年处理5万吨铝灰资源化利用项目

生 态 环 境 影 响 报 告 书

（ 报 批 版 ）

建设单位：许昌绿水源环保科技有限公司

编制单位：河南省源镁环保科技有限公司

编制日期：2026 年10月

统一社会信用代码
91410103317280741L

营业执照

（副 本）（1-1）

扫描二维码登录"国家企业信用信息公示系统"了解更多登记、备案、许可、监管信息。

名　　称　河南省源镁环保科技有限公司

类　　型　有限责任公司（自然人[illegible]）

法定代表人　[illegible]

经营范围　[illegible]，环保产品的研发及技[illegible]，大气治理；环保工程、水利工程机电安装工程专业承包和设计；工程监理；环境影响评价咨询；水土保持技术咨询；环保设备及节能产品的研发、销售及维修。涉及许可经营项目，应取得相关部门许可后方可经营

仅供年处理5万吨铝灰资源化利用项目使用

注册资本　伍佰万圆整

成立日期　2014年09月26日

住　　所　河南省郑州市中原区工人路西棉纺西路北盛润锦绣城商业西广场11层1123室

登记机关　[illegible]市场监督管理局

2024 年 04 月 02 日

国家企业信用信息公示系统网址：http://www.gsxt.gov.cn

市场主体应当于每年1月1日至6月30日通过国家企业信用信息公示系统报送公示年度报告

国家市场监督管理总局监制

打印编号：1768276657000

编制单位和编制人员情况表

项目编号	bcca00
建设项目名称	年处理5万吨铝灰资源化利用项目
建设项目类别	47—101危险废物（不含医疗废物）利用及处置
环境影响评价文件类型	报告书
一、建设单位情况	
单位名称（盖章）	许昌绿水源环保科技有限公司
统一社会信用代码	91411082MAEHR9K79[illegible]
法定代表人（签章）	潘庆伟
主要负责人（签字）	梅大学
直接负责的主管人员（签字）	梅大学
二、编制单位情况	
单位名称（盖章）	河南省源镁环保科技有限公司
统一社会信用代码	91410103317280741L
三、编制人员情况	

1. 编制主持人

姓名	职业资格证书管理号	信用编号	签字
王玲慧	2016035410350000003512410030	BH000688	

2. 主要编制人员

姓名	主要编写内容	信用编号	签字
王玲慧	概述、总则、工程分析、环境影响预测与评价、环境风险评价、评价结论与建议	BH000688	
巴红霞	环境现状调查与评价、环境保护措施及其可行性论证、环境管理和监测计划、环境影响经济损益分析	BH054513	



仅供年处理5万吨铝灰资源化利用项目使用

持证人签名:
Signature of the Bearer

王玲慧

管理号: 20160354103 50
File No.
证书编号: HP00019642

姓名: 王玲慧
Full Name

性别: 女
Sex

出生年月:
Date of Birth

专业类别:
Professional Type

批准日期: 2016.05
Approval Date

签发单位盖章:
Issued by

签发日期: 2016 年 12 月 30 日
Issued on

表单验证号码[redacted]

河南省社会保险个人参保证明

（ 2026 年）

单位：元

证件类型	居民身份证(户口簿)	证件号码			
社会保障号码		姓　名	王玲鑫	性别	女

单位名称	险种类型	起始年月	截止年月
河南佳昱环境科技有限公司	失业保险	201306	202305
河南佳昱环境科技有限公司	企业职工基本养老保险	201108	202305
郑州市金水区失业保险老数据(虚拟户)	失业保险	201109	201305
河南佳昱环境科技有限公司	工伤保险	201108	202305
河南省源锐环保科技有限公司	失业保险	202306	-
河南省源锐环保科技有限公司	企业职工基本养老保险	202306	-
河南省源锐环保科技有限公司	工伤保险	202305	-

缴费明细情况

月份	基本养老保险		失业保险		工伤保险	
	参保时间	缴费状态	参保时间	缴费状态	参保时间	缴费状态
	2011-08-15	参保缴费	2013-06-01	参保缴费	2011-08-15	参保缴费
	缴费基数	缴费情况	缴费基数	缴费情况	缴费基数	缴费情况
01	3831	●	3831	●	3831	-
02	3831	●	3831	●	3831	-
03	3831	●	3831	●	3831	-
04	3831	●	3831	●	3831	-
05	3831	●	3831	●	3831	-
06	3831	●	3831	●	3831	-
07	3831	●	3831	●	3831	-
08	3831	●	3831	●	3831	-
09	3831	●	3831	●	3831	-
10		-		-		-
11		-		-		-
12		-		-		-

说明：

1、本证明的信息，仅证明参保情况及在本年内缴费情况，本证明自打印之日起三个月内有效。

2、扫描二维码验证表单真伪。

3、●表示已经实缴，△表示欠费，□表示外地转入，-表示未制定计划。

4、工伤保险个人不缴费，如果工伤保险基数正常显示，-表示正常参保。

5、若参保对象存在在多个单位参保时，以参加养老保险所在单位为准。

打印时间：2026-10-08

建设项目环境影响报告书（表）
编制情况承诺书

本单位 河南省源镁环保科技有限公司 （统一社会信用代码 91410103317280741L ）郑重承诺：本单位符合《建设项目环境影响报告书（表）编制监督管理办法》第九条第一款规定，无该条第三款所列情形， 不属于 （属于/不属于）该条第二款所列单位；本次在环境影响评价信用平台提交的由本单位主持编制的 年处理5万吨铝灰资源化利用项目 项目环境影响报告书基本情况信息真实准确、完整有效，不涉及国家秘密；该项目环境影响报告书的编制主持人为 王玲慧 （环境影响评价工程师职业资格证书管理号 2016035410350000003512410030 ，信用编号 BH000688 ），主要编制人员包括 王玲慧 （信用编号 BH000688 ）、 巴红霞 （信用编号 BH054513 ）（依次全部列出）等 2 人，上述人员均为本单位全职人员；本单位和上述编制人员未被列入《建设项目环境影响报告书（表）编制监督管理办法》规定的限期整改名单、环境影响评价失信“黑名单”。

承诺单位（公章）：

2026年01月13日

许昌绿水源环保科技有限公司年处理5万吨铝灰资源化利用项目
生态环境影响报告书修改确认单

项目名称	年处理5万吨铝灰资源化利用项目		
项目负责人	王玲慧	项目编写人员	王玲慧、巴红霞

修改说明：

项目概况及工程分析

1、细化本次工程拟综合利用的原料类型、来源，核实处理处置的各类危废量，并完善成份分析。

修改说明：报告书P86~89，细化了本次工程拟综合利用的原料类型、来源，核实了处理处置的各类危废量；报告书P90~91完善了成份分析。

2、核实本项目产品方案并补充产品质量指标，完善产品用途及需满足的产品质量标准。完善项目生产设施设备及原辅材料、燃料消耗，校核主要生产设施产能规模分析。

修改说明：报告书P83~86，核实了本项目产品方案并补充产品质量指标，完善了产品用途及需满足的产品质量标准。报告书P95~99，完善了项目生产设施设备及原辅材料、燃料消耗，校核了主要生产设施产能规模分析。

3、细化工艺流程介绍及产排污环节、污染因子分析，完善回转窑工作原理，明确消除铝灰、铝渣等危险特性的机理；核实各类物料进料、输送、出料环节操作工艺，强化污染物源头控制措施。完善物料平衡、铝元素、氟元素、氯元素、氮元素、硫元素平衡及水平衡。

修改说明：报告书P105~127，细化了工艺流程介绍及产排污环节、污染因子分析，完善了回转窑工作原理，明确了消除铝灰、铝渣等危险特性的机理；报告书P135~171，核实了各类物料进料、输送、出料环节操作工艺，强化了污染物源头控制措施。报告书P128~132、P100~101，完善了物料平衡、铝元素、氟元素、氯元素、氮元素、硫元素平衡及水平衡。

4、通过类比调查同类危废处置项目，从项目处置工艺、原料、产品、污染物控制等方面进一步完善本项目清洁生产水平分析。

修改说明：报告书P197~200，通过类比调查同类危废处置项目，从项目处置工艺、原料、产品、污染物控制等方面进一步完善了本项目清洁生产水平分析。

规划及政策相符性

1、细化项目建设内容与备案一致性分析（结合企业建设实际调整备案内容）。完善项目与固废处理处置相关政策文件相符性分析。

修改说明：报告书P23~24、附件2，细化了项目建设内容与备案一致性分析（结合企业建设实际调整备案内容）。报告书P46~49，完善了项目与固废处理处置相关政策文件相符性分析。

2、调查区域基础设施建设（包含主体工程及管网）情况，完善项目与长葛经济技术开发区规划及规划环评、生态环境分区管控相符性分析。

修改说明：报告书P28~36、P73~76，完善了调查区域基础设施建设（包含主体工程及管网）情况，完善了项目与长葛经济技术开发区规划及规划环评、生态环境分区管控相

符性分析。

厂址选择及区域环境质量现状情况

1、细化项目周围环境敏感点调查。

修改说明：报告书 P76~77、附图 5，细化了项目周围环境敏感点调查。

2、完善评价区域环境空气、地表水环境质量现状调查。

修改说明：报告书 P205、P208，完善了评价区域环境空气、地表水环境质量现状调查。

环境影响预测及风险评价

1、完善评价区域在建、拟建污染源调查，核实削减污染源情况；完善大气环境影响预测内容。

修改说明：报告书 P236~237 完善了评价区域在建、拟建污染源调查，核实了削减污染源情况；报告书 P240、P254~299 完善了大气环境影响预测内容。

2、完善评价区域地下水水文地质调查，核实地下水预测情景及源强，完善地下水影响预测内容。

修改说明：报告书 P329~330、P332、P340 完善了评价区域地下水水文地质调查；报告书 P356~358 核实了地下水预测情景及源强，报告书 P359~374 完善了地下水影响预测内容。

3、细化原料危废贮存库风险防范措施。

修改说明：报告书 P448~450 细化了原料危废贮存库风险防范措施。

污染防治措施

1、完善废气源强确定依据，并结合原料元素成分分析，核实各股废气气量及污染物产生源强。优化废气治理措施及可行性分析，核实污染物去除效率及各排放口污染物合并排放方案的合理性，完善全厂废气污染物达标分析。

修改说明：报告书 P133~171 完善了废气源强确定依据，并结合原料元素成分分析，核实了各股废气气量及污染物产生源强。报告书 P384~407 优化了废气治理措施及可行性分析，核实了污染物去除效率及各排放口污染物合并排放方案的合理性，完善了全厂废气污染物达标分析。

2、核实各股废水产生量及水质，细化全厂废水综合利用不外排的可行性分析。完善本项目原料库、生产车间地下水防渗措施。

修改说明：报告书 P181 核实了各股废水产生量及水质，报告书 P398~400 细化了全厂废水综合利用不外排的可行性分析。报告书 P421~422 完善了本项目原料库、生产车间地下水防渗措施。

其他问题

1、核实污染物排放量及总量控制指标；核实环保投资，完善“三同时”验收内容。

修改说明：报告书 P479~481 核实了污染物排放量及总量控制指标；报告书 P495~498 核实了环保投资，完善了“三同时”验收内容。

2、结合项目适用的排污许可核发技术规范及自行监测技术指南，细化污染源自行监测计划。完善附图、附件。

修改说明：报告书 P470~472 结合项目适用的排污许可核发技术规范及自行监测技术指

南，细化了污染源自行监测计划。报告书的附图附件中完善了附图、附件。

项目负责人签字：王玲慧

日期：2026年 5月 12日

评审专家意见：

专家签字：

日期：2026年 5月 21日

目 录

第一章 概述 1
1.1 项目由来 1
1.2 评价对象 2
1.3 建设项目的特点 2
1.4 关注的主要环境问题 3
1.5 环境影响评价工作过程 3
1.6 分析判定相关情况 5
1.7 评价的主要结论 6
第二章 总则 7
2.1 编制依据 7
2.2 评价目的和原则 10
2.3 环境影响因素识别和评价因子筛选 10
2.4 环境功能区划及评价标准 12
2.5 评价工作等级及范围 17
2.6 相关规划 23
2.7 环保政策分析 38
2.8 环境保护目标 76
2.9 评价总体思路 77
第三章 工程分析 80
3.1 本项目工程概况 80
3.2 本项目建设内容 81
3.3 生产工艺及产污节点 103
3.4 物料平衡 127
3.5 污染源强及源强分析 133
3.6 污染排放量汇总 187
3.7 施工期污染源分析 188
3.8 清洁生产 188

第四章　环境现状调查与评价 201
4.1 自然环境现状调查与评价 201
4.2 环境保护目标调查 204
4.3 环境质量现状调查与评价 204
4.4 区域污染源调查 233
第五章　环境影响预测与评价 234
5.1 运营期大气环境影响分析 234
5.2 运营期地表水环境影响分析 299
5.3 运营期噪声环境影响分析 302
5.4 运营期固体废物环境影响分析 307
5.5 地下水环境影响分析 314
5.6 运营期土壤环境影响分析 374
5.7 生态环境影响分析 379
第六章　环境保护措施及其可行性论证 380
6.1 施工期环境保护措施分析 380
6.2 运营期废气治理措施分析 383
6.3 废水治理措施分析 410
6.4 噪声治理措施分析 413
6.5 固体废物污染防治措施 414
6.6 土壤及地下水防治措施分析 421
6.7 工程环保设施与投资估算 424
第七章　环境风险评价 428
7.1 评价目的 428
7.2 评价内容 428
7.3 本次工程风险识别 428
7.4 环境风险潜势初判 436
7.5 风险事故情形分析 441
7.6 环境风险预测分析 442
7.7 环境风险防范措施 448
7.8 三级防控体系 455

7.9 应急事故池计算与管理要求 458
7.10 环境风险应急预案 460
7.11 环境风险评价结论与建议 461
第八章 环境管理和监测计划 463
8.1 环境管理 463
8.2 排污口规范化设置 467
8.3 环境监测计划 469
8.4 污染源排放清单及管理要求 473
8.5 总量控制 479
第 9 章 碳排放环境影响评价 482
9.1 编制依据 482
9.2 项目概况与碳排放工艺特征 482
9.3 核算边界与碳排放源识别 483
9.4 项目新增温室气体排放量及资源化利用替代减排量核算 486
9.5 减污降碳协同措施及可行性论证 491
9.6 碳排放管理与监测计划 492
9.7 碳排放环境影响评价结论 493
第十章 环境影响经济损益分析 495
10.1 环保措施的投资估算 495
10.2 环境影响经济损益分析 498
10.3 结论 502
第十一章 评价结论及建议 503
11.1 项目概况 503
11.2 与产业政策文件相符 503
11.3 与规划相符性分析 504
11.4 环境质量现状 504
11.5 环境保护措施及影响分析 505
11.6 营运期环境风险影响分析 509
11.7 环境经济损益、环境管理及监测计划 510
11.8 碳排放环境影响可行 511

11.9 总量控制 512
11.10 公众参与 512
11.11 结论 513
11.12 建议 513

附图：

附图 1　许昌绿水源环保科技有限公司地理位置图
附图 2　项目在长葛经济技术开发区发展规划(2022-2035 年)用地功能布局图中的位置
附图 3　项目在长葛经济技术开发区发展规划(2022-2035 年)产业功能布局图中的位置
附图 4　项目周边环境概况图
附图 5　项目周边环境敏感目标及大气评价范围图
附图 6　项目厂区平面布置图
附图 7　厂区防渗分区图
附图 8　项目在“河南省生态环境分区管控应用平台”查询结果图
附图 9　项目现状监测布点图
附图 10　现场照片

附件：

附件 1　委托书
附件 2　备案证明
附件 3　厂房（地）租赁协议
附件 4　中德孵化园固定资产移交给长葛市大周镇镇政府的固定资产移交表
附件 5　关于长葛市大周中德合作孵化园项目规划预审意见
附件 6　长葛市自然资源和规划局关于长葛市大周中德合作孵化园项目用地的审查意见
附件 7　入驻证明
附件 8　企业营业执照
附件 9　法人身份证
附件 10 原料成分分析检测报告
附件 11 本项目环境现状监测报告
附件 12 执行标准
附件 13 总量初审意见
附件 14 关于《许昌绿水源环保科技有限公司年处理 5 万吨铝灰资源化利用项目生态环境影响报告书》的预审意见

第一章　概述

1.1 项目由来

许昌绿水源环保科技有限公司成立于 2025 年 4 月，位于许昌市长葛经济技术开发区循环经济产业园大周镇中德孵化园，占地面积 11700m^2（约 17.6 亩），生产车间建筑面积 11200m^2，注册资金 2000 万元，主要从事再生资源回收、加工与销售，资源再生利用技术研发、有色金属压延加工，金属废料与碎屑加工处理以及危险废物经营等关联产品的生产与销售。

根据调查，目前许昌市长葛经济技术开发区循环经济产业园分布上百家大型废旧铝制品再生企业，年产再生铝约 150 万吨，年产铝灰（渣）近 7.5 万吨。铝灰（渣）属于危险固体废物，应进行无害化、资源化综合利用，许昌市域范围内尚未有处理处置此类废物的企业，因此园区铝灰（渣）需要进行跨市域转移，存在诸多安全隐患，基于此许昌绿水源环保科技有限公司在考察国内同类企业先进处理技术的基础上，建设年处理 5 万吨铝灰资源化利用项目。项目的建设有利于进一步推动许昌市危废治理行业发展，提高危险废物环境风险防控能力，可以进一步推动许昌市“无废城市”的建设。

根据《国民经济行业分类》（GBT4754-2017）及 2019 年修改单，本项目行业类别属于“N7724 危险废物治理”。对照《产业结构调整指导目录（2024 年本）》，本项目属于鼓励类第四十二条“环境保护与资源节约综合利用”第 10 款“工业三废”循环利用，满足产业政策要求。项目已经长葛经济技术开发区循环经济产业园备案，备案编号为：2506-411061-04-01-583863（见附件 2），项目建设符合国家产业政策要求。

本项目属于对外来危险废物综合利用，根据《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021 年版），本项目环评类别属于四十七、生态保护和环境治理业中的“101 危险废物（不含医疗废物）利用及处置”—“危险废物利用及处置（生产单元内部回收利用的除外；单纯收集、贮存的除外）”，应编制生态环境影响报告书。

2025 年 7 月，受许昌绿水源环保科技有限公司委托（见附件 1），河南省源镁环保科技有限公司承担了该项目的环境影响评价工作，我公司接受委托后，立即安排工程技术人员到现场进行了调查和资料收集，并对监测公司出具的环境质量现状监测数据进行了统计、分析。在此基础上，工程技术人员在认真研究项目有关文件、核实收集的有关

资料和研读环境现状监测资料的基础上，按照国家有关环评技术规范要求，编制完成了该项目生态环境影响报告书。

1.2 评价对象

本次评价对象为许昌绿水源环保科技有限公司年处理 5 万吨铝灰资源化利用项目。

1.3 建设项目的特点

1.3.1 工程特点

（1）本项目属于鼓励类项目，所用设备设施及生产工艺符合清洁生产要求。

（2）本项目位于许昌市长葛经济技术开发区循环经济产业园大周镇中德孵化园，用地性质为工业用地，符合长葛经济技术开发区循环经济产业园总体规划要求。

（3）工程污染因素以废气、固体废物为主。

本项目废气、废水、噪声、固体废物等经采取相应的污染防治措施后，均可达标排放或合理处置。

（4）经对照《河南省有力有效管控高耗能高排放项目实施方案》，本项目为制造业—废弃资源综合利用业—危险废物治理（N7724），不属于方案中的“两高”项目，因此本项目不属于“两高”项目。

（5）项目的建设满足《固体废物再生利用污染防治技术导则》（HJ1091-2020）、《工业炉窑大气污染综合治理方案》（环大气[2019]56 号）》、《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）、《河南省强化危险废物环境治理严密防控环境风险实施方案》（豫环文〔2025〕64 号）、《河南省铝灰（渣）类危险废物综合经营许可证办理工作要点（试行）》（河南省生态环境厅，2022 年 9 月 1 日）、《河南省重污染天气通用行业应急减排措施制定技术指南（2024 年修订版）》及河南省、许昌市等相关文件的要求。

1.3.2 环境特点

（1）项目厂区位于长葛经济技术开发区循环经济产业园大周镇中德孵化园，项目所在地址位置优越，交通十分便利。

（2）建设项目所在地不属于自然保护区、风景名胜区、水源保护区等环境敏感区域范围内，周围没有文物保护单位，不压覆矿藏。不属于生态红线管控范围。

（3）根据监测结果，大气环境中特征污染因子满足《环境空气质量标准》

（GB3095-2026）过渡期二级标准要求及附录 A 限值要求；本项目仅产生间接冷却系统定排的清下水和生活污水，清下水和经化粪池处理后的生活区水一起排入大周镇污水处理厂进一步处理，不直接排放至地表水体，厂区附近现状地表水满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准要求；地下水满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准要求；声环境质量现状满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 2 类要求；土壤满足《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第二类用地筛选值要求。

（4）周边最近敏感点位于项目北侧的大周镇双创服务中心，距离项目 90m。项目周边 200m 范围内没有学校、医院、集中居住区（村庄）。项目运行过程中废气、噪声对评价范围内的敏感目标造成一定的不良影响，评价提出相关的噪声、废气环境影响保护措施，降低对周边环境的不利影响。经过预测，项目对以上环境敏感目标的环境影响较小，可以接受。

1.4 关注的主要环境问题

本次环评报告关注的主要环境问题是：

（1） 项目区域环境空气、地表水、地下水、土壤以及区域声环境质量现状能否满足相应的标准限值要求；

（2）项目运行期产生的废气、废水、噪声、固体废物的污染治理措施能否做到达标排放，对周边环境保护目标的影响程度；

（3）重点分析项目采用的废铝灰渣利用工艺是否满足《河南省铝灰（渣）类危险废物综合经营许可证办理工作要点（试行）》等文件要求，重点关注项目生产过程中废气治理设施的可行性及达标排放情况。

（4）重点关注高噪声设备对厂界影响及减缓措施的可行性。

（5）针对项目固体废物的处理和处置方式合理性和有效性进行论证，确保项目产生的危险废物得到妥善处理和处置，确保不会造成环境污染。

（6）重点关注项目生产区域、物料暂存区及化粪池等的防渗措施和要求，需做好分区防渗，定期跟踪监测土壤环境和地下水环境。

1.5 环境影响评价工作过程

（1）环境影响评价的工作程序

建设项目环境影响评价工作一般分三个阶段，即前期准备、调研和工作方案阶段；分析论证和预测评价阶段以及环境影响评价文件编制阶段。

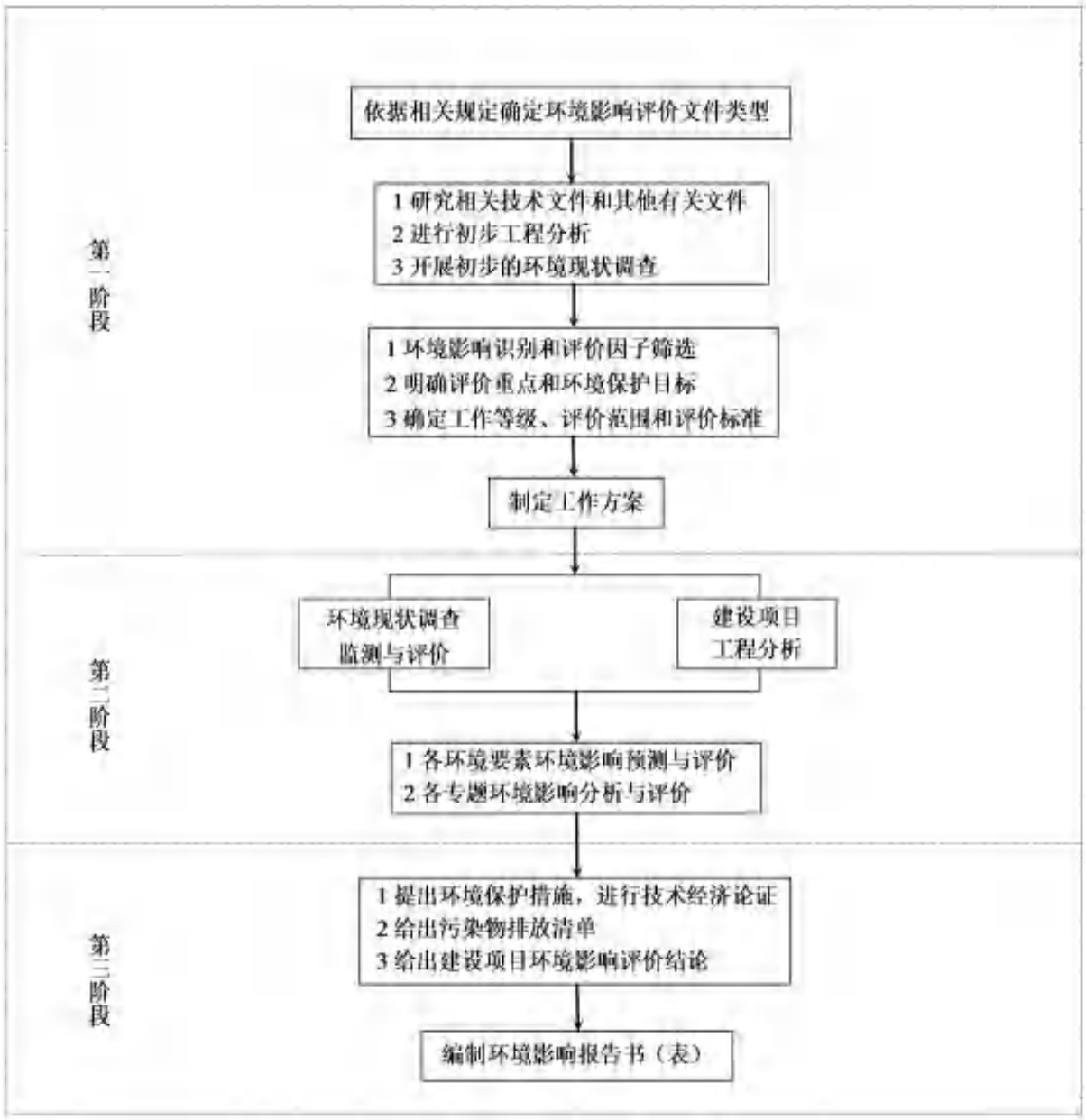


图 1.5-1　评价工作流程图

（2）环境影响评价的工作过程

①2025 年 7 月，许昌绿水源环保科技有限公司委托我公司开展环境影响评价工作；

②2025 年 7 月，受建设单位委托，评价单位对拟建厂址及周边环境进行了现场踏勘，并收集了相关资料；

③建设单位按照《环境影响评价公众参与暂行办法》的要求，2025 年 7 月 3 日在河南青年时报网站进行了第一次环境影响评价公示；

④2025 年 10 月、12 月，建设单位委托检测公司对区域环境质量现状进行了监测，对区域环境空气、地下水、声环境、土壤质量等现状进行监测，并做出相应的分析和评价；

⑤通过调查厂址周围的地表水、环境空气、声环境、地下水和土壤环境质量资料，收集了项目所在区域近期环境质量现状监测数据，并根据项目的规模、污染物排放量及“三废”处理措施，分析和预测项目可能对周围环境产生的影响程度和范围，提出相应的减缓环境影响的对策和措施。

⑥建设单位按照《环境影响评价公众参与暂行办法》的要求，2025 年 12 月 19 日在全国建设项目环境信息公示平台网站进行了第二次环境影响评价公示，公示期限不低于 10 个工作日；按照要求于第二次网络公示期间进行了两次报纸公示，公示媒体“河南经济报”，两次公示日期分别为 2025 年 12 月 20 日、23 日，同时建设单位在项目所在地进行了张贴公示的方式同步进行信息公示，满足不同群体的信息受众要求。

⑦在以上基础上，根据国家、省市的有关环保法规及环境影响评价技术导则的要求，并结合本项目的工程特点编制完成了《年处理 5 万吨铝灰资源化利用项目生态环境影响报告书》。

1.6 分析判定相关情况

1.6.1 产业政策相符性分析判定

依据《产业结构调整指导目录（2024 年本）》，本项目属于鼓励类第四十二条“环境保护与资源节约综合利用”第 10 款“工业三废”循环利用，满足产业政策要求。其生产工艺装备及产品均不在《河南省部分工业行业淘汰落后生产工艺装备和产品目录》（豫工信产业〔2019〕190 号）之列。项目建设符合国家产业政策。

1.6.2 相关规划相符性判定

本项目位于许昌市长葛经济技术开发区循环经济产业园中德孵化园，项目用地为工业用地（见附图 2），符合长葛经济技术开发区循环经济产业园总体规划要求。

本项目所在区域不在自然保护区、风景名胜区、饮用水源保护区等敏感区范围内，

项目建设符合《长葛市生态环境保护“十四五”规划》及饮用水源保护规划要求。

1.6.3 与相关环境保护政策相符性判定

本项目建设与《河南省 2026 年碧水保卫战实施方案》（豫环委办[2026]4 号）、《河南省 2026 年净土保卫战实施方案》（豫环委办[2026]6 号）、 《河南省 2026 年柴油货车污染治理攻坚战实施方案》（豫环委办[2026]7 号）、《许昌市空气质量持续改善行动方案》（许政[2024]17 号）、《许昌市 2026 年蓝天保卫战实施方案》《许昌市 2026 年柴油货车污染治理攻坚战实施方案》（许环委办〔2026〕2 号）、许昌市“无废城市”建设规划(2021-2025 年)（许政[2022]36 号）、《重污染天气通用行业应急减排措施制定技术指南（2024 年修订版）》等相关要求符合。

1.6.4 项目建设与区域“三线一单”区域管控要求的符合性

依据《河南省“三线一单”生态环境分区管控更新成果（2023 年版）》、“许昌市生态环境分区管控动态更新成果”及河南省生态环境厅官网“河南省生态环境分区管控应用平台”查询结果，经研判，初步判定该项目无空间冲突，不涉及生态环境保护红线。本次工程实施后，废气、废水、噪声、固废等污染物达标排放，污染物实现替代，不会触及环境质量底线；项目用气、用水、用电等符合行业和地方政策的要求，不会突破当地资源利用上限；项目符合“三线一单”生态环境分区管控要求，可满足《河南省“三线一单”生态环境分区管控更新成果（2023 年版）》、《长葛经济技术开发区环境管控单元生态环境准入清单》相关要求。

1.7 评价的主要结论

许昌绿水源环保科技有限公司建设的年处理5万吨铝灰资源化利用项目符合国家产业政策，项目用地为工业用地，符合长葛经济技术开发区循环经济产业园总体发展规划要求；工程选址及平面布局合理，各项污染防治措施符合环保要求，在认真落实评价提出的各项污染物防治措施、事故风险防范措施后，废气、废水、噪声污染物可以实现达标排放，各类固体废物均能够得到妥善有效处理，事故风险可以接受。在认真贯彻执行国家环保法律、法规，严格落实环评要求的各项污染防治措施，加强环境管理和环境监控的前提下，从环境保护角度考虑，该项目建设是可行的。

第二章　总则

2.1 编制依据

2.1.1 法律法规及部门规章

（1）《中华人民共和国生态环境法典》（2026 年 3 月 12 日通过，2026 年 8 月 15 日施行）；

（2）《建设项目环境保护管理条例》（国务院令第 682 号）；

（3）《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021 年版）；

（4）《大气污染防治行动计划》（国发［2013］37 号文）；

（5）《水污染防治行动计划》（国发［2015］17 号文）；

（6）《土壤污染防治行动计划》（国发［2016］31 号文）；

（7）《环境影响评价公众参与办法》（生态环境部令 2018 年第 4 号）；

（8）《关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》（环发[2012]77 号）；

（9）《关于切实加强风险防范严格环境影响评价管理的通知》（环发[2012]98 号）；

（10）《产业结构调整指导目录（2024 年本）》；

（11）《危险化学品安全管理条例》（国务院令 591 号）；

（12）《危险废物经营许可证管理办法》（中华人民共和国国务院令第 408 号）

（13）《危险废物转移管理办法》（生态环境部 公安部 交通运输部令 第 23 号）；

（14）《工矿用地土壤环境管理办法（试行）》（生态部令部令第 3 号）；

（15）《农用地土壤环境管理办法（试行）》（环境保护部、农业部令第 46 号）；

（16）关于印发《河南省重污染天气通用行业应急减排措施制定技术指南（2024 年修订版）》；

2.1.2 地方性法规、环保政策

（1）《河南省建设项目环境保护管理条例》；

（2）《河南省减少污染物排放条例》（2014 年 1 月 1 日起实施）；

（3）《河南省大气污染防治条例》（2018 年 3 月 1 日起实施）；

（4）《河南省水污染防治条例》（2019 年 10 月 1 日起实施）；

（5）《河南省固体废物污染环境防治条例》（2012 年 1 月 1 日起实施）；

（6）河南省环境保护厅关于贯彻落实《建设项目主要污染物排放总量指标审核及管理暂行办法》的通知，（豫环文（2015）18 号）；

（7）《河南省环境保护厅关于加强环评管理防范环境风险的通知》（豫环文[2012]159 号）；

（8）《河南省人民政府关于印发河南省清洁土壤行动计划的通知》（豫政〔2017〕13 号）；

（9）《关于全省开展工业企业挥发性有机物专项治理工作中排放建议值的通知》（豫环攻坚办〔2017〕162 号）；

（10）《河南省人民政府办公厅关于印发河南省城市集中式饮用水源保护区划的通知》（豫政办〔2007〕125 号）；

（11）《河南省人民政府办公厅关于印发河南省县级集中式饮用水水源保护区划的通知》（豫政办〔2013〕107 号）；

（12）《河南省人民政府办公厅关于印发河南省乡镇集中式饮用水水源保护区划的通知》（豫政办〔2016〕23 号）；

（13）《河南省人民政府关于实施“三线一单”生态环境分区管控的意见》（豫政〔2020〕37 号）；

（14）《河南省 “三线一单” 生态环境分区管控更新成果（2023 年版）》；

（15）《河南省铝灰（渣）类危险废物综合经营许可证办理工作要点（试行）》（河南省生态环境厅，2022 年 9 月 1 日）；

（16）《河南省强化危险废物环境治理严密防控环境风险实施方案》（豫环文〔2025〕64 号）；

（17）《许昌市空气质量持续改善行动方案》（许政[2024]17 号）；

（18）《许昌市 2026 年蓝天保卫战实施方案》《许昌市 2026 年柴油货车污染治理攻坚战实施方案》（许环委办〔2026〕2 号）；《许昌市 2026 年净土保卫战实施方案》（许环委办[2026]4 号）；《许昌市 2026 年碧水保卫战实施方案》（许环委办[2026]5 号）；

（19）《许昌市“无废城市”建设规划(2021-2025 年)》（许政[2022]36 号）；

（20）许昌市 2026 年“无废城市”建设实施方案。

2.1.3 技术规范

（1）《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—地面水环境》（HJ2.3-2018）；

（4）《环境影响评价技术导则—声环境》（HJ 2.4—2021）；

（5）《环境影响评价技术导则—地下水环境》（HJ610-2016）；

（6）《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ694-2018）；

（7）《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022）；

（8）《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）；

（9）《国家危险废物名录》（2025 年版）；

（10）《建设项目危险废物环境影响评价指南》（环境保护部公告第 43 号，2017 年 10 月 1 日起实施）；

（11）《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ 819-2017）

（12）《排污单位自行监测技术指南 工业固体废物和危险废物治理》（HJ 1250—2022）；

（13）《排污许可证申请与核发技术规范 有色金属工业-再生金属》（HJ 863.4—2018）；

（14）《排污许可证申请与核发技术规范 工业固体废物和危险废物治理》（HJ 1033-2019）；

（15）《危险废物处置工程技术导则》（HJ 2042-2014）；

（16）《危险废物集中焚烧处置工程建设技术规范》（HJ/T 176-2005）；

（17）《危险废物收集 贮存 运输技术规范》（HJ2025-2012）；

（18）《危险废物管理计划和管理台账制定技术导则》（HJ1259-2022）；

（19）《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2023）；

（20）《危险废物识别标志设置技术规范》（HJ 1276-2022）；

（21）《危险废物鉴别标准 浸出毒性鉴别》（GB 5085.3-2007）。

2.1.4 项目依据

（1）委托书；

（2）备案证明；

（3）项目所在区环境质量现状监测报告；

（4）许昌绿水源环保科技有限公司提供的其他技术资料。

2.2 评价目的和原则

2.2.1 评价目的

本评价的根本目的是：在项目实施过程中做到事前预防污染，并为主管部门审批决策、监督管理，为工程设计、工程建设及日后的生产管理提供科学依据和基础资料。

根据项目的具体情况，结合厂址周围环境状况，本评价拟达到以下目的：

（1）从国家产业政策的角度，确定项目建设是否符合产业政策要求。

（2）在对项目周边自然环境状况进行调查、分析的基础上，掌握评价区域内主要环境保护目标；调查并明确区域内的主要污染源及环境特征。

（3）全面分析工程建设内容，掌握生产设备及设施的主要污染物产生特征，计算污染物产生量和排放量，根据区域环境特征和工程污染物排放特点，预测项目建成投产后对周围环境影响的程度和范围，从环境保护角度分析论证建设工程的可行性。

（4）根据国家对企业在“清洁生产、达标排放、总量控制”等方面的要求，多方面论述生产工艺与技术装备的先进性。根据河南省及长葛市对项目的总量要求，对项目提出进一步减缓污染的对策和建议。

（5）对项目建设所引起的环境污染，提出切实可行的减缓措施建议，最大限度降低或减缓项目建设对环境带来的负面影响。

2.2.2 评价原则

（1）依法评价。贯彻执行我国环境保护相关法律法规、标准、政策和规划等，优化项目建设，服务环境管理。

（2）科学评价。规范环境影响评价方法，科学分析项目建设对环境质量的影响。

（3）突出重点。根据建设项目的工程内容及其特点，明确与环境要素间的作用效应关系，根据规划环境影响评价结论和审查意见，充分利用符合时效的资料及成果，对建设项目主要环境影响予以重点分析和评价。

2.3 环境影响因素识别和评价因子筛选

2.3.1 环境影响因素识别

根据工程特点和区域环境特征，进行环境影响因子识别，以确定工程在施工期和运

行期对自然生态环境的影响情况。工程环境影响因素识别内容见表2.3-1。

表 2.3-1　环境影响因素识别表

影响因素 \ 环境因素		自然环境				生态环境	
		环境空气	水环境	声环境	土壤环境	土地利用	水土流失
施工期	土建施工	/	/	/	/	/	/
	设备安装	-1D	-1D	-1D	/	/	/
	材料运输	-1D	/	-1D	/	/	/
	建筑材料堆存	-1D	/	/	/	/	/
运营期	物料运输及存储	-1C	-1C	-1C	-1C	/	/
	生产工艺过程	-1C	-1C	-1C	-1C	/	/
备注：1、表中“+”表示正效益，“-”表示负效益；2、表中数字表示影响的相对程度，“1”表示影响较小，“2”表示影响中等，“3”表示影响较大；3、表中“D”·表示短期影响，“C”表示长期影响。							

由表 2.3-1 可知，项目施工期对环境产生的不利影响是局部的、短期的。运营期对环境的影响是长期的，主要是生产过程中产生的废气、废水、噪声和固体废物处置过程中对周围环境的影响。

2.3.2 评价因子筛选

根据工程污染物排放特征和区域环境状况、环境影响因素等，确定本项目的评价因子。

表 2.3-2　　本项目评价因子一览表

评价因素	评价因子		
	现状评价	预测评价	总量控制因子
地表水环境	COD、氨氮、总磷等	/	COD、总磷
环境空气	SO_2、NO_2、PM_{10}、$PM_{2.5}$、CO、臭氧、氯化氢、氟化物、氨	SO_2、NO_x、PM_{10}、氯化氢、氟化物、氨	SO_2、NO_x、PM_{10}
	/	潜在污染因子：铅及其化合物、汞及其化合物、砷及其化合物、铬及其化合物、镉及其化合物、锡及其化合物、二噁英简单定性分析	
声环境	dB(A)	dB(A)	/
地下水环境	K^+、Ca^{2+}、Na^+、Mg^{2+}、CO_3^{2-}、HCO_3^-、Cl^-、SO_4^{2-}、pH、总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、铁、锰、铜、锌、铝、挥发性酚类、阴离子表面活性剂、耗氧量、氨氮、硫化物、硝酸盐、亚硝酸盐、氟化物、氰化物、碘化物、汞、砷、镉、铬（六价）、铅、总大肠菌群、菌落总数、石油类等 35 项	氟化物、氯化物、硫酸盐	/

土壤环境	pH、砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烷、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、䓛、二苯并[a,h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘、氟化物、氰化物、石油烃（C_{10}-C_{40}）、总氟化物	氟化物	/
固体废物	/	危险废物、一般工业固体废物、生活垃圾	/

2.4 环境功能区划及评价标准

2.4.1 环境功能区划

（1）环境空气功能区划

项目选址区域环境空气功能区划为二类保护区，应执行《环境空气质量标准》（GB 3095-2026）中过渡期二级标准。

（2）水环境功能区划

本项目区域地表水体主要为双洎河，根据水环境功能区域划分规定，项目所在区域双洎河水体功能为III类，执行《地表水环境质量标准》（GB 3838-2002）III类标准。

区域地下水执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中III类标准的有关规定。

（3）声功能区划

本项目位于长葛经济技术开发区循环经济产业园，属于工业区。根据长葛市声环境功能区划分，项目区属于 2 类声环境功能区，项目区声环境执行《声环境质量标准》（GB 3096-2008）2 类标准。

（4）土壤环境

本项目位于长葛经济技术开发区循环经济产业园，项目周边存在耕地，项目厂区内土壤环境质量执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中第二类用地要求。厂区外耕地执行《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 15618-2018）标准要求。

2.4.2 环境质量标准

项目应执行的环境质量标准具体见表 2.4-1 至表 2.4-3。

表 2.4-1 评价执行环境质量标准（1）

环境要素	标准名称及级（类）别	因子	时段	标准限值
环境空气	《环境空气质量标准》（GB3095-2026）过渡期二级	SO_2	年均值	60μg/m³
			日平均	150μg/m³
			1h 平均	500μg/m³
		NO_2	年均值	40μg/m³
			日平均	80μg/m³
			1h 平均	200μg/m³
		CO	日平均	4mg/m³
			1h 平均	10mg/m³
		O_3	日最大 8h 平均	160μg/m³
			1h 平均	200μg/m³
		PM_{10}	年均值	60μg/m³
			日平均	120μg/m³
		$PM_{2.5}$	年均值	30μg/m³
			日平均	60μg/m³
	《环境空气质量标准》（GB3095-2026）附录 A	氟化物	日平均	7μg/m³
			1h 平均	20μg /m³
	《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D	氨	1h 平均	200μg/m³
		氯化氢	日平均	15μg/m³
			1h 平均	50μg/m³
地表水	《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅲ类标准	pH		6~9
		COD		20mg/L
		BOD_5		4mg/L
		NH_3-N		1.0 mg/L
		总氮		1.0mg/L
		总磷		0.2 mg/L
地下水	《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）Ⅲ类标准	pH		6.5~8.5
		氨氮		0.5mg/L
		耗氧量		3mg/L
		总硬度（以 $CaCO_3$ 计）		450mg/L
		溶解性总固体		1000mg/L
		氯化物		250mg/L
		硫酸盐		250mg/L
		挥发性酚类		0.002mg/L
		氟化物		1mg/L
		砷		0.01mg/L
		六价铬		0.05mg/L
		铅		0.2mg/L

		铁		0.3mg/L
		镉		0.005mg/L
		锰		0.1mg/L
声环境	《声环境质量标准》（GB3096-2008）标准	2 类	等效声级 LAeq	昼间 60dB(A)
				夜间 50dB(A)

表 2.4-2　评价执行环境质量标准（2）

环境要素	标准名称	项目	标准值		
			单位	第二类用地筛选值	第二类用地管控值
土壤	《土壤环境质量-建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》(GB36600—2018)	砷	mg/kg	60	140
		镉	mg/kg	65	172
		铬（六价）	mg/kg	5.7	78
		铜	mg/kg	18000	36000
		铅	mg/kg	800	2500
		汞	mg/kg	38	82
		镍	mg/kg	900	2000
		四氯化碳	mg/kg	2.8	36
		氯仿	mg/kg	0.9	10
		氯甲烷	mg/kg	37	120
		1,1-二氯乙烷	mg/kg	9	100
		1,2-二氯乙烷	mg/kg	5	21
		1,1-二氯乙烯	mg/kg	66	200
		顺-1,2-二氯乙烯	mg/kg	596	2000
		反-1,2-二氯乙烯	mg/kg	54	163
		二氯甲烷	mg/kg	616	2000
		1,2-二氯丙烷	mg/kg	5	47
		1,1,1,2-四氯乙烷	mg/kg	10	100
		1,1,2,2-四氯乙烷	mg/kg	6.8	50
		四氯乙烯	mg/kg	53	183
		1,1,1-三氯乙烷	mg/kg	840	840
		1,1,2-三氯乙烷	mg/kg	2.8	15
		三氯乙烯	mg/kg	2.8	20
		1,2,3-三氯丙烷	mg/kg	0.5	5
		氯乙烯	mg/kg	0.43	4.3
		苯	mg/kg	4	40
		氯苯	mg/kg	270	1000
		1,2-二氯苯	mg/kg	560	560
		1,4-二氯苯	mg/kg	20	200
		乙苯	mg/kg	28	280
		苯乙烯	mg/kg	1290	1290
		甲苯	mg/kg	1200	1200
		间二甲苯+对二甲苯	mg/kg	570	570
		邻二甲苯	mg/kg	640	640
		硝基苯	mg/kg	76	760

环境要素	标准名称	项目	标准值		
			单位	第二类用地筛选值	第二类用地管控值
		苯胺	mg/kg	260	662
		2-氯酚	mg/kg	2256	4500
		苯并[a]蒽	mg/kg	15	151
		苯并[a]芘	mg/kg	1.5	15
		苯并[b]荧蒽	mg/kg	15	151
		苯并[k]荧蒽	mg/kg	151	1500
		䓛	mg/kg	1293	12900
		二苯并[a, h]蒽	mg/kg	1.5	15
		茚并[1,2,3-cd]芘	mg/kg	15	151
		萘	mg/kg	70	700
		氰化物	mg/kg	135	270
		石油烃	mg/kg	4500	9000
		二噁英类	TEQmg/kg	4×10^{-5}	4×10^{-4}
		钴	mg/kg	70	350
		锑	mg/kg	180	360

表 2.4-3　评价执行环境质量标准（3）

环境要素	标准名称	污染物项目	单位	筛选值	管控值
土壤	《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 15618—2018）	pH	mg/kg	6.5< pH≤7.5	6.5< pH≤7.5
		镉	mg/kg	0.3	3.0
		汞	mg/kg	2.4	4.0
		砷	mg/kg	30	120
		铅	mg/kg	120	700
		铬	mg/kg	200	1000
		铜	mg/kg	100	-
		镍	mg/kg	100	-
		锌	mg/kg	250	-

2.4.3 污染物排放标准

项目污染物排放控制标准见表 2.4-4。

表 2.4-4　项目污染物排放标准

标准名称及级（类）别	污染物	有组织排放			无组织排放监控浓度 mg/m³
		排放浓度 mg/m³	排放速率 kg/h	排气筒度高度 m	
《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）	氨	/	8.7	20	1.5
	臭气浓度	2000（无量纲）	/		20(无量纲)
《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 二级	颗粒物	120	14.45	25	1.0
	SO_2	/	/		0.4
	NO_X	/	/		0.12

《工业炉窑大气污染物排放标准》（DB41/1066-2020）表 1、表 2、表 3	颗粒物	10	/	/	1.0
	SO_2	50	/		/
	NO_X	100	/		/
	氟化物（以总氟计）	3	/		/
	氯化氢	30	/		/
	氨气	8	/		/
	铅及其化合物	0.1	/		/
	汞及其化合物	0.01	/		/
	砷及其化合物	0.4	/		/
	烟气黑度	1 级	/		/
参照《再生铜、铝、铅、锌工业污染物排放标准》（GB31574—2015）表 4、表 5	铬及其化合物	1	/		0.006
	镉及其化合物	0.05	/		0.0002
	锡及其化合物	1	/		0.24
	二噁英	0.5ngTEQ/m^3	/		/
	氟化物（以总氟计）	/	/		0.02
	氯化氢	/	/		0.2
	铅及其化合物	/	/		0.006
	砷及其化合物	/	/		0.01
《河南省重污染天气通用行业应急减排措施制定技术指南》（2024 年修订稿）	颗粒物	10	/	/	/
	SO_2	50	/		/
	NO_X	100	/		/
	说明：执行其他炉窑绩效 A 级（基准含氧量：9%）				

表 2.4-5　　本项目废水排放标准　　单位：mg/L

标准	pH	CODcr	BOD_5	SS	NH_3-H	总磷
《污水综合排放标准》（GB8978- 1996）三级标准	6~9	500	300	400	/	/

表 2.4-6　　长葛市大周镇污水处理厂进出水水质要求　　单位：mg/L

指 标	pH	CODcr	BOD_5	SS	NH_3-N	TP
进水要求	6~9	350	180	250	35	/
出水要求	6~9	≤50	≤10	≤10	≤5	≤0.5

表 2.4-7　工业企业厂界环境噪声排放标准(GB12348-2008)　单位：dB（A）

时段 / 时期	昼间	夜间
营运期	60	50

表 2.4-8　建筑施工噪声排放标准（GB 12523-2025）　单位：dB（A）

时段 / 时期	昼间	夜间

施工期	70	55

一般工业废物储存及处置参照《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020)执行，危险废物执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）。

2.5 评价工作等级及范围

2.5.1 环境空气

（1）评价工作等级

依据《环境影响评价技术导则-大气环境》(HJ2.2-2018)中 4.3 节工作等级的确定方法，结合项目工程分析结果，选择正常排放的主要污染物及排放参数，采用附录 A 推荐模型中的 AERSCREEN 模式计算项目污染源的最大环境影响，然后按评价工作分级判据进行分级。

① P_{max} 及 $D_{10\%}$的确定

依据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2008)中最大地面浓度占标率 Pi 定义如下：

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

P_i ——第 i 个污染物的最大地面空气质量浓度占标率，%；

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

C_{0i}——第 i 个污染物的环境空气质量浓度标准，μg/m^3。一般选用 GB3095 中 1h 平均质量浓度的二级浓度限制，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，对该标准未包含的污染物，使用 4.2 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、日平均质量浓度限制或年平均质量浓度限值的，分别按 2 倍、3 倍、6 倍折算为 1h 平均质量浓度限值。

② 评价等级判别表

评价等级按下表的分级判据进行划分。

表 2.5-1　　评价等级判别表

评价工作等级	评价工作分级判据
一级评价	Pmax≧10%
二级评价	1%≦Pmax<10%
三级评价	Pmax<1%

③ 本项目大气环境影响评价等级判定结果

表 2.5-2　　P_{max} 和 $D_{10\%}$预测和计算结果一览表

污染源名称	P_{max}（SO_2）|$D_{10\%}$(m)	P_{max}（NO_2）|$D_{10\%}$(m)	P_{max}（PM_{10}）|$D_{10\%}$(m)	P_{max}（氨）|$D_{10\%}$(m)	P_{max}（氯化氢）|$D_{10\%}$(m)	P_{max}（氟化物）|$D_{10\%}$(m)
DA001	0.00|0	0.00|0	0.00|0	0.46|0	0.00|0	0.00|0
DA002	0.00|0	0.00|0	1.13|0	0.00|0	0.00|0	0.27|0
DA003	0.00|0	0.00|0	0.80|0	0.00|0	0.00|0	1.59|0
DA004	0.00|0	0.00|0	1.85|0	0.00|0	0.00|0	1.24|0
DA005	1.40|0	5.65|0	0.29|0	0.28|0	1.00|0	2.30|0
DA006	0.00|0	0.00|0	1.40|0	0.00|0	0.00|0	0.00|0
DA007	0.01|0	0.89|0	0.14|0	0.00|0	0.22|0	0.27|0
DA008	0.00|0	0.00|0	1.81|0	0.00|0	0.00|0	0.00|0
DS001	0.00|0	0.00|0	0.00|0	8.76|0	0.00|0	0.00|0
DS002	0.08|0	0.58|0	17.79|125	0.00|0	2.86|0	34.48|175
DS003	0.00|0	0.00|0	1.01|0	0.00|0	0.00|0	0.00|0
各源占标率最大值	1.4	5.65	17.79	8.76	2.86	34.48
各源 $D_{10\%}$（m）最大值	/	/	125	/	/	175

根据上表中的计算结果可知，本工程污染源面源 DS002 排放污染物氟化物最大地面浓度占标率为 P max =34.48%＞10%。根据评价等级判断标准，确定本项目的评价等级为一级，对应 $D_{10\%}$距离为 175 米。

（2）评价范围

根据导则的相关规定，本次评价范围确定以工程厂址为中心，边长为 5km 的正方形区域。

2.5.2 地表水

根据《环境影响评价技术导则地表水环境》（HJ 2.3—2018），设项目地表水环境影响评价等级按照影响类型、排放方式、排放量或影响情况、受纳水体环境质量现状、水环境保护目标等综合确定。水污染影响型建设项目根据排放方式和废水排放量划分评价等级，见表 2.5-3。直接排放建设项目评价等级分为一级、二级和三级 A，根据废水排放量、水污染物污染当量数确定。间接排放建设项目评价等级为三级 B。

本项目不排放生产废水，生活污水经厂区化粪池处理后排入市政污水管网，进入大周镇污水处理厂处理，废水属于间接排放，地表水评价等级为三级 B。

表 2.5-3　水污染影响型建设项目评价等级判定

评价等级	判定依据	
	排放方式	废水排放量 Q/（m^3/d）； 水污染物当量数 W/（无量纲）
一级	直接排放	$Q\geq20000$　或　$W\geq600000$
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	—

地表水评价等级为三级 B，其评价范围应符合以下要求：应满足其依托污水处理设施环境可行性分析的要求；涉及地表水环境风险的，应覆盖环境风险影响范围所及的水环境保护目标水域。

2.5.3 地下水

（1）评价工作等级

A、建设项目分类

根据《环境影响评价技术导则•地下水环境》（HJ610-2016）中“附录 A 地下水环境影响评价行业分类表”，本项目为 U 城镇基础设施及房地产 151、危险废物（含医疗废物）集中处置及综合利用，地下水环境影响评价项目类别为 I 类项目。

B、地下水环境敏感性程度分级

《环境影响评价技术导则 地下水环境》HJ610-2016 中，将建设项目的地下水环境敏感程度分为敏感、较敏感、不敏感三级，分级原则如下表 2.5-4 所示。

表 2.5-4　　地下水环境影敏感程度分级表

敏感程度	地下水环境敏感特征	本项目	敏感程度
敏感	集中式饮用水水源（包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水水源）准保护区；除	本项目不在集中式饮用水水源保护区及国家或地方政府设定的与地下水环境相关的	较敏感

	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。	其他保护区范围内。	
较敏感	集中式饮用水水源（包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水水源）准保护区以外的补给径流区）；未规划准保护区的集中式饮用水水源，其他保护区以外的补给径流区；分散式饮用水水源地；特殊地下水资源（如矿泉水、温泉等）保护区以外的分布区等其他未列入上述敏感分级的环境敏感区 [a]。	地下水评价范围内存在饮用水水源地，本项目属于较敏感区。	
不敏感	上述区域之外的其他区域。	-	
注：a“环境敏感区”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。			

本项目位于长葛经济技术开发区循环经济产业园，项目所在区域不涉及集中式饮用水水源保护区、国家或地方政府设定的与地下水环境相关的其他保护区等地下水环境敏感区。涉及集中式饮用水水源（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。地下水评价范围内存在多处自备水井，为分散式饮用水水源地，项目地下水敏感程度属于“较敏感”。

根据建设项目地下水环境影响评价工作等级划分表 2.5-5，确定本项目地下水评价等级为一级。

表 2.5-5　　地下水环境影响评价工作等级划分表

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

（2）评价范围

本项目地下水评价范围为：

西边界：以双洎河东岸一线为西边界，为上游补给边界；

东边界：以岚川府-小周庄-下张庄一线为评价区东部边界，为下游排泄边界；

南边界：以下张庄-傅桥村北侧一线为南部边界，为侧向边界；

北边界：以双庙李-小连府村一线为北部边界，为侧向边界。

调查评价面积共计35km^2。

2.5.4 声环境

（1）评价等级

根据《环境影响评价技术导则•声环境》（HJ2.4-2021）的规定，本项目声环境影响

评价工作等级为二级，确定依据见表2.5-6。

表 2.5-6　声环境评价工作等级确定情况一览表

项目	指标
建设项目所在区域声环境功能区类别	2 类
项目建设前后噪声级别变化程度	<3dB(A)
受噪声影响人口数量	少
评价等级	二级

（2）评价范围

本次声环境影响评价范围确定为四周厂界外 200m。

2.5.6 土壤环境

（1）项目占地规模

本项目属于污染影响型建设项目，污染影响型建设项目将建设项目占地规模分为大型（≥50 hm^2）、中型（5~50 hm^2）、小型（≤5 hm^2），建设项目占地主要为永久占地。本项目占地 11700m^2，属于小型。

（2）敏感程度

建设项目所在地周边的土壤环境敏感程度分为敏感、较敏感、不敏感，判别依据见表 2.5-10。

表 2.5-10　污染影响型敏感程度分级表

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

本项目位于长葛经济技术开发区循环经济产业园内，项目周边分布有耕地和居民区和学校，因此，判定项目用地类型属于敏感。

（3）项目类别

根据《环境影响评价技术导则土壤环境（试行）》（HJ 964-2018）附录 A，本项目属于“环境和公共设施管理业”中的“危险废物利用及处置”类别，土壤环境影响评价项目类别为I类。

（4）土壤环境影响评价等级

根据土壤环境影响评价项目类别、占地规模与敏感程度划分评价工作等级，详见表 2.5-11。

表 2.5-11　　污染影响型评价工作等级划分表

评价等级 / 占地规模 / 敏感程	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。									

本项目为I类项目，项目占地规模为中型，敏感程度为敏感，根据以上分析，本项目土壤环境影响评价等级为一级。

根据《环境影响评价技术导则土壤环境（试行）》（HJ 964-2018）表 5，本项目土壤评价范围为占地范围内及占地范围外的 1000m 范围围成的区域，总面积为 6.14km^2。

2.5.5 环境风险

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ196-2018），环境风险评价等级划分为一级、二级、三级，根据建设项目涉及的物质及工艺系统危险性和所在地的环境敏感性确定环境风险潜势，按照表 2.5-7 确定评价工作等级。

表 2.5-7　　评价工作等级划分

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

根据本项目各环境要素风险潜势判定，本项目各环境要素环境风险评价等级如下：

表 2.5-8　本项目环境风险评价工作等级划分

环境要素	环境风险潜势	综合环境风险潜势	环境风险评价等级
大气环境	III	III	二
地表水环境	简单分析		
地下水环境	II		

表 2.5-9　本项目环境风险评价范围

环境要素	评价等级	评价范围
大气环境	二级	厂址边界外扩 5km 围成的圆形区域，共 87.34km^2 范围
地表水环境	三级 B	/
地下水环境	三级	西边界：以双洎河东岸一线为西边界，为上游补给边界； 东边界：以岚川府-小周庄-下张庄一线为评价区东部边界，为下游排泄边界； 南边界：以下张庄-傅桥村北侧一线为南部边界，为侧向边界； 北边界：以双庙李-小连府村一线为北部边界，为侧向边界。 调查评价面积共计 35km^2。

2.5.7 生态影响

根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022），符合生态环境分区管控要求且位于原厂界（或永久用地）范围内的污染影响类新建项目，可不确定评价等级，直接进行生态影响简单分析。

本项目在长葛经济技术开发区循环经济产业园现有厂房范围内进行建设，项目符合长葛市生态环境分区管控要求，因此，本项目不确定生态影响评价等级，直接进行生态影响简单分析。

2.6 相关规划

2.6.1 与《企业投资项目备案证明》的相符性

本项目于 2025 年 6 月 26 日通过长葛经济技术开发区循环经济产业园管理办公室备案，项目代码：2506-411061-04-021-583863（见附件 2）。本项目拟建内容与备案内容的相符性分析见表 2.6-1。

表 2.6-1 拟建内容与备案内容相符性分析一览表

类别	备案内容	拟建内容	相符性
项目名称	年处理 5 万吨铝灰资源化利用项目	年处理 5 万吨铝灰资源化利用项目	相符
建设单位	许昌绿水源环保科技有限公司	许昌绿水源环保科技有限公司	相符
建设地点	许昌市长葛经济技术开发区循环经济产业园大周镇中德孵化园	许昌市长葛经济技术开发区循环经济产业园大周镇中德孵化园	相符
建设性质	新建	新建	相符
原料	主要原料为:铝灰渣(321-024-48)、大修渣(321-023-48)、二次铝灰(321-026-48)、收尘灰(321-034-48)、石灰粉等	主要原料为：铝灰渣(321-024-48)、大修渣(321-023-48)、二次铝灰(321-026-48)、收尘灰(321-034-48)、石灰粉等	相符
生产设备	破碎机、球磨机、筛分机、配料系统、搅拌机、压球机、回转炉、回转窑等	破碎机、球磨机、雷蒙磨、筛分机、自动配料系统、搅拌机、压球机、回转炉、回转窑等	相符
生产工艺	铝酸钙生产工艺：铝灰渣、二次铝灰→初筛→磨粉筛分→筛下料与生石灰粉配料→球磨筛分→回转窑→冷却→破碎→筛分→包装→成品； 铝锭主要工艺：铝灰渣、二次铝灰→初筛→磨粉筛分→筛上料(铝粒)→投料→回转炉→铸锭→铝锭； 铝酸钙球工艺：铝酸钙细颗粒→搅拌→轧球→包装→成品； 大修渣资源化利用工艺：大修渣、回收的铝粒→破碎筛分→球磨筛	铝酸钙生产工艺：电解铝灰渣、铝加工灰渣、二次铝灰渣→初筛→磨粉→筛分→与生石灰粉（外购）配料→球磨混料→筛分→回转窑煅烧→冷却→破碎→筛分→包装（筛上颗粒）→颗粒形铝酸钙； 铝锭主要工艺:铝灰渣预处理回收的铝粒→投料→回转炉熔化→铸锭→铝锭； 铝酸钙球主要工艺:铝酸钙筛分出的细颗粒→搅拌→压球→筛分→包装→球形铝酸钙； 大修渣资源化利用工艺：大修渣、回收的铝粒→破碎筛分→球磨筛分→与收尘灰、	细化了出窑冷却后的大修渣熟料破碎、筛分、混合制备冶金用钢渣促进剂的工序，其他都一致，基本相符

	分→与收尘灰、生石灰粉配料→球磨筛分→回转窑煅烧→冷却→包装→成品	生石灰粉（外购）配料→球磨混料→筛分→回转窑煅烧→冷却→破碎→筛分→与外购铝粒混合→包装→冶金用钢渣促进剂	
占地面积	占地面积 17.6 亩	占地面积 17.6 亩	相符
总投资	13000 万元	13000 万元	相符

由表 2.6-1 可以看出，本项目拟建内容与《企业投资项目备案证明》内容基本相符。

2.6.2 与《长葛市国土空间总体规划》相符性分析

（1）规划范围

本规划分市域和中心城区两个层次，其中：

市域范围：辖 4 个街道办和 12 个镇，总面积 636.06km^2。

中心城区范围：包括以现状建成区、规划扩展区域组成的主城和以大周镇区和长葛循环经济产业园组成的副城。主城范围为北至众品路，西至西环路，南至长葛市界，东至京港澳高速；副城范围为北至幸福路，东至郑合高铁，西至工业路，南至园林路。城镇开发边界面积 60.93km^2。

（2）规划期限

规划期限：2021 年-2035 年。其中，近期至 2025 年，远期至 2035 年，远景展望至 2050 年。

（3）发展定位

“四区、一城”：国家绿色循环经济示范区、先进智能制造样板区、城乡融合共同富裕样板区、郑许融合发展先行区、民营经济高质量发展示范城市。

（4）产业体系

全力打造“3+3+5”制造业产业体系。对食品产业、卫浴洁具、包装印刷 3 个传统产业进行升级和改造，迈向中高端，拓展产业高附加值环节，提高行业产业链现代化水平；顺应产业发展趋势，以行业龙头、上市公司、骨干企业培育为抓手，做大做强“现代装备制造业、再生金属及制品业、超硬材料及制品业”3 大支柱产业，形成在全国有较强影响力的地域产业品牌；同时积极培育“航空产业、电子信息产业、现代医药产业、新能源产业、新材料产业”5 个新兴产业。

相符性分析：本项目选址位于长葛经济技术开发区-循环经济产业园，所属行业（再生金属及制品业）为 3 大支柱产业之一的再生金属及制品业，所在地块用地性质为工业

用地。因此，本项目用地性质及产业发展符合《长葛市国土空间总体规划（2021-2035 年）》的相关要求。

2.6.3 与《长葛经济技术开发区发展规划》相符性分析

2.6.3.1 规划范围

长葛经济技术开发区规划总面积 19.85km^2。其中，先进制造产业园面积 1243.24hm^2，共分为 4 个片区，片区 1：面积 856.18hm^2，东至京广高铁，北至长社路，西至京广铁路，南至彭花公路；片区 2：面积 81.11hm^2，东至京港澳高速，北至长兴路东延，西至魏武大道，南至黄河路东延；片区 3：面积 111.04hm^2，东至京港澳高速，北至第四大道，西至魏武大道，南至众品路；片区 4：面积 194.90hm^2，东至规划忠武路，北至规划一路，西至徐庶大道，南至森源路。循环经济产业园面积 742.46hm^2，规划范围南至园林南路、北至幸福路、西至工业路、东至郑合高铁。

2.6.2.2 规划期限

规划期限：2022-2035 年。其中：近期 2022—2025 年，远期 2026-2035 年。

2.6.2.3 主导产业

主导产业：装备制造、先进无机非金属材料、生物医药、再生金属及制品。

装备制造：坚持“立足基础、突出重点、特色主导、错位发展”的原则，积极应用 5G 等信息技术改进生产组织方式和商业模式，做大做强以智能电力装备、节能环保装备、智能工程机械、激光装备等为主的高端装备产业集群。

先进无机非金属材料：顺应新材料高性能化、多功能化、绿色化发展趋势，大力发展电子功能材料、先进金属材料、无机非金属新材料，加强新材料基础研究、应用技术研究和产业化的统筹衔接，聚力突破一批重点应用领域核心关键共性技术，加快新材料创新成果转化及产业化示范应用，着力推动产业链向中高端发展，建成具有全球重要竞争力和影响力的新材料产业基地。

生物医药：适度发展高端化学药、药用辅材及医疗器械，以中间体、原料药、蜂产品及衍生物等产业链上游产品为依托，向中高端生物医药的中上游产业链延伸，探索发展上游研发、小试、中试以及医药科技成果的孵化转化等环节以及下游提取、加工、销售环节。

再生金属及制品：继续优化强化现状再生金属和金属制品产业，以废不锈钢、废铝、废铜以及稀贵金属为重点壮大资源再生规模。引进德国（欧洲）的先进的生产设备和工

艺技术，提升金属再生的智能化、绿色化、自动化技术水平，提高产品的附加值，建设成为经开区的原材料基地。并依托中德生态城建设，抓住世界先进制造业转移的契机，延伸产业链条，提升产业层次，推动传统再生金属产业迈向高附加值配件和装备制造，打造金属制品加工基地。

2.6.2.4 发展定位

国家级经济技术开发区。立足于长葛经济技术开发区独特的优势与机遇，依托其雄厚的产业发展基础，进一步做大做强，建设高质量、国家级的经济技术开发区。

国家级绿色工业园区。发挥为区域城市废弃物安全、集中、高效处置的重要功能区的作用，逐步实现产业绿色化、规范化、效益化、智能化和标准化，逐步实现长葛经开区高质量可持续发展，在全国再生资源行业向低碳循环绿色转型升级的过程中，形成示范效应。

国家级先进制造业和现代服务业融合发展示范区。以装备制造、新材料和生物医药为依托，大力发展经开区先进制造产业，同时配套发展现代服务业打造国家级两大产业融合发展示范区。

国家循环经济示范园区。以再生金属及制品为依托，大力发展园区的循环体系，推进资源节约集约利用，构建园区再生金属循环产业体系和废旧金属循环利用体系，推动双碳建设，促进生态文明发展。

国家十强“城市矿产”示范基地。以发展再生不锈钢、再生铜、再生铝三大产业为重点，着力打造国家一流城市矿产示范基地，助推经济社会跨越发展。

2.6.2.5 空间布局

①空间结构

开发区整体形成“一区、两园、一轴、四片区”的空间格局。其中，一区：长葛经济技术开发区；两园：先进制造产业园、循环经济产业园；一轴：依托东西向众品路与南北向魏武大道形成的空间发展轴线；四片区：依托再生金属和制品产业形成的循环经济产业示范区、北部城乡融合示范区、西南部传统产业升级示范区、东南部智能制造示范区。

②产业布局

依托确定的四大主导产业，规划其四大产业片区：

装备制造产业区：主要为装备制造产业，位于南部三个组团，面积 8.10km^2。

高端装备产业区：主要为高端装备制造产业，位于北部组团，面积 0.68km^2。

先进无机非金属材料产业区：主要为先进无机非金属材料产业，位于北部组团内，面积 0.81km^2。

包装材料产业区：主导产业为包装材料，位于中部两组团内，面积 1.74km^2。

生物医药产业区：主导产业为生物医药，位于南部组团，面积 0.67km^2。

现代医药产业区：主导产业为现代医药，位于北部组团内，面积 0.43km^2。

再生金属及制品产业区：主导产业为再生金属及制品，位于循环经济产业园，面积 7.42km^2。

③循环经济产业园空间结构

打造“两带、一心、五组团”的空间格局。其中，生活性服务带：沿长安路布局商业、居住等对外城市服务功能用地，以大周站为依托打造城市综合服务核心形成生活性服务带。生产性服务带：规划忠武路重要对外交通，形成生产性服务带，快速对接航空港及市产业园区。

一心：依托长安路配套生活服务中心，与西部镇区形成无缝衔接，进行设施共享。

五组团：北部再生金属加工制造组团、南部再生金属加工制造组团、无废产业组团、生活组团、重大基础设施建设组团。同时西部城市综合服务中心共同服务产业园区，整体形成“西城东产”的空间格局。

④循环经济产业园产业布局

按照“突出特色、结构合理、低碳生态”的布局原则，打造产业链清晰、结构合理、技术先进、环保低碳的产业布局。按照产业园的主导产业发展规划和发展趋势，打造“六大产业片区。无废产业区：0.37km^2；再生不锈钢加工及制品产业区：2.86km^2；再生铝加工及制品产业区：1.28km^2；再制造产业区：0.92km^2；再生铜加工及制品产业区：0.45km^2；其他金属加工及制品产业区：0.03km^2。

2.6.2.6 用地规划

开发区规划总面积 19.85km^2。其中，先进制造业产业园 12.423km^2，循环济产业园 7.42km^2。循环经济产业园用地面积中居住用地 20.35ha，公共管理与公共服务用地 7.69ha，商业服务用地 13.93ha，工矿用地 532.29ha，交通运输用地 106.34ha，公用设施用地 4.95ha，绿地与开敞空间用地 54.27ha，陆地水域 3.89ha。

2.6.2.7 基础设施

①给水工程

根据《长葛市国土空间总体规划（2021-2035 年）》及《长葛市城市供水与节约用水专项规划（2017-2030 年）》，规划依托现状长葛市三水厂、城北自来水厂以及大周水厂供水，总供水能力为 10 万 m^3/d，水源为地下水、南水北调水和引黄水。规划现状三处供水厂远期进行扩建，扩建后三处水厂供水规模分别达到 16 万 m^3/d、16 万 m^3/d 和不低于 1.5 万 m^3/d。同时于科学路与文化路西北侧

新建一处工业供水厂，占地规模 0.3ha，以双洎河地表水为水源，供水规模不小于 2 万 m^3/d，远期扩大供水厂规模不低于 3 万 m^3/d。水源以通过长葛市的南水北调水为主，与佛耳岗水库相结合，引黄水与地下水作为备用水源。

②排水工程

规划保留南部的污水处理厂（城南污水处理厂），近期处理规模 5 万 m^3/d，远期达到 6 万 m^3/d，位于魏武路以东、御井路以北的位置，进一步实施二期扩建工程以满足园区发展需要。近期东环路东侧现有污水处理厂保持不变，扩建循环经济产业园污水厂规模至不小于 2 万 m^3/d，规划远期结合实际建设情况，适时扩建循环经济产业园污水处理厂规模至不小于 3 万 m^3/d。

循环经济产业园现状污水处理设施为大周镇污水处理厂，其位于长葛市大周镇东南部，污水接收范围主要包括大周镇居民生活污水、大周再生金属循环产业集聚区生产生活污水，采用“A2/O”污水处理工艺，设计处理规模为 10000m^3/d，目前，实际处理规模约为 5000m^3/d，尚有富余处理能力， 处理后水质可达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准，排入潘李沟，最终汇入双洎河。

本项目选址位于长葛市经济技术开发区循环经济产业园大周镇梅胡路中段东侧中德孵化园内，位置处于大周镇污水处理厂污水接收范围内，且厂区所在区域污水管网均已铺设完毕，本项目污水沿梅胡路污水管网排入大周镇污水处理厂。

③电力工程

依据电力专项等相关规划，保留台庙、杜村、谢庄、青汇 4 座 110KV 变电站，另外新建 1 座辘轳湾 110KV 变电站，接自洗砚池 220KV 变电站；新建 1 处苗庄 110KV 变电站，接自颍川 220KV 变电站。远期于循环产业园区北部新建两座 110kv 变电站。结合在建大周变 220KV，电源接自许昌 500KV、颍川 220KV 变电站。

相符性分析：本项目为新建项目，选址位于长葛市经济技术开发区-循环经济产业

园再生金属及制品产业区中（大周镇德孵化园），见附图 3。该项目主要对循环经济产业园内废铝灰渣进行综合利用，经火法解毒处理后生产铝酸钙、冶金用钢渣促进剂产品，并副产再生铝锭，属于再生铝行业的相关行业，符合开发区功能布局及发展定位；选址所在地块用地性质为二类工业用地，符合开发区用地布局规划，见附图 2。工程建设运行依托区域集中供电等基础设施，符合开发区基础设施规划。

2.6.2.8 规划环评

根据《长葛经济技术开发区发展规划（2022-2035 年）环境影响报告书（报批版）》及其审查意见（豫环函[2024]92 号），本项目与开发区环境准入要求相符性见表 2.6-2，与审查意见相符性分析见表 2.6-3。

表 2.6-2　本项目与开发区环境准入要求相符性分析一览表

分区	项目类别		生态环境准入	本项目情况	相符性
一般管控区域	公共绿地、防护绿地		禁止工业开发建设活动	本项目不涉及	相符
	基础设施用地		严格限制进行工业开发建设活动	本项目不涉及	相符
	综合居住区		严格限制进行工业开发建设活动，用地边界规划合理的绿化防护带	本项目不涉及	相符
	高铁配套设施用地		严格限制进行工业开发建设活动	本项目不涉及	相符
重点管控区域	产业发展要求	基本要求	1.禁止建设《产业结构调整指导目录(有效版)》中禁止类项目	本项目属于《产业结构调整指导目录(2024 年)》鼓励类第四十二条“环境保护与资源节约综合利用”第 10 款“工业三废”循环利用	相符
			2.禁止建设列入《禁止用地项目目录(有效版)》的项目		相符
			3.禁止建设《国务院关于化解产能严重过剩矛盾的指导意见》明确产能严重过剩行业的新增产能项目	本项目不属于产能严重过剩行业	相符
			4.禁止建设投资强度不符合《河南省开发区新建(改建、扩建)项目控制指标及基准值》要求的项目	本项目投资强度满足要求文件要求	相符
			5.禁止入驻低于国家二级清洁生产标准要求的建设项目	本项目无行业清洁生产标准，清洁生产水平处于国内先进水平即国家二级清洁生产水平	相符
		循环经济产业园	1.禁止新建燃煤或以煤为原料进行再生金属生产的项目入驻	本项目不涉及燃煤	相符
			2.禁止新建各类原生金属的冶炼的项目	本项整体属于危险废物的综合利用，副产品属于再生铝冶炼	相符
			3.禁止铅、汞、镉、类金属砷及其化合物再生项目入驻	本项目不涉及	相符
			4.禁止稀有金属冶炼渣综合利用项目入驻	本项目原料为铝灰渣，不涉及稀有金属冶炼渣	相符
			5.禁止采用露天焚烧的方法去除废铝芯电线电缆的塑料、橡胶皮以及废碎料中的杂质	本项目不涉及	相符

			6.钢铁行业，严格执行国家钢铁产业政策，健全防范产能过剩长效工作机制，严禁以任何名义、任何方式新建、扩建冶炼产能项目，严禁以机械加工、铸造、铁合金等名义新增钢铁产能	本项目不涉及	相符
			7.再生铜行业，禁止使用无烟气治理设施的焚烧工艺和装备，以及鼓风炉、冲天炉、50 吨以下的传统固定式反射炉	本项目不涉及	相符
			8.再生铝行业，禁止建设使用直接燃煤的反射炉和 4 吨以下的其他反射炉，禁止采用坩埚炉熔炼再生铝合金	本项目使用回转炉，不采用反射炉	相符
			9.禁止印染、造纸等高排水项目入驻产业园区	本项目不涉及	相符
	污染物排放管控要求		1.开发区项目堆料场需配套“三防”(防扬尘、防流失、防渗漏)设施、物料输送设备、生产车间全密闭且配置收尘设施	本项目原料和产品均采用覆膜吨包袋包装并储存在有三防措施的专用仓库内，粉料原料储存在储罐内，物料输送均采用密闭输送方式，生产车间全密闭且配套收尘设施	相符
			2.开发区装备制造、金属制品加工涉电镀工艺的，应按照《河南省电镀建设项目环境影响评价文件审查审批原则(修订)》的要求进行污染物排放管控	本项目不涉及	相符
			3.开发区项目废水排放执行国家、我省行业间接排放标准或符合产业园区污水处理厂收水水质，通过污水管网排入产业园区污水处理厂集中处理，禁止入驻预处理后排水不能满足产业园区污水处理厂收水水质的项目	项目仅排放生活污水，满足污水处理厂收水水质要求。	相符

		4.有色金属等重点涉气行业，企业物料(含废渣)运输、装卸、储存、转移和工艺过程等无组织排放，要采用密闭皮带、密闭通廊、管状带式输送机或密闭车厢、真空罐车、气力输送等密闭方式实施深度治理；冶金行业熔炼车间顶部安装集尘和袋式除尘装置，确保车间烟气不外逸，污染物排放全面达到《2019 年推进全市工业企业超低排放深度治理实施方案》中超低排放要求	本项目物料转运实施密闭输送，车间设有收尘和袋式除尘装置，烟气不外逸。副产铝锭的回转炉烟气预测排放浓度为：颗粒物 2.12mg/m^3、二氧化硫 0.26mg/m^3、氮氧化物 7.3mg/m^3，达到《2019 年推进全市工业企业超低排放深度治理实施方案》中超低排放要求	相符
		5.开发区禁止露天和敞开式喷涂作业。VOCs 废气排放管理应满足《工业涂装工序挥发性有机物排放标准》(DB41 1951-2020)要求。开发区涉及涂装的装备制造和金属制品加工生产企业涉及溶剂型涂料、油墨、胶粘剂、清洗剂使用的，应采用低 VOCs 含量原辅材料，加强有机废气收集效率和废气处置效率。开发区远期可统筹规划建设集中涂装中心，实现区域集中喷涂、有机废气高效处理	本项目不涉及	相符
		6.按照《挥发性有机物无组织排放控制标准(GB37822-2019)》，对 VOCs 物料储存、生产车间、废水处理单元、固废暂存间无组织排放废气进行收集处理	本项目不涉及	相符
		7.按照国家及河南省关于总量控制相关文件的要求，对开发区新增大气主要污染物(颗粒物、NOx、VOCs)排放量按建设项目主要大气污染物新增排放量的等量或倍量进行区域内削减	本项目新增主要大气污染物进行倍量替代	相符
		8.禁止使用国三及以下重型燃油车辆运输及非道路移动机械	本项目物料运输委托专门的运输公司，全部使用国六排放的标准重型载货汽车或新能源车辆，厂内运输全部使用国六排放标准车辆或新能源车辆，厂内非道路移动机械全部使用新能源车辆。	相符
		9.符合环保及国家产业政策的“退城入园”项目，做到“增产减污”	本项目不涉及	相符

	环境风险防控	1.环境风险潜势为IV+(极高环境风险)的项目，适时开展环境影响后评价	本项目不涉及	相符
		2.开发区涉及危险化学品、重金属、危险废物及可能发生突发环境事件的项目，应设置三级防控体系，按照突发环境事件应急预案备案管理办法的要求，制定完善的环境应急预案，并报环境管理部门备案管理，并建立“企业-园区-政府”三级环境风险应急联动机制	本项目制定了完善的环境风险预案	相符
	资源开发利用要求	1.禁止建设燃用《高污染燃料目录》(有效版)中列出的高污染燃料的项目	本项目不涉及高污染燃料	相符
		2.开发区新建、改扩建项目的单位产品水耗、单位产品污染物排放量等清洁生产指标应达到国内同行业先进水平	本项目清洁生产水平为国内先进	相符

表 2.6-3　本项目与规划环评审查意见相符性分析一览表

项目类别	意见要求	本项目情况	相符性
坚持绿色低碳高质量发展	规划应贯彻生态优先、绿色低碳、集约高效的绿色发展、协调发展理念，根据国家、省发展战略，以环境质量改善为核心，进一步优化长葛经济技术开发区的产业结构、发展规模、用地布局等，做好与区域“三线一单”成果的协调衔接，实现开发区绿色低碳高质量发展目标	本项目符合区域三线一单要求	相符
加快推进产业转型	长葛经济技术开发区应遵循循环经济理念，积极推进产业技术进步和园区循环化改造；入区新、改、扩建项目应实施清洁生产，生产工艺、设备、污染治理技术，以及单位产品能耗、物耗、污染物排放和资源利用率均需达到同行业国内先进水平，确保产业发展与生态环境保护相协调	本项目清洁生产满足国内清洁生产先进水平	相符

优化空间布局严格空间管控	进一步加强与国土空间规划的衔接，保持规划之间协调一致；做好规划控制和绿化隔离带建设，加强对开发区及周边生活区的防护，对开发区内存在的长葛市大周镇水厂地下水井群和农村饮水安全工程水井，严格落实饮用水源保护有关要求，避免开发区建设活动对饮用水源产生不良影响，确保开发区产业布局与生态环境保护、人居环境安全相协调	本项目利用大周镇中德孵化园现有车间进行建设，用地性质为工业用地，符合长葛市国土空间总体规划，选址及周边不涉及饮用水源保护区	相符
强化减污降碳协同增效	根据国家和河南省关于挥发性有机物等大气和水、土壤污染防治相关要求，严格执行相关行业污染物排放标准及特别排放限值；严格执行污染物排放总量控制制度，新增污染物排放指标应做到“等量或倍量替代”；结合碳达峰目标，强化碳评价及减排措施，确保区域环境质量持续改善	本项目废气、废水污染物能够稳定达标排放，新增主要污染物排放量做到“倍量替代”，本次评价设置有碳排放评价内容	相符
严格落实项目入驻要求	严格落实《报告书》生态环境准入要求，鼓励符合开发区功能定位、国家产业政策鼓励的项目入驻；禁止新建印染、造纸等高排水项目；循环经济产业园禁止新建燃煤或以煤为原料进行再生金属生产项目，原生金属冶炼项目，铅、汞、镉、类金属砷及其化合物再生项目，稀有金属冶炼渣综合利用项目；先进制造产业园区禁止新建涉及危险化学品生产的原料药项目，青霉素、四环素、利福平等高耗能、高污染、低附加值的制药项目以及采用大型发酵罐的传统发酵类制药项目，禁止建设平板玻璃(不含光伏玻璃)、水泥、铝用碳素项目	本项目符合开发区主导产业，符合规划环评的生态环境准入要求	相符

加快开发区环境基础设施建设	建设完善集中供水、排水、供热、中水等基础设施，加快推进污水处理厂扩建及污水管网、中水回用管网工程建设，确保企业外排废水全部有效收集，区域污水处理厂出水执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)一级 A 排放标准，其中城南污水处理厂出水化学需氧量≤30 毫克/升、氨氮≤1.5 毫克/升、总磷≤0.3 毫克/升，并提高水资源利用率，减少废水排放；园区固废应有安全可行的处理处置措施，不得随意弃置，危险固废严格按照有关规定收集、贮存、转运、处置，确保 100%安全处置。加快区域组团铁路专用线建设，加快推进企业内部作业车辆和机械新能源更新改造，不断提高清洁运输比例	本项目所在区域有完善的排水管网；运行期各类固废均得到合理有效处置；厂区内非道路移动机械全部使用新能源机械。	相符
建立健全生态环境监管体系	统筹考虑区内污染防治、生态恢复与建设、环境风险防范、环境管理等事宜，建立健全开发区环境监督管理、区域环境风险防范体系和联防联控机制，提升开发区环境风险防控和应急响应能力，加快环境风险预警体系建设，建立有效的拦截、降污、倒流等措施，切实防范事故废水进入外环境。加强事故风险防范和应急处置体系，完善突发环境事件应急预案，加强开发区内重要风险源的管控和风险应急，有计划地组织应急培训和演练，全面提升开发区环境风险防控和应急响应能力，保障区域环境安全；建立完善包括环境空气、地表水、地下水、土壤等环境要素的监控体系，健全大气污染物自动监测体系，做好长期跟踪监测与管理，并根据监测评估结果适时优化调整开发区发展规划	本项目建设及运行应加强风险防控和应急响应能力	相符
适时开展环境影响跟踪评价	在规划实施过程中，适时开展环境影响跟踪评价，跟踪规划环评成果落实情况，对规划进行相应的调整和改进；在规划内容发生重大变化或者新一轮修编时，应重新进行环境影响评价	本项目不涉及	/

2.6.4 环境准入负面清单

表 2.6-4　　产业发展负面清单

类 别	行业、工艺及产品		本项目
禁止类	钢铁、电解铝、水泥、玻璃、传统煤化工、焦化等行业新建、扩建单纯新增产能的项目； 耐火材料、陶瓷等行业新建、扩建以煤炭为燃料的项目； 新建燃煤、重油、渣油锅炉及其他燃煤设施； 燃煤火电、煤化工、冶金、钢铁、铁合金行业单纯新建和单纯扩大产能的项目； （符合我省、市重大产业布局的项目除外）		本项目属于危险废物综合利用项目，本质是铝灰渣高值化再生利用，行业类别属于“N7724 危险废物治理”，不属于耐火材料、陶瓷等行业，属于《产业结构调整指导目录(2024 年本)》中鼓励类：第四十二条“环境保护与资源节约综合利用”第 10 款“工业三废”循环利用，本项目不含电镀工艺，项目不属于长葛经济技术开发区产业发展负面清单中的禁止类和限制类，为允许类。
	新型建材产业机械装备制造产业	《产业结构调整指导目录（2019 年本）》淘汰类的建材产业项目	
		禁止新建含有如下淘汰工艺及设备的铸造项目：粘土砂干型/芯、油砂制芯、七〇砂制型/芯等落后铸造工艺；无芯工频感应电炉、0.25 吨及以上无磁扼的铝壳中频感应电炉、铸造用燃油加热炉	
限制类	新型建材产业机械装备制造产业	《产业结构调整指导目录（2019 年本）》中限制类的新型建材及机械装备制造项目	
		限制新建含有电镀工艺的新型建材及机械装备制造项目	

2.6.5 饮用水源保护规划

2.6.5.1 河南省乡镇级集中式饮用水水源保护区划

（1）乡镇级集中式饮用水水源保护区

根据《河南省乡镇集中式饮用水水源保护区划》（豫政办〔2016〕23 号），本项目所在地周边乡镇集中式饮用水水源保护区划分情况见表 2.6-5。

表 2.6-5 周边乡镇集中式饮用水水源保护区划分情况一览表

保护区名称	保护区级别	划分情况
大周镇水厂地下水井群(共 2 眼井)	一级保护区	水厂厂区及外围东 24m、北 22m 区域

根据调查，大周镇水厂地下水井群位于本项目东侧 1440km，不在大周镇水厂地下水井群保护区范围内，符合乡镇级集中式饮用水水源保护区相关要求。

2.6.5.2 长葛市农村千吨万人集中式饮用水源保护范围（区）

（2）“千吨万人”集中式饮用水水源保护区

根据《长葛市“千吨万人”集中式饮用水水源保护范围（区）》，本项目所在地周边“千吨万人”集中式饮用水水源地保护范围（区）划分情况见表 2.6-7。

表 2.6-7 周边“千吨万人”集中式饮用水水源地划定情况一览表

保护区名称	保护区级别	划分情况
大周镇岚川府地下水型水源地(共 4 眼井)	一级保护范围（区）	大周镇岚川府村水厂，取水井外围长 56m，宽 17m 的矩形区域，其中东侧、南侧至道路，西侧、北侧至水厂围墙
大周镇双庙李村水厂	一级保护范围（区）	取水井外围 50m 的圆形范围区域
大周镇夏张村水厂	一级保护范围（区）	以水厂围墙为界，即取水井外围长 45m、宽 23m 的四边形区域
大周镇赵明寰村水厂	一级保护范围（区）	取水井外围长 60m、宽 30m 的四边形区域，其中东侧至水厂围墙，南侧至道路，西侧、北侧至水厂围墙

根据调查，本项目厂界距离大周镇岚川府地下水型水源地 3.97km（东北偏北），距离大周镇双庙李村水厂 3.9km（西北偏北），距离大周镇夏张村水厂 5.1km（东南），距离大周镇赵名寰村水厂 3.37km（东）。均不在以上各“千吨万人”集中式饮用水水源保护范围（区）内，符合长葛市“千吨万人”集中式饮用水水源保护范围（区）相关要求。

2.7 环保政策分析

2.7.1 与《中华人民共和国生态环境法典》相符性分析

2.7.1.1 与法典基本原则及污染防治方针的相符性

本项目为铝灰渣资源综合利用项目，通过对铝灰渣、大修渣进行资源化处理，回收金属铝、氧化铝等有用组分，生产铝锭、铝酸钙、冶金用钢渣促进剂等资源化产品，属于危险废物资源化利用类项目。

项目建设符合《中华人民共和国生态环境法典》第六条确立的“预防为主、系统治理、生态优先、绿色发展、公众参与、损害担责”基本原则，以及第一百四十九条规定的“精准治污、科学治污、依法治污”方针和“源头防控、分类管理、全过程监督管理、减污降碳协同增效”要求。项目以资源化利用替代危险废物填埋处置，从源头减少危险废物填埋量，降低环境风险，与法典确立的绿色发展导向高度一致。

2.7.1.2 与固体废物“三化”原则的相符性

《中华人民共和国生态环境法典》第四百六十六条规定，固体废物污染防治坚持减量化、资源化和无害化的原则；第四百六十七条规定，国家推进固体废物源头减量和资源化充分利用，最大限度降低固体废物填埋量。

本项目对铝灰渣进行资源化利用，将原本需填埋处置的危险废物转化为可利用的铝及铝化合物产品，实现了固体废物的资源化；项目通过工艺优化减少二次废物产生量，体现了减量化要求；项目对生产过程中产生的废气、废水、废渣采取针对性治理措施，确保达标排放和安全处置，体现了无害化要求。项目建设与法典“三化”原则完全相符。

2.7.1.3 与生态环境影响评价制度的相符性

《中华人民共和国生态环境法典》第八十二条、第八十三条、第九十五条确立了建设项目生态环境影响评价制度，要求对生态环境有影响的建设项目依法进行环评，可能造成重大生态环境影响的应当编制生态环境影响报告书。

本项目为危险废物（铝灰渣）综合利用项目，属于可能造成重大生态环境影响的建设项目，依法编制生态环境影响报告书，对项目实施后可能造成的大气、水、土壤、地下水、生态等环境影响进行全面分析、预测和评估，提出预防和减轻不良环境影响的对策措施，符合法典关于建设项目生态环境影响评价分类管理及报告书编制的要求。

2.7.1.4 与危险废物全过程管理制度的相符性

本项目处理的铝灰渣、大修渣属于《国家危险废物名录》（2025 年版）中规定的危险废物，项目严格按照《中华人民共和国生态环境法典》危险废物污染防治专章要求实施全过程管理：

1. 属性识别与分类管理：项目依据法典第五百二十八条，准确识别铝灰渣、大修渣的危险废物属性，按照第五百三十五条要求，根据危险废物特性分类收集、分类贮存，禁止混合贮存性质不相容的危险废物，禁止将危险废物混入非危险废物中贮存。

2. 识别标志管理：项目依据法典第五百三十一条，在危险废物原料贮存间、利用设施、暂存场所等按规范设置危险废物识别标志。

3. 管理计划与台账申报：项目运营期依据法典第五百三十二条，制定危险废物管理计划，建立包含原料来源、种类、产生量、流向、贮存、利用、处置等信息的完整管理台账，并通过国家危险废物信息管理系统向所在地生态环境主管部门如实申报。

4. 贮存利用处置规范：项目依据法典第五百三十三条，按照国家规定和生态环境保护标准要求贮存、利用、处置危险废物；依据第四百七十五条，采取防扬散、防流失、防渗漏措施，不擅自倾倒、堆放、丢弃危险废物。

5. 经营许可管理：项目依据法典第五百三十四条，建成后按规定申请危险废物经营许可证，在许可范围内从事铝灰渣收集、贮存、利用经营活动，不将危险废物提供或委托给无许可证的单位和个人。

6. 转移联单管理：项目依据法典第五百三十六条，铝灰渣原料及危险废物转运严格执行危险废物电子转移联单制度，如实记录转移信息。

7. 环境风险与保险：项目依据法典第四百八十四条，按规定投保环境污染责任强制保险；针对铝灰渣、大修渣反应性、氟化物、氰化物浸出毒性等环境风险，设置密闭贮存、防渗防腐、应急收集池、风险应急预案等防控措施，建立全过程环境风险管控体系。

2.7.1.5 小结

综上，本项目的产业定位、环评程序、污染防治措施和危险废物全过程管理，均符合《中华人民共和国生态环境法典》确立的基本原则、污染防治方针、固体废物“三化”原则、生态环境影响评价制度及危险废物全过程管理制度的各项要求，项目建设与法典规定相符。

2.7.2 与《河南省 2026 年蓝天保卫战实施方案》（豫环委办〔2026〕1 号）、《河南省 2026 年碧水保卫战实施方案》（豫环委办[2026]4 号）、《河南省 2026 年净土保卫战实施方案》（豫环委办[2026]6 号）、《河南省 2026 年柴油货车污染治理攻坚战实施方案》的通知（豫环委办[2026]7 号文）的相符性分析

根据河南省生态环境保护委员会办公室关于印发《河南省 2026 年蓝天保卫战实施方案》（豫环委办〔2026〕1 号）、《河南省 2026 年碧水保卫战实施方案》（豫环委办[2026]4 号）、《河南省 2026 年净土保卫战实施方案》（豫环委办[2026]6 号）、《河南省 2026 年柴油货车污染治理攻坚战实施方案》（豫环委办[2026]7 号）的通知，本项目与其相关内容相符性分析详见表 2.7-1。

