标准，同时满足杭埠镇污水处 理厂接管要求
		SS、BOD ₅	1 次/季度		
噪 声		等效连续 A 声级	1 次/季	厂界外 1 处	《工业企业厂界环境噪声排放 标准》（GB12348-2008）中 3 类标准
地 下 水		pH、铜、锌、氟化物、 氨氮	1 次/年	项目下游	《地下水质量标准》 （GB/T14848-2017）中 III 类标 准
土 壤		铜、二噁英类	1 次/年	厂界	《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 地筛选值

9.3.2 监控制度

1、监测数据逐级呈报制度

建立企业污染源档案，各项监测数据经统计和汇总每年上报环保局存档。事故报告要及时上报备案。

2、监测人员持证上岗制度

定期对监测人员进行培训，监测和分析人员必须经环保监测部门考核，取得合格证后才能上岗，保证监测数据的可靠性。

3、建立环境保护教育制度

对干部和工人尤其是新进厂的工人要进行环境保护和安全知识的教育，明确环境保护的重要性，增强环境意识和安全意识，严格执行各种规章制度。这是防止污染事故发生的有力措施。

4、建立事故管理制度

详细记录各种污染事故及事故原因，在参加事故调查和监测后，应及时写出调查报告报上级有关部门。

9.4 排污口规范化设置

9.4.1 废气排放口

在排气筒附近地面醒目处设置环保图形标志牌，标明排气筒高度、出口内径、排放污染物种类等。废气排放口必须符合规定的高度和按《固定源废气监测技术规范》（HJ/T 397-2007）便于采样、监测的要求，各排气筒应设置永久采样孔，并安装采样监测平台，其采样口由授权的环境监察部门和环境监测站共同确认。

9.4.2 废水排放口

项目废水排放口可设厂内、厂外两个串联的总排放口（或称一对总排口），监控设施安装在厂内总排放口，环境保护图形标牌竖立在厂外总排放口。废水总排放口应设置具备采样和流量测定条件的采样口，采样口应设在厂内或厂界外10米内。并且按照《环境保护图形标志》（GB15562.1-1995）（GB15562.2-1995）的规定设置与之相适应的环境保护图形标志牌。环境保护图形标志牌设置位置应距污染物排放口（源）、固体废物贮存（堆放）场或采样点较近且醒目处，并能长久保留。

9.4.3 噪声排放源

按规定对固定噪声源进行治理，并在边界噪声敏感点、且对外界影响最大处设置标志牌。

9.4.4 固体废物贮存（处置）场

应根据《环境保护图形标志—固体废物贮存（处置）场》的要求设置环境保护图形标志，标志牌应设在与之功能相应的醒目处，标志牌必须保持清晰、完整。当发现形象损坏、颜色污染或有变化、褪色等不符合本标准的情况，应及时修复或更换。检查时

间至少每年一次。

一般工业固废按《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》相关要求贮存；危险废物贮存执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）及修改单的相关要求。

项目建设单位应对上述所有污染排放口的名称、位置、数量，以及排放污染物名称、数量等内容进行统计，并登记上报当地环保部门，以便进行验收和排放口的规范化管理。

废气、废水排放口和噪声排放源、固体废物贮存（处置）场图形符号分别为提示图形符号和警告图形符号两种，图形符号的设置按 GB15562.1-1995、GB15562.2-1995 执行。

9.4.5 设置标志牌要求

排放一般污染物口（源），设置提示式标志牌，排放有毒有害等污染物的设置警告标志牌。标志牌设置位置在排污口（采样口）附近且醒目处，高度为标志牌上端离地面 2 米。排污口附近 1 米范围内有建筑物的，设置平面式标志牌，无建筑物的设立式标志牌。

规范化排污口的有关设置（如图形标志牌、计量装置、监控装置等）属环保设施，排污单位必须负责日常的维护保养，任何单位和个人不得擅自拆除。

建设项目环保图形标志及形状颜色见下表。

表 9.4.5-1 环保图形标志

序号	提示性图形符号	警告图形符号	排放口及堆场
1	 污水排放口	 污水排放口	污水排放口
2	 废气排放口	 废气排放口	废气排放口
3	 噪声排放源	 噪声排放源	噪声排放源
4	 一般固体废物	 一般固体废物	一般固体废物
5	/		危险废物