表 2.7-1　　本项目与河南省 2026 年保卫战实施方案相符性分析

主要任务	相关要求	企业实际情况	相符性
《河南省 2026 年蓝天保卫战实施方案》			
（一）优化产业结构，促进产业绿色转型升级	2.加快淘汰落后低效产能。严格执行质量、环保、能耗、安全等法规标准，依法依规全面退出淘汰类产能和设备，加快整合退出一批涉气行业限制类产能，排查建立清单台账，2026 年 10 月底前完成淘汰退出。	本项目不涉及落后低效产能。	符合
（二）优化能源结构，加快能源清洁低碳发展	7.实施工业炉窑清洁能源替代。加快推进使用高污染燃料工业炉窑清洁低碳能源替代，对使用煤、兰炭、焦炭、石油焦、渣油、重油等燃料的石灰煅烧窑、铸造冲天炉、岩矿棉熔炼炉等工业炉窑改为使用电厂热力、工业余热或清洁低碳能源，淘汰退出燃油锅炉，2026 年 12 月底前，完成工业炉窑清洁能源替代或淘汰退出 80 台以上。	本项目回转窑采用天然气为能源，回转炉利用铝自燃产生的热量维持高温（仅采用少量天然气作为热源进行引燃），不涉及使用煤、石油焦、渣油、重油等，满足方案有关要求。	符合

（四）深化重点行业污染减排，提升环保绩效水平	14.推动重点行业环境绩效创 A。聚焦火电、垃圾发电、钢铁、焦化、水泥熟料、电解铝、氧化铝、平板玻璃、煤制氮肥、汽车整车制造等重点行业，建立全口径创 A 企业清单，修订完善环境绩效创 A 技术指南与标准，编制“一企一策”提升方案，从项目审批、资金奖补、差别化电价等方面给予政策激励，落实环保税减免政策、建立常态化的指导帮扶和动态调整机制。2026 年 12 月底前，力争创建 100 家 A 级企业。	本项目涉及工业炉窑，严格按照 《河南省重污染天气通用行业应急减排措施制定技术指南》中“涉锅炉/炉窑企业”A 级绩效水平及“通用行业”涉 PM 绩效引领性指标要求进行建设。	符合
	16.开展工业企业深度治理。持续开展锅炉、炉、涉 VOCs 企业低效失效大气污染治理设施排查，对工艺不适用、功能不完善、运维不到位、无法稳定达标排放的污染治理设施实施分类整治，2026 年 10 月底前，完成企业改造 800 家以上。	本项目 DA005、DA007 排口烟尘采用高效的冷却设施、覆膜袋式除尘器降尘，NOx 采用低温 SCR 脱硝，SO_2、氟化物、氯化氢采用石灰-石膏法脱酸，均不属于简易低效设施。	符合
（七）聚焦能力建设，夯实绿色发展根基	27.提高环境监测监控能力。推进钢铁、焦化等重点行业企业完善 DCS 系统，对生产工况、治污设施、污染物排放等各类在线监测视频监控相关数据信息与省、市生态环境部门联网，实现全流程、全时段监控。	本项目环评要求在 DA005、DA007 排口安装在线监测装置，并与生态环境管理部门联网，可实时监控颗粒物、二氧化硫、氮氧化物的排放达标情况。	符合
《河南省 2026 年碧水保卫战实施方案》（豫环委办〔2026〕4 号）			
（八）持续强化水环境安全排查监管	18.加强水环境安全风险隐患排查整治。持续深化重点河流突发水污染事件环境应急“一河一策一图”成果应用，聚焦化工、医药、皮革鞣制、电镀、涉重金属等重点行业，以及尾矿库、危险化学品储存区、工业园区等重点区域，系统开展水环境风险源排查。加强汛期和枯水期水环境风险防控，强化交通运输领域水环境风险防范，强化次生环境事件风险管控。信阳市要提前做好 淮河干流蓝藻爆发预警处置，及时有效消除水环境风险隐患。	本项目间接冷却系统产生的清下水和生活污水一起排入大周镇污水处理厂处理，厂区内设有相应的应急事故池，确保厂区内废水不会对外环境造成污染。	符合
《河南省 2026 年净土保卫战实施方案》（豫环委办〔2026〕6 号）			
（一）统筹推进土壤污染防治	1.强化土壤污染源头防控。持续落实《河南省土壤污染源头防控行动实施方案》，严格保护未污染土壤，推动污染防治关口前移。开展土壤污染重点监管单位隐患排查抽查整治行动，强化对纳入排污许可管理的重点监管单位监督管理，督促指导其按照排污许可证规定和标准规范落实控制有毒有害物质排放、土壤污染隐患排查、自行监测等要求，将隐患排查报告及相关材料上传至重点监管单位土壤和地下水环境管理信息系统，推动突出环境问题整	厂区废气排口各污染物最大落地浓度均达标，严格落实分区防渗措施，厂区配套设置应急事故池，厂区采取雨污分流，初期雨水排入应急事故池，正常工况下，各生产环节按照设计参数运行，基本无	符合

	改:完成土壤污染重点监管单位名录更新，并向社会公开。依法督促涉镉等重金属的大气、水环境重点排污单位对排放口和周边环境进行定期监测，评估对周边农用地土壤重金属累积性风险，并采取有效措施防范环境风险。推动建立化学肥料制造、铅锌冶炼等工业企业土壤污染隐患排查指南。	污染物泄漏。项目建设完成后将严格按照本报告提出的监测计划进行项目区域内及周边环境土壤跟踪监测。	
（二）科学推进地下水污染防控	8.实施地下水污染风险防控行动。推进 10 个化工园区管理机构开展地下水污染专项整治，基本完成断源工作，指导地市开展整治成效评估，初步实现污染不加重不扩散的阶段性目标。动态更新地下水污染防治重点排污单位名录。	本项目潜在污染因子涉及重金属，项目建设完成后将严格按照本报告提出的监测计划进行地下水跟踪监测。	符合
	9.实施地下水污染风险防控行动。推进 10 个化工园区管理机构开展地下水污染专项整治，基本完成断源工作，指导地市开展整治成效评估，初步实现污染不加重不扩散的阶段性目标。动态更新地下水污染防治重点排污单位名录。	本项目建成后，按照规范要求定期开展地下水监测。	符合
《河南省 2026 年柴油货车污染治理攻坚战实施方案》			
（一）优化调整交通运输结构	2.提升重点行业清洁运输比例。.....鼓励工矿企业等单位采取与运输企业(个人)签订合作协议等方式实现清洁运输。.....	本项目物料运输委托专门的运输公司，全部使用国六排放标准的重型载货汽车或新能源车辆，厂内运输全部使用国六排放标准车辆或新能源车辆，其中新能源车辆占比不低于 50%。厂内非道路移动机械全部使用新能源车辆。	符合
	3.大力推广新能源汽车。各省辖市(含济源示范区、航空港区，下同创建绿色物流区，扩大新能源车便利通行条件，政府类投资建设项目优先使用新能源车，加力推动重型货车和城市公共领域车辆新能源更新替代。支持有条件的省辖市开展运输通道、重点行业、重要领域、公共服务、指定区域等五类货运零排放试点。除特殊需求外，全省新增或更新的公交车、出租车、环卫车、渣土车、商车、校车、通勤车、机场大巴全面实现新能源化。推动城市物流绿色配送，新增或更新物流配送车应使用新能源车。城市中心城区内工业企业使用的货运车辆，在具备安全可靠使用条件的前提下，应推广应用新能源汽车。省内高速公路、普通国省干线和环卫、物流等运营线路沿途建设重型货车超充或换电站。2026 年全省新增新能源重型货车 12000 辆以上，城市环卫车、渣土车、商砼车、邮政车基本实现新能源化。		

	4.淘汰老旧车辆。加快国四及以下排放标准货车淘汰，严格执行机动车强制报废标准规定，符合强制报废情形的交报废机动车回收企业按规定回收拆解。对企业使用车辆全面排查，严禁应强制报废、未通过定期排放检验、无号牌的车辆上路行驶或在企业内部使用。2026 年淘汰国四排放标准营运货车 4500 辆。		
（三）强化非道路移动源污染防治	12.推动老旧非道路移动机械淘汰更新。加快淘汰国二及以下排放标准非道路移动机械，重点行业企业、工业园区、产业集群、物流园区、施工工地、矿山新增或更新的厂内车辆和非道路移动机械原则上采用新能源。交通、住房城乡建设、水利、自然资源等部门提供各自领域工程项目清单，工程推进过程中原则上使用国六排放标准或新能源车辆以及国四排放标准或新能源机械，其中新能源占比不低于 20%。2026 年年底前，全省非道路移动机械纯电化率达到 8%以上。		
（五）强化重点用车单位监管	17.强化门禁及视频监控系统管理。持续推动门禁及视频监控系统建设联网，对符合安装条件的重点行业和重点用车单位，做到应装尽装、应联尽联。规范门禁系统管理，完善运输车辆、厂内车辆及非道路移动机械电子台账，严查长期抬杆、违规手工抬杆、旁门豁口、异常离线等行为;对不规范使用门禁、达不到运输监管要求的绩效企业，实施动态管理。	本项目拟建设门禁系统并联网。	符合
	18.严格落实重污染天气移动源管控。2026 年 9 月底前，各省辖市更新完善用车大户清单和货车白名单，实现动态管理。重污染天气预警期间，停止使用国五及以下重型货车和国三及以下非道路移动机械，纳入重点民生保障的建设项目应使用新能源运输车辆和机械。指导大宗物料运输企业合理安排运力，提前做好生产物资储备。	在重污染天气预警期间，企业承诺按照标准规范要求，加强运输车辆、厂内车辆和非道路移动机械应急管理。	符合

综上分析，本项目建设符合《河南省 2026 年蓝天保卫战实施方案》(豫环委办〔2026〕1 号)、《河南省 2026 年碧水保卫战实施方案》(豫环委办[2026]4 号)、《河南省 2026 年净土保卫战实施方案》(豫环委办[2026]6 号)、《河南省 2026 年柴油货车污染治理攻坚战实施方案》的通知(豫环委办[2026]7 号文)的相关要求。

2.7.3 与《许昌市空气质量持续改善行动方案》（许政[2024]17 号）、《许昌市 2026 年蓝天保卫战实施方案》和《许昌市 2026 年柴油货车污染治理攻坚战实施方案》（许环委办〔2026〕2 号）、《许昌市 2026 年净土保卫战实施方案》（许环委办[2026]4 号）、《许昌市 2026 年碧水保卫战实施方案》（许环委办[2026]5 号）相符性分析

表 2.7-2　项目与许昌市环保攻坚、蓝天保卫战文件相符性分析一览表

序号	文件名称	文件要求	本项目情况	相符性
1	《许昌市空气质量持续改善行动方案》（许政[2024]17 号）	坚决遏制“两高一低”项目盲目发展。严格落实国家和河南省“两高”项目相关要求，严禁新增钢铁产能。新(改、扩)建项目严格落实产业规划、产业政策、生态环境分区管控方案、规划环评、项目环评、节能审查、产能置换、重点污染物总量控制等相关要求。 国家、省绩效分级重点行业以及涉及锅炉炉窑的其他行业，新(改、扩)建项目原则上达到环境绩效 A 级或国内清洁生产先进水平。推动高炉-转炉长流程炼钢转型为电炉短流程炼钢，淘汰落后煤炭洗选产能。 重点推进传统产业集群升级改造。各县(市、区)结合辖区内产业集群特点，以铸造、再生金属、耐火材料、家具制造、人造板制造、工业涂装等产业集群为重点，在 2024 年 8 月底前制定重点涉气产业集群发展规划和专项整治方案，进一步排查不符合国土空间规划、行业发展规划、生态环境功能定位的重污染企业，通过关停淘汰、搬迁入园，就地改造等措施，提升产业集群绿色发展水平。	根据本项目能评报告的结论，本项目不属于“两高”项目，项目建设完成后，工业炉窑能满足通用行业绩效分级 A 级企业要求。 本项目符合国土空间规划、行业发展规划、生态环境功能定位，选址位于长葛循环经济产业园，符合园区准入要求。	符合
2	《许昌市 2026 年蓝天保卫战实施方案》（许环委办[2026]4 号）	13.实施重点行业绩效创 A 晋 B 行动。聚焦火电、垃圾发电、钢铁、焦化、水泥熟料、平板玻璃、汽车整车制造、工业涂装、包装印刷、铸造、再生金属、陶瓷等重点行业，建立创 A 晋 B 企业清单，编制“一企一策”提升方案，落实项目审批、环保税减免、资金奖补、差别化电价等政策激励，建立常态化指导帮扶和动态调整机制。推动企业全面创 A 晋 B。	本项目严格按照 A 级企业进行设计、建设。	符合
		15.开展工业企业深度治理。依据《国家污染防治技术指导目录》，持续开展锅炉、炉窑、涉 VOCs 企业低效失效大气污染治理设施排查，对工艺不适用、功能不完善、运维不到位、无法稳定达标排放的污染治理设施实施分类整治，全面提升环境管理水平。	本项目 DA005、DA007 排口烟尘采用高效的冷却设施、覆膜袋式除尘器降尘，NOx 采用低温 SCR 脱硝，SO_2、氟化物、氯化氢采用石灰-石膏法脱酸，均不属于简易低效设施。	符合

		17.深化扬尘污染综合治理。压实行业主管部门施工扬尘监管职责，全面落实工程施工扬尘防治标准规定，落实施工报备、三员管理、防尘覆盖、施工围挡、车辆冲洗、湿法作业、裸地管控等措施，全面提升扬尘治理精细化水平。城市建成区内施工工地优先采用基坑气膜、装配式建筑、全封闭钢板网等新技术。2026 年 6 月底前，全市规模以上房屋市政建筑工地全部接入省、市扬尘污染防治智慧化监控平台，实现线上监管全覆盖。城市建成区内施工项目应将控尘措施作为必要条件纳入招投标，各项措施落实到位后方可开工;依法严惩管控不到位、控尘措施落实不到位行为，将施工扬尘治理不良行为纳入市场主体信用管理体系。组织全市商砼站实施环境绩效水平提升，2026 年 10 月底前，未达到 B 级及以上的秋冬季实施生产调控。	本项目租用厂房建设，主要为路面、地面硬化、设备安装施工，施工期较短全面落实工程施工扬尘防治标准规定，落实防尘覆盖、施工围挡、车辆冲洗、湿法作业、裸地管控等措施，持续提升扬尘治理精细化水平。	符合
		25.提高环境监测监控能力。按照《环境监管重点单位名录管理办法》规定，对新增符合纳入条件的涉气企业、《排污许可证申请与核发技术规范》规定应当实现自动监测的涉气企业、建有烧成工序的耐火材料企业，全部纳入《许昌市环境监管重点单位名录》，纳入的涉气企业应当完成自动在线监控设备安装并与生态环境管理部门联网，逾期未安装联网的依法予以查处；对未纳入的涉气企业，应当安装用电监控、视频监控等设备并保持正常运行，自证守法生产。	本项目环评要求在 DA005、DA007 排口安装在线监测装置，并与生态环境管理部门联网，可实时监控颗粒物、二氧化硫、氮氧化物的排放达标情况。	符合
3	《许昌市 2026 年柴油货车污染治理攻坚战实施方案》（许环委办[2026]4 号）	2.提升重点行业清洁运输比例。大宗货物中长距离运输优先采用铁路、水路，短距离运输优先采用封闭式皮带廊道、管式带状输送机或新能源汽车等清洁运输方式。新、改、扩建项目原则上采用清洁运输方式。推动完成煤炭洗选企业与配套煤矿间全面清洁运输或退出。鼓励工矿企业等用车单位采取与运输企业(个人)签订合作协议等方式，推进内部转运车辆和外部运输车辆全部使用新能源车，实现清洁运输。	本项目内部转运车辆和外部运输车辆使用新能源车或符合国家规定的车辆。其中新能源车辆占比不低于 50%。	符合
4	《许昌市 2026 年净土保卫战实施方案》（许环委办[2026]4 号）	1.强化土壤污染源头防控。开展土壤污染源头防控行动。严格保护未污染土壤，推动污染防治关口前移。做好 2026 年度土壤污染重点监管单位名录更新并向社会公开，加强对土壤污染重点监管单位的监督管理，督促指导其按照排污许可证规定和标准规范，落实控制有毒有害物质排放、土壤污染隐患排查、自行监测等法定要求，并做好隐患排查报告等相关材料上传备案。	本项目按要求做好土壤污染源头防控，避免污染物进入土壤，建成后按管理部门要求落实相关监测和隐患排查	符合
		16.完善环境监测机制。按要求抓好土填重点监管单位自行监测及周边土壤监测，组织开展监测质量抽查。落实《关于进一步推进农村生活污水治理的指导意见》。做好农村生活污水处理设施日常巡查，每年 4 月底、9 月底前各开展一次设施出水水质监测。	运营期定期对周边土壤、地下水环境质量进行跟踪监测	符合
5	《许昌市 2026 年	10.持续强化水资源节约集约利用。严格用水总量与强度双控管理，分解下达	项目生产工艺不用水，喷淋塔废水	符合

	碧水保卫战实施方案》（许环委办[2026]5 号）	区域年度用水计划并监督执行:推进农业节水增效，持续加强高标准农田建设及管护运行;拓展再生水利用途径与模式创新，推广污水社区化分类处理和就地回用模式，推进资源能源标杆再生水厂建设，推广再生水用于集中供热;开展水效”领跑者”遴选工作，提升工业废水循环利用与工业领域水资源集约节约利用水平。	回用至脱硝系统配制尿素溶液，脱硫水经沉淀后循环利用，定期排放废碱液作为危废处置，自身能利用的水全部循环使用，提高了水资源重复利用率	

综上所述，本项目建设与《许昌市空气质量持续改善行动方案》（许政[2024]17 号）、《许昌市 2026 年蓝天保卫战实施方案》和《许昌市 2026 年柴油货车污染治理攻坚战实施方案》（许环委办〔2026〕2 号）、《许昌市 2026 年净土保卫战实施方案》（许环委办[2026]4 号）、《许昌市 2026 年碧水保卫战实施方案》（许环委办[2026]5 号）相关要求符合。

2.7.4 与固废处理处置相关政策文件相符性分析

本项目与国家和许昌市固废处理处置相关政策文件相符性分析见下表。

表 2.7-3　　本项目与固废处理处置相关政策文件相符性分析

序号	文件名称	政策文件要求（摘录）	本项目情况	符合性
1	国务院关于印发《固体废物综合治理行动计划》的通知（国发〔2025〕14 号）	总体要求: 以习近平新时代中国特色社会主义思想为指导，深入贯彻党的二十大和二十届历次全会精神，完整准确全面贯彻新发展理念，按照减量化、资源化、无害化的原则，坚持系统推进和重点攻坚，……，加快完善综合治理长效机制，坚决遏制固体废物增长势头。到 2030 年，重点领域固体废物专项整治取得明显成效，固体废物历史堆存量得到有效管控，非法倾倒处置高发态势得到遏制，大宗固体废弃物年综合利用量达到 45 亿吨，主要再生资源年循环利用量达到 5.1 亿吨，固体废物综合治理能力和水平显著提升。 (一) 加强工业固体废物源头减量。严格落实产业、环保、节能等政策，依法依规淘汰落后产能。强化工业园区固体废物源头管控。大力推行绿色设计，支持企业改进生产工艺和装备，强化工业生	本项目为铝灰渣综合利用项目，属于危险废物的高值化再生利用，有利于园区内再生铝企业工业固体废物的就近消纳及资源化利用，减少园区内危险废物的堆存时间；同时，本项目建成后将加强固体废物全生命周期信息化监管，建立工业固体废物管理台账，安装在线监测设施，实行危险废物全过程实时动态监控，有利于提高园区企业危险废物收集管理水平，符合《固体废物综合治理行动计划》的相关要求。	符合

		产精细化管控，降低固体废物产生强度。.....。推动重点行业固体废物产生量与综合消纳量逐步实现动态平衡。 (四) 加强工业固体废物规范化管理。完善工业固体废物管理台账制度，强化全链条跟踪管控。推行工业固体废物分类收集贮存，防范混堆混排。禁止向生活垃圾收集设施中投放工业固体废物。严格执行工业固体废物、危险废物跨省转移审批制度。规范各类企业危险废物收集管理。 (七) 加强大宗固体废弃物综合利用。提升冶炼渣、尾矿、共伴生矿、赤泥、建筑垃圾综合利用能力，加强有价组分高效提取及整体利用，……。 （十七）提升信息化监管能力。加强固体废物全生命周期信息化监管，依法强化生活垃圾焚烧处理、固体废物填埋、危险废物焚烧和工业窑炉协同处置、重金属重点行业企业自动监测，推进危险废物全过程实时动态监控。		
2	许昌市“无废城市”建设规划(2021-2025 年)（许政[2022]36 号）	（四）强化监管和利用处置能力，保障城市安全 1.提升危废风险防控能力筑牢危险废物源头防线。.....支持研发、推广减少工业危险废物产生量和降低工业危险废物危害性的生产工艺和设备，促进源头减量。禁止审批无法落实危险废物利用、处置途径的项目，从严审批危险废物产生量大、本市无配套利用处置能力且需跨市行政区统筹解决的建设项目。建立许昌市危险废物重点监管源企业清单，对危险废物经营单位和年产生量 100 吨以上的企业及纳入危险废物重点监管源的企业实施强制性清洁生产审核。.....。 推动危险废物全过程动态监管能力建设。依托“全国固体废物管理信息系统”，持续建立完善固废智慧管理平台，推进危险废物全过程管理智慧化、信息化、可视化……。建立许昌市危险废物产生及经营单位环境信用评价制度，将违法企业纳入环境保	1.本项目属于就近消纳园区内大量危险废物的项目，自身产生的危险废物大部分自身消纳利用，如自产的铝灰渣、收尘灰返回生产系统，吨包袋能循环利用的返回原途径利用，做到固体废物的最大减量化，仅有少量破损吨包袋、废机油和废油桶、含油废抹布和废手套、除尘器更换的废布袋、脱硝废催化剂、脱酸沉淀渣、脱酸废碱液等属于危险废物，需要委托有危险废物处置资质的单位处置，本项目危险废物的产生量较小且许昌市行政区内有配套利用处置的企业，例如河南富泉环境科技有限公司、长葛市锦河能源科技有限公司、长葛市净达再生资源有限公司等。 2.本次工程按照要求进行环境影响评价，企业在后期落实环境管理计划、环境保护责任、排污许可、监测、	符合

		护领域违法失信名单，实行公开曝光，开展联合惩戒。 （五）培育固废产业经济，打造产业融合样板示范 1.大力培育固废骨干企业 培育固体废物资源化利用骨干企业。依托许昌市城市矿产开发示范基地、静脉产业园区等重要的固废处理处置基地，培育一批无机型固废利用、制造业固废利用、固废协同处理利用、有机型固废综合利用、固废能源化处置等骨干型企业。积极引进固废行业专业企业，为政府、企业和园区提供废弃物管理、回收、再生加工和循环利用的整体解决方案，参与生活垃圾、餐厨垃圾、生活污泥、危险废物、医疗废物、工业固体废物处理处置和产业园区循环化改造。到 2025 年年底，培育固体废物回收利用处置骨干企业 10 家。	信息公开、环境应急预案和环境保护档案管理等制度，确保满足相关要求。评价要求建成后严格执行“全国固体废物管理信息系统”管理制度，确保危险废物全过程管理智慧化、信息化、可视化，并严格执行环境信用评价制度。 3.本项目属于就近消纳并综合利用园区内大量危险废物的项目，属于许昌市“无废城市”建设规划(2021-2025 年)中倡导培育的无机型固体废物资源化利用企业。	
3	许昌市 2026 年“无废城市”建设实施方案	建设目标：聚焦“体系优化、效能提升、示范引领”三大方向，推动“无废城市”建设由“全面铺开”向“精准施策”深化。主要目标为：固体废物产生持续下降，工业固体废物、生活源和农业源固体废物资源化利用水平稳步提升，危险废物稳定保持 100%安全处置；固体废物管理信息“一张网”持续完善，全过程监管能力显著增强，在国家“无废城市”建设进展评价中居于全国前列，为“十五五”时期“无废城市”高质量建设奠定坚实基础。 4.提升传统产业绿色水平 推动主导产业绿色化改造。严控“两高”项目盲目发展，加快传统产业技改升级，推进重点行业超低排放改造和绩效分级工作。推动重点用能设备更新换代，严格落实能耗、排放等强制性标准和设备淘汰目录要求。围绕煤焦化、建材、档发、造纸、化工、铸造等传统产业，实施绿色化改造和产业链延伸，实现固体废物源头减量。.....。	1.本项目是铝灰渣的综合利用项目，产品为铝酸钙、冶金用钢渣促进剂、副产铝锭，采用天然气和电作为能源，属于国家政策鼓励的固废高值化再生利用项目，不属于“两高”项目。	符合

		18.补齐危废医废处置短板。 实施危险废物综合利用提升行动。统筹推进危险废物集中利用处置设施建设，科学合理进行设施布局，补齐集中利用处置能力短板。.....。	2.长葛经济技术开发区循环经济产业园主要产业为再生铝行业，每年产生大量铝灰渣，属于危险废物，本项目综合利用铝灰渣，项目的实施将有利于补齐区域内危废集中利用处置能力短板。	符合
		19.提升传统产业绿色水平 筑牢危险废物源头防线。推动产业结构调整、优化布局，提升危险废物产生量较大的重点行业绿色化水平，减少危废产生量。.....。强化危险废物信息化环境管理。全面推进危险废物“五即”规范化建设试点工作，提升危险废物全过程信息化监管能力和规范化管理水平，加强危险废物从产生到处置的二维码全过程跟踪。强化危险废物电子转移联单运行管理，确保转移轨迹全程可记录、可追溯。建立并动态更新市级危险废物重点监管单位清单，全部纳入全过程信息化环境监管。	3.本项目属于就近消纳园区内大量危险废物的项目，自身产生的危险废物大部分自身消纳利用，如自产的铝灰渣、收尘灰、不合格品返回生产系统，吨包袋能循环利用的返回原途径利用，做到固体废物的最大减量化，仅有少量的破损吨包袋、废机油和废油桶、含油废抹布和废手套、除尘器更换的废布袋、脱硝废催化剂、脱酸沉淀渣、脱酸废碱液属于危险废物，需要委托有危险废物处置资质的单位处置，本项目危险废物的产生量较小，且许昌市行政区内有配套利用处置的企业，例如河南富泉环境科技有限公司、长葛市锦河能源科技有限公司、长葛市净达再生资源有限公司等。 本次工程按照要求进行环境影响评价，企业在后期落实环境管理计划、环境保护责任、排污许可、监测、信息公开、环境应急预案和环境保护档案管理等制度，确保满足相关要求。评价要求本项目建成后严格执行“全国固体废物管理信息系统”管理制度，根据“五即”规范化建设要求，配套建设智能称重、自动打码、视频监控、物联网上传设备，依靠“五即+一码贯通”，确保危险废物全过程管理智慧化、信息化、可视化，实现危废全生命周期信息化闭环监管，并严格执行环境信用评价制度。	符合

根据以上分析，本项目符合国家和许昌市固废处理处置相关政策文件的要求。

2.7.5 与《固体废物再生利用污染防治技术导则》（HJ1091-2020）相符性分析

本项目与《固体废物再生利用污染防治技术导则》（HJ1091-2020）相符性分析对照情况见表 2.7-4。

表 2.7-4 《固体废物再生利用污染防治技术导则》（HJ1091-2020）相符性分析

序号	技术导则要求	本项目情况	符合性
1	固体废物再生利用建设项目的选址应符合区域性环境保护规划和当地城乡总体规划。	项目位于长葛市经济技术开发区循环经济工业园区内，选址符合长葛市国土空间规划。	符合
2	固体废物再生利用建设项目的设计、施工、验收和运行应遵守国家现行的相关法规的规定，同时建立完善的环境管理制度，包括环境影响评价、环境管理计划、环境保护责任、排污许可、监测、信息公开、环境应急预案和环境保护档案管理等制度。	本次工程按照要求进行环境影响评价，企业在后期落实环境管理计划、环境保护责任、排污许可、监测、信息公开、环境应急预案和环境保护档案管理等制度，确保满足相关要求。	符合
3	应对固体废物再生利用各技术环节的环境污染因子进行识别，采取有效的污染控制措施，配备污染监测设备，避免污染物的无组织排放，防止发生二次污染，妥善处置产生的废物。	项目废气污染因子主要为二氧化硫、氮氧化物、颗粒物、氯化氢、氟化物等，采取有效措施后可实现达标排放；生产环节不产生废水，循环冷却工序排放的少量清下水经收集后用于厂区洒水降尘，生活污水排入大周镇污水处理厂；固体废物均可妥善处置，项目制定了污染源自行监测计划，将按要求安装在线监测设备。	符合
4	固体废物再生利用过程中产生的各种污染物排放应满足国家和地方的污染物排放（控制）标准与排污许可要求。	项目生产过程中主要污染为废气，废气经治理后排放可达到《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）、《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 二级、《工业炉窑大气污染物排放标准》（DB41/1066—2020）、《再生铜、铝、铅、锌工业污染物排放标准》(GB 31574-2015)和《河南省重污染天气通用行业应急减排措施制定技术指南》（2024 年修订稿）绩效 A 级等标准及文件要求。	符合
5	固体废物再生利用过程产物作为产品的，应符合 GB34330 中要求的国家、地方制定或行业通过的产品质量标准，与国家相关污染控制标准或技术规范要求，包括该产物生产过程中排放到环境中的特征污染物含量标准和该产物中特征污染物含量	项目产品：铝锭满足《再生铸造铝合金原料》（GB/T38472-2023）要求、冶金用钢渣促进剂满足《冶金用钢渣促进剂》（YB/T 4703-2025）要求、烧结铝酸钙满足《炼钢用预熔型铝酸钙》（YB/T4265-2011）要求；废气主要污染物经治理后排放满足相应标准及文件要求。	符合

	标准。		
6	进行再生利用作业前，应明确固体废物的理化特性，并采取相应的安全防护措施，以防止固体废物在清洗、破碎、中和反应等过程中引起有毒有害物质的释放。	项目处理的铝灰渣均为《国家危险废物名录（2025 年本）》中的危险废物，其危险特性均明确，在后期运行过程中会对其成分进行检测，项目生产过程中采用设备封闭等方式，原料铝灰渣杜绝与水接触，避免了有毒有害物质的释放。铝灰渣仓库封闭并设置集中换气，铝灰渣暂存氨气负压收集，三级水吸收装置处理后，通过 20m 高排气筒排放。	符合
7	具有物理化学危险特性的固体废物，应首先进行稳定化处理。	原料铝灰渣最终通过煅烧脱氮、脱氰、固氟方式解毒，脱除其危险性，实现稳定化处理。	符合
8	应根据固体废物的特性设置必要的防扬撒、防渗漏、防腐蚀设施，配备废气处理、废水处理、噪声控制等污染防治设施，按要求对主要环境影响指标进行在线监测。	危废暂存间、铝灰渣仓库等重点防渗区按《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）进行设置，且按照要求对回转炉废气和回转窑废气排气筒 DA005 设置废气在线监测，对二氧化硫、氮氧化物、颗粒物进行监测。	符合
9	产生粉尘和有毒有害气体的作业区应采取除尘和有毒有害气体收集措施。扬尘点应设置吸尘罩和收尘设备，有毒有害气体逸散区应设置吸附（吸收）转化装置，保证作业区粉尘、有害气体浓度满足 GBZ2.1 的要求。	本项目前处理工段、铝酸钙破碎压球工序、冶金用钢渣促进剂生产工序产生的粉尘采用覆膜脉冲袋式除尘器/仓顶除尘器等进行处理，铝灰渣暂存产生的氨气采用三级水喷淋处理，回转炉和回转窑工序产生的颗粒物、SO_2、NOx、氯化氢和氟化物等污染物通过多管旋风+覆膜滤袋除尘器+ SCR 脱硝+碱液（氢氧化钙）湍冲塔脱酸+除雾器处理，以上工序产生的废气经相对应的污染治理设施处理后，污染物达标排放。项目各投料和出料口等进出口和转运设施均设置集气罩保持负压状态，可保证作业区粉尘、有害气体浓度满足 GBZ2.1 的要求。	符合
10	应采取大气污染控制措施，大气污染物排放应满足特定行业排放（控制）标准的要求。没有特定行业污染排放（控制）标准的，应满足 GB 16297 的要求，特征污染物排放（控制）应满足环境影响评价要求。	根据下文分析，本项目废气经治理后排放可达到《恶臭污染物排放标准》（GB145 54-93）、《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 二级、《工业炉窑大气污染物排放标准》（DB41/1066—2020）、《冶金用钢渣促进剂》（YB/T 4703-2025）和《河南省重污染天气通用行业应急减排措施制定技术指南》（2024 年修订稿）绩效 A 级等标准及文件要求	符合

11	应采取必要的措施防止恶臭物质扩散，周界恶臭污染物浓度应符合 GB14554 的要求。	铝灰渣仓库封闭并设置集中换气，铝灰渣暂存氨气负压收集，三级水吸收装置处理后，通过 20m 高排气筒排放，氨气、臭气浓度排放《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 2 限值；脱硝剂尿素在 SCR 脱硝过程中氨逃逸，可满足《工业炉窑大气污染物排放标准》（DB41/1066—2020）标准值。	符合
12	应防止噪声污染。设备运转时厂界噪声应符合 GB12348 的要求，作业车间噪声应符合 GBZ2.2 的要求。	经预测设备运转时厂界噪声排放值可符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准，作业车间噪声应符合 GBZ2.2 的要求。	符合
13	含重金属废物的烧结处理应控制氧化还原气氛、烧结温度等，防止重金属的活化。	根据下文分析，本次工程铝灰渣在煅烧等高温工段不排放重金属，根据项目原料成分分析，原辅料中未检测出重金属。	符合
14	固体废物烧结过程的工艺布置应尽量减少物料的转运次数并降低其落差，以减少扬尘量。应对产生或散发的粉尘采取密封和收尘措施。	本次工程物料转送通过封闭廊道、管道等方式，各上料和下料口设置集气罩对产生的粉尘进行集气处理，减少无组织粉尘废气的产生。	符合
15	固体废物烧结过程应推行清洁生产工艺，优化工程设计，实现常规污染物与二噁英协同减排；为减少二噁英等的产生与排放，可选用低氯化物含量原料、减少氯化钙使用、对原料进行除油预处理、增加料层透气性、采用粉尘返料造球等方式。	本项目主要原料铝灰渣（高温熔炼后的产物）、大修渣、生石灰粉均不含二噁英生成所需的碳氢有机化合物。项目所用铝灰渣不涉及油脂、涂层、塑料、橡胶及大分子碳等成分，不涉及二噁英及其前驱体化合物，项目所用原料铝灰中虽含有氯（非有机氯）元素，但所用原辅材料均不含大分子碳成分，不具备合成二噁英的条件，并采取了烟气骤冷和低温 SCR 脱硝协同处理二噁英的措施，生产过程中几乎无二噁英产生。	符合
16	固体废物烧结过程应防止噪声污染。工艺设计应选用低噪声工艺和设备。应对高噪声设备采取消声、减振或隔声等措施，确保设备运转时厂界噪声符合 GB 12348 的要求。	高噪声设备位于厂区车间内，设备采取消声、减振或隔声等措施，经预测噪声排放满足 GB 12348 要求。	符合
17	产生的污泥、底渣、废油类等固体废物应按照其管理属性分别处置。不能自行综合利用或处置的，应交给有相应资质和处理能力的企业进行综合利用或处置。	本项目产生的废机油、废除尘器布袋等危险废物，分类暂存在危险废物暂存间，交由有相应资质单位处置。	符合
18	危险废物的贮存、包装、处置等应符合 GB18597、HJ2042 等危险废物专用标准的要求。	铝灰渣采用覆膜吨袋包装，废机油采用桶装，除尘器废布袋采用覆膜吨袋包装，可满足 GB 18597、HJ2042 等危险废物专用标准的要求。	符合
19	固体废物再生利用企业应在固体废物再生利用过程中，按照相	本次评价根据要求对项目运营期提出了监测要求，企业在后期运行阶段按	符合

	关要求，定期对场所和设施周边的大气、土壤、地表水和地下水等进行采样监测，以判断固体废物再生利用过程是否对大气、土壤、地表水和地下水造成二次污染。	要求进行开展监测活动。	

根据以上分析，本次工程建设满足《固体废物再生利用污染防治技术导则》（HJ 1091-2020）的要求。

2.7.6 与《工业炉窑大气污染综合治理方案》（环大气[2019]56 号）》相符性分析

表 2.7-5　　与《工业炉窑大气污染综合治理方案》（环大气[2019]56 号）相符性分析

文件要求		本项目情况	符合性
（一）加大产业结构调整力度。	严格建设项目环境准入。新建涉工业炉窑的建设项目，原则上要入园区，配套建设高效环保治理设施。重点区域严格控制涉工业炉窑建设项目，严禁新增钢铁、焦化、电解铝、铸造、水泥和平板玻璃等产能；对热效率低下、敞开未封闭，装备简易落后、自动化程度低，无组织排放突出，以及无治理设施或治理设施工艺落后等严重污染环境的工业炉窑，依法责令停业关闭。	本项目属于新建工程，项目位于长葛市循环经济工业园区，不属于产能过剩行业；项目采用高效节能回转炉和回转窑，装备先进、热效率高、自动化程度高，熔炼煅烧过程炉门封闭，炉内负压，尽可能减少废气无组织排放。	符合
（二）加快燃料清洁低碳化替代。	对以煤、石油焦、渣油、重油等为燃料的工业炉窑，加快使用清洁低碳能源以及利用工厂余热、电厂热力等进行替代。重点区域禁止掺烧高硫石油焦（硫含量大于 3%）。	本项目回转炉采用天然气引燃后依靠自身铝灰渣燃烧熔化，回转窑采用天然气作为热源煅烧，不使用高污染燃料。	符合
（三）实施污染深度治理。	推进工业炉窑全面达标排放。已有行业排放标准的工业炉窑，严格执行行业排放标准相关规定，配套建设高效脱硫脱硝除尘设施，确保稳定达标排放。已制定更严格地方排放标准的，按地方标准执行。重点区域钢铁、水泥、焦化、石化、化工、有色等行业，二氧化硫、氮氧化物、颗粒物、挥发性有机物（VOCs）排放全面执行大气污染物特别排放限值。已核发排污许可证的，应严格执行许可要求。	项目回转炉、回转窑废气配备高效脱酸、脱硝、除尘设施，处理后的尾气排放执行《工业炉窑大气污染物排放标准》（DB41/1066—2020）标准值及《河南省重污染天气通用行业应急减排措施制定技术指南》（2024 年修订稿）。	符合
（四）全面加强无组织排放管理。	严格控制工业炉窑生产工艺过程及相关物料储存、输送等无组织排放，在保障生产安全的前提下，采取封闭、封闭等有效措施，有效提高废气收集率，产尘点及车间不得有可见烟粉尘外逸。生产工艺产尘点（装置）应采取封闭、封闭或设置集气罩等措施。煤粉、粉煤灰、石灰、除尘灰、脱硫灰等粉状物料应封	项目原辅材料铝灰渣、大修渣，均为覆膜吨包袋袋装，通过封闭管道投料，投料口设置集气罩收集逸尘，经预处理后粒径较大的铝颗粒装包运至熔化区，废细铝灰、大修渣粉及除尘灰均进入料仓；上述易产尘物料	符合

	闭或封闭储存，采用封闭皮带、封闭通廊、管状带式输送机或封闭车厢、真空罐车、气力输送等方式输送。粒状、块状物料应采用入棚入仓或建设防风抑尘网等方式进行储存，粒状物料采用封闭、封闭等方式输送。物料输送过程中产尘点应采取有效抑尘措施。	均储存于室内，可有效抑制无组织粉尘的产生。生产过程中生产设备均为封闭，炉内负压，可有效减少废气无组织排放。	
（五）建立健全监测监控体系。	加强重点污染源自动监控体系建设。排气口高度超过 45 米的高架源，纳入重点排污单位名录，督促企业安装烟气排放自动监控设施。钢铁、焦化、水泥、平板玻璃、陶瓷、氮肥、有色金属冶炼、再生有色金属等行业，严格按照排污许可管理规定安装和运行自动监控设施。加快其他行业工业炉窑大气污染物排放自动监控设施建设，重点区域内冲天炉、玻璃熔窑、以煤和煤矸石为燃料的砖瓦烧结窑、耐火材料焙烧窑（电窑除外）、炭素焙（煅）烧炉（窑）、石灰窑、铬盐焙烧窑、磷化工焙烧窑、铁合金矿热炉和精炼炉等，原则上应纳入重点排污单位名录，安装自动监控设施。具备条件的企业，应通过分布式控制系统（DCS）等，自动连续记录工业炉窑环保设施运行及相关生产过程主要参数。推进焦炉炉体等关键环节安装视频监控系统。自动监控、DCS 监控等数据至少要保存一年，视频监控数据至少要保存三个月。	项目排气筒高 20m 和 25m，根据要求项目回转炉、回转窑对应的排气筒 DA005、DA007 需安装自动监控设施，对废气中因子 SO_2、NOx、颗粒物进行自动在线监控，其他因子以及其他排气筒按照要求定期开展污染源监测。项目设有全自动控制系统，运行过程工况、烟气排放温度等均可实时掌握。厂区内设置的自动监控、DCS 监控等数据至少保存一年，视频监控数据保存 2 年。	符合

综上，项目建设符合《工业炉窑大气污染综合治理方案》（环大气[2019]56 号）规定要求，应在实际运行过程中落实相关环境保护措施，减小对周围环境的影响。

2.7.7 与《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）相符性分析

本项目为危险废物处置及资源化利用项目，其贮存、选址等要求与《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）进行对照分析，具体见表 2.7-6：

表 2.7-6　　与《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）相符性分析

《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）		本项目情况	符合性
总体要求	产生、收集、贮存、利用、处置危险废物的单位应建造危险废物贮存设施或设置贮存场所，并根据需要选择贮存设施类型	项目设有原料铝灰渣仓库、危废暂存间，按照危废贮存库/点标准建设。	符合

	贮存危险废物应根据危险废物的类别、数量、形态、物理化学性质和环境风险等因素，确定贮存设施或场所类型和规模。	铝灰渣吨袋包装，暂存于铝灰渣仓库，铝灰渣仓库按照暂存 15 天处理规模建设。	符合
	贮存危险废物应根据危险废物的类别、形态、物理化学性质和污染防治要求进行分类贮存，且应避免危险废物与不相容的物质或材料接触。	铝灰渣吨袋包装，吨袋材质编织物与铝灰渣相容，物料经过预处理后装入筒仓内待用。	符合
	贮存危险废物应根据危险废物的形态、物理化学性质、包装形式和污染物迁移途径，采取措施减少渗滤液及其衍生废物、渗漏的液态废物（简称渗漏液）、粉尘、VOCs、酸雾、有毒有害大气污染物和刺激性气味气体等污染物的产生，防止其污染环境。	铝灰渣仓库封闭，整个暂存及生产环节均不能接触水分，不产生渗滤液等，铝灰渣暂存产生的氨气采用负压收集后，废气进入三级水吸收塔处理后通过 20m 高排气筒排放。	符合
	危险废物贮存过程中产生的液态废物和固态废物应分类收集，按其环境管理要求妥善处理。	项目铝灰渣为固体废物，分类收集暂存。产生的次生危险废物分类收集暂存于厂区危废暂存间，定期交有资质单位处理。	符合
	贮存设施或场所、容器和包装物应按 HJ 1276 要求设置危险废物贮存设施或场所标志、危险废物贮存分区标志和危险废物标签等危险废物识别标志	评价要求铝灰渣贮存库、危险废物暂存间按 HJ1276-2022 要求设置危险废物贮存设施或场所标志、危险废物贮存分区标志和危险废物标签。	符合
	在常温常压下易爆、易燃及排出有毒气体的危险废物应进行预处理，使之稳定后贮存，否则应按易爆、易燃危险品贮存。	铝灰渣贮存过程受潮、遇水释放氨气，贮存库进行封闭集气，负压收集后氨气进入三级水吸收塔处理后通过 20m 高排气筒排放。原料不长期贮存，及时进行处理。	符合
	危险废物环境重点监管单位，应采用电子地磅、电子标签、电子管理台账等技术手段对危险废物贮存过程进行信息化管理，确保数据完整、真实、准确；采用视频监控的应确保监控画面清晰，视频记录保存时间至少为 3 个月。	本项目建成后属于危险废物环境重点监管单位，评价要求企业应采用电子地磅、电子标签、电子管理台账等技术手段对危险废物贮存过程进行信息化管理，确保数据完整、真实、准确；采用视频监控的应确保监控画面清晰，视频记录保存时间至少为 2 年。	符合
危险废物集中贮存设施的选址	贮存设施选址应满足生态环境保护法律法规、规划和“三线一单”生态环境分区管控的要求，建设项目应依法进行环境影响评价。	项目满足生态环境保护法律法规、规划和“三线一单”生态环境分区管控的要求	符合
	集中贮存设施不应选在生态保护红线区域、永久基本农田和其他需要特别保护的区域内，不应建在溶洞区或易遭受洪水、滑坡、泥石流、潮汐等严重自然灾害影响的地区。	项目在许昌市大周循环经济产业园区内，租用现有厂区厂房建设，不涉及生态保护红线、永久基本农田等需要特别保护的区域，不属于严重自然灾害影响的地区。	符合

	贮存设施不应选在江河、湖泊、运河、渠道、水库及其最高水位线以下的滩地和岸坡，以及法律法规规定禁止贮存危险废物的其他地点。	本项目不涉及	符合
	贮存设施场址的位置以及其与周围环境敏感目标的距离应依据环境影响评价文件确定。	项目位于工业园区且周边 200m 范围内没有居民区、医院、学校类环境敏感点，根据下文预测，项目不设大气环境防护距离。	符合
贮存设施污染控制要求---一般规定、贮存库	贮存设施应根据危险废物的形态、物理化学性质、包装形式和污染物迁移途径，采取必要的防风、防晒、防雨、防漏、防渗、防腐以及其他环境污染防治措施，不应露天堆放危险废物。	生产车间内设置铝灰渣仓库，满足防风、防晒、防雨、防漏、防渗、防腐要求。	符合
	贮存设施应根据危险废物的类别、数量、形态、物理化学性质和污染防治等要求设置必要的贮存分区，避免不相容的危险废物接触、混合。	不同铝灰渣和不同种类危废分类收集、分区存放	符合
	贮存设施或贮存分区内地面、墙面裙脚、堵截泄漏的围堰、接触危险废物的隔板和墙体等应采用坚固的材料建造，表面无裂缝。	铝灰暂存库和危废暂存间内地面、墙面裙脚、堵截泄漏的围堰、接触危险废物的隔板和墙体等均采用坚固的材料建造，确保表面无裂缝。	符合
	贮存设施地面与裙脚应采取表面防渗措施；表面防渗材料应与所接触的物料或污染物相容，可采用抗渗混凝土、高密度聚乙烯膜、钠基膨润土防水毯或其他防渗性能等效的材料。贮存的危险废物直接接触地面的，还应进行基础防渗，防渗层为至少 1 m 厚黏土层（渗透系数不大于 10^{-7}cm/s），或至少 2 mm 厚高密度聚乙烯膜等人工防渗材料（渗透系数不大于 10^{-10} cm/s），或其他防渗性能等效的材料。	企业承诺按此要求建设	符合
	同一贮存设施宜采用相同的防渗、防腐工艺（包括防渗、防腐结构或材料），防渗、防腐材料应覆盖所有可能与废物及其渗滤液、渗漏液等接触的构筑物表面；采用不同防渗、防腐工艺应分别建设贮存分区。	企业承诺按此要求建设	符合
	贮存设施应采取技术和管理措施防止无关人员进入。	企业承诺按此要求建设	符合
	贮存库内不同贮存分区之间应采取隔离措施。隔离措施可根据危险废物特性采用过道、隔板或隔墙等方式。	铝灰渣仓库内，不同铝灰渣分区之间设置过道，分区进行隔离	符合
	在贮存库内或通过贮存分区方式贮存液态危险废物的，应具有液体泄漏堵截设施，堵截设施最小容积不应低于对应贮存区域最大液态废物容器容积或液态废物总储量 1/10（二者取较大者）；用于贮存可能产生渗滤液的危险废物的贮存库或	不涉及液态危险废物、渗滤液，厂区设有应急事故池，本次工程可以依托。	符合

	贮存分区应设计渗滤液收集设施，收集设施容积应满足渗滤液的收集要求。		
	贮存易产生粉尘、VOCs、酸雾、有毒有害大气污染物和刺激性气味气体的危险废物贮存库，应设置气体收集装置和气体净化设施；气体净化设施的排气筒高度应符合 GB 16297 要求。	铝灰渣仓库封闭，整个暂存及生产环节均不能接触水分，不产生渗滤液等，铝灰渣暂存产生的氨气采用负压收集后，废气进入三级水吸收塔处理后通过 20m 高排气筒排放。	符合
容器和包装物污染控制要求	容器和包装物材质、内衬应与盛装的危险废物相容。	铝灰渣与吨袋相容	符合
	针对不同类别、形态、物理化学性质的危险废物，其容器和包装物应满足相应的防渗、防漏、防腐和强度等要求。	铝灰渣为固体，不会产生渗漏，吨袋可以满足防渗、防漏、防腐和强度等要求。	符合
	柔性容器和包装物堆叠码放时应封口严密，无破损泄漏。	企业承诺按此要求建设	符合
	容器和包装物外表面应保持清洁。	企业承诺按此要求建设	符合
贮存过程污染控制要求	易产生粉尘、VOCs、酸雾、有毒有害大气污染物和刺激性气味气体的危险废物应装入闭口容器或包装物内贮存。	项目物料采用吨袋封口包装且位于封闭车间，暂存库负压集气，收集废气进入三级水吸收塔处理。预处理后的物料装于筒仓内，采用仓顶除尘器进行处理，减少粉尘的排放。	符合
	危险废物贮存过程中易产生粉尘等无组织排放的，应采取抑尘等有效措施。	危险废物贮存过程中采取地面硬化、定期清洁等方式，可以有效抑尘。	符合
	贮存设施运行环境管理要求	制定危险废物仓库管理责任制度、危险废物登记制度、人员管理培训制度等	符合
污染物排放控制要求	贮存设施产生的恶臭气体的排放应符合 GB 14554 规定的要求。	铝灰渣仓库产生的氨气三级水吸收塔处理后通过 20m 高排气筒排放，排放的氨气满足 GB 14554 规定的要求。	符合

根据分析本项目贮存、选址满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）要求。

2.7.8 与《河南省强化危险废物环境治理严密防控环境风险实施方案》（豫环文〔2025〕64 号）相符性分析

本项目与《河南省强化危险废物环境治理严密防控环境风险实施方案》（豫环文〔2025〕64 号）部分相关内容相符性分析见下表。

表 2.7-7　　与《河南省强化危险废物环境治理严密防控环境风险实施方案》（豫环文〔2025〕64 号）相符性分析

文件要求		本项目情况	符合性
（一）加强危险废物源头管控	**严格项目环评审批**。新、改、扩建项目要严格对照《国家危险废物名录》，在环评中全面评价产生、利用处置危险废物的种类、代码、数量、来源、属性，以及产生、包装、转移、贮存等环节的污染控制措施；利用处置危险废物的，要明确产品、目标产物、副产物及各自执行的标准，产品应符合国家、地方或行业通行标准；对拟不按固体废物管理的副产物，应符合《固体废物鉴别标准通则》明确的有关要求；严禁以再生产品、再生产物、副产品等类似名义逃避监管。危险废物利用处置单位应具备规范运营必需的检测能力，环评报告应明确检测对象、检测因子及所需的实验室仪器设备。	本项目属于新建工程，正在编制环评报告，报告中已全面评价产生、利用处置危险废物的种类、代码、数量、来源、属性，以及产生、包装、转移、贮存等环节的污染控制措施；本项目属于利用铝灰渣危险废物，经过无害化处理后，产品为铝锭、冶金用钢渣促进剂和烧结铝酸钙，产品分别满足《再生铸造铝合金原料》GB/T38472-2023）、《冶金用钢渣促进剂》（YB/T 4703-2025）、《炼钢用预熔型铝酸钙》（YB/T4265-2011）等标准，以上标准属于国家标准、行业标准，是商品流通通用的官方产品质量标准；企业建有检验室，对铝锭成分进行检测，同时委托外部检测单位对外来危险废物铝灰渣和产品成分分别进行检测。	符合
	落实排污许可制度。严格落实危险废物污染环境防治设施“三同时”管理，全面落实排污许可“一证式”管理。危险废物产生单位要在排污许可管理系统中全面、准确申报危险废物产生种类、代码、产生环节，以及贮存设施和利用处置等相关情况，严格落实执行报告制度，并对其真实性负责。危险废物产生、贮存和利用处置情况对照项目环评发生变动的，要根据变动情况依法重新报批环评或开展变动情况分析等，及时纳入排污许可管理。积极探索排污许可与危险废物经营许可两证合一工作，源头把控危险废物风险，服务企业发展。	企业严格按照要求落实环境防治设施“三同时”管理，现有工程按照要求办理排污许可证，排污许可证已经全面、准确申报危险废物产生种类、代码、产生环节，以及贮存设施和利用处置等相关情况，并落实执行报告制度。本次工程企业按照要求应重新申请排污许可，在申请排污许可的过程中严格落实排污许可申请技术规范的管理要求和该文件的管理要求，做到依法依规申请排污许可证，合法合规经营。	符合
	推进“五即”设施建设。推进危险废物产生单位“五即”规范化建设，即产生、即包装、即称重、即打码、即入库，选择合适区域建设称重、打码、记录设施，确保危险废物即时打码入库与二维码追踪，赋予每个危险废物包装“数字身份证”，推动解决以往危险废物产生端丢失、台账管理造假、危废底数不清等问题。2026 年底前，危险废物重点监管单位基本实现“五即”规范化建设，强化危险废物从产生到处置的二维码全过程跟踪信息化管理。支持郑州市、许昌市、安阳市开展“五即”规范化建设试点，2025 年 7 月 20 日前上报试点工作方案。	企业危险废物严格按照“五即”规范化建设和管理要求，配备建设称重、打码、记录设施，确保危险废物即时打码入库与二维码追踪，赋予每个危险废物包装“数字身份证”，同时作为危险废物利用单位，要严格落实危险废物二维码全过程跟踪信息化管理。	符合
（二）严格危险废物过程监管	**促进收集便利高效**。促进收集便利化，持有危险废物收集利用处置许可证的单位应提供规范有序的危险废物收集转运服务。深化小微企业危险废物收集试点，推行“网格化”收集模式，明确试点单位收集的废物种类、服务对象和服务地域范围，推动	企业按照要求，持有危险废物收集利用处置许可证的单位应提供规范有序的危险废物收集转运服务	符合

	小微企业危险废物应收尽收。		
	推动转移安全快捷。危险废物转移遵循就近原则，不鼓励大规模、长距离转运处置危险废物，逐步减少从远距离省份转入危险废物。进一步完善危险废物跨省转移“白名单”和“负面清单”制度，简化危险废物跨省转移审批程序，适时研究扩大纳入跨省转移“白名单”的危险废物种类，提高危险废物转移效率。会同交通运输部门推动危险废物运输车辆定位功能共享，结合“全国危险废物全过程环境管理信息系统”，实时监控危险废物转移车辆。严禁采用焚烧、改性、填埋或其他低效率利用方式（危险废物可利用成分用于产品生产的比率低于 50%）利用处置的危险废物转入我省。	企业主要服务许昌市及省内周边铝灰渣产废单位，许昌市及周边具有一定量的产废单位和市场，企业严格落实政府的管理要求，在法定允许的范围内开展废铝灰渣收集业务，收集运输铝灰，遵守《危险废物收集贮存 运输技术规范》（HJ 2025）等国家有关危险货物运输管理的规定，转运过程应严格执行危险废物转移联单制度，如实记录每批次收集、贮存、利用、处置铝灰的数量、重量、来源、利用或处置方式、最终去向等信息，并使用全国危险废物全过程环境管理信息系统上报相关信息。	符合
	规范贮存场所管理。危险废物利用处置单位应结合危险废物贮存周期、检维修时限等，原则上配套建设至少满足 15 天经营规模的贮存设施（医疗废物集中处置单位除外，省厅印发许可证办理工作要点、审查和许可指南的从其规定）。对已建项目，各省辖市生态环境部门应督促企业结合危险废物产生量、贮存周期、处理处置等情况，严格执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597）要求，以小微收集试点、水泥窑协同处置单位为重点，全面排查涉危险废物企业贮存设施运行管理情况，不能满足贮存要求的应加快整改到位，严防危险废物贮存环境风险隐患。严禁长期、大量贮存危险废物，涉危险废物单位危险废物贮存时长原则上不得超过 1 年，超过贮存时长的应依法依规办理批准手续，贮存量较大时应及时转移利用处置。	本项目原料铝灰渣、大修渣采用吨包运输到场暂存，经过预处理后采用筒仓储存及输送，能防止渗漏、扩散，并耐腐蚀。本项目铝灰渣原料堆放区占地面积为 900 平方米，按每个吨包占地 1 平方米、堆放 3 层估算，每个吨包可装铝灰渣约 1.6t 吨，最大满负荷贮存约 4320 吨，大于 15 天处置规模为 2500t。 本项目严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）的设计及运行管理相关进行分区防渗：企业收集的废铝灰渣尽快利用，废铝灰渣在厂区贮存时长不超过 1 年。	符合
（三）优化危险废物末端治理	**完善处置设施结构**。开展危险废物填埋处置设施环境风险调查评估，强化环境风险排查治理。严格落实危险废物集中处置设施、场所退役费用预提制度，企业财务应加强对该类别账目的落实和审计。完善处置结构，新建危险废物集中焚烧处置设施处置能力原则上应大于 3 万吨/年。引导水泥窑协同处置危险废物设施更好地发挥作为危险废物利用处置能力有益补充的作用，重点处理贮存和填埋量大、类别单一的危险废物。推动现有经营单位延伸产业链，鼓励增加进一步提升产品质量、提取更多有价物质等的设施设备和工艺技术，争取实现危险废物“一次全利用”。引导企业谨慎投资我省危险废物利用处置能力严重过剩的项目（危险废物焚烧、填埋、物化类集中处置危险废物项目，水泥窑协同处置危险废物项目，工业窑炉协同处置危险废物项目，废铅蓄电池、精（蒸）馏残渣、废矿物油、铝灰（渣）、废催化剂、	本次工程属于新建工程，采用火法解毒，能进一步提升产品质量，实现危险废物的“一次全利用”，企业在该行业经营多年，具有一定的市场判断能力和客户资源，具有一定的抗风险经营能力。	符合

	废电路板、废包装容器等综合利用类项目）。		
（四）创新危险废物监管手段	**推动处置设施提标改造**。推进不能稳定运行、达标排放危险废物利用处置设施（含自行利用处置设施）提标改造，依法淘汰经改造仍不能稳定运行、达标排放的危险废物利用处置设施。推进危险废物焚烧炉技术性能测试，将单台焚烧炉处置能力小于 1 万吨/年的设施纳入执法监测重点。鼓励危险废物利用处置单位积极开展清洁生产审核，持续提升利用处置工艺技术水平，减少环境污染。2025 年底前，按照国家和省级要求需要安装污染源自动监控的危险废物利用处置单位全部完成“装树联”，主动落实危险废物污染防治主体责任。	根据同类企业工程验收监测报告、日常常规检测，企业废气达标排放，废水不外排，产生的二次固废和一般固废等均能够得到妥善处理。企业将按照要求开展清洁生产审核，持续提升利用处置工艺技术水平，减少环境污染。企业承诺本次工程建设严格按照国家和省级要求落实，主动落实危险废物污染防治主体责任。	符合
	强化实时动态监控。依托“全国危险废物全过程环境管理信息系统”，完善危险废物信息化监管体系，实现危险废物产生情况在线申报、管理计划在线备案、转移联单在线运行、利用处置情况在线报告和全过程实时动态信息化追溯。2026 年底前，全省危险废物环境重点监管单位实现全过程信息化环境监管全覆盖。2027 年底前，全省简化管理、登记管理单位基本实现全过程信息化监管全覆盖。加强物联网、大数据、云计算、视频监控等技术应用，针对重点区域（物流出入口、贮存场所、利用处置设施、转移路线、危险废物称重区），分领域分阶段建立可视化、智能化监控体系，结合用水用电数据分析，实现对危险废物产生、贮存、转移、利用、处置全过程跟踪管理。鼓励有条件的地方开展危险废物收集、运输、利用、处置网上交易和第三方支付试点，探索废物流、资金流、信息流“三流合一”，加强对危险废物流向的跟踪管控。推广智慧填埋技术，实现危险废物填埋全过程追溯定位和渗漏风险实时监测预警。2025 年底前，全省涉危险废物单位全部使用新建的“全国危险废物全过程环境管理信息系统”，配套有物联网设备的企业全部接入系统，实现危险废物信息化管理。	企业按照国家和省市管理部门要求在“全国危险废物全过程环境管理信息系统”申报，实现危险废物产生情况在线申报、管理计划在线备案、转移联单在线运行、利用处置情况在线报告等，实现全过程信息化管理。实现危险废物产生情况在线申报、管理计划在线备案、转移联单在线运行、利用处置情况在线报告和全过程实时动态信息化追溯。严格按照该条落实建设和动态监控。	符合
	规范危险废物台账管理。涉危险废物单位通过“全国危险废物全过程环境管理信息系统”记录电子管理台账，如实记录危险废物的种类、数量、流向、贮存、利用、处置等信息，逐步取消纸质台账。危险废物经营单位建立与“全国危险废物全过程环境管理信息系统”实时对接的电子经营情况记录簿，应用电子地磅、电子标签等加强信息化管理，鼓励持有危险废物经营许可证的单位为危险废物产生单位提供延伸服务，协助其生成并领取电子标签、建立电子管理台账等。建立日常动态管理工作机制，提升涉危险废物单位履行台账管理责任，动态掌握涉危险废物单位危险废物产生种类、数量、贮存、转移和利用处置等基本情况，做到心中有数、清单可查。各省辖市生态环境部门于每年 1 月 31 日前，动态更新危险废物环境重点监管单位、简化管理单位和登记管理单位清单，并按要求公示重点监管单位清单。	评价要求企业通过“全国危险废物全过程环境管理信息系统”记录电子管理台账，如实记录危险废物的种类、数量、流向、贮存、利用、处置等信息，逐步取消纸质台账。企业建立与“全国危险废物全过程环境管理信息系统”实时对接的电子经营情况记录簿，应用电子地磅、电子标签等加强信息化管理，企业积极为危险废物产生单位提供延伸服务，协助其生成并领取电子标签、建立电子管理台账等，严格落实该项规定。	符合

	加强申报登记管理。常态化全面精准落实系统内经核准无误的单位定期申报危险废物有关资料制度，形成定期申报制度机制。采取集中培训、现场指导等多种方式，指导帮扶涉危险废物单位严格按照危险废物信息申报要求进行申报，及时督促未申报和申报有误的单位按时进行申报和修改，确保辖区内所有涉危险废物单位如实、如期申报危险废物产生情况、自行利用/处置情况、委托外单位利用/处置情况、贮存情况等详细信息，常态化保证系统数据与实际涉危险废物单位信息全部吻合。	评价要求企业建设定期申报危险废物有关资料制度，形成定期申报制度机制。定期举行并参加集中培训，并严格按照危险废物信息申报要求进行申报，如期申报危险废物产生情况、自行利用/处置情况、委托外单位利用/处置情况、贮存情况等详细信息，常态化保证系统数据与实际涉危险废物单位信息全部吻合。	符合

根据分析，本项目满足《河南省强化危险废物环境治理严密防控环境风险实施方案》（豫环文〔2025〕64 号）相关条款的要求，同时企业在运营期间积极配合政府相关要求，落实相关政策，做到合规合法经营。

2.7.9 与《河南省铝灰（渣）类危险废物综合经营许可证办理工作要点（试行）》（河南省生态环境厅，2022 年 9 月 1 日）相符性分析

本项目与《河南省铝灰（渣）类危险废物综合经营许可证办理工作要点（试行）》相符性分析见表 2.7-8：

表 2.7-8　　与《河南省铝灰（渣）类危险废物综合经营许可证办理工作要点（试行）》相符性分析

文件要求		本项目情况	符合性
（二）危险废物收集和运输要求	1.收集运输铝灰，应遵守《危险废物收集 贮存 运输技术规范》（HJ 2025）等国家有关危险货物运输管理的规定。对于易产生粉尘的铝灰应在封闭环境下进行收集、运输，防止污染环境。	建设单位按照《危险废物收集 贮存 运输技术规范》（HJ 2025）等国家有关危险货物运输管理的规定，收集运输铝灰。吨包包装且运输车辆加盖篷布，在封闭环境下进行收集、运输，防止污染环境	符合
	2.转运过程应严格执行危险废物转移联单制度，禁止将回收金属铝后的二次铝灰等危险废物提供或委托给无相应危险废物综合经营许可证的单位进行收集、贮存、利用、处置等。	建设单位转运过程中严格执行危险废物转移联单制度；回收金属铝后的二次铝灰经回转窑煅烧利用，项目外购的废铝灰渣经过无害化处置后的产品满足相关标准后方可外售。	符合
（三）危险废物台账要求	如实记录每批次收集、贮存、利用、处置铝灰的数量、重量、来源、利用或处置方式、最终去向等信息，并使用全国固体废物和化学品管理信息系统上报相关信息。	建设单位拟按照要求如实记录每批次收集、贮存、利用、处置铝灰的数量、重量、来源、利用或处置方式、最终去向等信息，并使用全国固体废物和化学品管理信息系统上报相关信息。	符合
（四）危险	1.贮存设施选址、设计及运行管理相关要求应满足《危险废物贮存污染	经对标分析，本项目贮存设施选址、设计及运行管理相关要求应满	符合

废物贮存场地及设施要求	控制标准》（GB 18597）《危险废物收集 贮存 运输技术规范》（HJ 2025）和《环境保护图形标志-固体废物贮存（处置）场（GB 15562.2）》的相关要求。	足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）、《危险废物收集 贮存 运输技术规范》（HJ 2025）和《环境保护图形标志-固体废物贮存（处置）场（GB 15562.2）》、《危险废物识别标志设置技术规范》（HJ 1276—2022）的相关要求。评价要求企业在实际运行中落实相关要求。	
	2.收集、运输、贮存铝灰的容器应根据其特性设计，不易破损、变形，其所用材料能有效地防止渗漏、扩散，并耐腐蚀。具有至少满足 15 天经营规模的贮存场所（设施）。	本项目原料铝灰渣、大修渣采用吨包运输到场暂存，经过预处理后采用筒仓储存及输送，能防止渗漏、扩散，并耐腐蚀。本项目铝灰渣原料堆放区占地面积为 900 平方米，按每个吨包占地 1 平方米、堆放 3 层估算，每个吨包可装铝灰渣约 1.6t 吨，最大满负荷贮存约 4320 吨，大于 15 天处置规模为 2500t。	符合
	3.贮存场地应做好防扬散、防流失、防渗漏、防雨、防潮等措施，易产生粉尘的铝灰应通过封闭运输车或封闭容器运输至贮存场地，贮存场地应具有较好的封闭性，产生的废气应集中负压收集，颗粒物、氨气等污染物净化后通过排气筒排放。	项目贮存场地满足防扬散、防流失、防渗漏、防雨、防潮等措施，并进行分区防渗：一般污染防治区防渗层的防渗性能应不低于 1.5m 厚渗透系数为 1.0×10^{-7}cm/s 的粘土层的防渗性能；重点污染防治区防渗层的防渗性能应不低于 6.0m 厚渗透系数为 1.0×10^{-7}cm/s 的粘土层的防渗性能。铝灰应通过封闭运输车运输至仓库内的铝灰渣仓库，铝灰渣原料仓库进行封闭废气负压收集后，废气进入三级水吸收装置处理后通过 20 米高排气筒排放。产生的粉尘废气经集气后采用除尘器处理后经 20m 高排气筒排放。	
	4.有符合国家或者地方环境保护标准和安全要求的包装工具，中转和临时存放设施、设备以及合规的贮存设施、设备。	外购铝灰渣等采用吨包包装，项目设铝灰渣暂存库，贮存满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）文件要求，经过预处理后的铝灰渣存放于筒仓内，筒仓不与铝灰渣反应，满足该条要求。	
（五）危险废物利用、处置设施及配套设备要	1.危险废物经营项目建设条件和布局 （1）铝灰利用、处置项目应依法进行环境影响评价。（2）危险废物贮存、利用、处置等生产场所应与办公和生活服务设施隔离建设。	（1）本项目依法进行环境影响评价。（2）本项目生产车间及仓库等生产场所位于北侧和西侧，办公区和生活服务设施位于东南角，分开单独隔离建设。	符合
	2.经营单位视频监控要求：（1）在厂区出入口、计量称重设备、贮存		

求	区域、铝灰收集处理设施所在区域以及贮存设施所在地设区的市级以上生态环境主管部门指定的其他重点区域，应当设置现场视频监控系统，并确保画面清晰，能连续记录作业情形。在出入厂过磅时，视频监控应清楚地显示运输车辆运输的货物情况。（2）视频记录保存时间至少为 2 年。（3）有条件的地区，企业视频监控系统可与当地生态环境主管部门联网，满足远程监控要求。	项目建成后，结合当地生态环境主管部门意见和要求，企业严格落实该文件的要求，安装视频监控等设施，并按照要求保存视频记录等。	
（六）危险废物利用技术、工艺和装备要求	1.铝灰利用应当充分考虑其利用过程的环境风险，符合《固体废物鉴别标准 通则》（GB 34330）、《固体废物再生利用污染防治技术导则》（HJ 1091）和《水泥窑协同处置固体废物环境保护技术规范》（HJ 662）等相关技术要求。对于确实难以利用的铝灰，要通过填埋等方式进行无害化处置，并符合《危险废物填埋污染控制标准》（GB 18598）等相关技术要求。	通过对照文件分析，项目符合《固体废物鉴别标准 通则》（GB 34330）、《固体废物再生利用污染防治技术导则》（HJ 1091）等相关技术要求。解毒处理后，均可作为产品利用。	符合
	2.对于首次申请铝灰综合经营许可证的利用、处置单位，原则上年处理能力应不低于 2 万吨。建议采用下述利用、处置工艺：（1）采用破碎、研磨筛分、熔炼等方式回收金属铝。二次铝灰直接通过物理加工制备钢渣促进剂、炼钢脱氧剂等产品时，应先进行解毒处理。其中，脱除氮化物应采用封闭反应器，制成二次铝灰料浆溶液，通过搅拌等方式强化气体溢出，进行脱氮解毒，并经过集气、吸收等装置实现气体达标排放。二次铝灰也可直接采用煅烧、烧结等方式处置二次铝灰制备铝酸钠、铝酸钙等产品。（2）采用焙烧、湿法浮选工艺，可回收炭渣中电解质、碳粉等产品，电解质可返回电解工序循环使用或制备冰晶石产品，产品须达到国家、地方或行业通行标准。（3）采用火法工艺，可脱除大修渣中的氰化物、氟化物，解毒后可通过水泥窑协同处置制备水泥、耐火材料等建筑材料。	本次工程属于新建工程，企业需要办理铝灰综合经营许可证，本项目年处理能力应为 5 万吨，满足处理能力限值要求。建议采用下述利用、处置工艺：（1）采用破碎、球磨筛分、熔炼等方式回收金属铝。（2）经过预处理后的二次铝灰渣、大修渣采用回转窑火法煅烧解毒工艺制备烧结铝酸钙和大修渣解毒熟料，并进一步加工制备成铝酸钙产品和冶金用钢渣促进剂产品。（3）经过火法工艺处理后，本项目处理后的铝灰渣、大修渣，生产烧结铝酸钙和冶金用钢渣促进剂，满足相应的产品质量要求。	符合
	3.回收金属铝，可采用封闭性好的传送带、球磨机等输送、破碎筛分设备，破碎筛分后生产的金属铝应满足金属铝国家、地方或行业通行标准，仅提取金属铝不对铝灰进行利用、处置的，应进行铝铸锭，并满足《重熔	本项目回收金属铝，物料经上料口卸料后经地下封闭式传送带、进入球磨机、筛分设备，破碎筛分后得到铝颗粒，经回转炉熔化铸铝锭，铝锭满足《再生铸造铝合金原料》（GB/T38472-2023）	符合

	用铝锭》（GB/T 1196）等有关产品标准要求。	有关产品标准要求。	
	4.危险废物经营单位利用、处置铝灰时，直接采用物理方法生产相应产品的，例如：冶金用钢渣促进剂、炼钢脱氧剂等，应先进行解毒处理，然后加工成相应的产品。氮化物应通过搅拌等可强化水解过程的方式深度脱除。氟化物、氰化物采用相应工艺解毒处理后的浸出毒性不得超过《危险废物鉴别标准 浸出毒性鉴别》（GB5085.3）中规定数值，氟化物浸出液浓度不得超过 100mg/L，氰化物浸出液浓度不得超过 5mg/L。	本项目铝灰渣采用火法工艺解毒，除尘灰、二次铝灰及大修渣经煅烧解毒后产品，每批次产品氟化物、氰化物采用相应工艺解毒处理后的浸出毒性不得超过《危险废物鉴别标准 浸出毒性鉴别》（GB5085.3）中规定数值，氟化物浸出液浓度不得超过 100mg/L，氰化物浸出液浓度不得超过 5mg/L。	符合
	5.利用铝灰生产的产品应符合国家、地方制定或行业通行的标准要求，如，通过煅烧方式生产铝酸钙的，应根据铝酸钙的不同用途，分别满足《炼钢用预熔型铝酸钙》（YB/T4265）、《铝酸盐水泥》（GB/T 201）、《水处理剂用铝酸钙》（GB/T 29341）等规定的成分要求；生产冶金钢渣促进剂的，应满足《冶金用钢渣促进剂》（YB/T 4703）规定的成分要求；生产炼钢脱氧用铝渣的，应满足《铝渣》（YS/T1177）规定的成分要求；生产炼铝工业用冰晶石的，应满足《冰晶石》（GB/T 4291）规定的成分要求。	根据建设单位提供设计资料，铝锭满足《再生铸造铝合金原料》（GB/T38472-2023）、冶金用钢渣促进剂满足《冶金用钢渣促进剂》（YB/T 4703-2025）要求、烧结铝酸钙满足、《炼钢用预熔型铝酸钙》（YB/T4265-2011）规定的成分要求；	符合
（七）经营单位污染防治要求	（1）破碎筛分等环节产生的粉尘等污染物，应当配套建设废气除尘设施进行收集处理，颗粒物、氟化物等污染物排放满足《大气污染物综合排放标准》（GB 16297）相关要求。 （2）贮存、利用、处置环节产生的氨气，应当集中收集并净化处理后通过排气筒排放，排气筒高度不得低于 15m，污染物排放满足《恶臭污染物排放标准》（GB 14554）相关要求。 （3）熔炼工序产生的废气，应当配套建设废气治理设施进行处理，颗粒物、SO_2 和 NOx 等污染物排放满足《工业炉窑大气污染物排放标准》（DB 41/1066）相关要求。 （4）煅烧产生的废气，应当配套建设废气治理设施进行处理，颗粒物、SO_2、NOx、氟化物、重金属等污染物排放满足《工业炉窑大气污染物排放标准》（DB41/1066）相关要求。	本次工程企业污染防治措施满足以下要求： （1）破碎、球磨、筛分等环节产生的粉尘等污染物，配套建设废气除尘设施进行收集处理，颗粒物排放满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 二级及绩效分级 A 级要求的 PM 限值 10mg/m^3 要求。 （2）贮存环节产生的氨气，集中收集后经三级水吸收塔处理后通过 20 米高排气筒排放，污染物排放满足《恶臭污染物排放标准》（GB 14554）。 （3）回转炉工序产生的颗粒物、SO_2、NOx、氯化氢和氟化物等废气污染物通过骤冷+覆膜滤袋除尘器+ 三级碱液喷淋处理，回转窑工序产生的颗粒物、SO_2、NOx、氯化氢和氟化物等废气污染物通过多管旋风+覆膜滤袋除尘器+低温 SCR 脱硝+三级碱液	符合

	（5）危险废物的贮存、利用、处置等区域，应根据安全防护要求，设置有毒气体报警、可燃气体报警装备，可能产生氨气聚集的区域，应使用防爆设备。	喷淋处理，污染物排放满足《工业炉窑大气污染物排放标准》（DB41/1066）相关要求和《河南省重污染天气通用行业应急减排措施制定技术指南》（2024 年修订稿）绩效 A 级。 （4）项目生产车间、仓库等区域，设置有毒气体氨气报警、可燃气体氨气报警装备，可能产生氨气聚集的区域，应使用防爆设备。	
	应当建立完善的生产废水收集、处理、回用系统，原则上铝灰利用及处置过程中产生的废水应经相应设施处理后回用于生产环节，不得外排。	本项目无生产工艺废水产生，设备循环冷却系统定期少量排污，属于清下水，经过收集后和经化粪池处理后的生活污水排入大周镇污水处理厂。	符合
	（1）一般工业固体废物贮存应符合《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599）有关要求；危险废物贮存应符合《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597）有关要求。 （2）产生的脱氟渣、结晶盐、过滤渣等固体废物，不符合国家、地方制定或行业通行的产品质量标准的，应按照相关规定进行危险特性鉴别，属于危险废物的，其收集、贮存、利用及处置等环节应按照危险废物进行管理。	经浸出毒性鉴别为一般固废的脱酸沉淀渣（含硫石膏、氟化钙），可以作为建材原料外售建材公司；项目运行产生的次生危险废物贮存符合《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）有关要求。	符合
	厂区的噪声应符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348）有关要求。	通过预测厂区的噪声符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348）2 类标准。	符合

2.7.10 与《河南省重污染天气通用行业应急减排措施制定技术指南（2024 年修订版）》相符性分析

项目涉及通用行业和炉窑，项目与《河南省重污染天气通用行业应急减排措施制定技术指南（2024 年修订版）》（豫环办〔2024〕72 号）相符性分析见表 2.7-9、表 2.7-10。

表 2.7-9　项目与“通用涉 PM 企业绩效引领性指标”对比表

引领性指标	通用涉 PM 企业	本项目情况	符合性

生产工艺和装备	不属于《产业结构调整指导目录（2024 年版）》淘汰类，不属于省级和市级政府部门明确列入已经限期淘汰类项目。	对照《产业结构调整指导目录（2024 年本）》，本项目属于鼓励类第四十二条“环境保护与资源节约综合利用”第十款“工业三废”循环利用类，符合产业政策要求。	符合
物料装卸	1.车辆运输的物料应采取封闭措施。粉状、粒状、块状散装物料在封闭料场内装卸，装卸过程中产尘点应设置集气除尘装置，料堆应采取有效抑尘措施；2.不易产尘的袋装物料宜在料棚中装卸，如需露天装卸应采取防止破袋及粉尘外逸措施。	运输车辆防雨防潮篷布苫盖，铝灰采用防潮吨袋包装，运输到场的所有物料均在封闭厂房内装卸，吨包装卸环节不产生粉尘，物料转运环节设粉尘收集装置并处理。	符合
物料储存	1.一般物料。粉状物料应储存于密闭/封闭料仓中；粒状、块状物料应储存于封闭料场中，并采取喷淋、清扫或其他有效抑尘措施；袋装物料应储存于封闭/半封闭料场中。封闭料场顶棚和四周围墙完整，料场内地面全部硬化，料场货物进出大门为硬质材料门或自动感应门，在确保安全的情况下，所有门窗保持常闭状态。不产尘物料（如钢材、管件）及产品如露天储存应在规定的存储区域码放整齐；2.危险废物。应有符合规范要求的危险废物储存间，危险废物储存间门口应张贴标准规范的危险废物标识和危废信息板，建立台账并挂于危废间内，危险废物管理台账和危险废物转移情况信息表保存 5 年以上。危废间内禁止存放除危险废物和应急工具外的其他物品。涉大气污染物排放的，应设置对应污染治理设施。	项目一般物料石灰粉采用罐车运输到厂后，通过气力输送进入筒仓。危险废物废铝灰及二次危险废物暂存于危险废物贮存库和危险废物暂存间，危险废物储存间门口应张贴标准规范的危险废物标识和危废信息板，建立台账并挂于危废间内，项目危险废物的记录和货单保存 5 年以上。危废间内禁止存放除危险废物和应急工具外的其他物品。	符合
物料转移和输送	1.粉状、粒状等易产尘物料厂内转移、输送过程应采用气力输送、密闭输送，块状和粘湿粉状物料采用封闭输送；2.无法封闭的产尘点（物料转载、下料口等）应采取集气除尘措施，或有效抑尘措施。	粉状物料存放于筒仓内采用气力管道输送供料，各上料口、下料口等设有集气罩进行负压集气，并采取除尘措施处理。	符合
工艺过程	1.各种物料破碎、筛分、配料、混料等过程应在封闭厂房内进行，并采取收尘/抑尘措施；2.破碎筛分设备在进、出料口和配料混料过程等产尘点应设置集气除尘设施。	生产过程在封闭厂房内进行。破碎筛分设备在进、出料口和配料混料过程等产尘点均设置集气除尘设施。	符合
成品包装	1.粉状、粒状产品包装卸料口应完全封闭，如不能封闭应采取局部集气除尘措施。卸料口地面应及时清扫，地面无明显积尘；2.各生产工序的车间地面干净，无积料、积灰现象；3.生产车间不得有可见烟（粉）尘外逸。	定期清扫车间内降尘，保持地面干净，无积料、积灰现象。生产车间不得有可见烟粉尘外逸。车间每天由工人负责清扫，确保车间地面清洁，车间各环节采用管道、廊道转运物料，各上下料口设置集气罩，车间无可见烟粉尘外逸现象。	符合
排放限值	PM 排放限值不高于 10mg/m^3；其他污染物排放浓度达到相关污染物排放标准。	根据分析，项目各排气筒排放的 PM 排放限值小于 10mg/m^3，其他污染物排放浓度达到相关污染物排放标准。	符合
无组织管控	1.除尘器应设置密闭灰仓并及时卸灰，除尘灰应通过气力输送、罐车、吨包袋等封闭方式卸灰，不得直接卸落到地面；2.除尘灰如果转运应采用气力输送、封闭传送带方式，如果直接外运应采用罐车或袋装后运输，并在装车过程中采取抑尘措施，除尘灰在厂区内应密闭/封闭储存；3.脱硫石膏和脱硫废渣等固体	1.项目各除尘器应设置星型下料控制器，除尘灰卸灰密闭灰仓内，并及时转运到料仓内，不直接卸落到地面；2.除尘灰采用气力输送到封闭料仓内，料仓仓顶设有除尘器。	符合

		废物在厂区内应封闭储存，在转运过程中应采取封闭抑尘措施并应封闭储存。		
视频监管		未安装自动在线监控的企业，应在主要生产设备（投料口、卸料口等位置）安装视频监控设施，相关数据保存 6 个月以上。	企业按照要求在 DA005、DA007 废气排放口安装自动在线监控。	符合
厂容厂貌		1.厂区内道路、原辅材料和燃料堆场等路面应硬化；2.厂区内道路采取定期清扫、洒水等措施，保持清洁，路面无明显可见积尘；3.其他未利用地优先绿化，或进行硬化，无成片裸露土地。	企业车间和院内路面均已经进行了硬化，车间定期清扫，路面定期洒水，保持清洁，路面无明显可见积尘。其他区域进行了绿化，厂区无成片裸露土地。	符合
环境管理水平	环保档案	1.环评批复文件和竣工验收文件/现状评估文件；2.废气治理设施运行管理规程；3.一年内废气监测报告；4.国家版排污许可证，并按要求开展自行监测和信息披露，规范设置废气排放口标志牌、二维码标识和采样平台、采样孔。	企业按要求组织编制环评报告，后期按要求进行竣工验收，企业有专门的环保专员负责厂区安环工作，对各类环保文件、监测报告等进行收集整理，企业现有工程已取得排污许可证，本次工程企业应按照要求开展自行监测和信息披露，规范设置废气排放口标志牌、二维码标识和采样平台、采样孔。	符合
	台账记录	1.生产设施运行管理信息（生产时间、运行负荷、产品产量等）；2.废气污染治理设施运行管理信息（除尘滤料等更换量和时间）；3.监测记录信息（主要污染排放口废气排放记录（手工监测和在线监测）等）；4.主要原辅材料、燃料消耗记录；5.电消耗记录。	评价要求企业在运营期建立台账，如实记录该条要求的相关信息	符合
	人员配置	配备专职环保人员，并具备相应的环境管理能力（学历、培训、从业经验等）。	企业配有专职环保人员，环保人员具备相应的环境管理能力。	符合
运输方式		1.物料、产品等公路运输全部使用国五及以上排放标准重型载货车辆（重型燃气车辆达到国六排放标准）或新能源车辆；2.厂内运输全部使用国五及以上排放标准（重型燃气车辆达到国六排放标准）或使用新能源车辆；3.危险品及危废运输全部使用国五及以上排放标准（重型燃气车辆达到国六排放标准）或新能源车辆；4.厂内非道路移动机械全部使用国三及以上排放标准或使用新能源（电动、氢能）机械。	企业物料运输委托专门的运输公司，全部使用国六排放标准的重型载货汽车或新能源车辆，厂内运输全部使用国六排放标准车辆或新能源车辆，厂内非道路移动机械全部使用新能源车辆。	符合
运输监管		日均进出货物 150 吨（或载货车辆日进出 10 辆次）及以上（货物包括原料、辅料、燃料、产品和其他与生产相关物料）的企业，参照《重污染天气重点行业移动源应急管理技术指南》建立门禁视频监控系统和电子台账；其他企业安装车辆运输视频监控（数据能保存 6 个月），并建立车辆运输手工台账。	企业日进出物料＞150t，按照要求应在厂区入口建立门禁视频监控系统和电子台账；参照《重污染天气重点行业移动源应急管理技术指南》建立门禁视频监控系统和电子台账。	符合

表 2.7-10　项目与“涉炉窑企业绩效分级指标”A 级对比结果一览表

差异化指标	A 级企业	本项目情况	符合性
能源类型	以电、天然气等为能源	项目以电、天然气为能源	符合

生产工艺		1.属于《产业结构调整指导目录（2024）》鼓励类和允许类；2.符合相关行业产业政策；3.符合河南省相关政策要求；4.符合市级规划。	本项目属于鼓励类，符合相关产业政策、河南省和许昌市、长葛市的相关政策和规划的要求。	符合
污染治理技术		1.电窑：PM 采用袋式除尘、电袋复合除尘、湿电除尘、静电除尘等高效除尘技术。2.燃气锅炉/炉窑：（1）PM 采用袋式除尘、静电除尘、湿电除尘等高效除尘技术；（2）NOx 采用低氮燃烧或 SNCR/SCR 等技术。使用氨法脱硝的企业，氨的装卸、储存、输送、制备等过程全密闭，并采取有氨气泄漏检测和收集措施；采用尿素作为还原剂的配备有尿素加热水解制氨系统。3.其他工序（非锅炉/炉窑）：PM 采用覆膜袋式除尘或其他先进除尘工艺。	本项目采用天然气燃料，前处理产生的粉尘采用脉冲袋式除尘器/仓顶除尘器等进行处理。回转炉工序产生的颗粒物、SO_2、NOx、氯化氢和氟化物等废气污染物通过骤冷+覆膜滤袋除尘器+ 三级碱液喷淋处理，回转窑工序产生的颗粒物、SO_2、NOx、氯化氢和氟化物等废气污染物通过多管旋风+覆膜滤袋除尘器+低温 SCR 脱硝+三级碱液喷淋处理，以上工序产生的废气经相对应的污染治理设施处理后，污染物达标排放。脱硝采用尿素作为还原剂。	符合
排放限值	加热炉、热处理炉、干燥炉	PM、SO_2、NOx 排放浓度分别不高于：电窑：10mg/m³（PM）燃气：10、35、50mg/m³（基准含氧量：燃气 3.5%，电窑和因工艺需要掺入空气/非密闭式生产的按实测浓度计）。	本项目熔铝炉属于熔炼炉，回转窑属于焙（煅）烧炉，不属于该条所列窑炉类型。	符合
	其他炉窑	PM、SO_2、NOx 排放浓度分别不高于 10、50、100mg/m³（基准含氧量：9%）。	本项目回转炉和回转窑所对应的 DA007、DA005 排气筒，废气污染物排放满足该条要求。	符合
	其他工序	PM 排放浓度不高于 10mg/m³	其他工序排放的颗粒物浓度均低于 10mg/m³	符合
监测监控水平		重点排污企业主要排放口安装 CEMS，记录生产设施运行情况，并按要求与省厅联网；CEMS 数据至少保存最近 12 个月的 1 分钟均值、36 个月的 1 小时均值及 60 个月的日均值和月均值。（投产或安装时间不满一年以上的企业，以现有数据为准）。	项目属于重点排污企业，其 DA005、DA007 排放口属于主要排放口，应安装 CEMS，如实记录生产设施运行情况，并按要求与省厅联网；CEMS 数据至少保存最近 12 个月的 1 分钟均值、36 个月的 1 小时均值及 60 个月的日均值和月均值。	符合

本项目涉及 PM 通用行业和炉窑，根据对比项目满足《河南省重污染天气通用行业应急减排措施制定技术指南（2024 年修订版）》（豫环办〔2024〕72 号）中的 PM 通用行业引领性指标及炉窑 A 级指标要求。

2.7.11 “三线一单”生态环境分区管控

（1）与生态保护红线相符性分析

根据《长葛市国土空间总体规划（2021-2035 年）》，结合陉山、南水北调中线干渠和双洎河国家湿地公园的重要生态功能，重点在后河镇、大周镇、老城镇、佛耳湖镇和董村镇划定生态保护红线，总面积 743.94hm^2。其中，陉山生态保护红线 54.67hm^2；南水北调中线干渠生态保护红线 95.69hm^2；双洎河国家湿地公园生态保护红线 593.58hm^2。

经对比《长葛市国土空间总体规划（2021-2035 年）—市域生态保护红线图》，本项目不涉及生态保护红线。

（2）与资源利用上线相符性分析

本项目在大周镇中德孵化园内进行建设，不新增占地。项目用水、用电、用热均由园区集中供应。运行期通过内部管理、设备选择、原辅材料选用和管理、污染治理等多方面采取合理可行的防治措施，以“节能、降耗、减污”为目标，有效控制资源、能源消耗，项目运营期水、电、土地等资源利用不会突破区域资源利用上线要求。

（3）与环境质量底线相符性分析

本项目所在区域为环境空气质量不达标区，许昌市、长葛市已制定发布相关污染防治和控制方案，区域环境空气质量正在逐步改善。所在区域地表水、地下水、声环境和土壤环境均满足相应环境质量标准。本项目运行期废气、废水、噪声经治理后均可实现稳定达标排放；生活垃圾、一般固废和危险废物均得到合理有效处置；运营期排放污染物对周围环境影响较小。本建设符合环境质量底线要求。

（4）与生态环境准入清单相符性分析

经查询“河南省生态环境分区管控应用平台”，本项目所属管控单元分类为重点管控单元，环境管控单元名称为长葛经济技术开发区，环境管控单元编码为 ZH41108220002。本项目与区域“三线一单”符合性分析见下表。

表 2.7-11 项目与长葛经济技术开发区环境管控单元生态环境准入清单符合性分析

序号	类别	环境管控单元分区	管控类别	管控要求	本项目建设情况	符合性
1	全省生态环境总体准入要求	重点管控单元	空间布局约束	1. 根据国家产业政策、区域定位及环境特征等，建立差别化的产业准入要求，鼓励建设符合规划环评的项目。 2. 推行绿色制造，支持创建绿色工厂、绿色园区、绿色供应链。 3. 推进新建石化化工项目向资源环境优势基地集中，引导化工项目进区入园，促进高水平集聚发展。 4. 强化环境准入约束，坚决遏制“两高一低”项目盲目发展，对不符合规定的项目坚决停批停建。 5. 涉及产能置换的项目，被置换产能及其配套设施关停后，新建项目方可投产。 6. 加快城市建成区内重污染企业就地改造、退城入园、转型转产或关闭退出。 7. 将土壤环境要求纳入国土空间规划，根据土壤污染状况和风险合理规划土地用途。对列入建设用地土壤污染风险管控和修复名录的地块，不得作为住宅、公共管理与公共服务用地；不得办理土地征收、回购、收购、土地供应以及改变土地用途等手续。 8. 在集中供热管网覆盖地区，禁止新建、扩建分散燃煤供热锅炉。	本项目符合长葛经济技术开发区规划及规划环评要求。不涉及石化化工、“两高一低”、产能置换。	符合
			污染物排放管控	1. 重点行业建设项目应满足区域、流域控制单元环境质量改善目标管理要求。 2. 强化项目环评及“三同时”管理。新建、扩建“两高”项目应采用先进的工艺技术和装备，单位产品污染物排放强度应达到清洁生产先进水平，其中，国家、省绩效分级重点行业新建、扩建项目达到 A 级水平，改建项目达到 B 级以上水平。 3. 以钢铁、焦化、铸造、建材、有色、石化、化工、工业涂装、包装印刷、电镀、制革、石油开采、造纸、纺织印染、农副食品加工等行业为重点，开展全流程清洁化、循环化、低碳化改造；加快推进钢铁、水泥、焦化行业超低排放改造。 4. 深入推进低挥发性有机物含量原辅材料源头替代，全面推广使用低挥发性有机物含量的涂料、油墨、胶粘剂、清洗剂等新兴原辅材料。 5. 采矿项目矿井涌水应尽可能回用生产或综合利用，外排矿井涌水应满足受纳水体水功能区划和控制断面水质要求；选厂的生产废水及初期雨水、矿石及废石场的淋溶水、尾矿库澄清水及渗滤水应收集回用，不外排。	项目满足区域、流域控制单元环境质量改善目标管理要求，不属于“两高”项目，满足通用行业绩效分级 A 级水平。项目不排放生产废水，营运期噪声污染防治后，能满足区域环境质量标准要求。	符合

				6. 新建、扩建开发区、工业园区同步规划建设污水收集和集中处理设施，强化工业废水处理设施运行管理，确保稳定达标排放；按照“减量化、稳定化、无害化、资源化”要求，加快城镇污水处理厂污泥处理设施建设，新建污水处理厂必须有明确的污泥处置途径；依法查处取缔非法污泥堆放点，禁止重金属等污染物不达标的污泥进行土地利用。 7. 鼓励企业采用先进治理技术，打造行业噪声污染治理示范典型。排放噪声的工业企业应切实采取减振降噪措施，加强厂区内固定设备、运输工具、货物装卸等噪声源管理，同时避免突发噪声扰民。		
			环境风险防控	1. 依法推行农用地分类管理制度，强化受污染耕地安全利用和风险管控；用途变更为住宅、公共管理与公共服务用地及有土壤污染风险的建设用地地块，应当依法开展土壤污染状况调查；污染地块经治理与修复，并符合相应规划用地土壤环境质量要求后，方可进入用地程序；合理规划污染地块土地用途，鼓励农药、化工等行业中重度污染地块优先规划用于拓展生态空间。 2. 以涉重涉危及有毒有害等行业企业为重点，加强水环境风险日常监管；推进涉水企业的环境风险排查整治、风险预防设施设备建设；制定水环境污染事故处置应急预案，加强上下游联防联控，防范跨界水环境风险，提升环境应急处置能力。3. 化工园区内涉及有毒有害物质的重点场所或者重点设施设备(特别是地下储罐、管网等)应进行防渗漏设计和建设，消除土壤和地下水污染隐患；建立完善的生态环境监测监控和风险预警体系，相关监测监控数据应接入地方监测预警系统；建立满足突发环境事件情形下应急处置需求的应急救援体系、预案、平台和专职应急救援队伍，配备符合相关国家标准、行业标准要求的人员和装备。	项目建设事故风险防范和应急处置体系。建立完善有效的环境风险防控设施和有效的拦截、降污、导流等措施；在项目营运期强化土壤和地下水污染防治水平和应急监测计划。	符合
			资源开发效率要求	1. “十四五”时期，规模以上工业单位增加值能耗下降 18%，万元工业增加值用水量下降 10%。 2. 新建、扩建“两高”项目单位产品物耗、能耗、水耗等达到清洁生产先进水平。 3. 实施重点领域节能降碳改造，到 2025 年钢铁、电解铝、水泥、炼油、乙烯、焦化等重点行业产能达到能效标杆水平的比例超过 30%，行业整体能效水平明显提升，碳排放强度明显下降，绿色低碳发展能力显著增强。 4. 对以煤、石油焦、渣油、重油等为燃料的锅炉和工业炉窑，加快使用工业余热、	本项目采用电、天然气作为能源，供水采用集中供水，不开采地下水。	符合