9.5 建设项目环境影响评价与排污许可联动

根据《排污许可管理条例》（中华人民共和国国务院令 第 736 号）：依照法律规定实行排污许可管理的企业事业单位和其他生产经营者（以下称排污单位），应当依照本条例规定申请取得排污许可证；未取得排污许可证的不得排放污染物；根据污染物产生量、排放量、对环境的影响程度等因素，对排污单位实行排污许可分类管理。

根据《安徽省生态环境厅关于统筹做好固定污染源排污许可日常监管工作的通知》（皖环发〔2021〕7 号）：属于现行《固定污染源排污许可分类管理名录》内重点管理和简化管理的行业，建设单位在组织编制建设项目环境影响报告书（表）时，可结合相应行业排污许可证申请与核发技术规范，在环评文件中一并明确“建设项目环境影响评价和排污许可联动内容”和《建设项目排污许可申请与填报信息表》。

本项目为金属废料和碎屑加工处理〔C4210〕。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—废电池、废油、废轮胎加工处理”类别，故本项目应当进行排污许可重点管理。因此本项目需填写《安徽省生态环境厅关于统筹做好固定污染源排污许可日常监管工作的通知》（皖环发〔2021〕7 号）中规定的：“建设项目环境影响评价和排污许可联动内容”和《建设项目排污许可申请与填报信息表》（详见附表 1），供审批部门在本环评文件受理和审批过程中同步审核。

9.6 环保“三同时”验收一览表

表 9.6-1 环境保护措施及“三同时”验收一览表

时段	类别	污染源及污染物	治理设施	预期效果	完成时间
运营期	废水	工艺废水	采用除油柱处理后经离子交换、除氟、软化后再送至 MVR 蒸发系统进行后续处理，产生的蒸发冷凝水回用于生产不外排	厂区总排口污染物排放执行《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表 4 中的三级标准，同时满足杭埠镇污水处理厂接管要求。	与建设项目主体工程同时设计、同时施工、同时投入使用
		地面清洗废水	直接回用于酸浸工序		
		生活污水	生活污水经化粪池处理后经厂区总排口进入杭埠镇污水处理厂		
		锅炉系统排水、循环冷却系统排水、纯水制备浓水	直接经厂区总排口进入杭埠镇污水处理厂		
		喷淋塔废水（综合回收工序）	经厂区综合污水处理站（pH 调节+混凝沉淀+砂滤）处理后经厂区总排口进入杭埠镇污水处理厂		
	废气	梯次利用焊接工序	固定焊接工位，在产尘口处设置移动式焊烟净化器对焊接烟尘进行处理后在车间内无组织排放	颗粒物、二氧化硫、氮氧化物、硫酸雾、氟化物、非甲烷总烃执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 排放限值；二噁英参照《危险废物焚烧污染控制标准》（GB18484-2020）中限值进行控制；燃气炉窑焚烧废气排放执行《工业炉窑大气污染综合治理方案》（环大气〔2019〕56 号）中相关要求。燃气锅炉废气颗粒物、SO ₂ 排放执行《锅炉大气污染物排放标准》（GB13271-2014）表 3 中重点地区燃气锅炉大气污染物特别排放限值，NO _x 按照《安徽省 2020 年大气污染防治重点工作任务》中 NO _x 不高于 50mg/m ³ 的要求进行控制。厂区内挥发性有机物无组织排放执行《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）中表 A.1 排放限值要求	
		带电破碎、热解废气	经管道收集后由“TO 炉焚烧+急冷塔+SCR 脱硝+布袋除尘器+碱喷淋塔”处理后通过 30m 高排气筒排放，项目有 2 套破碎设备+热解炉，废气经各自处理设施处理后分别由两根排气筒排放（DA001、DA002）		
		筛分分选、剥离分选废气	经收集后由“布袋除尘器”处理后通过 15m 高排气筒排放（DA003）		
		铜铝分离工序	经收集后由“布袋除尘器”处理后通过 15m 高排气筒排放（DA004）		
		低酸酸浸废气	经管道收集后由“二级碱喷淋塔”处理后通过 1 根 15m 高排气筒排放（DA005）		
		高酸酸浸废气	经管道收集后由“二级碱喷淋塔”处理后通过 1 根 15m 高排气筒排放（DA006）		
		干燥、焙烧、包装工序	废气管道收集后由“布袋除尘器”处理后通过 1 根 15m 高排气筒排放（DA007）		