				电厂热力、清洁能源等进行替代。 5. 除应急取(排)水、地下水监测外，在地下水禁采区内，禁止取用地下水；在地下水限采区内，禁止开凿新的取水井或者增加地下水取水量。		
2	重点区域生态环境管控要求	京津冀及周边地区(许昌)	空间布局约束	1. 坚决遏制“两高”项目盲目发展，落实《中共河南省委河南省人民政府关于深入打好污染防治攻坚战的实施意见》中关于空间布局约束的相关要求。 2. 严控磷铵、电石、黄磷等行业新增产能，禁止新建用汞的(聚)氯乙烯产能，加快低效落后产能退出。 3. 原则上禁止新建企业自备燃煤机组，有序关停整合 30 万千瓦以上热电联产机组供热合理半径范围内的落后燃煤小热电机组(含自备电厂)。 4.优化危险化学品生产布局，禁止在化工园区外新建、扩建危险化学品生产项目。新建危险化学品生产项目必须进入通过认定的一般或较低安全风险的化工园区(与其他行业生产装置配套建设的项目外)。 5. 新建、扩建石化项目不得位于黄河干支流岸线管控范围内等法律法规明令禁止的区域，尽可能远离居民集中区、医院、学校等环境敏感区。 6.严格采矿权准入管理，新建露天矿山项目原则上必须位于省级矿产资源规划划定的重点开采区内，鼓励集中连片规模化开发。	本项目不属于“两高”项目，其他内容不涉及。	符合
			污染物排放管控	1. 落实超低排放要求、无组织排放特别控制要求。 2. 聚焦夏秋季臭氧污染，推进挥发性有机物和氮氧化物协同减排。以石化、化工、涂装、医药、包装印刷、油品储运销等行业领域为重点，推进挥发性有机物综合治理，实施原辅材料和产品源头替代工程。 3. 全面淘汰国三及以下排放标准营运中重型柴油货车；推进大宗货物“公转铁”“公转水”。 4. 全面推广绿色化工制造技术，实现化工原料和反应介质、生产工艺和制造过程绿色化，从源头上控制和减少污染。 5. 推行农业绿色生产方式，协同推进种植业、养殖业节能减排与污染治理；推广生物质能、太阳能等绿色用能模式，加快农业及农产品加工设施等可再生能源替代。	本项目评价要求营运期内部作业车辆和机械采用新能源。	符合
			环境风险防控	1. 对无法实现低 VOCs 原辅材料替代的工序，在保证安全情况下，应在密闭设备、密闭空间作业或安装二次密闭设施。 2. 矿山开采、选矿、运输过程中，应采取相应的防尘措施，化学矿、有色金属矿石及产品堆场应采取“三防”措施。	本项目不涉及	符合

				3. 加强空气质量预测预报能力，完善联动应急响应体系，强化区域联防联控。		
			资源开发效率要求	1. 严格合理控制煤炭消费，“十四五”期间完成省定煤炭消费总量控制目标。 2. 到 2025 年，吨钢综合能耗达到国内先进水平。 3. 到 2025 年，钢铁、石化化工、有色金属、建材等行业重点产品能效达到国际先进水平，规模以上工业单位增加值能耗比 2020 年下降 13.5% 。	本项目不涉及	符合
3	重点流域生态环境管控要求	省辖淮河流域	空间布局约束	1. 禁止在淮河流域新建化学制浆造纸企业，以及新建制革、化工、印染、电镀、酿造等污染严重的小型企业。 2. 严格落实南水北调干渠水源地保护的有关规定，避免水体受到污染。	本项目不涉及	符合
			污染物排放管控	1. 严格执行洪河、惠济河、贾鲁河、清潩河流域水污染物排放标准，控制排放总量。 2. 推进城镇污水处理厂建设，提升污水收集效能。加强农业农村污染防治，以乡镇政府所在地、南水北调中线工程总干渠沿线村庄为重点，梯次推进农村生活污水治理；加快推进畜禽粪污资源化利用。	本项目不排放生产废水，生活污水经化粪池处理后排入大周镇污水处理厂。	符合
			环境风险防控	1. 以涡河、惠济河、包河、沱河、浍河等河流跨省界河段为重点，加大跨省界河流污染整治力度，推进闸坝优化调度 2. 对具有通航功能的重点河流加强船舶污染物防控，防治事故性溢油和操作性排放的油污染。	本项目不涉及	符合
			资源开发效率要求	1. 在提高工业、农业和城镇生活用水节约化水平的同时，提高非常规水利用率；重点抓好缺水城市污水再生利用设施建设与改造。 2. 在粮食核心区规模化推行高效节水灌溉；实施工业节水减排行动，大力推进工业水循环利用，推进节水型企业、节水型工业园区建设。3. 重点推进南水北调受水区地下水压采工作，加快公共供水管网建设，逐步关停自备井。	本项目采用市政供水，项目用水量较小。	符合
4	长葛经济技术开发区-ZH41108200002（重点管控）		空间布局约束	1. 鼓励符合开发区功能定位的项目入驻；限制与主导产业不一致以及高能耗、高污染项目入驻园区。 2. 严格落实开发区规划环评及批复文件要求，规划调整修编时应同步开展规划环评。 3. 加快开发区内村庄搬迁工作，降低污染物对居民点影响。 4. 新建、改建、扩建“两高”项目应符合生态环境保护法律法规和相关法定规划，满足重点污染物排放总量控制、碳排放达峰目标、“三线一单”、相关规划环评和相应行业建设项目环境准入条件、环评文件审批原则要求。	本项目是铝灰渣的综合利用新建项目，产品为铝酸钙、冶金用钢渣促进剂、副产铝锭，采用天然气和电作为能源，属于国家政策鼓励的固废高值化再生利用项目，项目生产过程不涉及 VOC，不属于“两高”项目；本项目建成后园区内再生铝行	符合

			5. 鼓励建设共享绿岛喷涂中心。	业产生的铝灰渣（危险废物）实现在园区内的闭路循环，项目属于再生铝加工的相关行业，符合园区发展定位以及规划环评等相关文件准入要求。	
		污染物排放管控	1. 新建涉 VOCs 排放的工业涂装等重点行业企业实行区域内 VOCs 排放等量或倍量削减替代。同时，涉重金属重点行业项目，还应实施重点重金属污染物排放“减量替代”。 2. 加快完善园区污水、供水、供热等基础设施建设。 3. 对现有工业窑炉粉尘及 VOCs 开展综合治理。推进重点行业企业绩效分级提升改造。 4. 新建耗煤项目还应严格按规定采取煤炭消费减量替代措施，不得使用高污染燃料作为煤炭减量替代措施。 5. 已出台超低排放要求的“两高”行业建设项目应满足超低排放要求。	本项目所在循环经济产业园排水等基础设施建设完善，本项目满足通用行业绩效分级 A 级企业要求。	符合
		环境风险防控	1. 园区管理部门应制定完善的事故风险应急预案，建立风险防范体系，具备事故应急能力，并定期进行演练。 2. 企业内部应建立相应的事故风险防范体系，制定应急预案，认真落实环境风险防范措施。 3. 涉重金属及危险化学品生产、储存、使用等企业在拆除生产设施设备、污染治理设施时，要事先制定残留污染物清理和安全处置方案。 4. 充分利用企业用地调查成果和注销、撤销排污许可的信息，考虑行业、生产年限等因素，确定优先监管地块，并按要求采取污染管控措施。	评价要求建设单位在营运期编制突发环境事件应急预案，并制定切实可行的风险防控措施。	符合
		资源开发效率要求	1. 依托开发区污水处理厂建设再生水回用配套设施，提高再生水利用率。 2. 加快开发区工业水厂建设，实现园区内生产生活集中供水，在开发区集中供水设施建成供水后现有自备水井全部停用。	本项目不使用自备水井，用水来自园区集中供水。	符合
5	水环境管控分区编码 YS4110822210035（重点管控）	空间布局约束	入驻项目应符合园区规划或规划环评的要求。	本项目在循环经济产业园建设铝灰渣的综合利用项目，产品为铝酸钙、冶金用钢渣促进剂、副产铝锭，采用天然气和电作为能源，属于国家政策鼓励的固废高值化再生利	符合

				用项目，项目生产过程不涉及 VOC，不属于“两高”项目；本项目建成后园区内再生铝行业产生的铝灰渣（危险废物）实现在园区内的闭路循环，项目属于再生铝加工的相关行业，符合园区规划及规划环评等相关文件准入要求。	
		污染物排放管控	1、园区内企业废水必须实现全收集、全处理。 2、园区要配备完善的污水处理厂、垃圾集中处 理等设施。污水集中处理设施要实现管网全配套，并安装自动在线监控装置。 3、污水处理厂排水必须达到一级 A 排放标准或地方流域水污染物排放标准。	本项目仅产生回转炉的间接冷却废水和生活污水，经已有污水收集管网排至大周镇污水处理厂	符合
		环境风险防控	1、加快环境风险预警体系建设，健全环境风险单位信息库，严格危险化学品管理。 2、进一步完善区内存在风险隐患企业的风险防范措施，完善园区级综合环境应急预案，有计划地组织应急培训和演练，全面提升园区风险防控和事故应急处置能力。	评价要求建设单位在营运期编制突发环境事件应急预案，并制定切实可行的风险防控措施。	符合
		资源开发效率要求	依托开发区污水处理厂建设再生水回用配套设施，提高再生水利用率。	本项目用水较少，不使用自备水井，用水来自园区集中供水。	符合
6	大气环境管控分区编码 YS4110822310004（重点管控）	空间布局约束	1、区内建设项目的大气环境防护范围内，不得规划新建居住区、学校、医院等环境敏感目标。 2、鼓励符合开发区功能定位的项目入驻；限制与主导产业不一致以及高能耗、高污染项目入驻园区；严格落实开发区规划环评及批复文件要求，规划调整修编时应同步开展规划环评；新建、改建、扩建 “两高”项目应符合生态环境保护法律法规和相关法定规划，满足重点污 染物排放总量控制、碳排放达峰目标、相关规划环评和相应行业建设项目环境准入条件、环评文件审批原则要求。	本项目在循环经济产业园建设铝灰渣的综合利用项目，不属于“两高”项目；本项目建成后园区内再生铝行业产生的铝灰渣（危险废物）实现在园区内的闭路循环，项目属于再生铝加工的相关行业，符合园区规划及规划环评等相关文件准入要求。	符合
		污染物排放管控	1、严格执行污染物排放总量控制制度，采取调整能源结构、加强污染治理等措施，严格控制烟粉尘、二氧化硫、氮氧化物、VOCs 等大气污染物的排放。	本项目不涉及 VOCs，烟粉尘、二氧化硫、氮氧化物采用高效治理措施，满足通用行业绩效分级 A 级	符合

				水平。总量采用区域内 2 倍量替代措施。	
		环境风险防控	1、加快环境风险预警体系建设，严格危险化学品管理；制定园区级综合环境应急预案，不断完善各类突发环境事件应急预案，有计划地组织应急培训和演练，全面提升园区风险防控和事故应急处置能力。	评价要求建设单位在营运期编制突发环境事件应急预案，并制定切实可行的风险防控措施。	符合
		资源开发效率要求	进一步优化能源结构，加快集中供热中心及配套管网建设，逐步实现集中供热。	本项目不涉及	符合

综上所述，本项目建设符合长葛市经济技术开发区生态环境准入清单相关要求。

2.8 环境保护目标

本项目位于长葛经济技术开发区循环经济产业园大周镇中德孵化园。根据选址周围环境特点，本项目的保护目标见表 2.8-1，分布图见附图 5。

表 2.8-1　本项目环境保护目标

环境要素	序号	保护目标名称	坐标/m		保护内容（人）	环境功能区	相对厂址方位（°）	相对距离/m	环境标准
			X	*Y*					
大气环境	1	韩庙	1523	-2	315	二类区	E(90)	1420	《环境空气质量标准》（GB3095-2026）二级
	2	大周镇希望幼儿园	2516	-80	87	二类区	E(90)	2275	
	3	后白村	-2432	270	231	二类区	WSW(275)	2300	
	4	石桥李村	2503	-230	169	二类区	ESE(100)	2650	
	5	赵庄	1528	-166	420	二类区	ESE(105)	1510	
	6	石桥路村	2152	-908	588	二类区	ESE(116)	2265	
	7	新尚庄	1123	-886	339	二类区	SE(133)	1450	
	8	大周镇尚庄小学	991	-1081	285	二类区	SE(143)	1545	
	9	丁庄	758	-1232	208	二类区	SSE(149)	1570	
	10	胡庄	-79	-904	150	二类区	S(180)	1030	
	11	小河徐	-2028	-1603	241	二类区	SW(225)	2690	
	12	王皮庙村	34	-1915	536	二类区	S(181)	2215	
	13	五道口村	-975	-1666	381	二类区	SSW(207)	2170	
	14	邢庄	-627	-1102	434	二类区	SSW(209)	1390	
	15	前白村	-1954	-937	346	二类区	WSW(242)	2130	
	16	梁庄	-849	-499	402	二类区	WSW(241)	930	
	17	席庄	-513	-174	156	二类区	W(269)	430	
	18	南小王庄	-496	-288	433	二类区	SW(255)	480	
	19	刘庄	-1020	-43	92	二类区	WSW(264)	960	
	20	席庄小学	-787	-243	273	二类区	WSW(255)	690	
	21	前吴村	-1561	127	104	二类区	WNW(276）	1450	
	22	后吴村	-1385	378	325	二类区	WNW(289)	1350	

	23	大周镇舒庄小学	-679	628	238	二类区	NW(315)	850	
	24	舒庄	-747	566	217	二类区	WNW(304)	800	
	25	韩庄	-701	1112	506	二类区	NNW（330）	1460	
	26	老梅庄	-81	896	675	二类区	N（0）	1010	
	27	育才幼儿园	1679	1562	95	二类区	NE（39）	2435	
	28	柳庄营村	1212	1346	473	二类区	NNE（32）	1930	
	29	大周庄	2231	401	1895	二类区	ENE（71）	2240	
	30	润祥小区、祥瑞家园	2220	287	351	二类区	ENE（79）	2125	
	31	大周凤凰城	1286	634	672	二类区	ENE（55）	1420	
	32	大周镇政府	1292	418	140	二类区	ENE（68）	1350	
	33	小谢庄村	506	76	655	二类区	E（89）	400	
	34	小谢庄小学	426	76	320	二类区	ENE（67）	300	
	35	大周双创服务中心（大周便民服务中心）	-64	105	75	二类区	N（0）	90	
	36	大周自然资源所	-92	201	45	二类区	N（0）	215	
	37	大周派出所	-12	253	35	二类区	N（0）	260	
	38	大周镇第二初级中学	-456	332	820	二类区	WNW（290）	400	
	39	郑南孔雀城	-1988	1716	1680	二类区	NW（315）	2725	
	40	黄庄	1895	-1757	180	二类区	SE（135）	2670	
	41	陈庄	1508	-2059	60	二类区	SSE（145）	2795	
	42	大辛庄	-1322	2052	45	二类区	NNW（335）	2670	
	43	大周镇敬老院	2487	1744	160	二类区	ENE（55）	3070	
	44	粮丰园小区	1514	290	230	二类区	ENE（80）	1450	
	45	老谢庄	304	-584	80	二类区	SE（135）	700	
声环境	1	大周双创服务中心（大周便民服务中心）	-64	105	75	二类区	N（0）	90	《声环境质量标准》（GB 3096-2008）2 类
地表水	双洎河		/	/	/	/	SW	1600	《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)III类
地下水	厂址附近地下水及周边村庄地下水								《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)III类

2.9 评价总体思路

2.9.1 评价总体思路

（1）遵循“清洁生产、达标排放、总量控制”的原则，在对工程实施清洁生产和末端治理达标的情况下采取区域替代的方法满足区域污染物总量的控制。

（2）依据对生产工艺进行详细分析的基础上，结合项目物料衡算等结果，对工程产污环节进行分析，类比同类企业工程废水、废气监测结果，以及该行业相关源强核算技术指南等技术文献，确定工程产排污染物源强，对工程所排放的污染物进行达标分析。

（3）通过收集厂址区域内环境现状监测资料，结合对环境现状进行实际监测及调查等方式，了解评价区域的环境质量现状及存在的主要环境问题。

（4）本次评价采用导则推荐的预测模式进行评价，分析工程所排污染物对环境造成影响程度及范围，从而分析环境的可承受性。

（5）本次评价根据《排污许可证申请与核发技术规范 工业固体废物（试行）》（HJ 1200-2021）、《排污许可证申请与核发技术规范 工业固体废物和危险废物治理》（HJ 1033-2019）、《排污许可证申请与核发技术规范 工业炉窑》（HJ1121-2020）等文件推荐的污染处理措施及可行技术，并收集企业现有工程污染物治理情况，结合工程所排放污染物的性质及排放规律，对工程所产生的废水、废气、噪声以及固体废物提出具有针对性的治理措施，并分析所采取防治措施的技术成熟性、稳定性及可靠性，在此前提下确定防治措施的治理效果，确保工程所产生的污染物均能实现达标排放和妥善处置。

（6）通过对项目生产过程中所涉及物料的理化性质及生产工艺分析，结合对国内同类企业的生产实际状况调查，确定风险事故发生的环节、类型及规律，提出相应的事故风险防范措施建议和应急预案。

（7）通过项目的环境经济损益分析，论证工程的经济效益、社会效益和环境效益，使本项目能达到经济建设与环境保护的协调发展。

（8）在落实清洁生产工艺和末端治理的基础上，最大限度地减少污染物排放量，结合区域环境管理要求以及区域增产不增污的要求，提出项目废气、废水污染物排放总量控制建议指标，从环保角度对工程建设可行性给出评价结论。

2.9.2 评价内容

本次评价内容主要为工程环境影响因素分析、环境空气影响分析、地表水环境影响分析、地下水影响分析、声环境影响分析、土壤环境影响、固体废弃物环境影响评价、环境风险评价、污染防治措施分析，选址可行性分析。

根据项目工程分析及选址环境特征，确定本项目环境影响评价的重点如下：

（1）工程分析：针对项目特点，调查分析废气、废水、噪声、固废等污染物特性，重点核算项目污染物的排放源强和排放特征；

（2）环境影响分析与评价：核算项目污染物的排放源强和排放特征，预测判断项目建设完成后对评价区环境的影响范围和程度；

（3）污染防治措施可行性分析：根据建设项目产生的污染物特点，充分分析污染治理措施的技术先进性、经济合理性及运行的可靠性，提出相应的对策和措施建议。

2.9.3 评价专题设置

（1）概述

（2）总则

（3）建设项目工程分析

（4）环境现状调查与评价

（5）环境影响预测与评价

（6）环境保护措施及其可行性论证

（7）环境风险评价

（8）环境经济损益分析

（9）碳排放环境影响评价

（10）环境管理与监测计划

（11）评价结论和建议

第三章　工程分析

3.1 本项目工程概况

本项目为年处理 5 万吨铝灰资源化利用项目，处理的 4 种铝灰（渣）种类包括：电解铝生产过程电解槽阴极内衬维修、更换产生的废渣(大修渣)(321-023-48)；电解铝铝液转移、精炼、合金化、铸造过程熔体表面产生的铝灰渣，以及回收铝过程产生二次铝灰(321-024-48)；再生铝和铝材加工过程中，废铝及铝锭重熔、精炼、合金化、铸造熔体表面产生的铝灰渣，及其回收铝过程产生的二次铝灰(321-026-48)；铝灰热回收铝过程烟气处理集(除)尘装置收集的粉尘，铝冶炼和再生过程烟气(包括:再生铝熔炼烟气、铝液熔体净化、除杂、合金化、铸造烟气)处理集(除)尘装置收集的粉尘(321-034-48)。采用回转炉回收铝锭，采用回转窑火法解毒工艺处理铝灰渣、大修渣，解毒后熟料生产为炼钢用预熔型铝酸钙、冶金用钢渣促进剂。

本项目以外购铝灰渣、大修渣为主要原料，开展收集、贮存、资源化利用经营活动，属于《危险废物经营许可证管理办法》及《中华人民共和国生态环境法典》规定的危险废物经营范畴。项目主体工程、环保治理设施、风险防控体系全部建成并通过竣工环境保护验收合格后，正式投产运营前必须依法申请取得危险废物经营许可证，严格在许可核定的废物类别、利用规模、经营方式范围内开展生产经营。未取得危险废物经营许可证前，严禁对外接收、贮存、利用外单位产生的铝灰渣，严禁无证从事危险废物经营活动。危险废物经营许可证核准的类别、利用规模不得超过本环评批复的规模。

项目基本情况见表 3.1-1。

表 3.1-1　项目基本情况一览表

序号	项目	内容
1	项目名称	年处理 5 万吨铝灰资源化利用项目
2	行业类别	N7724 危险废物治理
3	建设单位	许昌绿水源环保科技有限公司
4	法人代表	潘庆伟
5	建设地点	许昌市长葛经济技术开发区循环经济产业园大周镇中德孵化园
6	建设性质	新建
7	总投资	13000 万元
8	占地面积	占地面积 11700m^2（约 17.6 亩）

9	工程规模	年处理 5 万吨铝灰渣（大修渣 1.6 万 t/a，铝加工灰渣 0.7 万 t/a、二次铝灰渣 2 万 t/a、收尘灰 0.7 万 t/a）
10	主要原材料	废铝灰渣、二次铝灰、收尘灰、大修渣、生石灰粉、外购再生铝粒等。
11	生产工艺	原料经破碎、球磨、雷蒙磨等预处理工序后回收铝粒，然后经配料、球磨混料后采用回转窑进行解毒处理，解毒后的铝灰渣熟料、大修渣熟料分别制成炼钢用预熔型铝酸钙、冶金用钢渣促进剂，回收的铝粒经过回转炉熔铝后得到铝锭。
12	建设内容	建设 1 条铝灰渣预处理生产线、1 条大修渣预处理生产线、1 条铝锭生产线、1 条回转窑生产线、1 条铝酸钙破碎压球生产线、1 条冶金用钢渣促进剂生产线，配套建设原料储存系统及辅助工程设施。
13	生产制度	年工作 300 天，最大日工作 24h，三班制，年最大工作时长 7200h。
14	劳动定员	30 人

3.2 本项目建设内容

3.2.1 项目组成情况

本项目租用 1 栋现有标准化厂房及周边空地建设生产线，回转窑建设在厂房外南侧，厂房高度 20m。租赁场地位于循环经济产业园大周镇中德孵化园中的标准化厂房项目中 002 南厂房及附属空地，大周镇中德孵化园的标准化厂房项目的资产名称为：2022 年长葛市大周中德孵化园标准化厂房项目，原属长葛市乡村振兴局资产，2022 年 9 月移交给长葛市大周镇人民政府，因此本项目租赁合同与长葛市大周镇人民政府，租赁协议见附件 3 ，资产移交协议见附件 4。

本次工程基本组成见表 3.2-1。

表 3.2-1　项目组成一览表

类别	名称	建设内容
主体工程	铝灰渣处理区	布设 1 条线，含 1 台球磨筛分机、1 台雷蒙磨、共计 1 条预处理线，1 台回转炉、1 台铝灰渣冷却筛分机和铝锭熔铸机，建筑面积为 870m^2。
	大修渣预处理区	布设 1 条线，含鄂破、球磨筛分机各 1 台，建筑面积为 870m^2。
	回转窑生产线处理区	布设 1 条线，主要设置 1 套配料系统、1 台球磨筛分机、1 条回转窑生产线，为铝灰渣、大修渣后处理的生产线，建筑面积为 1200m^2。
	铝酸钙破碎压球生产区	布设 1 条线，含破碎机 1 台、筛分机 1 台、2 台螺旋输送机、1 台双轴搅拌机、2 台斗式提升机、1 台高压压球机、2 台皮带输送机、1 台包装罐，建筑面积为 150m^2。
	冶金用钢渣促进剂生产区	布设 1 条线，含破碎机 2 台、筛分机 1 台、1 台密闭埋刮板输送机、1 台混合机、2 台斗式提升机、3 台皮带输送机、2 座缓冲料仓、1 台包装罐及 1 套螺旋计量配料系统，建筑面积为 150m^2。
储运工程	原料堆存区	项目设置 1 座铝灰储存库，位于生产车间内，占地面积 957m^2，铝灰渣由有资质公司转运入场，采用专用吨包袋包装，入厂后暂存原料库，与其他原料分区存放。
	预处理料暂存区	该区为原料预处理后的暂存区，设 4 个物料筒仓，用于储存预处理后的铝灰渣、大修渣，以及石灰粉、收尘灰，建筑面积为 110m^2。
	生料粉暂存区	该区位于回转窑的上料区（上面为料仓下面为计量秤），是配料并球磨混料后的生料粉的暂存区，设 2 个物料筒仓，用于储存生料粉，占地面积约为 100m^2。

	成品暂存区		位于北厂房的二层，用于项目成品分类储存，成品采用吨包包装，采用电梯+叉车转移，占地面积 720m²。
辅助工程	办公区		用于生产车间日常办公，位于北厂房的二层，建筑面积为 700m²，含检验室、车间办公室、微机房等。
	淋浴间		用于员工换班清洗，建筑面积为 20m²。
	卫生间		水冲厕、建筑面积为 15m²。
	备件库		配件辅料仓库及备用仓库位于北厂房的二层，其中配件辅料库用于暂存备用设备或更换的废旧设备、生产用的辅料等，建筑面积为 1300m²，备用仓库面积约 1700m²。
公用工程	供电		由当地供电设施供给，经厂区配电室转供厂区
	供气		由当地市政供气管线提供
	供水		园区市政自来水管网供给
	排水		厂区内设置雨污分流管网，雨水排入市政雨水管网，最终汇入双泊河；生活污水经化粪池处理后和冷却废水排入市政污水管网，经大周镇污水处理厂进一步处理后排入潘李沟，最终进入双泊河，其他生产环节不产生和排放废水。
环保工程	废水		生活污水经 1 座化粪池（20m³）处理后，排入市政污水管网，经大周镇污水处理厂进一步处理后排入潘李沟，最终进入双泊河。生产工序不产生和排放废水，循环冷却系统定期排放少量冷却废水，属于清净下水，经收集后和厂区生活污水一起排入大周镇污水处理厂进一步处理。
	废气		铝灰（渣）仓库产生的废气 G1：仓库封闭，负压收集，经三级水吸收装置处理后，通过 20m 高的排气筒（DA001）排放。
			电解铝灰渣、铝加工灰渣、二次铝灰渣等投料废气，球磨筛分、雷蒙磨磨粉废气，出料废气，以上废气经负压收集+覆膜袋式除尘器处理后，经 1 根 25m 排气筒排放（DA002）排放。
			大修渣、回收的铝粒投料废气，破碎筛分废气，球磨筛分废气，出料废气，以上废气经负压收集+覆膜袋式除尘器处理后，经 1 根 25m 排气筒（DA003）排放。
			铝灰渣、收尘灰、大修渣、生石灰粉、配料仓、出料缓冲仓、生料粉仓等料仓装卸料废气经各自仓顶除尘器处理，球磨混料筛分废气采取封闭负压集气+1 台覆膜滤袋除尘器处理，各路废气经处理后合并经 1 根 25m 高排气筒（DA004）排放。
			回转窑煅烧废气采用一套“多管旋风+耐高温覆膜袋式除尘器+ SCR 脱硝+三级碱液喷淋(石灰-石膏法)”处理，处理后经 1 根 25m 高排气筒（DA005）排放。
			回转窑冷却废气、出料包装废气，铝酸钙破碎压球生产工序废气经室内二次封闭、密闭罩负压集气后，采用一台覆膜袋式除尘器处理，处理后经 1 根 25m 高排气筒（DA006）排放。
			回转炉熔炼烟气、回转炉热铝渣（灰）投料入筒、筛分出料废气，采用一套“骤冷+覆膜滤袋除尘器+三级碱液喷淋塔(石灰-石膏法)”处理，处理后经 1 根 25m 高排气筒（DA007）排放。
			冶金用钢渣促进剂生产工序废气经室内二次封闭、密闭罩、集尘管道负压集气后，采用一台覆膜袋式除尘器处理，处理后经 1 根 25m 高排气筒（DA008）排放。
	固废处理	危险废物	设 1 座危险废物暂存间，面积 30 ㎡，用于暂存危险废物，危险废物分类收集暂存，定期交有相应危险废物处理资质的单位处理。
		一般固体废物	厂区建设 1 座一般固废暂存间，面积 30 ㎡，用于暂存一般固体废物。
	噪声		高噪声设备采取减振、隔声、消声等措施

3.2.2 建设规模及产品方案

3.2.2.1 产品方案

厂区危险废物处理后的产品为铝锭、炼钢用预熔型铝酸钙和冶金用钢渣促进剂，根据《河南省铝灰（渣）类危险废物综合经营许可证办证工作要点（试行）》文件，产品应达到国家、地方或行业通行标准，本次工程铝灰渣处理后的产品执行以下标准，具体产品方案见下表。

表 3.2-2　　项目产品方案一览表

序号	产品名称	原料种类	质量标准	产品执行标准依据来源	《河南省铝灰（渣）类危险废物综合经营许可证颁证工作要点（试行）》要求	产品与文件相符性	产量（t/a）	用途
1	铝锭	铝灰渣球磨筛分出的铝粒	《再生铸造铝合金原料》（GB/T38472-2023）中“A级”类别	《再生铸造铝合金原料》（GB/T38472-2023）由国家市场监督管理总局和国家标准管理委员会联合发布的标准，适用于回收铝经熔炼铸造获得再生铝锭，属于国家标准。	金属铝应满足金属铝国家、地方或行业通行标准，应满足《重熔用铝锭》(GB/T1196)等有关产品标准要求。	相符	3927（纯度98%）	作为铝合金铸造原料外售
2	冶金用钢渣促进剂	大修渣、收尘灰、预处理回收的铝粒、生石灰粉，解毒后还需添加外购再生铝粒配料	《冶金用钢渣促进剂》（YB/T 4703-2025）中“ZC-15”类别	《冶金用钢渣促进剂》（YB/T 4703-2025）是由工业和信息化部发布的标准，是我国现行黑色冶金行业标准，属于行业标准。	危险废物经营单位利用、处置铝灰渣时，应先进行解毒处理，然后加工成相应的产品。生产冶金用钢渣促进剂的，应满足《冶金用钢渣促进剂》（YB/T 4703）规定的成分要求。	相符	31316.9911	作为炼钢用钢渣促进剂外售
3	铝酸钙	电解铝灰渣、铝加工灰渣、二次铝灰渣、生石灰粉	《炼钢用预熔型铝酸钙》（YB/T4265-2011）中“CA-50，普通”类别	《炼钢用预熔型铝酸钙》（YB/T4265-2011）工业和信息化部发布的标准，是我国现行黑色冶金行业行业标准，属于行业标准。	通过煅烧方式生产铝酸钙的，应根据铝酸钙的不同用途，分别满足《炼钢用预熔型铝酸钙》（YB/T4265）《铝酸盐水泥》（GB/T 201）、《水处理剂用铝酸钙》（GB/T29341）等规定的成分要求。	相符	32035.6707	主要用于钢厂炼钢铁的熔剂；其中颗粒状20032.8404t/a，球状12002.8303t/a

企业在本项目筹建阶段，对我省近五年来审批的同类型项目处理废铝灰渣生产的产品及执行的产品质量标准进行了调查比对，对确定采用同样的生产工艺可以生产的产品种类进行了纵向比较，根据对同行业技术资料的收集，确定本项目废铝灰渣采用

回转窑煅烧处理后，可生产符合国标或行业标准的产品，具体情况见下表。

表 3.2-3　　近五年审批项目企业物料处理后的产品及执行标准汇总表

企业名称	原料名称	产品名称	执行标准
郑州卓润环境科技有限公司	电解铝铝灰渣、铝加工和再生铝铝灰、收尘灰	铝酸钙	《炼钢用预熔型铝酸钙》（YB/T4265-2011）
	大修渣	不定形耐火材料	《高炉内衬维修用喷涂料》（YB/T4194-2009）
河南润东环境科技有限公司	大修渣、炭渣	不定形耐火材料	《硬质粘土熟料》(YB/T5027-2020)
	电解铝铝灰渣、铝加工和再生铝铝灰、收尘灰	铝酸钙	《炼钢用预熔型铝酸钙》（YB/T4265-2011）
河南祥泰环保科技有限公司	电解铝铝灰渣、铝加工和再生铝铝灰、收尘灰	炼钢脱氧用铝渣	《铝渣》(YS/T 1177-2017)
	大修渣	耐火材料辅料	《硬质粘土熟料》(YB/T5027-2020)
西峡县恒基冶材有限公司	铝电解槽大修渣	冶金用钢渣促进剂	《冶金用钢渣促进剂》（YB/T 4703）
巩义市明亮冶金辅料有限公司	铝电解槽大修渣	冶金用钢渣促进剂	《冶金用钢渣促进剂》（YB/T 4703）
河南金多新材料有限公司	铝电解槽大修渣	冶金用钢渣促进剂	《冶金用钢渣促进剂》（YB/T 4703）

上表与本项目处理的危险废物相同，生产的产品与本项目一致，产品均具有相应的质量标准，标准属于国家标准、行业标准，满足《河南省铝灰（渣）危险废物综合经营许可证办理工作要点（试行）》的要求。

3.2.2.2 产品质量标准

1、铝锭

《河南省铝灰（渣）类危险废物综合经营许可证办理工作要点（试行）》中要求：“仅提取金属铝不对铝灰进行利用、处置的，应进行铝铸锭并满足《重熔用铝锭》（GB/T1196）等有关产品标准要求。”本项目回收金属铝的同时，对其产生的二次铝灰进行无害化煅烧处理利用后作为产品外售，不属于上述文件要求必须执行《重熔用铝锭》（GB/T1196）标准的条件。由于本项目在对分选出的金属铝颗粒进行熔炼时，不进行进一步精炼，不加入精炼剂，铝颗粒裹挟有部分 Si、Mg 等成分，后续会进入铝锭产品，影响产品纯度。因此，本项目铝锭产品执行《再生铸造铝合金原料》（GB/T38472-2023）相关技术要求中的 A 级，具体如下：

表 3.2-4　《再生铸造铝合金原料》（GB/T38472-2023）规定产品质量标准

级别	化学成分(质量分数)[a]　含量：%												
	Si	Fe	Cu	Mn	Mg	Ni	Zn	Ti	Pb	Sn	其他[b]		Al[c]
											单个	合计	
A 级	1.5	1.2	2.5	1.0	2.0	0.30	0.8	0.20	0.20	0.10	0.15	——	余量

B 级	9.0	1.1	3.5	0.5	0.5	0.30	1.2	0.15	0.20	0.10	0.15	——	余量
C 级	9.0	1.0	3.5	0.5	0.3	0.30	1.5	0.15	0.20	0.10	0.15	0.45	余量
D 级	13.5	1.1	3.5	0.5	0.3	0.30	1.2	0.15	0.20	0.10	0.15	——	余量
E 级	15.0	2.0	4.0	1.0	2.0	0.50	7.0	0.15	0.20	0.10	0.15	——	余量
本项目执行 A 级	**1.5**	**1.2**	**2.5**	**1.0**	**2.0**	**0.30**	**0.8**	**0.20**	**0.20**	**0.10**	**0.15**	**——**	**余量**
a 表中数值为最高限。 b“其他”指表中未列出或未规定含量数值的元素。 c 铝含量由计算决定，用 100.00%减去所有含量不小于 0.010%的分析的金属元素和硅元素的和，求和前各元素数值要表示到 0.0X%。													

2、冶金用钢渣促进剂

本项目预处理后的大修渣（含回收的小部分铝粒）、收尘灰添加生石灰粉并球磨混料后经回转窑煅烧解毒，解毒后熟料经破碎筛分并添加外购的再生铝粒后生产为冶金用钢渣促进剂，外售炼钢厂料使用，产品理化指标执行《冶金用钢渣促进剂》（YB/T 4703-2025）相关技术要求中的 ZC-15 牌号，具体指标见下表：

表 3.2-5 《冶金用钢渣促进剂》（YB/T 4703-2025）成分指标

牌号	化学成分（质量分数）/%								
	m Al	Al_2O_3	SiO_2	MgO	Fe_2O_3	TC	TN	P	S
ZC-15	≥10.0~17.0	≥40.0	≤15.0	≤12.0	≤6.0	≤5.0	≤6.0	≤0.1	≤1.0
ZC-20	≥17.0~23.0	≥35.0	≤15.0	≤12.0	≤6.0	≤5.0	≤6.0	≤0.1	≤1.0
ZC-25	≥23.0~27.0	≥30.0	≤15.0	≤12.0	≤6.0	≤5.0	≤6.0	≤0.1	≤1.0
ZC-30	≥27.0~35.0	≥25.0	≤15.0	≤12.0	≤6.0	≤5.0	≤6.0	≤0.1	≤1.0
ZC-40	≥35.0~45.0	≥20.0	≤15.0	≤12.0	≤6.0	≤5.0	≤6.0	≤0.1	≤1.0
ZC-50	≥45.0~55.0	≥15.0	≤15.0	≤12.0	≤6.0	≤5.0	≤6.0	≤0.1	≤1.0
ZC-60	≥55.0~60.0	≥10.0	≤15.0	≤12.0	≤6.0	≤5.0	≤6.0	≤0.1	≤1.0
本项目执行 ZC-15	**≥10.0~17.0**	**≥40.0**	**≤15.0**	**≤12.0**	**≤6.0**	**≤5.0**	**≤6.0**	**≤0.1**	**≤1.0**
注：m Al 为金属铝，Al_2O_3 为以氧化物状态表示的非金属铝状态的铝含量。									
粒度：粉状（细粒）0~3mm，粒状：＞3～5mm，允许波动范围≥95%									

3. 铝酸钙

本项目球磨、筛分后的铝灰、铝渣经回转窑煅烧后的产品铝酸钙，供具有钢铁冶炼精炼工序或环节的企业作为炼钢用铝酸钙，产品质量标准执行《炼钢用预熔型铝酸钙》（YB/T4265-2011）。具体见下表：

表 3.2-6 《炼钢用预熔型铝酸钙》（YB/T4265-2011）成分指标

项目	指标（质量分数）/%					本项目铝酸钙指标/%
	CA-50	**CA-45**	**CA-40**	**CA-35**	**CA-30**	**CA-50，普通**
Al_2O_3	>45~50	>40~45	>35~40	>30~35	>25~30	**≥45~50**
CaO	≥35~45	≥45~50	≥50~55	≥55~60	≥60~65	**≥35~45**

SiO_2	低硅≤4.0，普通≤8.0	**普通≤8.0**
MgO	低镁≤4.0，普通≤12.0	**普通≤12.0**
Fe_2O_3	低氧化铁≤1.5，普通≤2.5	**普通≤2.5**
P	低磷≤0.05，普通≤0.08	**普通≤0.08**
S	低硫≤0.05，普通≤0.15	**普通≤0.15**
F	低氟≤1.5，普通≤4.0	**普通≤4.0**
C	低碳≤0.05，普通≤0.10	**普通≤0.10**
TiO_2	低钛≤0.03，普通≤0.80	**普通≤0.80**
体积密度（g/cm^3）	≥2.6	**≥2.6**

3.2.3 危险废物处置情况信息

3.2.3.1 危险废物处理能力

根据《河南省铝灰（渣）类危险废物综合经营许可证办理工作要点（试行）》，铝灰（渣），主要指电解铝生产、铝材加工及废铝再生等过程中产生并列入《国家危险废物名录（2025 年版）》中的危险废物，主要包括：电解铝生产过程电解槽阴极内衬维修、更换产生的废渣（大修渣）（321-023-48）；电解铝铝液转移、精炼、合金化、铸造过程熔体表面产生的铝灰渣，以及回收铝过程产生的盐渣和二次铝灰（321-024-48）；电解铝生产过程产生的炭渣（321-025-48）；再生铝和铝材加工过程中，废铝及铝锭重熔、精炼、合金化、铸造熔体表面产生的铝灰渣，及其回收铝过程产生的盐渣和二次铝灰（321-026-48）；铝灰热回收铝过程烟气处理集（除）尘装置收集的粉尘，铝冶炼和再生过程烟气（包括：再生铝熔炼烟气、铝液熔体净化、除杂、合金化、铸造烟气）处理集（除）尘装置收集的粉尘（321-034-48）。本项目主要对电解铝及铝火法冶炼过程产生的固废进行二次回收再生利用，根据《国家危险废物名录》（2025 版）原料铝灰（渣）为危险废物，本次工程危险废物处理能力情况见下表。

表 3.2-7　　本项目危险废物处置能力情况一览表

序号	物料名称	物料名称	废物类别及代码	危险废物	危险特性	年处理量
1	废铝灰渣利用线	电解铝灰渣	HW48（321-024-48）	电解铝铝液转移、精炼、合金化、铸造过程熔体表面产生的铝灰渣，以及回收铝过程产生的二次铝灰	R，T	3000t/a
		铝加工灰渣	HW48（321-026-48）	再生铝和铝材加工过程中，废铝及铝锭重熔、精炼、合金化、铸造过程熔体表面产生的铝灰渣，以及铝回收过程产生的二次铝灰	R	4000t/a
		二次铝灰				20000t/a

2	废大修渣利用线	收尘灰	HW48（321-034-48）	铝灰热回收铝过程烟气处理集（除）尘装置收集的粉尘，铝冶炼和再生过程烟气（包括：再生熔炼烟气、铝液熔体净化、除杂、合金化、铸造烟气）处理集（除）尘装置收集的粉尘	T，R	7000t/a
		废大修渣	HW48（321-023-48）	电解铝生产过程电解槽阴极内衬维修、更换产生的废渣（大修渣）	T	16000t/a
共计					/	50000t/a

3.2.3.2 铝灰渣来源及处理规模合理性

企业主要接收项目周边、河南省内及周边省市的产废单位的铝灰渣，所需的铝灰渣、大修渣等危险废物均由正规企业购入，签订相关的购买协议，同时以上物质均为危险废物，按照《中华人民共和国生态环境法典》、《危险废物经营许可证管理办法》、《危险废物收集、贮存、运输技术规范》（HJ2025-2012）、《危险废物转移管理办法》（生态环境部、公安部、交通运输部 令第 23 号 ）修订版、《河南省固体废物污染环境防治条例》（2024 年修订）、《河南省强化危险废物环境治理严密防控环境风险实施方案》（2025 年）等文件要求，危险废物的产生单位应按照相关要求对危险废物按照要求必须分类收集、贮存，禁止混合性质不相容的废物，产生单位需建立管理台账并申报信息，应当通过“全国危险废物全过程环境管理信息系统”填写、运行危险废物电子转移联单，并依照国家有关规定公开危险废物转移相关污染环境防治信息，跨省转移需省级生态环境部门批准，运输需符合危险货物运输管理规定，同时根据《河南省强化危险废物环境治理严密防控环境风险实施方案》（2025 年）推行危险废物“数字身份证”管理，实现“即产生、即包装、即称重、即打码、即入库”的全流程追溯，同时要求从事收集、贮存、处置活动的单位需取得许可证，禁止无证经营或委托无证单位，因此根据国家目前的法律法规，从源头考虑危险废物产废单位已严格落实了危险废物分类收集、贮存，并妥善包装，确保危险废物在厂区内按照要求进行了妥善收集暂存，并按照《危险废物转移管理办法》（生态环境部、公安部、交通运输部 令第 23 号 ）修订版、《危险废物收集、贮存、运输技术规范》（HJ2025-2012）等要求进行妥善转移，确保危险废物安全到达项目厂区，评价要求制定完善的原料接收管理制度，对入场的原料从源头把关，确保进厂的废铝灰渣等危废满足相关规定要求及企业生产要求。

大周镇再生铝产业年回收废旧金属近 150 万吨，年产生铝灰（渣）约 7.5 万吨，根据建设单位提供的合作意向企业，对可接收处理的铝灰渣规模量进行合理性分析，具体见下表。

表 3.2-8　　区域意向合作企业铝灰渣量情况表　　单位：t/a

序号	企业名称	电解铝灰渣	铝加工灰渣	二次铝灰渣	收尘灰	大修渣
1		0	0	450	23	0
2		0	0	1300	150	0
3		0	0	900	190	0
4		0	0	1200	300	0
5		0	0	690	80	0
6		0	0	1800	180	0
7		0	0	900	100	0
8		0	0	850	100	0
9		0	0	900	100	0
10		0	0	550	50	0
11		0	0	640	60	0
12		0	0	650	100	0
13		0	0	1500	170	0
14		0	0	500	90	0
15		0	0	550	90	0
16		0	0	500	90	0
17	长葛市盈 属材料	0	0	1200	130	0
18		0	0	1800	230	0
19		0	0	800	110	0
20		0	0	540	90	0
21		0	0	2000	260	0
22		0	0	1300	150	0
23		0	0	430	190	0
24		0	0	430	300	0
25	河	0	0	490	80	0
26		0	0	1400	130	0
27		0	0	600	100	0
28		0	0	450	30	0
29	长葛市创 金属制	0	0	400	30	0
30		0	0	950	100	0
31		0	0	840	90	0
32		0	0	850	100	0
33		0	0	980	140	0
34		0	0	900	90	0
35		0	0	850	90	0
36		0	0	800	90	0
37		0	0	900	90	0
38		0	0	1600	210	0
39		0	0	800	110	0
40		0	0	540	90	0
41		0	0	450	23	0
42		0	0	1300	150	0
43		0	0	430	190	0

44			0	0	430	300	0
45			0	0	490	80	0
46			0	0	850	130	0
47			0	0	600	100	0
48			0	0	450	30	0
49	长		0	0	400	30	0
50			0	0	550	50	0
51			0	0	640	60	0
52			0	0	650	100	0
53			0	0	1500	140	0
54			0	0	500	90	0
55			0	0	550	90	0
56			0	0	500	90	0
57			2300	2600	280	260	14500
58			3200	2600	1400	1100	18000
59			3000	4200	3200	1500	3500
60			0	0	230	400	6000
61			2500	2000	1000	800	23000
62			300	240	130	100	2700
63			2800	3000	700	600	0
64			0	3000	400	180	0
65			0	7234	150	1068	0
66			0	160000	800	10000	0
67			3300	3300	1000	850	35000
68			1300	1000	450	300	0
69			600	1500	480	300	5000
合计			19300	190674	56240	24014	107700
本项目原料用量			3000	4000	20000	7000	16000

本项目是在企业经过市场调研和意向企业考察合作意向后开始立项筹建，企业有稳定的客户群体和物料来源，目前长葛及河南省全省铝灰渣的产生量远大于本项目的需求量，因此本次工程所处理的危废量能够得到保证，能够满足项目生产产能所需原料的需求，设计处理规模合理。

3.2.3.3 入场控制

（1）接收前检测

项目在接收铝灰渣、大修渣之前，自行委派专业人员前往废物产生单位现场采集样品，且保证采集到的样品具有代表性，采样方法满足《工业固体废物采样制样技术规范》（HJ/T20-1998）和《危险废物鉴别技术规范》（HJ298-2019）中有关采样方法的要求，采集到的样品进行物理特性和化学组成分析检测，包括：外观、铝、金属元素、硅及有害元素氮、硫、氯、重金属、F、CN-含量等，废物收集采用专业化的物流接收程序和运输车辆，确保收集、运输全过程的可追溯性。

（2）入场时检测

铝灰渣、大修渣入厂时，再次进行检验分析，符合要求的加贴标识，进行分类存储，不符合要求的不得卸车入库。对各个产废单位的相关信息进行定期的统计分析，评估其管理的能力和危险废物的稳定性。

根据样品分析结果确定待接收的废物类别是否适合于本项目综合利用，是否符合许可证规定的废物类别，是否满足国家和当地的相关法律法规要求。对于经评估后可以进行综合利用的危险废物，及时登记入账，与运输部门定期核查废物的运出、运入记录。

原料控制标准中对于可溶氟化物和氰化物等有害元素含量要求并不严格，这是由于铝灰渣、大修渣综合利用工艺本身即脱氰、固氟的工艺，每批次的生产物料都会对原料中的可溶氟化物、硫、氯、磷和氰化物进行预检，以确保投加的药剂用量。

3.2.4 本项目铝灰成分、接收、运输及储存情况

3.2.4.1 铝灰渣危险性

原料来源主要为电解铝、再生铝等企业产生的铝灰（渣）。电解铝生产过程中，投加的原料和精炼渣等含氟、含氰，会将氟化物、氰化物带入铝灰渣中；再生铝冶炼及加工过程中，原料含氟和使用含氟精炼渣均会将氟化物带入铝灰渣中；此外铝粉与氮气在高温加工作用下生成氮化铝，氮化铝如遇水会放出氨气。因此项目原料危险特性主要关注毒性（T）和反应性（R）。

3.2.4.2 铝灰渣成分

本项目主要接收省内及周边省市的铝生产加工企业产生的铝灰渣，本项目原料铝灰渣包括电解铝铝灰渣、再生铝铝灰渣和二次铝灰、大修渣、收尘灰，建设单位委托巩义市亿佳科技检测中心对 5 类铝灰渣主要成分进行检测（检测报告见附件 10 ），由于分析的是主要化学成分，分析中未计入 K、Mn、Zn、Cu，以及少量以其他形式存在的铝、氧等，故总含量不是 100%，检测结果详见下表：

表 3.2-9　铝灰渣的主要化学成分表　单位：%

类别	电解铝灰渣	铝加工灰渣	大修渣	收尘灰	二次铝灰渣
单质 Al					
Al_2O_3					
AlN					
SiO_2					
MgO					
Fe_2O_3					
CaO					

S					
Cl					
Na_2O					
Ti					
C					
总氟					
P					
CN					
Be					
Cr					
Pb					
As					
Hg					
Cd					

3.2.4.3 危险废物（铝灰）收集及运输系统

危险废物的转移必须进行包装，以防止和避免在运输过程中散扬、渗漏、流失而污染环境。铝灰的包装由危险废物产生单位负责完成，包装容器由危险废物产生单位或本单位提供。危险废物的包装执行《危险废物识别标准设置技术规范》（HJ1276-2022）的要求。

根据收集范围内企业危险废物产生情况，委托有危险废物运输资质的公司负责危险废物的专业化收集运输工作。项目收集铝灰渣的产污企业应按环保规范要求收集危废，并贮存于专用危废仓库，并制定严格的贮存保管措施，专人负责。危废在本项目厂外的贮存、收集和运输均不属于本项目管理范围。

铝灰渣收集、贮存和运输均须满足《危险废物收集贮存运输技术规范》（HJ2025-2012）、《危险废物转移管理办法》（部令第 23 号）、《河南省固体废物污染环境防治条例》要求，具体应采取如下管理要求和风险防范措施：

a、危险废物产生单位应制定收集计划和操作规程；根据危险废物的种类、数量、危险特性、物理形态、运输要求等因素确定包装形式。危险废物收集和转运作业人员应根据工作需要配备必要的个人防护装备，在危险废物的收集和转运过程中采取相应的安全防护和污染防治措施，包括防爆、防火、防中毒、防感染、防泄漏、防飞扬、防雨或其他防止污染环境的措施。危险废物产生单位的内部危险废物暂时贮存设施的选址、设计、建设和运行管理应满足 GB18597、GBZ1 和 GBZ2 的有关要求。贮存设施应配备通讯设备、照明设施、消防设施，贮存时并按照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；建立危险废物贮存台账制度，危险废物出入库交接记录内容按照相应技术规范和环保管理要求执行。

b、危险废物移出人、承运人、接收人在危险废物转移过程中必须遵守危险废物转移过程中必须遵守危险货物运输管理规定，并采取防扬散、防流失、防渗漏或者其他防治污染环境的措施，不得擅自倾倒、堆放、丢弃、遗撒危险废物。

c、危险废物移出人根据危险废物管理计划运行危险废物转移联单，在全国危险废物全过程环境管理信息系统的危险废物转移联单中如实填写移出人、承运人、接收人信息以及拟转移危险废物的种类、重量（数量）、危险特性等危险废物信息和环境应急措施。

d、危险废物托运人由移出人或接收人担任，按照危险废物运输管理的有关规定妥善包装危险废物，并在外包装设置相应的危险废物标志；应在装载危险废物时，核对承运人、运输工具及收运人员是否具有有效的危险货物运输许可证件；确保装载货物不得超过运输车辆核定载质量；核对承运人、运输工具及收运人员的信息与危险废物转移联单、危险货物托运清单是否相符，将包装完好的危险废物交付承运人。

e、危险废物承运人应在全国危险废物全过程环境管理信息系统确认拟转移的危险废物具有危险废物转移联单及危险货物托运清单，核对待转移危险废物的种类、重量（数量）、包装、标识和标签等危险废物相关信息与危险废物转移联单、危险货物托运清单是否相符；不相符的，应当拒绝运输；不得超过危险货物运输许可范围运输危险废物；按要求填写危险废物转移联单，与危险货物运单一并交由驾驶员随车携带；按照危险废物污染环境防治和危险货物运输相关规定运输危险废物，防范危险废物丢失、包装破损、泄漏等造成突发环境事件；制定突发环境事件的防范措施和应急预案，并向所在地市级交通运输主管部门和生态环境主管部门备案；在运输过程中发生突发环境事件时，应立即启动应急预案，向事故发生地县级以上地方交通运输主管部门和地方生态环境主管部门报告，并通知危险废物移出人和接收人；将运输的危险废物运抵接收人地址，交付给危险废物转移联单上指定的接收人，并将运输情况及时告知危险废物移出人。

f、企业（危险废物接收人）核对拟接收的危险废物的种类、重量（数量）、包装、标识和标签等危险废物相关信息与危险废物转移联单、危险货物托运清单是否相符；与实际情况不符时，有权拒绝接收。

g、危险废物运输车上应配备通讯设备（GPS 系统）、处理中心联络人员名单及联

系方式，以备发生事故时及时应急处理。根据危险废物贮存污染控制标准和类似项目安全管理经验，提出危险废物收运和贮存改进方式，强化危险废物运输管理的要求和建议。根据项目特点，在收集、运输过程中可能发生事故危害的风险分析，在危险废物运输过程中，应尽量避免经过人口密集区域、水源区和交通流量大的区域。

因收集点多而分散，因此危废从产废点到处置场所运输路线不具备固定线路的条件，转运路线确定的总体原则为：转运车辆运输途中不得经过医院、学校和居民区等人口密集区，避开饮用水源保护区、自然保护区等敏感区域。严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）、《危险废物收集贮存运输技术规范》（HJ2025-2012）等相关要求进行运输。

3.2.4.4 危险废物（铝灰）鉴定

企业首先对危险废物产生单位的危险废物产生工艺与危险废物名录进行核对，拒绝一切产废环节不清成分不明的危险废物，确定废物与本项目核定可接受废物一致后对废物进行取样并送委托实验室进行化验分析，根据分析情况安排后续接收及生产，危险废物专用运输车辆进入项目厂区后，按照《危险废物转移管理办法》（生态环境部、公安部、交通运输部 令第 23 号）、《河南省固体废物污染环境防治条例》（2024 修订版）、《河南省强化危险废物环境治理严密防控环境风险实施方案》（豫环文〔2025〕64 号）的规定进行电子磅秤称重、分类计重，并对转运联单上的数据进行核对，核对无误后，按要求分类、分区送到贮存区进行贮存。

危险废物鉴定：危废鉴定是在危废产生单位暂存库的接收区对运入处理处置中心的废物取样，进行快速定量或定性分析，验证“危险废物转移联单”和确定废物在厂内的去向。铝灰渣样品的定量和定性分析，均全部由委托单位检测完成。

拟入厂废铝灰（渣）与危险废物转移联单不一致，或危险废物包装发生破损等，应立即与铝灰产生单位、运输单位和运输责任人联系，共同进行现场判断，并拒绝入场。拟入厂铝灰与危险废物转移联单不一致时还应及时向当地环境保护行政主管部门报告。如无法确定危废特性，将该批次废物作为不明性质废物，应立即向当地环境保护行政主管部门报告，必要时应通知当地安全生产行政主管和公安部门。如无法处置该批次铝灰，应立即向当地环境保护行政主管部门报告，并退回到固体废物产生单位，或送至有关主管部门指定的专业处置单位。必要时应通知当地安全生产行政主管部门和公安部门。

危险废物化验：项目根据危险废物综合利用处置的任务要求，委托专业单位化验室从事废物鉴定与化验工作。检验进厂的危险废物化学成分和产品的质量成分控制。

3.2.4.5 铝灰存储区域建设要求

本次工程拟利用现有厂房设置危险废物暂存间，厂区车辆运输铝灰时，应按照运输车辆的专用路线行驶。铝灰的提铝、煅烧、贮存、处置场所和盛装危险废物的容器等须按照相关标准设立危险废物标识。铝灰储存库位于单独的原料堆放区，占地面积 900 平方米，采用彩钢板进行二次封闭，做到全封闭状态，便于废气的收集。地面设置裙脚，裙脚用坚固、防渗的材料建造，建筑材料必须与危险废物相容。贮存仓库整体密闭，整体换气，换气次数为 5 次/小时，设计风量 20000m³ /h，全天运行，集气效率 95%；配套氨气收集净化装置，采用三级水喷淋吸收工艺；为保证氨气吸收效率，吸收液定期更换。内设安全照明设施和观察窗口，出入口设置软帘或卷帘门，仅进出物料期间开启；原料均为固体，不同危废代码以吨包形式分区暂存。

企业应按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）相关要求进行设计、建设密闭式危废仓库，做到防渗、防风、防雨、防晒要求。根据《危险废物污染防治技术政策》、《危险废物转移管理办法》（生态环境部、公安部、交通运输部 令第 23 号）和《危险废物贮存污染控制标准（GB 18597—2023）》，铝灰暂存间需按照以下规定建设：

①应按《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）中相关要求进行设计、运行和管理，应做到防风、防雨、防晒、防渗漏、防流失；废物贮存设施配备通讯设备、照明设施、安全防护服装及工具，并设有应急防护设施。

②按照危废暂存库重点防渗要求，对地面进行重点防渗，铺设HDPE防渗膜、涂刷环氧树脂等，防渗性能应不低于6.0m 厚渗透系数为1.0×10^{-7}cm/s 的粘土层。根据建设单位提供设计资料，堆放危险废物的高度为3-4m（堆层为3层），可以满足地面承载能力；吨包衬里防水、防潮，墙面进行防水、防潮施工。废物贮存设施周围设置围墙或其他防护栅栏。厂房外四周有雨水管网，可以防止25a一遇的暴雨不会流到铝灰渣原料贮存库里，同时设置有毒气体（氨气）报警装置。

③按《危险废物识别标志设置技术规范》（HJ 1276—2022）的规定设置警示标志。

④按照《危险废物转移管理办法》（生态环境部、公安部、交通运输部 令第 23 号）规定，贮存前应核实拟接受的危险废物的种类、重量（数量）、包装、识别标志等相关信息，在“全国危险废物全过程环境管理信息系统”填写、运行危险废物转移联单，在危险废物转移联单中如实填写是否接受的意见，以及利用、处置方式和接受量等信息，记录上须注明铝灰的名称、来源、数量、特性和包装容器的类别、入库日期、存放库位、

废物出库日期及接收单位名称，并在接受之日起五个工作日内通过信息系统确认接受。危险废物电子转移联单数据应当在信息系统中至少保存十年。

⑤在全国危险废物全过程环境管理信息系统填报危险废物管理台账和危险废物管理计划。危险废物管理台账详细记录危险废物的种类、产生量、流向、贮存、处置等有关资料，制定危险废物管理计划。管理计划应当包括危险废物贮存、利用、处置措施。

⑥产生单位、运输单位、利用处置单位在系统上对固体废物进行日常管理，项目危险废物申报登记、管理计划备案、转移电子联单等管理业务依托全国危险废物全过程环境管理信息系统开展；按《河南省固体废物污染防治物联网监管系统建设规范》（豫环办〔2019〕146 号）要求，重点监管单位配套建设关键终端设备运行状态监控子系统，保障物联网采集数据真实、可靠，物联网监测数据接入国家固废监管系统。在每车次转移前应由产生单位提交单次转移申请，建立各种固废的全部档案，从废物特性、数量、倾倒位置、来源、去向等一切文件资料，必须按国家档案管理条例进行整理与管理，保证完整无缺。

⑦危险废物环境重点监管单位，应采用电子地磅、电子标签、电子管理台账等技术手段对危险废物贮存过程进行信息化管理，确保数据完整、真实、准确；厂区出入口、计量称重、危险废物贮存、处理设施等重点区域设置视频监控，监控画面清晰，视频记录保存时间至少为 2 年。

3.2.4.6 危险废物（铝灰渣）检测与分析

项目设有专门的实验室，配备专职化验分析技术人员，并配备了化验设备光谱检测仪、电子震动加热炉，电子天平，电子粉碎机等，可对铝灰渣中铝、铁、铜、锰、镁、锌等进行检测，同时企业也会委托专门实验室对危险废物铝灰渣进行成分检测，确保入场铝灰渣中各重金属元素含量不超过内控要求。

3.2.5 主要设备及原辅料

3.2.5.1 主要生产设备

本工程主要设备见下表。

表 3.2-10　　项目生产设备一览表

工序	设备设施	数量	设备参数	备注
铝灰渣预处理	球磨机	1 台	处理能力：10t/h	电解铝灰渣、铝加工灰渣、二次铝灰渣预处理，含传送设备
	筛分机	2 台	处理能力：10t/h	
	雷蒙磨（配套一台旋风除尘器、一台袋式除尘器）	1 台	处理能力：10t/h	

		斗提	1 台	/	
		出料缓冲仓	1 个	10m³	
		气力输送机	1 台	/	
大修渣预处理		颚破机	1 台	处理能力：20t/h	大修渣预处理，含传送设备
		筛分机	1 台	处理能力：20t/h	
		球磨机	1 台	处理能力：10t/h	
		筛分机	1 台	处理能力：10t/h	
		斗提	1 台	/	
		出料缓冲仓	1 个	10m³	
		气力输送机	1 台	/	
铝锭生产线	熔炼系统	回转炉	1 台	HZL-8，8t/炉	铝颗粒熔炼
	冷却系统	冷却筛分一体化冷灰桶	1 台	处理能力：3t/h	含液压上料筛选分级
	铸锭模具	250kg、500kg	20 个	/	浇注模具
回转窑生产线	生料配料混料系统	自动配料系统	1 套	/	含螺旋计量秤 3 台及传送设备含传送设备
		球磨机	1 台	额定处理能力 10t/h	
		磨后筛分机	1 台	处理能力：10t/h	
	窑前上料系统	自动上料系统	1 套	/	含螺旋计量秤 2 台
	煅烧系统	回转窑	1 台	尺寸 φ3.0×67m，额定处理能力 10t/h	含上料系统、皮带输送系统及安全设施
		天然气燃烧系统	1 台	用气量 450Nm³/h	四通道（低氮节能型）
	冷却系统	冷却机	1 台	尺寸 φ1.8×18m，额定处理能力 15t/h	含液压上料筛选分级
	输送系统	螺旋输送机	13 台	/	/
		密闭输送带	3 台	300×2800mm	/
		斗提机	4 台	500×8000mm	/
		生料粉缓冲仓	1 个	20m³	/
		气力输送机	1 台	/	/
	储存系统	铝灰渣储存库	1 座	面积：900m²	铝灰储存
		原料储存仓	6 座	回转窑进料端生料粉仓 2 个 127m³，生石灰粉仓 127m³，其余 3 个料仓有效容积 50m³	生料粉仓两个，二次铝灰、收尘灰、大修渣、生石灰粉各一个
		配料仓	3 座	单个设计有效容积：30m³	配料
	辅助系统	蒸氨器	1 台	立式 Φ0.8m×3.5m	用于脱硝剂氨的制备，310S 不锈钢主体，双流体雾化喷嘴 2 台（1 用 1 备）
	辅助系统	冷却循环水塔	1 座	设计流量：50m³/h	用于铝灰渣冷却、回转窑出料冷却
铝酸钙破碎压球生产工序		吨包密闭投料机	1 台	/	/
		颚破机+筛分机	1 套	额定处理能力：10t/h	用于大颗粒铝酸钙破碎筛分
		螺旋输送机	3 台	LS400x7.5m	/
		双轴搅拌机	1 台	DS1000x4500	/
		斗式提升机	2 台	NE50x12m	/
		上料缓冲仓	2 台	/	/

	高压压球机	1 台	GY500	/
	密闭皮带输送机	3 台	B650x6m	/
	包装罐	1 台	/	/
冶金用钢渣促进剂生产工序	吨包密闭投料机	2 台	/	/
	颚破机	1 台	PE250×400	/
	反击破机	1 台	PF-0807	/
	筛分机	1 台	YK1235	/
	缓冲料仓	2 台	15m³	/
	失重式配料螺旋	3 套	/	/
	集中配料斗	1 台	3m³	/
	无重力双轴混合机	1 台	WZL-5m³	/
	密闭皮带输送机	3 台	/	/
	斗式提升机	2 台	/	/
	进料埋刮板输送机	1 台	/	/
	包装罐	1 台	/	/

3.2.5.2 主要设备产品产能匹配核算

3.2.5.2.1 回转炉熔铝产能核算

经建设单位提供资料，本项目配备 1 台回转炉，最大设计熔化能力 8t/炉，用于铝颗粒熔化生产铝锭，年运行 163 天；每批铝颗粒上料、熔炼、浇铸成锭最大工作时间为 6h，最大年熔炼能力达到 5216t，根据物料平衡核算，本次工程需要回转炉熔炼量约 5005t/a，本项目物料进入回转炉的负荷比为 89%，实际生产工况负荷在合理范围内，因此回转炉选型能够满足生产需求。

3.3.5.2.2 回转窑煅烧铝灰渣产能核算

本次工程建设 1 台 67m 新型回转窑，煅烧时连续进料、出料，平均额定煅烧处理能力 10t/h，最大日工作 24h，年工作 300 天，年煅烧物料量可达到 7.2 万 t，根据物料平衡核算，本次工程进入 67m 回转窑煅烧物料量约为 6.2 万 t/a（铝灰渣、收尘灰、大修渣及相关辅料氧化钙等），因此能够满足生产需求。根据建设单位设计的产能核算，全厂设备可以满足设计产能。

表 3.2-11　　主要设备产能匹配性分析表

设备名称	产品/半成品	数量	设备参数	年最大产能
回转炉	铝锭	1 台	设计熔化能力 8t/炉，6h/批，处理温度 660-800℃	24h/d÷6.0h/批×8t/批×163d/a=5216t/a
回转窑	大修渣解毒熟料、烧结型铝酸钙	1 台	连续进料、出料，设计煅烧处理能力 10t/h，处理温度 1100-1400℃	10t/h×24h/d×300d/a=7.2 万 t/a

3.2.5.2.3 铝锭产能核算

根据设计铝灰渣在预处理工段应尽可能回收其中的铝单质，在进入煅烧系统处理前使最终进入回转窑系统的铝灰渣（本项目需要对电解铝灰渣、铝加工灰渣、二次铝灰渣三者进行铝单质回收）中金属铝含量确保在 3%以下，理想的在 1%以下（本次按照 1%

计）。根据本项目铝灰渣成分，一次铝灰渣（电解铝灰渣、铝加工灰渣）及二次铝灰渣中铝单质的总含量约为 4949.48t/a，按照理想状态，经球磨、筛分后二次铝灰中铝单质含量为 1%，则被回收的铝单质量约为 4900t/a（回收率 99%），同时考虑球磨、筛分过程会附带少量废铝灰渣（约为铝灰渣原料量的 1%，核算为 270t/a）附着在单质铝（铝粒）上，所以回收的铝粒（含附着铝灰）总计 5170t，其中 550t 用于大修渣原料预处理工段配料，4620t 进入回转炉熔炼，另外，本项目回转炉配套冷灰桶回收铝单质 385t，因此进入回转炉熔炼的总物料量为 5005t/a。本次工程铝单质回收量及进入熔铝炉中的物料总量核算表如下：

表 3.2-12　铝单质回收量及进入熔铝炉物料核算表　单位：t/a

物料类别	电解铝灰渣	铝加工灰渣	二次铝灰渣	合计
单质 Al 含量	34.28%	41.227%	11.36%	/
需处理物料量	3000	4000	20000	27000
物料中铝单质总量	1028.4	1649.1	2272.0	4949.5
铝灰渣中回收的铝单质量（回收率 99%）	1018.1	1632.6	2249.3	4900.0
附着在铝粒上的铝灰渣量	30.0	40.0	200.0	270.0
铝灰渣中回收的铝粒（含附着铝灰）进入大修渣预处理工段的量	550.0			
铝灰渣中回收的铝粒（含附着铝灰）进入回转炉的量（新鲜量）	4620.0			
本项目冷灰桶回收的铝单质进入回转炉的量（循环量）	385			
合计带入熔铝炉物料量	5005			

项目采用 8t 回转炉熔铝，从上料到卸热铝灰，整个过程最大用时 6h，本项目进入回转炉熔炼的新鲜物料量为 4620t/a（不含循环量），以入炉的新鲜物料量计算铝水的产出率约为 85%。则铝水的产生量约为 3927 t/a，铝水经倾倒进入铝水包，经铸锭机铸锭，铝锭的产生量为 3927 t/a（纯度 98%）。

3.2.6 主要原辅材料

项目年综合利用铝渣（灰）5 万吨/年，包括再生铝渣（灰）、电解铝渣（灰）、二次铝灰、除尘灰、电解铝大修渣，主要原辅材料及能源消耗情况见下表。

表 3.2-13　主要原辅材料消耗一览表

序号	名称	单位	消耗量	最大贮存量	贮存方式	来源
1	电解铝灰渣	t/a	3000	150	铝灰渣仓库内贮存，分区暂存	来源于市内、省内及周边省市再生铝企业、铝加工企业、电解铝企业等企业
	铝加工灰渣	t/a	4000	200		
	二次铝灰	t/a	20000	1000		
	大修渣	t/a	16000	900		
	收尘灰	t/a	7000	250	储存在储罐内	
2	生石灰粉（氧化钙粉）	t/a		127	外购成品生石灰粉，罐车运输到场、储存在储罐内，用于回转窑配料	外购

3	除渣剂氟硅酸钠	t/a		3	袋装，一般原料库贮存，用于回转炉熔炼	外购
4	再生铝粒	t/a		90	覆膜吨包装，粒径为 1～3mm、3～5mm，一般原料库贮存，用于冶金用钢渣促进剂配料	外购
5	氢氧化钙	t/a		15	袋装，存放于一般原料库，用于废气湿法碱洗脱酸系统	外购
6	尿素	t/a		6	存放于一般原料库，用于脱硝	
7	天然气	万 Nm^3 /a	289.65	市政供气		市政供气
8	水	m^3 /a	52696	市政供应		市政供水
9	电	万 kwh/a	1006.21	市政供电		市政供电

3.2.7 公用工程

3.2.7.1 供电

本项目用电由园区变电站供电管网供给，全厂年用电量约为 1006.21 万 kwh。

3.2.7.2 给排水

（1）给水

本次工程供水由大周镇供水管网集中供应，根据核算新鲜水用量 52696m^3（即最大 175.65m^3/d），主要为生产、生活用水。

①生活用水

厂内员工 30 人，均为周边村庄村民，全部不在厂区食宿，厂区设置淋浴间，淋浴间热水采用太阳能加热。根据河南省地方标准《工业与城镇生活用水定额》（DB41/T385-2020），参照日常生活用水系数中集体宿舍（有淋浴）55L/(床·d)，据此核算项目生活用水量为 1.65m^3 /d（即 495m^3/a），生活污水排入厂区化粪池，再经市政管网进入大周镇污水处理厂。

②循环冷却用水

项目回转炉冷灰桶、回转窑出料冷却均采用循环冷却水间接接触冷却，循环冷却用水用自来水，循环冷却塔设计流量 50m^3 /h，最大运行时间为 7200/h，采用敞开式循环冷却塔，循环冷却水量为 360000m^3/a。根据《石油化工企业循环水场设计规范》（SH3016-2009），冷却塔水量损失主要包括蒸发损失、风吹损失、排污损失，敞开式冷却系统蒸发损失量为 1.2%、风吹损失量为 0.2%、排污损失量为 0.1%，共计 1.5%，则自来水补充量共计为 5400m^3 /a（18m^3/d），废水排放量为 360m^3 /a（1.2m^3/d）、损失量 5040m^3 /a（16.8m^3/d）。

③氨气水吸收塔补水

铝灰渣储存产生的氨气采用 1 套三级水喷淋吸收塔吸收，正常情况下 1 体积水溶解

700 体积氨气，但在实际的生产中，考虑到喷淋塔循环水的蒸发及实际吸收效果等多因素，实际用水量远高于理论核算量。因此根据建设单位提供资料，水吸收塔循环水量为 50m³/d，每日补充水量为 0.5m³/d，年补充用水量为 150m³。由于铝灰渣储存产生的氨气大部分被水溶液吸收形成富氨溶液，随着水的不断循环，氨水浓度逐步升高，一般情况下氨水浓度达到 10%以后去除效果不佳，需更换。为保证氨气去除效率，该部分水平均半个月更换一次，每次更换量约为 2m³，因此更换补水量 40m³/a（约 0.13m³/d，该部分水溶液用于补充脱硝系统尿素溶液配制用水）。经计算，氨水吸收塔总用水量 190 m³/a（约 0.63 m³/d）。

④脱硝系统尿素溶液配制用水

回转窑烟气脱硝采用 SCR 脱硝工艺，需配置 10%浓度的尿素溶液，用水量约 5.2m³/d，扣除氨气吸收塔补水量后为 5.07 m³/d（即 1521m³/a）。尿素溶液全部在高温脱硝过程中蒸发散失。

⑤回转炉及回转窑烟气碱液喷淋装置用水

回转炉及回转窑烟气脱酸采用石灰-石膏法，喷淋采用三级脱酸塔，设计液气比为 15L/m³，碱液循环池用水由自来水提供，循环系统设计流量 450m³/h，最大运行时间为 7200h/a（300 天/a），采用敞开式循环池，循环水量为 324 万 m³/a。系统水量损失主要包括蒸发损失、风吹损失、沉淀渣排污损失，损失量共计约 1.4%，则自来水补充量共计为 45000m³/a（150m³/d），损失量 45000m³/a（150m³/d）。碱液循环池的规格为 6.5m×3.5m×4m，碱液循环池的碱液每年全部更换一次，每次约 90m³，作为危险废物，委托有资质单位处置，即产即清运。因此折算到每天，自来水补充量共计为 45090m³/a（150.3m³/d），损失量 45090m³/a（150.3m³/d）

综上核算，项目年用水量为 52696m³（即最大 175.65m³/d），全部由园区供应。

（2）排水

①循环冷却排污水

根据上文分析，循环冷却水由于为了保证循环性能，需要定期排放少量废水，废水排放量为 360m³/a（1.2m³/d），由于该部分水水质较为简单且未添加其他物质，属于清净下水，和生活污水一起经市政管网排入大周镇污水处理厂。

②生活污水

根据上文给水分析，本工程生活用水量为 1.65m³/d（即 495m³/a），生活污水产生系数取 90%，则污水量为 1.485m³/d（445.5m³/a），生活污水排入厂区化粪池，再经市

政管网进入大周镇污水处理厂。

表 3.2-14　　本项目水平衡表　单位：m^3/d

序号	工序	给水	损耗水	废水产生量	废水排放量	去向
1	生活用水	1.65	0.165	1.485	1.485	化粪池处理后，经市政管网进入大周镇污水处理厂
2	冷却用水	18	16.8	1.2	1.2	属于清净下水，经市政管网进入大周镇污水处理厂
3	氨气水吸收塔补水	0.63	0.5	0.13	0	用作脱硝系统尿素溶液配制用水，不外排
4	脱硝系统尿素溶液配制用水	5.07	5.07	0	0	全部蒸发不外排
5	回转炉及回转窑烟气碱液喷淋装置补水	150.3	150.3	0	0	蒸发、沉淀渣带走，循环池废碱液作为危废处置，不外排
合计		175.65	172.835	2.815	2.685	/

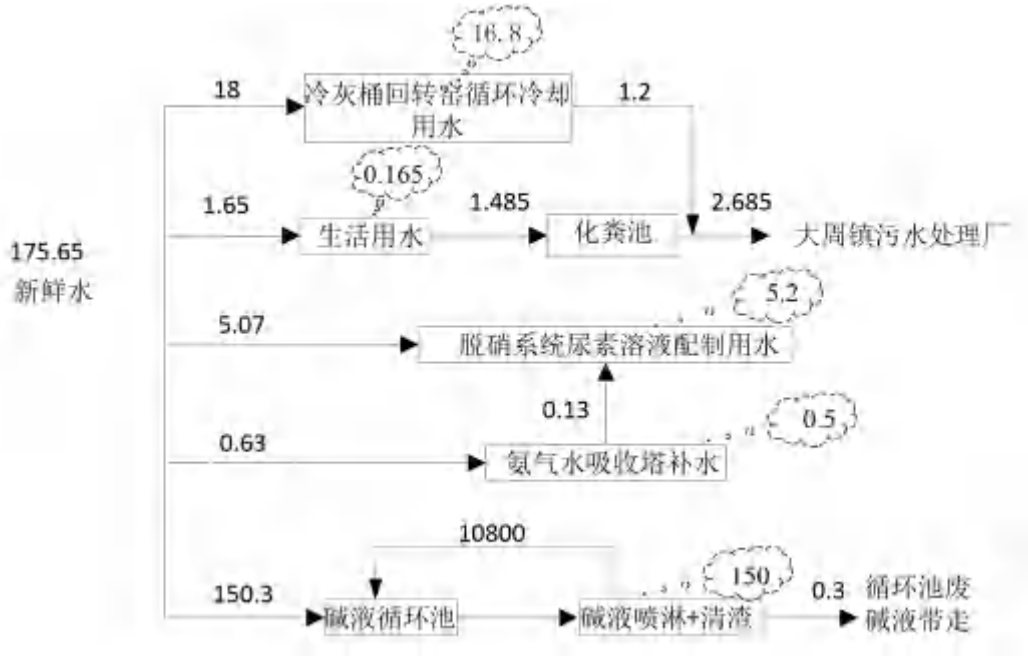


图 3.2-1　　项目水平衡图（单位：m^3/d）

3.2.7.3 供气

本项目燃料为天然气，由当地园区天然气管道接入。本项目回转炉天然气引燃后，靠铝自身氧化反应提供热量；回转窑以天然气为燃料，采用节能蓄热技术。

根据企业提供的资料，本项目回转炉开机点燃需要用到天然气，点燃后，煅烧回转炉可由铝灰自燃供热，熔炼回转炉可利用铝灰中的氮化铝及较小的铝颗粒氧化放热，因此不再需要添加燃料，一般情况下，每台回转炉每年最多点燃 10 次，每次用量约 1650m^3，共计需要 16500m^3 /a。

本项目回转窑煅烧采用天然气，根据设计天然气最大消耗量 400Nm^3/h，本项目最大年工作 7200h/a，则回转窑天然气消耗量为 400Nm^3/h×7200h/a =288 万 Nm^3/a。

根据核算全厂生产需要天然气为 289.65 万 m^3/a。

3.2.8 劳动定员与工作制度

本次工程劳动定员 30 人，不在厂内住宿。企业采用 24 小时连续工作制，年工作 300d，每天 3 班。

3.2.9 总平面布置

绿水源环保公司厂区整体分为北侧标准厂房内生产线和南侧回转窑生产线两部分，厂房为地上 2 层，一层为生产区域，二层为车间临时办公和辅助材料储存区，厂内不设生活区。

根据项目平面布置图可知，危险废物暂存库与原料预处理车间相连，方便物料的上料、转运，减少物料周转过程中粉尘的产生，同时减少因人为操作造成的物料破损、抛洒等问题，经过预处理后的物料就近转入原料储罐内暂存，原料储罐与配料、混料球磨系统相连，生料粉储罐与回转窑相连，方便物料上料，整个项目按照原料暂存、预处理和后处理的流程设置，减少物料转运，提高转运效果。同时合理的布置更有利于废气的集气收集、管线布设等，各生产装置之间、生产装置与公用工程设施之间的管线联系短捷、顺畅，物流路线分区明确。

其中原料仓库位于北侧厂房的北侧中部，仓库的东西两侧分别为铝灰渣预处理区和大修渣预处理区，原料仓库采用东西长方形布局，东西长 66m、南北宽 14.5m，总占地面积约 957 ㎡，仓库设计高度 4.15m（适配 3 层吨包堆存及叉车作业需求）。仓库内东侧为铝灰渣原料储存区，西侧为大修渣原料储存区，两端（东端、西端）均设出料口，实现双向出料，外侧各预留 2.0m 缓冲区域。仓库内部采用“中间主通道+两侧堆垛”布局，主通道宽度 3.5m，贯穿东西两端，转弯半径不小于 2.0m；南北两侧布置堆垛区，南侧堆垛区南北宽度 6m、东西长度 66m，北侧堆垛区南北宽度 5m、东西长度 66m，吨包按 1.0m×1.0m×1.0m 堆码，堆高 3 层（总堆高约 3m），有效堆存面积 726m^2，铝灰渣的堆积密度约 0.8-1.2t/m^3、大修渣的堆积密度约 1.2-1.6t/m^3，本次评价原料平均密度以 1.2t/m^3 计，总堆存容量为 2614t，可满足 2500t（15 天周转量）需求。叉车作业采用单向循环动线，直进直出，无交叉拥堵，兼顾作业效率与安全，同时预留充足安全间距，符合仓储及叉车作业规范。

综上所述，项目平面布局是根据工艺流程、生产特点、运输方式、卫生防护及消防安全等要求进行总体布置，整个厂区布置功能分区明确，工艺流程合理，布局紧凑，达

到了总体布局的合理性和完整性。

3.3 生产工艺及产污节点

3.3.1 项目整个生产过程简述

本项目分为四大部分，分别为铝灰渣预处理及处理、大修渣预处理及处理、铝酸钙破碎压球、利用大修渣解毒熟料生产冶金用钢渣促进剂，具体分为如下四部分：

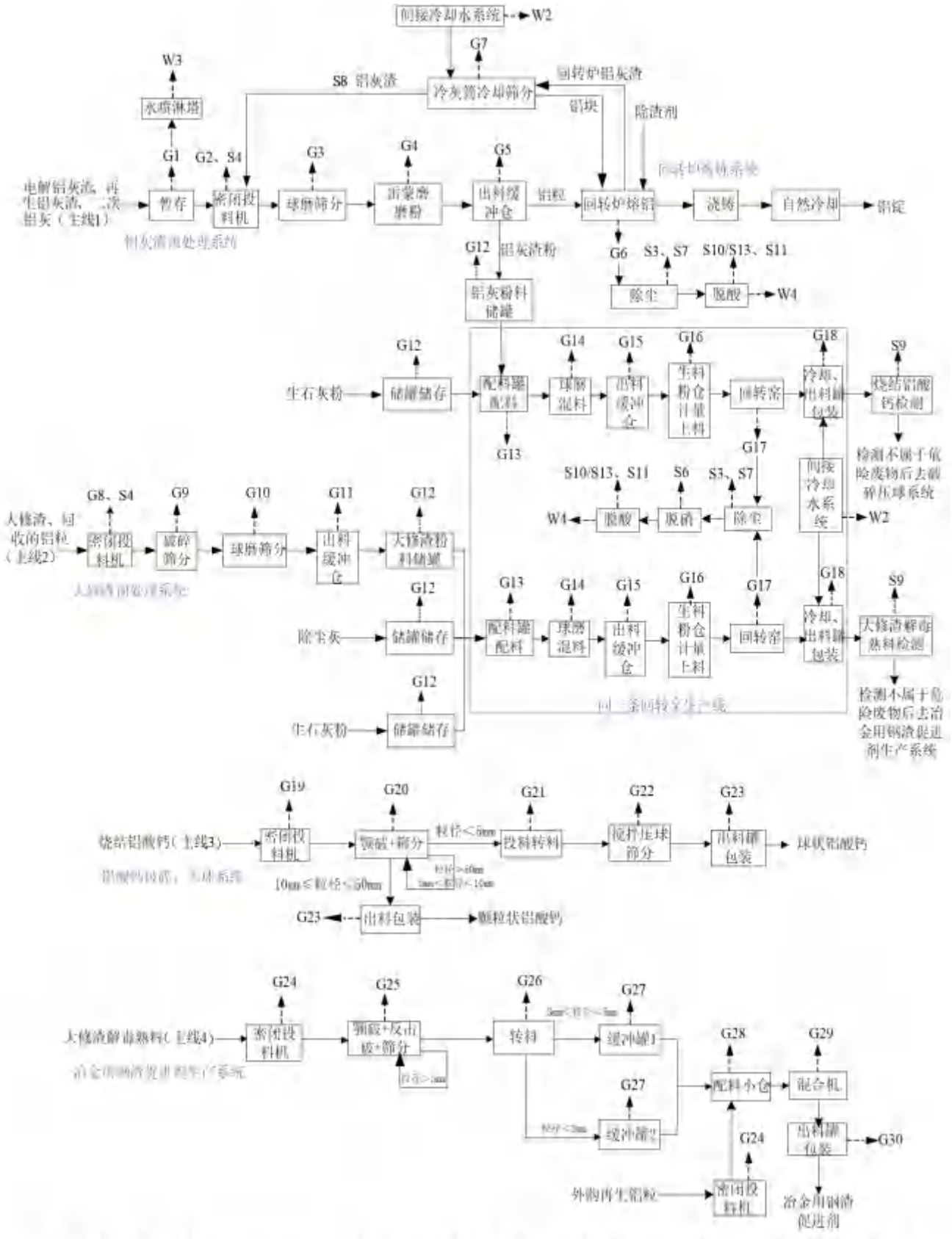
①电解铝灰渣、铝加工灰渣、二次铝灰渣经磨粉筛分预处理后回收金属铝粒，金属铝粒再由回转炉熔炼成铝锭，同时对大修渣进行破碎球磨预处理，以上预处理后的粉料装入对应粉料仓待处理。

②预处理后的铝灰渣粉与生石灰粉按照配比进行配料、球磨混料，物料采用回转窑进行高温煅烧解毒，产品为烧结型铝酸钙；大修渣、回收的铝粒、除尘灰与生石灰粉按照配比进行配料、球磨混料，物料采用回转窑进行高温煅烧解毒，产出大修渣解毒熟料；铝灰渣和大修渣解毒处理共用 1 条回转窑生产线。

③烧结型铝酸钙经破碎筛分后，10mm～50mm 部分为颗粒型铝酸钙，5mm 以下的部分，经高压压球系统制备成铝酸钙球。

④大修渣解毒熟料经破碎筛分后分成两种粒径（3mm～5mm、3mm 以下），然后按照一定比例配入外购的再生铝粒，混合均匀后制成冶金用钢渣促进剂。

工艺流程及产污环节见下图。



注：各种粉尘废气经各自对应的除尘器处理后产生固体废物S3、S7，设备润滑、维修产生固体废物S1、S2、S5，员工办公生活产生固体废物S12、生活污水W1，设备运行产生噪声。

图 3.3-1　　本次工程生产工艺流程及产排污环节图

3.3.2 本工程工艺流程及产排污环节分析

3.3.2.1 铝灰渣预处理工艺及回收金属铝工艺

1、电解铝灰渣、铝加工灰渣、二次铝灰预处理

①铝灰（渣）原料堆放

项目收购铝灰渣采用吨袋包装，暂存于厂房内铝灰（渣）原料堆放区，铝灰（渣）原料堆放区全密闭。铝灰渣暂存时表面接触部分会与空气中的水分反应，反应方程式为：

$$AlN+3H_2O=Al(OH)_3+NH_3\uparrow$$

此过程会产生铝灰暂存废气 G1，主要污染因子为NH_3。

②初筛、球磨、筛选

铝灰渣（电解铝灰渣、铝加工灰渣、二次铝灰渣）预处理生产流程：投料-初筛-铝灰渣提升-待料仓-变频输送给料-球磨-螺旋输送-雷蒙磨-提升-铝灰渣出料缓冲仓-气力输送至铝灰渣粉料仓，共设置 1 条预处理线。

行车吊起铝灰渣吨包，倒放于密闭投料机内的上料口，然后闭合密闭投料机上部顶盖，开启负压抽风，在解包口人工解袋，物料经过解包后下料进入地下料斗，通过全封闭传送带进入水平振动筛进行初步筛分把一部分外形尺寸较大的金属铝筛选出来；筛下的铝灰渣由配套的提升机进入铝灰渣储存仓，开启螺旋闸板阀，铝灰渣无轴螺旋给料机为球磨机供料。

由于金属铝粒径较大，采用球磨机进行球磨。物料进入球磨机后整个球磨过程为全封闭作业。球磨机为卧式筒形旋转装置，外沿齿轮传动，两仓格子型球磨机。物料由进料装置经入料中空轴螺旋均匀地进入磨机第一仓，该仓内有阶梯衬板或波纹衬板，内装不同规格钢球，筒体转动产生离心力将钢球带到一定高度后落下，对物料产生冲击和研磨作用。物料在第一仓达到粗磨后，经单层隔仓板进入第二仓，该仓内镶有平衬板，内有钢球，将物料进一步研磨。粉状物通过卸料箅板排出，完成粉磨作业。

本项目上料设置密闭投料机密闭负压集气，用于收集上料工段产生的粉尘，在上料球磨过程中整个上料球磨过程为全封闭作业，减少粉尘无组织排放。球磨后的铝灰通过密闭提升机，进入回转筛进行筛分，封闭作业。筛上为铝粒，筛选产生的筛下物为细铝灰渣，通过密闭螺旋输送机进入雷蒙磨进行细磨，细磨后经配套旋风除尘器、覆膜袋式除尘器分级除尘，较重颗粒为铝粒，沉降后由旋风除尘器出料口卸料，其他随风进入覆膜袋式除尘器收集铝灰渣粉料，收集的粉料经密闭出料口+斗提至出料缓冲仓，再经气力输送至配料系统的铝灰渣粉料仓暂存，最后经配料、球磨混料后制成生料粉，进入回

转窑生产线作为原料；筛选、旋风选产生的铝颗粒经出料口通过螺旋输送机进入铝颗粒储存仓。

回转筛的工作原理：滚筒装置倾斜安装于机架上，电动机经减速机与滚筒装置通过联轴器连接在一起，驱动滚筒装置绕其轴线转动。当物料进入滚筒装置后，由于滚筒装置的倾斜与转动，使筛面上的物料翻转与滚动，使合格物料(筛下产品)经滚筒后端底部的出料口排出，不合格的物料(筛上产品)经滚筒尾部的排料口排出。由于物料在滚筒内的翻转、滚动，使卡在筛孔中的物料可被弹出，防止筛孔堵塞。

此过程产污环节包括：铝灰（渣）投料废气 G2、球磨筛分废气 G3、雷蒙磨磨粉废气 G4、出料废气 G5，主要污染因子为颗粒物；拆包工序产生废铝灰包装袋。

2、回转炉熔化

自动控制打开铝粒储存仓的仓底螺旋闸板阀，通过无轴螺旋输送机往回转炉中投加铝粒。

回转炉所用的炉管均是单层结构，即为简单圆筒状的单炉管，其通过外部支架上固定安装的天然气加热装置，在单炉管外部通过天然气燃烧对其进行加热，从而实现对炉管内物料的间接加热；而为了保证炉管旋转时翻动粗铝物料使其反应充分，同时使粗铝物料温度均匀，单炉管的内壁沿着轴向上还会在一定位置内焊接数个平面直筋条，从而增强其效果，适用于熔炼铝质量较低的废料。熔炼完成后将回转炉桶身用液压油缸倾斜顶起即可倒出铝液进入保温铝水包，铝液倒完后旋转筒身即可卸热铝灰渣进入料斗，完成铝液和渣分离。

熔炼过程中按照 3kg/t 的比例在铝液表面撒入炼铝除渣剂并进行搅拌，炼铝除渣剂（Na_2SiF_6）不与铝液发生反应，一方面能够吸附、溶解氧化铝，另一方面和铝液接触时，有较大的表面张力，容易和铝液分离，促进铝滴聚合，从而提高铝渣中铝的回收率。同时杂质在炼铝除渣剂的作用下形成灰渣浮于铝液表面，从而使铝液和灰渣分离。

铝渣（灰）在回转炉内加热方式为内热式，即使用天然气加热启动回转炉，启动后不需使用天然气，后利用铝渣（灰）的自燃氧化放热（铝粒径越小越容易燃烧，该部分铝烧损以提供热量）形成高温约为 800℃，提高铝的熔化速度和铝水温度，并降低铝水黏度，有利于铝液和铝灰的分离。

本项目设 1 个回转炉，额定吨位为 8t，两个高效节能低氮燃烧器，呈 25° 倾角排布，形成循环火焰场，回转炉炉膛温度：正常≤1150℃，铝液出炉温度 680~760℃（最高 800℃）。

本过程废气为物料进出回转炉粉尘废气、回转炉熔炼废气 G6。

3、铸锭

铝液经铝水包倾倒进入铸锭机铸锭，本项目采用水平链式铸锭机（将高温熔化的铝液铸造冷却成船型锭的设备),其为间歇作业，倾倒时使用隔板将浮于铝液上的铝灰渣隔开，每次倾倒的铝液量约为 0.25t～0.5t，铝液在模具中自然冷却 40min 后形成铝锭，由机械设备将成品铝锭按规定的程序自动堆垛，然后捆包后运至铝锭堆放区内。

4、铝灰渣冷却-筛分

热铝灰进入冷灰筒快速进行冷却，防止铝烧损，冷却后灰渣直接管道输送进入筛分机，通过振动筛分，分别得铝颗粒、二次铝灰，铝颗粒进入回转炉重新熔化；二次铝灰与厂区其他二次铝灰返回球磨筛分工序重新处理。

此过程会产生铝渣（灰）投料入筒、筛分出料废气 G7，主要污染因子为颗粒物。

3.3.2.2 烧结型铝酸钙生产工艺（铝灰渣后处理阶段）

预处理后的铝灰渣粉料（含集尘灰）和生石灰粉进入回转窑生产线解毒处理得烧结型铝酸钙，除尘灰和预处理后的大修渣粉进入回转窑生产线解毒处理得冶金用钢渣促进剂。两种产品共用一条回转窑生产线。

一、工艺及产排污介绍

1、称重、配料、球磨混料

烧结型铝酸钙产品的生料粉配料准备：细灰筒仓内的铝灰渣粉料（含集尘灰）、生石灰筒仓内的生石灰粉末，经密闭螺旋输送至球磨机前的计量仓，采用螺旋计量秤按比例进行自动称重配比后经密闭皮带+密闭斗提+下料管进入球磨机混料，经球磨机配套筛分机筛分后制成煅烧前生料粉，经密闭螺旋输送机+密闭斗提机出料至生料粉缓冲仓，然后经密闭气力输送设备送至回装窑前的生料粉仓，为煅烧投料做准备。

该工序有粉料进仓粉尘 G12、配料罐粉尘 G13、球磨混料筛分粉尘 G14、出料粉尘 G15，以及设备运行噪声产生。

2、煅烧电解铝铝灰渣、铝加工灰渣、二次铝灰渣粉料

以上铝灰渣生料粉，经自动计量装置、螺旋输送机、斗提+下料管输送设备自回转窑门卸料嘴进入回转窑，本项目回转窑煅烧炉运行采用天然气煅烧。煅烧工序采用低氮燃烧技术。煅烧过程不使用除渣剂等添加剂。卸料嘴（烟气嘴）为回转窑自带装置，位于回转窑门上，投料、排烟气时可旋转至相应位置，作为投料、排烟气通道，煅烧时，可旋转朝上，连接烟气管道，作为烟气排放通道。

铝灰渣中的主要有毒有害物质为氮化铝、氟化物及潜在的重金属等，本次项目煅烧炉脱氮、固氟技术采用高效固氟去氮，该技术在国内已有数家企业成熟稳定运行，如安

徽永茂泰环保科技有限公司已经取得安徽省生态环境厅颁发的危险废物经营许可证，梅州华鑫环保二厂已经取得环评批复，上述公司均采用以上技术和装备。经过众多厂商的实际验证，该技术是铝灰无害化处理效果好、处置成本低廉的较优技术。根据魏桥集团铝灰中氮化铝的氧化热分解实验结果可知，600-800℃间，铝灰出现了第一个吸热峰主要是由于氮化铝氧化成氧化铝。此外，600-800℃区域的热流曲线呈明显的下降趋势，氮化铝氧化主要来源于该温度区域，应提供外部热能。在 1100℃之后二次铝灰基本处于失重状态，此时氮化铝大部分已被氧化。

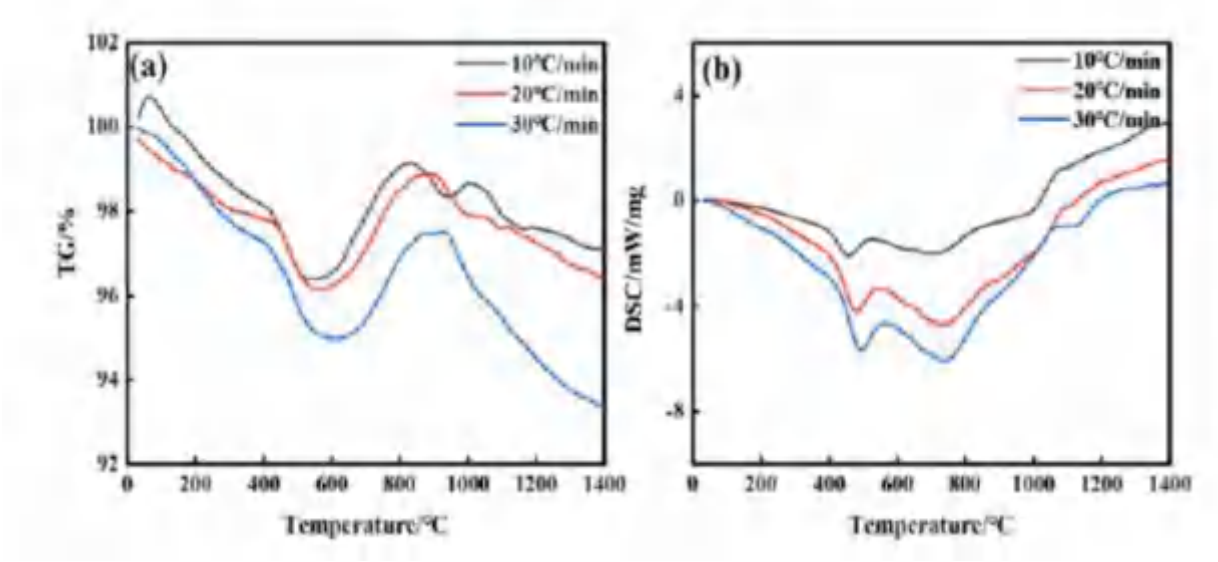


图 3.3-2　二次铝灰的热分析曲线(a-TG 曲线，b-DSC 曲线)

在煅烧过程中，氮化铝与空气中的氧气发生反应，具体见下文脱氮工艺，所有反应在 0-800℃时的吉布斯自由能都小于零(△G<0)，说明氮化铝容易和氧气发生反应生成氧化铝，产生 N_2 的可能性比其他反应大。

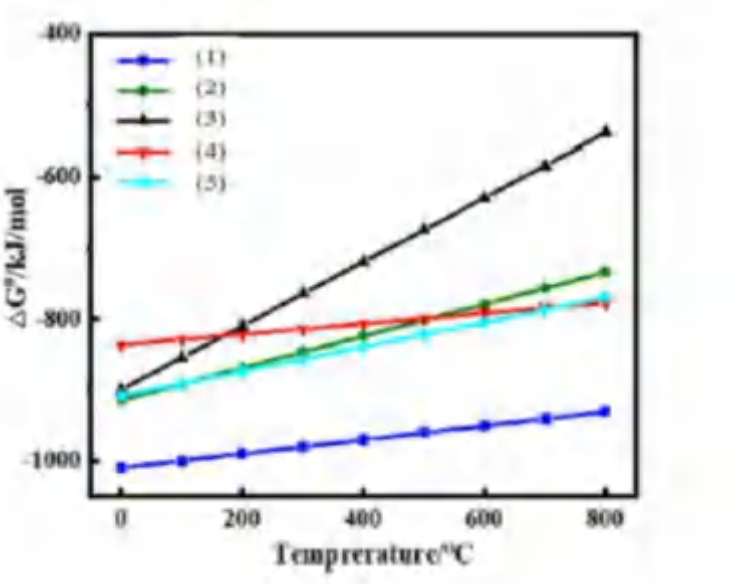


图 3.3-3　　氮化铝氧化煅烧反应中△G 和 T 的关系

表 3.3-1　　不同煅烧温度下铝灰中氮化铝的转化率

序号	煅烧温度（℃）	氮化铝氧化率（%）
1	700	77.9
2	800	91.06
3	900	94.33
4	1000	96.1
5	1100	97.98
6	1150	97.67
7	1200	97.99
8	1300	98.11

根据上述的试验结果可知，控制煅烧炉的温度(1100~1400℃)和空气流量等使铝灰中的氮化铝(AIN)在高温条件下发生氧化反应，在设定氧含量及温度的工艺条件下使铝灰中的氮元素 97%以上转化成氮气，其余氮元素主要转化为 NOx，极少量被固化在熟料的矿物晶格中。同时固氟剂 CaO 使细铝灰中的可溶性氟元素发生固氟反应，转化为不溶性的氟化物。同时根据同类型企业产物初筛分析报告可知，采用煅烧法烧铝灰渣后产生的产物危险特性已消除，其中产物水分含量为 0，无腐蚀性、浸出毒性未超过标准限值、遇水反应未检测到放气。

本项目煅烧采用 1 台 67m 回转窑（炉膛内径为 3.0m，窑头采用低氮多通道燃烧器）进行脱氮、固氟等解毒处理，严格控制 CaO/Al_2O_3 摩尔比= 1.0~1.5（本次评价采用 1.188），因此烧结铝酸钙产品的配料工段添加氧化钙的量为 11900t/a，回转窑内运行条件为：①温度为 1000-1400℃，其中高温煅烧段温度：1200-1400℃；②气氛控制：强氧化气氛（过剩空气系数 1.3~1.6）；③ 停留时间：物料在高温区停留约 120min；④ 窑体参数：窑

转速 1-3r/min，填充率 8%-12%。

1050℃时 AlN 被完全氧化，950℃以上可溶氟化物转化率达 98%以上，本项目采用火法工艺脱除铝灰渣、除大修渣中的氮化铝、氟化物、氰化物属于《河南省铝灰（渣）类危险废物综合经营许可证办理工作要点（试行）》中推荐可行技术，通过采用火法处理后，能够实现危险废物铝灰渣、大修渣解毒。

脱氮、固氟、固磷、除氯等原理如下：

①脱氮

在空气中，700℃时 AlN 开始氧化，随温度升高进一步被氧化，直到 1050℃时，AlN 被完全氧化。首先引燃铝灰后，关闭炉门通入空气，控制回转窑的温度（1100-1400℃）和空气流量等，使铝灰中的氮化铝（AlN）在高温条件下发生氧化反应，在设定氧含量及温度的工艺条件下使铝灰中的氮元素 97%以上转化成氮气，其余氮元素主要转化为 NOx，极少量的氮元素类质同象取代矿物中的氧进入硅酸盐矿物、铝酸盐矿物的晶格中或被玻璃相封闭包裹固化，使火法工艺脱氮效率几乎可达 100%。主要反应方程式如下：

$$4AlN + 3O_2 = 2Al_2O_3 + 2N_2\uparrow$$

$$4AlN + 5O_2 = 2Al_2O_3 + 4NO\uparrow$$

$$2NO + O_2 = 2NO_2\uparrow$$

$$CaO + Al_2O_3 \rightarrow CaO \cdot Al_2O_3$$

$$CaO + SiO_2 \rightarrow CaO \cdot SiO_2$$

而产生的钠和钾的氧化物，在氧化条件下，生成稳定的硫酸盐，起到窑内固硫和脱硫的作用：

$$2Na_2O + 2SO_2 + O_2 = 2Na_2SO_4$$

$$2K_2O + 2SO_2 + O_2 = 2K_2SO_4$$

②固氟、除氯机理

铝灰中氟化物、氯化物主要成分为氟铝酸钠(冰晶石)、氟化铝、氟化钠、氯化钠、氯化钾，其中氟铝酸钠与氧化钙反应生成稳定的热熔型固体氟铝酸钙：

$$2Na_3AlF_6 + 3CaO \rightarrow Ca_3(AlF_6)_2 + 3Na_2O$$

氟化铝、氟化钠、氯化钠、氯化钾，与氧化钙进一步反应生成氟化钙和氯化钙，氟化钙和氯化钙很稳定，在回转窑温度条件下不会发生分解。

$$2NaF + CaO + 2SiO_2 + Al_2O_3 = 2NaAlSiO_4 + CaF_2$$

$$2NaCl + CaO \rightarrow CaCl_2 + Na_2O$$

$$2KCl + CaO \rightarrow CaCl_2 + K_2O$$

$$2AlF_3+3CaO\rightarrow 3CaF_2+Al_2O_3$$

$$2NaF+CaO\rightarrow CaF_2+Na_2O$$

③固磷机理

$$4AlP+5O_2\rightarrow 2Al_2O_3+2P_2O_5$$

此反应在 600-800℃开始，900℃以上剧烈进行，P_2O_5 作为中间产物生成，但在高温和 CaO 存在环境中极不稳定，会继续发生反应：

$$P_2O_5+CaO\rightarrow Ca_3(PO_4)_2$$

这是不可逆反应，平衡常数极大，几乎完全转化。

当 CaO 过量时，还可生成更稳定的羟基磷灰石：

$$3P_2O_5+10CaO+H_2O\rightarrow Ca_{10}(PO_4)_6(OH)_2$$

④重金属窑内固化机理

在铝灰渣/大修渣与过量生石灰（CaO）球磨混匀后，于 1000-1400°C 的回转窑内煅烧过程中，重金属的固化（或称稳定化）是其迁移转化的核心结果。过量生石灰提供的强碱性环境是实现高效固化的关键。

固化过程本质上是将重金属从可迁移、可浸出的活性形态，转化为稳定、难溶的矿物相，从而被永久封存在煅烧产物（窑渣）中。重金属的固化不是单一机理，而是一个**“挥发-吸附-化学反应-晶格固溶/包裹”的动态协同过程**。

其核心机制包括：

a.化学键合与矿相形成：过量的 CaO 与原料中的 SiO_2、Al_2O_3等在高温下形成硅酸盐、铝酸盐等熔融玻璃相网络。重金属离子（如 Pb^{2+}、Cu^{2+}、Ni^{2+}等）通过取代 Ca^{2+}、Al^{3+}等进入该网络结构，或被包裹在新形成的稳定矿物晶格中。

b.高温物理包裹：在煅烧温度下，物料部分熔融形成液相，将重金属颗粒或化合物物理包裹在冷却后形成的致密玻璃体或陶瓷体中，极大降低了其与外界环境的接触面积和浸出风险。

c.形成稳定化合物：碱性环境（高 CaO）促使重金属与氧、硅、铝等元素反应，生成化学性质稳定、溶解度极低的化合物。例如：

$PbO + CaO + SiO_2 \rightarrow (Ca, Pb)SiO_3$ (硅酸铅钙)

$Cr_2O_3 + 2CaO + 1.5O_2 \rightarrow 2CaCrO_4$ (铬酸钙)

$CdO + CaO + SiO_2 \rightarrow CdSiO_3 + CaO$（生成硅酸镉）

$CdO + CaO + Al2O_3 \rightarrow CdAl_2O_4 + CaO$（生成铝酸镉）

$2NiO+SiO_2 \rightarrow Ni_2SiO_4$（硅酸镍）

$NiO+Al_2O_3 \rightarrow NiAl_2O_4$（镍铝尖晶石）

$ZnO + CaO + Al_2O_3 \rightarrow Ca_2ZnO_2$ 或进入玻璃相

$Sn + O_2 + CaO \rightarrow CaSnO_3$（锡酸钙）部分取代硅铝酸盐矿物中的 Si^4或 Al^{3+}，直接进入晶体结构。

过量生石灰的作用：提供充足的 Ca^{2+}和强碱性环境，确保上述化学反应充分进行，并中和可能产生的酸性气体（如 HCl、HF），防止重金属以氯化物等易挥发形态逸出。

参考《水泥窑协同处置固体废物污染控制标准》（征求意见稿）编制说明“8.7.1 大气污染物排放控制项目设置的依据”的“重金属分节”中的内容说明：根据德国水泥研究所对微量元素在水泥回转窑系统的挥发性，将元素划分为四类，详见表 3.3-2。

表 3.3-2　　各元素在水泥窑内的挥发性分级

等级	元素	冷凝温度
不挥发	钯、铍、铬、镍、钒、铝、钛、钙、铁、锰、铜、银	/
半挥发	砷、锑、镉、铅、硒、锌、钾、钠	700-900
易挥发	铊	450-550
高挥发	汞	<250

经查阅（闫大海《水泥窑共处置危险废物过程中重金属的分配》论文，中国环境科学）及《水泥窑协同处置固体废物环境保护技术规范编制说明》等文献资料可知：

a 不挥发类元素与熟料中的主要元素钙、硅及铁、镁相似，完全被（固溶）结合到熟料（晶格）中，这类元素 99.9%以上直接进入熟料。

b 半挥发类元素在水泥熟料煅烧过程中，首先形成硫酸盐和氯化物。这类化合物在 700~900℃温度范围内冷凝，在窑和预热器系统内形成内循环，最终几乎全部进入熟料，随烟气带出窑系统外的量很少。

c 易挥发元素 Tl 于 520~550℃开始蒸发，在窑尾物料温度 850℃的温度区主要以气相存在，一般不会被带回窑烧成带，随熟料带出的比例小。蒸发的 Tl 一般在 450~500℃的温度区冷凝，约 93%～98%都滞留在预热器系统中，其余部分可随窑灰带回窑系统，随废气排放的量少。

d 高挥发元素 Hg 在约 100℃温度下完全蒸发，故不会结合在熟料中，在预热器系统内不能冷凝分离出来，主要是凝结在窑灰上或随窑废气带走形成外循环和排放。利用窑

废气进行粉末烘干作业时更有利于提高 Hg 在废气中的分离率。从国际上对 Hg 的研究来看，目前比较一致的看法是，Hg 的排放主要取决于来自水泥窑、生料磨系统的尾气净化方式，除尘装置（收尘器）及烟气净化装置（脱硫、脱硝设备）均对 Hg 的挥发有较明显的影响。Hg 在烟气中主要以单质汞及 HgCl 的形式存在，汞元素在水泥窑系统上存在生料磨—袋收尘器—顶部预热器之间的循环关系，由于这个循环关系受到生料磨运行状况的影响，因此系统的 Hg 排放水平是变化的。考虑 Hg 在生料磨—袋收尘器—顶部预热器之间的循环富集，以及通过对特定工作时段窑灰的处理，如部分高 Hg 窑灰作为混合材料使用，可严格控制系统的 Hg 排放，实现 Hg 在水泥生产过程中的最大化固定，固化率取 10%。

e 其他金属固化率可参考上表同一挥发等级重金属。其他金属元素主要以氧化物或金属烟尘形式存在，大部分经除尘处理后附着在除尘器窑灰中（水泥窑除尘效率都在 99.9%以上），最终随废气排放的重金属含量甚微。

参考以上编制说明内容，结合中国环境科学院在华新、大连和北京三个水泥厂进行的项目试烧试验数据，重金属固化去向包括进入熟料、凝结成窑灰或进入收尘灰，参考水泥窑协同处置工业固废的固化率见表 3.3-3。

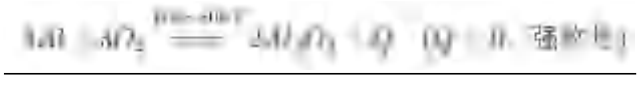
表 3.3-3　　水泥窑协同处置工业固废固化率

序号	重金属名称	固化率（%）
1	铍 Be	99.9
2	锡 Sn	99.0
3	砷 As	95.0
4	铅 Pb	95.0
5	镉 Cd	95.0
6	铬 Cr	99.9
7	铜 Cu	99.9
8	镍 Ni	99.9
9	汞 Hg	10.0

本项目回转窑对潜在污染物重金属的固化机理与水泥窑协同处置含重金属的危险废物的原理相同，因此，经过回转窑煅烧后，重金属绝大部分被固化在熟料内生成化学性质稳定、溶解度极低的化合物，极少量以氧化物或金属烟尘形式存在，经除尘处理后附着在除尘器窑灰中（除尘效率都在 99.5%以上），最终随废气排放的重金属含量甚微。

⑤铝酸钙的生成

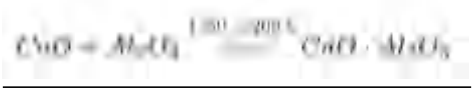
预处理氧化反应阶段（低温段，600~1000℃），此阶段的核心是铝灰渣无害化，为高温合成提供纯净反应物，同时释放热量提升窑内温度：

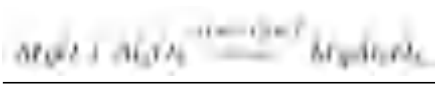




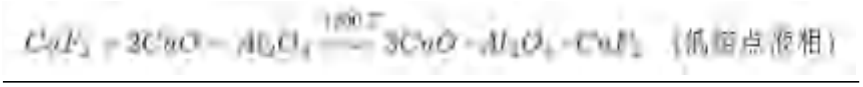
高温固相合成反应阶段（中高温段，1000~1200℃），此阶段无明显液相生成，游离 CaO、MgO 与 Al_2O_3 发生固相扩散反应，生成炼钢用预熔型铝酸钙的核心功能相—铝酸钙和镁铝尖晶石团块：







液相烧结与团块成型反应阶段（高温段，1200~1350℃） 此阶段是团块致密化成型的关键，CaF_2 和低熔点钙铝酸盐共同作用，生成部分熔融液相：



通过液相黏结实现颗粒包裹团聚，同时发生固相溶解—再结晶，最终形成致密坚硬的炼钢用预熔型铝酸钙团块。

3、冷却

脱氮固氟后的无害化物料通过回转窑卸料嘴进入回转窑下方密闭的冷却机（冷灰桶）冷却，冷灰桶采用间接式冷却，冷灰桶壁为双层设计，冷却水在夹套中，不接触热灰。冷却过程有冷却粉尘（冷灰桶投料及卸料）及设备运行噪声产生。

4、出料分装

冷却后熟料，通过密闭出料口+高温螺旋输送机+斗提进入包装罐，出料口进入吨包，吨包分装入库贮存，再经成品库的铝酸钙破碎压球生产线处理后外售。转料、分装过程有粉尘。

3.3.2.3 大修渣预处理工艺

1、原料储存

回收的大修渣包装形式为吨包，采用专用危险废物运输车辆进行运输，运送至厂内后，大修渣仍采用吨包形式存储于专用原料仓库中，按照不同的类型分类暂存。

2、上料

利用叉车将吨包大修渣分批送至生产车间的料斗处，吨包底部设置有解包绳，解包后物料通过重力落料至地下料斗中，同时按比例投入回收的铝粒。料斗要求三面硬质封闭，一面采用软质皮帘封闭，既不影响工作又能很好的封闭集气，料斗间设有集气罩，采用侧向集气，上料环节保持车间负压状态。物料经提升上料机上料至密闭的皮带输送机上，通过密闭输送机定量投入颚式破碎机中。

上料工序会有废气 G8 产生，主要污染因子为颗粒物；包装袋循环使用，破损的包装袋作为危废处理。

3、破碎筛分

物料通过上料机和密闭输送机送至颚式破碎机进料口，经进料口重力落入破碎腔进行破碎，破碎后由密闭皮带输送进入筛分机，筛上大颗粒返回破碎机进一步破碎，经破碎筛分后的大修渣粒径大多在 20-40mm 之间。

破碎机、筛分机在车间内二次封闭，破碎过程在给料机出口、振动筛及物料出口处会产生废气 G9，主要污染因子为颗粒物。

4、球磨-筛分

破碎加工后的大修渣，通过管道输送进入球磨机，球磨过程为全封闭作业。球磨机为卧式筒形旋转装置，外沿齿轮传动，两仓格子型球磨机。物料由进料装置经入料中空轴螺旋均匀地进入磨机第一仓，该仓内有阶梯衬板或波纹衬板，内装不同规格钢球，筒体转动产生离心力将钢球带到一定高度后落下，对物料产生冲击和研磨作用。物料在第一仓达到粗磨后，经单层隔仓板进入第二仓，该仓内镶有平衬板，内有钢球，将物料进一步研磨。粉状物通过卸料箅板排出，完成粉磨作业。本项目球磨过程为全封闭作业。

球磨后的大修渣粉通过密闭提升机，进入滚筒筛进行筛分，筛分筒为封闭作业。筛选产生的筛下物经螺旋输送机送入出料缓冲仓，再经气力输送设备送至配料系统的大修渣粉料仓暂存，筛上物经密闭皮带输送、返回球磨机继续研磨，直至满足进入混料球磨机的粒度要求。

此过程会产生球磨筛分废气 G10、出料废气 G11，主要污染因子为颗粒物。

3.3.2.4 大修渣解毒熟料生产工艺（大修渣、收尘灰后处理阶段）

预处理后的大修渣粉料（含集尘灰）、除尘灰和生石灰粉经配料后进入回转窑生产线解毒处理的大修渣解毒熟料，与烧结铝酸钙产品共用一条配料球磨混料、回转窑生产线。

一、工艺及产排污介绍

1、称重、配料、球磨混料

大修渣解毒熟料的生料粉配料准备：细灰筒仓内的大修渣粉料（含集尘灰）、除尘灰筒仓内的除尘灰、生石灰筒仓内的生石灰粉末，经密闭螺旋输送至球磨机前的三个配料计量仓，采用螺旋计量秤按比例进行自动称重配比后经密闭皮带+密闭斗提+下料管进入球磨机混料，经球磨机配套筛分机筛分后制成煅烧前生料粉，经螺旋输送机+斗提机出料至生料粉缓冲仓，然后经密闭气力输送至球磨机前的生料粉仓，为煅烧投料做准备。

该工序有料粉进仓粉尘 G12、配料仓粉尘 G13、球磨混料筛分粉尘 G14、出料粉尘 G15，以及设备运行噪声产生。

2、煅烧大修渣粉料、除尘灰

生料粉仓的大修渣、除尘灰生料粉，经自动计量装置、螺旋输送机、斗提+下料管输送设备自回转窑门卸料嘴进入回转窑，本项目回转窑煅烧炉运行采用天然气煅烧。煅烧工序采用低氮燃烧技术。煅烧过程不使用除渣剂等添加剂。卸料嘴（烟气嘴）为回转窑自带装置，位于回转窑炉门上，投料、排烟气时可旋转至相应位置，作为投料、排烟气通道，煅烧时，可旋转朝上，连接烟气管道，作为烟气排放通道。

大修渣中主要有毒有害物质为氟化物、氮化铝、少量的氰化物以及潜在的重金属等，除氰化物外，大修渣解毒熟料生产过程中的其他有毒有害物质解毒工艺与烧结铝酸钙生产工艺中的煅烧解毒工艺相同，详见 3.3.2.2 小节的描述。

氰化物在大于 700℃时，可全部分解成为 N_2 和 CO_2 气体，氰化物去除率达 99.5%以上，本项目采用火法工艺脱除铝灰渣、除大修渣中的氮化铝、氟化物、氰化物属于《河南省铝灰（渣）类危险废物综合经营许可证办理工作要点（试行）》中推荐可行技术，通过采用火法处理后，能够实现危险废物大修渣解毒。

氰化物的解毒原理如下：

根据文献《综述专论》（化工科技，2020，28（6）：69~74）中“电解铝大修渣的无害化处理研究进展”（王海斌，朱江凯，李勇，彭丽，李春雷（兰州理工大学 石油化工学院，甘肃 兰州 730050）可知，回转窑煅烧法因其工艺简单、效果明显成为国内处理大修渣比较常用的一种方法。该工艺将大修渣破碎、细磨后加入一定量的生石灰粉混合均匀，利用回转窑在 900～1100℃下煅烧，其中氟化物与石灰反应被固化，同时高温下将氰化物氧化分解，分解为氮气、二氧化碳等无毒气体排放。

回转窑煅烧时氰化物分解反应：

$$2NaCN+2.5O_2 \rightarrow 2CO_2+N_2+Na_2O$$

$$2Na_4[Fe(CN)_6]+15.5O_2 \rightarrow Fe_2O_3+12CO_2+6N_2+4Na_2O$$

利用该方法处理铝灰渣类危险废物可使氟化物的转化率超过 95%，回收的固体渣中约 20%的 F 以 CaF_2 形式存在（其中危险废物的浸出毒性鉴别中氟化物不包含 CaF_2）。

根据文献查阅可知，经煅烧处理大修渣回收工艺已有很多研究，如《电解铝固体废弃物的环境危害及处理技术研究现状》（申士富、王金玲、牛庆仁、贺华、叶力佳、骆有发）、《铝电解废槽衬回转窑煅烧过程热平衡分析》（陈喜平、周孑民、李旺兴、梅炽）、《铝电解大修渣处置技术研究进展》（杜婷婷、荆全海）等都对该工艺进行了研究，中国铝业郑州研究院是国内最早研究热处理煅烧大修渣的单位，其将大修渣在 950℃的回转窑内进行煅烧，并进行了工业试验，热处理煅烧大修渣可溶氟化物转化率达 98%以上，氰化物去除率达 99.5%以上，处理后的无害化渣平均可溶氟含量 39.7mg/L，氰根离子含量 0.053mg/L。根据相关研究成果，热处理可几乎去除大修渣中的氰化物，工艺处理措施是可行的。

回转窑内运行条件为：①温度为 1000-1400℃，其中高温煅烧段温度：1350-1400℃；② 气氛控制：预热段强氧化气氛（过剩空气系数 1.3~1.5），过渡段、高温段弱氧化气氛（过剩空气系数 1.10~1.15），窑尾烟气氧浓度 2%～3%；③ 停留时间：物料在高温区停留约 100min；④ 窑体参数：窑转速 1-1.5r/min，填充率 8%—12%。

其中不同处在于，生料粉的制备中生石灰的添加量不同，生料成分不同，则经回转窑煅烧后熟料中的最终物相不同，大修渣解毒熟料的主要物相为钙铝黄长石相（$Ca_2Al_2SiO_7$）、刚玉相（α-Al_2O_3）、莫来石相（$3Al_2O_3 \cdot 2SiO_2$）、氟化钙相（CaF_2）、玻璃相（无定形硅铝酸盐）、镁铝尖晶石相（$MgAl_2O_4$）及少量钙铝酸盐相（$CaO \cdot Al_2O_3$/$CaO \cdot 2Al_2O_3$）。

3、冷却

固氟除氰后的无害化物料通过回转窑卸料嘴进入回转窑下方密闭的冷却机（冷灰桶）冷却，冷灰桶采用间接式冷却，冷灰桶壁为双层设计，冷却水在夹套中，不接触热熟料。冷却过程有冷却粉尘（冷灰桶投料及卸料）及设备运行噪声产生。

4、出料包装

冷却后熟料，通过密闭出料口+高温螺旋输送机+斗提进入包装罐，出料口进入吨包，吨包分装进入下一流程。出料包装过程有粉尘。

煅烧冷却过程有煅烧冷却烟气、设备运行噪声。

二、入炉材料配伍

根据上述反应机理，结合前述大修渣、收尘灰组成成分和产品质量标准中主要物质组分含量要求，为满足固氟、氯和产品质量标准要求，按原料中组分计算项目的原料配比方案，具体如下：

表 3.3-4　大修渣解毒熟料工艺中大修渣、氧化钙成分配比表

序号	消耗量 t/a	类别	F			Cl			消耗 CaO 量
			比例%	含量 t	消耗 CaO 量	比例%	含量 t	消耗 CaO 量	
1	7000	收尘灰	1.343	94.01	138.5411	2.574	180.18	142.114	281
2	16000	大修渣	10.967	1754.72	3529.061	0.063	10.08	7.95	3537
合计所需生石灰量									3818

根据解毒工艺，本项目回转窑煅烧工段主要通过氧化钙与 F、Cl 反应，生成无毒的氟化钙和氯化钙，同时在保证固氟、固氯的基础上，考虑其他反应消耗部分的氧化钙，目前根据企业设计，约有 20%的氧化钙被其他反应消耗，消耗量 962t/a，因此本次工程大修渣解毒熟料的生产共计需要氧化钙量约为 4780t/a。

本次工程大修渣粉料（含回收的铝粒）、收尘灰及生石灰粉经过配比煅烧后，产物为大修渣解毒熟料，氧化铝主要来源于物料中原本的氧化铝和铝灰渣预处理工段回收的部分铝粒，以及原料中铝单质、氮化铝转化成的氧化铝，计算得到大修渣解毒熟料中氧化铝的含量约为 45.63%，经破碎、筛分、配料混合后生产的冶金用钢渣促进剂产品中氧化铝含量为 41.1%，满足《冶金用钢渣促进剂》（YB/T 4703-2025）规定的 ZC-15 牌号中氧化铝含量≥40.0%的要求。

表 3.3-5　本项目冶金用钢渣促进剂产品与《冶金用钢渣促进剂》（YB/T 4703-2025）标准中 Al_2O_3、单质铝含量对照表

类别	物料量				合计 t/a
	大修渣	收尘灰	回收的铝粒	生石灰粉	
处理量 t/a	16000	7000	550	4780	28330
单质 Al 含量/%	4.26	8.58	94.78	/	/
Al_2O_3 含量/%	29.2	65.85	5.22	/	/
氮化铝含量/%	0.251	1.171	/	/	/
原料铝单质 t/a	681.6	600.6	521.29	/	1803.49
单质铝转化为 Al_2O_3 t/a	1287.47	1134.47	984.66	/	3406.59
原料氮化铝 t/a	40.16	81.97	/	/	122.13
氮化铝转化为 Al_2O_3 t/a	49.96	101.96	/	/	151.92
原料中含 Al_2O_3 t/a	4672	4609.5	28.71		9310.21
产品中氧化铝总量 t/a	12868.72				12868.72
大修渣解毒熟料产量 t/a	28203.8799				28203.8799
大修渣解毒熟料 W（Al_2O_3）	氧化铝占比 45.63%				/
配入单质铝 t/a	3200				3200

冶金用钢渣促进剂产量 t/a	31316.9911	31316.9911
冶金用钢渣促进剂 W（Al_2O_3）/%	氧化铝占比 41.1%	标准要求≥40.0%
冶金用钢渣促进剂 W（mAl）/%	10.22%	标准要求≥10.0%～17.0%

冶金用钢渣促进剂产品中其他化学成分的含量对标分析如下：

根据原料成分检测报告，原料大修渣（16000t/a）、收尘灰（7000t/a）中 SiO_2 含量分别为 21.93%、6.2%，则原料带入的 SiO_2 总量为 3942.8t/a，冶金用钢渣促进剂产量 31316.9911t/a，则冶金用钢渣促进剂产品中 SiO_2 含量为 12.6%，满足《冶金用钢渣促进剂》（YB/T 4703-2025）规定的 ZC-15 牌号中 SiO_2 含量＜15.0%的要求。

根据原料成分检测报告，原料大修渣（16000t/a）、收尘灰（7000t/a）中磷含量分别为 0.03%、0.102%，则原料带入的磷总量为 11.94t/a，大部分磷在回转窑内固化为不可溶磷，冶金用钢渣促进剂产量 31316.9911t/a，不考虑磷在回转窑内固化的情况下，则冶金用钢渣促进剂产品中磷含量为 0.038%，满足《冶金用钢渣促进剂》（YB/T 4703-2025）规定的 ZC-15 牌号中 TP 含量＜0.1%的要求。

根据 3.4 物料平衡小节的氮元素平衡，冶金用钢渣促进剂产量 31316.9911t/a，冶金用钢渣促进剂产品中氮含量为 1.15t，则冶金用钢渣促进剂产品中氮含量为 0.004%，满足《冶金用钢渣促进剂》（YB/T 4703-2025）规定的 ZC-15 牌号中 TN 含量＜6.0%的要求。

根据 3.4 物料平衡小节的硫元素平衡，冶金用钢渣促进剂产量 31316.9911t/a，冶金用钢渣促进剂产品中硫含量为 41.5863t，则冶金用钢渣促进剂产品中硫含量为 0.133%，满足《冶金用钢渣促进剂》（YB/T 4703-2025）规定的 ZC-15 牌号中 S 含量＜1.0%的要求。

根据原料成分检测报告，原料大修渣（16000t/a）、收尘灰（7000t/a）中 MgO 含量分别为 1.21%、3.22%，则原料带入的 MgO 总量为 419t/a，冶金用钢渣促进剂产量 31316.9911t/a，则冶金用钢渣促进剂产品中 MgO 含量为 1.34%，满足《冶金用钢渣促进剂》（YB/T 4703-2025）规定的 ZC-15 牌号中 MgO 含量＜12.0%的要求。

根据原料成分检测报告，原料大修渣（16000t/a）、收尘灰（7000t/a）中 Fe_2O_3 含量分别为 2.22%、1.33%，则原料带入的 Fe_2O_3 总量为 448.3t/a，冶金用钢渣促进剂产量 31316.9911t/a，则冶金用钢渣促进剂产品中 Fe_2O_3 含量为 1.43%，满足《冶金用钢渣促进剂》（YB/T 4703-2025）规定的 ZC-15 牌号中 Fe_2O_3 含量＜6.0%的要求。

根据原料成分检测报告，原料大修渣（16000t/a）、收尘灰（7000t/a）中 C 含量分别为 0.183%、未检出，则原料带入的 C 总量为 29.28t/a，C 在回转窑中几乎全部燃烧，冶金用钢渣促进剂产量 31316.9911t/a，不考虑 C 在回转窑内燃烧的情况下，则冶金用钢渣促进剂产品中 C 含量为 0.094%，满足《冶金用钢渣促进剂》（YB/T 4703-2025）规定的 ZC-15 牌号中 TC 含量＜5.0%的要求。

因此项目采用以上配比，通过回转窑煅烧后能够起到脱氮、固氟、固氯、除氰作用，同时冶金用钢渣促进剂产品质量能够满足《冶金用钢渣促进剂》（YB/T 4703-2025）规定的 ZC-15 牌号标准要求。

3.3.2.5 铝酸钙破碎、压球工艺

铝酸钙出窑冷却后，经包装罐装入吨包密封，经检测鉴别不属于危险废物后，采用叉车将铝酸钙运至成品库的铝酸钙成品区，经投料口进入颚破机，经破碎筛分后，粒径 10-50mm 的颗粒（约 60%）由皮带输送至包装机装吨袋外售或入成品间暂存，少部分 5-10mm 的颗粒料返回颚破机再破碎；粉粒料（0-5mm）经螺旋输送机+斗提进入压球工段的投料缓冲仓（仓顶安装除尘器），再经缓冲仓下的计量秤计量后进入搅拌机搅拌均匀后进入压球机，压球（25mm×35mm 扁球状）后由皮带输送至包装机装吨袋，包装后入成品库暂存，不合格品再入颚破机返回生产流程。压球采用干式压球机制球，通过高压空气在高强度压力作用下，将成品从粉状压成球状，达到固化的作用。

项目投料口采用密闭投料机投料，行车吊起铝酸钙吨包，倒放于密闭投料机内的上料口，然后闭合密闭投料机上部顶盖，开启负压抽风，在解包口人工解袋，物料经过解包后下料进入地下料斗，靠重力落入破碎机，破碎机、筛分机二次封闭并采用顶部集气管负压收集废气，搅拌机、压球机全封闭并采用顶部集气管负压收集废气，其他物料转移的各产尘点设置密闭集气罩收集粉尘废气。

整个过程会产生铝酸钙投料粉尘废气 G19、破碎筛分粉尘废气 G20、出料转料废气 G21、搅拌压球筛分粉尘废气 G22 及出料包装工序粉尘废气 G23。

3.3.2.6 冶金用钢渣促进剂生产工艺

冶金用钢渣促进剂的整体生产路线：回转窑煅烧解毒后的合格大修渣熟料经破碎筛分后，根据《冶金用钢渣促进剂》（YB/T 4703-2025）中要求，按比例添加外购的铝粒，并经混合机混合均匀后包装外售。具体工艺如下：

大修渣熟料出窑冷却后已装入密封的吨包袋，经检测鉴别不属于危险废物后，采用叉车将大修渣熟料吨包运至冶金用钢渣促进剂生产区，采用密闭投料机 1 投料，经密闭

溜槽重力降落进入颚破机，破碎后经密闭皮带 1 送至反击破碎机（控制板锤-反击板间隙 6～8mm、转子线速度约 35m/s），破碎后经密闭皮带 2 送至筛分机，粒径大于 5mm 的颗粒（约 20%）由密闭皮带 3 返回反击破碎机，粒径 3～5mm 的粗颗粒（约 70%）、粒径小于 3mm 的细粒（约 30%）分别经出料斗+斗提 1、2 提升至混合机前配料系统对应的大修渣熟料缓存仓 1、2（仓顶安装负压集尘管）；外购的再生铝粒，采用密闭投料机 2 投料至配料系统密闭的铝粒小料仓（仓顶安装负压集尘管），外购的再生铝粒有 3～5mm、1～3mm 两种规格，按照混料批次交替投料；大修渣熟料颗粒（粗颗粒、细粒）、铝粒经各自仓底的螺旋计量器自动称重配料后，经全密闭埋刮板输送机输送至混合机的密闭进料斗（顶部设置有密闭的集尘管），进料斗下方是混合机进料口，物料靠重力自然滑落进入，物料经 5m^3 混合机混合后（每批次 10 分钟），出料单质铝含量 10.21%，经密闭螺旋输送机送至包装罐（仓顶安装负压集尘管），经底部出料口将产品包装入覆膜防潮吨包袋，封口后，入库外售。

项目投料口采用密闭投料机投料，行车吊起大修渣解毒熟料、外购铝粒吨包，倒放于密闭投料机内的上料口，然后闭合密闭投料机上部顶盖，开启负压抽风，在解包口人工解袋，物料经过解包后下料进入地下料斗，靠重力落入颚破机，破碎机、筛分机二次封闭并采用顶部集气管负压收集废气，混合机全封闭并采用顶部集气管负压收集废气，其他物料转移的各产尘点设置密闭集气罩、密闭集尘管道收集粉尘废气。

根据工艺流程分析可知，整个过程会产生大修渣投料废气 G24、破碎筛分废气 G25、转料废气 G26、缓冲罐废气 G27、配料废气 G28、混合废气 G29、包装废气 G30。

3.3.3 重金属及二噁英污染物排放分析

3.3.3.1 二噁英排放分析

二噁英主要产生与排放机理如下：一般认为，PCDD/Fs 的来源主要有：含氯芳香族工业产品（如含杀虫剂、除草剂等）的生产、焚烧过程（如生活垃圾及电缆、变压器、电容器绝缘材料的焚烧）和金属回收（即废金属冶炼）、纸浆的氯气漂白、汽车（使用二氯乙烷为溶剂的高辛烷值含四乙基铅汽油）的尾气。

PCDD/Fs 的生成机理相当复杂，主要有 3 种途径：（1）由前驱体化合物（如氯酚、氯苯、多氯联苯等）通过氯化、缩合、氧化等反应生成，不完全燃烧及飞灰表面的不均匀催化反应可生成多种有机气相前驱体；（2）从头合成，即大分子碳（残碳）与飞灰基质中的有机或无机氯，在 250～450℃低温条件下经金属离子催化反应生成，高温燃烧已经分解的 PCDD/Fs 会重新合成（250～450℃“从头合成”占主导地位）；（3）由热分

解反应合成（也称“高温合成”），含有苯环结构的高分子化合物经加热分解可大量生成 PCDD/Fs。

本项目所用铝灰渣主要是电解铝厂铝灰、铝加工厂的铝灰、再生铝二次铝灰渣、收尘粉、电解铝厂大修渣，主要原料铝灰渣（高温燃烧后的产物）、生石灰粉、氧化铝粉均不含二噁英生成所需的碳氢有机化合物。项目所用铝灰渣不涉及油脂、涂层、塑料、橡胶及大分子碳等成分，不涉及二噁英及其前驱体化合物，项目所用原料铝灰中虽含有氯（非有机氯）元素，但所用原辅材料均不含大分子碳成分，不具备从头合成二噁英的条件，本项目生产过程中无二噁英产生。

本项目使用的原材料为铝灰（渣），产生过程均经历高温，大部分有机氯化物、有机苯环化合物在产生铝灰渣工艺中被焚毁，且本项目煅烧炉生产过程本身即是对铝灰渣的有害组分二噁英的熔融分解过程。目前尚未有铝灰渣熔融处理技术研究，但利用熔融处理技术进行二噁英分解在国内有一定研究和应用，属于较为有效的二噁英处理手段。根据王纯等人编制的《废气处理工程技术手册》，从飞灰中脱除二噁英的方法包括高温熔融处理技术，即将焚烧飞灰在温度为 1350~1500℃的熔融燃烧设备进行熔融处理。在高温下，二噁英类物质被迅速地分解和燃烧。实验证明，通过高温熔融过程后，二噁英的分解率 99.77%。根据杜英智等人《垃圾焚烧炉灰渣熔融处理技术的研究进展》，熔融技术是灰渣处理的重要技术之一，可以把灰渣转变成稳定且没有毒性的熔渣，并可作为建筑材料再利用。根据李润东等人《垃圾焚烧飞灰熔融过程二噁英分解特性》(化工学报第 55 卷，第 4 期)：飞灰熔融处理可以有效分解二噁英，在熔融过程中二噁英分解率高达 99.96%，极少部分留在熔渣中，熔融排气没有检测到二噁英；熔融温度对二噁英的分解有重要影响，试验范围温度越高二噁英分解率越高。在 1100℃时分解率为 99.968%，在 1460℃分解率达到 100%；熔融气氛对二噁英高温分解有一定影响，相同条件下，氧化性气氛下二噁英分解率高于惰性气氛，即氧化性气氛更利于二噁英的分解。

本项目煅烧温度 1100~1400℃，可使二噁英分解，根据二噁英高温分解机理，当焚烧温度达到 750℃时，二噁英开始分解，且首先 C-Cl 键断裂，当温度达到 800℃以上时，C-O 键断裂。此温度下在较短的分解时间内，以上两种分解物中苯环类物质仍然存在，称为不稳定结构，仍然属于二噁英生成的前体物，是可逆的反应过程，在适当温度条件下还会再生成二噁英物质。而当焚烧温度达到 850℃以上时，二噁英前提物（苯类物质）可以迅速完全分解成为无机物，使得作为二噁英前提物的苯环类有机物消失，后续无论温度在任何范围内，均不会再次生成二噁英类物质，此为不可逆反应过程。一方面由于

铝灰渣中可能会含有极微量的二噁英量，另一方面煅烧工序添加有固氟剂（生石灰），可将物料中少量的氯离子及二噁英分解产生的氯离子合成盐固定下来，从而减少二噁英在降温时重新生成后排放。本项目煅烧温度1100~1400℃，高温煅烧时间6h，可使二噁英前提物（苯类物质）完全分解成无机物，破坏二噁英的生产，使得作为二噁英前体物的苯环类有机物消失，此外，煅烧炉中为碱性氛围，可以抑制二噁英的生成，烟气中不具备重新生成二噁英的条件。同时，本次评价收集了河南省内已批复的同类项目的环境影响报告书，如：《郑州卓润环境科技有限公司年资源化利用1.2万吨废PS铝板和3.6万吨铝加工废弃物项目》、《巩义市明亮冶金辅料有限公司6.5万吨/年清洁循环综合再利用项目环境影响报告书》、《河南中原爱励环境科技有限公司年综合利用12万吨铝灰渣项目环境影响报告书》、《河南润东环境科技有限公司年综合利用12万吨铝灰铝渣项目环境影响报告书》、《河南祥泰环保科技有限公司2025年生产线技术改造项目环境影响报告书》，均未考虑二噁英的排放，在后期排污许可证办理及验收过程中也均未考虑二噁英的排放。

但是《河南神驰环保科技有限公司清洁综合利用10万吨/年铝渣（灰）项目环境影响报告书》（2025年重新报批），参考《排污许可证申请与核发技术规范有色金属工业-再生金属》（HJ863.4-2018）中再生铝行业的污染因子，考虑出回转窑的烟气可能有二噁英重新合成的潜在风险，该项目采用了低温SCR协同脱除NOx与二噁英技术，消除二噁英的潜在风险，保证二噁英达标排放。国家发展改革委《绿色技术推广目录（2024年版）》将低温SCR协同脱除 NOx与二噁英技术列为重点推广环保技术，明确其180℃下二噁英脱除效率≥90%，脱硝效率≥95%；《钢铁烧结机烟气脱硫脱硝技术规范》（YB/T 4367-2024）：明确低温 SCR 可实现 NOx 与二噁英协同脱除，160~220℃工况下，二噁英脱除效率≥80%，脱硝效率≥90%。《排污许可证申请与核发技术规范有色金属工业-再生金属》（HJ863.4-2018）、《生活垃圾焚烧污染控制标准》（GB 18485-2014）、《危险废物焚烧污染控制标准》（GB 18484-2001）：均将 SCR 催化降解作为二噁英末端治理的推荐可行技术。宝钢湛江钢铁有限公司4×65孔7m顶装焦炉烟气脱硝项目、唐山瑞丰钢铁有限公司3×200㎡烧结机烟气脱硝项目、仙桃绿色东方垃圾焚烧发电厂一期扩建工程（1×600t/d垃圾焚烧炉）项目均采用了低温SCR协同脱除NOx与二噁英技术，已运行多年，氮氧化物、二噁英排放满足超低排放要求。

综上，本项目回转窑采用低温SCR协同脱除NOx与二噁英技术（工况温度180~200℃）、回转炉采用骤冷技术对二噁英产生的潜在风险进行控制，保证二噁英达标排放，因此，

本次评价不再对二噁英进行定量分析，仅进行定性分析，并提出达标管理的要求。

3.3.3.2 重金属排放分析

参照《工业炉窑大气污染物排放标准》（DB41/1066-2020）及《再生铜、铝、铅、锌工业污染物排放标准》（GB31574-2015）排放要求，本项目重点考虑回转窑和回转炉废气是否有重金属元素砷、镉、铬、汞、铍、铅及锡等产生和排放，重金属熔点及沸点如下表。

表 3.3-6　　重金属熔点及沸点一览表

金属	熔点	沸点
汞（Hg）	-39	356.7
镉（Cd）	321	765
铅（Pb）	327.46	1740
砷（As）	/	613（升华）
铬（Cr）	1907	2761
锡（Sn）	231.89	2260
铍（Be）	1278	2970

本项目物料为电解铝铝灰渣、铝加工铝灰渣、二次铝灰渣、除尘灰、大修渣等。主要原料铝灰渣，铝电解温度及熔炼温度约为 950℃，铝灰中汞、镉及砷已全部挥发，因此本项目收集的铝灰渣中基本上不会含有汞、镉和砷。

因此铝灰渣中可能会含有的重金属为铅、锡、铬、铍；本项目铝灰渣煅烧温度为 1100~1400℃，未达到铅、锡、铍的沸点，因此在煅烧炉中铅、锡、铍、铬基本上不会挥发。

根据本项目主要物料成分检测报告，项目铝灰渣原料中重金属元素铅、汞、镉、铬、砷等重金属均未检出，并且本项目在转炉熔化精炼铝颗粒过程中添加除渣剂及回转窑煅烧铝过程仅添加生石灰，均不含重金属元素，公司对每批进厂原料进行分析、检验，并制定了严格的操作和管理制度，严格控制入厂原料中重金属含量，可以从源头上避免重金属的产生及排放。

根据本项目铝灰成分检测报告，同时参考《南通鸿博再生资源有限公司铝灰（渣）无害化、资源化综合利用项目环境影响报告书》中对铝灰成分中金属成分含量分析结果如下表。

表 3.3-7　　其他项目铝灰成分中金属成分分析结果一览表　　单位%

序号	检测项目	本项目	南通鸿博再生资源有限公司项目
1	Hg	未检出	未检出
2	Cd	未检出	未检出

3	Pb	未检出	0.000377
4	As	未检出	0.000407
5	Be	未检出	未检测
6	Cr	未检出	0.0001265

由上表可知，铝灰成分中汞、镉、锡均未检出，可检测出来的铅（Pb）的含量为 0.000377%，砷（As）的含量为 0.000407%；铬（Cr）的含量 0.0001265%，含量极低，且重金属随烟气主要以颗粒物形式排放，本项目煅烧烟气采用 1 套“低氮燃烧+多管旋风除尘+耐高温覆膜滤袋除尘器+低温 SCR 脱硝+三级碱液喷淋”处理，本项目回转炉烟气采用 1 套“骤冷+覆膜袋式除尘器+三级碱液喷淋”处理，对颗粒物的去除效率可达 99.5%以上，属于《排污许可证申请与核发技术规范有色金属工业-再生金属》（HJ863.4-2018）颗粒物和重金属废气处理的可行技术，可排放的重金属量极少；类比《梅州皇马水泥有限公司 6 万吨/年铝灰渣固废资源综合利用技改项目竣工环境保护验收报告》（2022.12.5）回转窑煅烧烟气监测报告数据，镉及其化合物、铅及其化合物等重金属废气均未检出，同时根据本项目铝灰渣、大修渣的成分分析报告，以上所列的重金属均未检出，因此，本次不再对重金属进行定量分析，仅进行定性分析，并提出达标管理的要求。

综上所述，铅、汞、镉、铬、砷、锡、二噁英不是本项目主要污染因子，属于潜在污染因子，对环境的影响较小，本次评价不再对这些潜在污染因子进行定量分析，仅进行定性分析，并提出达标管理的要求。

3.3.4 本项目产污节点

本项目产污节点汇总见下表所示。

表 3.3-8　　本次工程污染物产排污节点表

类别		产污节点	编号	污染因子	治理措施及排放
废气	原料储存废气	铝灰渣原料库暂存废气	G1	氨、臭气浓度	负压收集+1 套三级水喷淋系统+1 根 20m 高排气筒排放，排气筒编号 DA001。
	铝灰渣预处理工序废气	铝加工和电解铝铝灰渣、二次铝灰投料废气	G2	颗粒物、氟化物	采取密闭负压集气、集气罩集气+1 台覆膜滤袋除尘器+1 根 25m 高排气筒排放，排气筒编号 DA002。
		铝加工和电解铝铝灰渣、二次铝灰球磨筛分废气	G3	颗粒物、氟化物	
		铝加工和电解铝铝灰渣、二次铝灰雷蒙磨磨粉、筛分废气	G4	颗粒物、氟化物	
		铝加工和电解铝铝灰渣、二次铝灰磨粉后出	G5	颗粒物、氟化物	

		料废气			
	回转炉工序废气	回转炉熔炼废气	G6	SO_2、NOx、颗粒物、HCl、氟化物、烟气黑度，潜在污染因子：铅及其化合物、汞及其化合物、砷及其化合物、铬及其化合物、镉及其化合物、锡及其化合物、二噁英	回转炉熔炼废气、冷灰系统废气集中收集，采用骤冷+覆膜滤袋除尘器+三级碱液喷淋（石灰-石膏法）处理废气，处理后废气经 1 根 25m 高排气筒排放，排气筒编号 DA007。
		回转炉热铝渣（灰）冷灰桶投料入筒、筛分出料废气	G7	颗粒物、氟化物	
	大修渣预处理工序废气	大修渣、回收的铝粒投料废气	G8	颗粒物、氟化物	采取密闭投料、围挡+密闭集气罩/封闭负压集气+1 台覆膜滤袋除尘器+1 根 25m 高排气筒排放，排气筒编号 DA003。
		大修渣、回收的铝粒破碎筛分废气	G9	颗粒物、氟化物	
		大修渣、回收的铝粒球磨筛分废气	G10	颗粒物、氟化物	
		大修渣、回收的铝粒大修渣、回收的铝粒磨粉后出料至缓冲仓废气	G11	颗粒物、氟化物	
	窑前配料、上料系统废气	再生铝和电解铝铝灰渣、二次铝灰、大修渣、除尘灰、生石灰粉储罐储存废气	G12	颗粒物、氟化物	粉料储罐、配料仓、出料缓冲仓、生料粉仓仓顶自带脉冲喷吹除尘器，球磨筛分废气采取封闭负压集气+1 台覆膜滤袋除尘器处理废气，废气经处理后合并经 1 根 25m 高排气筒排放，排气筒编号 DA004。
		物料配料粉尘废气	G13	颗粒物、氟化物	
		球磨混料、筛分粉尘废气	G14	颗粒物、氟化物	
		球磨混料、筛分后出料废气	G15	颗粒物、氟化物	
		生料粉仓上料废气	G16	颗粒物、氟化物	
	回转窑生产线废气	回转窑煅烧废气	G17	SO_2、NOx、颗粒物、HCl、氟化物、烟气黑度、逃逸氨，潜在污染因子：铅及其化合物、汞及其化合物、砷及其化合物、铬及其化合物、镉及其化合物、锡及其化合物、二噁英	采用低氮燃烧+多管旋风除尘+耐高温覆膜滤袋除尘器+低温 SCR 脱硝+三级碱液喷淋（石灰-石膏法，有填料）处理废气，处理后废气经 1 根 25m 高排气筒排放，排气筒编号 DA005。
		回转窑冷却、出料分装废气	G18	颗粒物	出料罐、出料缓冲仓仓顶自带脉冲袋式除尘器，回转窑冷却机废气采用密闭集气管道负压集气，其他产尘点均采取密闭集气罩负压集气，各路废气汇合后由 1 台覆膜滤袋除尘器处理，处理后经 1 根 25m 高排气筒排放，排气筒编号 DA006。
	铝酸钙破碎压球工序废气	铝酸钙投料废气	G19	颗粒物	
		铝酸钙破碎筛分废气	G20	颗粒物	
		铝酸钙粉粒投料转料废气	G21	颗粒物	
		铝酸钙粉粒搅拌压球筛分废气	G22	颗粒物	
		铝酸钙包装废气	G23	颗粒物	

	冶金用钢渣促进剂生产工序废气	大修渣投料废气	G24	颗粒物	各产尘点均采取全密闭集气罩或密闭集尘管道负压集气，各路废气汇合后由 1 台覆膜滤袋除尘器处理，处理后经 1 根 25m 高排气筒排放，排气筒编号 DA008。
		破碎筛分废气	G25	颗粒物	
		转料废气	G26	颗粒物	
		缓冲罐废气	G27	颗粒物	
		配料废气	G28	颗粒物	
		混合废气	G29	颗粒物	
		包装废气	G30	颗粒物	
废水		生活污水	W1	CODcr、BOD_5、SS、NH_3-N、总磷等	通过化粪池处理后经市政管网排入长葛市大周镇污水处理厂进一步处理。
		设备冷却废水	W2	SS、COD	循环使用，定期补充，定排废水和生活污水一起排入长葛市大周镇污水处理厂进一步处理。
		氨气喷淋吸收废水	W3	/	用于 DA005 对应环保设施脱硝使用，不外排。
		湿法碱洗脱酸系统废水	W4	SS	经沉淀后循环使用，沉淀渣压滤水也返回脱酸系统，定期补充新水。
固废	危险废物	机械润滑	S1	废机油	属于危险废物，分类收集后交有资质单位处理。
			S2	废油桶	
		覆膜布袋除尘器	S3	除尘器废布袋	
		铝灰渣包装	S4	废包装袋	
		设备维修保养	S5	含油抹布及废手套	
		SCR 脱硝	S6	脱硝废催化剂	
		除尘器、车间	S7	集尘灰	直接回用不外排
		冷灰桶筛出的铝灰	S8	废铝灰渣	回收作为原料回用
		回转窑产生的不合格熟料	S9	含可溶性氟化物	单独破碎球磨后，根据成分以 5%～8%的比例配入鲜铝灰渣、大修渣配料系统，返回回转窑煅烧成熟料
		湿法碱洗脱酸系统的碱液循环池产生的脱酸沉淀渣	S10	脱酸系统沉淀渣，含有氟化钙、硫酸钙等	定期清掏，压滤脱水后，采用防渗漏的吨包袋密封包装，在厂内按照危险废物管理，暂存在危废暂存间，每批次进行浸出毒性检测，若鉴别属于一般固废则外售建材厂综合利用，若鉴别属于危险废物则委托有危废处置资质的单位处置
		湿法碱洗脱酸系统的碱液循环池定排废液	S11	含氟化物、硫化物、氯化物的碱液废水	碱液循环池液体每 1 年全部更换一次，更换时提前约好危废处置单位的运输车辆，即产即清运，不在厂区暂存，委托有危废处置资质的单位处置
	生活垃圾	生活办公	S12	生活垃圾	交环卫部门处理
	一般固废	湿法碱洗脱酸系统的碱液循环池产生的沉淀渣（浸出毒性鉴别为一般固废的部分）	S13	脱酸系统沉淀渣，含有氟化钙、硫酸钙等	浸出毒性鉴别属于一般固废，在一般固废间暂存，外售建材厂综合利用
噪声	机械设备运行噪声		N	Leq（A）	连续

3.4 物料平衡

项目全厂物料平衡见表 3.4-1，元素平衡见表 3.4-2～3.4-6。

表 3.4-1　本次工程全厂物料平衡表

投入		产出	
名称	数量（t/a）	名称	数量（t/a）
电解铝灰渣	3000	铝锭产品	3927
铝加工灰渣	4000	冶金用钢渣促进剂产品	31316.9911
二次铝灰渣	20000	铝酸钙产品	32035.6707
收尘灰	7000	冷灰桶铝灰渣	
大修渣	16000	粉尘排放量	
生石灰粉	16680	氮氧化物排放量	
除渣剂	15	氯化氢排放量	
外购再生铝粒	3200	氟化物排放量	
/	/	二氧化硫排放量	
/	/	氨排放量	
/	/	氮气排放量	
/	/	不合格熟料	
/	/	收尘灰（不含就近返回系统部分）	
/	/	循环碱液池沉淀渣和定排废碱液带走的固体含量	
合计	69895	合计	

表 3.4-2　氟元素平衡一览表

投入				产出	
名称	投入量（t/a）	氟含量%	氟元素量（t/a）	名称	氟元素量（t/a）
电解铝灰渣	3000			铝锭产品	
铝加工灰渣	4000			铝酸钙产品	
二次铝灰渣	20000			冶金用钢渣促进剂产品	
收尘灰	7000			废气排放	
大修渣	16000			回转炉铝灰渣	
精炼剂（氟硅酸钠）	15			沉淀渣及废碱液带走	
/	/			不合格熟料	
合计	50015			合计	

表 3.4-3　硫元素平衡一览表

投入				产出	
名称	投入量（t/a）	硫含量%	硫元素量（t/a）	名称	硫元素量（t/a）
电解铝灰渣	3000			铝锭产品	0
铝加工灰渣	4000			铝酸钙产品	
二次铝灰渣	20000			冶金用钢渣促进剂产品	
收尘灰	7000			废气排放	
大修渣	16000			回转炉铝灰渣	
/	/			沉淀渣及废碱液带走	
/	/			不合格熟料	
合计	50000			合计	

表 3.4-4　　氮元素平衡一览表

投入				产出	
名称	投入量（t/a）	氮化铝含量%	氮元素量（t/a）	名称	氮元素量（t/a）
电解铝灰渣	3000			铝锭产品	
铝加工灰渣	4000			铝酸钙产品	
二次铝灰渣	20000			冶金用钢渣促进剂产品	
收尘灰	7000			以氮气形态排放	
大修渣	16000			以氨气排放	
/	/			以氮氧化物形态排放	
/	/			铝灰渣	
/	/			不合格熟料	
合计	50000			合计	

注：铝锭中的氮，以氮化铝的细小颗粒夹杂物存在；回转窑产品中残留的氮主要存在于硅酸盐矿物、铝酸盐矿物的晶格中，少量被玻璃相封闭包裹。

表 3.4-5　　氯元素平衡一览表

投入				产出	
名称	投入量（t/a）	氯含量%	氯元素量（t/a）	名称	氯元素量（t/a）
电解铝灰渣	3000			铝锭产品	
铝加工灰渣	4000			铝酸钙产品	4 4
二次铝灰渣	20000			冶金用钢渣促进剂产品	1 4
收尘灰	7000			废气排放	
大修渣	16000			回转炉铝灰渣	
/	/			沉淀渣及废碱液带走	
/	/			不合格熟料	
合计	50000			合计	

表 3.4-6　　铝元素平衡一览表

投入						产出	
名称	投入量（t/a）	单质铝含量%	Al_2O_3 含量%	AlN 含量%	铝元素量（t/a）	名称	铝元素量（t/a）
电解铝灰渣	3000	34.28				铝锭产品	
铝加工灰渣	4000	41.227				铝酸钙产品	9 2
二次铝灰渣	20000	11.36				冶金用钢渣促进剂产品	1 99
收尘灰	7000	8.58				废气排放	
大修渣	16000	4.26				沉淀渣及废碱液带走	
外购铝粒	3200	100				二次铝灰	0
/	/	/				收尘灰	
/	/	/				不合格熟料	
合计	53200	/				合计	24063.1510

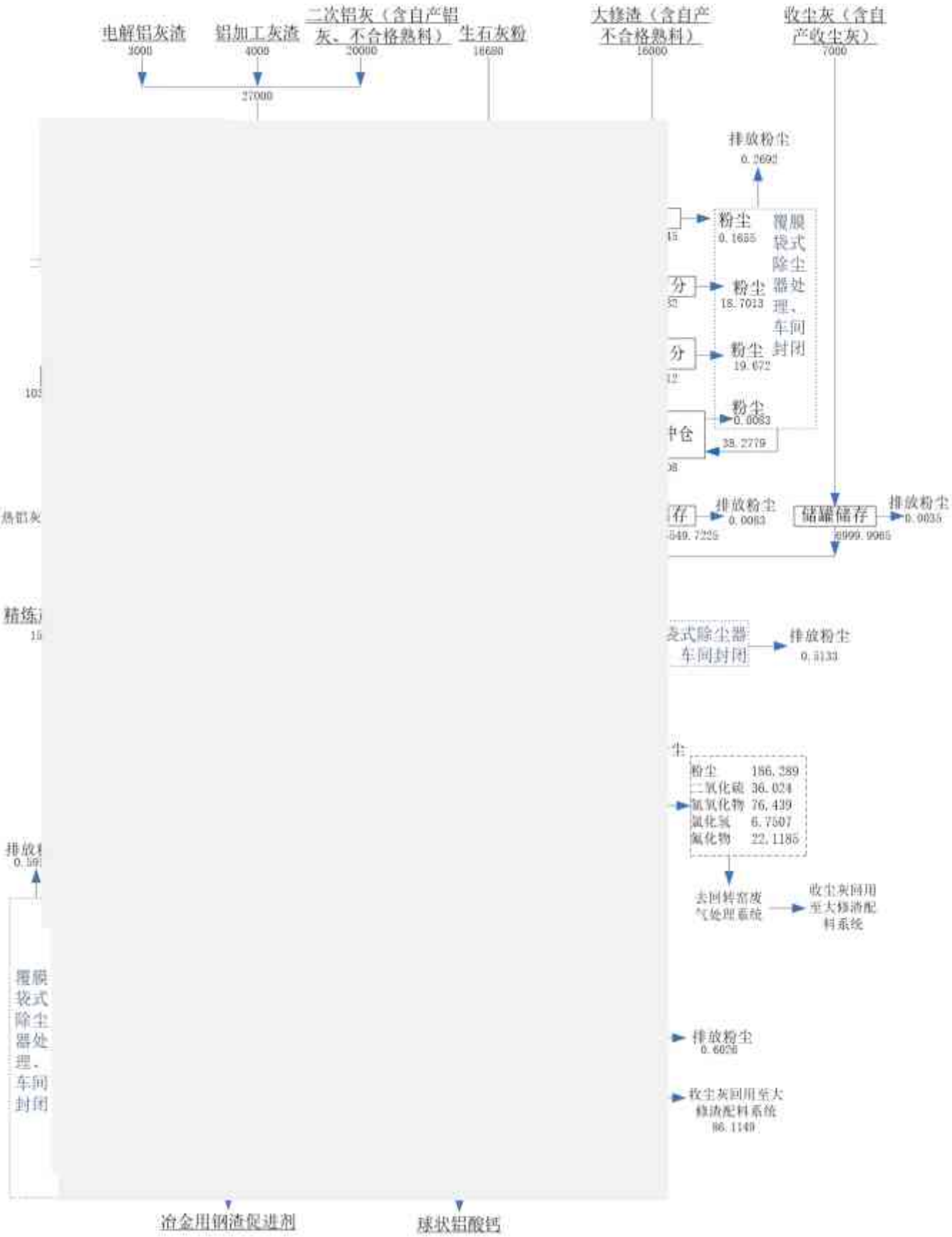


图 3-6　项目整体物料平衡图　单位：t/a



图 3-7　氟元素平衡图　单位：t/a



图 3-8　硫元素平衡图　单位：t/a



图 3-9　氮元素平衡图　单位：t/a



图 3-10　　氯元素平衡图　　单位：t/a



图 3-11　　铝元素平衡图　　单位：t/a

3.5 污染源强及源强分析

3.5.1 废气

3.5.1.1 铝渣（灰）暂存废气 G1

铝灰（渣）的氮化铝化学性质更活泼、更易分解，能与水发生反应产生氨气，铝灰产生氨气的化学原理为：$AlN+3H_2O \rightarrow Al(OH)_3 \downarrow +NH_3 \uparrow$。

AlN 遇水反应生成氨气的条件是充分接触，本次生产工艺不添加水，但考虑到日常储存原料可能受气候影响，AlN 潮解会逸散少量氨气，通过对生产工艺流程分析，生产线连续运转过程中原料铝灰在各个工序停留时间较短，且均为密闭设备，AlN 接触空气可能潮解产生的 NH_3 量很少，因此，不再考虑球磨、筛分等预处理和配料生产工序挥发氨气，本次评价按照 NH_3 最大可能产生点位，仅对原料储存过程，空气中潮解产生的氨气量进行核算。

参照《铝灰渣中氨氮的回收》（周长祥、王卿、张文娟、赵伟，矿产保护与利用，第 3 期，2012 年 6 月）可知：在试验原料中 AlN 含量 14.05%、室温、24 小时水解的条件下（综合各方面的因素考虑，进行 AlN 水解时，铝灰渣与水的固液比最好不小于 1:5），水解后的铝灰渣中 AlN 的含量约为 12.38%，即 AlN 仅有 1.67%水解，水解量占 AlN 的占比为 11.89%。

本项目铝灰均使用吨袋包装后暂存于仓库内，基本处于干燥空间内，采用干法无害化处理铝灰渣，因此铝灰渣在储存和加工过程中唯一可接触到的水分为空气中的水分，即铝灰与水固液比远小于 1:5，水解程度大大减小，并且暂存于仓库内的铝灰（渣）使用了覆膜吨袋扎口包装，且氮化铝含量较小，因此，本评价按铝灰（渣）中 AlN 受潮自然水解率按 1.189%（11.89%的 10%）估算。

根据成分检测，大修渣中氮化铝含量较低，仅为 0.251%，且采用覆膜吨袋扎口包装，因此本次评价对其受潮水解量忽略不计。本项目铝灰渣总量为 2.7 万吨（主要为电解铝灰渣、铝加工灰渣、二次铝灰渣，由于收尘灰粒径较小且氮化铝含量仅为 1.171%，回收后直接装入密闭储罐，因此不再考虑其受潮水解），根据项目铝灰渣中氮化铝含量（5.565%~12.36%）及原料量进行物料衡算，铝灰渣中氮化铝的总含量=3000t/a(电解铝灰渣) 3061.8t/a，表层能与空气接触的氮化铝量按 8%计，取 AlN 受潮自然水解率为 1.189%，则能接触空气且完全分解的 AlN 量 =3061.8t/a×8%×1.189%≈2.91t/a ， 氨气的产生量

=2.91t/a×0.4146≈1.2065t/a（AlN 分子量 41、NH_3 分子量 17，氨的转化率为 0.4146），氨气产生速率=1.2065t/a×1000÷8760h/a≈0.1377kg/h（全年存储时间按照 8760h 计）。

同时参考《山东豪星环保科技有限公司年资源化利用 4 万吨铝灰渣改建项目竣工环境保护验收报告》（2026 年 7 月）、《包头新格环保科技有限公司 10 万吨/年铝灰铝渣资源化利用项目竣工环境保护验收监测报告》（2026 年 8 月）中验收实测数据比对以上氨气源强估算的合理性，具体数据如下：

表 3.5-1　参考验收报告中原料、工况、监测数据等情况一览表

验收项目名称	原料种类	处理规模	原料储存方式	废气收集处理措施	验收工况	监测时间	监测点位	实测氨排放速率平均值	折算满负荷工况氨排放速率	折算满负荷工况氨产生速率	折算为本项目铝渣处理量的氨产生速率
山东豪星环保科技有限公司年资源化利用 4 万吨铝灰渣改建项目竣工环境保护验收报告	铝灰渣、收尘灰（无大修渣）	4 万吨/年（其中铝渣 3.6 万吨、收尘灰 0.4 万吨/a）	专用原料库密闭储存，覆膜吨包袋扎口包装	密闭收集+水喷淋塔吸收+20m 排气筒排放	75%	2026 年 6 月 26 日、2026 年 6 月 27 日	原料库 DA001 排气筒出口	0.0125kg/h	0.0167kg/h	0.1758kg/h	0.1319kg/h
包头新格环保科技有限公司 10 万吨/年铝灰铝渣资源化利用项目竣工环境保护验收监测报告	铝灰渣、收尘灰（无大修渣）	10 万吨（其中铝渣 8.95 万吨、收尘灰 1.05 万吨/a）	专用原料库密闭储存，覆膜吨包袋扎口包装	密闭收集+水喷淋塔吸收+15m 排气筒排放	77.5%	2026 年 7 月 1 日、2026 年 7 月 2 日	原料库 DA009 排气筒出口	0.0055kg/h	0.0071kg/h	0.0747kg/h	0.0225kg/h
注：由于收尘灰中氮化铝含量较低，以年处理铝灰渣中铝渣的量进行折算与本项目（2.7 万吨/年铝渣）对比，产生速率折算按照水喷淋塔的处理效率 90%、集气效率 95%计算。											

根据上表中的数据可知，折算到与本项目同规模下，原料库氨的产生速率为 0.0225kg/h、0.1319kg/h，小于本项目估算的原料库氨的产生速率 0.1377kg/h，但很接近，说明本项目原料库氨产生量的估算值合理可信。

为降低储存过程废气对周围环境的影响，本项目对铝灰渣暂存库进行全封闭，暂存库设集气管道，对暂存库整体负压收集废气，废气收集后引入 1 套三级水喷淋系统处理后由 1 根 20m 高排气筒排放。原料仓库占地面积约 957m^2，高 4m，设计排风系统的换气率为：5 次/小时，生产车间内保持微负压 3-6Pa，风量 20000m^3/h，考虑到铝灰渣仓库为

封闭空间，仅在进出料时开口，因此收集效率取 95%，则有组织氨收集量=1.2065t/a×95%≈1.1462t/a，无组织氨气产生量=1.2065t/a-1.1462t/a=0.0603t/a，三级水喷淋对氨气的去除效率按 90%，以上废气经三级水喷淋后经 1 根 20m 高的排气筒排放，排气筒编号 DA001，本项目铝灰渣储存废气产排情况如下表。

表 3.5-2　　铝灰渣储存废气经排气筒 DA001 排放情况一览表

污染源		污染因子	产生情况			治理措施	处理效率（%）	废气量（m³/h）	排放情况			排放标准	
			产生量(t/a)	速率(kg/h)	浓度mg/m³				排放量(t/a)	速率(kg/h)	浓度(mg/m³)	标准	速率(kg/h)
有组织	DA001	氨	1.1462	0.1308	6.54	三级水喷淋吸收	90	20000	0.1146	0.0131	0.65	《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表2	8.7
无组织	生产车间	氨	0.0603	0.0069	/	/	/	/	0.0603	0.0069	/		/

由上表可知，本项目铝灰渣储存废气氨气排放速率 0.0131kg/h，满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 2（20m 高排气筒氨气排放速率 8.7kg/h）要求，三级水喷淋吸收产生的氨水用于回转窑脱硝溶液配制。

3.5.1.2 铝灰（渣）、二次铝灰等投料废气 G2、球磨筛分废气 G3、雷蒙磨废气 G4、出料废气 G5

根据工艺设计资料，项目铝灰渣、二次铝灰需要预处理（铝灰渣、二次铝灰预处理工艺：电解铝灰渣、铝加工铝灰渣、二次铝灰按比例投料-球磨筛分-雷蒙磨磨粉、筛分-出料）。铝灰（渣）经叉车转运至投料间，投料采用全封闭吨包卸料机自动拆包进行投料，投下的料依靠重力经密闭管道卸料至地下密闭式输送带输送至密闭初筛机，初筛后出料经密闭螺旋输送机送至球磨机，球磨机密闭出料依靠重力落入筛分机，筛分机出料经密闭螺旋输送机送入雷蒙磨机磨粉，出料再经密闭螺旋输送机送入筛分机筛分，颗粒铝采用螺旋输送机出料至铝粒仓，用于大修渣配料的少部分铝粒在铝粒仓下面出料口直接装吨包袋，粉料经密闭螺旋输送机+斗提输送至出料缓冲仓。全封闭吨包卸料机上方设置集气管道负压收集废气，球磨、筛分、雷蒙磨、筛分过程为连续进出料，全密闭作业，各设备连接点封闭，筛分机全封闭，在球磨机、雷蒙磨机进料口与出料口的物料转运连接处设置全包围密闭集气罩、顶部设置集气管道，在两台筛分机顶部设置集气管道收集废气。项目铝粒出料口设置半包式集气罩，负压收集处理废气。投料粉尘类比《逸散性工业粉尘控制技术》粒料加工厂表 18-1 给料因子取 0.01kg/-t 原料，出料粉尘类比《逸散性工业粉尘控制技术》粒料加工厂表 18-1 一级破碎筛分因子，取 0.05kg/-t 物料；球

磨粉尘类比《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》（公告 2021 年第 24 号）中 3099 其他非金属矿物制品制造行业中粉磨工艺粉尘产生量 1.19 千克/吨-物料。

项目投料口、出料口采用全包封闭式集气罩集尘，对上下料口进行粉尘收集，收集效率不低于 99%，球磨、筛分等环节为封闭式设备，采用全密闭+集气管道收集废气，在物料输送环节会有少量粉尘外逸，集气效率按照 99%计，仅在铝粒出料口设置半包式集气罩，集气效率按照 95%计，根据上文铝灰渣的成分含量，同时核算粉尘中氟化物（以氟计）的含量，因此根据核算本次工程以上工序各环节粉尘废气的产生量及其中氟化物（以氟计）的产生量，具体核算如下表。

表 3.5-3　　铝灰（渣）投料、球磨筛分、雷蒙磨磨粉分级、出料废气 G2-G5

生产工序		物料量(t/a)	产尘系数(kg/t-物料）	产尘量(t/a)	收集率	有组织产生量(t/a)	无组织产生量(t/a)
电解铝灰渣(3000t)、铝加工灰渣(4000t)、二次铝灰(20000t)、少量吸收的水分	投料	27002.303	0.01	0.270	99%	0.267	0.003
	球磨筛分	27002.033	1.19	32.132	99%	31.811	0.321
	雷蒙磨、筛分	26969.90	1.19	32.094	99%	31.773	0.321
	颗粒铝出料	5170	0.05	0.258	95%	0.246	0.013
	粉料出料缓冲仓（仓顶有除尘器））	21831.866	0.05	0.011	100%	0.011	0
合计	粉尘	/	/	64.766	/	64.108	0.658
	电解铝灰渣、铝加工灰渣、二次铝灰含氟化物量（以氟计）	/	/	0.8712	/	0.8623	0.0089

根据设计以上电解铝灰渣、铝加工灰渣、二次铝灰的投料 G2、球磨筛分 G3、雷蒙磨磨粉筛分 G4、出料 G5，预处理产生的粉尘经集气设施集气后经 1 套中央除尘器进行处理，除尘器采用覆膜脉冲布袋除尘器，根据环保设备设计单位提供的设计数据，设计除尘器的风机风量 25000m^3/h，覆膜滤袋除尘器对颗粒物处理效率不低于 99.5%计算，以上工段最大工作时间按照 3912h/a（163 天/a），处理后的粉尘废气通过 1 根 25m 高排气筒排放，废气排气筒编号 DA002。本项目厂房封闭，无组织粉尘经厂房阻隔沉降后经门窗排放，厂房内沉降的颗粒物每日清扫后返回铝灰渣预处理工段，厂房阻隔效率以 80%计。铝灰渣中的氟含量按照原料成分检测报告中的数据计算，计算得到电解铝灰渣、铝加工灰渣、二次铝灰渣中氟的平均含量为 1.345%，因此氟化物（以氟计）的排放量以颗粒物中氟含量计算。以上工段废气产排情况如下表。

表 3.5-4　　排气筒 DA002 废气产排情况一览表

污染源			污染因子	产生情况			治理措施	处理效率%	废气量 m^3/h	排放情况			排放标准		
				产生量 t/a	速率 kg/h	浓度 mg/m^3				排放量（t/a）	速率 kg/h	浓度 mg/m^3	标准	浓度 mg/m^3	速率 kg/h
无组织	生产车间		颗粒物	0.658	0.168	/	车间封闭室内沉降	80%	/	0.1316	0.0336	/	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 二级	/	/
			其中含氟化物（以氟计）	0.0089	0.002	/	车间封闭室内沉降	80%	/	0.0018	0.0005	/		/	/
有组织	电解铝灰渣、铝加工灰渣、二次铝灰预处理环节	DA002	颗粒物	64.108	16.388	656	覆膜滤袋除尘器	99.50%	25000	0.3205	0.0819	3.28		120	14.45
			其中含氟化物（以氟计）	0.8623	0.220	9		99.50%		0.0043	0.0011	0.04		9	0.38

由上表可知，本项目铝灰（渣）、二次铝灰等投料、球磨筛分、雷蒙磨磨粉筛分、出料等预处理工段粉尘废气经覆膜滤料脉冲布袋除尘器处理后分别经相应的排气筒排放，排气筒高 25m，颗粒物和氟化物排放能够满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 二级排放要求，同时颗粒物排放满足《河南省重污染天气通用行业应急减排措施制定技术指南》（2024 年修订版）绩效引领颗粒物 $10mg/m^3$ 的要求。

3.5.1.3 回转炉熔炼烟气 G6

经预筛选颗粒铝采用回转炉热回收铝，采用天然气作为热源进行引燃，引燃后正常生产时不需燃料燃烧加热，利用铝自燃产生的热量进行铝回收（铝粒径越小越容易燃烧，该部分铝烧损以提供热量）形成高温（800℃），此过程会产生回转炉烟气，项目回转炉使用天然气点火，使用量较小，本次评价不定量分析此部分天然气燃烧产生的废气污染物。根据《排污许可证申请与核发技术规范 有色金属工业—再生金属》（HJ863.4-2018）及项目实际原料成分组成（只有铝颗粒、不含其他废杂再生铝），熔炼废气污染因子主要为二氧化硫、氮氧化物（以 NO_2 计）、颗粒物、氟化物、氯化氢，可能含有微量重金属。根据 3.3.3.2 小节分析，本次评价不对重金属排放进行定量分析，但提出达标管理要求。

1、颗粒物

回转炉投料、出料及熔炼过程均会产生颗粒物，投料采用铝粒仓的螺旋输送机密闭投料，根据《排污许可证申请与核发技术规范-工业固体废物和危险废物治理》（HJ1033-2019）中表 21 工业固体废物和危险废物治理排污单位废气产污系数中熔融处置环节。颗粒物产生量为 10kg/t-利用处置的废物，本项目入回转炉的物料量为 5005t/a，添加的除渣剂（Na_2SiF_6）量为 15t/a（0.3%的添加量），合计添加量为 5020t/a，则颗粒物的产生量为 50.2t/a。

2、SO_2

本项目回转炉熔铝过程中不使用天然气等化石燃料，项目回转炉煅烧烟气 SO_2 主要来源于原料中所含硫高温燃烧产生的 SO_2。

回转炉内混合料为铝粒、除渣剂的混合料，由于除渣剂不含硫元素，因此回转炉中 SO2 的产生主要为铝灰渣中硫元素。根据上文核算随铝粒带入回转炉的铝灰渣量=270t/a-(270/5170)×550t/a≈241.3t/a（除去进入大修渣预处理系统的量），根据原料成分计算铝灰渣 S 的含量平均值

t/a≈0.0697%（电解铝灰渣、铝加工灰渣、二次铝灰的平均值），硫元素在铝灰中主要以硫酸盐形式存在，在回转炉 800-900℃的还原气氛下，易挥发产生二氧化硫，本次评价铝灰成分中易挥发硫成分含量按照含硫量的 90%计算，则易挥发硫的含量为 0.1514t/a，易挥发硫在回转炉中被氧化为二氧化硫，则二氧化硫的产生量为 0.3028t/a。

3、NOx

本项目回转炉采用少量天然气作为热源进行引燃，引燃后正常生产时不需燃料燃烧

加热，本项目回转炉连续运转，利用铝自燃产生的热量进行铝回收（铝粒径越小越容易燃烧，该部分铝烧损以提供热量）形成高温（800℃），热量来源不依靠天然气，和铝硅合金熔炼电炉（温度约 800℃）相似，因此参照《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》3240 有色金属合金制造行业系数手册中“铝硅合金、结晶硅+废杂铝、电炉”排污系数，NOx 产生系数为 0.22kg/t-产品，本项目回转炉生产铝锭约 3927t/a，则熔炼产生NOx 0.864t/a 。

4、氯化氢和氟化物

项目进入回转炉的铝颗粒含杂质量少，回转炉熔炼过程中添加少量除渣剂（氟硅酸钠），且铝颗粒所含杂质中含有少量氯、氟元素，因此熔化精炼过程会产生 HCl 和氟化物废气。

（1）氯化氢

本项目回转炉入炉原料中，仅铝粒携带的铝灰中含有氯元素，经物料平衡计算，入炉的铝灰量为 241.3t/a，根据原料成分检测报告计算，预处理后混合铝灰中的氯元素含量 ≈2.133%，则入回转炉的氯元素量为 5.15t/a。

原料中 Cl 转化为 HCl 废气中 Cl 的比例，参考《安徽安科新材料科技有限公司年产 10 万吨高性能铝镁合金材料项目环境影响报告书》行业经验值 10%—20%，《重庆顺博铝合金股份有限公司技改扩能项目环境影响报告书》行业经验值 10%；《四川生琳新材料科技有限公司铝合金及铝材加工项目竣工环境保护验收监测报告》（2020 年 10 月）入熔炼炉原料中 Cl 元素为 5.9983t/a，烟气处理采用袋式除尘器未采取脱酸措施，监测结果显示 90%生产负荷下，有组织排放废气中 Cl 元素为 0.54ta，以 95%的废气捕集率折算 Cl 进入废气比例为 10.6%。本次评价取保守值 20%，经计算，回转炉氯化氢的产生量为 1.06t/a，回转炉年工作 3912h，则氯化氢产生速率为 0.271kg/h。

（2）氟化氢

本项目回转炉入炉原料中，铝灰中含有氟元素，除渣剂氟硅酸钠含有氟元素。氟硅酸钠的添加量为 15t/a，其中氟含量为 9.1t；经物料平衡计算，入炉的铝灰量为 241.3t/a，根据原料成分检测报告计算，预处理后混合铝灰中的氟元素含量 = a≈1.643%；经计算，入回转炉的氟元素总量=241.3t/a×1.643%+9.1t/a≈13.06t/a。

原料中氟转化为 HF 废气中氟的比例，参考《安徽安科新材料科技有限公司年产 10

万吨高性能铝镁合金材料项目环境影响报告书》行业经验值 10%，《昆明市东川银光铝材有限公司年处理 10000 吨铝灰铝渣废物综合利用技改项目环境影响报告书》行业经验值 20%；《四川生琳新材料科技有限公司铝合金及铝材加工项目竣工环境保护验收监测报告》（2020 年 10 月）入熔炼炉原料中 F 元素为 20.0069t/a，烟气处理采用袋式除尘器未采取脱酸措施，监测结果显示 90%生产负荷下，有组织排放废气中 F 元素为 0.19t/a，Cl 元素为 0.54ta，以 95%的废气捕集率折算 F 进入废气比例为 1.1%。本次评价取保守值 20%，经计算，回转炉以氟化氢产生的量为 2.75t/a（以氟计：2.612t/a），回转炉年工作 3912h，则氟化物（以氟计）产生速率为 0.6677kg/h。

同时参考《晶开环保资源化综合利用铝灰渣及二次铝灰、含油铝屑项目(一期)竣工环境保护验收监测报告》（2025 年 10 月）、《山东豪星环保科技有限公司年资源化利用 4 万吨铝灰渣改建项目竣工环境保护验收监测报告》（2026 年 7 月）、《包头新格环保科技有限公司 10 万吨/年铝灰铝渣资源化利用项目竣工环境保护验收监测报告》（2026 年 8 月）中验收实测数据比对以上氯化氢、氟化物废气源强估算的合理性，具体数据如下：

表 3.5-5　参考验收报告中原料、工况、监测数据等情况一览表

验收项目名称	原料种类	处理规模	工序	废气处理措施	验收监测期间铝锭平均产能	监测时间	监测点位	实测氯化氢、氟化物平均排放/产生速率	折算吨铝锭产污系数
山东豪星环保科技有限公司年资源化利用 4 万吨铝灰渣改建项目竣工环境保护验收监测报告	铝灰渣、收尘灰	4 万吨/年（其中铝渣 3.6 万吨、收尘灰 0.4 万吨/a）	回转炉熔炼铝锭	脉冲袋式除尘器	3.51t/d	2026 年 6 月 26 日、2026 年 6 月 27 日	回转炉 DA002 排气筒出口	氟化物 0.0231kg/h	氟化物 0.17kg/t-铝锭
包头新格环保科技有限公司 10 万吨/年铝灰铝渣资源化利用项目竣工环境保护验收监测报告	铝灰渣、收尘灰	10 万吨/年（其中铝渣 8.95 万吨、收尘灰 1.05 万吨/a）	回转炉熔炼铝锭	旋风除尘器+覆膜除尘器+脱硫脱硝一体化装置	33.5t/d	2026 年 7 月 1 日、2026 年 7 月 2 日	回转炉 DA001 废气治理设施进口	氟化物 0.065kg/h	氟化物 0.05kg/t-铝锭
晶开环保资源化综合利用铝灰渣及二次铝灰、含油铝屑项目(一期)竣工环境保护验收监测报告	铝灰渣	8.5 万吨/年	回转炉熔炼铝锭	旋风除尘+脉冲袋式除尘器	14.31t/d	2025 年 7 月 31 日、2025 年 8 月 1 日	回转炉 6#排气筒出口	氯化氢 0.1355kg/h、氟化物 0.033kg/h	氯化氢 0.24kg/t-铝锭、氟化物 0.06kg/t 铝锭

注：三家企业回转炉烟气均未安装脱酸设施，酸性气体脱除效率视为零，集气效率以 95%折算。

本项目回转炉年产铝锭 3927t，按铝锭产品折算产污系数：氯化氢 0.27kg/t-铝锭、氟化物 0.665kg/t-铝锭。对照上表验收监测折算的单位铝锭产污系数，本项目估算值高于实测水平、整体接近，说明回转炉烟气氯化氢、氟化物产生量的估算取值科学可信，且考虑不确定性，预留了安全余量。

本项目回转炉位于三面围挡的回转炉熔炼间内，炉口上方设置半包围式（正前面开口其他方向全封闭）集气罩进行收尘，回转炉在熔炼过程中为封闭状态，仅在装料和卸料过程中打开炉门，该工段会排放一定的废气，经炉口上方集气罩进行负压收集废气，通过类比长葛市智博金属有限公司铝板带生产线升级改造项目环境影响报告书中现有工程熔炼系统、河南鑫瑞佳新材料有限公司年产 12 万吨再生铝板项目环境影响报告书中熔炼系统，无组织废气排放量以废气产生量的 1%进行核算（类比长葛市智博金属有限公司铝板带生产线升级改造项目环境影响报告书中现有工程熔炼系统、河南鑫瑞佳新材料有限公司年产 12 万吨再生铝板项目环境影响报告书中熔炼系统），收集后经一套“骤冷+覆膜袋式除尘器+碱液喷淋塔（石灰-石膏法）”处理，处理后经 25m 高排气筒 DA007 排放，因此该废气处理措施及产排情况详见下文分析。因此根据核算项目回转炉熔炼工段废气污染物排放量汇总如下：

表 3.5-6　　本项目回转炉熔炼废气产生情况一览表

污染源	污染物	产生量（t/a）	有组织废气产生量（t/a）	无组织废气产生量（t/a）
回转炉熔炼	颗粒物	50.2	49.6980	0.5020
	二氧化硫	0.3028	0.2998	0.0030
	氮氧化物	0.864	0.8554	0.0086
	氯化氢	1.06	1.0494	0.0106
	氟化物（以氟计）	2.612	2.5859	0.0261

3.5.1.4 回转炉热铝渣（灰）冷灰桶投料入筒、筛分出料废气 G7

根据上文分析，项目进入回转炉中的物料总量为 5020t/a，扣除以上气态污染物排放量 55.0388t/a 和最终的产品铝锭 3927t/a，在不考虑其他烧损的情况下，最终热铝灰渣产生量约为 1037.9612t/a，进入冷灰筒冷却、筛分。

冷灰筒投料口外围设置半包围封闭（三面围挡，前面半挡，仅留进料设备操作空间）、顶部设置集气罩+集气管道负压收集，封闭旋转间接水冷冷却。筛分机二次封闭，筛分机出料斗出口经密闭软连接接入吨包袋，仅在换袋时产生少量废气，此处在出料口上面沿出料口设置集气罩，负压收集废气。投料粉尘类比《逸散性工业粉尘控制技术》粒料加工厂给料因子取 0.01kg/-t 原料,破碎筛分粉尘类比《逸散性工业粉尘控制技术》粒料加工

厂一级破碎筛分因子取 0.05kg/-t 破碎料，则热铝灰渣投料、筛分工序颗粒物的产生量约为 0.0623t/a。

该工段产生的粉尘废气与回转炉废气一起收集处理，该设备为一体化设备，仅在投料口和筛分出料口会出现少量无组织排放，控制集气罩罩口处为负压环境，通过类比长葛市智博金属有限公司铝板带生产线升级改造项目、河南鑫瑞佳新材料有限公司年产 12 万吨再生铝板项目，无组织废气排放量以废气产生量的 1%进行核算。经过物料平衡计算，冷灰桶出口铝灰渣中氟含量 ≈0.97%，以此计算颗粒物中的氟化物（以氟计）。

表 3.5-7 铝灰（渣）投料、筛分出料过程粉尘、氟化物废气 G7 产生情况一览表

生产工序		物料量(t/a)	产尘系数(kg/t-物料）	产生量(t/a)	有组织产生量(t/a)	无组织产生量(t/a)
投料入筒、筛分出料	投料	1037.9612	0.01	0.0104	0.0103	0.0001
	出料		0.05	0.0519	0.0514	0.0005
粉尘合计				0.0623	0.0617	0.0006
粉尘中氟化物				0.0006	0.0006	0.00001

以上回转炉熔炼废气 G6 和回转炉热铝灰渣投料入筒、筛分出料废气 G7 采用负压集气装置进行集气，收集后的废气合并经 1 套“骤冷+覆膜袋式除尘器+碱液喷淋塔（石灰-石膏法）”处理，处理后经 25m 高排气筒 DA007 排放。根据环保设备设计单位提供的设计资料，该套环保设施的设计风量为 30000m^3/h。

表 3.5-8 G6、G7 废气收集情况汇总一览表 单位：t/a

污染物	G6 废气		G7 废气		G6、G7 有组织产生量	G6、G7 无组织产生量
	有组织产生量	无组织产生量	有组织产生量	无组织产生量		
颗粒物	49.698	0.5020	0.0617	0.0006	49.7597	0.5026
SO_2	0.2998	0.0030	0	0	0.2998	0.0030
NOx	0.8554	0.0086	0	0	0.8554	0.0086
氯化氢	1.0494	0.0106	0	0	1.0494	0.0106
氟化物	2.5859	0.0261	0.0006	0.00001	2.5865	0.02611

表 3.5-9 G6、G7 废气处理后经 DA007 排放情况汇总表

产污环节	污染因子	产生情况			风量 m^3/h	治理措施	去除效率%	排放情况			执行标准	
		产生量 t/a	速率 kg/h	浓度 mg/m^3				排放量 t/a	速率 kg/h	浓度 mg/m^3	标准	浓度 mg/m^3
回转炉生产	颗粒物	49.7597	12.7198	424.0	30000	骤冷+覆膜滤袋除尘器+	99.5	0.2488	0.0636	2.12	《工业炉窑大气污染物排放标准》	10
	二氧化硫	0.2998	0.0766	2.6			90	0.0300	0.0077	0.26		50
	氮氧化物	0.8554	0.2187	7.3			0	0.8554	0.2187	7.3		100

线（3912 h/a）：G6、G7	氯化氢	1.0494	0.2683	8.9		碱液喷淋塔（石灰-石膏法），通过 25m 高排气筒排放，编号 DA007	95	0.0525	0.0134	0.45	（DB41/1066-2020）、《再生铜、铝、铅、锌工业污染物排放标准》(GB 31574-2015)，排放限值综合取严	30
	氟化物	2.5865	0.6612	22.0			99	0.0259	0.0066	0.22		3
	砷及其化合物	/	/	/			/	/	/	≤0.4		0.4
	铅及其化合物	/	/	/			/	/	/	≤0.7		0.7
	锡及其化合物	/	/	/			/	/	/	≤1		1
	镉及其化合物	/	/	/			/	/	/	≤0.05		0.05
	铬及其化合物	/	/	/			/	/	/	≤1		1

由上表可知，本项目回转炉熔炼废气、配套冷灰废气经处理后，各项污染物能够满足，排放能够满足《工业炉窑大气污染物排放标准》（DB41/1066-2020）、《再生铜、铝、铅、锌工业污染物排放标准》(GB 31574-2015)相关排放要求，同时颗粒物排放满足《河南省重污染天气通用行业应急减排措施制定技术指南》（2024 年修订版）绩效引领颗粒物 10mg/m³ 的要求。

3.5.1.5 大修渣、铝粒投料废气 G8、破碎筛分废气 G9、球磨筛分废气 G10、出料废气 G11

根据工艺设计资料，项目大修渣需要预处理（大修渣预处理工艺：大修渣、回收的铝粒按比例投料-破碎筛分-球磨筛分-出料）。

大修渣、回收的铝粒经叉车转运至投料间进行投料，投料间设置集气罩收集下料粉尘，大修渣、铝粒由此进入投料口，经卸料口下料进入密闭式输送带输送至破碎机，破碎后经密闭皮带进入振动筛，筛上料经密闭皮带返回破碎机，筛下料经螺旋输送机送入球磨机，球磨机出料经密闭溜槽进入配套筛分机，筛下粉料经螺旋输送机+斗提+溜槽送入出料缓冲仓。破碎机、筛分机二次封闭，顶部设集气管负压收集处理废气，在破碎机的出料口设置全包围密闭集气罩、顶部设集气管道；球磨、筛分过程为连续进出料，球磨机进料口与出料口的物料转运连接处设置全包围密闭集气罩、顶部设集气管道，筛分机二次封闭，顶部设集气管负压收集处理废气；项目投料口三面设置金属围挡、出入口设置软布帘、顶部设置集气管道，负压收集处理废气，筛分机出料经密闭螺旋输送机+斗提+溜槽送入出料缓冲仓，仓顶自带除尘器。

投料粉尘类比《逸散性工业粉尘控制技术》粒料加工厂表 18-1 给料因子取 0.01 千克/吨-物料,出料粉尘类比《逸散性工业粉尘控制技术》粒料加工厂一级破碎筛分因子，取 0.05 千克/吨-物料；球磨筛分工艺粉尘类比《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》（公告 2021 年第 24 号）中 3099 其他非金属矿物制品制造行业石灰粉生产工艺中粉磨工