		罐区废气	氨水储罐废气经管道收集后“水喷淋”处理后，废气由 1 根 15m 高排气筒排放（DA008）	
		天然气燃烧废气	废气经低氮燃烧器处理后由 15m 高排气筒排放（DA009）	
	噪声	设备噪声	设备隔声、减振基础等	厂界满足（GB12348-2008）中 3 类区标准
	固废	一般工业固废	一般工业固废暂存场所（300m ² ）	满足(GB18599-2020)
		危险固废	危废暂存间（100m ² ）	满足（GB18597-2023）及修改清单
		办公生活垃圾	垃圾桶若干	满足要求
	地下水	/	重点防渗区：预处理区、综合回收区、化学品库、综合污水处理站、事故池、危废库、罐区等；一般防渗区：一般固废间等	满足要求
	环境风险	厂区	厂房外西侧设置一座事故池，容积 750m ³ ；罐区设置围堰；落实环境风险应急预案备案工作等	满足要求

10 环境影响评价结论

10.1 项目概况

项目名称：退役动力电池循环利用项目；

建设单位：安徽绿沃循环能源科技有限公司；

项目性质：新建；

行业类别：C4210 金属废料和碎屑加工处理；

建设地点：项目选址位于安徽舒城经济开发区，厂区中心点坐标为：117° 10' 56.70018" E，31° 31' 22.43470" N；

建设内容：新建生产厂房及配套设施，建筑面积约 125000m²，购置自动化破碎分选机、MVR 蒸发结晶装置等智能化设备，基于大数据、互联网等信息化技术及软件，采用磷酸铁锂电池黑粉湿法全资源化回收、磷酸铁锂电池精准分离等先进技术，搭建退役锂电池循环利用及材料再制造绿色化智能化产线；项目建成后，实现年处理 5 万吨退役锂电池处理能力。

项目投资：建设项目总投资 126000 万元，其中环保投资 850 万元，占总投资额的 0.67%；

劳动定员：总定员 350 人；

工作制度：三班制，8 小时/班，年工作天数 300 天。

10.2 项目所在地环境质量现状

(1) 大气

根据《2024年六安市环境质量公报》中相关数据，项目所在地属于达标区。根据引用的监测结果以及检测的检测结果显示，氟化物满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）表A.1中二级标准；硫酸雾满足《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）中附录D其他污染物空气质量浓度参考限值；非甲烷总烃满足《大气污染物综合排放标准详解》中相关限值要求；二噁英满足行日本环境厅中央环境审议会制定的环境标准。

(2) 地表水

根据引用《舒城经济开发区杭埠园区区域环境质量监测检测报告》的监测结果可知，地表水体民主河各监测项目均满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的Ⅳ类水质标准，丰乐河监测点位水质能够满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的Ⅲ类水质标准，表明该区域地表水环境质量良好，能满足相应功能区划的要求。

(3) 声环境

项目区声环境满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中3类标准。

(4) 地下水

根据引用《舒城经济开发区杭埠园区区域环境质量监测检测报告》的监测结果可知，项目地下水环境中水质均能够满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）Ⅲ类标准要求。

10.3 污染物排放情况

(1) 废气污染物排放情况

根据工程分析可知，项目有组织颗粒物排放量1.938t/a、二氧化硫排放量为1.305t/a、氮氧化物排放量为1.257t/a、非甲烷总烃排放量4.926t/a、氟化物排放量0.224t/a、硫酸雾排放量为0.338t/a、氨气排放量为0.0054t/a、二噁英排放量为0.0288gTEQ/a；无组织颗粒物排放量5.062t/a、硫酸雾排放量为0.068t/a、二氧化硫排放量为0.19t/a。

(2) 废水污染物排放情况

项目废水经杭埠镇污水处理厂处理达标排入民主河，污水中COD、NH₃-N、SS、BOD₅排放量分别为1.178t/a、0.086t/a、0.43t/a、0.43t/a。

(3) 固废排放情况

本项目电池外壳、铜粒、铝粒等一般固废均由物资公司回收，生活垃圾由环卫部门处理。

炭黑渣、铁铝矾渣、氟化钙镁渣、氟化钙渣、海绵铜、氟化钙渣、碳酸钙镁铜渣等均需开展危废属性鉴定，若鉴定结果为危废，则需按照危险废物进行管理和处理处置。

本项目一般固废去向明确，对环境影响较小。

(4) 噪声排放情况

项目噪声源主要破碎机、输送机、分选机、热解炉、压滤机、风机、空压机等，噪声值在 80-85dB(A)之间。本项目采取的噪声污染防治措施主要有合理布局平面布置、通过选用低噪声设备；对大功率机泵进行隔音处理；对压缩机进行消声、隔声、吸声及综合治理，通过实施上述措施后，本项目产生的噪声对环境的影响是可以接受的。