艺粉尘，球磨筛分产生量取 1.19 千克/吨-物料。

本工序处理物料为电解槽耐火内衬大修渣（高铝耐火砖、氧化铝质浇注料、硅酸铝防渗保温料），属于烧结硅铝质无机矿物块料，没有对应的行业产污系数，理化性质、破碎产尘机理与钢渣、矿渣相近，从工艺上讲属于球磨磨粉前的预处理，工艺与钙粉生产类似（钙粉原料石灰石脆性大于大修渣，石灰石的产尘量更大），因此类比《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》（公告 2021 年第 24 号）中 4210 金属废料和碎屑加工处理行业中矿渣/钢渣破碎+筛分工序产污系数 0.66 千克/吨-物料、3099 其他非金属矿物制品制造行业石灰粉生产工艺中破碎筛分工序粉尘产生量（1.13 千克/吨-物料），本次保守取值，大修渣破碎筛分粉尘产污系数取 1.13 千克/吨-物料。同时参考《大修渣破碎项目青海莱润环保科技有限公司环境影响报告表》中现有工程《青海莱润环保科技有限公司年产 3500 吨碳酸锂，综合利用 5 万吨大修渣、1 万吨炭渣项目竣工环境保护验收监测报告》（2024 年 12 月）、《2025 年青海莱润环保科技有限公司自行监测(第一季度)》（青汇测字【2025】第 154 号，2025 年 4 月 8 日）进行产尘系数验证，该项目预处理来料为大修渣（含废耐火内衬渣+废阴极炭块，阴极炭块脆性大于废耐火内衬渣，阴极炭块的产尘量更大），配套破碎筛分除尘排气筒 DA004，监测数据显示预处理 5 万 t/a 大修渣的破碎筛分工序颗粒物出口排放速率 0.0653 kg/h、排放量 0.52t/a，对应除尘器收集除尘灰 19.62t/a，报告显示除尘效率为 99%，集气效率为 95%，以此折算大修渣破碎筛分预处理过程的颗粒物产污系数为=0.52t/a×1000kg/t÷（1-99%）÷95%÷50000t/a=1.095 千克/吨-物料，本次大修渣破碎筛分颗粒物产污系数取值 1.13 千克/吨-物料，本项目产污系数估算值高于验收实测水平、整体接近，说明本次产生量的估算取值科学可信，且考虑不确定性，预留了安全余量。

根据原料成分分析报告，大修渣中氟含量为 10.967%，铝粒携带的铝灰渣中氟含量为 1.643%，本系统铝粒携带的铝灰量为 28.7t/a，则大修渣和铝粒携带的铝灰混合料中氟化物含量为= ≈10.949%，据此采用物料平衡法核算粉尘中氟化物（以氟计）的含量，以上工序各环节粉尘废气的产生量及其中氟化物（以氟计）的产生量，具体核算如下表。以上工段工作时间按照 3288h/a（137 天/a）计算。

上料口废气收集效率不低于 95%，破碎筛分、球磨筛分等环节为封闭式设备，经二次密闭+集气管道负压收集废气，仅在物料输送环节会有少量粉尘外逸，集气效率按照 99%计。大修渣预处理系统投入的原料为大修渣 16000t/a，铝粒 550t/a，根据原料成分分析

报告，大修渣中氟含量为 10.967%，铝粒携带的铝灰中氟含量为 1.643%，本系统铝粒携带的铝灰量为 28.7t/a，则大修渣和铝粒携带的铝灰混合料中氟化物含量为 10.949%，据此采用物料平衡法核算粉尘中氟化物（以氟计）的含量，以上工序各环节粉尘废气的产生量及其中氟化物（以氟计）的产生量，具体核算如下表。

表 3.5-10　　大修渣和铝粒投料、破碎筛分、球磨筛分、出料废气产生情况

生产工序		物料量(t/a)	产尘系数(kg/t-物料）	产尘量(t/a)	收集率	有组织产生量(t/a)	无组织产生量(t/a)
大修渣(16000t)、铝粒(550t)	投料	16550	0.01	0.1655	95%	0.1572	0.0083
	破碎筛分	16549.8345	1.13	18.7013	99%	18.5143	0.1870
	球磨筛分	16531.1332	1.19	19.6720	99%	19.4753	0.1967
	粉料出料缓冲仓（仓顶有除尘器，除尘效率 99%）	16549.7308	0.05	0.0083	100%	0.0083	0
合计	粉尘	/	/	38.5471	/	38.1551	0.3920
	粉尘含氟化物的量（以氟计）	/	/	4.2205	/	4.1776	0.0429

根据设计以上大修渣、回收的铝粒的投料 G8、破碎筛分 G9、球磨筛分 G10、出料 G11 预处理产生的粉尘经集气设施集气后经 1 套中央除尘器进行处理，除尘器采用覆膜脉冲布袋除尘器，根据环保设备厂家提供的设计数据，本系统设计除尘器的风机风量为 20000m^3/h，覆膜滤袋除尘器对颗粒物处理效率不低于 99.5%计算，以上工段最大工作时间按照 3288h/a（137 天/a），处理后的粉尘废气通过 1 根 25m 高排气筒排放，废气排气筒编号 DA003。以上工段废气产排情况如下表。

表 3.5-11　　排气筒 DA003 废气产排情况一览表

污染源			污染因子	产生情况			治理措施	处理效率	废气量 m^3/h	排放情况			排放标准		
				产生量 t/a	速率 kg/h	浓度 mg/m^3				排放量（t/a）	速率 kg/h	浓度 mg/m^3	标准	浓度 mg/m^3	速率 kg/h
有组织	大修渣（含铝粒）预处理环节	DA003	颗粒物	38.1551	11.6044	580.2	覆膜滤袋除尘器	99.5%	20000	0.1908	0.0580	2.90	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 二级	120	14.45
			其中含氟化物（以氟计）	4.1776	1.2706	63.5		99.5%		0.0209	0.0064	0.32		9	0.38

由上表可知，本项目大修渣、回收的铝粒等投料、破碎筛分、球磨筛分、出料等预处理工段粉尘废气经覆膜滤料脉冲布袋除尘器处理后，颗粒物和氟化物排放能够满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 二级排放要求，同时颗粒物排放满足《河南省重污染天气通用行业应急减排措施制定技术指南》（2024 年修订版）绩效引领颗粒物 $10mg/m^3$ 的要求。

3.5.1.6 铝灰渣粉料仓、大修渣粉料仓、收尘灰装料粉尘、生石灰装料粉尘 G12，以及配料仓配料粉尘 G13、回转窑生产线的配料、球磨筛分混料废气 G14、球磨混料后的出料仓废气 G15、回转窑生料粉仓废气 G16

以上经过预处理后的物料采用气力输送装入粉料仓内暂存，料仓的粉料采用螺旋输送机上料至配料仓，球磨筛分后粉料出料至缓冲仓，缓冲仓的粉料采用气力输送机送至回装窑的生料粉仓。本项目 1 个铝灰渣料仓、1 个大修渣料仓、1 个收尘灰料仓、1 个生石灰料仓、3 个配料仓、1 个出料缓冲仓、2 个回转窑生料粉仓进出料会产生粉尘，本评价类比《逸散性工业粉尘控制技术》（中国环境科学出版社，1989.12，J.A.奥里蒙、G.A.久兹等编著、张良璧等编译）表 13-2 水泥生产的逸散尘排放因子，粉料仓进料、回转窑生料粉仓进料粉尘产生量取为 0.05kg/t 物料，配料仓粉尘产生量取为 0.025kg/t 物料，出料缓冲仓粉尘产生量取为为 0.05kg/t 物料。

以上各料仓仓顶自带仓顶除尘器（各料仓全密闭不考虑无组织废气），参考《袋式除尘工程通用技术规范》（HJ 2020-2012）中“6.2.8”小节“密闭罩捕集率 100%”，负压密闭仓集气效率以 100%计，球磨筛分环节的废气采用密闭罩+一套覆膜袋式除尘器处理废气，考虑连接环节的少量粉尘逸散，集气效率按照 99%计。除尘器除尘效率可达 99%以上（本次按照 99%核算），单个筒仓的上料风量为 1500m^3/h，10 个筒仓总计风量 15000m^3/h，物料上料过程中产生的粉尘经各自仓顶除尘器处理后合并引入球磨筛分混料系统的排气筒（25m 高）排气筒排放，排气筒编号 DA004。

球磨、筛分环节为封闭式设备，为连续进出料，在物料输送环节会有少量粉尘外逸，配料仓进料采用螺旋计量秤计量后通过管道落料至密闭皮带输送机，再经密闭溜槽进入斗式提升机，经提升机提升至高度后再经密闭溜槽进入球磨机，在斗提进料、球磨机进料点采取密闭负压集气方式收集粉尘，球磨机出料经封闭溜槽进入筛分机，筛分机采用全密闭式筛箱，筛面上方设置顶吸式集气罩密闭负压收集粉尘，在球磨机出料口采取全密闭集气罩负压集气方式收集粉尘，筛分机排料口设置密闭卸料溜槽+密闭斗提+密闭溜槽进入出料缓冲罐，在斗提上料点全密闭集气罩负压收集废气，出料缓冲罐全密闭，罐顶自带除尘器，球磨筛分环节的废气采用一套覆膜袋式除尘器处理废气，集气效率按照 99%计，球磨筛分混料系统的集气风量为 10000m^3/h。球磨筛分产尘量类比《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》（公告 2021 年第 24 号）中 3099 其他非金属矿物制品制造行业中粉磨工艺粉尘产生量（1.19 千克/吨-物料）。

本项目球磨筛分机、生石灰料仓、铝灰渣料仓、收尘灰料仓、大修渣料仓、配料仓、

球磨出料缓冲仓、回转窑生料粉仓废气产排情况如下表，根据上文铝灰渣的成分含量，同时核算粉尘中氟化物（以氟计）的含量，根据原料成分分析及物料平衡计算，铝灰渣粉料中氟平均含量约 1.643%，大修渣粉料氟含量 10.967%，收尘灰中氟含量 1.343%，由此计算，配料后生料粉中氟化物平均含量 t/a ÷ 62061.5485≈3.583%，以此分别计算粉尘中的氟化物含量。

表 3.5-12 本项目料仓、配料仓、球磨筛分、出料仓、生料粉仓粉尘产排情况一览表（排气筒 DA004）

污染源	工序	产污系数（kg/t 原料）	原料量（t/a）	产尘量（t/a）	除尘效率	风量	排放情况			上料时间 h/a
						m^3/h	排放量 t/a	速率 kg/h	浓度 mg/m^3	
铝灰渣粉料仓 G12-1	进料	0.05	21831.8547	1.0916	99%	1500	0.0109	0.0136	9.10	800
收尘灰粉料仓 G12-2	进料	0.05	7000	0.3500	99%	1500	0.0035	0.0058	3.89	600
生石灰粉料仓 G12-3	进料	0.05	16680	0.8340	99%	1500	0.0083	0.0119	7.94	700
大修渣粉料仓 G12-4	进料	0.05	16549.7308	0.8275	99%	1500	0.0083	0.0138	9.19	600
配料仓 G13	进料	0.025	62061.5545	1.5515	99%	4500	0.0155	0.0172	3.83	900
球磨筛分 G14	球磨筛分	1.19	62061.5390	73.1147	99.50%	10000	0.3656	0.0508	5.08	7200
球磨出料缓冲仓 G15	出料	0.05	62061.0257	3.1031	99%	1500	0.0310	0.0103	6.90	3000
回转窑生料粉仓 G16	进料	0.05	62060.9947	3.1030	99%	3000	0.0310	0.0103	3.45	3000
以上有组织粉尘合计产排情况				83.9754	/	25000	0.4742	0.1339	5.36	/
有组织废气 G12-1、G12-2、G12-4 含氟化物量				0 4	/	/	0.0011	0.0018	/	/
有组织废气 G13、G14、G15、G16 含氟化物量				2 7	/	/	0.0159	0.0032	/	/
以上有组织氟化物产排量合计				3 0	/	25000	0.0170	0.0050	0.20	/
球磨筛分机无组织粉尘	/	/		0.7385	80%	/	0.1477	0.0205	/	7200
球磨筛分机无组织氟化物量	/	/		0.0265	80%	/	0.0053	0.0007	/	7200

由上表可知，本项目以上单个料仓及配料仓废气颗粒物排放浓度 3.45～9.19mg/m^3，

排放速率 0.0058～0.0172kg/h，球磨混料筛分工序颗粒物排放浓度 5.08mg/m³，排放速率 0.0508kg/h，以上废气最终合并到 1 根排气筒后，废气污染物排放速率 0.1339kg/h、排放浓度 5.36mg/m³（按照最大排放小时速率核算），废气经 1 根 25m 高排气筒 DA004 排放，颗粒物和氟化物排放能够满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 二级要求：颗粒物排放速率 14.45kg/h、排放浓度 120mg/m³，氟化物排放速率 0.38kg/h、排放浓度 9mg/m³，同时颗粒物排放满足《河南省重污染天气通用行业应急减排措施制定技术指南》（2024 年修订版）绩效引领颗粒物 10mg/m³的要求。

3.5.1.7 烧结铝酸钙工段回转窑煅烧废气 G17-1

本次工程预处理后的二次铝灰（电解铝灰渣、铝加工灰渣、二次铝灰混合粉料）按照一定的比例掺入生石灰并球磨混料后形成生料粉，生料粉经计量后进入回转窑进行煅烧处理。

生料粉经过螺旋计量秤计量后的物料通过密闭螺旋输送机+密闭溜槽进入回转窑窑尾，经过预热、煅烧后经密闭溜槽进入冷却机，由于该工段进出料均为封闭式工序，不再考虑无组织废气。根据原料成分检测，同时参考《排污许可证申请与核发技术规范 工业炉窑》（HJ1121-2020）、《河南省铝灰(渣)类危险废物综合经营许可证办理工作要点(试行)》、《工业炉窑大气污染物排放标准》（DB41/1066-2020），回转窑煅烧废气主要污染因子为颗粒物、二氧化硫、氮氧化物（以 NO_2 计）、氟化物、氯化氢，原料成分检测中各项重金属含量均低于检出限，且煅烧窑内添加了充足且过量的氧化钙，对重金属起到充分固化作用，因此煅烧废气中重金属含量极其微小。根据 3.3.3.2 小节分析，本次评价不对重金属排放进行定量分析，但提出达标管理要求。

（1）颗粒物（烟尘）

本项目回转窑颗粒物产生量的核算采用产排污系数法，根据《排污许可证申请与核发技术规范-工业固体废物和危险废物治理》（HJ1033-2019）中表 21 工业固体废物和危险废物治理排污单位废气产污系数中熔融处置环节。颗粒物产生量为 10kg/t-利用处置的废物，根据物料平衡，本项目烧结铝酸钙工段进入回转炉煅烧利用处置的固体物料总量为 33731.831t/a，则颗粒物产生量约为 337.3183t/a，由于回转窑较长且物料出料速率较慢，多数大颗粒物在回转窑内由于重力原因沉降到窑内，重力沉降率约为 70%，剩余部分 101.301t/a 进入后续烟气处理工序。

同时参考《山东豪星环保科技有限公司年资源化利用 4 万吨铝灰渣改建项目竣工环境保护验收报告》（2026 年 7 月）中验收实测数据比对以上颗粒物废气源强估算的合理性，具体数据如下：

表 3.5-13　参考验收报告中原料、工况、监测数据等情况一览表

验收项目名称	原料种类	处理规模	工序	废气处理措施	验收监测期间煅烧熟料平均产能	监测点位	监测时间	实测排放情况	实测平均排放速率	折算吨熟料产污系数
山东豪星环保科技有限公司年资源化利用 4 万吨铝灰渣改建项目竣工环境保护验收报告	铝灰渣、收尘灰、石灰石粉	4 万吨/年（其中铝渣 3.6 万吨、收尘灰 0.4 万吨/a）	煅烧回转窑	低氮燃烧器+SNCR 脱硝+1 套水喷淋装置+1 套脉冲袋式除尘器	51.74t/d	回转窑 DA006 排气筒出口	2026 年 6 月 27 日	颗粒物：0.0227kg/h	颗粒物：0.0275kg/h	颗粒物：2.55kg/t-熟料
							2026 年 6 月 28 日	颗粒物：0.0273kg/h		
注：颗粒物去除效率以 99.5%计算；日工作时间保守以 24h 计算。山东豪星颗粒物产污系数=0.0275kg/h×24h/d÷（1-99.5%）÷51.74t/d≈2.55kg/t-熟料。										

本项目回转窑年产铝酸钙熟料约 33440.5886t，按熟料产品折算颗粒物产污系数：3.0293kg/t-熟料。对照上表验收监测折算的单位熟料产污系数，本项目估算值高于实测水平、整体接近，说明回转窑烟气颗粒物产生量的估算取值科学可信，且考虑不确定性，预留了安全余量。

（2）SO_2

本项目回转窑煅烧废气中 SO_2 来源于天然气煅烧、废铝灰渣的含硫物质的燃烧等。回转窑内混合料为铝灰和生石灰的混合料，生石灰生产过程煅烧温度为 1000~1100℃，其中所含硫元素可产生二氧化硫部分已基本全部挥发完，因此本次评价不再计算生石灰中所含硫元素产生的二氧化硫。本项目处置的物料量硫元素在铝灰中主要以硫酸盐形式存在，产生的 SO_2 主要是铝灰中易挥发性硫化物造成的，且回转窑内添加的过量生石灰具有干法脱硫的效果。

本项目煅烧废气中 SO_2 产生量的核算采用物料平衡法，根据原料成分计算铝灰渣 S 的含量平均值 0.0697%（电解铝灰渣、铝加工灰渣、二次铝灰的平均值），进入回转窑的铝灰量为 21831.839t/a，则进入回转窑的总硫量为 15.217t/a，则 SO_2 的产生量约为 30.433t/a。

回转窑内添加的 CaO 具有干法脱硫的效果，产生的部分二氧化硫可被物料中的氧化钙等碱性氧化物吸收生成硫酸钙，能够很好实现物料去除部分 SO_2。参照《重庆旺川再生资源综合利用有限公司年处理 5 万吨铝灰渣项目环境影响报告书》，铝灰回转窑煅烧过程中窑内固硫率约在 75%以上，本次评价窑内固硫率以 75%计，因此本工段原料中硫转化为 SO_2 且进入回转窑烟气中的量约为 7.608t/a。

同时参考《晶开环保资源化综合利用铝灰渣及二次铝灰、含油铝屑项目(一期)竣工环境保护验收监测报告》（2025 年 10 月）、《山东豪星环保科技有限公司年资源化利用 4 万吨铝灰渣改建项目竣工环境保护验收报告》（2026 年 7 月）中验收实测数据比对以上二氧化硫废气源强估算的合理性，具体数据如下：

表 3.5-14　参考验收报告中原料、工况、监测数据等情况一览表

验收项目名称	原料种类	处理规模	工序	废气处理措施	验收监测期间煅烧熟料平均产能	监测时间	监测点位	实测二氧化硫排放情况	实测平均排放速率	折算吨熟料产污系数
山东豪星环保科技有限公司年资源化利用 4 万吨铝灰渣改建项目竣工环境保护验收报告	铝灰渣、收尘灰、石灰石粉	4 万吨/年（其中铝渣 3.6 万吨、收尘灰 0.4 万吨/a）	煅烧回转窑	低氮燃烧器+SNCR 脱硝+1 套水喷淋装置+1 套脉冲袋式除尘器	51.74t/d	2026 年 6 月 27 日、2026 年 6 月 28 日	回转窑 DA006 排气筒出口	浓度未检出（检出限 3mg/m³），平均风量 25009m³/h	二氧化硫 0.075kg/h	二氧化硫 0.035kg/t-熟料
晶开环保资源化综合利用铝灰渣及二次铝灰、含油铝屑项目(一期)竣工环境保护验收监测报告	铝灰渣、石灰石粉	8.5 万吨/年	煅烧回转窑	低氮燃烧+SNCR 脱硝+重力沉降+多管冷却器+干法脱酸+活性炭喷射+耐高温布袋除尘+双碱法脱硫脱氟	112.5t/d	2025 年 8 月 2 日、2025 年 8 月 3 日	回转窑 4#排气筒出口	浓度未检出（检出限 3mg/m³），平均风量 27543m³/h	二氧化硫 0.0826kg/h	二氧化硫 0.176kg/t-熟料
注：双碱法对二氧化硫处理效率以 90%折算，水喷淋对二氧化硫处理效率几乎为零；未检出对应的检出限为 3mg/m³，未检出对应排放速率的保守计算以检出限计算；日工作时间保守以 24h 计算。										

本项目回转窑年产铝酸钙熟料约 33440.5886t，按熟料产品折算产污系数：二氧化硫 0.2275kg/t-熟料。对照上表验收监测折算的单位熟料产污系数，本项目估算值高于实测水平、整体接近，说明回转窑烟气二氧化硫产生量的估算取值科学可信，且考虑不确定性，预留了安全余量。

烧结铝酸钙工段，回转窑年工作 3912h/a，回转窑使用天然气助燃，最大消耗量为 400Nm^3/h，该工段总用气量为 156.48 万 Nm^3/h，参照《污染源源强核算技术指南 锅炉》（HJ991-2018），SO_2 的产排污核算优先使用物料衡算法进行计算，计算公式如下：

$$E_{SO_2} = 2R \times S_t \times \left(1 - \frac{\eta_s}{100}\right) \times K \times 10^{-3}$$

式中：E_{SO2}——核算时段内二氧化硫排放量，t；

R——核算时段内锅炉燃料耗量，万 m^3；

S_t——燃料总硫的质量浓度，mg/m^3；

η_s——脱硫效率，%，本次仅计算二氧化硫的产生量，取 0；

K——燃料中的硫燃烧后氧化成二氧化硫的份额，无量纲（取 1）。

根据国家标准《天然气》（GB17820-2018），该标准规定了一类和二类天然气中含硫量的最高限值，本次评价按照二类天然气中含硫量的最高限值给出天然气中的总硫份，即 100mg/m^3。此处不考虑脱硫，仅计算二氧化硫的产生量，查阅该技术指南附录 B，燃气锅炉燃料中硫转化率为 1。经计算，烧结铝酸钙工段天然气燃烧产生 SO_2 量为 0.313t，该部分不考虑窑内固硫效率，全部进入回转窑的烟气中。

综上，烧结铝酸钙工段，进入回转窑煅烧尾气中的二氧化硫量总计为 7.921t/a。

（3）NO_X(以 NO_2 计)

回转窑煅烧过程中，原料铝灰 AlN 中 N 的转化为氮氧化物。由于其转化的氮氧化物包括一氧化氮、二氧化氮、三氧化氮，且其比例目前无法定量确定，因此无法通过物料平衡进行计算确定。故本评价类比同行业相关数据，参考 1：《嘉峪关澄宇金属材料有限公司铝渣回收综合利用技术改造项目验收检测报告》（PLZXJC19042803）（项目脱硝工艺为 SCR 选择性催化还原法脱硝，脱硝效率取值 80%），这个项目与本项目原料种类、产品种类、生产设备、生产工艺、日生产能力均相似，具有类比可行性，年处理废铝灰渣量为 6.5 万 t/a，经验收监测显示其铝灰渣煅烧回转窑氮氧化物产生系数为 0.46kg/t-物料；参考 2：《晶开环保资源化综合利用铝灰渣及二次铝灰、含油铝屑项目（一期）竣工环境保护验收监测报告》（2025 年，报告编号 CQ2507128）（项目脱硝工艺为 SNCR 非

选择性催化还原法脱硝，脱硝效率取值 50%），这个项目与本项目原料种类、产品种类、生产设备、生产工艺、日生产能力均相似，具有类比可行性，年处理废铝灰渣量为 8.5 万 t/a，经验收监测显示其铝灰渣煅烧回转窑氮氧化物产生系数为 0.272kg/t-物料；同时参考《排污许可证申请与核发技术规范 工业炉窑》（HJ1121-2020）表 16 中“煅烧窑 耐火材料窑 烧成温度小于 1400℃”对应氮氧化物的产生系数为 0.51kg/t-产品、“煅烧窑 耐火材料窑 1400℃≤烧成温度＜1700℃”对应氮氧化物的产生系数为 1.24kg/t-产品；本项目煅烧最高温度为 1400℃，综合以上数据，本次评价保守取值，回转窑煅烧尾气中氮氧化物的产生系数取 1.24kg/t-产品。

本项目烧结铝酸钙工段的熟料产量为 33440.5886t/a，则该工段回转窑废气中氮氧化物产生量为 41.466t/a。

（4）HCl、氟化物

项目收集的铝灰渣含有一定量的氯、氟元素，同时铝熔炼过程中加入有含氯、氟的精炼除渣剂，在回转窑煅烧条件下，本项目添加生石灰粉与铝灰渣中氯、氟元素反应生成氯化钙($CaCl_2$)、氟化钙，进行固氟、固氯，脱除铝灰渣中可浸出氟、氯，少量的 F^-、Cl^-与 H^+发生反应产生气体 HCl、氟化物。

根据李雪倩等人《二次铝灰的焙烧特性和有害元素脱除研究》：采用无添加剂的氧化焙烧工艺处理以氮化铝和镁铝尖晶石为主要物相的铝灰渣，在不同焙烧温度、焙烧时间和富氧条件下，探究了氮化铝的氧化特性和有害元素 F、Cl、K、Na 的脱除情况。结果表明：有氧气氛下，焙烧温度达到 1100℃时，可完全脱除氯、氟元素。

由于铝灰中的氯元素主要以氯化物（氯化钠、氯化钾等）形式存在，氯化钠、氯化钾、氟化钠、氟化钾与氧化钙进一步反应生成氟化钙和氯化钙，氟化钙和氯化钙很稳定不会再发生分解，可起到窑内固酸和脱酸的作用；部分氯盐不发生反应，直接转移至产物，同时有少量氯与熔融态反应物中的氢离子结合生成氯化氢，或氯化铝等氯化物在烟气吸收空气中的水分而形成氯化氢，并挥发进入烟气中。

根据齐庆杰等研究，CaF_2 高温不分解，在饱和空气中，830℃到 1350℃呈现较大的吸热峰，表明发生了水解反应，其反应产物主要为氟化氢（摘自《CaF_2 高温分解特性试验研究》，环境科学，第 23 卷第 3 期，2002.05），本项目焙烧温度为 1300℃左右，因此煅烧废气中还含有少量的氟化氢。在焙烧炉内，高温的气流与高温、高细度（平均粒径为 35~45μm）、高浓度（固气比为 1.0～1.5kg/Nm^3）、高吸附性、高均匀性分布的碱性物料（CaO、$CaCO_3$、MgO、$MgCO_3$、K_2O、Na_2O、SiO_2、Al_2O_3等）充分接触，有利

于吸收 HF，即炉内有固酸和脱酸的作用。

本次评价按照 1%的氯元素因烟气吸收空气中的水分而形成氯化氢，根据项目铝灰渣中氯元素含量及物料量进行物料核算，根据原料成分检测报告计算，项目烧结铝酸钙工段进入回转窑物料中氯元素量约= t/a-5.15t/a（前面计算进入回转炉的部分）≈466.33t/a，则排放氯元素量为 4.6633t/a，折合为氯化氢的产生量为 4.7947t/a，则烟气的氯化氢量按 4.7947t/a 计。

铝灰渣中氟化物主要成分为氟铝酸钠（冰晶石）以及少量氟化铝、氟化钠等，95%的氟元素存在于氟铝酸钠（冰晶石）中，5%的氟元素存在于氟化铝、氟化钠中，回转窑中添加了足量的氧化钙粉，氟铝酸钠可在高温下与氧化钙反应生成稳定的热熔型固体氟铝酸钙，全部进入产品，氟化铝、氟化钠与氧化钙进一步反应生成氟化钙，氟化钙的熔点为 1402℃，沸点为 2500℃，因此在回转窑内主要为固体，约 1%的氟化钙以颗粒物的形式进入烟气与空气中的水分接触，发生水解反应，生成氟化氢。根据项目铝灰渣中氟元素含量及物料量进行物料核算，保守认为铝灰渣中的氟全部进入回转窑，则项目烧结铝酸钙工段进入回转窑物料中 F 元素量)t/a≈363.12t/a，核算出进入烟气中氟化钙中的氟元素量为 3.6312t/a，氟元素全部转化为 HF 后的总量为 3.82t/a，则烟气的氟化物（以氟计）量按 3.6312t/a 计。

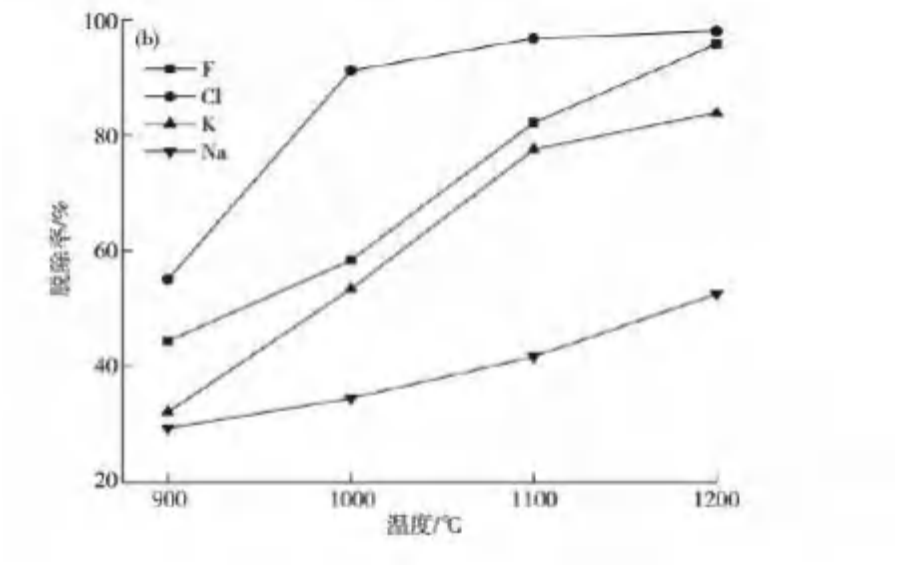


图 3-7　不同温度对 F、Cl、K、Na 等的脱除率的影响

同时参考《晶开环保资源化综合利用铝灰渣及二次铝灰、含油铝屑项目(一期)竣工环境保护验收监测报告》（2025 年 10 月）、《山东豪星环保科技有限公司年资源化利用 4

万吨铝灰渣改建项目竣工环境保护验收报告》（2026 年 7 月）中验收实测数据比对以上氯化氢、氟化物（氟化氢）废气源强估算的合理性，具体数据如下：

表 3.5-15　参考验收报告中原料、工况、监测数据等情况一览表

验收项目名称	原料种类	处理规模	工序	废气处理措施	验收监测期间煅烧熟料平均产能	监测点位	监测时间	实测排放情况	实测平均排放速率	折算吨熟料产污系数
山东豪星环保科技有限公司年资源化利用 4 万吨铝灰渣改建项目竣工环境保护验收报告	铝灰渣、收尘灰、石灰石粉	4 万吨/年（其中铝渣 3.6 万吨、收尘灰 0.4 万吨/a）	煅烧回转窑	低氮燃烧器+SNCR 脱硝+1 套水喷淋装置+1 套脉冲袋式除尘器	51.74t/d	回转窑 DA006 排气筒出口	2026 年 6 月 27 日	氟化物：0.0216kg/h，氯化氢：0.0325kg/h	氟化物：0.0219kg/h，氯化氢：0.0308kg/h	氟化物：0.0339kg/t-熟料，氯化氢：0.0476kg/t-熟料
							2026 年 6 月 28 日	氟化物：0.0221kg/h，氯化氢：0.0291kg/h		
晶开环保资源化综合利用铝灰渣及二次铝灰、含油铝屑项目(一期)竣工环境保护验收监测报告	铝灰渣、石灰石粉	8.5 万吨/年	煅烧回转窑	低氮燃烧+SNCR 脱硝+重力沉降+多管冷却器+ 干法脱酸+活性炭喷射+耐高温布袋除尘+双碱法脱硫脱氟	112.5t/d	回转窑 4# 排气筒出口	2025 年 8 月 2 日	氟化物：0.0171kg/h	氟化物：0.01905kg/h	氟化物：0.0203kg/t-熟料
							2025 年 8 月 3 日	氟化物：0.0210kg/h，		
注：双碱法单级处理氟化物效率以 80%折算，水喷淋处理氟化物效率几乎为零，水喷淋处理氟化氢、氯化氢效率以 70%计；未检出对应的检出限为 3mg/m³，未检出对应排放速率的保守计算以检出限计算；日工作时间保守以 24h 计算。山东豪星氟化物产污系数=0.0219kg/h×24h/d÷（1-70%）÷51.74t/d≈0.0339kg/t-熟料，山东豪星氯化氢产污系数=0.0308kg/h×24h/d÷（1-70%）÷51.74t/d≈0.0476kg/t-熟料；晶开环保氟										

化物产污系数=0.01095kg/h×24h/d÷（1-80%）÷112.5t/d≈0.0203kg/t-熟料。

本项目回转窑年产铝酸钙熟料约 33440.5886t，按熟料产品折算产污系数：氟化物 0.1086kg/t-熟料、氯化氢 0.1438kg/t-熟料。对照上表验收监测折算的单位熟料产污系数，本项目估算值高于实测水平、整体接近，说明回转窑烟气氯化氢、氟化物产生量的估算取值科学可信，且考虑不确定性，预留了安全余量。

因此根据核算项目回转窑煅烧工段废气污染物排放量汇总如下：

表 3.5-16　　本项目烧结铝酸钙工段回转窑煅烧废气产生情况一览表

污染源	污染物	产生量（t/a）
回转窑煅烧废气（烧结铝酸钙工段）	颗粒物	101.301
	二氧化硫	7.921
	氮氧化物	41.466
	氯化氢	4.7947
	氟化物（以氟计）	3.6312

3.5.1.8 大修渣解毒熟料工段回转窑煅烧废气 G17-2

本次工程预处理后的大修渣（含回收的铝）粉料和收尘灰按照一定的比例掺入生石灰并经球磨混料后配制成回转窑的生料粉，生料粉经计量后进入回转窑进行煅烧处理。

生料粉经过螺旋计量秤计量后的物料通过密闭螺旋输送机+密闭溜槽进入回转窑窑尾，经过预热、煅烧后经密闭溜槽进入冷却机，由于该工段进出料均为封闭式工序，不再考虑无组织废气。根据原料成分检测，同时参考《排污许可证申请与核发技术规范 工业炉窑》（HJ1121-2020）、《河南省铝灰(渣)类危险废物综合经营许可证办理工作要点(试行)》、《工业炉窑大气污染物排放标准》（DB41/1066-2020），回转窑煅烧废气主要污染因子为颗粒物、二氧化硫、氮氧化物（以 NO_2 计）、氟化物、氯化氢，原料成分检测中各项重金属含量均低于检出限，且煅烧窑内添加了充足且过量的氧化钙，对重金属起到充分固化作用，因此煅烧废气中重金属含量极其微小。根据 3.3.3.2 小节分析，本次评价不对重金属排放进行定量分析，但提出达标管理要求。

（1）颗粒物（烟尘）

本项目回转窑颗粒物产生量的核算采用产排污系数法，根据《排污许可证申请与核发技术规范-工业固体废物和危险废物治理》（HJ1033-2019）中表 21 工业固体废物和危险废物治理排污单位废气产污系数中熔融处置环节。颗粒物产生量为 10kg/t-利用处置的废物，根据物料平衡，本项目冶金用钢渣促进剂工段回转炉煅烧利用处置的固体物料总量为 28329.4493t/a，则颗粒物产生量约为 283.2945t/a，由于回转窑较长且物料出料速率较慢，多数大颗粒物在回转窑内由于重力原因沉降到窑内，重力沉降率约为 70%

（198.3062t/a），剩余部分 84.988t/a 进入后续烟气处理工序。

同时参考《山东豪星环保科技有限公司年资源化利用 4 万吨铝灰渣改建项目竣工环境保护验收报告》（2026 年 7 月）中验收实测数据比对以上颗粒物废气源强估算的合理性，具体数据如下：

表 3.5-17　参考验收报告中原料、工况、监测数据等情况一览表

验收项目名称	原料种类	处理规模	工序	废气处理措施	验收监测期间煅烧熟料平均产能	监测点位	监测时间	实测排放情况	实测平均排放速率	折算吨熟料产污系数
山东豪星环保科技有限公司年资源化利用 4 万吨铝灰渣改建项目竣工环境保护验收报告	铝灰渣、收尘灰、石灰石粉	4 万吨/年（其中铝渣 3.6 万吨、收尘灰 0.4 万吨/a）	煅烧回转窑	低氮燃烧器+SNCR 脱硝+1 套水喷淋装置+1 套脉冲袋式除尘器	51.74t/d	回转窑 DA006 排气筒出口	2026 年 6 月 27 日	颗粒物：0.0227kg/h	颗粒物：0.0275kg/h	颗粒物：2.55kg/t-熟料
							2026 年 6 月 28 日	颗粒物：0.0273kg/h		
注：颗粒物去除效率以 99.5%折算；日工作时间保守以 24h 计算。山东豪星颗粒物产污系数=0.0275kg/h×24h/d÷（1-99.5%）÷51.74t/d≈2.55kg/t-熟料。										

本项目回转窑年产大修渣熟料约 28203.8799t，按熟料产品折算颗粒物产污系数：3.013kg/t-熟料。对照上表验收监测折算的单位熟料产污系数，本项目估算值高于实测水平、整体接近，说明回转窑烟气颗粒物产生量的估算取值科学可信，且考虑不确定性，预留了安全余量。

（2）SO_2

本项目回转窑煅烧废气中 SO_2 来源于天然气煅烧、废铝灰渣的含硫物质的燃烧等。回转炉内混合料为铝灰和生石灰的混合料，生石灰煅烧温度为 1000~1100℃，其中所含硫元素可产生二氧化硫部分已基本全部挥发完，因此本次评价不再计算生石灰中所含硫元素产生的二氧化硫。本项目处置的物料量硫元素在铝灰中主要以硫酸盐形式存在，产生的 SO_2 主要是铝灰中易挥发性硫化物造成的，且回转窑内添加的过量生石灰具有干法脱硫的效果。

本项目煅烧废气中 SO_2 产生量的核算采用物料平衡法，根据原料成分计算大修渣预处理后粉料中 S 的含量（大修渣、收尘灰、铝粒（含灰）的硫含量）=　　≈55.68t/a，则 SO_2 的产生

量约为 111.36t/a。

回转窑内添加的 CaO 具有干法脱硫的效果，产生的部分二氧化硫可被物料中的氧化钙等碱性氧化物吸收生成硫酸钙，能够很好实现物料去除部分 SO_2。参照《重庆旺川再生资源综合利用有限公司年处理 5 万吨铝灰渣项目环境影响报告书》，铝灰回转窑煅烧过程中窑内固硫率约在 75%以上，本次评价窑内固硫率以 75%计，因此本工段原料中硫转化为 SO_2 且进入回转窑烟气中的量约为 27.84t/a。

同时参考《晶开环保资源化综合利用铝灰渣及二次铝灰、含油铝屑项目(一期)竣工环境保护验收监测报告》（2025 年 10 月）、《山东豪星环保科技有限公司年资源化利用 4 万吨铝灰渣改建项目竣工环境保护验收报告》（2026 年 7 月）中验收实测数据比对以上二氧化硫废气源强估算的合理性，具体数据如下：

表 3.5-18　参考验收报告中原料、工况、监测数据等情况一览表

验收项目名称	原料种类	处理规模	工序	废气处理措施	验收监测期间煅烧熟料平均产能	监测时间	监测点位	实测二氧化硫排放情况	实测平均排放速率	折算吨熟料产污系数
山东豪星环保科技有限公司年资源化利用 4 万吨铝灰渣改建项目竣工环境保护验收报告	铝灰渣、收尘灰、石灰石粉	4 万吨/年（其中铝渣 3.6 万吨、收尘灰 0.4 万吨/a）	煅烧回转窑	低氮燃烧器+SNCR 脱硝+1 套水喷淋装置+1 套脉冲袋式除尘器	51.74t/d	2026 年 6 月 27 日、2026 年 6 月 28 日	回转窑 DA006 排气筒出口	浓度未检出，平均风量 25009m^3/h	二氧化硫 0.075kg/h	二氧化硫 0.035kg/t-熟料
晶开环保资源化综合利用铝灰渣及二次铝灰、含油铝屑项目(一期)竣工环境保护验收监测报告	铝灰渣、石灰石粉	8.5 万吨/年	煅烧回转窑	低氮燃烧+SNCR 脱硝+重力沉降+多管冷却器+ 干法脱酸+活性炭喷射+耐高温布袋除尘+双碱法脱硫脱氟	112.5t/d	2025 年 8 月 2 日、2025 年 8 月 3 日	回转窑 4# 排气筒出口	浓度未检出，平均风量 27543m^3/h	二氧化硫 0.0826kg/h	二氧化硫 0.176kg/t-熟料
注：双碱法对二氧化硫处理效率以 90%折算，水喷淋对二氧化硫处理效率几乎为零；未检出对应的检出限										

为 3mg/m³，未检出对应排放速率的保守计算以检出限计算；日工作时间保守以 24h 计算。山东豪星二氧化硫产污系数=0.075kg/h×24h/d÷（1-0）÷51.74t/d≈0.035kg/t-熟料；晶开环保二氧化硫产污系数=0.0826kg/h×24h/d÷（1-90%）÷112.5t/d≈0.176kg/t-熟料。

本项目回转窑年产大修渣熟料约 28203.8799t，按熟料产品折算产污系数：二氧化硫 0.9871kg/t-熟料。对照上表验收监测折算的单位熟料产污系数，本项目估算值高于实测水平，说明回转窑烟气二氧化硫产生量的估算取值科学可信，且考虑不确定性，预留了安全余量。

烧结铝酸钙工段，回转窑年工作 3288h/a，回转窑使用天然气助燃，最大消耗量为 400Nm³/h，该工段总用气量为 131.52 万 Nm³/h，参照《污染源源强核算技术指南 锅炉》（HJ991-2018），SO_2 的产排污核算优先使用物料衡算法进行计算，计算公式如下：

$$E_{SO_2}=2R\times S_t\times\left(1-\frac{\eta_s}{100}\right)\times K\times 10^{-2}$$

式中：E_{SO_2}——核算时段内二氧化硫排放量，t；

R——核算时段内锅炉燃料耗量，万 m³；

S_t——燃料总硫的质量浓度，mg/m³；

η_s——脱硫效率，%，本次仅计算二氧化硫的产生量，取 0；

K——燃料中的硫燃烧后氧化成二氧化硫的份额，无量纲（取 1）。

根据国家标准《天然气》（GB17820-2018），该标准规定了一类和二类天然气中含硫量的最高限值，本次评价按照二类天然气中含硫量的最高限值给出天然气中的总硫份，即 100mg/m³。此处不考虑脱硫，仅计算二氧化硫的产生量，查阅该技术指南附录 B，燃气锅炉燃料中硫转化率为 1。经计算，烧结铝酸钙工段天然气燃烧产生 SO_2 量为 0.263t，该部分不考虑窑内固硫效率，全部进入回转窑的烟气中。

综上，冶金用钢渣促进剂煅烧工段，进入回转窑煅烧尾气中的二氧化硫量总计为 28.103t/a。

（3）NO_X(以 NO_2 计)

回转窑煅烧过程中，原料铝灰 AlN 中 N 的转化为氮氧化物。由于其转化的氮氧化物包括一氧化氮、二氧化氮、三氧化氮，且其比例目前无法定量确定，因此无法通过物料平衡进行计算确定。故本评价类比同行业相关数据，参考 1：《嘉峪关澄宇金属材料有限公司铝渣回收综合利用技术改造项目验收检测报告》（PLZXJC19042803）（项目脱硝工艺为 SCR 选择性催化还原法脱硝，脱硝效率取值 80%），这个项目与本项目原料种类、产品种类、生产设备、生产工艺、日生产能力均相似，具有类比可行性，年处理废铝灰

渣量为 6.5 万 t/a，经验收监测显示其铝灰渣煅烧回转窑氮氧化物产生系数为 0.46kg/t-物料；参考 2：《晶开环保资源化综合利用铝灰渣及二次铝灰、含油铝屑项目（一期）竣工环境保护验收监测报告》（2025 年，报告编号 CQ2507128）（项目脱硝工艺为 SNCR 非选择性催化还原法脱硝，脱硝效率取值 50%），这个项目与本项目原料种类、产品种类、生产设备、生产工艺、日生产能力均相似，具有类比可行性，年处理废铝灰渣量为 8.5 万 t/a，经验收监测显示其铝灰渣煅烧回转窑氮氧化物产生系数为 0.272kg/t-物料；同时参考《排污许可证申请与核发技术规范 工业炉窑》（HJ1121-2020）表 16 中“煅烧窑 耐火材料窑 烧成温度小于 1400℃”对应氮氧化物的产生系数为 0.51kg/t-产品、“煅烧窑 耐火材料窑 1400℃≤烧成温度＜1700℃”对应氮氧化物的产生系数为 1.24kg/t-产品；本项目煅烧最高温度为 1400℃，综合以上数据，本次评价保守取值，回转窑煅烧尾气中氮氧化物的产生系数取 1.24kg/t-产品。

本项目大修渣熟料煅烧工段回转窑的熟料产量 28203.8799t/a，则该工段回转窑废气中氮氧化物产生量为 34.973t/a。

（4）HCl、氟化物

项目收集的铝灰渣含有一定量的氯、氟元素，同时铝熔炼过程中加入有含氯、氟的精炼除渣剂，在回转窑煅烧条件下，本项目添加生石灰粉与铝灰渣中氯、氟元素反应生成氯化钙($CaCl_2$)、氟化钙，进行固氟、固氯，脱除铝灰渣中可浸出氟、氯，少量的 F^-、Cl^-与 H^+发生反应产生气体 HCl、氟化物。

根据李雪倩等人《二次铝灰的焙烧特性和有害元素脱除研究》：采用无添加剂的氧化焙烧工艺处理以氮化铝和镁铝尖晶石为主要物相的铝灰渣，在不同焙烧温度、焙烧时间和富氧条件下，探究了氮化铝的氧化特性和有害元素 F、Cl、K、Na 的脱除情况。结果表明：有氧气氛下，焙烧温度达到 1100℃时，可完全脱除氯、氟元素。

由于铝灰中的氯元素主要以氯化物（氯化钠、氯化钾等）形式存在，氯化钠、氯化钾、氟化钠、氟化钾与氧化钙进一步反应生成氟化钙和氯化钙，氟化钙和氯化钙很稳定不会再发生分解，可起到窑内固酸和脱酸的作用；部分氯盐不发生反应，直接转移至产物，同时有少量氯与熔融态反应物中的氢离子结合生成氯化氢，或氯化铝等氯化物在烟气吸收空气中的水分而形成氯化氢，并挥发进入烟气中。

根据齐庆杰等研究，CaF_2 高温不分解，在饱和空气中，830℃到 1350℃呈现较大的吸热峰，表明发生了水解反应，其反应产物主要为氟化氢（摘自《CaF_2 高温分解特性试验研究》，环境科学，第 23 卷第 3 期，2002.05），本项目焙烧温度为 1300℃左右，因

此煅烧废气中还含有少量的氟化氢。在焙烧炉内，高温的气流与高温、高细度（平均粒径为 35~45μm）、高浓度（固气比为 1.0～1.5kg/Nm^3）、高吸附性、高均匀性分布的碱性物料（CaO、$CaCO_3$、MgO、$MgCO_3$、K_2O、Na_2O、SiO_2、Al_2O_3等）充分接触，有利于吸收 HF，即炉内有固酸和脱酸的作用。

本次评价按照 1%的氯元素因烟气吸收空气中的水分而形成氯化氢，根据项目铝灰渣中氯元素含量及物料量进行物料核算，项目大修渣解毒熟料工段进入回转窑物料中氯元素量=(16000×0.063%+7000×2.574%）t/a=190.26t/a，则排放氯元素量为 1.9026t/a，折合为氯化氢的产生量为 1.956t/a，则烟气的氯化氢量按 1.956t/a 计。

铝灰渣中氟化物主要成分为氟铝酸钠（冰晶石）以及少量氟化铝、氟化钠等，95%的氟元素存在于氟铝酸钠（冰晶石）中，5%的氟元素存在于氟化铝、氟化钠中，回转窑中添加了足量的氧化钙粉，氟铝酸钠可在高温下与氧化钙反应生成稳定的热熔型固体氟铝酸钙，全部进入产品，氟化铝、氟化钠与氧化钙进一步反应生成氟化钙，氟化钙的熔点为 1402℃，沸点为 2500℃，因此在回转窑内主要为固体，约 1%的氟化钙以颗粒物的形式进入烟气与空气中的水分接触，发生水解反应，生成氟化氢。根据项目铝灰渣中氟元素含量及物料量进行物料核算，不考虑预处理过程的损失，保守认为大修渣、收尘灰中的氟全部进入回转窑，项目大修渣解毒熟料工段进入回转窑物料中 F 元素量约=(16000×10.967%+7000×1.343%）t/a=1848.73t/a，核算出进入烟气中氟化钙中的氟元素量为 18.4873t/a，氟元素全部转化为 HF 后的总量为 19.46t/a，则烟气的氟化物（以氟计）量按 18.4873t/a 计同时参考《晶开环保资源化综合利用铝灰渣及二次铝灰、含油铝屑项目(一期)竣工环境保护验收监测报告》（2025 年 10 月）、《山东豪星环保科技有限公司年资源化利用 4 万吨铝灰渣改建项目竣工环境保护验收报告》（2026 年 7 月）中验收实测数据比对以上氯化氢、氟化物（氟化氢）废气源强估算的合理性，具体数据如下：

表 3.5-19　参考验收报告中原料、工况、监测数据等情况一览表

验收项目名称	原料种类	处理规模	工序	废气处理措施	验收监测期间煅烧熟料平均产能	监测点位	监测时间	实测排放情况	实测平均排放速率	折算吨熟料产污系数
山东豪星环保科技有限公司年资源化	铝灰渣、收尘灰、石灰石粉	4 万吨/年（其中铝渣 3.6 万	煅烧回转窑	低氮燃烧器+SNCR 脱硝+1 套水喷淋装置+1 套脉冲	51.74t/d	回转窑 DA006 排气筒出口	2026 年 6 月 27 日	氟化物：0.0216kg/h，氯化氢：0.0325kg/h	氟化物：0.0219kg/h，氯化氢：0.0308kg/h	氟化物：0.0339kg/t-熟料，氯化氢：0.0476kg/t-熟料
							2026 年 6	氟化物：0.0221kg/h，		

利用 4 万吨铝灰渣改建项目竣工环境保护验收报告		吨、收尘灰 0.4 万吨/a）		袋式除尘器			月 28 日	氯化氢：0.0291kg/h		
晶开环保资源化综合利用铝灰渣及二次铝灰、含油铝屑项目(一期)竣工环境保护验收监测报告	铝灰渣、石灰石粉	8.5 万吨/年	煅烧回转窑	低氮燃烧+SNCR 脱硝+重力沉降+多管冷却器+ 干法脱酸+活性炭喷射+耐高温布袋除尘+双碱法脱硫脱氟	112.5t/d	回转窑 4#排气筒出口	2025 年 8 月 2 日	氟化物：0.0171kg/h	氟化物：0.01905kg/h	氟化物：0.0203kg/t 熟料
							2025 年 8 月 3 日	氟化物：0.0210kg/h，		
注：双碱法单级处理氟化物效率以 80%折算，水喷淋处理氟化物效率几乎为零，水喷淋处理氟化氢、氯化氢效率以 70%计；未检出对应的检出限为 3mg/m^3，未检出对应排放速率的保守计算以检出限计算；日工作时间保守以 24h 计算。山东豪星氟化物产污系数=0.0219kg/h×24h/d÷（1-70%）÷51.74t/d≈0.0339kg/t-熟料，山东豪星氯化氢产污系数=0.0308kg/h×24h/d÷（1-70%）÷51.74t/d≈0.0476kg/-t 熟料；晶开环保氟化物产污系数=0.01095kg/h×24h/d÷（1-80%）÷112.5t/d≈0.0203kg/t-熟料。										

本项目回转窑年产大修渣熟料约 28203.8799t，按熟料产品折算产污系数：氟化物 0.6555kg/t-熟料、氯化氢 0.0694kg/t-熟料。对照上表验收监测折算的单位熟料产污系数，本项目估算值高于实测水平、整体接近，说明回转窑烟气氯化氢、氟化物产生量的估算取值科学可信，且考虑不确定性，预留了安全余量。

因此根据核算项目回转窑煅烧工段废气污染物排放量汇总如下：

表 3.5-20　　本项目大修渣解毒熟料工段回转窑煅烧废气产生情况一览表

污染源	污染物	产生量（t/a）
回转窑煅烧废气（大修渣解毒熟料工段）	颗粒物	84.988
	二氧化硫	28.103
	氮氧化物	34.973
	氯化氢	1.956
	氟化物	18.4873

回转窑煅烧废气经收集后采用 1 套“多管旋风+耐高温覆膜滤袋除尘器+低温 SCR 脱硝+三级碱液喷淋塔（石灰石膏法）”装置处理后由 1 根 25m 高排气筒 DA005 排放，脱硝方案为 SCR，还原剂为尿素（采用 G1 废气吸收的氨水和尿素作为还原剂）。尿素水溶液在高温下分解成 NH_3、CO_2 和水。在催化剂作用下，NH_3 再与 NO_X、氧气反应生产 N_2 和水。未完全反应的氨经排气筒排放。

根据设计，以上废气收集风量为 30000m^3/h，最大运行时间按照 7200h/a（其中烧结铝酸钙工段回转窑年工作 163 天，大修渣解毒熟料工段回转窑年工作 137 天），参考《工业锅炉污染防治可行技术指南》（HJ1178-2021），采用 SCR 脱硝宜控制氨逃逸质量浓度低于 2.28mg/m^3，因此本次评价回转炉煅烧烟气排放口氨排放浓度按 2.28mg/m^3 进行计算。以上措施对颗粒物的去除效率按 99.5%计、对氮氧化物的去除效率按 87%、对二氧化硫、氯化氢、氟化物的去除效率分别按 90%、95%、99%计，本项目回转窑煅烧废气 G17 经集气收集后采用上述处理措施处理，废气产排情况如下表。

表 3.5-21　G17-1、G17-2 废气处理后经 DA005 排放情况汇总表

产污环节	污染因子	产生情况			风量 m^3/h	治理措施	去除效率	排放情况			执行标准	
		产生量	速率	浓度				排放量	速率	浓度	标准	浓度
		t/a	kg/h	mg/m^3				t/a	kg/h	mg/m^3		mg/m^3
烧结铝酸钙生产线 163 天：G17-1	颗粒物	101.301	25.8949	863.2	30000	低氮燃烧+多管旋风+覆膜滤袋除尘器+ SCR 脱硝+碱液喷淋塔（石灰石膏法，有填料），通过 25m 高排气筒排放，编号 DA005	99.50%	0.5065	0.1295	4.32	《工业炉窑大气污染物排放标准》（DB41/1066-2020）、《再生铜、铝、铅、锌工业污染物排放标准》(GB 31574-2015)，排放限值综合取严	10
	二氧化硫	7.921	2.0248	67.5			90%	0.7921	0.2025	6.75		50
	氮氧化物	41.466	10.5997	353.3			87%	5.3906	1.3780	45.93		100
	氯化氢	4.7947	1.2256	40.9			95%	0.2397	0.0613	2.04		30
	氟化物	3.6312	0.9282	30.9			99%	0.0363	0.0093	0.31		3
	NH_3	/	/	/			0	0.2676	0.0684	2.28		8
	铅及其化合物	/	/	/			/	/	/	＜0.1		0.1
	砷及其化合物	/	/	/			/	/	/	＜0.4		0.4
	镉及其化合物	/	/	/			/	/	/	＜0.05		0.05
大修渣解毒熟料生产线 137 天：G17-2	颗粒物	84.988	25.8479	861.6			99.50%	0.4249	0.1292	4.31	《工业炉窑大气污染物排放标准》（DB41/1066-2020）、《再生铜、铝、铅、锌工业污染物排放标准》(GB 31574-2015)，排放限值综合取严	10
	二氧化硫	28.103	8.5471	284.9			90%	2.8103	0.8547	28.49		50
	氮氧化物	34.973	10.6366	354.6			87%	4.5465	1.3828	46.09		100
	氯化氢	1.956	0.5949	19.8			95%	0.0978	0.0297	0.99		30
	氟化物	18.4873	5.6227	187.4			99%	0.1849	0.0562	1.87		3
	NH_3	/	/	/			0	0.2249	0.0684	2.28		8
	铅及其化合物	/	/	/			/	/	/	＜0.1		0.1
	砷及其化合物	/	/	/			/	/	/	＜0.4		0.4
	镉及其化合物	/	/	/			/	/	/	＜0.05		0.05

3.5.1.9 回转窑冷却、出料包装废气 G18

回转窑煅烧后的产品经冷却机间接水冷后出料，出料口物料经密闭溜槽进入密闭料斗，料斗下方安装密闭螺旋输送机，螺旋输送机出料经密闭溜槽落入密闭斗提机的料斗，料斗再经密闭提料至包装罐，斗提内物料经密闭溜槽进料至包装罐，包装罐底部出料包装口采用机械式夹袋器+阀口袋型吨包袋+人工扎口方式密闭包装物料，物料全过程密闭输送，设备间的连接点采用密封阀、柔性连接套、压紧装置+密封条等密封方式，提升集气效率，各连接口产尘量较小。

设计采用“机械密闭为主，气流负压为辅”多重防护原则控制粉尘逸散，根据输送方式在冷却机出料口、螺旋输送机进料口、斗提机进料口、斗提机出料口各设置一个整体密闭罩，在其上部开设抽风集尘管（每处风量 1500m^3/h），在包装罐的顶部设置仓顶除尘器（风量 1500m^3/h），在包装罐出料口设置伞形顶吸罩（高度至少 0.3m、风量 1500m^3/h），收集物料输送转移过程中产生的粉尘，总风量 9000m^3/h，收集的粉尘废气送至铝酸钙破碎压球工序的中央除尘器进行合并处理，处理后经 25m 高排气筒 DA006 排放。

经物料平衡计算，回转窑年产出熟料量约为 61804.7144t/a，由于该出料包装过程物料的颗粒度一致，因此该工序产尘系数保守取值，进、出料等物料转移点的废气产尘系数均类比《逸散性工业粉尘控制技术》粒料加工厂表 18-1 一级破碎筛分因子，进、出料工序粉尘产生系数按 0.05kg/t-物料，经计算，该工序粉尘的产生量约为 15.4805t/a，该工序最大运行时间 7200h，该工序采用“设备全密闭+物料全密闭输送+转料点二次密闭负压集尘”的集气方式，集气效率较高，集气效率约为 99%，其中包装罐仓顶设置除尘器（除尘效率 99%），包装罐的上料废气集气效率以 100%计，收集的粉尘与铝酸钙破碎压球工序废气一同进行处理。由于该部分物料已经经过回转窑煅烧，所含的氟化物已处理完毕，该部分粉尘不再考虑氟化物的产生。

表 3.5-22　回转窑冷却、出料包装废气 G18 产生情况一览表

生产工序	集气措施		产尘系数(kg/t-产品）	产尘量(t/a)	集气效率	有组织产生量(t/a)	无组织产生量(t/a)
冷却机出料口	密闭罩+负压集尘管		0.05	3.0902	99%	3.0593	0.0309
螺旋输送机进料口	密闭罩+负压集尘管		0.05	3.0901	99%	3.0592	0.0309
斗提机进料口	密闭罩+负压集尘管		0.05	3.0899	99%	3.0590	0.0309
斗提机出料口	密闭罩+负压集尘管		0.05	3.0898	99%	3.0589	0.0309
包装罐进料（仓顶除	仓顶除尘器		0.05	0.0309	100%	0.0309	0.0000

尘器处理效率 99%）							
包装罐出料包装	伞形顶吸罩（高度至少 0.3m）		0.05	3.0896	99%	3.0587	0.0309
合计	/			15.4805	/	15.3260	0.1545
说明：出回转窑的不合格熟料为 144.7653t/a，熟料包装罐出料包装的合格熟料为=61792.3234-3.0896-144.7653=61644.4685t/a，合格熟料分为铝酸钙熟料 33440.5886t/a 和大修渣熟料 28203.8799t/a，分别去下一工序的铝酸钙加工压球生产线、冶金用钢渣促进剂生产线。							

3.5.1.10 烧结型铝酸钙投料 G19、破碎筛分废气 G20、压球系统投料转料废气 G21、搅拌压球废气 G22、球型铝酸钙包装废气 G23

铝酸钙出窑冷却后，装入吨包密封，后采用叉车将铝酸钙运至成品库的铝酸钙成品区，采用密闭投料机投料，经密闭溜槽重力降落进入颚破机，破碎后经密闭螺旋输送机 1 送至筛分机，粒径 10-50mm 的颗粒（约 60%）由密闭皮带 1 送至出料仓包装后外售或入成品间暂存，少部分 5-10mm 的颗粒料（约 10%）经密闭皮带 2 返回破碎机再破碎；筛分机出料细粒料（0-5mm）（约 40%）经出料斗+密闭螺旋输送机 2+斗提 1 进入双轴搅拌机的上料缓冲仓 1（仓顶安装除尘器），经密闭溜槽进入搅拌机搅拌均匀后，经密闭斗提机 2 运至压球机的上料缓冲仓 2（仓顶安装除尘器），压球（25mm×35mm 扁球状）后由密闭皮带 3 输送至成品筛分机筛分，筛上成品球经出料口直接包装后进入成品车间暂存，筛下不合格品（约 10%）落入下方出料斗，再经螺旋输送机 3 送入搅拌机的上料仓返回生产流程。压球采用预压螺旋给料机+干式压球机一体机制球，通过高压空气在高强度压力作用下，将成品从粉状压成球状，达到固化的作用。根据工艺流程分析可知，铝酸钙投料、破碎、筛分、出料、上料、搅拌、出料、上料、压球、出料输送及包装等工序物料会产生粉尘。密闭投料机、破碎机、筛分机、搅拌机、压球机、成品筛分机二次封闭，采用顶部集气管负压收集废气，集气效率 99%；其他物料转移的各产尘点设置全包式密闭集气罩+顶部负压集尘管收集粉尘，设计收集效率不低于 99%，该工序设计风量总计 23000m^3/h，年生产 3912h。上述收集的各路废气和回转窑冷却、出料包装废气共用 1 套中央除尘器，处理后经 1 根 25m 高排气筒排放（排气筒编号 DA006）。

投料粉尘类比《逸散性工业粉尘控制技术》粒料加工厂表 18-1 给料因子取 0.01kg/-t 原料，中间皮带转料、斗提机转料、螺旋输送机转料、缓冲仓进料、包装罐进料粉尘类比《逸散性工业粉尘控制技术》粒料加工厂一级破碎筛分因子取 0.05kg/-t 破碎料；烧结铝酸钙的硬度与花岗岩相当，破碎后为颗粒状物料（大部分为 10mm 以上大颗粒），破碎筛分后颗粒类似建筑用骨料，建筑骨料破碎工艺为粗破+细破+筛分，但是本次只有粗破+筛

分没有细破，因此类比《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》（公告 2021 年第 24 号）中 3039 其他建筑材料制造行业破碎筛分工序粉尘产生系数（1.891 千克/吨-物料），本次破碎+筛分的产尘系数取该系数的三分之二，即铝酸钙鄂破+筛分的产尘系数为 1.261kg/吨-物料；搅拌机参照《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》（公告 2021 年第 24 号）有关“3021 水泥制品制造（含 3022 砼结构构件制造、3029 其他水泥类似制品制造）行业系数手册”中“物料搅拌”颗粒物产污系数 0.523 千克/吨-产品；压球机下料口设置密闭集气罩，对粉尘进行收集，使用原料为破碎加工后的原料，因此，压球机进出口粉尘产生系数均类比《逸散性工业粉尘控制技术》粒料加工厂表 18-1 一级破碎筛分因子取 0.05kg/t-破碎料；包装落料粉尘类比《逸散性工业粉尘控制技术》（中国环境科学出版社）表 13-2，无任何防护措施下粉料卸料入筒仓包装落料粉尘产尘系数为 0.2kg/t-物料。压球后成品筛分机（单独筛分机、小球状物料为主）产尘系数以破碎筛分工序粉尘产生量（1.261 千克/吨-物料）的一半计算，取为 0.6305 千克/吨-物料。年生产 3912h。

表 3.5-23 铝酸钙破碎压球工序 G19-G23 废气产生情况

生产工序		集气措施		产尘系数(kg/t-物料）	产尘量(t/a)	收集率	有组织产生量(t/a)	无组织产生量(t/a)
破碎筛分、压球工序	密闭投料机投料	全密闭+负压集尘管		0.01	0.3344	99%	0.3311	0.0033
	破碎筛分	各自全密闭壳体+顶部负压集尘管		1.261	42.1682	99%	41.7465	0.4217
	螺旋输送机 1 进料口	密闭罩+负压集尘管		0.05	1.6699	99%	1.6532	0.0167
	密闭皮带 1 受料点	密闭罩+负压集尘管		0.05	1.0019	99%	0.9919	0.0100
	密闭皮带 2 受料点	密闭罩+负压集尘管密闭罩+负压集尘管		0.05	0.1670	99%	0.1653	0.0017
	螺旋输送机 2 进料口	密闭罩+负压集尘管		0.05	0.6679	99%	0.6612	0.0067
	斗提机 1 进料口	密闭罩+负压集尘管		0.05	0.6679	99%	0.6612	0.0067
	搅拌机投料缓冲仓 1（仓顶除尘器除尘效率 99%）	仓顶除尘器		0.05	0.0067	100%	0.0067	0.0000
	双轴搅拌机	全密闭壳体+顶部负压集尘管		0.523	6.9858	99%	6.9160	0.0699
	斗提机 2 出料口	密闭罩+负压集尘管		0.05	0.6675	99%	0.6608	0.0067

	压球机投料缓冲仓 2（仓顶除尘器除尘效率 99%）	仓顶除尘器		0.05	0.0067	100%	0.0067	0.0000
	压球机下料口	密闭罩+负压集尘管		0.05	0.6675	99%	0.6608	0.0067
	压球机出料	密闭罩+负压集尘管		0.05	0.6674	99%	0.6608	0.0067
	密闭皮带 3 受料点	密闭罩+负压集尘管		0.05	0.6674	99%	0.6607	0.0067
	成品筛分机	全密闭壳体+顶部负压集尘管		0.6305	8.4156	99%	8.3315	0.0842
	螺旋输送机 3 进料口	密闭罩+负压集尘管		0.05	0.0667	99%	0.0660	0.0007
	球状产品出料包装	伞形顶吸罩（高度至少 0.3m）		0.2	2.4010	99%	2.3770	0.0240
	颗粒产品出料包装	伞形顶吸罩（高度至少 0.3m）		0.2	4.0074	99%	3.9673	0.0401
合计	粉尘		/	/	71.2369	/	70.5247	0.7122

表 3.5-24　　回转窑冷却、出料包装废气和铝酸钙破碎压球等废气产排情况一览表

污染源			污染因子	产生情况			治理措施	处理效率	废气量 m^3/h	排放情况			排放标准		
				产生量 t/a	速率 kg/h	浓度 mg/m^3				排放量（t/a）	速率 kg/h	浓度 mg/m^3	标准	浓度 mg/m^3	速率 kg/h
无组织	铝酸钙破碎压球生产线		颗粒物	0.7122	0.1821	/	车间封闭，室内沉降	80%	/	0.1424	0.0364	/	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 二级	1	/
无组织	回转窑车间		颗粒物	0.1545	0.0215	/	车间封闭，室内沉降	80.0%	/	0.0309	0.0043	/	《工业炉窑大气污染物排放标准》（DB41/1066-2020）	1	/
有组织	铝酸钙破碎压球生产线 G19-G23	DA006	颗粒物	70.5247	18.0278	783.82	覆膜滤袋除尘器	99.5%	23000	0.3526	0.0901	3.92	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 二级	120	14.45
有组织	回转窑冷却、出料包装废气 G18	DA006	颗粒物	15.3260	2.1286	236.51		99.5%	9000	0.0766	0.0106	1.18		120	14.45
合计	G18-G23	DA006	颗粒物	85.8507	20.1564	629.89		99.5%	32000	0.4293	0.1008	3.15		120	14.45

由上表可知，本项目回转窑冷却、出料包装废气 G18、铝酸钙破碎压球生产线粉尘废气 G19-G23 合并由 1 套高效覆膜滤料脉冲布袋除尘器处理后通过一根 25m 高排气筒排放，颗粒物排放能够满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 二级排放要求，同时颗粒物排放满足《河南省重污染天气通用行业应急减排措施制定技术指南》（2024 年修订版）绩效引领颗粒物 $10mg/m^3$ 的要求。

3.5.1.11 冶金用钢渣促进剂生产工序投料废气 G24、破碎筛分废气 G25、转料废气 G26、缓冲罐废气 G27、配料废气 G28、混合废气 G29、包装废气 G30

大修渣熟料出窑冷却后，装入吨包密封，采用叉车将大修渣熟料运至冶金用钢渣促进剂生产区，采用密闭**投料机 1** 投料，经密闭溜槽重力降落进入颚破机，破碎后经**密闭皮带 1** 送至**反击破碎机**（控制板锤-反击板间隙 6～8mm、转子线速度约 35m/s），破碎后**经密闭皮带 2** 送至**筛分机**，粒径大于 5mm 的颗粒（约 20%）由**密闭皮带 3** 返回反击破碎机，粒径 3～5mm 的粗颗粒（约 70%）、粒径小于 3mm 的细粒（约 30%）分别经出料斗+**斗提 1、2** 提升至混合机前配料系统对应的大修渣熟料**缓存仓 1、2**（仓顶安装负压集尘管）；外购的再生铝粒，采用**密闭投料机 2** 投料至配料系统密闭的铝粒**小料仓**（仓顶安装负压集尘管），外购的再生铝粒有 3～5mm、1～3mm 两种规格，按照混料批次交替投料；大修渣熟料颗粒（粗颗粒、细粒）、铝粒经各自仓底的螺旋计量器自动称重配料后，经**全密闭埋刮板输送机**输送至混合机的**密闭配料进料斗**（顶部设置有密闭的集尘管），进料斗下方就是混合机进料口，物料靠重力自然滑落进入，物料经**混合机**混合后（每批次 10 分钟），出料单质铝含量 10.21%，经密闭螺旋输送机至**包装罐**（仓顶安装负压集尘管），经底部出料口将产品**包装**入覆膜防潮吨包袋，封口后，入库外售。

根据工艺流程分析可知，大修渣熟料投料、破碎、筛分、出料、料仓进料、配料上料、混合、出料、转料及包装等工序物料会产生粉尘。两台投料机为密闭微负压自动拆包投料，集气效率不低于 99%；颚式破碎机、反击破碎机、筛分机、混合机二次全封闭，采用顶部集气管负压收集废气，集气效率 99%；料仓、料斗、包装罐顶部设置点对点密闭集尘管道，集气效率 100%；其他物料转移的各产尘点设置全包式密闭集气罩+顶部负压集尘管收集粉尘，设计收集效率不低于 99%，各转料点进出口法兰配密封垫+硅胶软连接密封。该生产工序设计风量总计 18000m^3/h，年生产 3288h。上述收集的各路废气共用 1 套中央除尘器，处理后经 1 根 25m 高排气筒排放（排气筒编号 DA008）。

采用系数法和物料衡算法，投料粉尘类比《逸散性工业粉尘控制技术》粒料加工厂表 18-1 给料因子取 0.01kg/t-原料，中间皮带转料、斗提机转料、螺旋输送机转料、缓存仓进料、配料仓进料、包装罐进料等工序粉尘均类比《逸散性工业粉尘控制技术》粒料加工厂表 18-1 一级破碎筛分因子取 0.05kg/t-物料；大修渣熟料的硬度与玄武岩相当，破碎后为颗粒状物料，破碎筛分后颗粒粒径类似建筑用骨料粒径，建筑骨料破碎工艺也是“粗破+细破+筛分”，因此大修渣熟料破碎筛分工序产尘系数类比《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》（公告 2021 年第 24 号）中 3039 其他建筑材料制造行业中，

“破碎筛分”工序粉尘产生量（1.891 千克/吨-物料）；混合机产生系数参照《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》（公告 2021 年第 24 号）有关“3021 水泥制品制造（含 3022 砼结构构件制造、3029 其他水泥类似制品制造）行业系数手册”中“物料搅拌”颗粒物产污系数 0.523 千克/吨-产品；混合机出料口设置密闭集气罩，对粉尘进行收集，混合机出料粉尘产生系数类比《逸散性工业粉尘控制技术》粒料加工厂表 18-1 一级破碎筛分因子取 0.05kg/t-破碎料；包装落料粉尘类比《逸散性工业粉尘控制技术》（中国环境科学出版社）表 13-2，无任何防护措施下粉料卸料入筒仓包装落料粉尘产生系数为 0.2kg/t-物料。年生产 3288h。

表 3.5-25 冶金用钢渣促进剂生产工序 G24-G30 废气产生情况

生产工序		集气措施	物料量(t/a)	产尘系数(kg/t-物料）	产尘量(t/a)	收集率	有组织产生量(t/a)	无组织产生量(t/a)
冶金用钢渣促进剂生产工序 G24-G30 废气	密闭投料机 1 投料（大修渣熟料）	全密闭+负压集尘管		0.01	0.2820	99%	0.2792	0.0028
	粗破+细破+筛分	各自全封闭壳体+ 各自顶部负压集尘管		1.891	53.3330	99%	52.7997	0.5333
	密闭皮带 1 受料点	密闭罩+负压集尘管		0.05	1.4102	99%	1.3961	0.0141
	密闭皮带 2 受料点	密闭罩+负压集尘管密闭罩		0.05	1.4102	99%	1.3961	0.0141
	密闭皮带 3 受料点（返回皮带）	密闭罩+负压集尘管密闭罩		0.05	0.2820	99%	0.2792	0.0028
	斗提机 1、2 进料口	密闭罩+负压集尘管		0.05	1.4074	99%	1.3933	0.0141
	大修渣熟料缓存仓 1、2	仓顶设密闭负压集尘管		0.05	1.4073	100%	1.4073	0.0000
	密闭投料机 2 投料（粗铝粒 2240t、细铝粒 960t）	全密闭+负压集尘管		0.01	0.0320	99%	0.0317	0.0003
	混合机配料斗	全密闭+仓顶设密闭负压集尘管		0.05	1.5672	100%	1.5672	0.0000
	混合机	全封闭壳体+顶部负压集尘管		0.523	16.3923	99%	16.2284	0.1639
	出料密闭螺旋输送机的受料点	密闭罩+顶部负压集尘管		0.05	1.5663	99%	1.5507	0.0157
	包装罐	仓顶设密闭负压集尘管		0.05	1.5662	100%	1.5662	0.0000
	出料包装	伞形顶吸罩（高度至少 0.3m）		0.2	6.2647	99%	6.2020	0.0626
合计	粉尘	/	/	/	86.9208	/	86.0970	0.8238

表 3.5-26　　冶金用钢渣促进剂生产工序废气产排情况一览表

污染源		污染因子	产生情况			治理措施	处理效率（%）	废气量 m^3/h	排放情况			排放标准		
			产生量 t/a	速率 kg/h	浓度 mg/m^3				排放量（t/a）	速率 kg/h	浓度 mg/m^3	标准	浓度 mg/m^3	速率 kg/h
冶金用钢渣促进剂生产工序（无组织）		颗粒物	0.8238	0.2505	/	车间封闭，室内沉降	80	/	0.1648	0.0501	/	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 二级	1	/
有组织	DA008	颗粒物	86.0970	26.1852	1454.73	覆膜滤袋除尘器	99.5	18000	0.4305	0.1309	7.27		120	14.45

由上表可知，本项目冶金用钢渣促进剂生产工序废气 G24-G30 合并由 1 套高效覆膜滤料脉冲布袋除尘器处理后通过一根 25m 高排气筒 DA008 排放，颗粒物排放能够满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 二级排放要求，同时颗粒物排放满足《河南省重污染天气通用行业应急减排措施制定技术指南》（2024 年修订版）绩效引领颗粒物 10mg/m³ 的要求。

3.5.1.12 废气污染物产排汇总

表 3.5-27　　本次工程废气产排汇总一览表

污染源	排放形式	排气筒编号	污染因子	产生情况			治理措施	处理效率%	废气量 m³/h	排放情况			执行标准			工作时间 h/a
				产生量	速率	浓度				排放量	速率	浓度	标准	浓度	速率	
				t/a	kg/h	mg/m³				t/a	kg/h	mg/m³		mg/m³	kg/h	
铝灰（渣）原料库暂存废气 G1（北厂房）	有组织	DA001	氨	1.1462	0.1308	6.54	三级水喷淋+20m 高排气筒 DA001	90	20000	0.1146	0.0131	0.65	《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 2	/	8.7	8760
			臭气浓度	/	/	/				/	/	＜2000(无量纲)		2000(无量纲)	/	
	无组织	/	氨	0.0603	0.0069	/	/	/	/	0.0603	0.0069	/		1.5	/	
			臭气浓度	/	/	/		/		/	/	＜20(无量纲)		20(无量纲)	/	
铝灰渣预处理工序 G2-G4（北厂房）	无组织	/	颗粒物	0.658	0.168	/	厂房封闭，车间内沉降	80	/	0.1316	0.0336	/	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 二级	1	/	3912
			氟化物	0.0089	0.002	/			/	0.0018	0.0005	/		0.02	/	
铝灰（渣）、二次铝灰等投料废气 G2、球磨筛分废气 G3、雷蒙磨磨粉废气 G4、出料废气 G5（铝灰渣预处理工序废气）	有组织	DA002	颗粒物	64.108	16.388	656	雷蒙磨废气经自带 1 套旋风除尘+覆膜袋式除尘器处理、其他废气合并经一套覆膜滤袋除尘器处理+25m 高排气筒	99.5	25000	0.3205	0.0819	3.28		120	14.45	
			氟化物	0.8623	0.220	9		99.5		0.0043	0.0011	0.04		9	0.38	

							DA002								
回转炉生产线（3912h/a）：熔炼烟气 G6、冷灰桶投料出料废气 G7	有组织	DA007	颗粒物	49.7597	12.7198	424.0	骤冷+覆膜滤袋除尘器+三级碱液喷淋塔（石灰-石膏法，有填料）+25m 高排气筒 DA007	99.5	30000	0.2488	0.0636	2.12	《工业炉窑大气污染物排放标准》（DB41/1066-2020）	10	/	3912
			二氧化硫	0.2998	0.0766	2.6		90		0.0300	0.0077	0.26		50	/	
			氮氧化物	0.8554	0.2187	7.3		0		0.8554	0.2187	7.3		100	/	
			氯化氢	1.0494	0.2683	8.9		95		0.0525	0.0134	0.45		30	/	
			氟化物	2.5865	0.6612	22.0		99		0.0259	0.0066	0.22		3	/	
			砷及其化合物	/	/	/		/		/	/	<0.4		0.4	/	
			铅及其化合物	/	/	/		/		/	/	<0.1		0.1	/	
			汞及其化合物	/	/	/		/		/	/	<0.01		0.01	/	
			锡及其化合物	/	/	/		/		/	/	<1	参照《再生铜、铝、铅、锌工业污染物排放标准》(GB 31574-2015)	1	/	
			镉及其化合物	/	/	/		/		/	/	<0.05		0.05	/	
			铬及其化合物	/	/	/		/		/	/	<1		1	/	
			二噁英	/	/	/		/		/	/	<0.5ngTEQ/m^3		0.5ngTEQ/m^3	/	
大修渣、铝粒等投料废气 G8、大修渣破碎筛分废气 G9、球磨筛分废气 G10、出料缓冲罐废气 G11（大修渣	有组织	DA003	颗粒物	38.1551	11.6044	580.2	覆膜滤袋除尘器+25m 高排气筒 DA003	99.5	20000	0.1908	0.0580	2.90	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 二级	120	14.45	3288
			氟化物	4.1776	1.2706	63.5		99.5		0.0209	0.0064	0.32		9	0.38	

预处理工序废气）															
大修渣预处理工序废气 G8-G10（北厂房）	无组织	/	颗粒物	0.392	0.1192	/	厂房封闭，车间内沉降	80	/	0.0784	0.0238	/		1	/	
			氟化物	0.0429	0.0130	/		80	/	0.0086	0.0026	/		0.02	/	
铝灰渣料仓 G12-1	有组织	DA004	颗粒物	1.0916	1.3645	909.7	仓顶除尘器处理后汇入 DA004 排气筒排放	99	1500	0.0109	0.0136	9.1	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 二级	120	14.45	800
收尘灰料仓 G12-2			颗粒物	0.3500	0.5833	388.9		99	1500	0.0035	0.0058	3.89				600
生石灰料仓 G12-3			颗粒物	0.8340	1.1914	794.3		99	1500	0.0083	0.0119	7.94				700
大修渣料仓 G12-4			颗粒物	0.8275	1.3791	919.4		99	1500	0.0083	0.0138	9.19				600
配料仓 G13（3 个）			颗粒物	1.5515	1.7239	383.1		99	4500	0.0155	0.0172	3.83				900
球磨混料筛分废气 G14			颗粒物	73.1147	10.1548	1015.5	覆膜滤袋除尘器+25m 高排气筒 DA004	99.5	10000	0.3656	0.0508	5.08				7200
球磨混料出料缓冲仓 G15（1 个）			颗粒物	3.1031	1.0344	689.6	仓顶除尘器处理后汇入 DA004 排气筒排放	99	1500	0.031	0.0103	6.9				3000
回转窑生料粉仓 G16			颗粒物	3.1030	0.4310	143.7		99	3000	0.031	0.0103	3.45				7200
G12、G13、G14、G15、G16 废气合计（最大值）			颗粒物	83.9754	18.4658	615.5	仓顶除尘器、覆膜滤袋除尘器+25m 高排气筒	/	25000	0.4742	0.1339	5.36				7200
			氟化物	3.011	0.6812	27.2		/		0.0170	0.0050	0.20		9	0.38	

							DA004								
球磨混料筛分废气 G14（北厂房）	无组织	/	颗粒物	0.7385	0.1026	/	厂房封闭，车间内沉降	80	/	0.1477	0.0205	/		1	/	
			氟化物	0.0265	0.0037	/			/	0.0265	0.0037	/		0.02		
烧结铝酸钙生产线 163 天：回转窑煅烧废气 G17-1	有组织	DA005	颗粒物	101.301	25.8949	863.2	低氮燃烧+多管旋风除尘+耐高温覆膜滤袋除尘器+低温 SCR 脱硝+三级碱液喷淋塔（石灰-石膏法，有填料）+25m 高排气筒 DA005	99.5	30000	0.5065	0.1295	4.32	《工业炉窑大气污染物排放标准》（DB41/1066-2020）	10	/	3912
			二氧化硫	7.921	2.0248	67.5		90		0.7921	0.2025	6.75		50		
			氮氧化物	41.466	10.5997	353.3		87		5.3906	1.3780	45.93		100		
			氯化氢	4.7947	1.2256	40.9		95		0.2397	0.0613	2.04		30		
			氟化物	3.6312	0.9282	30.9		99		0.0363	0.0093	0.31		3		
			NH_3	/	/	/		0		0.2676	0.0684	2.28		8		
			砷及其化合物	/	/	/		/		/	/	<0.4		0.4		
			铅及其化合物	/	/	/		/		/	/	<0.1		0.1		
			汞及其化合物	/	/	/				/	/	<0.01		0.01		
			锡及其化合物	/	/	/				/	/	<1	参照《再生铜、铝、铅、锌工业污染物排放标准》(GB 31574-2015)	1		
			镉及其化合物	/	/	/				/	/	<0.05		0.05		
			铬及其化合物	/	/	/		/		/	/	<1		1		
			二噁英	/	/	/		/		/	/	<0.5ngTEQ/m^3		0.5ngTEQ/m^3		
大修渣解毒熟料生	有组		颗粒物	84.988	25.8479	861.6		99.5		0.4249	0.1292	4.31	《工业炉窑大气污染物	10		3288
			二氧化硫	28.103	8.5471	284.9		90		2.8103	0.8547	28.49		50		

产线 137 天：回转窑煅烧废气 G17-2	织		氮氧化物	34.973	10.6366	354.6		87		4.5465	1.3828	46.09	排放标准》（DB41/1066-2020）	100		
			氯化氢	1.956	0.5949	19.8		95		0.0978	0.0297	0.99		30		
			氟化物	18.4873	5.6227	187.4		99		0.1849	0.0562	1.87		3		
			NH_3	/	/	/		0		0.2249	0.0684	2.28		8		
			铅及其化合物	/	/	/		/		/	/	<0.1		0.1		
			砷及其化合物	/	/	/		/		/	/	<0.4		0.4		
			镉及其化合物	/	/	/		/		/	/	<0.8		0.8		
回转炉熔炼生产线 G6、G7（北厂房）	无组织	/	颗粒物	0.5026	0.1285	/	厂房封闭，车间内沉降	80	/	0.1005	0.0257	/	《工业炉窑大气污染物排放标准》（DB41/1066-2020）	1	/	3912
			二氧化硫	0.0030	0.0008	/	/	/	/	0.0030	0.0008	/	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2	0.4		
			氮氧化物	0.0086	0.0022	/	/	/	/	0.0086	0.0022	/		0.12		
			氯化氢	0.0106	0.0027	/	/	/	/	0.0106	0.0027	/	参照《再生铜、铝、铅、锌工业污染物排放标准》(GB 31574-2015)	0.2		
			氟化物	0.0261	0.0067	/	/	/	/	0.0261	0.0067	/		0.02		
			砷及其化合物	/	/	/	厂房封闭，车间内沉降	/	/	/	/	/		0.01		
			铅及其化合物	/	/	/			/	/	/	/		0.006		
			锡及其化合物	/	/	/			/	/	/	/		0.24		
			镉及其化合物	/	/	/			/	/	/	/		0.0002		
			铬及其化合物	/	/	/			/	/	/	/		0.006		

回转窑冷却、出料包装废气 G18	有组织	DA006	颗粒物	15.3260	2.1286	236.51	覆膜滤袋除尘器+25m 高排气筒 DA006	99.5	9000	0.0766	0.0106	1.18	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2	120	14.45	7200
铝酸钙投料 G19、破碎筛分废气 G20、压球系统投料 G21、搅拌压球 G22、球型铝酸钙包装废气 G23（铝酸钙破碎压球生产工序废气）			颗粒物	70.5247	18.0278	783.82		99.5	23000	0.3526	0.0901	3.92		120	14.45	3912
G18-G23 合并最大值			颗粒物	85.8507	20.1564	629.89		99.5	32000	0.4293	0.1008	3.15		120	14.45	3912
铝酸钙破碎、压球生产工序 G20-G23（北厂房）	无组织	/	颗粒物	0.7122	0.1821	/	车间封闭，室内沉降	80	/	0.1424	0.0364	/		1	/	3912
回转窑出料包装废气 G18（南厂房）	无组织	/	颗粒物	0.1545	0.0215	/	车间封闭，室内沉降	80	/	0.0309	0.0043	/		1	/	7200
冶金用钢渣促进剂生产工序 G24-G30（北厂房）	有组织	DA008	颗粒物	86.0970	26.1852	1454.73	覆膜滤袋除尘器+25m 高排气筒 DA008	99.5	18000	0.4305	0.1309	7.27	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-	120	14.15	3288

	无组织	/	颗粒物	0.8238	0.2505	/	车间封闭，室内沉降	80	/	0.1648	0.0501	/	1996）表 2	1	/	3288
南厂房合计（排放速率最大值）	**无组织**	/	颗粒物	/	0.0215	/	车间封闭，室内沉降	80	/	/	0.0043	/	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2	1	/	7200
北厂房合计（排放速率最大值）	**无组织**	/	颗粒物	/	0.5813	/	/	/	/	/	0.1162	/	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2	1	/	7200
			二氧化硫	/	0.0008	/	/	/	/	/	0.0008	/		0.4	/	
			氮氧化物	/	0.0022	/	/	/	/	/	0.0022	/		0.12	/	
			氯化氢	/	0.0027	/	/	/	/	/	0.0027	/	参照《再生铜、铝、铅、锌工业污染物排放标准》(GB 31574-2015)	0.2	/	
			氟化物	/	0.0126	/	/	/	/	/	0.0109	/		0.02	/	
铝灰渣原料库合计（排放速率最大值）	**无组织**	/	氨	/	0.0068	/	/	/	/	/	0.0068	/	《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 2	1.5	/	8760
合计	①颗粒物总排放量 3.8218t/a，其中有组织排放量 3.0255t/a，无组织排放量 0.7963t/a； ②二氧化硫总排放量 3.6354t/a，其中有组织排放量 3.6324t/a，无组织排放量 0.0030t/a； ③氮氧化物总排放量 10.8011t/a，其中有组织排放量 10.7925t/a，无组织排放量 0.0086t/a； ④氟化物总排放量 0.3522t/a，其中有组织排放量 0.2893t/a，无组织排放量 0.0629t/a； ⑤氯化氢总排放量 0.4006t/a，其中有组织排放量 0.3900t/a，无组织排放量 0.0106t/a； ⑥氨总排放量 0.6674t/a，其中有组织排放量 0.6071t/a，无组织排放量 0.0603t/a。														

备注：铝灰渣预处理工序和回转炉同时运行、与大修渣预处理工序不同时运行，铝酸钙煅烧工序、大修渣解毒熟料煅烧工序不同时运行，铝酸钙破碎压球工序、冶金用钢渣促进剂生产工序不同时运行，厂房无组织源强选取同时段运行的最大值。

3.5.1.13 非正常排放分析

非正常排放指生产过程中开停车（工、炉）、设备检修、工艺设备运转异常等非正常工况下的污染物排放，以及污染物排放控制措施达不到应有效率等情况下的排放。

本次评价考虑的非正常排放情况为：回转炉熔化系统和回转窑煅烧系统废气处理装置工作异常，废气在未经有效处理的情况下通过排气筒排放。

回转炉熔化系统和回转窑煅烧系统废气处理装置为：“低氮燃烧+多管旋风除尘器+耐高温覆膜袋式除尘器+低温 SCR 脱硝+三级碱液喷淋（石灰-石膏法）”，工作异常情况下整体治理效率下降为 50%，发生概率约为 1 次/年，持续时间为 0.5h。

表 3.5-28　　本项目非正常排放废气污染物排放情况一览表

排放口	污染因子	最大非正常排放情况			单次持续时间	发生频次	排放标准值 mg/m³	达标情况
		排放量 kg/a	排放速率 kg/h	排放浓度 mg/m³				
DA005	颗粒物	6.4737	12.9475	431.58	0.5h	1 次/年	10	超标
	二氧化硫	2.1368	4.2736	142.45			50	超标
	氮氧化物	2.6591	5.3183	177.28			100	超标
	氯化氢	0.3099	0.6199	20.66			30	达标
	氟化物	1.4057	2.8113	93.71			3	超标

对照《工业炉窑大气污染物排放标准》（DB41/1066-2020）表 2 和《河南省重污染天气通用行业应急减排措施制定技术指南》（2024 年修订稿），事故状态下 DA005 排气筒污染物颗粒物、氟化物的排放浓度超过了排放标准的要求，为避免出现非正常排放情况，本次评价建议采取以下防治措施：

（1）加强管理，制定严格的规章制度，增强环保设施操作人员的责任心。

（2）对废气处理系统各环节加强维护保养，及时检修或更换易耗组件，确保废气环保设施始终处于正常运行的高效状态。

（3）如发现设备故障应及时进行维修，必要时应停产，待检修完毕、能够满足正常运行后再开启。

3.5.2 废水

由于车间存有铝灰，不能遇水，因此本项目生产车间采用吸尘器清扫的方式收集散落粉尘，不进行地面拖洗。根据上文给排水环节分析，本次工程生产环节不排放废水，循环冷却系统为了保证循环效果，定期排放少量废水，该废水属于清净下水，和生活污水一起排入大周镇污水处理厂。厂区生活废水经一座 20m³ 的化粪池处理后，经市政污水管网排入大周污水处理厂进一步处理，处理后排入潘李沟，最终汇入双洎河。

根据上文分析，项目劳动定员 30 人，年工作 300 天，一天三班倒，厂区不设食堂

和住宿，项目生活污水排放量为 445.5m³/a（1.485m³/d），根据《第二次全国污染源普查城镇生活污染源产排污系数手册》及其他相关统计资料可知，生活污水各污染物的产生浓度分别为 COD 250mg/L、BOD_5 150mg/L、SS 150mg/L、NH_3-N 25mg/L、总磷 3.0mg/L。生活污水经化粪池处理后再经市政管网进入大周镇污水处理厂进一步处理。

循环冷却水系统废水排放量为 360m³/a（1.2m³/d），废水中污染物浓度为 COD50mg/L、SS30mg/L，属于清净下水和生活污水一起经市政管网排入大周镇污水处理厂。

表 3.5-29　项目废水排放情况一览表

污染物种类			COD	BOD_5	SS	总磷	氨氮
生活污水	排放量 445.5m³/a	排放浓度（mg/L）	250	150	150	3	25
		排放量（t/a）	0.1114	0.0668	0.0668	0.0013	0.0111
冷却水	排放量 360m³/a	排放浓度（mg/L）	50	0	30	0	0
		排放量（t/a）	0.0180	0.0000	0.0108	0.0000	0.0000
厂界纳管量合计	排放量 805.5m³/a	排放浓度（mg/L）	160.6	83.0	96.4	1.7	13.8
		排放量（t/a）	0.1294	0.0668	0.0776	0.0013	0.0111

综上，本项目出厂界的污水总量为 805.5m³ /a（2.685m³/d），污水中污染物纳管排放量为：COD：0.1294t/a ，总磷：0.0013t/a；入外环境量按大周镇污水处理厂出水指标（COD：50mg/L、总磷：0.5mg/L）进行核算， 则该项目废水污染物总量控制指标（入环境量）为 COD：0.0403t/a、总磷：0.0004t/a。

3.5.3 噪声

本项目噪声主要来自球磨机、破碎机、筛分机、回转窑、回转炉、冷灰桶、风机、水泵、混合机等高噪声设备，根据《污染源源强核算技术指南 有色金属冶炼》（HJ 983-2018）和类比同类型设备，确定项目噪声源强基本在 75～90dB（A）之间。评价以厂区中心为坐标原点，正东方向为 X 轴正方向，正北方向为 Y 轴正方向，Z 为距离地面高度。项目室外、室内噪声源强汇总情况见下表。

表 3.5-30　项目高噪声源强一览表

设备名称	数量（台）	治理前噪声源强	声源控制措施	排放方式
破碎机	4	90	低噪声设备，隔声、基础减振	连续
球磨机	3	80		连续
回转炉	1	90		连续
回转窑	1	90		连续
筛分机	6	80		连续
冷灰桶	1	85		连续
水泵	1	75		连续
混合机	1	85		间歇
风机	6	90		连续
冷却循环水塔	1	80		连续

3.5.4 固废

本项目产生的固体废物主要为生活垃圾、废机油、废油桶、除尘器废布袋、废包装袋、含油抹布及废手套、废催化剂、除尘器收尘、回转炉铝灰渣、回转窑产生的不合格熟料、湿法碱洗脱酸系统碱液循环池沉淀渣和定排废液等。

（1）废机油 S1、废油桶 S2

本项目设备需定期维护保养，废润滑油产生量约 0.3t/a，产生废油桶量约 0.08t/a，以上废机油和废油桶均属于危险废物，根据《国家危险废物名录》（2025 年版），属于“危险废物 HW08（废物代码 900-249-08）其他生产、销售、使用过程中产生的废矿物油及沾染矿物油的废弃包装物”，采用分类收集后暂存于厂区危废暂存间，定期交有资质单位处置。

（2）除尘器废布袋 S3

除尘器废布袋主要产生于布袋除尘设备中布袋的更换。经类比同类工程，滤袋 1~2 年更换一次，平均除尘器废布袋产生量 0.6t/a。根据《国家危险废物名录》（2025 版）规定，除尘器废布袋沾有铝灰，而铝灰属于危险废物，因此，除尘器废布袋也属于危险废物，危废类别为 HW49（危废代码为 900-041-49），暂存于危废暂存间，委托有资质单位处理。

（3）废包装袋 S4

项目铝灰渣包装采用吨袋，电解铝灰渣、再生铝灰渣、除尘灰等原料拆包过程中产生一定的废包装袋，该包装袋由于沾染了废铝灰渣，属于沾染有毒有害物质危险废物，需作为危险废物处理。结合项目处置规模，进厂原料需要吨包袋约 50000 个，每个吨包袋重量约为 2kg，以每个吨包袋循环利用 2～3 次计算，本次工程废包装袋产生量约 40t/a，根据《国家危险废物名录》（2025 版）规定，该废物属于危险固废，危废代码为 HW49 其他废物中“900-041-49 含有或沾染毒性、感染性危险废物的废弃包装物、容器、过滤吸附介质”。破损不能再利用的废包装袋暂存于危废暂存间，委托有资质单位处理。

（4）含油抹布及废手套 S5

厂区设备在运行和检修过程中会使用少量黄油和机油，起到润滑和防锈的作用，平时会使用棉纱和抹布擦拭设备，因此会产生少量含油抹布及废手套，根据类比，含油抹布及废手套产生量约为 0.2t/a，根据《国家危险废物名录》（2025 版）规定，危险废物类别为 HW49(代码：900-041-49)，收集后暂存于危废暂存间并定期交有相应危险废物处理资质的单位处置。

（5）废脱硝催化剂 S6

本项目烟气脱硝系统中使用的催化剂使用寿命约为 3a，更换一次产生量约为 2t/3a，属于危险废物，根据《国家危险废物名录》(2025 年版) ，类别为“HW50 废催化剂”中“环境治理业，废物代码为 772-007-50 烟气脱硝过程中产生的废钒钛系催化剂”，危险特性为“T”，暂存于厂内危废暂存间，定期委托资质单位处置。

（6）除尘器、车间收尘 S7

本项目破碎筛分、回转炉冷灰等废气处理过程中会产生收尘灰，根据物料衡算，除尘器及车间收尘灰产生量约为 594.3948t/a，根据《国家危险废物名录》（2025 版）规定，除尘器收集粉尘属于“HW48 有色金属采选和冶炼废物”中“321-034-48 铝灰热回收铝过程烟气处理集（除）尘装置收集的粉尘，铝冶炼和再生过程烟气（包括：再生铝熔炼烟气、铝液熔体净化、除杂、合金化、铸造烟气）处理集（除）尘装置收集的粉尘”，此危险废物符合本项目处理原料要求，全部回用生产不外排。

（7）废铝渣 S8

本项目回转炉熔炉产生的铝灰渣，产生量为 652.8989t/a，根据《国家危险废物名录》(2025 年版)，该铝灰渣属于“HW48 有色金属采选和冶炼废物”中“321-026-48 再生铝和铝材加工过程中，废铝及铝锭重熔、精炼、合金化、铸造熔体表面产生的铝灰渣，及其回收铝过程产生的盐渣和二次铝灰”，此危险废物符合本项目处理原料要求，全部回用生产不外排。

（8）回转窑产生的不合格熟料 S9

本项目回转窑产生的不合格熟料，性质同铝灰渣，本项目采用多次球磨混料的工艺保证原料混料均匀（成分均匀），然后根据球磨粉料成分分析结果、严格控制原料配比（保证足量的氧化钙添加量）和窑内温度，同时严格控制回转窑气氛和转速等运行参数，每批次利用的固体废料在经过回转窑煅烧 4h 内的熟料取样进行浸出毒性检测，检验合格继续生产，不合格的立即停产并调整配比和回转窑运行参数，保证熟料的合格率，在以上控制条件下，熟料不合格率很低，根据行业经验，约有 4 次检出不合格，回转窑的处理能力约为 8.8t/h-9.2t/h，以此计算不合格熟料产生量约为 145t/a，出窑熟料不合格比例约为 0.2342%，因此根据《国家危险废物名录》(2025 年版)该不合格料属于“HW48 有色金属采选和冶炼废物”中“321-026-48 再生铝和铝材加工过程中，废铝及铝锭重熔、精炼、合金化、铸造熔体表面产生的铝灰渣，及其回收铝过程产生的盐渣和二次铝灰”，此危险废物符合本项目处理原料要求，采用覆膜防渗吨包袋封闭包装后分区暂存在铝灰渣原料库，按照生产计划，单独破碎球磨后以 5%～8%的比例配入铝灰渣鲜料进入回转

窑再煅烧，全部回用于生产不外排。

（9）湿法碱洗脱酸系统的碱液循环池产生的脱酸沉淀渣 S10

本项目熔炼和煅烧废气处理设施采用氢氧化钙乳液脱除酸性废气，碱液循环水经沉淀池沉淀后会产生脱酸沉淀渣，主要成分为硫酸钙、氟化钙、氢氧化钙及少量灰尘（灰尘中含微量重金属），沉淀池定期清掏的底泥渣采用板框压滤机脱水至含水率 60%以下，湿基携带氯化钙，根据前述物料衡算计算，碱液循环池脱酸沉淀渣干基产生量约为 335t/a，湿基约 838t/a。评价要求该沉淀渣在厂内按照危险废物进行管理，每批次要求进行危险废物浸出毒性检测，若鉴别属于危险废物，则采用覆膜防渗吨包袋密封包装，在危废暂存间暂存，定期委托有危废处置资质的单位处置。根据《国家危险废物名录》(2025 年版)，该沉淀渣参照“HW49 其他废物”中“772-006-49 废水处理残渣”进行管理。

（10）湿法碱洗脱酸系统的碱液循环池产生定排废液 S11

本项目熔炼和煅烧废气处理设施采用氢氧化钙乳液脱除酸性废气，碱液循环池氯化钙不沉淀，氯离子会累积，因此碱液循环池的循环液每年全部更换一次，本项目碱液循环池的最大容积约 90m^3，因此每年产生的定排废液约 90t。根据《国家危险废物名录》(2025 年版)，该定排废液属于“HW49 其他废物”中“772-006-49 废水处理残液”。评价要求该废碱液清出前约好危废处置单位的运输车辆，采用密闭塑料吨桶盛装，即产即清运，不在厂内暂存，并做好转移记录。

（11）生活垃圾 S12

项目劳动定员 30 人，按每人每天产生 0.5kg 垃圾计，则产生办公、生活垃圾 4.5t/a，收集后交由环卫清运。

（12）湿法碱洗脱酸系统的碱液循环池产生的脱酸沉淀渣（鉴别为一般固废部分）S13

本项目熔炼和煅烧废气处理设施用氢氧化钙乳液，会产生脱酸沉淀渣，主要成分为硫酸钙、氟化钙、氢氧化钙及少量灰尘，循环碱液经沉淀池沉淀后泥渣采用板框压滤机脱水至含水率 60%以下，湿基携带氯化钙，评价要求该沉淀渣在厂内按照危险废物进行管理，每批次要求进行危险废物浸出毒性检测，若鉴别属于一般固废，则采用覆膜防渗吨包袋密封包装，在一般固废暂存间暂存，定期外售周边建材厂综合利用，拟采用的消纳企业为:圣戈班建筑科技材料（禹州）有限公司。

同类企业，对该种类沉淀渣也做过浸出毒性检测，具体情况如下：

河南润东环境科技有限公司也是从事铝灰渣利用的技术企业，其主要原料有铝灰渣、大修渣和炭渣，总设计产能 12 万吨/年，原料经过预处理后经回转窑煅烧形成产品。针对煅烧烟气，以熟石灰为脱硫剂去除高温煅烧过程中产生的 HCl、SO_2、HF 等酸性气体，该过程会产生以脱硫石膏为主的废渣（以硫酸钙为主，杂质为氟化钙、氯化钙等）。根据《国家危险废物名录》（2025 版）进行分析，石膏固废不在名录内。根据脱硫石膏特性进行分析，其不具有易燃性和反应性，不含有机类化合物。河南润东环境科技有限公司于 2024 年 7 月 8 日委托江苏康达检测技术股份有限公司对现有工程运行过程中产生的脱硫石膏废渣进行了固废性质的鉴定，检测报告编号:KDWT243550，成分检测结果见下表：

表 3.5-31　同类项目石膏固废鉴定结果检测统计表

检测项目		样品编号		WT2435500001
		样品名称		脱硫石膏
		样品状态		白色、固态
		单位	检出限	检测结果
腐蚀性				
pH 值		无量纲	/	9.94
浸出毒性				
六价铬		mg/L	0.004	ND
氰化物		mg/L	0.001	4×10-3
汞		mg/L	0.00002	0.00118
砷		mg/L	0.0001	ND
硒		mg/L	0.0001	ND
无机氟化物		mg/L	0.0148	0.245
烷基汞	甲基汞	ng/L	10	ND
	乙基汞	ng/L	20	ND
总银		mg/L	0.01	ND
钡		mg/L	0.06	0.16
铍		mg/L	0.004	ND
镉		mg/L	0.01	ND
总铬		mg/L	0.02	0.06
铜		mg/L	0.01	ND
镍		mg/L	0.02	0.04
铅		mg/L	0.03	0.16
锌		mg/L	0.01	ND

根据监测结果可知，脱硫石膏浸出液中物质含量均不超过《危险废物鉴别标准 浸出毒性鉴别》所列的浓度限值，不属于危险废物，为一般工业固体废物，外售建材厂综合利用。本项目与河南润东环境科技有限公司在原料、规模、煅烧烟气处理工艺及副产物石膏均近似，其脱硫石膏鉴定结果有较高的参考价值，因此本项目的脱酸沉淀渣在实

际运行中鉴别为一般工业固体废物的部分，外售作为建材使用，本项目拟采用的消纳企业为圣戈班建筑科技材料（禹州）有限公司。

项目固废产生量及处置情况见下表。

表 3.5-32　　项目固体废物产排污情况统计表　　单位：t/a

序号	固废名称	产生源	组成及特性	固废类别	危废类别	危废代码	产生量	处置措施	排放量
1	废机油 S1	设备维修	矿物油	危险废物	HW08	900-214-08	0.3	收集后暂存于危废暂存间并定期交有相应危险废物处理资质的单位处置	0
2	废油桶 S2	设备维修	矿物油、废铁桶		HW08	900-214-08	0.08		0
3	除尘器废布袋 S3	除尘装置	织物		HW49	900-041-49	0.6		0
4	废吨包袋 S4	原料拆包、沾染	塑料		HW49	900-041-49	40		0
5	含油抹布及废手套 S5	机修	含矿物油		HW49	900-041-49	0.2		0
6	废催化剂 S6	SCR 脱硝装置	废催化剂		HW50	772-007-50	2t/3a		0
7	除尘器、车间收尘灰 S7	废气治理	粉尘		HW48	321-034-48	594.3948	定期清理后回用于生产，不暂存	0
8	回转炉铝灰渣 S8	铝回收	铝灰渣		HW48	321-034-48	652.8989	直接回用于生产，不暂存	0
9	回转窑产生的不合格熟料 S9	回转窑煅烧	铝灰渣		HW48	321-026-48	145	在铝灰渣原料库分区暂存，以 5%～8%的比例配入铝灰渣鲜料返回生产系统	0
10	脱酸沉淀渣 S10	废气治理	氟化钙、硫酸钙、氯化钙、氢氧化钙		HW49	772-006-49	838（湿基，最大值）	收集后暂存于危废暂存间并定期交有相应危险废物处理资质的单位处置	0
11	碱液循环池产生定排废液 S11	废气治理	氯化钙、氢氧化钙、微量氟化钙		HW49	772-006-49	90	一年更换一次，即产即委托有资质的危废处置单位清运，不暂存	0
12	生活垃圾 S12	职工生活	生活垃圾	一般固废	SW61	900-002-S61	4.5	交由环卫部门处理	0
13	脱酸沉淀渣（鉴别为一般固废部分）S13	废气治理	钙盐	一般固废	SW06	900-099-S06	根据实际运行中的鉴别结果	外售作为建材使用	0

							确定		

本项目产生的铝灰渣、电解铝大修渣等危险废物，全过程须严格执行国家及河南省危险废物贮存、转移、利用处置相关管理规定，落实全链条闭环管控要求。各类危险废物的污染防治措施、环境管理要求及专项管控细则详见本报告第 6 章 “环境保护措施及其可行性论证”。

3.6 污染排放量汇总

项目建成后，全厂主要污染物产排情况如下表。

表 3.6-1　本次工程主要污染物产生及排放情况汇总表　单位：t/a

类型		污染因子	产生量	消减量	排放量	备注	
废气		颗粒物	598.2166	594.3948	3.8218	有组织	3.0255
						无组织	0.7963
		二氧化硫	36.3268	32.6914	3.6354	有组织	3.6324
						无组织	0.0030
		氮氧化物	77.3030	66.5019	10.8011	有组织	10.7925
						无组织	0.0086
		氯化氢	7.8107	7.4101	0.4006	有组织	0.3900
						无组织	0.0106
		氟化物	32.8602	32.5080	0.3522	有组织	0.2893
						无组织	0.0629
		NH_3（原料暂存产排）	1.2065	1.0316	0.1749	有组织	0.1146
						无组织	0.0603
		NH_3（氨逃逸）	/	/	0.4925	/	
废水（厂区排放口）		废水量（m^3/a）	567.9	0	567.9	/	
		COD	0.1175	0	0.1175	/	
		总磷	0.0013	0	0.0013	/	
固废	办公生活	生活垃圾	4.5	4.5	0	/	
	危险废物	废机油	0.3	0.3	0	/	
		废油桶	0.08	0.08	0	/	
		除尘器废布袋	0.6	0.6	0	/	
		废包装袋	40	40	0	/	
		含油抹布及废手套	0.2	0.2	0	/	
		废脱硝催化剂	2t/3a	2t/3a	0	/	
		除尘器、车间收尘	594.3948	594.3948	0	/	
		铝灰渣	652.8989	652.8989	0		
		回转窑产生的不合格熟料	145	145	0	/	
		脱酸沉淀渣	838（湿基，最大值）	838（湿基，最大值）	0	/	
		碱液循环池产生定排废液	90	90	0	/	
	一般固废	脱酸沉淀渣（实际鉴别为一般固废部分）	根据实际运行中的鉴别结果确定	外售建材厂综合利用，全部消减	0	/	

3.7 施工期污染源分析

本次工程租用标准化厂房（北厂房）及其南侧空场地建设，按照生产设计要求建设回转窑厂房（南厂房）、防渗设施、布设生产设施设备，完成设备安装即可进行生产，因此项目的整体施工难度和工作量较小，项目的整个施工期较短，共计 3 个月，施工期环境影响主要为南厂房建设和设备设施安装等过程中产生的施工扬尘、施工生活污水、施工噪声、固体废物等，施工期环境影响对周围环境影响较小，本次评价不再进行详细分析。

3.8 清洁生产

清洁生产指不断采取改进设计、使用清洁的能源和原料、采用先进的工艺技术与设备、改善管理、综合利用等措施，从源头削减污染，提高资源利用效率，减少或者避免生产、服务和产品使用过程中污染物的产生和排放，以减轻或者消除对人类健康和环境的危害。

本项目为危险废物铝灰渣综合利用，属于废物减量化、资源化、无害化利用的典型项目，符合循环经济的要求。目前国家和地方未发布本行业清洁生产标准，国家尚未出台铝回收行业清洁生产评价指标体系，因此本次清洁生产评价参照《清洁生产标准制定技术导则》（HJ/T425-2008）中的要求，从生产原辅材料、产品、工艺与装备、资源能源利用、污染治理措施及污染物产排、废物回收利用和环境管理等方面进行全过程分析。

3.8.1 原辅材料

本项目主要原料为铝灰渣，采用吨袋包装，储存在铝灰渣原料库；项目辅料为生石灰粉，罐车运输到场后存于封闭筒仓内。本项目原料铝灰渣为危险废物，来源明确，且项目属于危险废物综合利用项目，符合清洁生产要求。项目在生产、使用全过程中将加强清洁生产操作管理，同时对生产技术人员定期组织培训，提高专业技能和技术水平，提高原辅材料的利用率，降低生产成本。项目原辅材料存储和输送设备均选取密封性能较好的设施，最大程度地减少物料的无组织散失；原辅材料的管理应规范化，设置专门人员对物料进行管理，保证项目原辅材料满足清洁生产的要求。

根据上文分析，本工程处理固体废物总量为 5 万 t/a，同时采用火法工艺，原辅料除了待处理的铝灰渣、大修渣外，所需原材料仅为生石灰粉及铝粒熔炼使用的少量除渣剂，因此整体上所用的辅料种类与湿法工艺相比较少，降低了环境风险和污染物的排放，原辅料清洁生产水平较高。

3.8.2 产品

本项目产品为烧结型铝酸钙（分为颗粒型和球型）和冶金用钢渣促进剂，副产品为铝锭，烧结型铝酸钙作为炼钢用预熔型铝酸钙外售，执行《炼钢用预熔型铝酸钙》（YB/T4265-2011），冶金用钢渣促进剂执行《冶金用钢渣促进剂》（YB/T 4703-2025）标准，铝锭执行《再生铸造铝合金原料》（GB/T38472-2023）标准，以上三种产品执行的标准为国家标准和行业标准，符合《河南省铝灰（渣）类危险废物综合经营许可证办理工作要点（试行）》规定的产品应达到国家、地方或行业通用标准的要求，实现了铝灰渣的综合利用，提高经济效益。本项目生产的产品有利于危险废物的减量化、资源化、无害化。根据《国民经济行业分类》（GBT4754-2017）及 2019 年修改单，本项目行业类别属于“N7724 危险废物治理”。对照《产业结构调整指导目录（2024 年本）》，本项目属于鼓励类第四十二条“环境保护与资源节约综合利用”第 10 款“工业三废”循环利用。本项目属于国家鼓励类且所生产的产品无国家规定的淘汰落后产品，符合清洁生产要求。

3.8.3 生产工艺先进性分析

3.8.3.1 收集运输

本项目在收集及运输环节采取如下措施：分类收集，避免各废物之间发生反应，使用符合标准的容器盛装，确保容器完好无损，材质满足相应的强度要求，且材质和衬里与危险废物兼容（不相互反应），根据危险废物的物理、化学性质，配备相应的包装袋。运输使用专用车辆，有明显标识，同时，运输线路的选择尽量避开水源保护区以及敏感点集中的区域，危险废物转移严格按照《危险废物转移管理办法》（部令 23 号），实施危险废物转移联单管理制度。通过以上措施，尽量避免收集和运输过程中的泄漏产生，减少对环境的影响。

清洁运输要求：根据《许昌市空气质量持续改善行动方案》（许政[2024]17 号）、《许昌市 2026 年蓝天保卫战实施方案》和《许昌市 2026 年柴油货车污染治理攻坚战实施方案》（许环委办〔2026〕2 号）以及《河南省重污染天气通用行业应急减排措施制定技术指南(2024 年修订版)》A 级企业相关要求：

本项目原料主要为铝灰渣及生石灰粉，所在区域尚不满足铁路运输条件，故项目原料及产品运输均采用公路运输方式。本项目按照运输车辆要求，公路运输采用达到国六排放标准重型载货车辆或新能源车辆，厂内运输全部使用达到国六排放标准车辆或新能源车辆，厂内非道路移动机械全部使用新能源(电动、氢能)机械。企业拟与原料供应商提前沟通并达成协议，物料公路运输车辆拟全部使用达到国六及以上排放标准重型载货

车辆(含燃气)或新能源车辆，企业使用产品运输车辆亦同时满足该要求。同时，项目车辆入口设置门禁系统，仅允许国六及以上标准的重型载货车辆进入，同时做好电子台账记录，记录保存两年以上。项目厂内物料运输主要采用非道路移动机械，主要为铲车及叉车，拟全部使用新能源机械。考虑到特殊情况，若企业需使用厂内运输车辆，则应满足全部达到国六及以上排放标准(含燃气)或使用新能源车辆。同时，企业应设置重污染天气应急减排公示牌，按照要求严格落实重污染天气移动源应急管控措施。

因此，本项目收集及运输环节采取的措施符合危险废物运输的有关规定。本次工程采用的更清洁的运输工具能够减少物料运输过程中物流运输车辆尾气的排放，物料运输清洁生产水平较高。

3.8.3.2 临时贮存

进厂的铝灰渣、大修渣均采用密封的覆膜吨包袋包装，进厂收尘灰采用密闭罐车运输，经计量、登记后再按照进场指令，根据处理处置工艺直接运至各自固定的暂存场所、储罐储存，所有的危险废物均为室内储存，避免直接的风吹雨淋，同时，原料库严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）的要求，进行防渗、防风、防雨等处理。同时，危险废物临时贮存场所必须有醒目的危险警告标志，有专人管理，避免无关人员误入。本工程的产品也采用覆膜吨包袋密封包装暂存在专用的成品库内，减少了贮存过程的物料扬散风险。生产过程中加工的粉料均采用储罐储存，减少了无组织粉尘的产生。铝灰渣水解过程中产生的氨气集中收集，且氨气经过三级水喷淋后得到氨水溶液用于煅烧废气脱硝，减少了脱硝尿素的使用量。物料贮存的清洁生产水平较高。

3.8.3.3 工艺过程

铝灰渣的综合利用工艺多样化，本次评价主要着重铝灰渣中铝的回收工艺与回收铝后的铝灰渣的综合利用。

1、铝灰渣中的铝的回收工艺

铝灰渣中的铝的回收工艺一般包括压榨回收法、炒灰回收法、倾动回转炉处理、电选法、重选法、改良的 MRM 法等。

（1）压榨回收法：其过程是在炉前将热铝灰耙入一个多孔的箱体，施加静压或动压起到压榨的作用，将熔融后的铝液从孔中挤压出来，优点：充分利用铝灰的物理热，一般不需另加热源，装备简单、操作与维护费用低、工作周期短、功能完善和自动化程度高等并可以现场回收铝。缺点：铝灰基本是松散的，在高温下反复搅拌，空气通过空隙进入铝灰，又由于铝灰渣中大量热不能散发，造成金属铝的大量氧化，降低了金属铝

的回收率。

（2）炒灰回收法：小型再生铝厂普遍采用此工艺，具体过程：将刚耙出的热铝灰渣和添加剂放置在一个倾斜的铁锅中，利用铝灰自身的热量和铝灰渣中的金属铝氧化放热使铝灰的温度升高，用铁锹进行翻炒。翻炒过程中铝熔体汇集到铁锅底部，然后铸成铝锭，实现金属铝与铝灰的分离。炒灰法的优点是操作简单，铝回收率比较高但多为散开式作业，产生大量烟尘污染，同时处理后的铝灰含有大量可溶盐，后续处理难度很大，容易引起二次污染。

（3）倾动回转炉处理：该法是很多铝灰渣处理企业最常用的方法，在效率、机械化程度和环保处理等方面都有较大的优势，适用于铝灰渣处理量较大的企业。基本原理与炒灰一样。但金属铝回收率不如人工炒灰高，还需要其他方法进一步回收残余铝灰渣中的铝。与同类的高温炉相比，倾动回转炉的热效率最高。

（4）电选法：原理是利用各种物料的电性质不同而进行的一种选矿方法。该法已在再生金属领域广泛采用。电选设备有一个转鼓（良好接地），附近有一个高压直流电极，电极与转鼓间产生一个电晕电场，转鼓上方有一个料斗，铝灰持续落到转鼓表面并进入电晕场，此时铝灰渣中的各种成分都荷电，铝与其他物质的电性质不同，其中铝颗粒得到的电荷立即被转鼓导入地线而传走，在转鼓离心力及重力作用下，失去电荷的铝颗粒，而非导体荷电，吸附于转鼓上，被带到另一端，被毛刷刷下，使铝灰渣中的铝与非铝物质分离。

（5）改良的 MRM 法：把从熔炉中取出的热铝渣直接送入带有搅拌装置的设备中，使铝液沉积于设备底部，这时要加入能产生放热反应的熔剂，使渣保持所需温度，剩下的铝渣还可进一步进行筛选、粉碎、熔化回收铝，进行二次回收处理。搅拌和铝回收的全过程在氩气保护下进行。据文献李菲等人的《铝灰渣中铝资源回收工艺现状与展望》中处理结果显示，该法的铝烧损率降低到 4%，回收率达 91%。

上述工艺均能回收铝灰铝渣中的大部分铝，但其技术水平都不是很高，可以结合多工艺的优点，选择多工艺组合，更经济、高效地回收铝灰渣中的铝。

（6）本项目铝回收工艺

本项目铝锭生产工艺为：振动筛+球磨+筛分+雷蒙磨磨粉+铝粒-回转炉熔化-浇铸-铝锭，铝灰渣采用回转炉熔炼，经过天然气引燃后，通过铝灰自燃产生的热量就能够维持熔炼炉熔铝需求，不再需要天然气持续加热，天然气的用量较少，清洁生产水平较高。目前周口卓帆环保科技有限公司、巩义新格新材料有限公司、河南神驰环保科技有限公

司等单位均采用此工艺从废氧化铝中回收铝粒并熔铸生产铝锭，并且工艺成熟，运行稳定。

因此项目采用的工艺已有成熟企业投产运行，具有可靠性。项目在设备选型方面采用自动程度高、密封效果好的设备，并配以自动控制满足清洁生产的要求。

2、回转窑生产工艺

二次铝灰渣、集尘灰、大修渣等采用的回转窑煅烧解毒工艺，属于国内铝灰渣解毒的成熟工艺，是《河南省铝灰（渣）类危险废物综合经营许可证办理工作要点（试行）》内推荐的铝灰渣解毒工艺。

查阅《产业结构调整指导目录（2024 年本）》，本项目属于鼓励类第四十二条“环境保护与资源节约综合利用”第 10 款“工业三废”循环利用，为国家产业政策中鼓励类项目；项目无限制和淘汰生产工艺、设备，符合国家当前产业政策要求。本项目生产工艺装备和产品不属于《部分工业行业淘汰落后生产工艺装备和产品指导目录》中明令淘汰、限制的工艺；所用设备均不属于高耗能落后机电设备（产品）淘汰目录（第一批）（第二批）（第三批）中的设备，符合国家产业政策要求。

（1）利用收尘灰、大修渣煅烧解毒后的熟料生产冶金用钢渣促进剂工艺

项目大修渣（含一小部分回收的铝粒）经破碎磨粉后和收尘灰、生石灰粉按一定比例混合，混合物料经球磨混料后进入回转窑，经高温煅烧后产出大修渣解毒熟料，大修渣解毒熟料经破碎筛分、并按比例配入外购的铝粒混匀后生产冶金用钢渣促进剂，用大修渣、收尘灰生产成冶金用钢渣促进剂，减少了一次原料的开采，节省了国家的矿产资源，解决了大修渣、收尘灰污染的问题。不产生二次废渣/废灰污染，将大修渣、收尘灰 100%全部回收利用。

本项目采用收尘灰、大修渣等生产冶金用钢渣促进剂进行废物利用，变废为宝，节省能源，是国内领先技术。冶金用钢渣促进剂外售钢铁冶炼厂使用，具有广阔的市场需求，生产过程安全环保，符合国家相关产业政策。

（2）铝灰渣回收铝后生产烧结型铝酸钙工艺

铝灰渣在球磨筛分预处理后的二次铝灰与生石灰粉按一定比例再经球磨混料后进入回转窑，经高温煅烧后产生烧结型铝酸钙。采用废铝灰渣作为原料代替铝矾土，减少了一次原料的开采，节省了国家的矿产资源，解决了二次铝灰污染的问题。不产生二次废渣/废灰污染，将二次铝灰 100%全部回收利用。

本项目采用铝灰渣等生产烧结型铝酸钙进行废物利用，变废为宝，节省能源，是国内领先技术。烧结型铝酸钙作为炼钢用铝酸钙产品，在炼钢过程核心作用是脱氧、脱硫、吸附夹杂、保护炉衬、加速成渣，高效净化钢水，提高钢的品质的作用。铝酸钙生产装置采用回转窑设备，符合国家相关产业政策。

3.8.4 主体装备先进性分析

经调查国内再生铝熔炼企业，常用熔炼设备为反射炉、回转炉。

反射炉：是传统的火法熔炼设备，具有结构简单，容易操作，原料燃料适应性广等优点。缺点是热效率低，操作环境和劳动条件差。精炼反射炉的形式及结构与熔炼反射炉基本相同。

回转炉：是近代较普遍采用的熔炼设备，它的散热损失较少，密封性强，操作环境改善；机械化自动化程度高，操作灵活；节省人员，劳动强度小，占地面积小，建设周期短。

本项目采用高效节能型回转炉和高效节能型回转窑，熔炼设备、煅烧设备较先进，能耗低，清洁生产水平较高。

3.8.5 资源能源利用指标

本项目以电解铝、铝加工工业产生的铝灰、铝渣、大修渣等工业固体废物为原料，对其中的单质铝进行综合利用，充分利用了国家宝贵的不可再生资源，有利于国民经济的可持续发展。本项目采用的能源为电力，天然气，属于清洁能源。

项目生产工艺环节不使用水资源，循环冷却系统采用非接触冷却，少量排污水属于清下水，经过收集后和生活污水一起经总排口排入长葛市大周镇污水处理厂；氨气吸收塔的废水用于脱硝系统补充水，不外排；脱酸系统碱液循环池的水经沉淀后循环利用，定期更换的废碱液作为危险废物处理，委托有资质的单位及时清运处置，不外排；生活污水经过化粪池处理后经市政管网排至大周镇污水处理厂进一步处理。本项目水资源使用较少，并实现了废水回用，以达到节约用水，降低生产经营成本，从而提高企业的综合经济效益。

本项目采用火法生产工艺处理铝灰，铝灰处理工序不消耗新鲜水。本项目通过对铝灰渣进行预处理，回收其中的金属铝料，通过回收后进入回转窑中的铝含量为 1%，能够最大限度地回收铝灰渣中的金属铝。本项目回转炉熔炼工序通过天然气燃烧给铝灰铝渣熔炼工序提供初始热能，后续依靠铝自燃放出的热量进行熔炼，铝灰中的铝在高温下

熔化为铝水；铝灰再经回转窑进一步高温热煅烧（天然气为燃料）处理，回转炉所需热量不需要另外提供，通过铝灰自燃提供热能，减少天然气的消耗。因此从资源、能源消耗方面，项目的清洁生产水平较高。

3.8.6 清洁生产措施分析

（1）提高能源利用效率

采用选用回转炉，铝熔炼过程中利用铝氧化放热作为热源，不需额外燃料。回转窑为天然气节能型炉窑。

生产废水主要为冷却水，循环利用，少量排污水属于清下水，经过收集后用于厂区洒水抑尘，不外排。

根据厂区各建筑的性质和用电大小，尽量将变配电间布置在负荷中心，并合理选择线路路径，以减少低压侧线路长度，减少线路损耗。提高功率因数，减少无功功率。

电气照明采用高效节能型灯具，在楼梯间走廊采用延时开关。室外道路照明采用光控，以节约用电。

选用优质保温材料；选用性能优良的管道阀门等；在车间设备布置上尽量利用位差输送物料，以减少动力消耗；对各车间的用电、用汽、用水分别安装计量表。加强能耗管理，并落实能耗考核承包制，同时对职工加强节能教育，增强本项目职工的节能意识。

（2）提高原料利用效率

由于本项目特点，回转炉回收金属铝过程中铝氧化放热过程中会生成氧化铝，此部分氧化铝进入铝灰渣中，产生的铝灰渣经过回用后既能够提高铝的回收率同时铝灰渣能够用于后续回转窑处理，可以全部利用，不会造成原料的浪费。

（3）加强污染治理

对于工艺粉尘废气采用除尘器进行处理，收集的工艺粉尘全部用于生产工序，减少污染物排放；回转炉废气采用高效治理工艺，可以实现超低排放；项目无生产废水外排，生产废水主要为冷却水，循环利用，少量排污水属于清下水，经过收集后和生活污水一起经总排口排入长葛市大周镇污水处理厂。氨气吸收塔的废水用于脱硝系统补充水，不外排。生活污水经过化粪池处理后经市政管网排至大周镇污水处理厂进一步处理。对工程上动力设备等噪声源，在工程设计上采取隔声、吸声和降噪等措施，可有效对周围环境的影响。

（4）建立企业内部质量管理体系，强化企业管理

企业管理措施是推行清洁生产的重要手段。清洁生产要贯穿生产的全过程，落实到公司的各个层次，分解到生产过程的各个环节，并与企业管理紧密地结合起来。通过切实可行的企业管理措施达到或超过设计的技术经济指标，减少重复加工量，做到污染物的产生量在控制范围内，并逐步有所降低。

依据清洁生产与末端治理相结合的思路，从生产原料进厂到产品出厂整个过程中对原料使用、能源利用、设备维护、污染物治理等方面认真做到严格管理，加强员工清洁生产意识，严格操作规程，杜绝生产过程中不必要的原料及能源的损耗，保证清洁生产稳定持续发展，协调社会、经济、环境效益的统一。评价建议企业在以下方面加强环境管理：

（1）制定有利于清洁生产的管理条例及岗位操作规程；

（2）建成投产后按照管理要求开展清洁生产审核及可持续清洁生产计划，推行较为先进的清洁生产管理体系。

3.8.7 污染物达标排放

3.8.7.1 废气污染物排放

●铝灰渣储存废气为氨气，铝灰渣仓库封闭并设置集中换气，铝灰渣暂存氨气负压收集，经三级水喷淋装置处理后，通过 1 根 20m 高排气筒 DA001 排放。

●铝加工和电解铝铝灰渣、二次铝灰投料、球磨筛分、雷蒙磨、出料等生产环节产生的废气采取围挡+密闭集气罩/封闭负压集气+1 台覆膜滤袋除尘器处理后，经 1 根 25m 高排气筒 DA002 排放；各产污环节均位于铝灰渣预处理区，废气性质相同，距离较近，合并处理可行。

●大修渣、回收的铝粒投料、破碎、筛分、球磨及出料废气采取密闭投料+密闭集气罩/封闭负压集气+1 台覆膜滤袋除尘器处理后，经 1 根 25m 高排气筒 DA003 排放；各产污环节均位于大修渣预处理区，废气性质相同，距离较近，合并处理可行。

●铝灰渣、大修渣、除尘灰、生石灰粉的粉料储罐、配料罐、生料粉罐储存产生的废气采用配套的仓顶除尘器处理，物料配料、球磨混料和筛分过程废气采取封闭负压集气+1 台覆膜滤袋除尘器处理废气，废气经处理后合并经 1 根 25m 高排气筒 DA004 排放；各储料罐、配料罐、球磨混料、筛分、出料缓冲罐位于混料配料区域内，生料粉仓位于配料区附近南侧，且废气性质相同，经处理后的废气合并排放可行。

●回转窑煅烧废气采用低氮燃烧+多管旋风除尘+耐高温覆膜滤袋除尘器+低温 SCR 脱硝+三级碱液喷淋（石灰-石膏法）处理，废气经处理后经 1 根 25m 高排气筒 DA005

排放。

●回转窑冷却废气、出料分装废气、铝酸钙破碎压球系统废气，采取密闭投料+密闭集气罩/封闭负压集气+1 台覆膜滤袋除尘器+1 根 25m 高排气筒 DA006 排放。铝酸钙破碎压球系统各产污环节均位于铝酸钙破碎压球系统区域内，回转窑冷却、出料分装产污环节位于铝酸钙破碎压球系统附近的南侧，都属于煅烧后熟料产生的废气，废气性质相同，距离较近，合并处理可行。

●回转炉熔炼废气、回转炉热铝渣（灰）冷灰桶投料入筒、筛分出料废气集中负压收集+骤冷+覆膜滤袋除尘器+三级碱液喷淋（石灰-石膏法）处理，处理后经 1 根 25m 高排气筒 DA007 排放。回转炉熔炼和冷灰桶属于配套同步运行设备，各产污环节均位于熔炼区域内，废气性质相同，距离较近，合并处理可行。

●冶金用钢渣促进剂生产工序废气，采取密闭投料+密闭集气罩/封闭负压集气+1 台覆膜滤袋除尘器+1 根 25m 高排气筒 DA008 排放。冶金用钢渣促进剂生产工序各产污环节均位于冶金用钢渣促进剂生产工序区域内，废气性质相同，距离较近，合并处理可行。

以上各废气排气筒排放的废气污染物均能满足相应的污染物排放标准，污染物达标排放。

项目原料铝灰渣吨包运输，卸料至铝灰渣原料库。生石灰粉等易起尘原料进厂后气力输送至密闭料仓，料仓设有仓顶除尘器，处理后废气经 1 根 25m 高排气筒排放。生产过程中物料输送均为密闭输送机和密闭提升机输送；进出料过程中配套大面积集气罩收集粉尘进入除尘装置处理。物料从进厂、储存、生产设备进/出料均配套相应的抑尘措施，尽可能降低颗粒物的无组织排放。

3.8.7.2 废水污染物排放

本项目铝灰渣处理过程回转炉热处理工序需要进行冷却，生产工段无废水产生和排放，循环冷却系统，循环利用定期补充，少量排污水属于清下水，经过收集后生活污水一起排入大周镇污水处理厂进一步处理。氨气吸收塔废水用于脱硫脱硝工序不外排；生活污水经过化粪池处理后经市政管网排至大周镇污水处理厂进一步处理。

3.8.7.3 固体废物排放

本项目除尘器及车间收集的粉尘、回转炉铝灰渣、不合格熟料等全部回用于回转窑煅烧，其余危险废物（废机油、除尘器废布袋、废包装袋、含油抹布及废手套、废催化剂、废油桶、脱酸沉淀渣等）在厂内危废暂存间暂存后定期委托有资质的单位合理处置，脱酸系统废碱液不在厂内暂存，委托有资质的单位即产即清运；鉴别为一般固废的脱酸

沉淀渣经压力脱水后，采用防渗吨包带密封包装，在厂内一般固废暂存间暂存，定期外运建材厂综合利用；职工生活垃圾交由环卫部门统一清运。本项目固废能够做到综合利用或合理处置，不会造成二次污染。

项目本身是污染物减排过程：本项目主要原料铝灰渣属于危险废物，如果被随意堆放，铝灰渣中的氮化铝接触水后会产生氨气等，释放有毒有害气体；铝灰渣中的盐分积聚在土壤中会导致盐碱化。本项目对危险废物进行煅烧处理，不仅能解决危废对环境的污染，同时能回收金属铝、生产冶金用钢渣促进剂和铝酸钙，实现了资源的再利用，并降低了对环境的污染和危害，既妥善处置了大量的铝灰渣，又将铝灰渣作为资源加以高效综合利用。

项目的固体废物经过分类收集后，多数能够回用于生产，减少了危险废物的产生及排放。因此本项目污染物能够做到稳定达标排放，对环境友好，清洁生产水平较高。

3.8.8 本项目清洁生产水平分析

本评价针对建设项目的主要内容和具体特点，从原料、生产工艺、设备、废水处理措施、废气处理措施、产品等指标与河南祥泰环保科技有限公司、河南神驰环保科技有限公司、河南润东环境科技有限公司铝灰渣、大修渣综合利用项目进行对比，对项目的清洁生产水平进行分析评述。上述几家公司刚经过技术改造，清洁生产水平属于国内先进水平。 本项目与上述三家公司的清洁生产水平比较结果见下表：

表 3.8-1　本项目与国内同类项目清洁生产水平比较

项目名称	河南祥泰环保科技有限公司 2025 年生产线技术改造项目	河南神驰环保科技有限公司综合利用 10 万吨/年铝灰渣项目	河南润东环境科技有限公司年综合利用 12 万吨铝灰铝渣项目及技术改造项目	本项目	对比
建设地点	郑州市登封市	商丘市永城市	开封市兰考县产业集聚区	许昌市长葛	/
原料	铝灰渣 3 万 t/a（废铝灰渣 1.7 万 t/a、二次铝灰 1 万 t/a、收尘灰 0.3t/a）、炭渣 0.5 万 t/a、大修渣 7.5 万 t/a，总计 11 万吨/年	电解铝灰渣 0.5 万 t/a、再生铝灰渣 2 万 t/a、收尘灰 0.4 万 t/a、大修渣 6.5 万 t/a、炭渣 0.6 万 t/a，总计 10 万吨/年	铝灰渣（含电解铝灰渣、铝加工灰渣、收尘灰）8 万 t/a、大修渣 2 万 t/a、碳渣 2 万 t/a，总计 12 万吨/年	电解铝灰渣 0.3 万 t/a、再生铝灰渣 2.4 万 t/a（含铝加工灰渣 0.4 万 t/a、二次铝灰 2 万 t/a）、收尘灰 7000t/a、大修渣 1.6 万 t/a，总计 5 万吨/年	原料种类基本相同，本项目不处理炭渣
产品	铝锭、炼钢脱氧用铝渣、耐火材料辅料、再生冰晶石	铝锭、铝灰熟料	铝锭、铝酸钙（颗粒形、球形）、耐火材料	铝锭、铝酸钙（颗粒形、球形）、冶金用钢渣促进剂	相近
产品执行标准	铝锭执行《再生铸造铝合金原料》（GB/T38472-2023）、炼钢脱氧用铝渣执行《铝渣》 YS/T 1177-2023)、耐火材料辅料执行《硬质粘土熟料》（YB/T5207-2020）、再生冰晶石执行《冰晶石》（GB/T4291-2017）	铝锭执行《铸造铝合金》（GB/T1173-2013）、铝灰熟料执行《硬质粘土熟料》（YB/T5207-2020）	铝锭执行《重熔用铝锭》（GB/T1196－2017）、铝酸钙执行《炼钢用预熔型铝酸钙》（YB/T4265-2011）、耐火材料执行《硬质粘土熟料》（YB/T5207-2020）	铝锭执行《再生铸造铝合金原料》（GB/T38472-2023）、铝酸钙执行《炼钢用预熔型铝酸钙》（YB/T4265-2011）、冶金用钢渣促进剂执行《冶金用钢渣促进剂》（YB/T4703-2025）	相近
产品用途	铝锭用于铝合金铸造原料，炼钢脱氧用铝渣作为炼钢脱氧用铝渣外售，耐火材料辅料主要作为耐火材料辅料外售，再生冰晶石外售铝冶炼厂家	铝锭用于铝合金铸造，铝灰熟料主要用作冶金用钢渣促进剂和陶瓷原料、速凝剂原料等用途	用于铝加工制品，铝酸钙主要用于钢厂炼钢铁的熔剂、脱氧球，耐火材料用于高炉内衬维修用喷涂料	铝锭用于铝合金铸造原料，铝酸钙供具有钢铁冶炼精炼工序或环节的企业作为炼钢用铝酸钙，冶金用钢渣促进剂外售炼钢企业作为原料使用	相近
生产工艺	铝灰（渣）→上料→球磨→筛分（支线：铝粒→回转炉熔炼→浇铸→铝锭）→和生石灰粉、除尘灰配料→回转窑煅烧→冷却→下料分装→成品入库（炼钢脱氧用铝渣）； 废大修渣→上料→破碎→球磨、筛分→和生石灰粉配料→回转窑煅烧→冷却→下料分装→成品入	铝灰（渣）→上料→球磨、雷蒙磨→筛分（支线：铝粒→回转炉熔炼→浇铸→铝锭）→出料至粉料仓； 废大修渣→上料→破碎→球磨、筛分→出料至粉料仓； 废阳极炭渣→上料→破碎→球磨、筛分→出料至粉料仓； 石灰石→上料→破碎→球磨、	石灰石→上料→破碎→球磨、筛分→出料至粉料仓； 铝灰（渣）→上料→球磨→筛分（支线：铝粒→回转炉熔炼→浇铸→铝锭）→和除尘灰、石灰石粉配料→球磨混料→回转窑煅烧→冷却→下料分装→成品入库（颗粒铝酸钙）； 铝酸钙细粒料→上料→搅拌混料	铝灰（渣）→上料→球磨、雷蒙磨→筛分（支线：铝粒→回转炉熔炼→浇铸→铝锭）→和生石灰粉配料→球磨混料→回转窑煅烧→冷却→下料分装→烧结铝酸钙； 废大修渣（铝粒）→上料→破碎→球磨、筛分→和除尘灰、生石灰粉配料→球磨混料→回转窑煅烧→冷却→下料分装→大修渣解毒熟	工艺相同，二次球磨混料，能进一步提高熟料的合格率

	库（耐火材料辅料）； 废阳极炭渣→上料→球磨、筛分→回转窑煅烧→冷却→下料分装→成品入库（再生冰晶石）。	筛分→出料至粉料仓； 铝灰渣、大修渣、炭渣、石灰石粉料和除尘灰→配料→回转窑煅烧→冷却→下料分装→成品入库（铝灰熟料）。	→压球→下料分装→成品入库（球形铝酸钙）； 废大修渣、炭渣→上料→破碎→球磨、筛分→和生石灰粉配料→球磨混料→回转窑煅烧→冷却→下料分装→成品入库（耐火材料）。	料； 烧结型铝酸钙→上料→破碎→筛分（支线：颗粒型铝酸钙→出料分装→成品入库（颗粒型铝酸钙））→混料→压球→筛分→出料分装→成品入库（球形铝酸钙）； 大修渣解毒熟料→上料→破碎→筛分→和外购铝粒混合→成品包装入库（冶金用钢渣促进剂）。	
设备	球磨机、筛分机、破碎机、料仓、自动配料系统、回转窑（1 台）、冷灰桶、回转炉（1 台）、冷却机等及配套的控制系统等	球磨机、筛分机、雷蒙磨、破碎机、料仓、自动配料系统、回转窑（1 台）、冷灰桶、回转炉（1 台）、冷却机等及配套的控制系统等	球磨机、筛分机、雷蒙磨、破碎机、料仓、自动配料系统、回转窑（1 台）、冷灰桶、回转炉（1 台）、冷却机、压球机等及配套的控制系统等	球磨机、筛分机、雷蒙磨、破碎机、料仓、回转炉（1 台）、冷灰桶、自动配料系统、回转窑（1 台）、冷却机、压球机、混合机等及配套的控制系统等	相同
能源利用	生产过程中主要设备均以电为能源；回转炉采用天然气点燃，回转窑以天然气为能源	生产过程中主要设备均以电为能源；回转炉采用天然气点燃，回转窑以天然气为能源	生产过程中主要设备均以电为能源；回转炉采用天然气点燃，回转窑以天然气为能源	生产过程中主要设备均以电为能源；回转炉采用天然气点燃，回转窑以天然气为能源	均为清洁能源
废气处理	原料储存废气氨采用三级水喷淋塔处理，颗粒物采用覆膜袋式除尘器处理，回转炉熔炼及冷灰废气和回转窑废气集中收集后合并送 1 套“多管旋风除尘+覆膜滤袋除尘器+SCR 脱硝+碱液喷淋（石灰-石膏法）”处理	原料储存废气氨采用三级水喷淋塔处理，颗粒物采用覆膜袋式除尘器处理，回转炉熔炼及冷灰废气和回转窑废气集中收集后合并送 1 套“沉降室+多管冷却+耐高温袋式除尘+SCR 脱硝装置+湿法脱硫（石灰-石膏法）”处理	原料储存废气氨采用水喷淋塔处理，颗粒物采用覆膜袋式除尘器处理，回转炉熔炼及冷灰废气经“旋风除尘器+覆膜袋式除尘器+2 级碱喷淋（石灰-石膏法）”处理，回转窑废气经 1 套“SNCR+多管旋风除尘+半干法脱酸（喷石灰乳）+高效覆膜除尘+双碱法脱硫+湿电除尘”处理	原料储存废气氨采用三级水喷淋塔处理，颗粒物采用覆膜袋式除尘器处理，回转炉熔炼及冷灰废气收集后送 1 套“骤冷+覆膜袋式除尘器+三级碱液喷淋（石灰-石膏法）”处理，回转窑采用低氮燃烧技术、废气集中收集后送 1 套“多管旋风+耐高温袋式除尘器+SCR 脱硝装置+三级碱液喷淋（石灰-石膏法）”处理	处理效果相当
废水处理	生活污水进入污水处理站处理，处理后用于厂区绿化洒水，不外排；设备冷却水定期排放少量废水，用于厂区洒水抑尘不外排；氨气水洗装置定排水补充到 SCR 脱硝系统；脱硫循环液经沉淀、压滤回收硫膏后回用	生活污水经化粪池处理后排入污水处理厂，氨气水洗装置定排水补充到 SCR 脱硝系统，脱硫循环液经沉淀、压滤回收硫膏后回用	无生产废水排放，只排放生活污水。生活污水经隔油池、化粪池处理后排入集聚区污水处理厂进一步处理	生活污水经化粪池处理后和间接冷却系统清下水一起经园区管网排入大周镇污水处理厂，氨气水洗装置定排水补充到 SCR 脱硝系统，脱硫循环液经沉淀、压滤回收硫膏后回用	处理效果相当

固体废物处理	集尘灰、回转炉熔炼产生的铝灰渣返回本项目生产系统；废吨包袋、废滤袋、废催化剂、废机油及油桶、废含油抹布手套为危险废物，委托有资质单位处置；脱硫石膏为一般固废，脱水后外售建材公司	集尘灰、回转炉熔炼产生的铝灰渣返回本项目生产系统；废吨包袋、废滤袋、废催化剂、废机油及油桶、废含油抹布手套为危险废物，委托有资质单位处置；脱硫石膏为一般固废，脱水后外售建材公司	集尘灰、回转炉熔炼产生的铝灰渣返回本项目生产系统；废吨包袋、废矿物油为危险废物，委托有资质单位处置；脱硫石膏、渣为一般固废，脱水后外售建材公司	集尘灰、回转炉熔炼产生的铝灰渣返回本项目生产系统；废吨包袋、废滤袋、废催化剂、废机油及油桶、废含油抹布手套等为危险废物，委托有资质单位处置；脱硫石膏为一般固废，脱水后外售建材公司	处理效果相当

综上所述，通过与同类项目比较，本项目生产工艺的自动化控制程度、生产管理、原材料消耗、能耗及排污指标与国内技术比较而言，符合清洁生产的要求，与国内其他同类企业相当，处于国内清洁生产先进水平。

3.8.9 清洁生产结论与建议

本项目积极采取优化工艺、强化生产管理、贯彻节能降耗等清洁生产措施，从污染源头控制污染物的排放，同时对各类污染物采取有效的污染控制措施，以实现最大程度地降低单位产品物耗、能耗和单位产品污染物排放指标为目标。项目建成后从原辅材料、产品品质、生产工艺及设备先进性、资源能源利用指标、清洁生产措施分析、污染物达标排放等方面，认真贯彻落实各项清洁生产措施，保障清洁生产的推行。为更好地提高本项目清洁生产水平特提出如下建议：

加强生产过程中环境管理，定期对设备进行检修和维护，确保环保设施正常运行；建立健全环境管理机构和制度；在项目投产后，进行清洁生产的审核工作，通过对原辅材料、生产技术、生产操作管理、废物处理与综合利用等方面进行全面审核，分析原辅材料消耗情况，在节能、减少污染物排放和废物综合利用等方面进一步提高。

根据以上分析，项目的生产工艺、设备选型、原材料、物耗、能耗等各项清洁指标可以达到国内先进水平。

第四章　环境现状调查与评价

4.1 自然环境现状调查与评价

4.1.1 地理位置

长葛市位于许昌市区的北部，是许昌所辖的县级市，地理坐标东经 113°34′-114°08′，北纬 34°24′-34°20′，东北与尉氏接壤，西与禹州市毗邻，北与新郑市为邻，南与许昌市相连，长葛市总面积 650km^2。京广铁路纵贯南北，京珠高速公路和 107 国道穿境而过，距郑州国际机场仅 20km。

本项目位于本项目厂址位于许昌市长葛经济技术开发区循环经济产业园大周镇中德孵化园，项目周边较近敏感点为西北侧 190m 处的大周双创服务中心和东北侧 315m 的小谢庄小学。

4.1.2 地形、地貌

长葛处于豫西山区向豫东平原过渡地带，西北高，东南低，呈缓倾斜状。地貌现状大体可分为浅山区、岗丘区、平原区。

浅山区：位于市西北部，为伏牛山系嵩山余脉，总面积 16.2km^2，占全市面积的 2.5%，包括后河镇的西樊楼、芝芳、陉山、山孔、榆林、洼李、山头高、娄庄 8 个行政村。

岗丘区：即西距市区 3-4km 的“霸王岗”和“汉王岗”。南北 8km，东西 5km，总面积 40.0km^2，占市境面积的 6.2%。霸王岗位于和尚桥镇的樊楼、岗杨、张固店、蒋庄、段庄、楼张、秦庄、贾庄，长社路办事处的刘麻申、西赵庄，建设路办事处的贺庄、岗刘和古固镇的梁庄、栗庄、杨庄、老岗李、曹岗、大马、谷马一带；汉王岗位于和尚桥镇的太平店和长社路办事处的西岳庄、杨寨、东岳庄一带。

平原区：除浅山区和岗丘区外，其余皆为平原区，总面积 566.4km^2，占市境面积的 87.3%。京广铁路以西，为山前洪积平原地貌，是由山前洪积冲积扇和坡积裙汇合而成的冲积平原，京广铁路以东为冲积平原地貌，是由双洎河和黄河泛滥冲积而成的冲积平原。

本项目所在区域地势平坦，属于平原地区且无不良地质影响，建设条件较好。

4.1.3 土壤

汝州市地质年代悠久，地层较多，地势复杂，岩石类繁，出露不同，因此成土母质种类也很多。这些成土母质，经过年长日久的粘化、淋溶化、水化、潮化、沼泽化、水旱耕作和土壤有机质的推移觉积等复杂过程，在全市土地总面积 1949247 亩中，共形成 5 个土类、11 个亚类、5 个土属、67 个土种。下有砂姜黑土一个亚类、2 个土属、4 个土种；潮土类面积 257076 亩，占总面积的 13.18%，下有黄潮土、褐土化潮土、湿潮土三个亚类、5 个土属、14 个土种；水稻土类面积 7852 亩，占总面积的 0.4%，下有潜育型水稻土一个亚类，1 个土属、1 个土种。产业集聚区位于北汝河两侧冲积平川区，土壤多为潮土类。

4.1.4 动植物

长葛市的兽类有家鼠、田鼠、野兔、黄鼬、狐狸、獾、蝙蝠等；鸟类有啄木鸟、麻雀、燕、斑鸠、黄鹂、鹌鹑、喜鹊、乌鸦、猫头鹰、杜鹃、鸽、鱼鹰、野鸭、大雁、黄雀、竹鸡、雉鸡、楝喳等；鱼类有草鱼、鲢、鲫、鲤、黄鳝、鳜、鲇、泥鳅、乌鱼等；其它有虾、蟹、鳖、龟、蚯蚓、水蛭、蜗牛、田螺、蜘蛛、水蚤、蜈蚣、蝇虎、蟾蜍、青蛙、蝎、壁虎、蛇、蜥蜴、蚂蚱、蟋蟀、蚰等。

长葛市的人工种植和野生药用植物有薏米、牵牛、红花、红娘、白芷、南星、白附、荆芥、薄荷、小茴、麦冬、苏叶、车前、瞿麦、地黄、菊花、白豆、赤小豆、天花粉、牛蒡、莱菔、百合、桔梗、丹皮、白芍、二花、首乌、大艾、竹叶、香附、益母草、虫蜕、芮仁、斑毛、秦艽、枸杞、杏仁、桃仁、枣仁、苍耳、桑椹、地丁、木则、芡实、柏、牙皂、白茅根、腊梅、栀、丁香、仙人掌、鸡冠花、豆根、韭菜、大蒜、马齿苋、葶苈、扁蓄、茵陈、石榴、槐、花米壳及动物类猪、牛、羊、驴、狗、水蛭等 70 种。县医药公司又引进川芎、白术、元胡等。据普查，全市有人工种植中药材 135 种，野生中药材 48 种。其中尤以白芷、南星、薏米、白豆最为出名。

长葛市查明的用材树种有：泡桐、毛白杨、加杨、银白杨、响叶杨、大官杨、美杨、箭杆杨、北京杨、欧美杨、小叶杨、沙兰杨、I~214 杨、I~72 杨、I~69 杨、白榆、旱柳、垂柳、龙爪柳、臭椿、香椿、苦楝、川楝、刺槐、国槐、桑、构、悬铃桐、梧桐、楸、银杏、合欢、女贞、黄连木、皂角、棠梨、侧柏、雪松、酸枣、铁篱寨等 39 种；经济树种有：柿、核桃、枣、苹果、梨、李、杏、樱桃、葡萄、桔、花椒、石榴、软枣、栗、梅、沙果、沙梨、海棠梨、无花果等 20 种：另有石竹、紫竹、斑竹、丛竹、凤尾竹等竹属 5 种；白腊条、紫穗槐、荆条、柳条等条属 4 种。

项目所在区域由于人为活动和工业开发，未发现国家以及河南省保护野生动植物。

4.1.5 气象条件

长葛市属于暖温带季风性气候，四季分明，气候温和，光热资源充足，雨量适中，但时空分布不均，夏季雨水集中，冬春雨水稀少。长葛市主要气象要素特征具体见表 4.1-1。

表 4.1-1 项目所在区域主要气象特征一览表

序号	气象要素		单位	统计值	极值出现时间	极值
1	年平均气温		℃	15.1	/	/
2	极端最高气温		℃	39.9	2022.06.24	42.1
3	极端最低气温		℃	-9.9	2021.01.07	-14.7
4	年平均大气压		hPa	1008.6	/	/
5	多年平均水气压		hPa	1007.4	/	/
6	年平均相对湿度		%	69.2	/	/
7	年平均降雨量		mm	724.2	2021.7.20	168.5
8	灾害天气统计	多年平均雷暴日数	d	16.9	/	/
		多年平均冰雹日数	d	0.1	/	/
		多年平均大风日数	d	2.5	/	/
9	多年实测极大风速、对应风向		m/s	19.7	2006.6.26	NNW,26.2
10	多年平均风速		m/s	2.1	/	/
11	多年主导风向、风向频率		%	NNE,11.5	/	/
12	多年静风频率（风速≤0.2m/s）		%	5.76	/	/

4.1.6 地表水

长葛市属淮河流域颍河水系，主要河流有双洎河、石梁河、清潩河、梅河、汶河、小洪河等，流域面积达 857.1km^2。地表水资源量 6150.2 万 m^3，过境地表水流量 17023 万 m^3。

双洎河：因上游溱、洧合流而得名。溱水源于新郑西北鸡络坞，南入洧水。洧水源于新密市翟沟。溱、洧合流后称双洎河，在长葛市官亭乡双泉寨入境，流经官亭、老城、大周、董村后，沿长葛、尉氏县界东去，在扶沟境内汇入贾鲁河。双洎河在长葛境内长 72.3km，流域面积 147.8km^2，年过境水资源量 12160 万 m^3。

梅河：源于新郑龙王镇，于大周镇老庄尚西北进入长葛市，在大谷寺东北注入双洎河。梅河在长葛境内长 7.9km，流域面积 16.4km^2，年过境水资源量 837 万 m^3。

小梅河：源于新郑，于大周镇潘庄东进入长葛市，流经和尚杨、韩庄、老梅庄、大墙周、岗头尚、赵名寰，在新寨南注入双洎河。境内河长 11.6km，流域面积 26.5km^2。

潘李沟（小黑河）：自西向东穿过大周镇，在高庄附近汇入小梅河，为无天然径流注入的纳污沟，主要收集来自大周镇的生产生活污水，也是集聚区的主要纳污沟。

本项目选址位于长葛经济技术开发区循环经济产业园大周镇中德孵化园，项目营运期无生产废水外排。

4.1.7 地下水

全市浅层地下水总储量 53.9494 亿 m^3（其中静储量 52.1098 亿 m^3），中深层地下水总储量 28.561 亿 m^3（其中静储量 28.4741 亿 m^3）。全市深层地下水总静储量 46.0878 亿 m^3。地下水可利用量为 1.7589 亿 m^3，占地下水总储量的 1.4%。

富水区：主要在东部平原，佛耳岗水库供水范围及北部沙岗区，包括：南席、石象、董村、大周、佛耳湖东部等，总计 564km^2。工农业生产及生活用水主要
开采浅层地下水。

弱水区：主要在西部平原区，包括坡胡、后河东南部、石固西部、增福镇、佛耳湖西部及和尚桥东南部等，总计 195.6km^2，浅层水较贫，农业及生活用水主要开采中层地下水。

贫水区：主要在霸王岗及西北浅山区，面积 56.3km^2，该区浅层地下水贫，工农业及生活用水以开采中深层水为主。

本项目选址位于长葛经济技术开发区循环经济产业园大周镇中德孵化园，区域浅层地下水的排泄方式主要为工农业开采、蒸发排泄、径流排泄。地下水的动态变化主要受季节控制。因此，总体来说，区域地下水资源不丰富。

4.1.8 风景名胜区及文化古迹

长葛市有全国重点文物保护单位石固遗址、禅静寺造像碑、十二连城 3 处。省级文物保护单位苗庄遗址、长葛故城、黄杰墓、泰山庙大殿、具茨山岩画、子产墓 5 处。市级文物保护单位长葛社柏、海子李遗址、陈寔墓、钟繇洗砚池等 15 处。

长葛市旅游景点有裴李岗文化遗址、龙山文化遗址、陉山、古社柏、葛天音乐园、佛耳岗（铁佛寺）水寨、中州人文纪念园、黄河集团工业旅游示范点、陈寔生态园、钟繇园林、毛主席视察纪念馆、白居易墓祠等。

4.2 环境保护目标调查

本项目位于长葛经济技术开发区循环经济产业园大周镇中德孵化园。项目周边主要环境保护目标与项目厂界相对方位及距离情况见表 2.10-1 本项目环境保护目标。

4.3 环境质量现状调查与评价

4.3.1 环境空气质量现状监测与评价

4.3.1.1 环境空气质量达标区判定

按照《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》（HJ2.1-2016）中环境现状调查与评价要求“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”及《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）中要求“项目所在区域达标判定，优先采用国家或地方生态环境主管部门公开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”。本项目所在区域达标判断采用《长葛市 2024 年环境质量状况公报》中数据，按照《环境空气质量评价技术规范（试行）》（HJ663-2013）中的统计方法进行判定。达标判断结果见表 4.3-1。

表 4.3-1 所在区域达标判断一览表

序号	污染物	年评价指标	现状浓度/（μg/m^3）	标准值/（μg/m^3）	占标率/%	达标情况
1	SO_2	年平均质量浓度	11	60	18	达标
		24 小时平均第 98 百分位数	18	150	12	达标
2	NO_2	年平均质量浓度	25	40	63	达标
		24 小时平均第 98 百分位数	53	80	66	达标
3	PM_{10}	年平均质量浓度	78	60	130	**超标**
		24 小时平均第 95 百分位数	166	120	138	**超标**
4	$PM_{2.5}$	年平均质量浓度	45	30	150	**超标**
		24 小时平均第 95 百分位数	94	60	157	**超标**
5	CO	24 小时平均第 95 百分位数	1000	4000	25	达标
6	O_3	日最大 8 小时平均第 90 百分位数	170	160	106	**超标**

与《环境空气质量标准》（GB3095-2026）过渡期二级标准相比，本项目所在区域评价基准年（2024年）SO_2、NO_2、CO 年评价指标均达标，PM_{10}和$PM_{2.5}$、O_3年评价指标均不达标。因此，本项目所在区域为不达标区。

项目所在区域环境大气主要超标原因为：项目地处北方地区，大气污染防治措施未跟上当地市政建设、工业布局及交通运输等的发展，造成部分大气污染物未能达标排放。

针对环境质量不达标情况，许昌市发布《许昌市2026年蓝天保卫战实施方案》、《许昌市2026年柴油货车污染治理攻坚战实施方案》，提出开展结构优化升级专项攻坚行动；开展工业企业提标治理专项攻坚行动；开展优化调整交通运输结构专项攻坚行动；开展移动源污染防治专项攻坚行动；开展成品油流通环保达标监管专项攻坚行动；开展面源污染防控专项攻坚行动；开展重污染天气应对专项攻坚行动；开展监管能力建设专项攻坚行动等八项行动任务。在采取大气综合治理措施的情况下，区域环境空气质量正在逐步得到改善。

4.3.1.2 环境空气特征污染物质量现状调查

本项目环境空气特征污染物主要有氟化物、氨、二氧化硫、氮氧化物、氯化氢、TSP、PM_{10}，委托河南锦众检测科技有限公司进行环境空气质量现状监测。

（1）监测布点及监测因子

监测布点及监测因子见表 4.3-2。

表 4.3-2　监测布点及监测因子

监测点位	监测因子	检测时段	监测时间	监测单位	与本项目位置关系
厂址	氟化物、氨、二氧化硫、二氧化氮、氯化氢	1 小时平均	2025 年 10 月 23 日-2025 年 10 月 29 日	河南锦众检测科技有限公司	/
	氟化物、二氧化硫、二氧化氮、氯化氢、TSP、PM_{10}	24 小时平均			
邢庄村	氟化物、氨、二氧化硫、二氧化氮、氯化氢	1 小时平均	2025 年 10 月 23 日-2025 年 10 月 29 日	河南锦众检测科技有限公司	位于本项目 SSW 1470m
	氟化物、二氧化硫、二氧化氮、氯化氢、TSP、PM_{10}	24 小时平均			

（2）评价标准

评价标准见表 4.3-3。

表 4.3-3　环境空气特征因子质量标准

评价因子	平均时段	标准值	标准来源
氨	1 小时平均	200 μg/m^3	参照《环境影响评价技术导则 大气环境标准》（HJ 2.2—2018）附录 D
氯化氢	1 小时平均	50 μg/m^3	
	24 小时平均	15μg/m^3	
氟化物	1 小时平均	20 μg/m^3	《环境空气质量标准》（GB3095-2026）过渡期二级标准及附录 A 限值要求，根据 HJ2.2，对仅有年平均质量浓度限值的，按 6 倍、2 倍折算为 1h 平均质量浓度限值、24h 平均质量浓度限值。
	24 小时平均	7 μg/m^3	
二氧化硫	1 小时平均	500 μg/m^3	
	24 小时平均	150 μg/m^3	
二氧化氮	1 小时平均	200 μg/m^3	
	24 小时平均	80 μg/m^3	
TSP	24 小时平均	300 μg/m^3	
PM_{10}	24 小时平均	120 μg/m^3	

（3）监测分析方法

表 4.3-4　环境空气分析方法

检测类别	检测项目	检测依据	仪器设备	检出限或最低检出浓度
环境空气	氟化物	环境空气 氟化物的测定 滤膜采样/氟离子选择电极法 HJ 955-2018	离子计 PXSJ-216F	0.5 μg/m^3
	氨	环境空气和废气 氨的测定 纳氏试剂分光光度法 HJ 533-2009	紫外可见分光光度计 N4	0.01 mg/m^3

检测类别	检测项目	检测依据	仪器设备	检出限或最低检出浓度
	二氧化硫	环境空气 二氧化硫的测定 甲醛吸收-副玫瑰苯胺分光光度法 HJ 482-2009 及修改单	紫外-可见分光光度计 N4	小时：0.007mg/m³ 日均：0.004mg/m³
	二氧化氮	环境空气 二氧化氮（一氧化氮和二氧化氮）的测定 盐酸萘乙二胺分光光度法 HJ 479-2009 及修改单	紫外-可见分光光度计 N4	小时：0.005mg/m³ 日均：0.003mg/m³
	氯化氢	环境空气和废气 氯化氢的测定 离子色谱法 HJ 549-2016	离子色谱仪 IC6000	0.02 mg/m³
	TSP	环境空气 总悬浮颗粒物的测定 重量法 HJ1263-2022	十万分之一天平	1.0 μg/m³
	PM_{10}	环境空气 PM10 和 PM2.5 的测定 重量法 HJ 618-2011 及修改单	十万分之一天平	10 μg/m³

（4）评价方法

采用单因子指数法，评价公式如下：

Pi=Ci/C0i

式中：Pi——i 污染物标准指数；

Ci——i 污染物的监测值；

C0i——i 污染物的评价标准。

（5）监测结果分析

监测数据统计结果见表 4.3-5。

表 4.3-5 特征因子监测数据统计

监测点位	污染物	平均时间	测值范围 (μg/m³)	评价标准 (μg/m³)	标准指数范围	超标率（%）
厂址	氨	1 小时平均	30~110	200	0.15~0.55	0
	氯化氢	1 小时平均	未检出	50	0	0
		24 小时平均	未检出	15	0	0
	氟化物	1 小时平均	未检出	20	0	0
		24 小时平均	未检出	7	0	0
	二氧化硫	1 小时平均	9-25	500	0.018-0.05	0
		24 小时平均	12-20	150	0.08-0.133	0
	二氧化氮	1 小时平均	25-42	200	0.125-0.21	0
		24 小时平均	33-37	80	0.413-0.463	0
	TSP	24 小时平均	108-149	300	0.36-0.497	0
	PM_{10}	24 小时平均	91-125	120	0.607-1.042	4.2
邢庄村	氨	1 小时平均	40~90	200	0.2~0.45	0
	氯化氢	1 小时平均	未检出	50	0	0
		24 小时平均	未检出	15	0	0

	氟化物	1 小时平均	未检出	20	0	0
		24 小时平均	未检出	7	0	0
	二氧化硫	1 小时平均	10-26	500	0.02-0.052	0
		24 小时平均	13-21	150	0.087-0.14	0
	二氧化氮	1 小时平均	25-41	200	0.125-0.205	0
		24 小时平均	33-37	80	0.413-0.463	0
	TSP	24 小时平均	112-148	300	0.373-0.493	0
	PM_{10}	24 小时平均	73-127	120	0.487-1.058	5.8

结果表明，氟化物、二氧化硫、二氧化氮、TSP满足《环境空气质量标准》（GB3095-2026）过渡期二级标准及附录A限值要求；PM_{10}满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准要求，但是不满足《环境空气质量标准》（GB3095-2026）过渡期二级标准；氨、氯化氢满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录D中标准。PM_{10}主要超标原因为：项目地处北方地区，大气污染防治措施未跟上当地市政建设、工业布局及交通运输等的发展，造成部分大气污染物未能达标排放。针对环境质量不达标情况，许昌市发布《许昌市2026年蓝天保卫战实施方案》、《许昌市2026年柴油货车污染治理攻坚战实施方案》在采取大气综合治理措施的情况下，区域环境空气质量正在逐步得到改善。

4.3.2 地表水环境质量现状监测与评价

项目所在区域地表水水体主要为双洎河，其水质为III水体。

本次评价引用《长葛市 2024 年环境质量状况公报》中水质环境质量通报：“许昌市地表水责任目标断面监测通报显示，我市清潩河禄马桥、石梁河三张闸、饮马河关庄村、双洎河毛庄村下游、小洪河京广高铁桥出境断面水质均达到并优于III类、III类、III类、III类、Ⅳ类水质要求，完成许昌市规定水环境质量目标要求”。

表 4.3-6 双洎河毛庄村下游断面 2024 年度例行监测数据 单位：mg/L，pH 除外

监测因子	数值范围	均值	标准限值	指数范围	超标率	最大超标倍数
pH	7.4-7.7	/	6-9	/	/	/
COD	15	15	20	0.75	/	/
TP	0.08-0.11	0.095	0.2	0.2-0.6	/	/
氨氮	0.214-0.686	0.45	1.0	0.214-0.686	/	/
高锰酸盐指数	2.4-2.6	2.5	6.0	0.4-0.43	/	/

根据长葛市 2024 年环境质量状况公报，双洎河毛庄村下游断面各项监测因子均可满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准，区域地表水水质较好。

4.3.3 地下水环境质量现状监测与评价

4.3.3.1 监测点位布设情况

本项目地下水评价等级为一级，根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016），本次评价设置了 7 个浅层水质监测点，对枯水期的水质进行监测，设

置了 14 个浅层水位监测点，分别对丰水期和枯水期的水位进行监测，委托河南锦众检测科技有限公司进行了现状监测（监测报告见附件 11）。

项目监测点位布设情况见表 4.3-7、表 4.3-8。

表 4.3-7　地下水质量现状监测点位布设情况一览表

序号	监测点位	与本项目位置关系	备注
1	韩庄	NNW 1575m	建设项目场地上游
2	厂址	/	建设项目场地两侧
3	新尚庄	SE 1450m	
4	黄庄	SE 2520m	建设项目场地下游
5	丁庄	SSE 1515m	
6	赵庄	ESE 1605m	
7	王皮庙	S 29215m	

表 4.3-8　地下水水位现状监测点位布设情况一览表

序号	监测点位名称	坐标		监测内容	监测时间
		经度	纬度		
1	韩庄	113°50′32.23″	34°17′12.69″	水质、水位	2025 年 10 月 23 日、2025 年 12 月 9 日，每天监测一次
2	厂址	113°51′8.69″	34°16′26.34″	水质、水位	
3	新尚庄	113°51′51.33″	34°15′47.41″	水质、水位	
4	黄庄	113°52′23.47″	34°15′13.11″	水质、水位	
5	丁庄	113°51′36.19"	34°15′41.54"	水质、水位	
6	赵庄	113°52′11.11″	34°16′5.02″	水质、水位	
7	王皮庙	113°51′7.15"	34°15′3.84"	水质、水位	
8	老梅庄	113°51′2.82″	34°17′16.09″	水位	
9	小谢庄	113°51′30.63″	34°16′31.60″	水位	
10	邢庄	113°50′38.41"	34°15′44.17"	水位	
11	韩庙	113°52′7.40″	34°16′21.40″	水位	
12	赵名寰	113°53′16.31″	34°16′9.04″	水位	
13	石桥路	113°52′37.68″	34°15′45.56″	水位	
14	新魏庄	113°53′24.96″	34°15′2.30″	水位	

4.3.3.2 监测时间、监测因子、监测频次

表 4.3-9　地下水质量现状监测时间、监测因子、监测频次一览表

序号	监测点位	监测因子	监测时间	监测频次	监测单位	备注
1	韩庄	钾、钠、钙、镁、CO_3^{2-}、HCO^{3-}、pH、氨氮、硝酸盐（以 N 计）、亚硝酸盐（以 N 计）、挥发酚、氰化物、砷、汞、铬（六价）、总硬度、铅、氟化物、镉、铁、锰、溶解性总固体、高锰酸盐指数（以 O_2 计）、硫酸盐、SO_4^{2-}、氯化物、Cl^-、总大肠菌群、细菌总数，同步监测井深、水位	2025 年 12 月 9 日	每次监测 1 天，每天监测 1 次	河南锦众检测科技有限公司	补充监测
2	厂址					
3	新尚庄					
4	黄庄					
5	丁庄					
6	赵庄					
7	王皮庙					

4.3.3.3 监测分析方法

表 4.3-10　地下水监测分析方法

检测类别	检测项目	检测依据	仪器设备	检出限或最低检出浓度
地下水	pH	生活饮用水标准检验方法 感官性状和物理指标（pH 8.1 玻璃电极法）GB/T 5750.4-2023	便携式 pH 计 PHB-4	-
	高锰酸盐指数（以 O2 计）	生活饮用水标准检验方法 第 7 部分:有机物综合指标（4.1 酸性高锰酸盐滴定法）GB/T 5750.7-2023	滴定管	0.05mg/L
	氨氮	水质 氨氮的测定纳氏试剂分光光度法 HJ 535-2009	紫外可见分光光度计 N4	0.025mg/L
	硝酸盐	生活饮用水标准检验方法无机非金属指标（8.2 硝酸盐（以 N 计）紫外分光光度法）GB/T 5750.5-2023	紫外可见分光光度计 N4	0.2mg/L
	硫酸盐	生活饮用水标准检验方法无机非金属指标（4.1 硫酸盐硫酸钡比浊法）GB/T 5750.5-2023	紫外可见分光光度计 N4	5mg/L
	氯化物	生活饮用水标准检验方法无机非金属指标（5.1 氯化物 硝酸银容量法）GB/T 5750.5-2023	滴定管	1.0mg/L
	氟化物	生活饮用水标准检验方法无机非金属指标（6.1 氟化物 离子选择电极法）GB/T 5750.5-2023	离子计 PXSJ-216F	0.2mg/L
	亚硝酸盐氮	生活饮用水标准检验方法 无机非金属指标（12.1 亚硝酸盐氮 重氮偶合分光光度法）GB/T 5750.5-2023	紫外可见分光光度计 N4	0.001mg/L
	挥发酚	水质 挥发酚的测定 4-氨基安替比林分光光度法 HJ 503-2009	紫外可见分光光度计 N4	0.0003mg/L
	总硬度	活饮用水标准检验方法 感官性状和物理指标（总硬度 10.1 乙二胺四乙酸二钠滴定法）GB/T 5750.4-2023	滴定管	1.0mg/L
	氰化物	生活饮用水标准检验方法无机非金属指标（6.1 氟化物 离子选择电极法）GB/T 5750.5-2023	紫外可见分光光度计 N4	0.002mg/L
	溶解性总固体	生活饮用水标准检验方法 感官性状和物理指标（溶解性总固体 11.1 称量法）GB/T 5750.4-2023	分析天平 AUY120	/
	CO_3^{2-}	碱度 （一）酸碱指示剂滴定法《水和废水监测分析方法》（第四版）国家环境保护总局（2002 年）	滴定管	/
	HCO_3^-			/
	SO_4^{2-}	水质 无机阴离子（F^-、Cl^-、NO^{2-}、Br^-、NO_3^-、PO_4^{3-}、SO_3^{2-}、SO_4^{2-}）的测定 离子色谱法 HJ 84-2016	离子色谱仪 IC6000	0.018mg/L
	Cl^-			0.007mg/L
	石油类	水质 石油类的测定 紫外分光光度法（试行）HJ 970-2018	紫外可见分光光度计 N4	0.01mg/L
	总大肠菌群	总大肠菌群 多管发酵法《水和废水监测分析方法》（第四版）国家环境	生化培养箱 SPS-250B-Z	/

		保护总局（2002 年）		
	细菌总数	水质 细菌总数的测定 平皿计数法 HJ 1000-2018	生化培养箱 SPS-250B-Z	/
	Na^+	水质 钾和钠的测定 火焰原子吸收分光光度法 GB 11904-89	原子吸收光度计 WYS2200	0.05mg/L
	K^+			0.01mg/L
	Ca^{2+}	水质 钙和镁的测定 火焰原子吸收分光光度法 GB 11905-89	原子吸收光度计 WYS2200	0.02mg/L
	Mg^{2+}			0.002mg/L
	汞	水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定原子荧光法 HJ 694-2014	原子荧光光度计 AF-7500	0.00004mg/L
	砷			0.0003mg/L
	镉	水质 石墨炉原子吸收法测定镉、铜和铅《水和废水监测分析方法》(第四版增补版)国家环境保护总局（2002 年）	原子吸收分光光度计 WYS2200	0.0001mg/L
	铅			0.001mg/L
	铁	水质 铁、锰的测定 火焰原子吸收分光光度法 GB 11911-89	原子吸收分光光度计 WYS2200	0.03mg/L
	锰			0.01mg/L
	六价铬	生活饮用水标准检验方法金属和类金属指标（铬（六价） 13.1 二苯碳酰二肼分光光度法） GB/T 5750.6-2023	紫外可见分光光度计 N4	0.004mg/L

4.3.3.4 评价标准

地下水质量现状执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准。

表 4.3-11 地下水质量标准限值

标准名称及级（类）别	项目	标准限值
《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类	pH	6.5~8.5
	高锰酸钾指数（以 O_2 计）	≤3.0 mg/L
	氨氮	≤0.5 mg/L
	硝酸盐（以总氮计）	≤20 mg/L
	硫酸盐	≤250 mg/L
	氯化物	≤250 mg/L
	Cl^-	-
	SO_4^{2-}	-
	氟化物	≤1.0 mg/L
	挥发性酚类	≤0.002 mg/L
	亚硝酸盐（以总氮计）	≤1.0 mg/L
	氰化物	≤0.05 mg/L
	总硬度（以 $CaCO_3$ 计）	≤450 mg/L
	溶解性总固体	≤1000 mg/L
	总大肠菌群	≤3.0MPN[b]/100mL
	CO_3^{2-}	-
	HCO_3^-	-
	六价铬	≤0.05mg/L

	钾	-
	钠	-
	钙	-
	镁	-
	铁	≤0.3 mg/L
	锰	≤0.1 mg/L
	铅	≤0.01 mg/L
	镉	≤0.005 mg/L
	砷	≤0.01 mg/L
	汞	≤0.001 mg/L
	细菌总数	-

4.3.3.5 评价方法

采用单项水质参数评价方法，即标准指数法。

pH 标准指数公式：

$$S_{pH,j}=\frac{7.0-pH_j}{7.0-pH_{sd}} \qquad （当\ pH_j\leq 7.0）$$

$$S_{pH,j}=\frac{pH_j-7.0}{pH_{su}-7.0} \qquad （当\ pH_j>7.0）$$

式中: $S_{pH,j}$——pH 在第 j 点的标准污染指数；

pH_j——pH 在第 j 点的实测值；

pHsd——评价标准规定的 pH 值下限；

pH_{su}——评价标准规定的 pH 值上限。

其他因子标准指数公式：

$$S_{ij}=\frac{C_{ij}}{C_{si}}$$

式中：$S_{i,\ j}$——污染物 i 在第 j 点的标准指数；

$C_{i,\ ,j}$——i 污染物在第 j 点的实测浓度（mg/L）；

C_{si}——i 污染物评价标准限值（mg/L）。

水质参数的标准指数＞1，表明该水质参数超过了规定的水质标准，已经不能满足规划功能要求。

4.3.3.6 水质现状监测结果与分析

本项目地下水评价等级为一级评价，需要对项目区域枯水期地下水质量进行检测，本次评价委托河南锦众检测科技有限公司于2025年12月9日对项目厂址及周边的韩庄、新尚庄、黄庄、丁庄、赵庄、王皮庙的地下水质量进行了检测。地下水现状质量检测结果（枯水期）见表 4.3-12。

表 4.3-12　地下水水质监测结果（枯水期）

采样点位	样品状态	检测项目	检测结果及采样日期	标准限值（mg/L）	标准指数	超标率(%)
			2025.12.09			
韩庄	无色、透明、无味、无浮油	pH(无量纲）	7.5	6.5~8.5	0.33	0
		高锰酸盐指数（以O_2计）(mg/L)	2.09	3.0	0.70	0
		氨氮(mg/L)	未检出	0.5	/	/
		硝酸盐（以 N 计）(mg/L)	12.1	20	0.61	0
		硫酸盐(mg/L)	122	250	0.49	0
		氯化物(mg/L)	130	250	0.52	0
		Cl^-(mg/L)	146	-	/	/
		SO_4^{2-}(mg/L)	142	-	/	/
		氟化物(mg/L)	0.5	1.0	0.5	/
		挥发酚(mg/L)	未检出	0.002	/	/
		亚硝酸盐氮(mg/L)	未检出	1.0	/	/
		氰化物(mg/L)	未检出	0.05	/	/
		总硬度(mg/L)	303	450	0.67	/
		溶解性总固体(mg/L)	542	1000	0.542	/
		总大肠菌群(MPN/100mL)	未检出	3.0MPN[b]/100mL	/	/
		CO_3^{2-}(mg/L)	0	-	/	/
		HCO_3^-(mg/L)	206	-	/	/
		铬（六价）(mg/L)	未检出	0.05	/	/
		钾(mg/L)	1.42	-	/	/
		钠(mg/L)	98	-	/	/
		钙(mg/L)	38.5	-	/	/
		镁(mg/L)	37.6	-	/	/
		铁(mg/L)	未检出	0.3	/	/
		锰(mg/L)	未检出	0.1	/	/
		铅(μg/L)	未检出	0.01	/	/
		镉(μg/L)	未检出	0.005	/	/
		砷(μg/L)	未检出	0.01	/	/
		汞(μg/L)	未检出	0.001	/	/

采样点位	样品状态	检测项目	检测结果及采样日期	标准限值（mg/L）	标准指数	超标率(%)
			2025.12.09			
		细菌总数(CFU/mL)	42	-	/	/
厂址	无色、透明、无味、无浮油	pH(无量纲）	7.5	6.5~8.5	0.33	0
		高锰酸盐指数（以 O_2 计）(mg/L)	2.10	3.0	0.70	0
		氨氮(mg/L)	未检出	0.5	/	/
		硝酸盐（以 N 计）(mg/L)	14.3	20	0.72	0
		硫酸盐(mg/L)	109	250	0.44	0
		氯化物(mg/L)	81.3	250	0.33	0
		Cl^-(mg/L)	76.3	-	/	/
		SO_4^{2-}(mg/L)	112	-	/	/
		氟化物(mg/L)	0.5	1.0	0.5	0
		挥发酚(mg/L)	未检出	0.002	/	/
		亚硝酸盐氮(mg/L)	未检出	1.0	/	/
		氰化物(mg/L)	未检出	0.05	/	/
		总硬度(mg/L)	306	450	0.68	0
		溶解性总固体(mg/L)	536	1000	0.536	0
		总大肠菌群(MPN/100mL)	未检出	3.0MPN[b]/100mL	/	/
		CO_3^{2-}(mg/L)	0	-	/	/
		HCO_3^-(mg/L)	289	-	/	/
		铬（六价）(mg/L)	未检出	0.05	/	/
		钾(mg/L)	0.95	-	/	/
		钠(mg/L)	41.2	-	/	/
		钙(mg/L)	42.6	-	/	/
		镁(mg/L)	48.3	-	/	/
		铁(mg/L)	未检出	0.3	/	/
		锰(mg/L)	未检出	0.1	/	/
		铅(μg/L)	未检出	0.01	/	/
		镉(μg/L)	未检出	0.005	/	/
		砷(μg/L)	未检出	0.01	/	/
		汞(μg/L)	未检出	0.001	/	/
		细菌总数(CFU/mL)	45	-	/	/
新尚庄	无色、透明、无味、无浮油	pH(无量纲）	7.5	6.5~8.5	0.33	0
		高锰酸盐指数（以 O_2 计）(mg/L)	2.16	3.0	0.72	0
		氨氮(mg/L)	未检出	0.5	/	/
		硝酸盐（以 N 计）(mg/L)	12.9	20	0.65	0

采样点位	样品状态	检测项目	检测结果及采样日期	标准限值（mg/L）	标准指数	超标率(%)
			2025.12.09			
		硫酸盐(mg/L)	32	250	0.13	0
		氯化物(mg/L)	21.5	250	0.09	0
		Cl^-(mg/L)	18.6	-	/	/
		SO_4^{2-}(mg/L)	25.2	-	/	/
		氟化物(mg/L)	0.5	1.0	0.5	0
		挥发酚(mg/L)	未检出	0.002	/	/
		亚硝酸盐氮(mg/L)	未检出	1.0	/	/
		氰化物(mg/L)	未检出	0.05	/	/
		总硬度(mg/L)	246	450	0.98	0
		溶解性总固体(mg/L)	424	1000	0.424	0
		总大肠菌群(MPN/100mL)	未检出	3.0MPN[b]/100mL	/	/
		CO_3^{2-}(mg/L)	0	-	/	/
		HCO_3^-(mg/L)	415	-	/	/
		铬（六价）(mg/L)	未检出	0.05	/	/
		钾(mg/L)	0.75	-	/	/
		钠(mg/L)	68.4	-	/	/
		钙(mg/L)	29.1	-	/	/
		镁(mg/L)	31.6	-	/	/
		铁(mg/L)	未检出	0.3	/	/
		锰(mg/L)	未检出	0.1	/	/
		铅(μg/L)	未检出	0.01	/	/
		镉(μg/L)	未检出	0.005	/	/
		砷(μg/L)	未检出	0.01	/	/
		汞(μg/L)	未检出	0.001	/	/
		细菌总数(CFU/mL)	40	-	/	/
黄庄	无色、透明、无味、无浮油	pH(无量纲）	7.5	6.5~8.5	0.33	0
		高锰酸盐指数（以 O_2 计）(mg/L)	2.62	3.0	0.87	0
		氨氮(mg/L)	未检出	0.5	/	/
		硝酸盐（以 N 计）(mg/L)	17.9	20	0.90	0
		硫酸盐(mg/L)	71	250	0.28	0
		氯化物(mg/L)	32.6	250	0.13	0
		Cl^-(mg/L)	32.6	-	/	/
		SO_4^{2-}(mg/L)	75.4	-	/	/
		氟化物(mg/L)	0.5	1.0	0.5	0
		挥发酚(mg/L)	未检出	0.002	/	/

采样点位	样品状态	检测项目	检测结果及采样日期	标准限值（mg/L）	标准指数	超标率(%)
			2025.12.09			
		亚硝酸盐氮(mg/L)	未检出	1.0	/	/
		氰化物(mg/L)	未检出	0.05	/	/
		总硬度(mg/L)	273	450	0.61	0
		溶解性总固体(mg/L)	526	1000	0.526	0
		总大肠菌群(MPN/100mL)	未检出	3.0MPN[b]/100mL	/	/
		CO_3^{2-}(mg/L)	0	-	/	/
		HCO_3^-(mg/L)	351	-	/	/
		铬（六价）(mg/L)	未检出	0.05	/	/
		钾(mg/L)	3.59	-	/	/
		钠(mg/L)	75.2	-	/	/
		钙(mg/L)	38.6	-	/	/
		镁(mg/L)	45.4	-	/	/
		铁(mg/L)	未检出	0.3	/	/
		锰(mg/L)	未检出	0.1	/	/
		铅(μg/L)	未检出	0.01	/	/
		镉(μg/L)	未检出	0.005	/	/
		砷(μg/L)	未检出	0.01	/	/
		汞(μg/L)	未检出	0.001	/	/
		细菌总数(CFU/mL)	42	-	/	/
丁庄	无色、透明、无味、无浮油	pH(无量纲）	7.6	6.5~8.5	0.40	0
		高锰酸盐指数（以 O_2 计）(mg/L)	1.75	3.0	0.58	0
		氨氮(mg/L)	未检出	0.5	/	/
		硝酸盐（以 N 计）(mg/L)	10.5	20	0.53	0
		硫酸盐(mg/L)	165	250	0.66	0
		氯化物(mg/L)	162	250	0.65	0
		Cl^-(mg/L)	168	-	/	/
		SO_4^{2-}(mg/L)	176	-	/	/
		氟化物(mg/L)	0.5	1.0	0.5	0
		挥发酚(mg/L)	未检出	0.002	/	/
		亚硝酸盐氮(mg/L)	未检出	1.0	/	/
		氰化物(mg/L)	未检出	0.05	/	/
		总硬度(mg/L)	312	450	0.69	0
		溶解性总固体(mg/L)	569	1000	0.569	0
		总大肠菌群(MPN/100mL)	未检出	3.0MPN[b]/100mL	/	/

采样点位	样品状态	检测项目	检测结果及采样日期	标准限值（mg/L）	标准指数	超标率(%)
			2025.12.09			
		CO_3^{2-}(mg/L)	0	-	/	/
		HCO_3^-(mg/L)	312	-	/	/
		铬（六价）(mg/L)	未检出	0.05	/	/
		钾(mg/L)	1.65	-	/	/
		钠(mg/L)	1.68	-	/	/
		钙(mg/L)	39.6	-	/	/
		镁(mg/L)	52.3	-	/	/
		铁(mg/L)	未检出	0.3	/	/
		锰(mg/L)	未检出	0.1	/	/
		铅(μg/L)	未检出	0.01	/	/
		镉(μg/L)	未检出	0.005	/	/
		砷(μg/L)	未检出	0.01	/	/
		汞(μg/L)	未检出	0.001	/	/
		细菌总数(CFU/mL)	43	-	/	/
赵庄	无色、透明、无味、无浮油	pH(无量纲）	7.8	6.5~8.5	0.53	0
		高锰酸盐指数（以 O_2 计）(mg/L)	2.12	3.0	0.71	0
		氨氮(mg/L)	未检出	0.5	/	/
		硝酸盐（以 N 计）(mg/L)	13.6	20	0.68	0
		硫酸盐(mg/L)	119	250	0.48	0
		氯化物(mg/L)	130	250	0.52	0
		Cl^-(mg/L)	138	-	/	/
		SO_4^{2-}(mg/L)	118	-	/	/
		氟化物(mg/L)	0.5	1.0	/	/
		挥发酚(mg/L)	未检出	0.002	/	/
		亚硝酸盐氮(mg/L)	未检出	1.0	/	/
		氰化物(mg/L)	未检出	0.05	/	/
		总硬度(mg/L)	320	450	0.71	0
		溶解性总固体(mg/L)	515	1000	0.515	0
		总大肠菌群(MPN/100mL)	未检出	3.0MPN[b]/100mL	/	/
		CO_3^{2-}(mg/L)	0	-	/	/
		HCO_3^-(mg/L)	314	-	/	/
		铬（六价）(mg/L)	未检出	0.05	/	/
		钾(mg/L)	1.25	-	/	/
		钠(mg/L)	102	-	/	/
		钙(mg/L)	35.6	-	/	/

采样点位	样品状态	检测项目	检测结果及采样日期	标准限值（mg/L）	标准指数	超标率(%)
			2025.12.09			
		镁(mg/L)	34.2	-	/	/
		铁(mg/L)	未检出	0.3	/	/
		锰(mg/L)	未检出	0.1	/	/
		铅(μg/L)	未检出	0.01	/	/
		镉(μg/L)	未检出	0.005	/	/
		砷(μg/L)	未检出	0.01	/	/
		汞(μg/L)	未检出	0.001	/	/
		细菌总数(CFU/mL)	42	-	/	/
王皮庙	无色、透明、无味、无浮油	pH(无量纲）	7.5	6.5~8.5	0.33	0
		高锰酸盐指数（以 O_2 计）(mg/L)	2.02	3.0	0.67	0
		氨氮(mg/L)	未检出	0.5	/	/
		硝酸盐（以 N 计）(mg/L)	15.1	20	0.76	0
		硫酸盐(mg/L)	62.3	250	0.25	0
		氯化物(mg/L)	60.1	250	0.24	0
		Cl^-(mg/L)	98	-	/	/
		SO_4^{2-}(mg/L)	95	-	/	/
		氟化物(mg/L)	0.5	1.0	0.5	0
		挥发酚(mg/L)	未检出	0.002	/	/
		亚硝酸盐氮(mg/L)	未检出	1.0	/	/
		氰化物(mg/L)	未检出	0.05	/	/
		总硬度(mg/L)	316	450	0.70	0
		溶解性总固体(mg/L)	542	1000	0.542	0
		总大肠菌群(MPN/100mL)	未检出	3.0MPN[b]/100mL	/	/
		CO_3^{2-}(mg/L)	0	-	/	/
		HCO_3^-(mg/L)	289	-	/	/
		铬（六价）(mg/L)	未检出	0.05	/	/
		钾(mg/L)	0.76	-	/	/
		钠(mg/L)	95	-	/	/
		钙(mg/L)	72.3	-	/	/
		镁(mg/L)	39.2	-	/	/
		铁(mg/L)	未检出	0.3	/	/
		锰(mg/L)	未检出	0.1	/	/
		铅(μg/L)	未检出	0.01	/	/
		镉(μg/L)	未检出	0.005	/	/
		砷(μg/L)	未检出	0.01	/	/

采样点位	样品状态	检测项目	检测结果及采样日期	标准限值（mg/L）	标准指数	超标率(%)
			2025.12.09			
		汞(μg/L)	未检出	0.001	/	/
		细菌总数(CFU/mL)	41	-	/	/

备注：“未检出”表示检测结果低于检出限。

由上表监测数据可知，所有监测点的各监测因子均能满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）Ⅲ类标准限值，项目所在区域地下水现状质量较好。

4.3.3.7 水位现状监测结果

本次工作分别于枯水期（2025 年 12 月 9 日）和丰水期（2025 年 10 月 23 日）对调查评价区内的浅层地下水水位进行了监测，具体见表 4.3-13。