10.4 主要环境影响

(1) 大气环境影响评价

①污染源正常排放下污染物短期浓度贡献的最大浓度占标率 $\leq 100\%$ 。

②污染源正常排放下污染物年均浓度贡献的最大浓度占标率 $\leq 30\%$ 。

③叠加现状浓度后，区域 SO_2 和 NO_2 98%保证率日均浓度和年平均浓度均能满足《环境空气质量标准》（GB 3095-2012）及修改单二级标准要求；氟化物小时浓度满足《环境空气质量标准》（GB 3095-2012）及修改单二级标准要求；NMHC 满足《大气污染物综合排放标准详解》限值。

④经计算，采用推荐模式计算的大气环境防护距离没有超出厂界外的范围，不设置大气环境防护距离。结合本项目环境风险事故状态下有毒有害物质影响预测分析，最不利气象条件下：温度(25°C)，F 稳定度，风速(1.5m/s)，氨水储罐泄露蒸发导致气体扩散，达到毒性终点浓度-2 最大出现距离为储罐下风向 210m（北侧超出厂界 210m）。绝大多数人员暴露 1h 有可能会对人体造成不可逆的伤害。综合考虑，本项目厂界外设置 250m 的环境防护距离。

从环境空气影响角度而言，项目可行。

(2) 地表水环境影响评价

工艺废水采用除油柱处理后经离子交换、除氟、软化后再送至MVR蒸发系统进行后续处理，产生的蒸发冷凝水回用于生产不外排；地面清洗废水回用于酸浸工序；预处理

工序喷淋塔废水定期清理产生的氟化钙渣后，喷淋水循环使用不外排；综合回收工序喷淋塔废水经综合污水处理站经“pH调节+混凝沉淀+砂滤”处理后与冷却循环系统排水、纯水制备浓水、锅炉废水、经化粪池处理后的生活污水一起经园区污水管网排入杭埠镇污水处理厂处理，厂区总排口污染物排放执行《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表4中的三级标准，同时满足杭埠镇污水处理厂接管要求，杭埠镇污水处理厂处理达到《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中“城镇污水处理厂 I”标准（该标准中未规定因子执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918—2002）一级A标准）后经民主河排入丰乐河。

（3）声环境影响评价

项目实施后，厂界昼间、夜间噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中3类标准限值。

（4）固废环境影响结论

项目固废进行综合利用及安全处置后可做到零排放，不会对环境产生不良影响和二次污染。

（5）环境风险影响分析

本项目生产用料从原料到最终产品，存在一定的事故风险，评价结果表明，事故状况下污染物非正常排放不会造成厂区外居民的死亡，事故风险值均低于同行业的风险可接受水平，项目环境风险属于可接受范围之内；厂内事故水池可满足事故状况下，厂内事故废水的储存要求。

10.5 拟采取的污染防治措施

（1）废气治理措施

退役锂电池梯次利用车间：梯次利用焊接工序：固定焊接工位，在产尘口处设置移动式焊烟净化器对焊接烟尘进行处理后在车间内无组织排放。

预处理车间：带电破碎、热解废气：经管道收集后由“TO 炉焚烧+急冷塔+SCR 脱硝+布袋除尘器+碱喷淋塔”处理后通过 30m 高排气筒排放，项目有 2 套破碎设备+热解炉，废气经各自处理设施处理后分别由两根排气筒排放（DA001、DA002）；筛分分选、剥离分选：经收集后由“布袋除尘器”处理后通过 15m 高排气筒排放（DA003）；铜铝分离：经收集后由“布袋除尘器”处理后通过 15m 高排气筒排放（DA004）；低酸酸浸废气：经管道收集后由“二级碱喷淋塔”处理后通过 1 根 15m 高排气筒排放（DA005）；高酸

酸浸废气：经管道收集后由“二级碱喷淋塔”处理后通过1根15m高排气筒排放(DA006)；干燥、焙烧、包装工序：废气管道收集后由“布袋除尘器”处理后通过1根15m高排气筒排放(DA007)；；罐区废气：管道收集后“喷淋塔”处理后由1根15m高排气筒排放(DA008)；天然气燃烧废气：废气经低氮燃烧后由15m高排气筒(DA009)排放。

燃气锅炉废气颗粒物、SO₂满足《锅炉大气污染物排放标准》(GB13271-2014)表3中重点地区燃气锅炉大气污染物特别排放限值，NO_x满足《安徽省2020年大气污染防治重点工作任务》中NO_x不高于50mg/m³的要求；生产过程中产生的颗粒物、二氧化硫、硫酸雾、氟化物、非甲烷总烃满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表2排放限值；二噁英满足《危险废物焚烧污染控制标准》(GB18484-2020)中限值要求。

(2) 废水治理措施

工艺废水采用除油柱处理后经离子交换、除氟、软化后再送至MVR蒸发系统进行后续处理，产生的蒸发冷凝水回用于生产不外排；地面清洗废水回用于酸浸工序；预处理器喷淋塔废水定期清理产生的氟化钙渣后，喷淋水循环使用不外排；综合回收工序喷淋塔废水经综合污水处理站经“pH调节+混凝沉淀+砂滤”处理后与冷却循环系统排水、纯水制备浓水、锅炉废水、经化粪池处理后的生活污水一起经园区污水管网排入杭埠镇污水处理厂处理。

厂区总排口污染物排放执行《污水综合排放标准》(GB8978-1996)表4中的三级标准，同时满足杭埠镇污水处理厂接管要求。污水经园区管网汇入杭埠镇污水处理厂处理达标后经民主河排入丰乐河，杭埠镇污水处理厂执行《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中“城镇污水处理厂I”标准（该标准中未规定因子执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918—2002)一级A标准）。

(3) 噪声治理措施

项目针对噪声源采取的主要降噪措施有：车间采取封闭式生产方式；合理布置厂区生产设备和公用设备，高噪声设备尽量布置在厂区中央部位；主要生产设备设置减振机座，并安装减振橡皮垫。

(4) 固废治理措施

本项目电池外壳、铜粒、铝粒等一般固废暂存于一般固废库，面积约300m²，全部收集后定期由物资公司回收，生活垃圾由环卫部门处理。

炭黑渣、铁铝矾渣、氟化钙渣、氟化钙渣、海绵铜、氟化钙渣、碳酸钙镁铜渣等
均需开展危废属性鉴定，若鉴定结果为危废，则需按照危险废物进行管理和处理处置。

废油桶、废润滑油、含油抹布手套、废离子交换树脂属于危险废物，需委托具有危险废物处理资质的单位处理，厂区内设置规范的危废库，面积约 100m²，贮存场所满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）要求。

综上所述，通过以上措施，本项目产生的固体废物均得到了妥善处置和利用，对周围环境及人体不会造成影响，亦不会造成二次污染。

10.6 公众意见采纳情况

本项目环评阶段，建设单位采取了三种公众参与调查方式：两次网络公示、现场公示和两次报纸公示。建设单位于2025年2月17日委托环评，2025年3月26日，该项目环评首次公示在舒城县人民政府网站上发布；2025年6月10日在舒城县人民政府网站上发布了征求意见稿公示，并在征求意见稿公示期间进行两次报纸公示和现场公示。

由企业汇总的公众参与合订本可知：项目网上公示、现场公告期间无反对意见；公众参与调查结果表明被调查者中无人反对项目建设。

评价建议建设单位会同有关部门合理解决好公众所关心的环境问题，充分采纳公众的合理建议，尽量避免或减少环境污染，使工程营运后，发挥其经济效益、社会效益和环境效益。

10.7 总结论

环评单位通过调查、分析和综合评价后认为：本项目符合国家和地方有关环境保护法律法规、标准、政策、规范及相关规划要求；生产过程中遵循清洁生产理念，所采用的各项污染防治措施技术可行、经济合理，能够确保各类污染物长期稳定达标排放；预测结果表明项目所排放的污染物对周围环境和环境保护目标影响较小，对区域环境影响可接受；通过采取有针对性的风险防范措施并落实应急预案后，环境风险可控。环评报告编制期间建设单位按照《环境影响评价公众参与办法》开展了公众参与调查，公示期间未收到反馈意见。综上所述，在落实本报告书中的各项环保措施以及各级环保主管部门管理要求的前提下，从环保角度分析，本项目的建设具有环境可行性。