表 4.3-13　　调查评价区水位点统计表

监测点位名称	坐标		枯水期（2025 年 12 月 9 日）		丰水期（2025 年 10 月 23 日）	
	经度	纬度	水位埋深(m)	水位标高(m)	水位埋深(m)	水位标高(m)
邢庄	113°50′38.41"	34°15′44.17"	9.5	78.2	7.3	80.4
王皮庙	113°51′7.15"	34°15′3.84"	10.9	75.9	8.5	78.4
丁庄	113°51′36.19"	34°15′41.54"	11.5	75.1	9.0	77.6
新尚庄	113°51′51.33″	34°15′47.41″	11.1	74.4	8.5	77.0
赵庄	113°52′11.11″	34°16′5.02″	10.6	73.8	7.6	76.8
韩庙	113°52′7.40″	34°16′21.40″	9.8	74.8	7.3	77.3
石桥路	113°52′37.68″	34°15′45.56″	10.9	72.3	8.1	75.6
黄庄	113°52′23.47″	34°15′13.11″	13.4	71.6	9.9	75.1
厂址	113°51′8.69″	34°16′26.34″	9.4	76.5	5.8	80.0
小谢庄	113°51′30.63″	34°16′31.60″	10.5	75.4	7.0	79.0
老梅庄	113°51′2.82″	34°17′16.09″	8.9	79.3	5.5	82.7
韩庄	113°50′32.23″	34°17′12.69″	10.2	80.6	6.6	84.2
赵名寰	113°53′16.31″	34°16′9.04″	11.2	71.5	7.2	75.5
新魏庄	113°53′24.96″	34°15′2.30″	15.7	69.1	11.4	73.5

4.3.4 声环境质量现状监测与评价

4.2.4.1 监测点位

本项目声环境质量现状监测共设 5 个监测点位。各监测点如表 4.3-14。

表 4.3-14　　声环境现状监测点位

监测点编号	监测点名称	位置
1#	东厂界外 1 米	/
2#	南厂界外 1 米	/
3#	西厂界外 1 米	/
4#	北厂界外 1 米	/
5#	大周双创服务中心	N　90m

4.2.4.2 监测时间及频次

2025 年 10 月 23 日—10 月 24 日连续监测两天。每天各监测点昼、夜间各监测 1 次。监测单位为河南锦众检测科技有限公司。

4.2.4.3 监测方法

监测方法按照《声环境质量标准》(GB3096－2008)中相关规定进行。

4.2.4.4 评价标准

根据声环境功能区划分，本项目厂区属于声环境功能 2 类区，因此，本项目各厂界执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准。

4.2.4.5 评价方法

评价方法采用比标法，即将各测点的等效连续 A 声级监测值与评价标准限值直接对照，判定是否达标；若出现超标，则计算超标率和超过标准限值的量。评价模式为：

$$\triangle L=Li-Ls$$

式中：△L—噪声监测值与标准限值的差，dB(A)；

Li—监测值，dB(A)；

Ls—标准限值，dB(A)。

当△L≤0 时，表示达标；当△L＞0 时，表示超标，且超标△L dB(A)。

4.2.4.6 监测结果及评价

本次声环境质量现状监测结果见表 4.3-15。

表 4.3-15　　声环境质量现状监测结果　　单位：dB（A）

监测点位	监测时间	昼/夜	监测值	标准值	超标率（%）	最大超标倍数	达标情况
东厂界外 1 米	2025.10.23	昼间	55	60	0	0	达标
		夜间	44	50	0	0	达标
	2025.10.24	昼间	56	60	0	0	达标
		夜间	46	50	0	0	达标
南厂界外 1 米	2025.10.23	昼间	53	60	0	0	达标
		夜间	44	50	0	0	达标
	2025.10.24	昼间	54	60	0	0	达标
		夜间	45	50	0	0	达标
西厂界外 1 米	2025.10.23	昼间	53	60	0	0	达标
		夜间	43	50	0	0	达标
	2025.10.24	昼间	52	60	0	0	达标
		夜间	42	50	0	0	达标
北厂界外 1 米	2025.10.23	昼间	54	60	0	0	达标
		夜间	43	50	0	0	达标
	2025.10.24	昼间	53	60	0	0	达标
		夜间	44	50	0	0	达标
大周双创服务中心	2025.10.23	昼间	54	60	0	0	达标
		夜间	42	50	0	0	达标

	2025.10.24	昼间	54	60	0	0	达标
		夜间	43	50	0	0	达标

由表 4.3-15 可知：项目东、南、西、北厂界及敏感目标大周双创服务中心昼夜噪声值均能满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准限值，项目所在区域声环境质量现状良好。

4.3.5 土壤环境质量现状监测及评价

本项目委托河南中天云测检测技术有限公司对厂区内及厂区外的土壤进行环境质量现状监测。

4.3.5.1 土壤环境质量现状监测点位及监测因子

2025 年 10 月 28 日，河南中天云测检测技术有限公司对厂区内及厂区外的土壤进行环境质量取样，并于实验室对样本进行了化验检测，土壤环境质量现状监测点位及监测因子见表 4.3-16。

表 4.3-16　土壤环境质量现状监测点位及监测因子

项目	监测点位编号	监测点位（或断面）位置	监测因子	备注
土壤（厂区内）	1#	厂房东北角（柱状样点，0-0.5m、0.5-1.5m、1.5-3m 分别取样）	pH、总砷、镉、六价铬、铜、铅、总汞、镍、锌、总氟化物	按照《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600—2018）相关要求进行监测
	2#	厂房西南角（柱状样点，0-0.5m、0.5-1.5m、1.5-3m 分别取样）		
	3#	厂房南侧（柱状样点，0-0.5m、0.5-1.5m、1.5-3m 分别取样）		
	4#	厂区原料储存区附近（柱状样点，0-0.5m、0.5-1.5m、1.5-3m 分别取样）		
	5#	厂区配套危废暂存间附近（柱状样点，0-0.5m、0.5-1.5m、1.5-3m 分别取样）		
	6#	厂区西南角配电站附近（表层样点，0-0.2m 取样）（相对未受污染区域）	pH、总砷、镉、六价铬、铜、铅、总汞、镍、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺式-1.2-二氯乙烯、反式-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1.1,1.2-四氯乙烷、1,1.2.2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1.2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间,对-二甲苯、邻-二甲苯、硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒽、	
	7#	厂区东南角附近（表层样点，0-0.2m 取样）（容易受污染区域）		

项目	监测点位编号	监测点位（或断面）位置	监测因子	备注
			苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、䓛、二苯并[a,h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘、总氟化物	
土壤（厂区外）	8#	席庄村东侧（表层样点，0-0.2m 取样）（现状农用地）	pH、总砷、镉、六价铬、铜、铅、总汞、镍、锌、总氟化物	按照《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准 （试行）》（GB 15618—2018）相关要求进行监测
	9#	梁庄村东北侧（表层样点，0-0.2m 取样）（现状农用地）		
	10#	小谢庄社区西侧表层样点，0-0.2m 取样）（现状农用地）		
	11#	厂区外南侧 500m 处（表层样点，0-0.2m 取样）（现状农用地）		

4.3.5.2 评价标准

本项目厂区外土壤执行《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 15618—2018）筛选值和管控值标准，标准限制见表 4.3-17。

表 4.3-17 农用地土壤环境质量现状评价执行的标准

	污染物项目	筛选值(mg/kg)	管控值(mg/kg)
《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 15618—2018）	pH	6.5< pH≤7.5	6.5< pH≤7.5
	镉	0.3	3.0
	汞	2.4	4.0
	总砷	30	120
	铅	120	700
	铬	200	1000
	铜	100	-
	镍	100	-
	锌	250	-
	总氟化物	-	-

本项目厂区内土壤执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600—2018）、《建设用地土壤污染风险筛选值》（DB41/T2527-2023）二类建设用地筛选值和管控值标准，标准限制见表 4.3-18。

表 4.3-18 建设用地土壤污染风险筛选值和管制值

序号	监测项目	标准限值（mg/kg）	
		筛选值（第二类用地）	管制值（第二类用地）
1	砷	60	140
2	镉	65	172
3	铬（六价）	5.7	78
4	铜	18000	36000
5	铅	800	2500
6	汞	38	82
7	镍	900	2000
8	四氯化碳	2.8	36

序号	监测项目	标准限值（mg/kg）	
		筛选值（第二类用地）	管制值（第二类用地）
9	氯仿	0.9	10
10	氯甲烷	37	120
11	1,1-二氯乙烷	9	100
12	1,2-二氯乙烷	5	21
13	1,1-二氯乙烯	66	200
14	顺-1,2-二氯乙烯	596	2000
15	反-1,2-二氯乙烯	54	163
16	二氯甲烷	616	2000
17	1,2-二氯丙烷	5	47
18	1,1,1,2-四氯乙烷	10	100
19	1,1,2,2-四氯乙烷	6.8	50
20	四氯乙烯	53	183
21	1,1,1-三氯乙烷	840	840
22	1,1,2-三氯乙烷	2.8	15
23	三氯乙烯	2.8	20
24	1,2,3-三氯丙烷	0.5	5
25	氯乙烯	0.43	4.3
26	苯	4	40
27	氯苯	270	1000
28	1,2-二氯苯	560	560
29	1,4-二氯苯	20	200
30	乙苯	28	280
31	苯乙烯	1290	1290
32	甲苯	1200	1200
33	间二甲苯+对二甲苯	570	570
34	邻二甲苯	640	640
35	硝基苯	76	760
36	苯胺	260	663
37	2-氯酚	2256	4500
38	苯并[a]蒽	15	151
39	苯并[a]芘	1.5	15
40	苯并[b]荧蒽	15	151
41	苯并[k]荧蒽	151	1500
42	䓛	1293	12900
43	二苯并[a,h]蒽	1.5	15
44	茚并[1,2,3-cd]芘	15	151
45	萘	70	700
46	总氟化物	-	-

4.3.5.3 检测方法

表 4.3-19　检测分析方法、使用仪器及检出限

检测类别	检测项目	检测依据	仪器设备	检出限或最低检出浓度
土壤	pH	土壤 pH 值的测定 电位法 HJ 962-2018	实验室 pH 计 HNZTYC-FX014	-
	砷	土壤质量 总汞、总砷、总铅的测定 原子荧光法 第 2 部分：土壤中总砷的测定 GB/T 22105.2-2008	原子荧光光度计 HNZTYC-FX047	0.01mg/kg

检测类别	检测项目	检测依据	仪器设备	检出限或最低检出浓度
	汞	土壤质量 总汞、总砷、总铅的测定 原子荧光法 第 1 部分：土壤中总汞的测定 GB/T 22105.1-2008	原子荧光光度计 HNZTYC-FX047	0.002mg/kg
	镉	土壤质量 铅、镉的测定 石墨炉原子吸收分光光度法 GB/T 17141-1997	原子吸收分光光度计 HNZTYC-FX081	0.01mg/kg
	铅			0.1mg/kg
	六价铬	土壤和沉积物 六价铬的测定 碱溶液提取-火焰原子吸收分光光度法 HJ 1082-2019	原子吸收分光光度计 HNZTYC-FX081	0.5mg/kg
	铜	土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 原子吸收分光光度法 HJ 491-2019	原子吸收分光光度计 HNZTYC-FX081	1mg/kg
	镍			3mg/kg
	锌			1mg/kg
	四氯化碳	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	气相色谱-质谱仪 HNZTYC-FX091	0.0013mg/kg
	氯仿			0.0011mg/kg
	氯甲烷			0.0010mg/kg
	1,1-二氯乙烷			0.0012mg/kg
	1,2-二氯乙烷			0.0013mg/kg
	1,1-二氯乙烯			0.0010mg/kg
	顺式-1,2-二氯乙烯			0.0013mg/kg
	反式-1,2-二氯乙烯			0.0014mg/kg
	二氯甲烷			0.0015mg/kg
	1,2-二氯丙烷			0.0011mg/kg
	1,1,1,2-四氯乙烷			0.0012mg/kg
	1,1,2,2-四氯乙烷			0.0012mg/kg
	四氯乙烯			0.0014mg/kg
	1,1,1-三氯乙烷			0.0013mg/kg
	1,1,2-三氯乙烷			0.0012mg/kg
	三氯乙烯			0.0012mg/kg
	1,2,3-三氯丙烷			0.0012mg/kg
	氯乙烯			0.0010mg/kg
	苯			0.0019mg/kg
	氯苯			0.0012mg/kg
	1,2-二氯苯			0.0015mg/kg
	1,4-二氯苯			0.0015mg/kg
	乙苯			0.0012mg/kg
	苯乙烯			0.0011mg/kg
	甲苯			0.0013mg/kg
	间,对-二甲苯			0.0012mg/kg
	邻-二甲苯			0.0012mg/kg
	硝基苯	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法 HJ 834-2017	气相色谱-质谱仪 HNZTYC-FX039	0.09mg/kg
	苯胺			0.01mg/kg
	2-氯酚			0.06mg/kg
	苯并[a]蒽			0.1mg/kg
	苯并[a]芘			0.1mg/kg
	苯并[b]荧蒽			0.2mg/kg
	苯并[k]荧蒽			0.1mg/kg
	䓛			0.1mg/kg
	二苯并[a,h]蒽			0.1mg/kg

检测类别	检测项目	检测依据	仪器设备	检出限或最低检出浓度
	茚并[1,2,3-cd]芘			0.1mg/kg
	萘			0.09mg/kg
	总氟化物	土壤 水溶性氟化物和总氟化物的测定 离子选择电极法 HI 873-2017	离子计 HNZTYC-FX017	63mg/kg

4.3.5.4 监测结果与分析

项目厂区内土壤环境质量现状监测结果见表 4.3-20～4.3-26。

表 4.3-20 厂区内土壤环境质量现状监测结果

检测单位	采样时间	监测点位	检测因子	单位	监测结果	建设用地-第二类用地筛选值	达标情况
河南中天云测检测技术有限公司	2025.10.28	1#厂房东北角（0~0.5m）	pH	/	8.59	/	达标
			总砷	mg/kg	8.71	60	达标
			镉	mg/kg	0.05	65	达标
			六价铬	mg/kg	未检出	5.7	达标
			铜	mg/kg	14	18000	达标
			铅	mg/kg	24.2	800	达标
			总汞	mg/kg	0.039	38	达标
			镍	mg/kg	15	900	达标
			锌	mg/kg	55	/	达标
			总氟化物	mg/kg	378	/	达标
		1#厂房东北角（0.5～1.5m）	pH	/	8.89	/	达标
			总砷	mg/kg	10.1	60	达标
			镉	mg/kg	0.05	65	达标
			六价铬	mg/kg	未检出	5.7	达标
			铜	mg/kg	12	18000	达标
			铅	mg/kg	20.7	800	达标
			总汞	mg/kg	0.064	38	达标
			镍	mg/kg	14	900	达标
			锌	mg/kg	44	/	达标
			总氟化物	mg/kg	365	/	达标
		1#厂房东北角（1.5～3m）	pH	/	8.96	/	达标
			总砷	mg/kg	11.2	60	达标
			镉	mg/kg	0.05	65	达标
			六价铬	mg/kg	未检出	5.7	达标
			铜	mg/kg	10	18000	达标
			铅	mg/kg	21.8	800	达标
			总汞	mg/kg	0.021	38	达标
			镍	mg/kg	15	900	达标
			锌	mg/kg	47	/	达标
			总氟化物	mg/kg	391	/	达标

表 4.3-21 厂区内土壤环境质量现状监测结果

检测单位	采样时间	监测点位	检测因子	单位	监测结果	建设用地-第二类用地筛选值	达标情况

检测单位	采样时间	监测点位	检测因子	单位	监测结果	建设用地-第二类用地筛选值	达标情况
河南中天云测检测技术有限公司	2025.10.28	2#厂房西南角（0~0.5m）	pH	/	8.75	/	达标
			总砷	mg/kg	8.94	60	达标
			镉	mg/kg	0.07	65	达标
			六价铬	mg/kg	未检出	5.7	达标
			铜	mg/kg	17	18000	达标
			铅	mg/kg	25.6	800	达标
			总汞	mg/kg	0.082	38	达标
			镍	mg/kg	18	900	达标
			锌	mg/kg	63	/	达标
			总氟化物	mg/kg	403	/	达标
		2#厂房西南角（0.5～1.5m）	pH	/	8.67	/	达标
			总砷	mg/kg	13.4	60	达标
			镉	mg/kg	0.05	65	达标
			六价铬	mg/kg	未检出	5.7	达标
			铜	mg/kg	13	18000	达标
			铅	mg/kg	21.6	800	达标
			总汞	mg/kg	0.033	38	达标
			镍	mg/kg	18	900	达标
			锌	mg/kg	56	/	达标
			总氟化物	mg/kg	446	/	达标
		2#厂房西南角（1.5～3m）	pH	/	8.64	/	达标
			总砷	mg/kg	12.3	60	达标
			镉	mg/kg	0.05	65	达标
			六价铬	mg/kg	未检出	5.7	达标
			铜	mg/kg	14	18000	达标
			铅	mg/kg	21.7	800	达标
			总汞	mg/kg	0.025	38	达标
			镍	mg/kg	21	900	达标
			锌	mg/kg	52	/	达标
			总氟化物	mg/kg	450	/	达标

表 4.3-22　厂区内土壤环境质量现状监测结果

检测单位	采样时间	监测点位	检测因子	单位	监测结果	建设用地-第二类用地筛选值	达标情况
河南中天云测检测技术有限公司	2025.10.28	3#厂房南侧（0~0.5m）	pH	/	8.73	/	达标
			总砷	mg/kg	11.3	60	达标
			镉	mg/kg	0.06	65	达标
			六价铬	mg/kg	未检出	5.7	达标
			铜	mg/kg	22	18000	达标
			铅	mg/kg	28.3	800	达标
			总汞	mg/kg	0.028	38	达标
			镍	mg/kg	14	900	达标
			锌	mg/kg	70	/	达标
			总氟化物	mg/kg	351	/	达标
			pH	/	8.50	/	达标
			总砷	mg/kg	10.5	60	达标

检测单位	采样时间	监测点位	检测因子	单位	监测结果	建设用地-第二类用地筛选值	达标情况
		3#厂房南侧（0.5～1.5m）	镉	mg/kg	0.06	65	达标
			六价铬	mg/kg	未检出	5.7	达标
			铜	mg/kg	12	18000	达标
			铅	mg/kg	21.0	800	达标
			总汞	mg/kg	0.027	38	达标
			镍	mg/kg	15	900	达标
			锌	mg/kg	47	/	达标
			总氟化物	mg/kg	352	/	达标
		3#厂房南侧（1.5～3m）	pH	/	8.62	/	达标
			总砷	mg/kg	12.5	60	达标
			镉	mg/kg	0.09	65	达标
			六价铬	mg/kg	未检出	5.7	达标
			铜	mg/kg	11	18000	达标
			铅	mg/kg	21.0	800	达标
			总汞	mg/kg	0.029	38	达标
			镍	mg/kg	18	900	达标
			锌	mg/kg	54	/	达标
			总氟化物	mg/kg	389	/	达标

表 4.3-23　厂区内土壤环境质量现状监测结果

检测单位	采样时间	监测点位	检测因子	单位	监测结果	建设用地-第二类用地筛选值	达标情况
河南中天云测检测技术有限公司	2025.10.28	4#厂区原料暂存区（0~0.5m）	pH	/	8.52	/	达标
			总砷	mg/kg	9.96	60	达标
			镉	mg/kg	0.10	65	达标
			六价铬	mg/kg	未检出	5.7	达标
			铜	mg/kg	12	18000	达标
			铅	mg/kg	19.7	800	达标
			总汞	mg/kg	0.030	38	达标
			镍	mg/kg	17	900	达标
			锌	mg/kg	49	/	达标
			总氟化物	mg/kg	387	/	达标
		4#厂区原料暂存区（0.5～1.5m）	pH	/	8.62	/	达标
			总砷	mg/kg	11.4	60	达标
			镉	mg/kg	0.09	65	达标
			六价铬	mg/kg	未检出	5.7	达标
			铜	mg/kg	11	18000	达标
			铅	mg/kg	21.8	800	达标
			总汞	mg/kg	0.031	38	达标
			镍	mg/kg	16	900	达标
			锌	mg/kg	56	/	达标
			总氟化物	mg/kg	358	/	达标
		4#厂区原料暂存区（1.5～3m）	pH	/	7.64	/	达标
			总砷	mg/kg	11.1	60	达标
			镉	mg/kg	0.07	65	达标
			六价铬	mg/kg	未检出	5.7	达标
			铜	mg/kg	14	18000	达标

检测单位	采样时间	监测点位	检测因子	单位	监测结果	建设用地-第二类用地筛选值	达标情况
			铅	mg/kg	21.3	800	达标
			总汞	mg/kg	0.030	38	达标
			镍	mg/kg	15	900	达标
			锌	mg/kg	51	/	达标
			总氟化物	mg/kg	363	/	达标

表 4.3-24　厂区内土壤环境质量现状监测结果

检测单位	采样时间	监测点位	检测因子	单位	监测结果	建设用地-第二类用地筛选值	达标情况
河南中天云测检测技术有限公司	2025.10.28	5#厂区危废暂存间（0~0.5m）	pH	/	7.36	/	达标
			总砷	mg/kg	9.19	60	达标
			镉	mg/kg	0.09	65	达标
			六价铬	mg/kg	未检出	5.7	达标
			铜	mg/kg	15	18000	达标
			铅	mg/kg	24.3	800	达标
			总汞	mg/kg	0.031	38	达标
			镍	mg/kg	19	900	达标
			锌	mg/kg	111	/	达标
			总氟化物	mg/kg	398	/	达标
		5#厂区危废暂存间（0.5～1.5m）	pH	/	7.58	/	达标
			总砷	mg/kg	7.16	60	达标
			镉	mg/kg	0.07	65	达标
			六价铬	mg/kg	未检出	5.7	达标
			铜	mg/kg	13	18000	达标
			铅	mg/kg	21.1	800	达标
			总汞	mg/kg	0.016	38	达标
			镍	mg/kg	18	900	达标
			锌	mg/kg	54	/	达标
			总氟化物	mg/kg	450	/	达标
		5#厂区危废暂存间（1.5～3m）	pH	/	8.08	/	达标
			总砷	mg/kg	7.99	60	达标
			镉	mg/kg	0.06	65	达标
			六价铬	mg/kg	未检出	5.7	达标
			铜	mg/kg	14	18000	达标
			铅	mg/kg	21.1	800	达标
			总汞	mg/kg	0.037	38	达标
			镍	mg/kg	17	900	达标
			锌	mg/kg	62	/	达标
			总氟化物	mg/kg	394	/	达标

表 4.3-25　厂区内土壤环境质量现状监测结果

检测单位	采样时间	监测点位	检测因子	单位	监测结果	建设用地-第二类用地筛选值	达标情况
河南中天云测检测技术有限	2025.10.28	6# 厂区内西南角配	pH	/	8.19	/	达标
			总砷	mg/kg	11.7	60	达标

检测单位	采样时间	监测点位	检测因子	单位	监测结果	建设用地-第二类用地筛选值	达标情况
公司		电站（0~0.2m）	镉	mg/kg	0.07	65	达标
			六价铬	mg/kg	未检出	5.7	达标
			铜	mg/kg	15	18000	达标
			铅	mg/kg	23.5	800	达标
			总汞	mg/kg	0.049	38	达标
			镍	mg/kg	18	900	达标
			四氯化碳	mg/kg	未检出	2.8	达标
			氯仿	mg/kg	未检出	0.9	达标
			氯甲烷	mg/kg	未检出	37	达标
			1,1-二氯乙烷	mg/kg	未检出	9	达标
			1,2-二氯乙烷	mg/kg	未检出	5	达标
			1,1-二氯乙烯	mg/kg	未检出	66	达标
			顺式-1,2-二氯乙烯	mg/kg	未检出	596	达标
			反式-1,2-二氯乙烯	mg/kg	未检出	54	达标
			二氯甲烷	mg/kg	未检出	616	达标
			1,2-二氯丙烷	mg/kg	未检出	5	达标
			1,1,1,2-四氯乙烷	mg/kg	未检出	10	达标
			1,1,2,2-四氯乙烷	mg/kg	未检出	6.8	达标
			四氯乙烯	mg/kg	未检出	53	达标
			1,1,1-三氯乙烷	mg/kg	未检出	840	达标
			1,1,2-三氯乙烷	mg/kg	未检出	2.8	达标
			三氯乙烯	mg/kg	未检出	2.8	达标
			1,2,3-三氯丙烷	mg/kg	未检出	0.5	达标
			氯乙烯	mg/kg	未检出	0.43	达标
			苯	mg/kg	未检出	4	达标
			氯苯	mg/kg	未检出	270	达标
			1,2-二氯苯	mg/kg	未检出	560	达标
			1,4-二氯苯	mg/kg	未检出	20	达标
			乙苯	mg/kg	未检出	28	达标
			苯乙烯	mg/kg	未检出	1290	达标
			甲苯	mg/kg	未检出	1200	达标
			间,对-二甲苯	mg/kg	未检出	570	达标
			邻-二甲苯	mg/kg	未检出	640	达标
			硝基苯	mg/kg	未检出	76	达标
			苯胺	mg/kg	未检出	260	达标
			2-氯酚	mg/kg	未检出	2256	达标
			苯并[a]蒽	mg/kg	未检出	15	达标
			苯并[a]芘	mg/kg	未检出	1.5	达标
			苯并[b]荧蒽	mg/kg	未检出	15	达标
			苯并[k]荧蒽	mg/kg	未检出	151	达标
			䓛	mg/kg	未检出	1293	达标
			二苯并[a,h]蒽	mg/kg	未检出	1.5	达标
			茚并[1,2,3-cd]芘	mg/kg	未检出	15	达标
			萘	mg/kg	未检出	70	达标
			总氟化物	mg/kg	379	/	达标

表 4.3-26　厂区内土壤环境质量现状监测结果

检测单位	采样时间	监测点位	检测因子	单位	监测结果	建设用地-第二类用地筛选值	达标情况
河南中天云测检测技术有限公司	2025.10.28	7# 厂区内东南附近（0~0.2m）	pH	/	8.42	/	达标
			总砷	mg/kg	9.01	60	达标
			镉	mg/kg	0.07	65	达标
			六价铬	mg/kg	未检出	5.7	达标
			铜	mg/kg	16	18000	达标
			铅	mg/kg	24.2	800	达标
			总汞	mg/kg	0.034	38	达标
			镍	mg/kg	19	900	达标
			四氯化碳	mg/kg	未检出	2.8	达标
			氯仿	mg/kg	未检出	0.9	达标
			氯甲烷	mg/kg	未检出	37	达标
			1,1-二氯乙烷	mg/kg	未检出	9	达标
			1,2-二氯乙烷	mg/kg	未检出	5	达标
			1,1-二氯乙烯	mg/kg	未检出	66	达标
			顺式-1,2-二氯乙烯	mg/kg	未检出	596	达标
			反式-1,2-二氯乙烯	mg/kg	未检出	54	达标
			二氯甲烷	mg/kg	未检出	616	达标
			1,2-二氯丙烷	mg/kg	未检出	5	达标
			1,1,1,2-四氯乙烷	mg/kg	未检出	10	达标
			1,1,2,2-四氯乙烷	mg/kg	未检出	6.8	达标
			四氯乙烯	mg/kg	未检出	53	达标
			1,1,1-三氯乙烷	mg/kg	未检出	840	达标
			1,1,2-三氯乙烷	mg/kg	未检出	2.8	达标
			三氯乙烯	mg/kg	未检出	2.8	达标
			1,2,3-三氯丙烷	mg/kg	未检出	0.5	达标
			氯乙烯	mg/kg	未检出	0.43	达标
			苯	mg/kg	未检出	4	达标
			氯苯	mg/kg	未检出	270	达标
			1,2-二氯苯	mg/kg	未检出	560	达标
			1,4-二氯苯	mg/kg	未检出	20	达标
			乙苯	mg/kg	未检出	28	达标
			苯乙烯	mg/kg	未检出	1290	达标
			甲苯	mg/kg	未检出	1200	达标
			间,对-二甲苯	mg/kg	未检出	570	达标
			邻-二甲苯	mg/kg	未检出	640	达标
			硝基苯	mg/kg	未检出	76	达标
			苯胺	mg/kg	未检出	260	达标
			2-氯酚	mg/kg	未检出	2256	达标
			苯并[a]蒽	mg/kg	未检出	15	达标
			苯并[a]芘	mg/kg	未检出	1.5	达标
			苯并[b]荧蒽	mg/kg	未检出	15	达标
			苯并[k]荧蒽	mg/kg	未检出	151	达标
			䓛	mg/kg	未检出	1293	达标
			二苯并[a,h]蒽	mg/kg	未检出	1.5	达标
			茚并[1,2,3-cd]芘	mg/kg	未检出	15	达标

检测单位	采样时间	监测点位	检测因子	单位	监测结果	建设用地-第二类用地筛选值	达标情况
			萘	mg/kg	未检出	70	达标
			总氟化物	mg/kg	424	/	达标

项目厂区外土壤环境质量现状监测结果见表 4.3-27～4.3-30。

表 4.3-27　厂区外土壤环境质量现状监测结果

检测单位	采样时间	监测点位	检测因子	单位	监测结果	风险筛选值	达标情况
河南中天云测检测技术有限公司	2025.10.28	8#席庄村东侧（0-0.2m）	pH	/	8.43	pH＞7.5	达标
			总砷	mg/kg	7.81	25	达标
			镉	mg/kg	0.06	0.6	达标
			六价铬	mg/kg	未检出	250	达标
			铜	mg/kg	30	100	达标
			铅	mg/kg	26.4	170	达标
			总汞	mg/kg	0.065	3.4	达标
			镍	mg/kg	18	190	达标
			锌	mg/kg	55	300	达标
			总氟化物	mg/kg	437	/	达标

表 4.3-28　厂区外土壤环境质量现状监测结果

检测单位	采样时间	监测点位	检测因子	单位	监测结果	风险筛选值	达标情况
河南中天云测检测技术有限公司	2025.10.28	9#梁庄村东北侧（0-0.2m）	pH	/	8.44	pH＞7.5	达标
			总砷	mg/kg	7.26	25	达标
			镉	mg/kg	0.06	0.6	达标
			六价铬	mg/kg	未检出	250	达标
			铜	mg/kg	23	100	达标
			铅	mg/kg	30.5	170	达标
			总汞	mg/kg	0.195	3.4	达标
			镍	mg/kg	24	190	达标
			锌	mg/kg	64	300	达标
			总氟化物	mg/kg	389	/	达标

表 4.3-29　厂区外土壤环境质量现状监测结果

检测单位	采样时间	监测点位	检测因子	单位	监测结果	风险筛选值	达标情况
河南中天云测检测技术有限公司	2025.10.28	10#小谢庄社区西侧（0-0.2m）	pH	/	8.25	pH＞7.5	达标
			总砷	mg/kg	10.4	25	达标
			镉	mg/kg	0.12	0.6	达标
			六价铬	mg/kg	未检出	250	达标
			铜	mg/kg	38	100	达标
			铅	mg/kg	37.8	170	达标
			总汞	mg/kg	0.082	3.4	达标
			镍	mg/kg	22	190	达标
			锌	mg/kg	126	300	达标

检测单位	采样时间	监测点位	检测因子	单位	监测结果	风险筛选值	达标情况
			总氟化物	mg/kg	467	/	达标

表 4.3-30　厂区外土壤环境质量现状监测结果

检测单位	采样时间	监测点位	检测因子	单位	监测结果	风险筛选值	达标情况
河南中天云测检测技术有限公司	2025.10.28	11#厂区南侧500m 处（0-0.2m）	pH	/	8.16	pH＞7.5	达标
			总砷	mg/kg	7.71	25	达标
			镉	mg/kg	0.08	0.6	达标
			六价铬	mg/kg	未检出	250	达标
			铜	mg/kg	26	100	达标
			铅	mg/kg	40.5	170	达标
			总汞	mg/kg	0.168	3.4	达标
			镍	mg/kg	31	190	达标
			锌	mg/kg	74	300	达标
			总氟化物	mg/kg	462	/	达标

根据监测结果，项目厂区内土壤环境现状各监测点位各监测项目监测值均低于《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）、《建设用地土壤污染风险筛选值》（DB41/T2527-2023）中第二类用地土壤污染风险筛选值，厂区外土壤满足《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 15618—2018）风险筛选值，项目所在区域土壤环境质量能够满足相应标准要求。

4.3.6 土壤理化性质

监测点位及监测因子情况见表 4.3-31。

表 4.3-31 监测点位及监测因子情况一览表

序号	监测点位	监测因子	监测频次	监测时间	检测单位
1	厂区配套危废暂存间附近	pH、COD、氨氮、氯化物、氟化物、氰化物、汞、砷、镉、铅、锰、铁、镍、铜、锌、铬（六价）	监测 1 次	2025 年 10 月 28 日	河南中天云测检测技术有限公司
2	厂区内东南角附近				

监测结果如下：

表 4.3-32　理化性质监测结果

监测项目	单位	检测结果	
		001 厂区配套危废暂存间附近	002 厂区内东南角附近
采样层次	m	0.5-1.5	0-0.2
经纬度	°	E113.852338°, N34.275547	E113.852082°, N34.273051
颜色	/	黄棕色	黄棕色
结构	/	团粒状	团粒状
质地	/	轻壤土	轻壤土
砂砾/石砾含量	/	$d_{>2mm}$=0	$d_{>2mm}$=0

其他异物	/	无	无
pH	/	7.58	8.42
阴离子交换量	cmol（+）/kg	14.8	11.7
氧化还原电位	mV	1607	1607
饱和导水率	cm/s	8.23×10^{-4}	7.74×10^{-4}
土壤容重	m^3/kg	1.32×10^{3}	1.21×10^{3}
孔隙度	%	40.2	43.1

4.4 区域污染源调查

项目所在区域主要污染源排放情况见表 4.4-1。

表 4.4-1　区域主要污染源排放情况统计表

序号	企业名称	污染物排放量（t/a）						
		废水	COD	氨氮	粉尘	SO_2	NO_x	VOCs
1	长葛市祥合铝材有限责任公司	33500	2.75	0.3	3	0.49	4.35	/
2	河南森源重工有限公司	30100	6.23	0.32	/	0.21	0.88	/
3	河南宝润达新型材料有限公司	15600	4.06	0.37	/	0.3336	1.7159	7.3506
4	长葛市尚典卫浴有限公司	7700	0.33	0.04	0.8	0.33	2.1	/
5	河南森源电气股份有限公司	7200	2.14	0.13	/	/	/	/
6	天壕节能机电有限公司	7000	1.1	0.12	0.03	/	/	/
7	河南永荣动力科技有限公司	4300	0.96	0.14	0.4	/	/	0.2118
8	河南神雁机械制造有限公司	3800	0.83	0.11	/	/	/	/
9	长葛市巨霸机械有限公司	3600	0.86	0.09	/	/	/	/
10	河南易和电器有限公司	3600	0.94	0.09	/	/	/	/
11	河南康乃馨橡塑有限公司	3300	0.82	0.08	/	/	/	/
12	河南省星民动力机械科技开发有限公司	3100	0.64	0.08	/	/	/	/
13	河南大森机电股份有限公司	2900	0.73	0.08	/	/	/	/
14	河南鑫源机械制造有限公司	2300	0.115	0.012	/	/	/	/
15	长葛市三虎机械有限公司	1400	0.35	0.04	/	/	/	/
16	长葛市兴工机械制造有限公司	1300	0.33	0.03	0.02	0.0249	0.0681	0.155
17	河南奔瑞液压设备有限公司	900	0.21	0.021	/	/	/	/

第五章　环境影响预测与评价

本次租用现有标准化厂房及空地进行生产，涉及厂房地面硬化、装修及生产设备安装等，施工期较短且对周围环境影响较小，本次环境影响预测部分不再分析施工期。

5.1 运营期大气环境影响分析

5.1.1 评价因子筛选及评价标准确定

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）规定，大气环境影响的评价因子主要为项目排放的基本污染物及其他污染物，根据工程分析章节可知，本项目的大气环境影响评价因子包括 SO_2、NOx（以 NO_2 计）、PM_{10}、氯化氢、氟化物、氨。根据工程分析章节可知，本项目 SO_2 和 NOx 的年排放量之和小于 500t，即本项目无需增加二次污染物评价因子。污染物具体选取的评价因子及评价标准见表 5.1-1。

表 5.1-1　　评价因子和评价标准表

评价因子	平均时段	标准值（μg/m³）	标准来源
PM_{10}	年平均	60	《环境空气质量标准》（GB3095-2026）过渡期二级标准及附录 A 限值
	日平均	120	
	1 小时平均	360	
SO_2	年平均	60	
	日平均	150	
	1 小时平均	500	
NO_2	年平均	40	
	日平均	80	
	1 小时平均	200	
氟化物	1 小时平均	20	
	日平均	7	
氯化氢	1 小时平均	50	《环境影响评价技术导则 大气环境》HJ2.2-2018 附录 D 其他污染物空气质量浓度参考限值
	日平均	15	
氨	1 小时平均	200	
注：根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018），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。			

5.1.2 污染源调查参数

铝灰渣预处理工序和回转炉同时运行、与大修渣预处理工序不同时运行，铝酸钙煅烧工序、大修渣解毒熟料煅烧工序不同时运行，铝酸钙破碎压球工序、冶金用钢渣促进剂生产工序不同时运行，各源强选取同时段运行的最大值。点源污染源强废气排放情况见表 5.1-2，面源污染源强废气排放情况见 5.1-3，非正常排放状况下污染物排放情况见表 5.1-4。

表 5.1-2　本次工程点源源强及参数一览表（正常工况）

排气筒名称	排气筒底部中心坐标（m）		排气筒底部海拔/m	排气筒高度/m	排气筒出口内径/m	烟气流速/（m/s）	烟气温度/℃	年排放小时数/h	污染物最大排放速率/(kg/h)					
	X	*Y*							SO_2	NO_2	PM_{10}	氨气	氟化物	氯化氢
DA001	-26	20	87	20	0.7	14.4	20	8760	0	0	0	0.0131	0	0
DA002	66	21	87	25	0.8	13.8	20	3912	0	0	0.0819	0	0.0011	0
DA003	-53	20	87	25	0.7	14.4	20	3288	0	0	0.0580	0	0.0064	0
DA004	-19	-3	87	25	0.8	13.8	20	7200	0	0	0.1337	0	0.0050	0
DA005	64	-19	87	25	0.85	14.7	50	7200	0.8547	1.3828	0.1295	0.0684	0.0562	0.0613
DA006	-54	-6	87	25	0.9	14.0	20	3912	0	0	0.1008	0	0	0
DA007	57	-9	87	25	0.85	14.7	50	3912	0.0077	0.2187	0.0636	0	0.0066	0.0134
DA008	-72	-4	87	25	0.66	14.6	20	3288	0	0	0.1309	0	0	0

注：DA001、DA002、DA004、DA005、DA006、DA007 同时运行，DA001、DA003、DA004、DA005、DA008 同时运行。

表 5.1-3　本项目面源源强及参数一览表（正常工况）

排放面源名称	面源起点坐标/m		面源海拔/m	面源长度/m	面源宽度/m	与正北向夹角/°	面源有效排放高度/m	年排放小时数/h	污染物排放速率/（kg/h）					
	X	Y							SO_2	NO_2	PM_{10}	氨气	氟化物	氯化氢
铝灰渣原料库 DS001	-12	12	87	66	14.5	0	10	8760	0	0	0	0.0068	0	0
北厂房 DS002	-2	9	87	162	29	0	10	7200	0.0008	0.0022	0.1162	0	0.0109	0.0027
南厂房 DS003	-9	-20	87	103	12	0	10	7200	0	0	0.0043	0	0	0

表 5.1-4　本次工程非正常排放废气污染物排放情况一览表

排气筒名称	排气筒底部中心坐标（m）		排气筒底部海拔/m	排气筒高度/m	排气筒出口内径/m	烟气流速/（m/s）	烟气温度/℃	年排放小时数/h	污染物排放速率/(kg/h)					
	X	*Y*							SO_2	NO_2	PM_{10}	氨气	氟化物	氯化氢
DA005	64	-19	88	20	0.85	14.7	50	7200	4.2736	5.3183	12.9475	0	2.8113	0.6199

5.1.3 区域其他污染源排放参数

(1)其他在建、拟建污染源

表 5.1-5　　其他在建、拟建项目主要污染源基本情况

在建、拟建点源名称		排气筒底部中心坐标（m）		排气筒底部海拔/m	排气筒高度/m	排气筒出口内径/m	废气量/m^3/h	烟气温度/℃	年排放小时数/h	排放工况	污染物最大排放速率/(kg/h)					
		X	Y								SO_2	NO_2	PM_{10}	氨气	氟化物	氯化氢
河南鑫金汇年处理 12 万吨废不锈钢原料预处理项目	DA010	126	-907	85	20	1.5	80000	80	7200	连续	0.3833	1.6149	0.1278	/	/	/
长葛市德福铝业有限公司年产 6 万吨铝板带生产线升级改造项目	DA001	1078	84	84	15	1.6	90000	80	7200	连续	2.0912	3.7618	0.3187	/	0.0145	0.1419
长葛市宏祥金属有限公司铝制品生产线升级改造建设项目	DA001	1268	-582	86	15	1.3	61000	80	7200	连续	1.6667	2.56	0.3283	/	0.0822	0.4667
	DA003	1546	-691	86	15	1.3	61000	80	7200	连续	1.25	1.9167	0.2463	/	0.0617	0.3500
	DA004	1421	-650	86	15	1.3	61000	80	7200	连续	1.2778	1.9306	0.2488	/	0.0650	0.3667

（2）区域削减污染源

表 5.1-6　　区域削减污染源基本情况（点源）

区域削减污染源点源名称		排气筒底部中心坐标（m）		排气筒底部海拔/m	排气筒高度/m	排气筒出口内径/m	废气量/m^3/h	烟气温度/℃	年排放小时数/h	排放工况	污染物最大排放速率/(kg/h)					
		X	Y								SO_2	NO_2	PM_{10}	氨气	氟化物	氯化氢
长葛市德福铝业有限公司年产 6 万吨铝板带生产线升级改造项目	DA001	1078	84	84	15	1.6	90000	80	7200	连续	2.1160	4.7703	0.3519	/	0.0245	0.5266
长葛市宏祥金属有限公司铝制品生产线升级改造建设项目	DA001	1268	-582	86	15	1.3	61000	80	7200	连续	1.7894	3.2299	0.4064	/	0.0868	0.5313
	DA003	1546	-691	86	15	1.3	61000	80	7200	连续	1.1335	2.4211	0.3295	/	0.0650	0.3973
	DA004	1421	-650	86	15	1.3	61000	80	7200	连续	1.5022	2.8114	0.1891	/	0.0823	0.4788
长葛市帝煌瓷业有限公司年产 50 万件卫生陶瓷项目	DA001 粉尘排放口	-2312	-1787	83	15	0.9	40000	20	7920	连续	/	/	0.5159	/	/	/
	DA002 窑炉排放口	-2250	-1886	83	15	0.5	10000	130	7920	连续	0.9180	2.2475	0.1290	/	/	/
长葛市信嘉再生资源有限公司	DA001	1342	-500	85	27	2.4	195000	60	7200	连续	/	0.5281	/	/	/	/

表 5.1-7　　区域削减污染源基本情况（面源）

区域削减污染源面源名称		面源起点坐标/m		面源海拔/m	面源长度/m	面源宽度/m	与正北向夹角/°	面源有效排放高度/m	年排放小时数/h	污染物排放速率/（kg/h）					
		X	Y							SO_2	NO_2	PM_{10}	氨气	氟化物	氯化氢
长葛市帝煌瓷业有限公司年产 50 万件卫生陶瓷项目	生产车间	-2287	-1849	83	90	40	3	6	7920	/	/	0.1612	/	/	/

5.1.4 评价等级判定及预测范围选取

依据《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2—2018）评价工作等级的划分原则和方法，对项目选取的预测因子，利用推荐模式中的 AERSCREEN 估算模式对项目的大气环境评价工作进行分级，分别计算每一种污染物的最大地面空气质量浓度占标率 Pi（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标准限值 10%时所对应的最远距离 D10%。其中 Pi 定义为：

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

式中：Pi—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，μg/m³；

C_{0i}—第 i 个污染物的环境空气质量浓度标准，μg/m³。

C_{0i} 一般选用《环境空气质量标准》（GB3095-2026）中 1h 平均质量浓度的二级标准浓度限值，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；对于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。

根据以上原则，采用估算模式计算工程有组织排放各废气污染源的最大影响程度和最远影响范围，从而确定评价等级。根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 B 中“B6.1”当项目周边 3km 半径范围内一半以上面积属于城市建成区或者规划区时，选择城市，否则选择农村。由区域卫星图可知，本项目周边 3km 半径范围内主要是城镇，因此本项目估算模型中“城市/农村”选项选择城市。大气环境评价工作依据见表 5.1-8，估算模式所用参数表见表 5.1-9，项目环境空气评价等级计算结果见表 5.1-10：

表 5.1-8 评价工作分级判据

评价工作等级	评价工作分级判据
一级评价	Pmax≥10%
二级评价	1%≤Pmax<10%
三级评价	Pmax<1%

表 5.1-9 本项目估算模型参数表

参数		取值
城市/农村选项	城市/农村	城市
	人口数（城市选项时）	10
最高环境温度/℃		42.1
最低环境温度/℃		-14.1

土地利用类型		城镇外围
区域湿度条件		中等湿度气候
是否考虑地形	考虑地形	■是 □否
	地形数据分辨率/m	90
是否考虑岸线熏烟	考虑岸线熏烟	□是 ■否
	岸线距离/km	/
	岸线方向/°	/

表 5.1-10　　项目环境空气评价等级计算结果

污染源名称	P_{max}（SO_2）|$D_{10\%}$(m)	P_{max}（NO_2）|$D_{10\%}$(m)	P_{max}（PM_{10}）|$D_{10\%}$(m)	P_{max}（氨）|$D_{10\%}$(m)	P_{max}（氯化氢）|$D_{10\%}$(m)	P_{max}（氟化物）|$D_{10\%}$(m)
DA001	0.00|0	0.00|0	0.00|0	0.46|0	0.00|0	0.00|0
DA002	0.00|0	0.00|0	1.13|0	0.00|0	0.00|0	0.27|0
DA003	0.00|0	0.00|0	0.80|0	0.00|0	0.00|0	1.59|0
DA004	0.00|0	0.00|0	1.85|0	0.00|0	0.00|0	1.24|0
DA005	1.40|0	5.65|0	0.29|0	0.28|0	1.00|0	2.30|0
DA006	0.00|0	0.00|0	1.40|0	0.00|0	0.00|0	0.00|0
DA007	0.01|0	0.89|0	0.14|0	0.00|0	0.22|0	0.27|0
DA008	0.00|0	0.00|0	1.81|0	0.00|0	0.00|0	0.00|0
DS001	0.00|0	0.00|0	0.00|0	8.76|0	0.00|0	0.00|0
DS002	0.08|0	0.58|0	17.79|125	0.00|0	2.86|0	34.48|175
DS003	0.00|0	0.00|0	1.01|0	0.00|0	0.00|0	0.00|0
各源占标率最大值	1.4	5.65	17.79	8.76	2.86	34.48
各源$D_{10\%}$（m）最大值	/	/	125	/	/	175

根据上表中的计算结果可知，本工程污染源面源 DS002 排放污染物氟化物最大地面浓度占标率为 P max =34.48%＞10%。根据评价等级判断标准，确定本项目的评价等级为一级，对应 $D_{10\%}$距离为 175 米。

根据导则的相关规定，本次评价范围确定为以工程厂址为中心，边长为 5km 的正方形区域。

5.1.5 进一步预测模型的选取及选取依据

根据评价等级计算，本次大气评价等级为一级。因此，需采用进一步预测模型开展大气环境影响预测与评价。

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）表 3 推荐模型适用范围，满足本项目进一步预测的模型有 AREMOD、ADMS、CALPUFF。

根据许昌市气象站（气象特征与本项目厂址区域基本一致）2024 年的气象统计结果：2024 年出现风速≤0.5m/s 的最大持续时间 8h，未超过 72h；根据许昌市气象站 2005-2024 年气象统计结果，全年静风（风速≤0.5m/s）频率为 5.76%，小于 35%。另根据现场调查，本项目 3km 范围内无大型水体（海或湖），不会发生岸边熏烟现象。因此，本次评价不需要采用 CALPUFF 模型进行进一步预测。

根据以上模型比选，本次采用 EIAProA2018 对本项目进行进一步预测。EIProA2018 为大气环评专业辅助系统（Professional Assistant System Special for Air）的简称，适应 2018 版新导则，采用 AERSCREEN/AREMOD/SLAB/AFTOX 为模型内核。

5.1.6 评价区域气象等基本资料

本项目采用许昌市气象站（57089）资料，河南省许昌市气象站为国家基本气象站，位于许昌市建安区，1986 年正式观测记录，观测场位于东经 113.93°，北纬 34.07°，海拔 67.2m。本项目位于该气象站北侧 23.3km 处，是距离项目最近的国家气象站，拥有长期的气象观测资料。与项目所在区域气候特征相似，故本次评价采用该气象站气象统计资料作为本次环境空气质量影响评价的基础资料。

根据《环境影响评价技术导则大气》（HJ2.2-2018）一级评价要求，本评价调查了国家一般气象站近 20 年（2005 年-2024 年）的主要气候统计资料以及 2024 年（本次评价的基准年）连续一年的逐日、逐次常规气象观测资料。

5.1.6.1 多年气象统计资料

2005 年-2024 许昌市气象站常规气象项目统计见表 5.1-11。

表 5.1-11 许昌市气象站近 20 年(2005-2024) 常规气象项目统计一览表

统计项目	统计值	极值出现时间	极值
多年平均气温（℃）	15.1	/	/
多年平均最高气温（℃）	39.3	2022-06-24	42.1
多年平均最低气温（℃）	-9.9	2021-01-07	-14.1

多年平均气压（hPa）		1008.6	/	/
多年平均相对湿度（%）		69.2	/	/
灾害天气统计	多年平均雷暴日数（d）	16.9	/	/
	多年平均冰雹日数（d）	0.1	/	/
	多年平均大风日数（d）	2.5	/	/
多年实测极大风速（m/s）、相应风向		19.7	2006-06-26	NNW26.2
多年平均风速（m/s）		2.1	/	/
平均年降水量（mm）		724.2	/	/
多年最多风向、风向频率（%）		NNE,11.5	/	/
多年静风频率（风速≤0.2m/s）（%）		5.76	/	/

（1）气温

该地区 1 月份平均气温最低 1.55℃，8 月份平均气温最高 28.45℃。该地区历年平均气温统计见表 5.1-12。

表 5.1-12　　许昌市 2005-2024 年平均气温的月变化

月份	1 月	2 月	3 月	4 月	5 月	6 月	7 月	8 月	9 月	10 月	11 月	12 月
温度℃	1.55	2.31	11.13	17.15	22.54	28.02	27.66	28.45	23.85	16.31	11.59	2.72

（2）相对湿度

该地区年平均相对湿度为 57.4%。7～10 月相对湿度较高，达 60%以上，冬、春季相对湿度为 45%以上。该地区历年平均相对湿度统计见表 5.1-13。

表 5.1-13　　许昌市 2005-2024 年平均湿度的月变化

月份	1 月	2 月	3 月	4 月	5 月	6 月	7 月	8 月	9 月	10 月	11 月	12 月	全年
湿度%	50.3	55.8	48.9	52.1	51.8	55.4	72.1	73	68.1	60.5	55.9	44.8	57.4

（3）降水

该地区降水集中于夏季，12 月份降水量最低为 6.4mm，7 月份降水量最高为 162.1mm，全年降水量为 609.1mm。该地区累年平均降水统计见表 5.1-14。

表 5.1-14　　许昌市 2005-2024 年平均降水的月变化

月份	1 月	2 月	3 月	4 月	5 月	6 月	7 月	8 月	9 月	10 月	11 月	12 月	全年
降水量 mm	10.8	13.9	15.4	35	51.2	61.4	162.1	108.6	82.5	35.6	26.2	6.4	609.1

（4）日照时数

该地区 5 月份最高为 223h，2 月份最低为 125.8h。该地区累年平均日照时数统计见表 5.1-15。

表 5.1-15　　许昌市 2005-2024 年平均日照时数的月变化

月份	1 月	2 月	3 月	4 月	5 月	6 月	7 月	8 月	9 月	10 月	11 月	12 月
日照时数 h	139.2	125.8	185.1	209.7	223	214.6	172.7	173.9	148.3	155.9	149.3	166.5

（5）风速

该地区多年平均风速 2.1m/s，月平均风速 3 月份相对较大为 2.95m/s，10 月份相对较小为 2.02m/s。该地区累年平均风速统计见表 5.1-16。

表 5.1-16　　许昌市 2005-2024 年平均风速的月变化

月份	1 月	2 月	3 月	4 月	5 月	6 月	7 月	8 月	9 月	10 月	11 月	12 月
风速 m/s	2.4	2.82	2.95	2.59	2.64	2.52	2.6	2.17	2.83	2.02	2.29	2.1

（6）风向特征

根据近 20 年资料分析，许昌市气象站主要风向为 N、NNE、SSW、S、NNW 占 49.96%，其中以 N 为主风向，占到全年 14.2%左右。该地区累年风频统计见表 5.1-17，风向频率玫瑰图见图 5-1。

表 5.1-17　　许昌市 2005-2024 风向频率统计表　单位：%

风向	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	静风
春季	7.50	10.0	7.07	4.53	5.87	3.57	5.73	6.37	11.0	12.2	7.37	3.47	2.73	2.63	2.63	3.77	3.80
夏季	9.53	10.3	5.97	5.17	7.47	4.77	6.50	6.77	10.4	10.1	5.30	2.30	1.93	1.73	2.50	4.03	5.20
秋季	12.5	13.6	6.73	3.70	4.60	2.80	4.33	4.03	6.83	6.80	5.23	3.23	3.00	3.43	4.33	6.30	9.10
冬季	11.7	13.6	7.97	3.80	4.33	2.63	3.63	4.47	6.90	7.17	6.17	4.10	3.53	3.67	3.80	5.60	6.40
全年	10.1	11.5	7.11	4.56	5.81	3.46	4.92	5.28	8.78	9.12	6.12	3.17	2.80	2.78	3.38	4.99	5.76

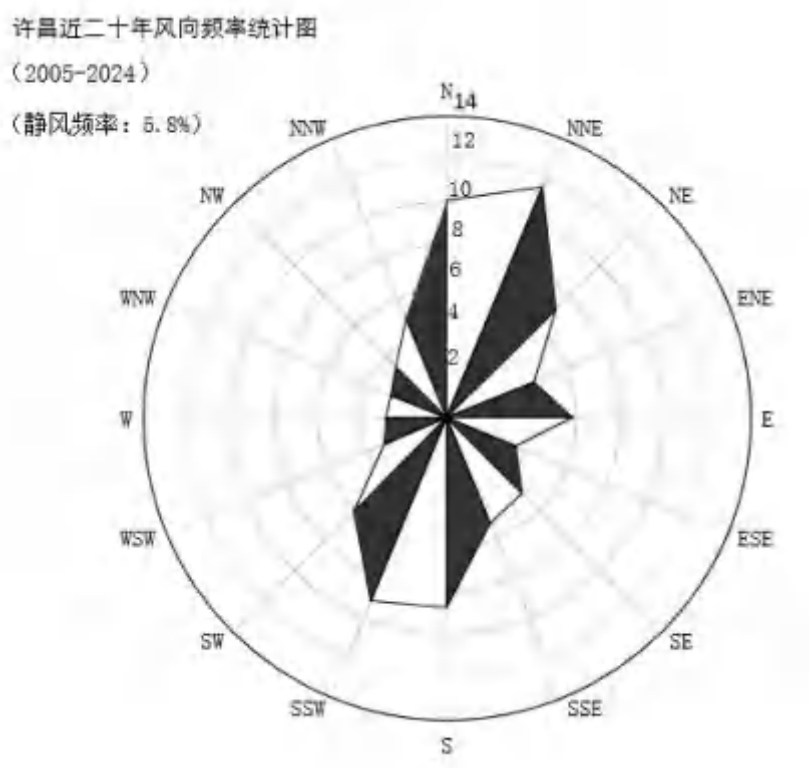


图 5.1-1　　许昌市气象站【57089】近 20 年(2005-2024)风向频率玫瑰图

许昌市月风向频率统计结果见表 5.1-18，风频玫瑰图见图 5.1-2、图 5.1-3。

表 5.1-18　　许昌市气象站各月及各季度风向频率统计　　单位：%

月份	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	C
1	2.59	3.5	2.96	1.41	1.43	1.61	1.86	2.11	2.47	2.74	3.06	1.72	1.7	1.92	2.11	2.17	2.4
2	3.62	4.8	3.14	2.72	1.61	1.61	1.84	2.2	2.62	3.06	3.6	1.75	1.42	1.64	1.62	2.15	2.82
3	3.14	3.95	3.68	2.35	1.68	1.65	2.35	2.75	2.77	3.48	3.46	3.18	3	3.16	2.88	2.68	2.95
4	2.98	3.74	3.1	2.44	2.08	2.61	2.49	2.61	2.48	2.9	1.95	1.37	2.05	0.82	2.14	2.42	2.59
5	2.3	3.61	3.69	2.84	2.32	2.01	2.24	3.14	2.59	3.34	3.6	2.23	1.58	1.22	1.83	1.93	2.64
6	2.56	2.6	2.59	2.24	2.69	2.86	2.57	3.08	2.69	2.63	2.69	2.26	2.48	2.26	1.95	1.66	2.52
7	3.03	3.15	2.87	2.02	1.71	2.3	1.93	2.1	2.69	3.03	3.04	2.29	1.73	1.6	1.75	2.25	2.6
8	1.96	2.87	2.37	1.93	1.7	1.6	2.36	2.16	2.21	2.79	3.01	2.55	2.16	2.32	1.84	1.82	2.17
9	2.82	3.97	2.97	2.15	2.14	2.47	2.3	1.55	1.97	2.12	2.6	1.35	1.55	1.07	1.6	2.44	2.83
10	2.83	2.6	3.52	1.58	1.75	2.03	1.86	1.83	1.67	2.42	1.96	1.48	1.61	1.55	1.89	1.9	2.02
11	2.21	2.11	2.35	1.64	1.34	2.15	2.55	2.55	1.5	1.66	2.01	2.38	2.53	3.95	3.04	2.32	2.29
12	2.51	2.81	2.34	2.27	1.16	1.23	1.4	1.59	1.88	2.22	2.03	2.08	1.97	2.55	2.25	2.59	2.1
春季	2.94	3.78	3.53	2.57	2.08	2.26	2.36	2.83	2.6	3.24	3.34	2.71	2.47	1.75	2.43	2.27	2.73
夏季	2.52	2.96	2.6	2.05	2.02	2.23	2.31	2.55	2.57	2.84	2.89	2.36	2.24	2.23	1.87	1.91	2.43
秋季	2.62	3.28	2.95	1.76	1.78	2.21	2.22	2.11	1.69	2.07	2.08	1.97	2.21	2.85	2.34	2.21	2.38
冬季	2.91	3.95	2.86	2.23	1.39	1.52	1.68	2.02	2.3	2.64	2.72	1.88	1.75	2.21	2.1	2.34	2.43

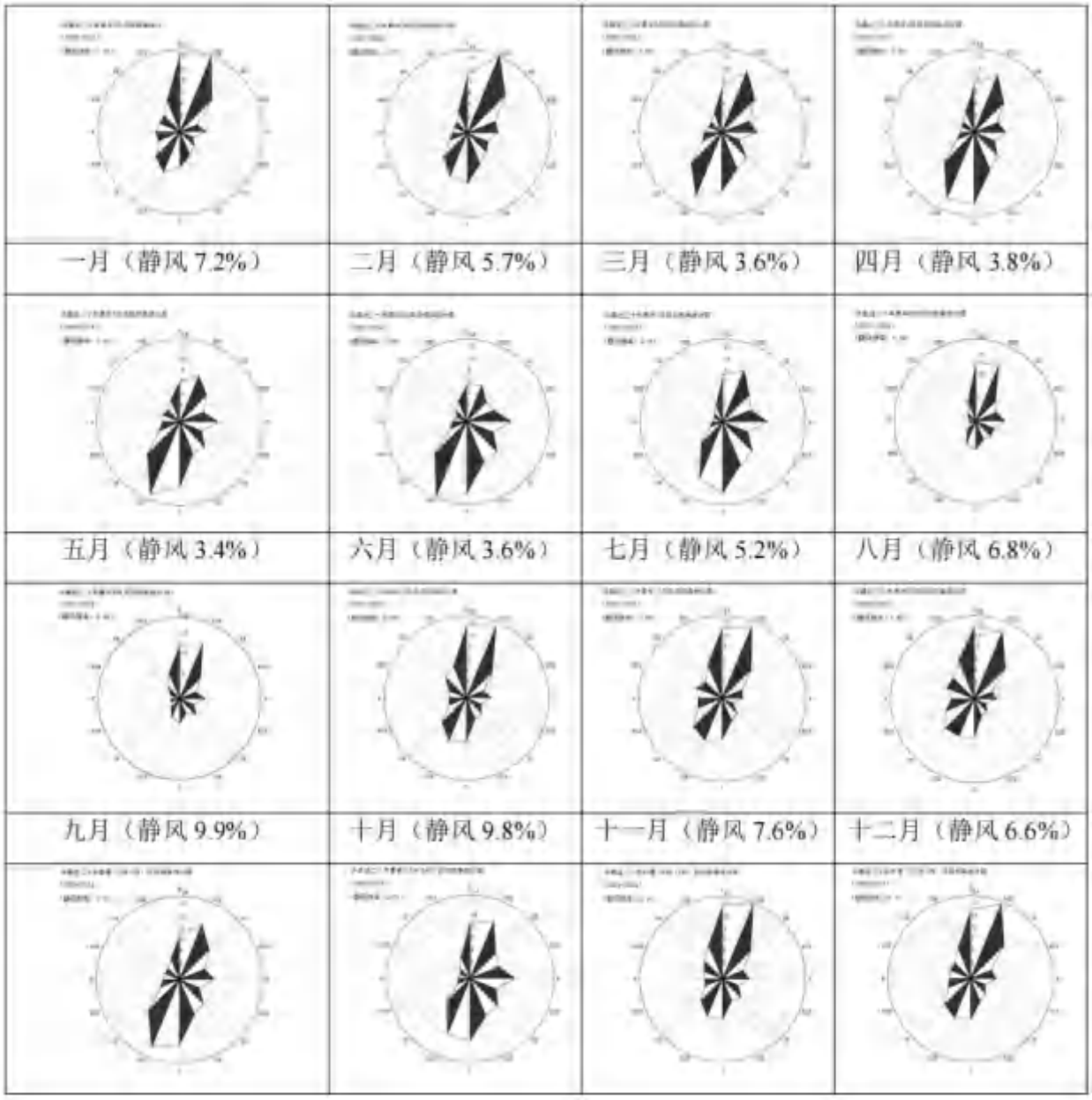


图 5.1-2　　许昌市气象站【57089】近 20 年(2005-2024)月风向频率玫瑰图

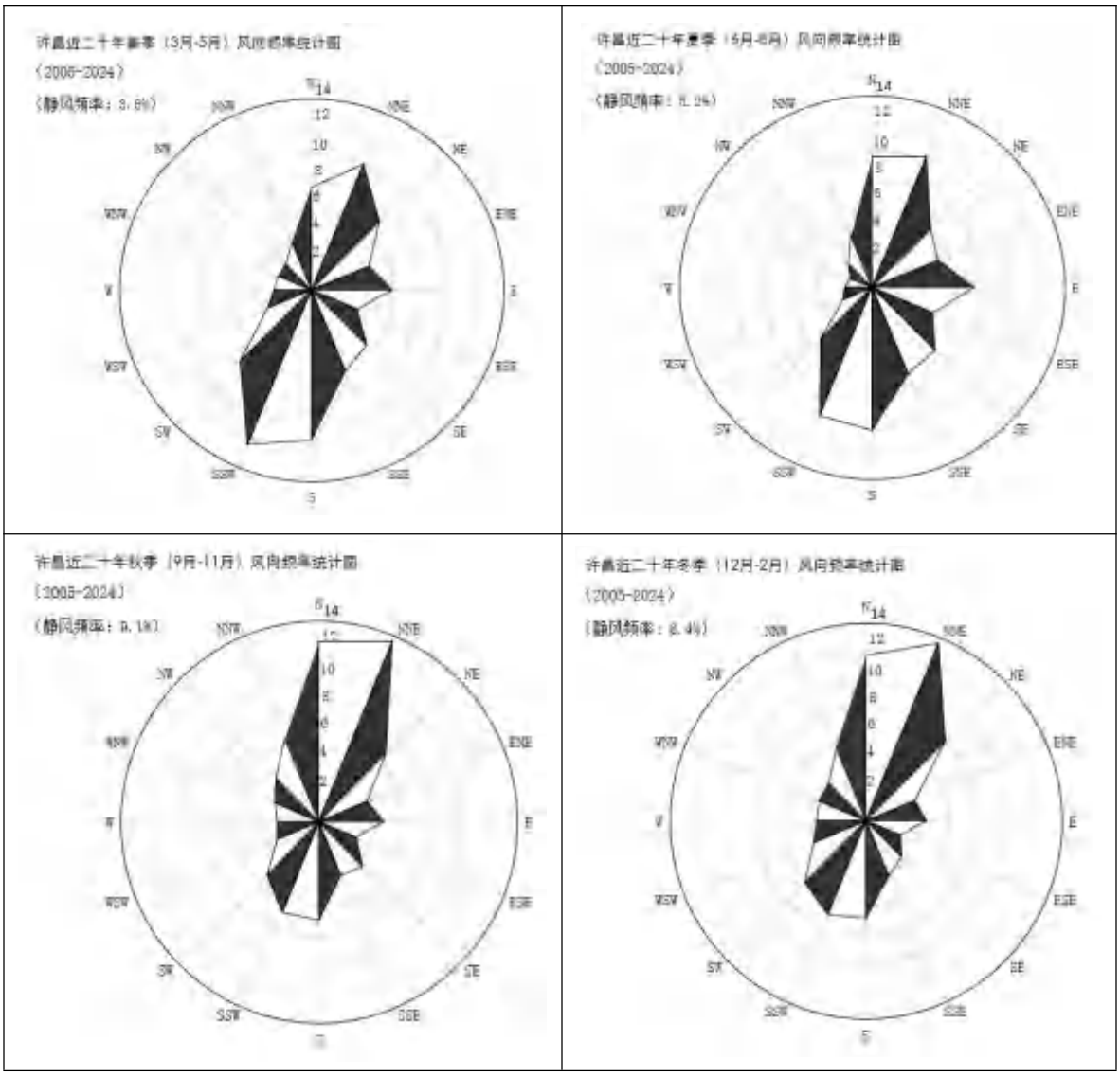


图 5.1-3　　许昌市气象站【57089】近 20 年(2005-2024)季风向频率玫瑰图

5.1.6.2 评价基准年 2024 年地面气象数据统计

（1）常规气象资料分析

本次评价地面气象观测资料采用许昌市气象观测站 2024 年全年气象观测数据统计结果，数据频次为全年逐日，一日 24 次；本数据中风向、风速、温度、云量等原始地面气象观测数据来源于国家气象信息中心，对于观测数据中存在个别小时风向、风速、温度等观测数据缺失的时段，采用线性插值方式予以补充，对于低云量的缺失采用总云量代替的方式予以补充，数据要素包括小时时序、干球温度、风向、风速、总云量等。

表 5.1-19　　许昌市气象站地面观测气象数据信息

气象站名称	气象站编号	站点类型	气象站坐标		相对距离（km）	海拔（m）	数据年份	气象要素
			经度	纬度				
许昌市	57089	基本站	E113.93°	N34.07°	23.3	67.2	2024	干球温度、风向、风速、总云量

1）温度

各月平均气温统计结果分别见表 5.1-20 和图 5.1-4。

表 5.1-20　　2024 年平均气温月变化（℃）

月份	1 月	2 月	3 月	4 月	5 月	6 月	7 月	8 月	9 月	10 月	11 月	12 月
温度	1.55	2.31	11.13	17.15	22.54	28.02	27.66	28.45	23.85	16.31	11.59	2.72

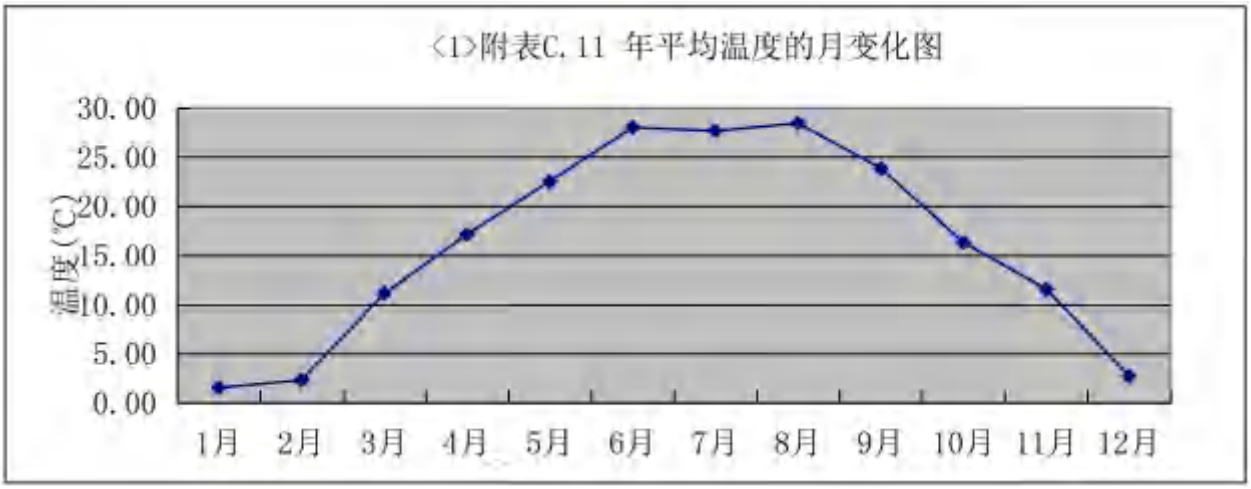


图 5.1-4　　2024 年许昌市年平均温度月变化曲线图

由图表可见：2024 年许昌市 1 月份气温最低，为 1.55℃。8 月份最高，为 28.45℃。

2）风速

2024 全年及各月平均风速统计结果详见表 5.1-21 和图 5.1-5。

表 5.1-21　　2024 年各月平均风速（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
风速	2.40	2.82	2.95	2.59	2.64	2.52	2.60	2.17	2.83	2.02	2.29	2.10

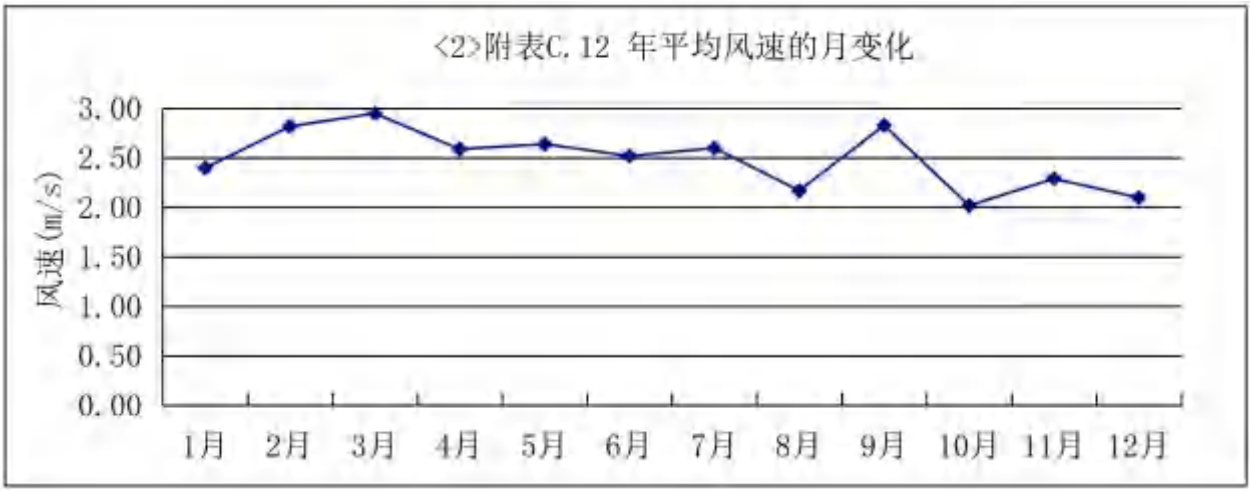


图 5.1-5　　2024 年许昌市年平均风速月变化曲线图

由图表可见：2024 年许昌市全年平均风速为 1.93m/s，全年 3 月份平均风速最大为 2.95m/s，10 月份平均风速最小为 2.02m/s。

3）风向、风频

根据许昌市气象观测站气象记录资料，2024 年许昌市季小时平均风速的日变化结果见表 5-22，2024 年许昌市年均风频的月变化风频统计结果见表 5.1-23，2024 年许昌市年均风频的季变化及年均风频见表 5.1-24。

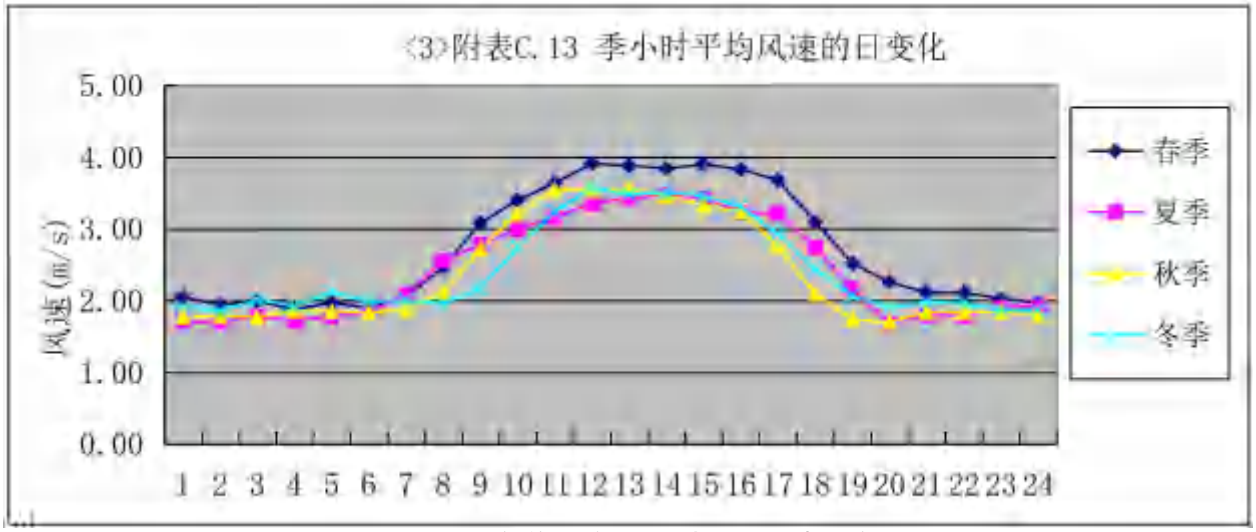


图 5.1-6　　2024 年许昌市季小时平均风速月变化曲线图

根据上图可知：项目所在区域内春季平均风速最大，夏季平均风速最小。从总体分析，不论春夏秋冬，风速从早晨 8 时左右开始增加，到 14 时左右达到最大，然后逐渐降低，到 20 时左右趋于稳定。

表 5.1-22　　2024 年许昌市季小时平均风速的日变化

风速(m/s) 小时(h)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
春季	2.05	1.94	1.99	1.88	1.97	1.90	2.04	2.47	3.08	3.40	3.64	3.91
夏季	1.71	1.70	1.78	1.72	1.78	1.83	2.09	2.56	2.78	3.00	3.16	3.36
秋季	1.77	1.79	1.77	1.86	1.85	1.83	1.87	2.12	2.72	3.21	3.55	3.54
冬季	1.92	1.86	2.01	1.93	2.12	1.98	2.01	1.96	2.17	2.75	3.24	3.57
风速(m/s) 小时(h)	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
春季	3.88	3.84	3.90	3.83	3.68	3.10	2.52	2.26	2.11	2.11	2.03	1.97
夏季	3.43	3.48	3.43	3.23	3.22	2.75	2.17	1.69	1.80	1.79	1.90	1.93
秋季	3.56	3.46	3.33	3.24	2.75	2.10	1.74	1.70	1.84	1.84	1.85	1.80
冬季	3.48	3.51	3.46	3.31	2.93	2.44	2.07	1.90	1.98	1.96	1.87	1.87

表 5.1-23　　2024 年许昌市年均风频的月变化

风频(%) 风向	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	C
一月	12.37	19.49	6.59	1.08	1.48	2.82	3.36	2.69	4.57	6.99	3.76	4.57	5.65	4.44	5.24	9.27	5.65
二月	11.21	20.40	7.76	1.58	2.16	2.59	3.59	7.76	8.05	5.46	3.88	3.45	3.45	3.02	3.02	4.74	7.90
三月	12.63	10.48	6.72	2.69	1.08	2.69	10.62	9.27	10.62	8.33	5.51	3.90	5.38	1.48	3.63	1.75	3.23
四月	9.58	9.03	5.83	2.36	3.06	7.08	12.64	10.69	15.83	9.72	1.67	0.83	0.28	1.39	2.50	3.89	3.61
五月	4.57	8.20	8.74	3.36	1.75	2.69	12.77	9.68	13.17	10.62	6.32	1.61	3.09	1.61	1.48	3.76	6.59
六月	5.14	4.03	2.50	2.92	2.36	4.86	9.72	11.25	19.72	11.94	7.08	3.06	4.31	1.53	3.06	2.50	4.03
七月	10.48	12.77	6.18	2.55	1.88	4.17	7.39	6.99	16.53	13.44	7.12	1.88	1.21	0.67	1.34	2.82	2.55
八月	9.68	11.42	6.59	3.63	2.96	5.11	6.45	6.85	11.96	7.93	2.69	2.42	4.84	4.44	3.49	4.30	5.24
九月	15.69	31.11	10.00	3.33	4.31	5.14	5.56	1.39	4.17	1.67	1.25	0.83	0.83	0.83	3.61	7.08	3.19
十月	7.93	10.08	9.14	4.17	5.91	5.78	6.85	4.44	8.47	4.84	3.23	2.28	2.02	3.90	6.32	7.26	7.39
十一月	11.25	11.94	9.17	4.31	3.06	4.58	6.25	4.72	5.00	4.44	3.33	4.03	5.56	6.11	8.06	6.11	2.08
十二月	9.14	6.72	4.97	3.09	2.28	1.61	4.17	3.63	7.66	6.59	6.59	6.05	6.18	8.33	8.60	9.27	5.11

表 5.1-24　　2024 年许昌市年均风频的季变化及年均风频

风频(%) 风向	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	C
春季	8.92	9.24	7.11	2.81	1.95	4.12	12.00	9.87	13.18	9.56	4.53	2.13	2.94	1.49	2.54	3.13	4.48
夏季	8.47	9.47	5.12	3.03	2.40	4.71	7.84	8.33	16.03	11.10	5.62	2.45	3.44	2.22	2.63	3.22	3.94
秋季	11.58	17.63	9.43	3.94	4.44	5.17	6.23	3.53	5.91	3.66	2.61	2.38	2.79	3.62	6.00	6.82	4.26
冬季	10.90	15.43	6.41	1.92	1.97	2.34	3.71	4.62	6.73	6.36	4.76	4.72	5.13	5.31	5.68	7.83	6.18
全年	9.96	12.92	7.01	2.93	2.69	4.09	7.46	6.60	10.48	7.68	4.38	2.91	3.57	3.15	4.20	5.24	4.71

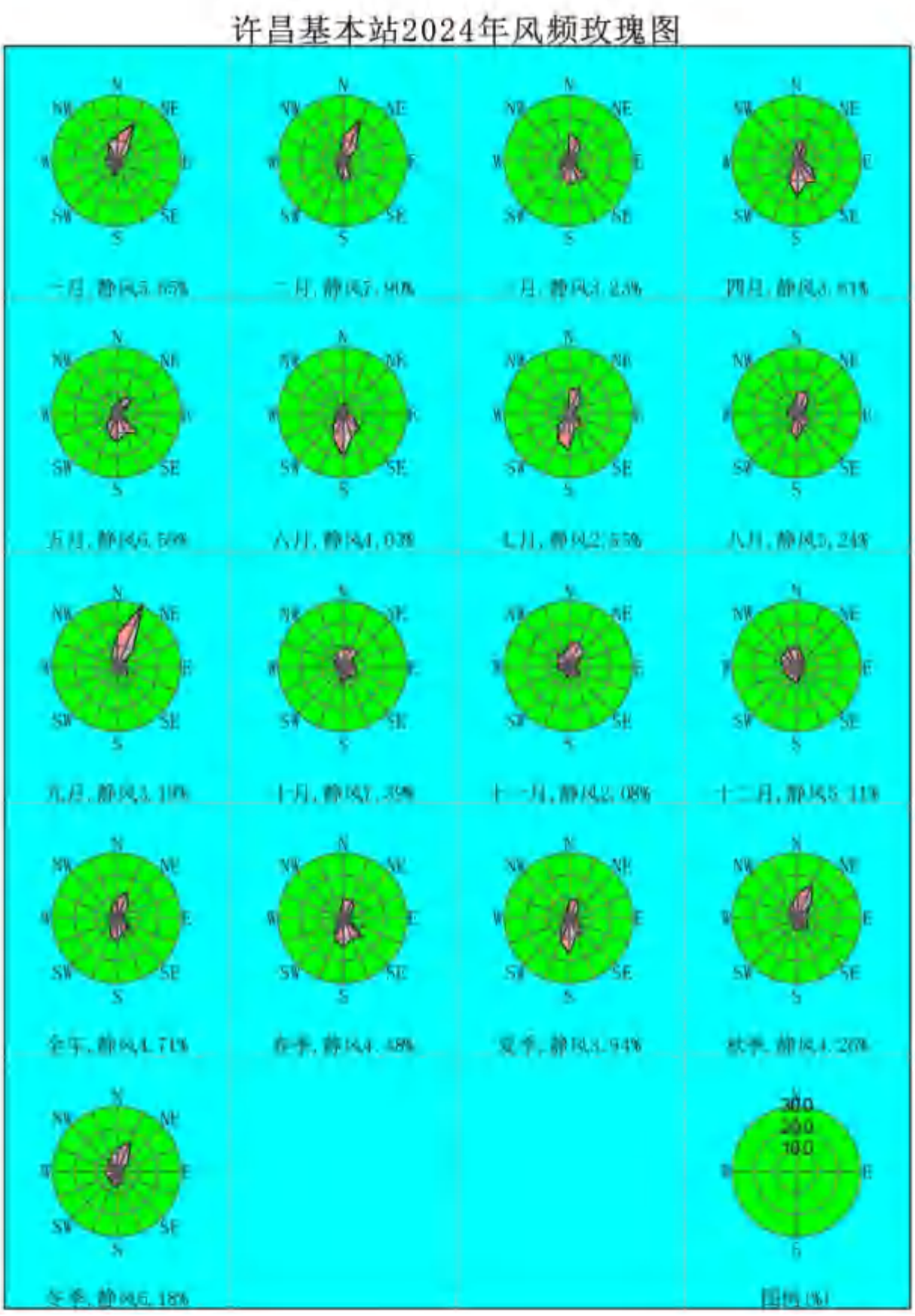


图 5.1- 7　　许昌市 2024 年风频玫瑰图

主导风向指风频最大的风向角的范围，风向角范围一般在连续 45°左右，对于以 16 方位角表示的风向，主导风向一般是指连续 2~3 个风向角的范围，其主导风向角风频之和应>30%。由上述图表可知，该地全年最多风向为 N~NE 风，频率 29.89%;按季节而言，春季和夏季主导风向均为 S 风秋季和冬季主导风向均为 NNE 风，全年静风频率 4.71%，以夏季最少。

5.1.6.3 高空气象探测资料

本项目所用气象资料选取许昌气象站 2024 年全年逐日逐时气象资料，高空数据购自国家环境保护环境影响评价数值模拟重点实验室。其数据基本情况见下表：

表 5.1-25 观测气象数据信息

气象站名称	气象站编号	气象站等级	气象站坐标/度		相对距离	海拔	数据年份	气象要素
			E	N	m	m		
许昌	57089	一般站	113.93	34.07	23300	67.2	2024	风向、风速、总云量、低云量、干球温度

5.1.6.4 地形数据

本次评价地形数据来源于采用全球坐标定义的外部 DEM 文件，该文件包括评价范围内的地形高程数据，分辨率为 90m，由 http://srtm.csi.cgiar.org 下载取得。

5.1.6.5 地面参数选择

本项目大气进一步预测模型采用 AERMOD 模型，地表参数根据项目周边 3km 范围的土地利用类型合理划分。本项目评价范围按照地表类型分为 1 个扇区，土地利用类型为城镇外围，地表特征基本参数选自国家环保部环境工程评估中心环境质量模拟重点实验室编写的《大气预测软件 AERMOD 简要用户使用手册》，其中鲍文比采用中等湿度下的参数，本次评价具体采用的地面特征参数见下表。

表 5.1-26 地表特征参数一览表

AERMET 通用地表类型	AERMET 通用地表湿度	地面时间周期	扇区	时段	正午反照率	BOWEN	粗糙度
城市	中等湿度气候	按季	0-360	冬季	0.35	1.5	1
			0-360	春季	0.14	1	1
			0-360	夏季	0.16	2	1
			0-360	秋季	0.18	2	1

5.1.7 预测模型参数选取

本项目大气环境影响评价等级为一级，按照《环境影响评价技术导则-大气环境》（HJ2.2-2018）中要求，一级评价应采用进一步预测模型开展大气环境影响预测与评价。

5.1.7.1 预测方案

根据环境质量现状调查章节，本项目所在区域属于环境空气质量不达标区，因此进行不达标区的评价，对照《环境影响评价技术导则-大气环境》（HJ2.2-2018）预测内容和评价要求，本次预测方案见表 5.1-27。

表 5.1-27　　大气环境影响预测与评价内容

评价对象	污染源	污染源排放形式	预测内容	评价内容
不达标区评价项目	新增污染源	正常排放	短期浓度 长期浓度	最大浓度占标率
	新增污染源-区域削减污染源+ 其他在建、拟建污染源	正常排放	短期浓度 长期浓度	叠加达标规划目标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；评价年平均质量浓度变化率
	新增污染源	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	正常排放	短期浓度	大气环境防护距离

5.1.7.2 预测内容与参数

（1）预测因子

预测因子为 PM_{10}、SO_2、NO_2、氟化物、氯化氢、氨。

（2）预测范围

按照《环境影响评价技术导则-大气环境》（HJ2.2-2018）中要求，预测范围应覆盖评价范围，并覆盖各污染物短期浓度贡献值占标率大于 10%的区域，本项目 D10%最大距离为 150m，小于 2.5km，评价范围为以项目厂区中心点为中心，边长为 5km 的矩形区域，因此本项目预测范围为以项目厂区中心点为中心，边长为 5km 的矩形区域。

（3）预测周期

按照《环境影响评价技术导则-大气环境》（HJ2.2-2018）中要求，选取评价基准年 2024 年作为预测周期，预测时段取连续 1 年（2024 年 1 月 1 日—12 月 31 日）。

（4）预测模型

结合项目环境影响预测范围、预测因子及推荐模型的适用范围等，本评价进一步预测采用导则推荐的 AERMOD 模式。

（5）预测点

根据《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）要求，预测计算点应包括评价范围内环境空气敏感点、评价范围网格点以及区域最大浓度点。

本次评价以厂区中心为坐标原点，正东方向为 X 轴正方向，正北方向为 Y 轴正方向建立直角坐标系，网格点采用近密远疏法进行设置，东西边长-2.5～2.5km、南北边长-2.5～2.5km，范围预测网格间距取 100m，能够保证预测网格具有足够的分辨率，尽可能地精确预测污染源对评价范围的环境影响，敏感点坐标见表 5.1-28。

表 5.1-28　　环境空气敏感点坐标一览表

序号	保护目标名称	坐标/m		保护内容（人）	环境功能区	相对厂址方位（°）	相对距离/m
		X	*Y*				
1	韩庙	1523	-2	315	二类区	E(90)	1420
2	大周镇希望幼儿园	2516	-80	87	二类区	E(90)	2275
3	后白村	-2432	270	231	二类区	WSW(275)	2300
4	石桥李村	2503	-230	169	二类区	ESE(100)	2650
5	赵庄	1528	-166	420	二类区	ESE(105)	1510
6	石桥路村	2152	-908	588	二类区	ESE(116)	2265
7	尚庄	1123	-886	339	二类区	SE(133)	1450
8	大周镇尚庄小学	991	-1081	285	二类区	SE(143)	1545
9	丁庄	758	-1232	208	二类区	SSE(149)	1570
10	胡庄	-79	-904	150	二类区	S(180)	1030
11	小河徐	-2028	-1603	241	二类区	SW(225)	2690
12	王皮庙村	34	-1915	536	二类区	S(181)	2215
13	五道口村	-975	-1666	381	二类区	SSW(207)	2170
14	邢庄	-627	-1102	434	二类区	SSW(209)	1390
15	前白庄	-1954	-937	346	二类区	WSW(242)	2130
16	梁庄	-849	-499	402	二类区	WSW(241)	930
17	席庄	-513	-174	156	二类区	W(269)	430
18	南小王庄	-496	-288	433	二类区	SW(255)	480
19	刘庄	-1020	-43	92	二类区	WSW(264)	960
20	大周镇席庄小学	-787	-243	273	二类区	WSW(255)	690
21	前吴村	-1561	127	104	二类区	WNW(276）	1450
22	后吴村	-1385	378	325	二类区	WNW(289)	1350
23	大周镇舒庄小学	-679	628	238	二类区	NW(315)	850
24	舒庄	-747	566	217	二类区	WNW(304)	800
25	韩庄	-701	1112	506	二类区	NNW（330）	1460
26	老梅庄	-81	896	675	二类区	N（0）	1010
27	育才幼儿园	1679	1562	95	二类区	NE（39）	2435
28	柳庄营村	1212	1346	473	二类区	NNE（32）	1930
29	大周庄	2231	401	1895	二类区	ENE（71）	2240
30	润祥小区、祥瑞家园	2220	287	351	二类区	ENE（79）	2125
31	大周凤凰城	1286	634	672	二类区	ENE（55）	1420
32	大周镇政府	1292	418	140	二类区	ENE（68）	1350
33	小谢村居民区	506	76	655	二类区	E（89）	400
34	小谢庄小学	426	76	320	二类区	ENE（67）	300
35	大周双创服务中心	-64	105	75	二类区	N（0）	90

36	大周自然资源所	-92	201	45	二类区	N（0）	215
37	大周派出所	-12	253	35	二类区	N（0）	260
38	大周镇第二初级中学	-456	332	820	二类区	WNW（290）	400
39	郑南孔雀城	-1988	1716	1680	二类区	NW（315）	2725
40	黄庄	1895	-1757	180	二类区	SE（135）	2670
41	陈庄	1508	-2059	60	二类区	SSE（145）	2795
42	大辛庄	-1322	2052	45	二类区	NNW（335）	2670
43	大周镇敬老院	2487	1744	160	二类区	ENE（55）	3070
44	粮丰园小区	1514	290	230	二类区	ENE（80）	1450
45	老谢庄	304	-584	80	二类区	SE（135）	700

5.1.8 预测结果及评价

5.1.8.1 正常工况预测结果及评价

一、预测结果

正常工况下，各排污单元污染物排放贡献值预测结果汇总见表 5.1-29——表 5.1-34，图 5.1-8—图 5.1-18：

表 5.1-29　　运营期 PM_{10} 贡献质量浓度预测结果一览表　　单位μg/m³

序号	点名称	浓度类型	浓度增量 (μg/m³)	出现时间 (YYMMDDHH)	评价标准 (μg/m³)	占标率 %	是否超标
1	韩庙	日平均	1.1	240125	120	0.91	达标
		年平均	0.07	平均值	60	0.11	达标
2	大周镇希望幼儿园	日平均	0.66	240125	120	0.55	达标
		年平均	0.04	平均值	60	0.06	达标
3	后白村	日平均	0.63	240713	120	0.52	达标
		年平均	0.04	平均值	60	0.06	达标
4	石桥李村	日平均	0.57	240125	120	0.47	达标
		年平均	0.04	平均值	60	0.06	达标
5	赵庄	日平均	0.89	240125	120	0.74	达标
		年平均	0.06	平均值	60	0.11	达标
6	石桥路村	日平均	0.47	241005	120	0.4	达标
		年平均	0.05	平均值	60	0.08	达标
7	尚庄	日平均	1.02	241205	120	0.85	达标
		年平均	0.09	平均值	60	0.15	达标
8	大周镇尚庄小学	日平均	1.22	241211	120	1.02	达标
		年平均	0.11	平均值	60	0.18	达标
9	丁庄	日平均	1.06	240112	120	0.88	达标
		年平均	0.12	平均值	60	0.19	达标
10	胡庄	日平均	1.14	240829	120	0.95	达标
		年平均	0.24	平均值	60	0.4	达标
11	小河徐	日平均	0.49	241204	120	0.41	达标
		年平均	0.03	平均值	60	0.06	达标
12	王皮庙村	日平均	0.59	240922	120	0.49	达标
		年平均	0.1	平均值	60	0.16	达标

13	五道口村	日平均	0.71	241030	120	0.59	达标
		年平均	0.09	平均值	60	0.15	达标
14	邢庄	日平均	1.01	241030	120	0.85	达标
		年平均	0.15	平均值	60	0.25	达标
15	前白庄	日平均	0.58	241025	120	0.49	达标
		年平均	0.04	平均值	60	0.07	达标
16	梁庄	日平均	1.02	240824	120	0.85	达标
		年平均	0.1	平均值	60	0.17	达标
17	席庄	日平均	1.71	241124	120	1.43	达标
		年平均	0.19	平均值	60	0.32	达标
18	南小王庄	日平均	1.63	240824	120	1.36	达标
		年平均	0.2	平均值	60	0.33	达标
19	刘庄	日平均	0.92	240713	120	0.76	达标
		年平均	0.08	平均值	60	0.14	达标
20	大周镇席庄小学	日平均	1.14	241124	120	0.95	达标
		年平均	0.11	平均值	60	0.19	达标
21	前吴村	日平均	0.93	240713	120	0.77	达标
		年平均	0.06	平均值	60	0.1	达标
22	后吴村	日平均	1.03	241024	120	0.86	达标
		年平均	0.08	平均值	60	0.14	达标
23	大周镇舒庄小学	日平均	1.47	240409	120	1.22	达标
		年平均	0.2	平均值	60	0.33	达标
24	舒庄	日平均	1.48	241024	120	1.23	达标
		年平均	0.18	平均值	60	0.3	达标
25	韩庄	日平均	0.93	240213	120	0.78	达标
		年平均	0.13	平均值	60	0.22	达标
26	老梅庄	日平均	1.96	240208	120	1.63	达标
		年平均	0.26	平均值	60	0.44	达标
27	育才幼儿园	日平均	0.36	241212	120	0.3	达标
		年平均	0.03	平均值	60	0.06	达标
28	柳庄营村	日平均	0.52	240214	120	0.44	达标
		年平均	0.05	平均值	60	0.08	达标
29	大周庄	日平均	0.48	240125	120	0.4	达标
		年平均	0.04	平均值	60	0.07	达标
30	润祥小区、祥瑞家园	日平均	0.57	240125	120	0.48	达标
		年平均	0.04	平均值	60	0.07	达标
31	大周凤凰城	日平均	0.89	240123	120	0.74	达标
		年平均	0.07	平均值	60	0.11	达标
32	大周镇政府	日平均	0.84	240123	120	0.7	达标
		年平均	0.07	平均值	60	0.12	达标
33	小谢居民区	日平均	2.48	240125	120	2.07	达标
		年平均	0.23	平均值	60	0.38	达标
34	小谢庄小学	日平均	2.81	240125	120	2.34	达标
		年平均	0.29	平均值	60	0.49	达标
35	大周双创服务中心	日平均	6.33	240407	120	5.27	达标
		年平均	1.72	平均值	60	2.87	达标

36	大周自然资源所	日平均	5.41	240208	120	4.51	达标
		年平均	1.23	平均值	60	2.05	达标
37	大周派出所	日平均	5.9	240208	120	4.92	达标
		年平均	1.08	平均值	60	1.8	达标
38	大周镇第二初级中学	日平均	2.74	241024	120	2.28	达标
		年平均	0.32	平均值	60	0.53	达标
39	郑南孔雀城	日平均	0.6	240315	120	0.5	达标
		年平均	0.06	平均值	60	0.11	达标
40	黄庄	日平均	0.56	241010	120	0.47	达标
		年平均	0.05	平均值	60	0.09	达标
41	陈庄	日平均	0.7	241211	120	0.58	达标
		年平均	0.06	平均值	60	0.1	达标
42	大辛庄	日平均	0.6	241112	120	0.5	达标
		年平均	0.06	平均值	60	0.11	达标
43	大周镇敬老院	日平均	0.28	241120	120	0.23	达标
		年平均	0.02	平均值	60	0.04	达标
44	粮丰园小区	日平均	0.72	240125	120	0.6	达标
		年平均	0.07	平均值	60	0.11	达标
45	老谢庄	日平均	2.16	240112	120	1.8	达标
		年平均	0.28	平均值	60	0.47	达标
46	网格	日平均	8.72	241024	120	7.27	达标
		年平均	1.73	平均值	60	2.88	达标

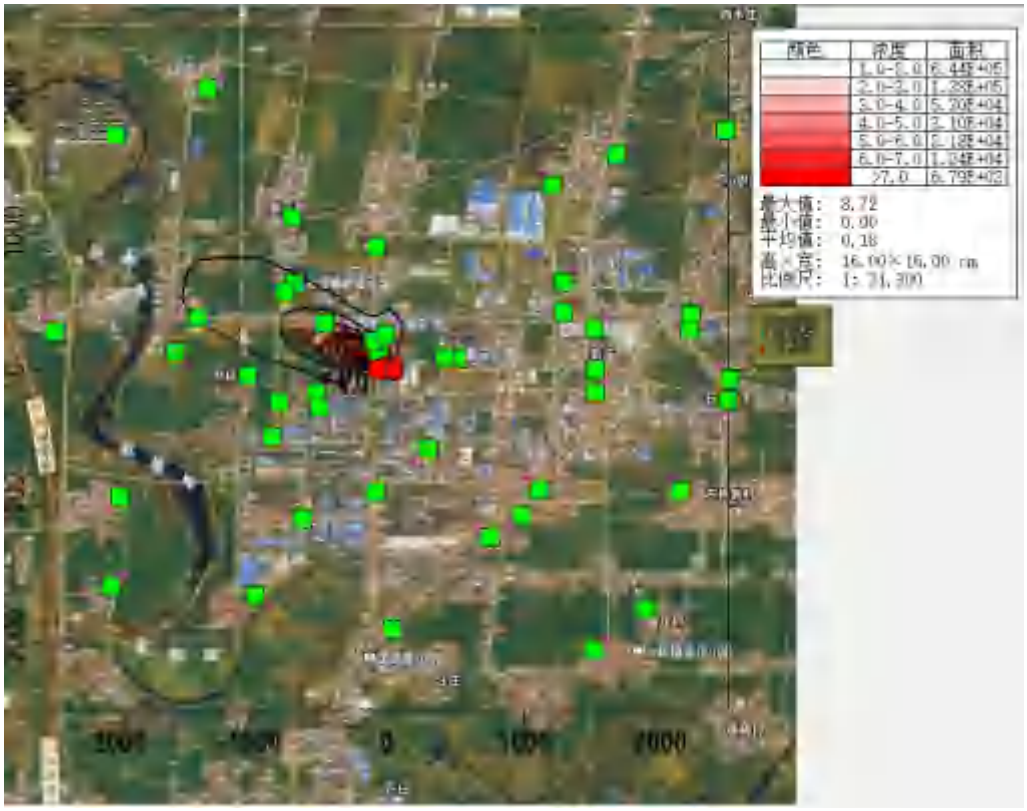


图 5.1-8　PM_{10} 日均浓度贡献分布图　单位：$\mu g/m^3$

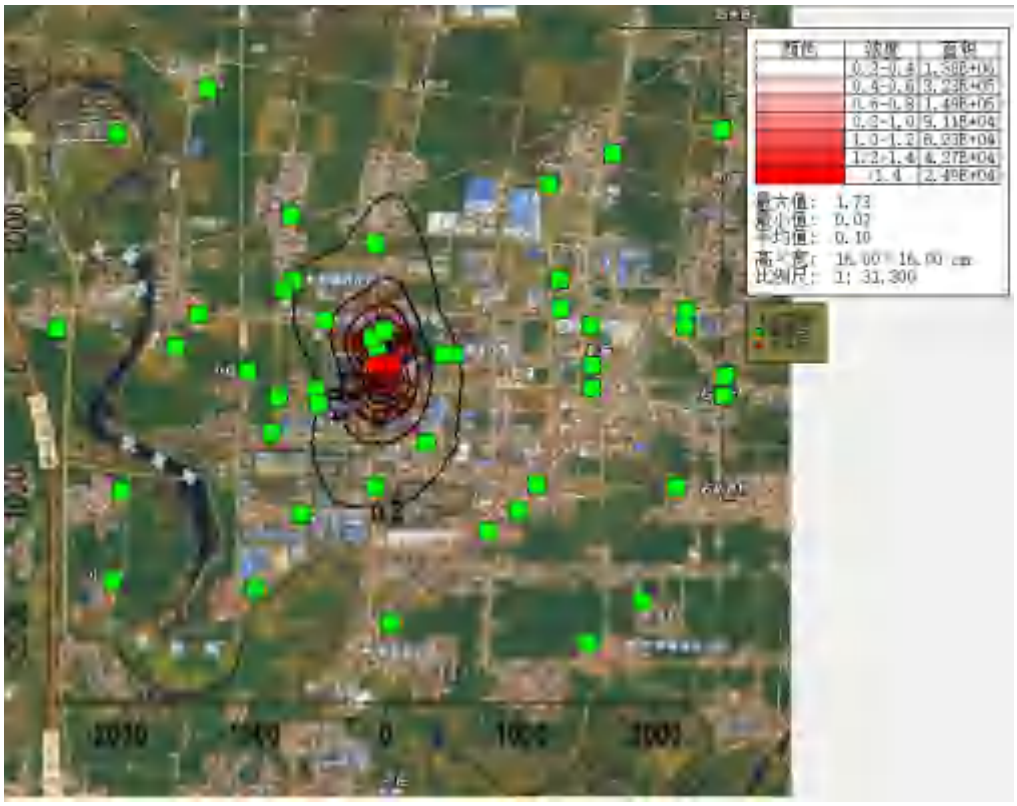


图 5.1-9　　PM_{10}年均浓度贡献分布图　　单位：μg/m³

表 5.1-30　　运营期 SO_2 贡献质量浓度预测结果一览表　　单位μg/m³

序号	点名称	浓度类型	浓度增量 (μg/m³)	出现时间 (YYMMDDHH)	评价标准 (μg/m³)	占标率 %	是否超标
1	韩庙	日平均	0.36	240811	150	0.24	达标
		年平均	0.02	平均值	60	0.03	达标
2	大周镇希望幼儿园	日平均	0.18	240811	150	0.12	达标
		年平均	0.01	平均值	60	0.02	达标
3	后白村	日平均	0.12	241123	150	0.08	达标
		年平均	0.01	平均值	60	0.01	达标
4	石桥李村	日平均	0.16	240811	150	0.11	达标
		年平均	0.01	平均值	60	0.01	达标
5	赵庄	日平均	0.31	240811	150	0.21	达标
		年平均	0.02	平均值	60	0.03	达标
6	石桥路村	日平均	0.19	241214	150	0.12	达标
		年平均	0.01	平均值	60	0.01	达标
7	尚庄	日平均	0.16	240307	150	0.11	达标
		年平均	0.02	平均值	60	0.03	达标
8	大周镇尚庄小学	日平均	0.19	240113	150	0.13	达标
		年平均	0.02	平均值	60	0.03	达标
9	丁庄	日平均	0.27	240115	150	0.18	达标
		年平均	0.03	平均值	60	0.05	达标
10	胡庄	日平均	0.69	240120	150	0.46	达标
		年平均	0.12	平均值	60	0.2	达标
11	小河徐	日平均	0.12	241124	150	0.08	达标

		年平均	0.01	平均值	60	0.02	达标
12	王皮庙村	日平均	0.29	240814	150	0.2	达标
		年平均	0.04	平均值	60	0.07	达标
13	五道口村	日平均	0.23	241030	150	0.15	达标
		年平均	0.03	平均值	60	0.05	达标
14	邢庄	日平均	0.39	240202	150	0.26	达标
		年平均	0.06	平均值	60	0.09	达标
15	前白庄	日平均	0.15	241118	150	0.1	达标
		年平均	0.01	平均值	60	0.01	达标
16	梁庄	日平均	0.3	241118	150	0.2	达标
		年平均	0.03	平均值	60	0.05	达标
17	席庄	日平均	0.31	240808	150	0.21	达标
		年平均	0.05	平均值	60	0.08	达标
18	南小王庄	日平均	0.44	241118	150	0.3	达标
		年平均	0.06	平均值	60	0.09	达标
19	刘庄	日平均	0.22	241017	150	0.15	达标
		年平均	0.02	平均值	60	0.03	达标
20	大周镇席庄小学	日平均	0.16	241118	150	0.11	达标
		年平均	0.03	平均值	60	0.04	达标
21	前吴村	日平均	0.16	241017	150	0.1	达标
		年平均	0.01	平均值	60	0.02	达标
22	后吴村	日平均	0.19	241017	150	0.13	达标
		年平均	0.02	平均值	60	0.03	达标
23	大周镇舒庄小学	日平均	0.59	241107	150	0.4	达标
		年平均	0.05	平均值	60	0.08	达标
24	舒庄	日平均	0.46	240413	150	0.3	达标
		年平均	0.04	平均值	60	0.07	达标
25	韩庄	日平均	0.45	241107	150	0.3	达标
		年平均	0.04	平均值	60	0.06	达标
26	老梅庄	日平均	0.48	240425	150	0.32	达标
		年平均	0.08	平均值	60	0.14	达标
27	育才幼儿园	日平均	0.12	240517	150	0.08	达标
		年平均	0.01	平均值	60	0.02	达标
28	柳庄营村	日平均	0.19	240517	150	0.13	达标
		年平均	0.02	平均值	60	0.03	达标
29	大周庄	日平均	0.21	240811	150	0.14	达标
		年平均	0.01	平均值	60	0.02	达标
30	润祥小区、祥瑞家园	日平均	0.22	240811	150	0.15	达标
		年平均	0.01	平均值	60	0.02	达标
31	大周凤凰城	日平均	0.28	240623	150	0.19	达标
		年平均	0.02	平均值	60	0.03	达标
32	大周镇政府	日平均	0.28	241129	150	0.19	达标
		年平均	0.02	平均值	60	0.03	达标
33	小谢居民区	日平均	0.89	241129	150	0.59	达标
		年平均	0.07	平均值	60	0.11	达标
34	小谢庄小学	日平均	0.88	241129	150	0.59	达标

		年平均	0.08	平均值	60	0.14	达标
35	大周双创服务中心	日平均	1.5	240413	150	1	达标
		年平均	0.25	平均值	60	0.41	达标
36	大周自然资源所	日平均	1.41	241107	150	0.94	达标
		年平均	0.24	平均值	60	0.41	达标
37	大周派出所	日平均	1.66	240509	150	1.11	达标
		年平均	0.27	平均值	60	0.45	达标
38	大周镇第二初级中学	日平均	0.67	240129	150	0.45	达标
		年平均	0.07	平均值	60	0.12	达标
39	郑南孔雀城	日平均	0.21	241107	150	0.14	达标
		年平均	0.01	平均值	60	0.02	达标
40	黄庄	日平均	0.1	241207	150	0.06	达标
		年平均	0.01	平均值	60	0.02	达标
41	陈庄	日平均	0.16	241026	150	0.11	达标
		年平均	0.01	平均值	60	0.02	达标
42	大辛庄	日平均	0.2	241107	150	0.13	达标
		年平均	0.02	平均值	60	0.03	达标
43	大周镇敬老院	日平均	0.1	240623	150	0.07	达标
		年平均	0.01	平均值	60	0.01	达标
44	粮丰园小区	日平均	0.29	240811	150	0.2	达标
		年平均	0.02	平均值	60	0.03	达标
45	老谢庄	日平均	0.76	240204	150	0.51	达标
		年平均	0.09	平均值	60	0.14	达标
46	网格	日平均	3.31	240911	150	2.21	达标
		年平均	0.53	平均值	60	0.89	达标



图 5.1-10　SO_2 日均浓度贡献分布图　单位：$\mu g/m^3$

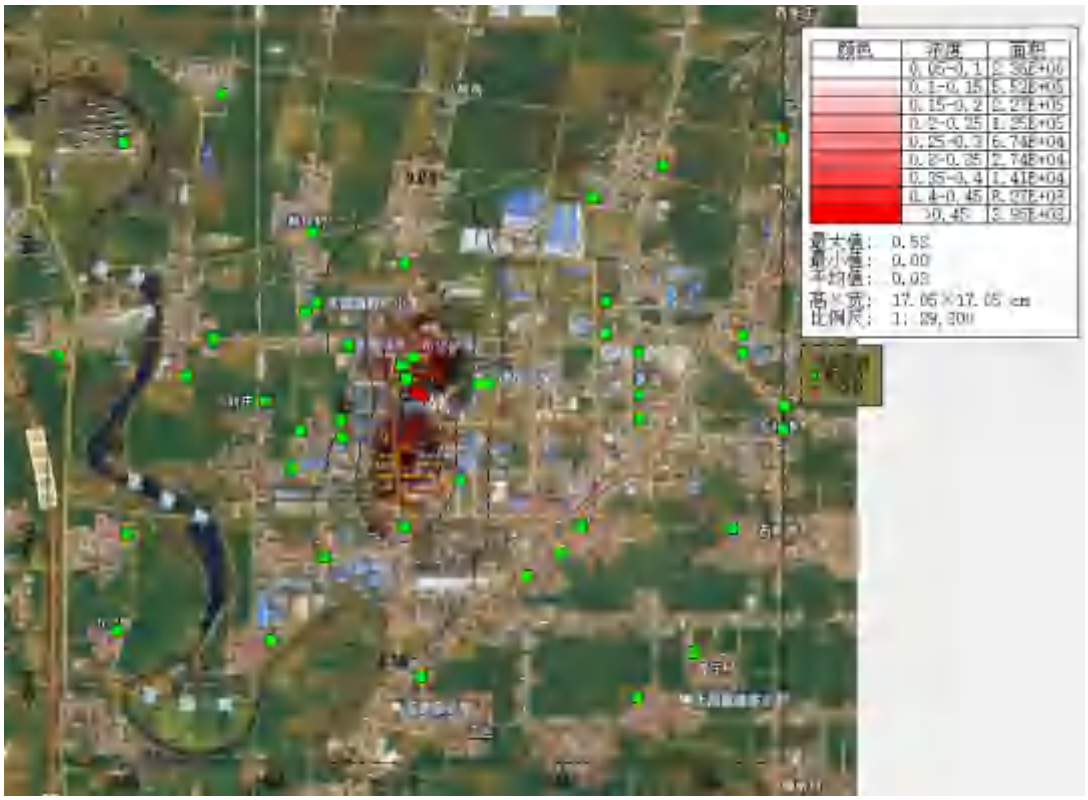


图 5.1-11　　SO_2 年均浓度贡献分布图　　单位：μg/m³

表 5.1-31　　运营期 NO_2 贡献质量浓度预测结果一览表　　单位μg/m³

序号	点名称	浓度类型	浓度增量 (μg/m³)	出现时间 (YYMMDDHH)	评价标准 (μg/m³)	占标率 %	是否超标
1	韩庙	日平均	0.67	240811	80	0.84	达标
		年平均	0.03	平均值	40	0.08	达标
2	大周镇希望幼儿园	日平均	0.33	240811	80	0.42	达标
		年平均	0.02	平均值	40	0.04	达标
3	后白村	日平均	0.22	241123	80	0.27	达标
		年平均	0.01	平均值	40	0.03	达标
4	石桥李村	日平均	0.3	240811	80	0.38	达标
		年平均	0.02	平均值	40	0.04	达标
5	赵庄	日平均	0.58	240811	80	0.73	达标
		年平均	0.03	平均值	40	0.07	达标
6	石桥路村	日平均	0.35	241214	80	0.43	达标
		年平均	0.01	平均值	40	0.04	达标
7	尚庄	日平均	0.3	240307	80	0.38	达标
		年平均	0.03	平均值	40	0.07	达标
8	大周镇尚庄小学	日平均	0.36	240113	80	0.45	达标
		年平均	0.04	平均值	40	0.1	达标
9	丁庄	日平均	0.5	240115	80	0.63	达标
		年平均	0.05	平均值	40	0.14	达标
10	胡庄	日平均	1.29	240120	80	1.61	达标
		年平均	0.22	平均值	40	0.55	达标
11	小河徐	日平均	0.22	241124	80	0.27	达标

		年平均	0.02	平均值	40	0.05	达标
12	王皮庙村	日平均	0.55	240814	80	0.68	达标
		年平均	0.08	平均值	40	0.19	达标
13	五道口村	日平均	0.42	241030	80	0.53	达标
		年平均	0.06	平均值	40	0.14	达标
14	邢庄	日平均	0.73	240202	80	0.92	达标
		年平均	0.1	平均值	40	0.26	达标
15	前白庄	日平均	0.27	241118	80	0.34	达标
		年平均	0.02	平均值	40	0.04	达标
16	梁庄	日平均	0.57	241118	80	0.71	达标
		年平均	0.05	平均值	40	0.13	达标
17	席庄	日平均	0.58	240808	80	0.72	达标
		年平均	0.09	平均值	40	0.22	达标
18	南小王庄	日平均	0.83	241118	80	1.03	达标
		年平均	0.11	平均值	40	0.27	达标
19	刘庄	日平均	0.41	241017	80	0.52	达标
		年平均	0.03	平均值	40	0.08	达标
20	大周镇席庄小学	日平均	0.31	241118	80	0.38	达标
		年平均	0.05	平均值	40	0.12	达标
21	前吴村	日平均	0.29	241017	80	0.36	达标
		年平均	0.02	平均值	40	0.05	达标
22	后吴村	日平均	0.35	241017	80	0.44	达标
		年平均	0.03	平均值	40	0.07	达标
23	大周镇舒庄小学	日平均	1.1	241107	80	1.38	达标
		年平均	0.09	平均值	40	0.22	达标
24	舒庄	日平均	0.85	240413	80	1.06	达标
		年平均	0.08	平均值	40	0.19	达标
25	韩庄	日平均	0.84	241107	80	1.05	达标
		年平均	0.07	平均值	40	0.17	达标
26	老梅庄	日平均	0.89	240425	80	1.11	达标
		年平均	0.16	平均值	40	0.39	达标
27	育才幼儿园	日平均	0.22	240517	80	0.28	达标
		年平均	0.02	平均值	40	0.05	达标
28	柳庄营村	日平均	0.36	240517	80	0.45	达标
		年平均	0.03	平均值	40	0.08	达标
29	大周庄	日平均	0.38	240811	80	0.48	达标
		年平均	0.02	平均值	40	0.05	达标
30	润祥小区、祥瑞家园	日平均	0.41	240811	80	0.51	达标
		年平均	0.02	平均值	40	0.05	达标
31	大周凤凰城	日平均	0.52	240623	80	0.65	达标
		年平均	0.03	平均值	40	0.08	达标
32	大周镇政府	日平均	0.52	241129	80	0.65	达标
		年平均	0.04	平均值	40	0.09	达标
33	小谢居民区	日平均	1.65	241129	80	2.07	达标
		年平均	0.12	平均值	40	0.31	达标
34	小谢庄小学	日平均	1.65	241129	80	2.07	达标

		年平均	0.15	平均值	40	0.39	达标
35	大周双创服务中心	日平均	2.8	240413	80	3.5	达标
		年平均	0.47	平均值	40	1.17	达标
36	大周自然资源所	日平均	2.63	241107	80	3.29	达标
		年平均	0.46	平均值	40	1.15	达标
37	大周派出所	日平均	3.1	240509	80	3.88	达标
		年平均	0.51	平均值	40	1.27	达标
38	大周镇第二初级中学	日平均	1.25	240129	80	1.56	达标
		年平均	0.13	平均值	40	0.34	达标
39	郑南孔雀城	日平均	0.39	241107	80	0.48	达标
		年平均	0.03	平均值	40	0.06	达标
40	黄庄	日平均	0.18	241207	80	0.22	达标
		年平均	0.02	平均值	40	0.04	达标
41	陈庄	日平均	0.3	241026	80	0.37	达标
		年平均	0.03	平均值	40	0.06	达标
42	大辛庄	日平均	0.36	241107	80	0.45	达标
		年平均	0.03	平均值	40	0.08	达标
43	大周镇敬老院	日平均	0.19	240623	80	0.24	达标
		年平均	0.01	平均值	40	0.03	达标
44	粮丰园小区	日平均	0.55	240811	80	0.68	达标
		年平均	0.03	平均值	40	0.08	达标
45	老谢庄	日平均	1.42	240204	80	1.77	达标
		年平均	0.16	平均值	40	0.4	达标
46	网格	日平均	6.14	240219	80	7.68	达标
		年平均	0.99	平均值	40	2.48	达标

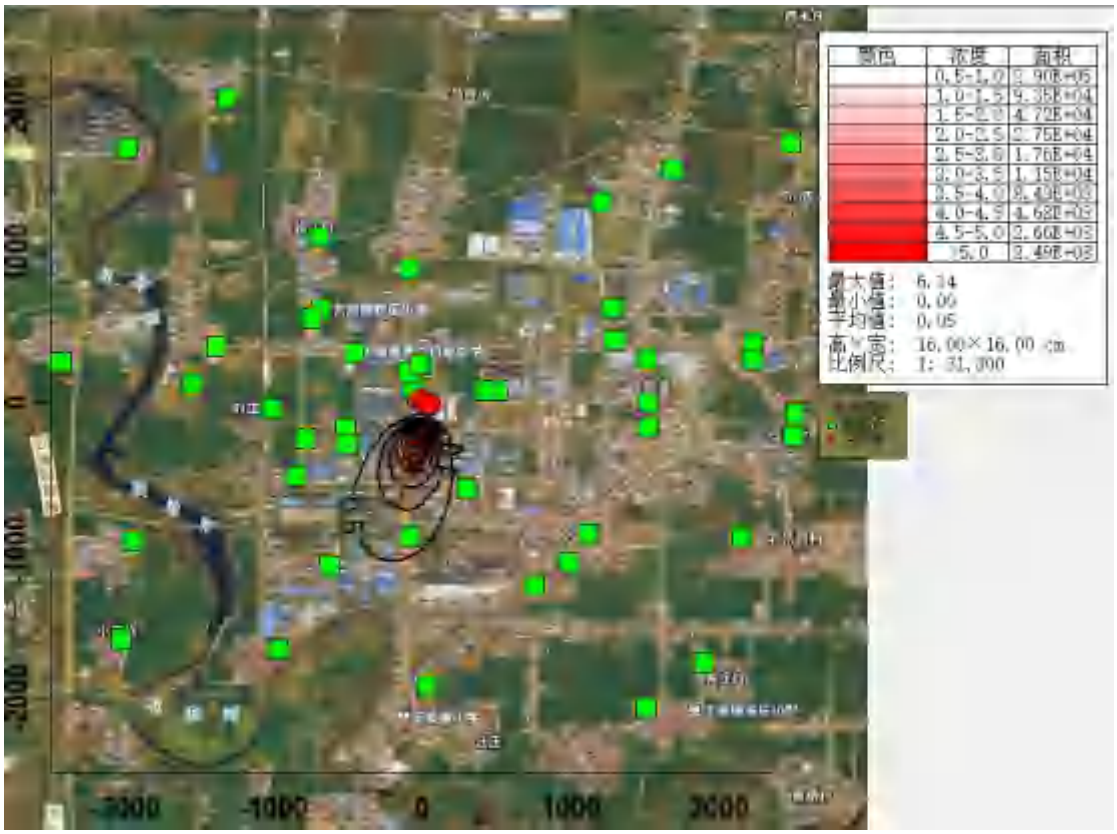


图 5.1-12　NO_2 日均浓度贡献分布图　单位：$\mu g/m^3$

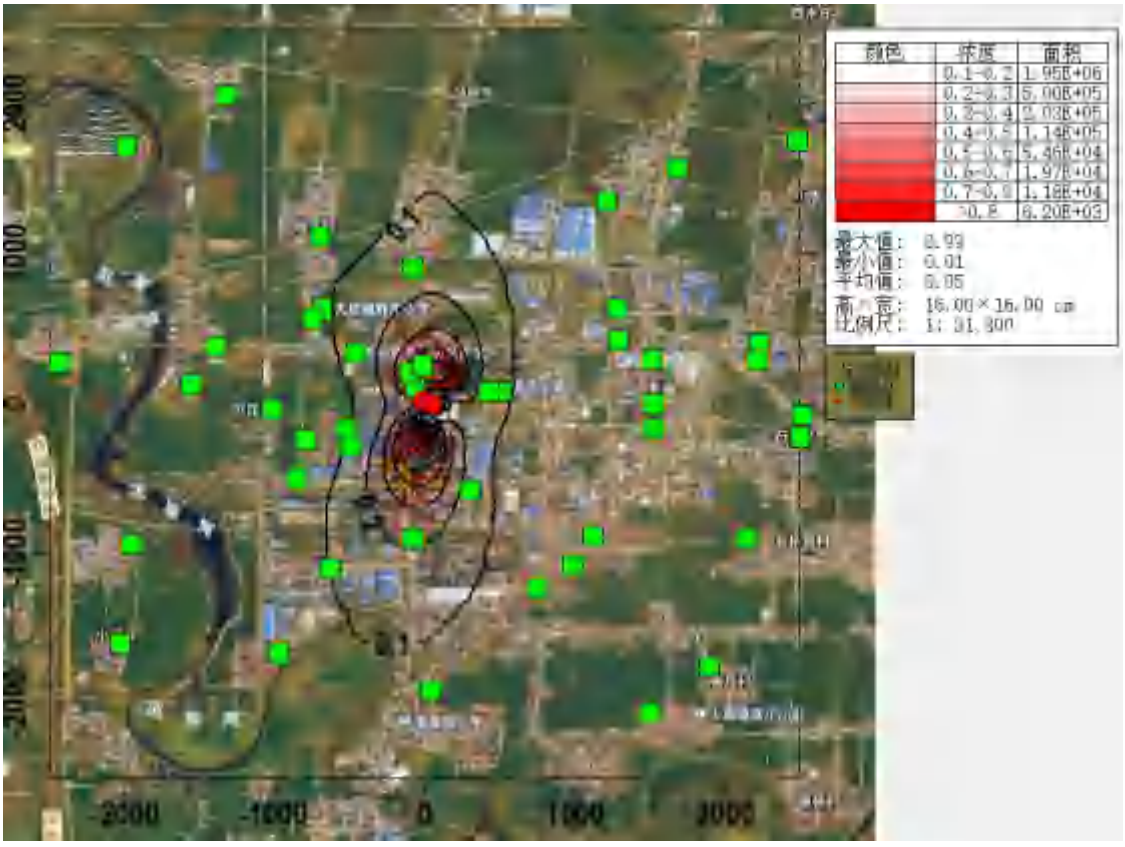


图 5.1-13　NO_2 年均浓度贡献分布图　单位：$\mu g/m^3$

表 5.1-32　　运营期 NH_3 贡献质量浓度预测结果一览表　　单位μg/m³

序号	点名称	浓度类型	浓度增量(μg/m³)	出现时间(YYMMDDHH)	评价标准(μg/m³)	占标率%	是否超标
1	韩庙	1 小时	0.51	24100601	200	0.26	达标
2	大周镇希望幼儿园	1 小时	0.24	24022624	200	0.12	达标
3	后白村	1 小时	0.53	24080701	200	0.27	达标
4	石桥李村	1 小时	0.25	24021323	200	0.13	达标
5	赵庄	1 小时	0.56	24091323	200	0.28	达标
6	石桥路村	1 小时	0.31	24050701	200	0.16	达标
7	尚庄	1 小时	0.73	24120805	200	0.37	达标
8	大周镇尚庄小学	1 小时	0.56	24022807	200	0.28	达标
9	丁庄	1 小时	0.98	24022701	200	0.49	达标
10	胡庄	1 小时	1.72	24121521	200	0.86	达标
11	小河徐	1 小时	0.45	24120406	200	0.23	达标
12	王皮庙村	1 小时	0.58	24121521	200	0.29	达标
13	五道口村	1 小时	0.72	24090702	200	0.36	达标
14	邢庄	1 小时	1.23	24090702	200	0.62	达标
15	前白庄	1 小时	0.64	24082222	200	0.32	达标
16	梁庄	1 小时	1.49	24102503	200	0.74	达标
17	席庄	1 小时	3.19	24012420	200	1.6	达标
18	南小王庄	1 小时	2.82	24102503	200	1.41	达标
19	刘庄	1 小时	1.58	24120205	200	0.79	达标
20	大周镇席庄小学	1 小时	2.14	24012420	200	1.07	达标
21	前吴村	1 小时	0.92	24071306	200	0.46	达标
22	后吴村	1 小时	0.52	24081822	200	0.26	达标
23	大周镇舒庄小学	1 小时	1.37	24012620	200	0.68	达标
24	舒庄	1 小时	2.28	24100324	200	1.14	达标
25	韩庄	1 小时	0.77	24060223	200	0.38	达标
26	老梅庄	1 小时	1.81	24100606	200	0.9	达标
27	育才幼儿园	1 小时	0.31	24122602	200	0.16	达标
28	柳庄营村	1 小时	0.8	24021402	200	0.4	达标
29	大周庄	1 小时	0.54	24100404	200	0.27	达标
30	润祥小区、祥瑞家园	1 小时	0.5	24123104	200	0.25	达标
31	大周凤凰城	1 小时	0.97	24031607	200	0.49	达标
32	大周镇政府	1 小时	1.08	24092322	200	0.54	达标
33	小谢居民区	1 小时	3.11	24123104	200	1.56	达标
34	小谢庄小学	1 小时	3.92	24100404	200	1.96	达标
35	大周双创服务中心	1 小时	9.49	24052002	200	4.75	达标
36	大周自然资源所	1 小时	7.29	24123105	200	3.64	达标
37	大周派出所	1 小时	6.43	24100606	200	3.22	达标
38	大周镇第二初级中学	1 小时	3.47	24100324	200	1.73	达标
39	郑南孔雀城	1 小时	0.42	24012620	200	0.21	达标
40	黄庄	1 小时	0.27	24092405	200	0.13	达标
41	陈庄	1 小时	0.31	24022701	200	0.16	达标
42	大辛庄	1 小时	0.38	24060223	200	0.19	达标

43	大周镇敬老院	1 小时	0.25	24122602	200	0.13	达标
44	粮丰园小区	1 小时	0.92	24100404	200	0.46	达标
45	老谢庄	1 小时	2.18	24022701	200	1.09	达标
46	网格	1 小时	11.29	24121203	200	5.64	达标

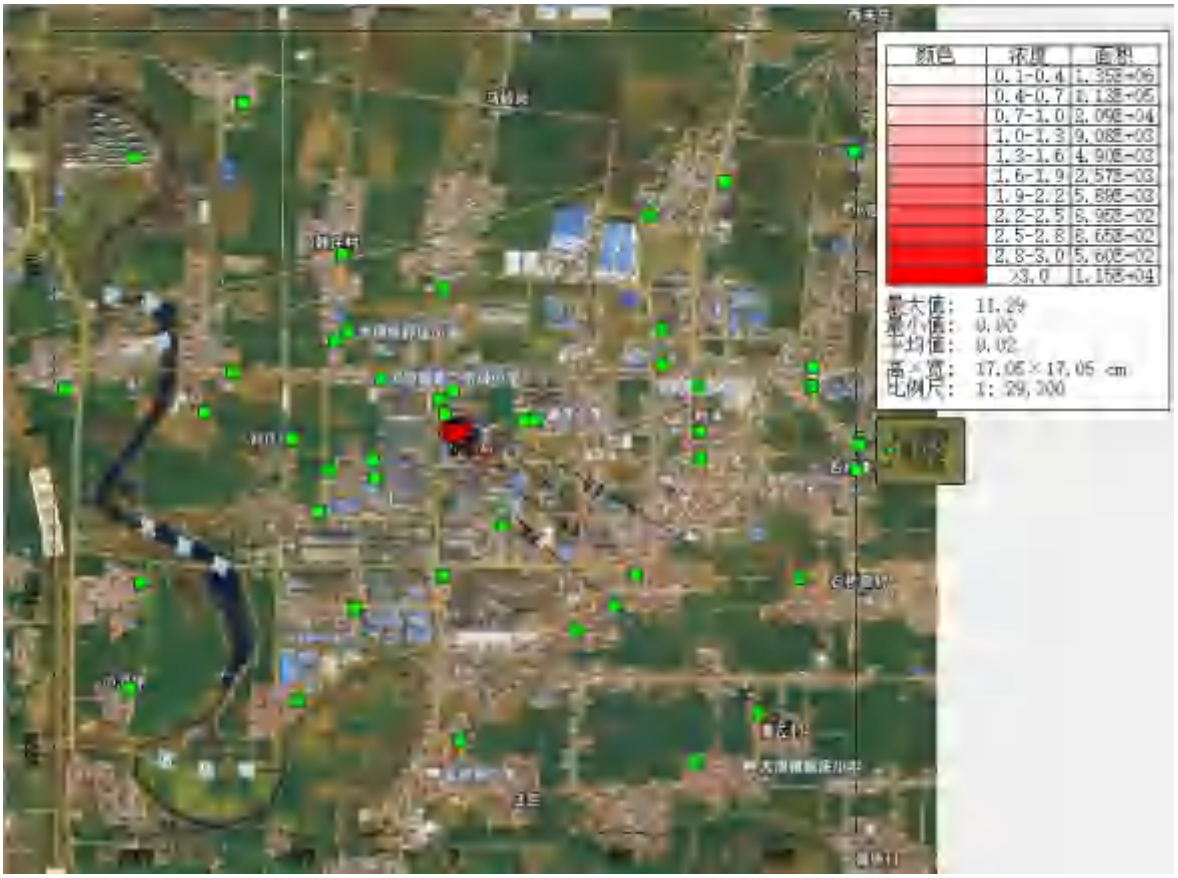


图 5.1-14　　氨小时平均浓度贡献分布图　　单位：μg/m³

表 5.1-33　　运营期氟化物贡献质量浓度预测结果一览表　　单位μg/m³

序号	点名称	浓度类型	浓度增量 (μg/m³)	出现时间 (YYMMDDHH)	评价标准 (μg/m³)	占标率 %	是否超标
1	韩庙	1 小时	0.97	24100601	20	4.83	达标
		日平均	0.09	240125	7	1.24	达标
2	大周镇希望幼儿园	1 小时	0.49	24100601	20	2.45	达标
		日平均	0.05	240125	7	0.72	达标
3	后白村	1 小时	1.01	24080701	20	5.02	达标
		日平均	0.06	240713	7	0.88	达标
4	石桥李村	1 小时	0.4	24091323	20	2.02	达标
		日平均	0.04	240125	7	0.61	达标
5	赵庄	1 小时	0.61	24100601	20	3.03	达标
		日平均	0.07	240125	7	0.97	达标
6	石桥路村	1 小时	0.63	24050701	20	3.17	达标
		日平均	0.04	240205	7	0.51	达标
7	尚庄	1 小时	1.05	24043024	20	5.23	达标
		日平均	0.09	241205	7	1.24	达标

8	大周镇尚庄小学	1 小时	1.01	24022807	20	5.04	达标
		日平均	0.08	241211	7	1.2	达标
9	丁庄	1 小时	1.01	24011222	20	5.06	达标
		日平均	0.11	240112	7	1.61	达标
10	胡庄	1 小时	1.37	24122321	20	6.87	达标
		日平均	0.11	240829	7	1.55	达标
11	小河徐	1 小时	0.88	24120406	20	4.39	达标
		日平均	0.05	241204	7	0.7	达标
12	王皮庙村	1 小时	0.93	24012309	20	4.64	达标
		日平均	0.05	240829	7	0.65	达标
13	五道口村	1 小时	0.91	24090702	20	4.55	达标
		日平均	0.06	241030	7	0.91	达标
14	邢庄	1 小时	1.05	24030103	20	5.26	达标
		日平均	0.09	241030	7	1.35	达标
15	前白庄	1 小时	0.9	24010807	20	4.48	达标
		日平均	0.05	241015	7	0.71	达标
16	梁庄	1 小时	1.47	24082403	20	7.34	达标
		日平均	0.1	240824	7	1.47	达标
17	席庄	1 小时	2.04	24121202	20	10.21	达标
		日平均	0.16	241025	7	2.29	达标
18	南小王庄	1 小时	2.12	24082403	20	10.61	达标
		日平均	0.17	240824	7	2.44	达标
19	刘庄	1 小时	1.55	24122209	20	7.73	达标
		日平均	0.09	240713	7	1.34	达标
20	大周镇席庄小学	1 小时	1.42	24092724	20	7.08	达标
		日平均	0.09	241124	7	1.35	达标
21	前吴村	1 小时	1.36	24071306	20	6.8	达标
		日平均	0.09	240713	7	1.35	达标
22	后吴村	1 小时	0.99	24061803	20	4.95	达标
		日平均	0.09	241024	7	1.31	达标
23	大周镇舒庄小学	1 小时	1.57	24042205	20	7.85	达标
		日平均	0.14	240409	7	1.94	达标
24	舒庄	1 小时	1.62	24121002	20	8.11	达标
		日平均	0.14	241024	7	2.04	达标
25	韩庄	1 小时	1.14	24123108	20	5.71	达标
		日平均	0.08	241112	7	1.21	达标
26	老梅庄	1 小时	1.62	24050706	20	8.12	达标
		日平均	0.18	240208	7	2.62	达标
27	育才幼儿园	1 小时	0.6	24122602	20	3	达标
		日平均	0.03	240214	7	0.46	达标
28	柳庄营村	1 小时	0.79	24100703	20	3.93	达标
		日平均	0.05	240214	7	0.67	达标
29	大周庄	1 小时	0.81	24100404	20	4.06	达标
		日平均	0.04	241004	7	0.55	达标
30	润祥小区、祥瑞家园	1 小时	0.81	24123104	20	4.05	达标
		日平均	0.04	240125	7	0.64	达标

31	大周凤凰城	1 小时	0.95	24111124	20	4.75	达标
		日平均	0.07	240123	7	0.97	达标
32	大周镇政府	1 小时	1.01	24031405	20	5.03	达标
		日平均	0.07	240123	7	0.98	达标
33	小谢居民区	1 小时	2.33	24102303	20	11.66	达标
		日平均	0.23	240125	7	3.31	达标
34	小谢庄小学	1 小时	2.53	24050704	20	12.66	达标
		日平均	0.27	240125	7	3.86	达标
35	大周双创服务中心	1 小时	1.91	24083019	20	9.56	达标
		日平均	0.66	240407	7	9.48	达标
36	大周自然资源所	1 小时	2.54	24110923	20	12.71	达标
		日平均	0.56	240208	7	7.98	达标
37	大周派出所	1 小时	2.39	24041823	20	11.95	达标
		日平均	0.62	240208	7	8.86	达标
38	大周镇第二初级中学	1 小时	2.24	24072406	20	11.2	达标
		日平均	0.28	241024	7	4.02	达标
39	郑南孔雀城	1 小时	0.77	24101123	20	3.85	达标
		日平均	0.05	240126	7	0.73	达标
40	黄庄	1 小时	0.56	24092405	20	2.79	达标
		日平均	0.04	241010	7	0.52	达标
41	陈庄	1 小时	0.64	24022701	20	3.22	达标
		日平均	0.06	240112	7	0.81	达标
42	大辛庄	1 小时	0.61	24123108	20	3.06	达标
		日平均	0.05	241112	7	0.7	达标
43	大周镇敬老院	1 小时	0.52	24122602	20	2.61	达标
		日平均	0.02	241226	7	0.31	达标
44	粮丰园小区	1 小时	1.02	24122306	20	5.09	达标
		日平均	0.05	240125	7	0.76	达标
45	老谢庄	1 小时	1.83	24100224	20	9.16	达标
		日平均	0.23	240112	7	3.24	达标
46	网格	1 小时	3.76	24012609	20	18.8	达标
		日平均	0.89	241024	7	12.77	达标

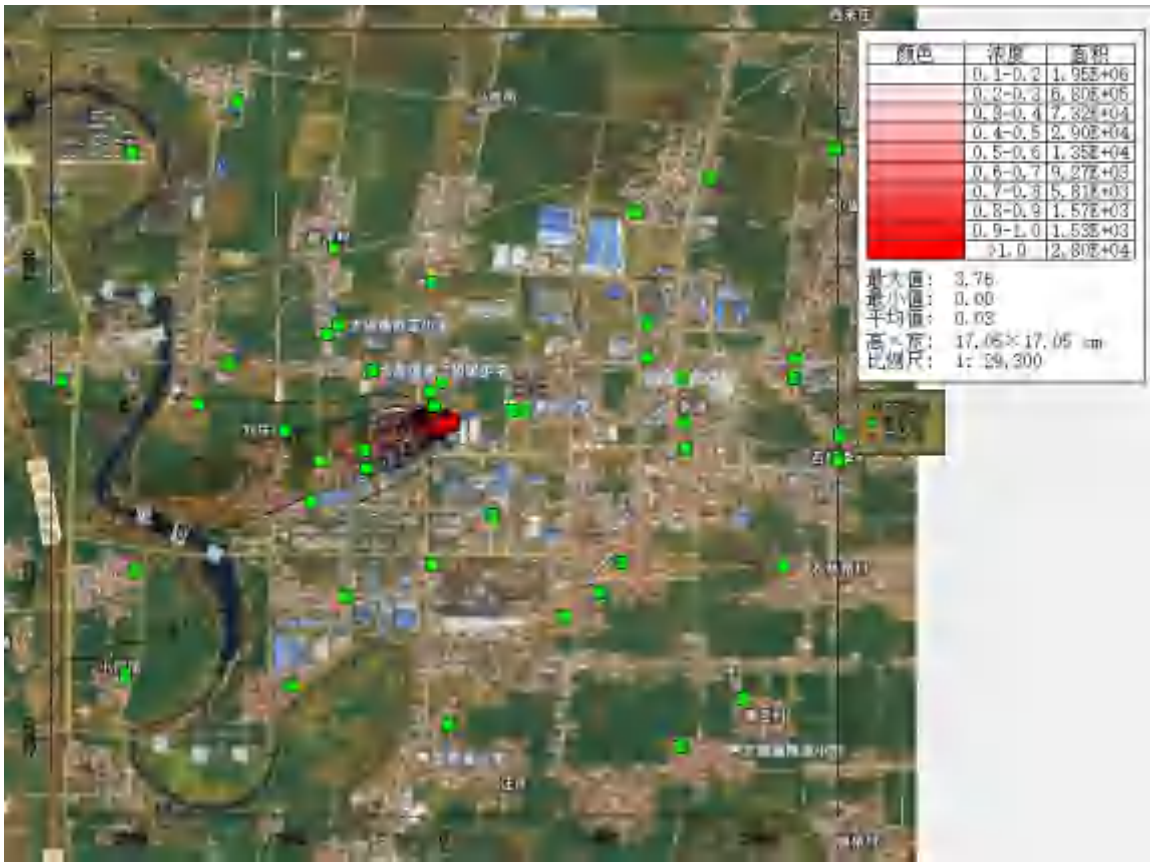


图 5.1-15　氟化物小时平均浓度贡献分布图　单位：μg/m^3



图 5.1-16　氟化物日均浓度贡献分布图　单位：μg/m^3

表 5.1-34　　运营期氯化氢贡献质量浓度预测结果一览表　　单位μg/m³

序号	点名称	浓度类型	浓度增量 (μg/m³)	出现时间 (YYMMDDHH)	评价标准 (μg/m³)	占标率 %	是否超标
1	韩庙	1 小时	0.20	24100601	50	0.4	达标
		日平均	0.03	240811	15	0.22	达标
2	大周镇希望幼儿园	1 小时	0.12	24060906	50	0.24	达标
		日平均	0.02	240125	15	0.13	达标
3	后白村	1 小时	0.21	24080701	50	0.42	达标
		日平均	0.02	240807	15	0.11	达标
4	石桥李村	1 小时	0.11	24061704	50	0.22	达标
		日平均	0.02	240125	15	0.11	达标
5	赵庄	1 小时	0.14	24123008	50	0.28	达标
		日平均	0.03	240811	15	0.19	达标
6	石桥路村	1 小时	0.13	24050701	50	0.26	达标
		日平均	0.02	241214	15	0.11	达标
7	尚庄	1 小时	0.22	24043024	50	0.43	达标
		日平均	0.03	241205	15	0.17	达标
8	大周镇尚庄小学	1 小时	0.21	24022807	50	0.42	达标
		日平均	0.02	240112	15	0.16	达标
9	丁庄	1 小时	0.21	24011222	50	0.42	达标
		日平均	0.04	240112	15	0.24	达标
10	胡庄	1 小时	0.29	24122321	50	0.57	达标
		日平均	0.06	240120	15	0.42	达标
11	小河徐	1 小时	0.18	24120406	50	0.36	达标
		日平均	0.01	241204	15	0.09	达标
12	王皮庙村	1 小时	0.19	24012309	50	0.38	达标
		日平均	0.03	240814	15	0.19	达标
13	五道口村	1 小时	0.22	24103008	50	0.43	达标
		日平均	0.03	241030	15	0.18	达标
14	邢庄	1 小时	0.26	24103008	50	0.53	达标
		日平均	0.04	241030	15	0.25	达标
15	前白庄	1 小时	0.19	24010807	50	0.37	达标
		日平均	0.01	241118	15	0.09	达标
16	梁庄	1 小时	0.3	24082403	50	0.61	达标
		日平均	0.03	241118	15	0.2	达标
17	席庄	1 小时	0.42	24121202	50	0.85	达标
		日平均	0.04	241016	15	0.29	达标
18	南小王庄	1 小时	0.44	24082403	50	0.88	达标
		日平均	0.05	241118	15	0.31	达标
19	刘庄	1 小时	0.32	24122209	50	0.64	达标
		日平均	0.02	240713	15	0.16	达标
20	大周镇席庄小学	1 小时	0.29	24092724	50	0.59	达标
		日平均	0.03	241124	15	0.18	达标
21	前吴村	1 小时	0.28	24071306	50	0.56	达标
		日平均	0.02	240713	15	0.15	达标
22	后吴村	1 小时	0.21	24061803	50	0.41	达标

		日平均	0.02	241024	15	0.14	达标
23	大周镇舒庄小学	1 小时	0.33	24042205	50	0.65	达标
		日平均	0.06	241107	15	0.37	达标
24	舒庄	1 小时	0.34	24121002	50	0.67	达标
		日平均	0.04	240413	15	0.28	达标
25	韩庄	1 小时	0.24	24123108	50	0.47	达标
		日平均	0.04	241107	15	0.27	达标
26	老梅庄	1 小时	0.34	24050706	50	0.67	达标
		日平均	0.05	240425	15	0.32	达标
27	育才幼儿园	1 小时	0.12	24122602	50	0.25	达标
		日平均	0.01	240517	15	0.07	达标
28	柳庄营村	1 小时	0.16	24100703	50	0.33	达标
		日平均	0.02	240517	15	0.12	达标
29	大周庄	1 小时	0.17	24100404	50	0.34	达标
		日平均	0.02	240811	15	0.13	达标
30	润祥小区、祥瑞家园	1 小时	0.17	24123104	50	0.34	达标
		日平均	0.02	240811	15	0.13	达标
31	大周凤凰城	1 小时	0.2	24111124	50	0.39	达标
		日平均	0.03	240623	15	0.19	达标
32	大周镇政府	1 小时	0.21	24031405	50	0.42	达标
		日平均	0.03	241129	15	0.18	达标
33	小谢居民区	1 小时	0.48	24102303	50	0.97	达标
		日平均	0.09	241129	15	0.58	达标
34	小谢庄小学	1 小时	0.53	24050704	50	1.05	达标
		日平均	0.09	241129	15	0.62	达标
35	大周双创服务中心	1 小时	0.47	24111817	50	0.94	达标
		日平均	0.21	240407	15	1.43	达标
36	大周自然资源所	1 小时	0.53	24110923	50	1.06	达标
		日平均	0.16	240418	15	1.1	达标
37	大周派出所	1 小时	0.5	24041823	50	0.99	达标
		日平均	0.17	240509	15	1.15	达标
38	大周镇第二初级中学	1 小时	0.47	24072406	50	0.93	达标
		日平均	0.07	240129	15	0.46	达标
39	郑南孔雀城	1 小时	0.16	24101123	50	0.32	达标
		日平均	0.02	241107	15	0.13	达标
40	黄庄	1 小时	0.12	24071004	50	0.25	达标
		日平均	0.01	240228	15	0.08	达标
41	陈庄	1 小时	0.13	24022701	50	0.27	达标
		日平均	0.02	240112	15	0.11	达标
42	大辛庄	1 小时	0.16	24121209	50	0.32	达标
		日平均	0.02	241107	15	0.12	达标
43	大周镇敬老院	1 小时	0.11	24122602	50	0.22	达标
		日平均	0.01	240623	15	0.06	达标
44	粮丰园小区	1 小时	0.21	24122306	50	0.42	达标
		日平均	0.03	240811	15	0.19	达标
45	老谢庄	1 小时	0.38	24100224	50	0.76	达标

		日平均	0.08	240112	15	0.51	达标
46	网格	1 小时	0.78	24012609	50	1.55	达标
		日平均	0.30	240219	15	1.99	达标

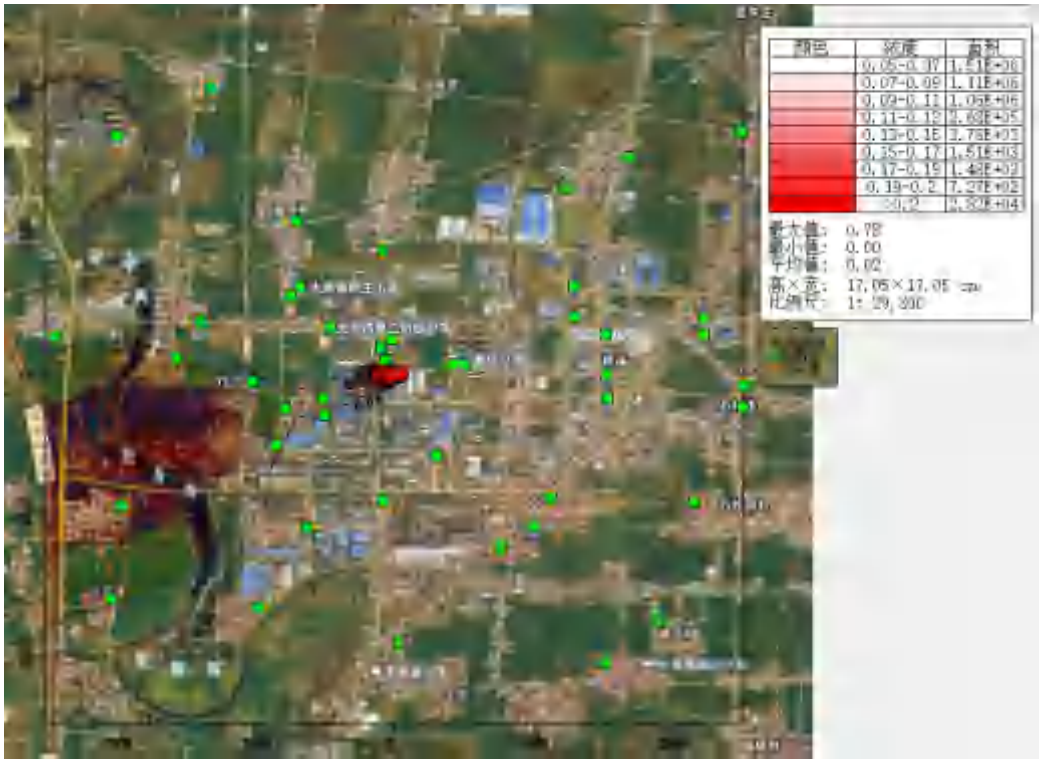


图 5.1-17　氯化氢小时平均浓度贡献分布图　单位：μg/m³

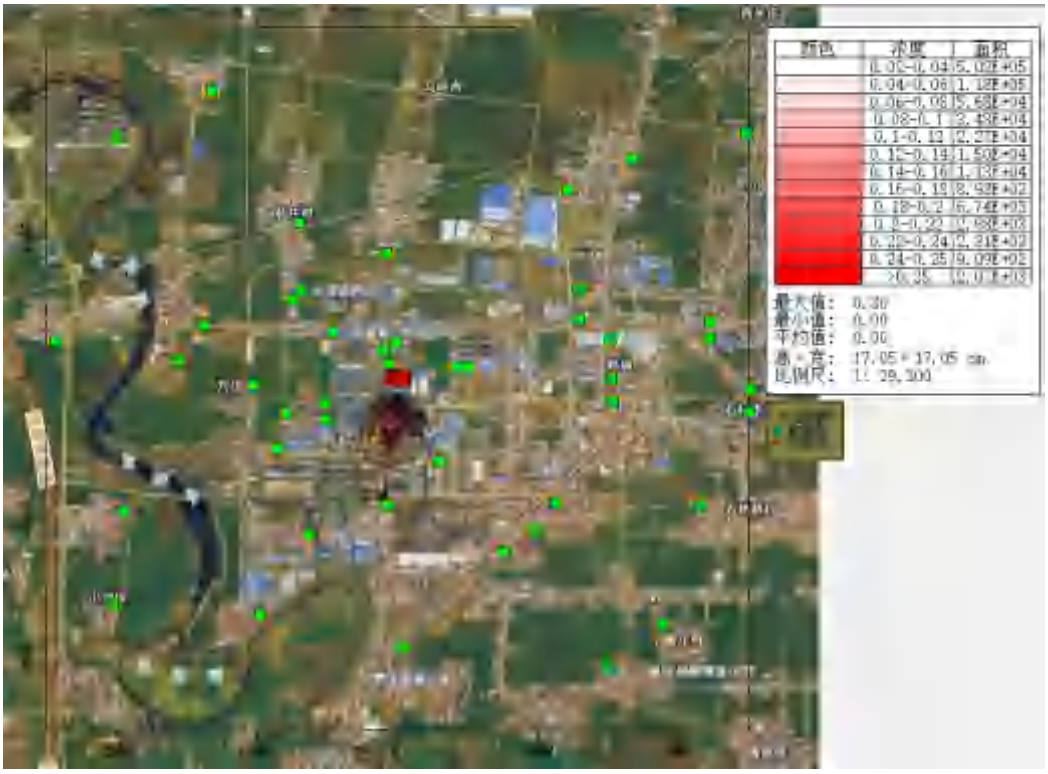


图 5.1-18　氯化氢日均浓度贡献分布图　单位：μg/m³

二、预测结论

本项目属于不达标区的建设项目，本次工程新增污染源正常排放各污染源 SO_2、NO_2、PM_{10}、氨、氟化物、氯化氢的短时浓度贡献值的最大值占标率均＜100%，SO_2、NOx、PM_{10} 的年均浓度贡献值的最大值占标率均＜30%。

本项目新增污染源大气环境预测因子 SO_2、NOx、PM_{10}、氟化物在评价范围内各环境敏感点和网格点的小时平均、日均和年均浓度最大贡献值均能够满足《环境空气质量标准》（GB3095—2026）中的过渡期二级标准限值；本项目新增污染源大气环境预测因子氨、氯化氢在评价区域内各环境敏感点和网格点的小时平均或日均值浓度最大贡献值均能够满足《环境影响评价技术导则 大气环境》HJ2.2-2018 附录 D 其他污染物空气质量浓度参考限值要求。

5.1.8.2 叠加现状环境质量浓度及其他污染源影响后预测结果

本项目的评价采用 2024 年作为评价的基准年，主要采用长葛市帝煌瓷业有限公司和长葛市信嘉再生资源有限公司作为区域削减源。根据导则要求，不达标区应在各预测点上叠加达标规划中达标年的目标浓度，分析达标规划年的保证率日平均浓度和年平均质量浓度的达标情况。本项目大气环境预测叠加因子为 SO_2、NOx、氟化物、氯化氢、氨。因此本项目的贡献浓度，叠加区域削减污染源以及其他在建、拟建项目污染源环境影响，并叠加环境质量现状浓度，具体计算公式如下：

$$C_{叠加}(x,y,t)=C_{本项目}(x,y,t)-C_{区域削减}(x,y,t)+C_{拟在建}(x,y,t)+C_{现状}(x,y,t)$$

式中：$C_{叠加}(x,y,t)$—在 t 时刻，预测点（x,y）叠加各污染源及现状浓度后的环境质量浓度，μg/m³；

$C_{本项目}(x,y,t)$—在 t 时刻，本项目对预测点（x,y）的贡献浓度，μg/m³；

$C_{区域削减}(x,y,t)$—在 t 时刻，区域削减污染源对预测点（x,y）的贡献浓度，μg/m³；

$C_{现状}(x,y,t)$—在 t 时刻，预测点（x,y）的环境质量现状浓度，μg/m³，

正常排放工况项目叠加现状后污染物贡献质量浓度预测结果见表 5.1-35——表 5.1-39、图 5.1-19——图 5.1-27。

表 5.1-35　运营期 SO_2 叠加后贡献质量浓度预测结果一览表　单位μg/m³

序号	点名称	浓度类型	浓度增量(μg/m³)	出现时间(YYMMDDHH)	背景浓度(μg/m³)	叠加背景后的浓度(μg/m³)	评价标准(μg/m³)	占标率%	是否超标
1	韩庙	日平均	0.32	240811	18	18.32	150	12.21	达标
		年平均	-0.05	平均值	11	10.95	60	18.26	达标

2	大周镇希望幼儿园	日平均	0.11	240125	18	18.11	150	12.07	达标
		年平均	-0.02	平均值	11	10.98	60	18.29	达标
3	后白村	日平均	0.11	241123	18	18.11	150	12.08	达标
		年平均	-0.24	平均值	11	10.76	60	17.94	达标
4	石桥李村	日平均	0.08	240604	18	18.08	150	12.05	达标
		年平均	-0.03	平均值	11	10.97	60	18.29	达标
5	赵庄	日平均	0.26	240811	18	18.26	150	12.17	达标
		年平均	-0.06	平均值	11	10.94	60	18.24	达标
6	石桥路村	日平均	0.07	241213	18	18.07	150	12.05	达标
		年平均	-0.03	平均值	11	10.97	60	18.28	达标
7	尚庄	日平均	0.2	241128	18	18.2	150	12.14	达标
		年平均	-0.11	平均值	11	10.89	60	18.15	达标
8	大周镇尚庄小学	日平均	0.21	241213	18	18.21	150	12.14	达标
		年平均	-0.07	平均值	11	10.93	60	18.22	达标
9	丁庄	日平均	0.28	241213	18	18.28	150	12.19	达标
		年平均	-0.05	平均值	11	10.95	60	18.26	达标
10	胡庄	日平均	0.69	240120	18	18.69	150	12.46	达标
		年平均	0.06	平均值	11	11.06	60	18.43	达标
11	小河徐	日平均	0.12	241124	18	18.12	150	12.08	达标
		年平均	-0.94	平均值	11	10.06	60	16.76	达标
12	王皮庙村	日平均	0.38	240120	18	18.38	150	12.26	达标
		年平均	-0.05	平均值	11	10.95	60	18.26	达标
13	五道口村	日平均	0.24	240202	18	18.24	150	12.16	达标
		年平均	-0.18	平均值	11	10.82	60	18.04	达标
14	邢庄	日平均	0.39	240202	18	18.39	150	12.26	达标
		年平均	-0.08	平均值	11	10.92	60	18.2	达标
15	前白庄	日平均	0.15	241118	18	18.15	150	12.1	达标
		年平均	-0.56	平均值	11	10.44	60	17.4	达标
16	梁庄	日平均	0.34	241118	18	18.34	150	12.22	达标
		年平均	-0.09	平均值	11	10.91	60	18.19	达标
17	席庄	日平均	0.31	240808	18	18.31	150	12.21	达标
		年平均	-0.03	平均值	11	10.97	60	18.28	达标
18	南小王庄	日平均	0.46	241118	18	18.46	150	12.31	达标
		年平均	-0.02	平均值	11	10.98	60	18.3	达标
19	刘庄	日平均	0.24	241017	18	18.24	150	12.16	达标
		年平均	-0.1	平均值	11	10.9	60	18.16	达标
20	大周镇席庄小学	日平均	0.19	241118	18	18.19	150	12.12	达标
		年平均	-0.07	平均值	11	10.93	60	18.21	达标
21	前吴村	日平均	0.17	241017	18	18.17	150	12.11	达标
		年平均	-0.18	平均值	11	10.82	60	18.04	达标
22	后吴村	日平均	0.19	241017	18	18.19	150	12.13	达标
		年平均	-0.14	平均值	11	10.86	60	18.11	达标
23	大周镇舒庄小学	日平均	0.65	241107	18	18.65	150	12.43	达标
		年平均	-0.03	平均值	11	10.97	60	18.28	达标
24	舒庄	日平均	0.49	241107	18	18.49	150	12.33	达标
		年平均	-0.04	平均值	11	10.96	60	18.26	达标

25	韩庄	日平均	0.45	241107	18	18.45	150	12.3	达标
		年平均	-0.04	平均值	11	10.96	60	18.27	达标
26	老梅庄	日平均	0.52	240425	18	18.52	150	12.35	达标
		年平均	0.03	平均值	11	11.03	60	18.38	达标
27	育才幼儿园	日平均	0.11	240517	18	18.11	150	12.07	达标
		年平均	-0.02	平均值	11	10.98	60	18.3	达标
28	柳庄营村	日平均	0.17	240517	18	18.17	150	12.12	达标
		年平均	-0.02	平均值	11	10.98	60	18.3	达标
29	大周庄	日平均	0.18	240811	18	18.18	150	12.12	达标
		年平均	-0.03	平均值	11	10.97	60	18.29	达标
30	润祥小区、祥瑞家园	日平均	0.19	240811	18	18.19	150	12.12	达标
		年平均	-0.03	平均值	11	10.97	60	18.29	达标
31	大周凤凰城	日平均	0.18	241229	18	18.18	150	12.12	达标
		年平均	-0.03	平均值	11	10.97	60	18.28	达标
32	大周镇政府	日平均	0.17	240811	18	18.17	150	12.12	达标
		年平均	-0.03	平均值	11	10.97	60	18.28	达标
33	小谢居民区	日平均	0.72	240311	18	18.72	150	12.48	达标
		年平均	0.02	平均值	11	11.02	60	18.36	达标
34	小谢庄小学	日平均	0.75	240311	18	18.75	150	12.5	达标
		年平均	0.03	平均值	11	11.03	60	18.39	达标
35	大周双创服务中心	日平均	1.48	240413	18	19.48	150	12.99	达标
		年平均	0.2	平均值	11	11.2	60	18.66	达标
36	大周自然资源所	日平均	1.44	241107	18	19.44	150	12.96	达标
		年平均	0.19	平均值	11	11.19	60	18.65	达标
37	大周派出所	日平均	1.75	240509	18	19.75	150	13.17	达标
		年平均	0.22	平均值	11	11.22	60	18.7	达标
38	大周镇第二初级中学	日平均	0.65	240413	18	18.65	150	12.43	达标
		年平均	0	平均值	11	11	60	18.34	达标
39	郑南孔雀城	日平均	0.24	241107	18	18.24	150	12.16	达标
		年平均	-0.11	平均值	11	10.89	60	18.16	达标
40	黄庄	日平均	0.08	241207	18	18.08	150	12.05	达标
		年平均	-0.04	平均值	11	10.96	60	18.27	达标
41	陈庄	日平均	0.11	241125	18	18.11	150	12.07	达标
		年平均	-0.05	平均值	11	10.95	60	18.26	达标
42	大辛庄	日平均	0.18	241107	18	18.18	150	12.12	达标
		年平均	-0.07	平均值	11	10.93	60	18.21	达标
43	大周镇敬老院	日平均	0.06	240623	18	18.06	150	12.04	达标
		年平均	-0.02	平均值	11	10.98	60	18.3	达标
44	粮丰园小区	日平均	0.27	240811	18	18.27	150	12.18	达标
		年平均	-0.04	平均值	11	10.96	60	18.27	达标
45	老谢庄	日平均	0.76	240204	18	18.76	150	12.51	达标
		年平均	0.06	平均值	11	11.06	60	18.43	达标
46	网格	日平均	3.31	240911	18	21.31	150	14.21	达标
		年平均	0.48	平均值	11	11.48	60	19.14	达标

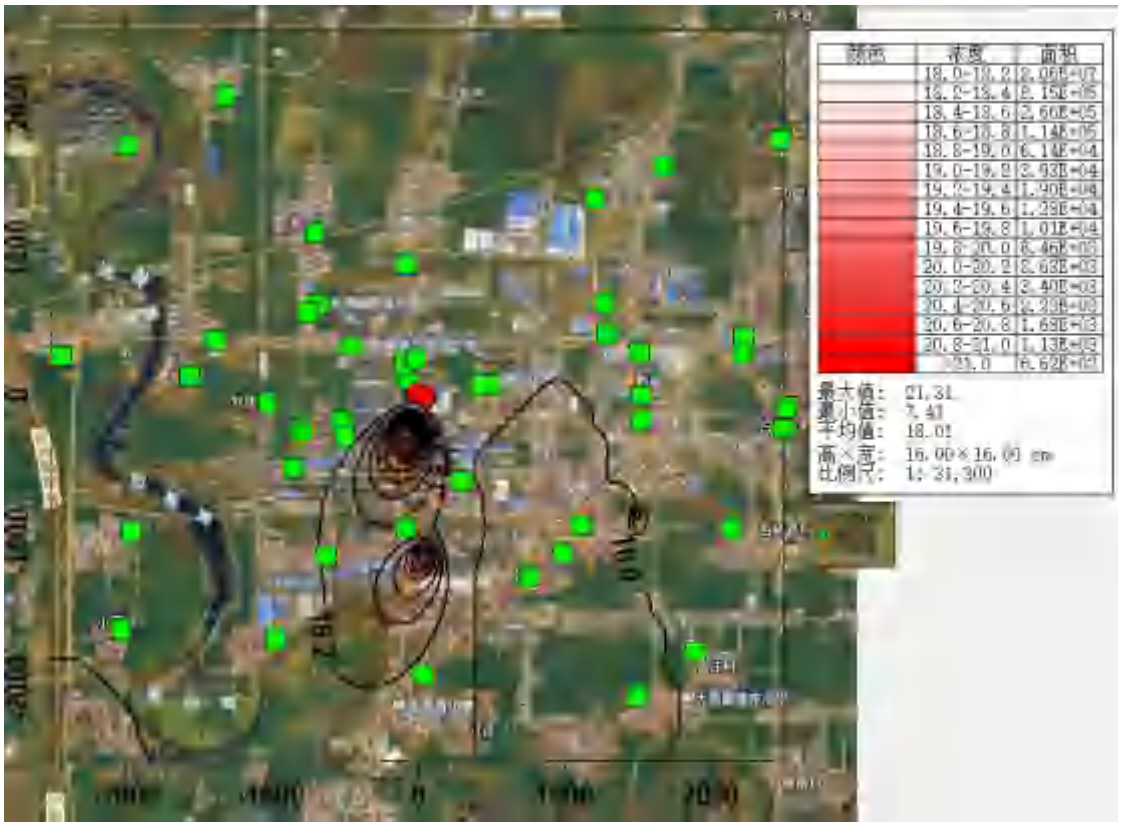


图 5.1-19　SO_2 叠加后日平均浓度贡献分布图　单位：μg/m³

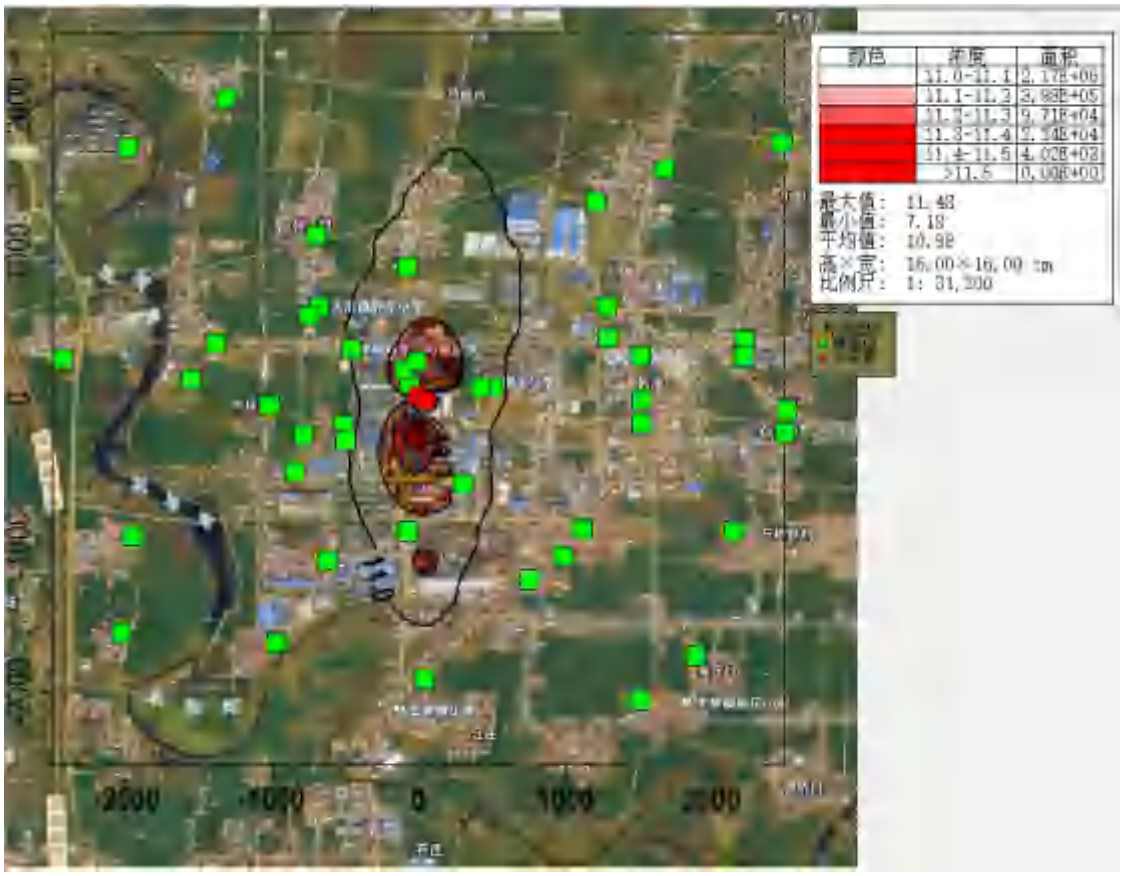


图 5.1-20　SO_2 叠加后年平均浓度贡献分布图　单位：μg/m³

表 5.1-20　运营期 NO_2 叠加后贡献质量浓度预测结果一览表　单位μg/m³

序号	点名称	浓度类型	浓度增量(μg/m³)	出现时间(YYMMDDHH)	背景浓度(μg/m³)	叠加背景后的浓度(μg/m³)	评价标准(μg/m³)	占标率%	是否超标
1	韩庙	日平均	0.26	240812	53	53.26	80	66.57	达标
		年平均	-0.44	平均值	25	24.56	40	61.41	达标
2	大周镇希望幼儿园	日平均	0.03	240320	53	53.03	80	66.28	达标
		年平均	-0.13	平均值	25	24.87	40	62.18	达标
3	后白村	日平均	0.07	240414	53	53.07	80	66.33	达标
		年平均	-0.6	平均值	25	24.4	40	60.99	达标
4	石桥李村	日平均	0.02	240617	53	53.02	80	66.28	达标
		年平均	-0.13	平均值	25	24.87	40	62.16	达标
5	赵庄	日平均	0.19	240811	53	53.19	80	66.48	达标
		年平均	-0.53	平均值	25	24.47	40	61.17	达标
6	石桥路村	日平均	0	240611	53	53	80	66.25	达标
		年平均	-0.16	平均值	25	24.84	40	62.1	达标
7	尚庄	日平均	0.57	241128	53	53.57	80	66.97	达标
		年平均	-0.81	平均值	25	24.19	40	60.47	达标
8	大周镇尚庄小学	日平均	0.64	241128	53	53.64	80	67.05	达标
		年平均	-0.5	平均值	25	24.5	40	61.24	达标
9	丁庄	日平均	0.76	241128	53	53.76	80	67.21	达标
		年平均	-0.31	平均值	25	24.69	40	61.71	达标
10	胡庄	日平均	1.61	240527	53	54.61	80	68.26	达标
		年平均	0.08	平均值	25	25.08	40	62.7	达标
11	小河徐	日平均	0.12	241115	53	53.12	80	66.41	达标
		年平均	-2.33	平均值	25	22.67	40	56.67	达标
12	王皮庙村	日平均	0.98	240402	53	53.98	80	67.48	达标
		年平均	-0.17	平均值	25	24.83	40	62.06	达标
13	五道口村	日平均	0.46	240202	53	53.46	80	66.82	达标
		年平均	-0.48	平均值	25	24.52	40	61.3	达标
14	邢庄	日平均	0.7	240202	53	53.7	80	67.13	达标
		年平均	-0.25	平均值	25	24.75	40	61.88	达标
15	前白庄	日平均	0.24	241118	53	53.24	80	66.55	达标
		年平均	-1.39	平均值	25	23.61	40	59.02	达标
16	梁庄	日平均	0.64	241118	53	53.64	80	67.05	达标
		年平均	-0.25	平均值	25	24.75	40	61.89	达标
17	席庄	日平均	0.59	241107	53	53.59	80	66.99	达标
		年平均	-0.12	平均值	25	24.88	40	62.19	达标
18	南小王庄	日平均	0.84	241118	53	53.84	80	67.3	达标
		年平均	-0.11	平均值	25	24.89	40	62.23	达标
19	刘庄	日平均	0.24	240413	53	53.24	80	66.54	达标
		年平均	-0.3	平均值	25	24.7	40	61.76	达标
20	大周镇席庄小学	日平均	0.35	241118	53	53.35	80	66.68	达标
		年平均	-0.22	平均值	25	24.78	40	61.95	达标
21	前吴村	日平均	0.17	240129	53	53.17	80	66.46	达标
		年平均	-0.47	平均值	25	24.53	40	61.32	达标

22	后吴村	日平均	0.26	240413	53	53.26	80	66.57	达标
		年平均	-0.37	平均值	25	24.63	40	61.57	达标
23	大周镇舒庄小学	日平均	1.17	241107	53	54.17	80	67.72	达标
		年平均	-0.15	平均值	25	24.85	40	62.12	达标
24	舒庄	日平均	0.96	241107	53	53.96	80	67.45	达标
		年平均	-0.17	平均值	25	24.83	40	62.07	达标
25	韩庄	日平均	0.46	241107	53	53.46	80	66.83	达标
		年平均	-0.17	平均值	25	24.83	40	62.06	达标
26	老梅庄	日平均	1.04	240425	53	54.04	80	67.55	达标
		年平均	-0.05	平均值	25	24.95	40	62.36	达标
27	育才幼儿园	日平均	0.12	241201	53	53.12	80	66.4	达标
		年平均	-0.17	平均值	25	24.83	40	62.07	达标
28	柳庄营村	日平均	0.19	240517	53	53.19	80	66.49	达标
		年平均	-0.2	平均值	25	24.8	40	62	达标
29	大周庄	日平均	0.18	240811	53	53.18	80	66.48	达标
		年平均	-0.15	平均值	25	24.85	40	62.13	达标
30	润祥小区、祥瑞家园	日平均	0.16	240812	53	53.16	80	66.45	达标
		年平均	-0.15	平均值	25	24.85	40	62.13	达标
31	大周凤凰城	日平均	0.29	241201	53	53.29	80	66.62	达标
		年平均	-0.31	平均值	25	24.69	40	61.72	达标
32	大周镇政府	日平均	0.28	240811	53	53.28	80	66.6	达标
		年平均	-0.39	平均值	25	24.61	40	61.53	达标
33	小谢居民区	日平均	1.34	240311	53	54.34	80	67.92	达标
		年平均	-0.1	平均值	25	24.9	40	62.25	达标
34	小谢庄小学	日平均	1.41	240311	53	54.41	80	68.01	达标
		年平均	-0.05	平均值	25	24.95	40	62.39	达标
35	大周双创服务中心	日平均	2.42	240413	53	55.42	80	69.28	达标
		年平均	0.31	平均值	25	25.31	40	63.26	达标
36	大周自然资源所	日平均	2.55	241107	53	55.55	80	69.43	达标
		年平均	0.29	平均值	25	25.29	40	63.22	达标
37	大周派出所	日平均	3.36	240509	53	56.36	80	70.45	达标
		年平均	0.33	平均值	25	25.33	40	63.33	达标
38	大周镇第二初级中学	日平均	1.12	241107	53	54.12	80	67.65	达标
		年平均	-0.08	平均值	25	24.92	40	62.3	达标
39	郑南孔雀城	日平均	0.37	241107	53	53.37	80	66.71	达标
		年平均	-0.3	平均值	25	24.7	40	61.75	达标
40	黄庄	日平均	0.17	241127	53	53.17	80	66.46	达标
		年平均	-0.23	平均值	25	24.77	40	61.93	达标
41	陈庄	日平均	0.12	241125	53	53.12	80	66.4	达标
		年平均	-0.28	平均值	25	24.72	40	61.8	达标
42	大辛庄	日平均	0.22	240218	53	53.22	80	66.53	达标
		年平均	-0.24	平均值	25	24.76	40	61.89	达标
43	大周镇敬老院	日平均	0.03	240125	53	53.03	80	66.29	达标
		年平均	-0.11	平均值	25	24.89	40	62.22	达标
44	_	日平均	0.33	240811	53	53.33	80	66.67	达标

		年平均	-0.34	平均值	25	24.66	40	61.66	达标
45	老谢庄	日平均	1.76	240518	53	54.76	80	68.45	达标
		年平均	0.12	平均值	25	25.12	40	62.79	达标
46	网格	日平均	6.14	240219	53	59.14	80	73.93	达标
		年平均	0.86	平均值	25	25.86	40	64.66	达标

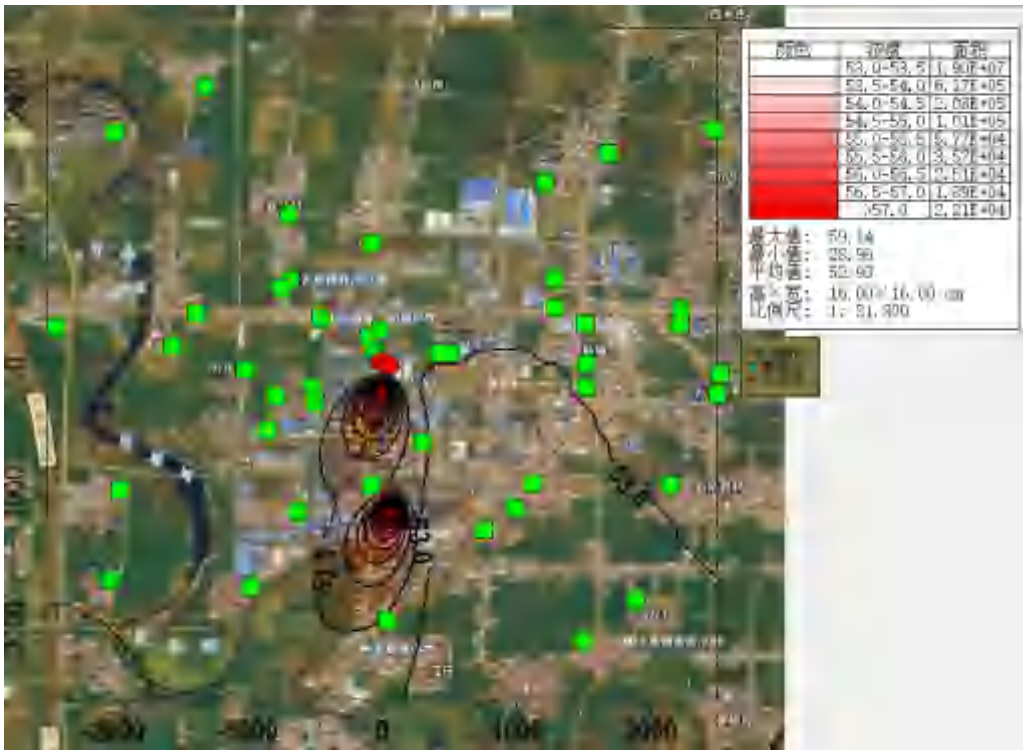


图 5.1-21　　NO_2 叠加后日平均浓度贡献分布图　　单位：$\mu g/m^3$

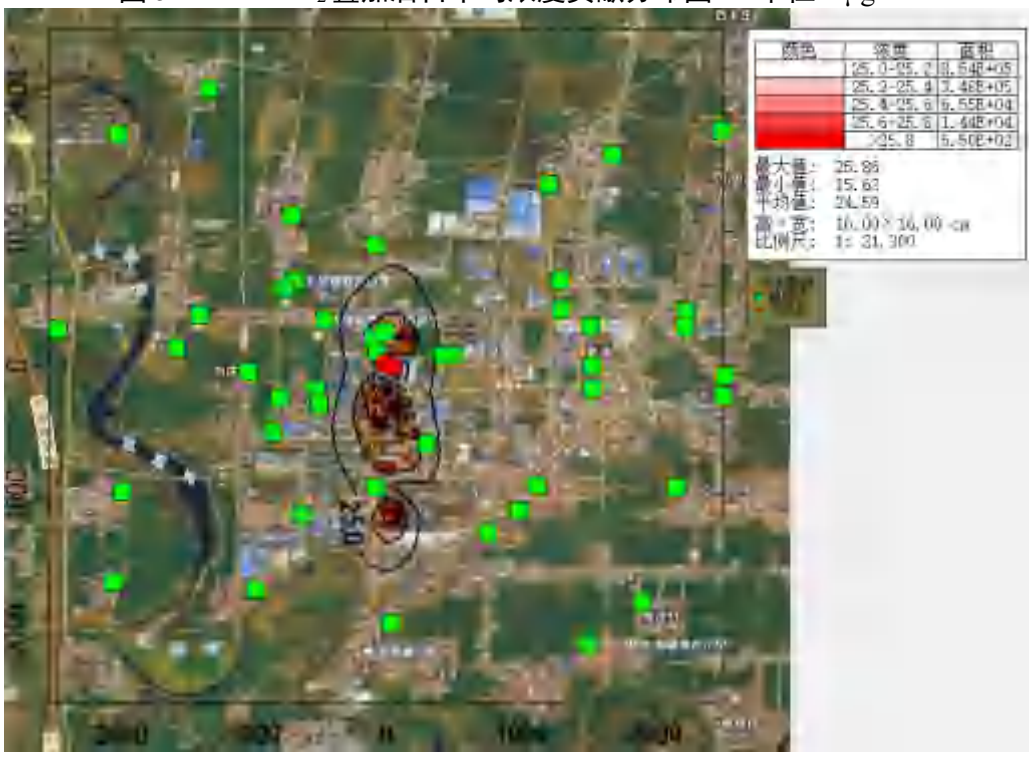


图 5.1-22　　NO_2 叠加后年平均浓度贡献分布图　　单位：$\mu g/m^3$

表 5.1-37　　运营期 NH_3 叠加后贡献质量浓度预测结果一览表　　单位μg/m³

序号	点名称	浓度类型	浓度增量(μg/m³)	出现时间(YYMMDDHH)	背景浓度(μg/m³)	叠加背景后的浓度(μg/m³)	评价标准(μg/m³)	占标率%	是否超标
1	韩庙	1 小时	0.51	24100601	100	100.51	200	50.26	达标
2	大周镇希望幼儿园	1 小时	0.24	24022624	100	100.24	200	50.12	达标
3	后白村	1 小时	0.53	24080701	100	100.53	200	50.27	达标
4	石桥李村	1 小时	0.25	24021323	100	100.25	200	50.13	达标
5	赵庄	1 小时	0.56	24091323	100	100.56	200	50.28	达标
6	石桥路村	1 小时	0.31	24050701	100	100.31	200	50.16	达标
7	尚庄	1 小时	0.73	24120805	100	100.73	200	50.37	达标
8	大周镇尚庄小学	1 小时	0.56	24022807	100	100.56	200	50.28	达标
9	丁庄	1 小时	0.98	24022701	100	100.98	200	50.49	达标
10	胡庄	1 小时	1.72	24121521	100	101.72	200	50.86	达标
11	小河徐	1 小时	0.45	24120406	100	100.45	200	50.23	达标
12	王皮庙村	1 小时	0.58	24121521	100	100.58	200	50.29	达标
13	五道口村	1 小时	0.72	24090702	100	100.72	200	50.36	达标
14	邢庄	1 小时	1.23	24090702	100	101.23	200	50.62	达标
15	前白庄	1 小时	0.64	24082222	100	100.64	200	50.32	达标
16	梁庄	1 小时	1.49	24102503	100	101.49	200	50.74	达标
17	席庄	1 小时	3.19	24012420	100	103.19	200	51.6	达标
18	南小王庄	1 小时	2.82	24102503	100	102.82	200	51.41	达标
19	刘庄	1 小时	1.58	24120205	100	101.58	200	50.79	达标
20	大周镇席庄小学	1 小时	2.14	24012420	100	102.14	200	51.07	达标
21	前吴村	1 小时	0.92	24071306	100	100.92	200	50.46	达标
22	后吴村	1 小时	0.52	24081822	100	100.52	200	50.26	达标
23	大周镇舒庄小学	1 小时	1.37	24012620	100	101.37	200	50.68	达标
24	舒庄	1 小时	2.28	24100324	100	102.28	200	51.14	达标
25	韩庄	1 小时	0.77	24060223	100	100.77	200	50.38	达标
26	老梅庄	1 小时	1.81	24100606	100	101.81	200	50.9	达标
27	育才幼儿园	1 小时	0.31	24122602	100	100.31	200	50.16	达标
28	柳庄营村	1 小时	0.8	24021402	100	100.8	200	50.4	达标
29	大周庄	1 小时	0.54	24100404	100	100.54	200	50.27	达标
30	润祥小区、祥瑞家园	1 小时	0.5	24123104	100	100.5	200	50.25	达标
31	大周凤凰城	1 小时	0.97	24031607	100	100.97	200	50.49	达标
32	大周镇政府	1 小时	1.08	24092322	100	101.08	200	50.54	达标
33	小谢居民区	1 小时	3.11	24123104	100	103.11	200	51.56	达标
34	小谢庄小学	1 小时	3.92	24100404	100	103.92	200	51.96	达标
35	大周双创	1 小时	9.49	24052002	100	109.49	200	54.75	达标

	服务中心								
36	大周自然资源所	1 小时	7.29	24123105	100	107.29	200	53.64	达标
37	大周派出所	1 小时	6.43	24100606	100	106.43	200	53.22	达标
38	大周镇第二初级中学	1 小时	3.47	24100324	100	103.47	200	51.73	达标
39	郑南孔雀城	1 小时	0.42	24012620	100	100.42	200	50.21	达标
40	黄庄	1 小时	0.27	24092405	100	100.27	200	50.13	达标
41	陈庄	1 小时	0.31	24022701	100	100.31	200	50.16	达标
42	大辛庄	1 小时	0.38	24060223	100	100.38	200	50.19	达标
43	大周镇敬老院	1 小时	0.25	24122602	100	100.25	200	50.13	达标
44	粮丰园小区	1 小时	0.92	24100404	100	100.92	200	50.46	达标
45	老谢庄	1 小时	2.18	24022701	100	102.18	200	51.09	达标
45	网格	1 小时	11.29	24121203	100	111.29	200	55.64	达标

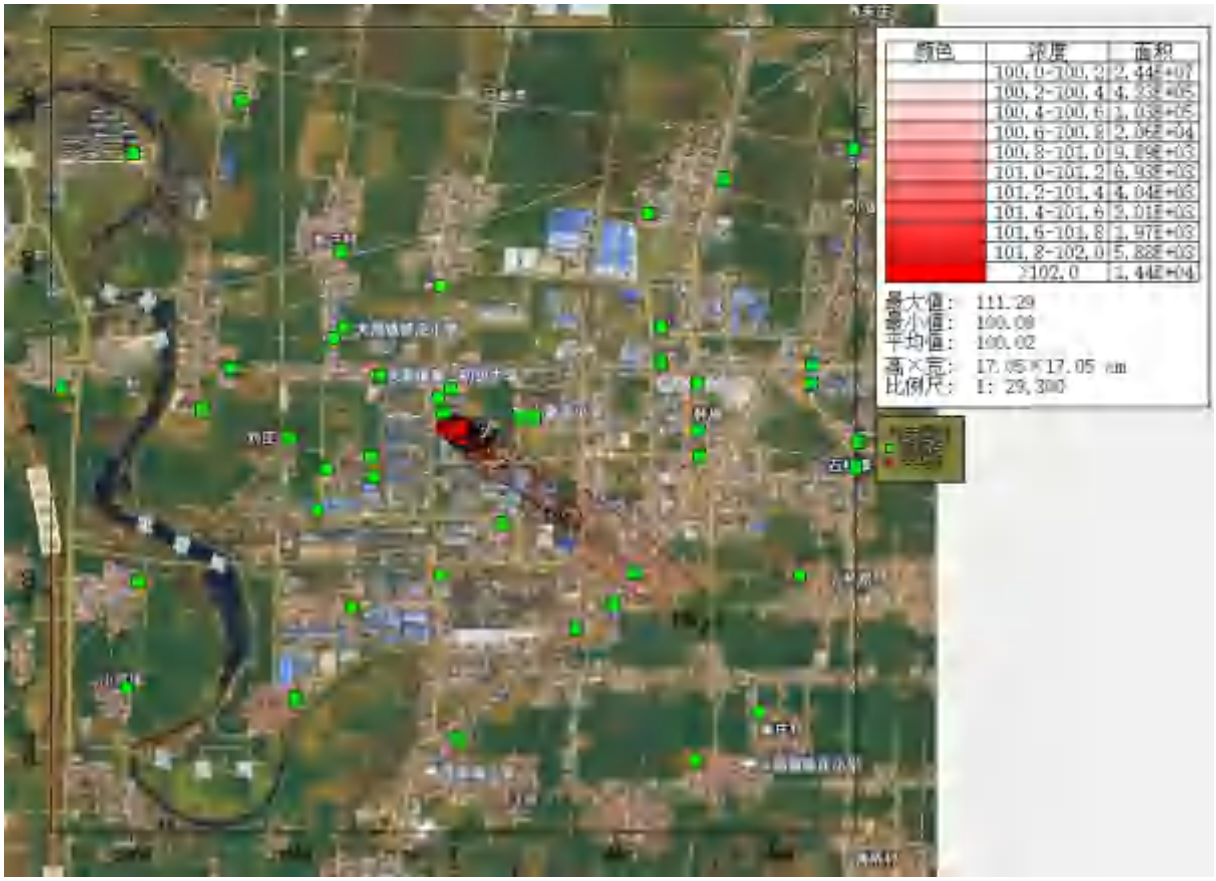


图 5.1-23　氨叠加后小时平均浓度贡献分布图　单位：μg/m³

表 5.1-38　运营期氟化物叠加后贡献质量浓度预测结果一览表　单位μg/m³

序号	点名称	浓度类型	浓度增量(μg/m³)	出现时间(YYMMDDHH)	背景浓度(μg/m³)	叠加背景后的浓度(μg/m³)	评价标准(μg/m³)	占标率%	是否超标
1	韩庙	1 小时	0.97	24100601	0	0.97	20	4.83	达标
		日平均	0.19	240104	0	0.19	7	2.78	达标
2	大周镇希望幼儿园	1 小时	0.49	24100601	0	0.49	20	2.45	达标
		日平均	0.08	241129	0	0.08	7	1.09	达标
3	后白村	1 小时	1.01	24080701	0	1.01	20	5.03	达标
		日平均	0.06	240713	0	0.06	7	0.91	达标
4	石桥李村	1 小时	0.4	24091323	0	0.4	20	2.02	达标
		日平均	0.08	241129	0	0.08	7	1.17	达标
5	赵庄	1 小时	0.8	24061922	0	0.8	20	3.99	达标
		日平均	0.3	240104	0	0.3	7	4.3	达标
6	石桥路村	1 小时	0.64	24050701	0	0.64	20	3.18	达标
		日平均	0.13	241214	0	0.13	7	1.86	达标
7	尚庄	1 小时	1.12	24070903	0	1.12	20	5.62	达标
		日平均	0.64	240119	0	0.64	7	9.14	达标
8	大周镇尚庄小学	1 小时	1.01	24022807	0	1.01	20	5.04	达标
		日平均	0.26	240119	0	0.26	7	3.76	达标
9	丁庄	1 小时	1.01	24011222	0	1.01	20	5.06	达标
		日平均	0.14	241019	0	0.14	7	1.94	达标
10	胡庄	1 小时	1.37	24122321	0	1.37	20	6.87	达标
		日平均	0.11	240829	0	0.11	7	1.59	达标
11	小河徐	1 小时	0.88	24120406	0	0.88	20	4.4	达标
		日平均	0.05	241204	0	0.05	7	0.76	达标
12	王皮庙村	1 小时	0.93	24012309	0	0.93	20	4.65	达标
		日平均	0.06	241115	0	0.06	7	0.85	达标
13	五道口村	1 小时	0.91	24090702	0	0.91	20	4.55	达标
		日平均	0.07	240907	0	0.07	7	0.96	达标
14	邢庄	1 小时	1.05	24030103	0	1.05	20	5.26	达标
		日平均	0.1	241030	0	0.1	7	1.4	达标
15	前白庄	1 小时	0.9	24010807	0	0.9	20	4.48	达标
		日平均	0.05	241015	0	0.05	7	0.75	达标
16	梁庄	1 小时	1.47	24082403	0	1.47	20	7.34	达标
		日平均	0.1	240824	0	0.1	7	1.48	达标
17	席庄	1 小时	2.04	24121202	0	2.04	20	10.21	达标
		日平均	0.16	241025	0	0.16	7	2.33	达标
18	南小王庄	1 小时	2.12	24082403	0	2.12	20	10.61	达标
		日平均	0.17	240824	0	0.17	7	2.46	达标
19	刘庄	1 小时	1.55	24122209	0	1.55	20	7.73	达标
		日平均	0.1	240713	0	0.1	7	1.4	达标
20	大周镇席庄小学	1 小时	1.42	24092724	0	1.42	20	7.08	达标
		日平均	0.1	241124	0	0.1	7	1.47	达标
21	前吴村	1 小时	1.36	24071306	0	1.36	20	6.8	达标
		日平均	0.1	240713	0	0.1	7	1.4	达标

22	后吴村	1 小时	0.99	24061803	0	0.99	20	4.95	达标
		日平均	0.1	241024	0	0.1	7	1.42	达标
23	大周镇舒庄小学	1 小时	1.57	24042205	0	1.57	20	7.85	达标
		日平均	0.14	240409	0	0.14	7	1.99	达标
24	舒庄	1 小时	1.62	24121002	0	1.62	20	8.11	达标
		日平均	0.15	241024	0	0.15	7	2.12	达标
25	韩庄	1 小时	1.14	24123108	0	1.14	20	5.71	达标
		日平均	0.1	241107	0	0.1	7	1.38	达标
26	老梅庄	1 小时	1.62	24050706	0	1.62	20	8.12	达标
		日平均	0.2	240227	0	0.2	7	2.85	达标
27	育才幼儿园	1 小时	0.6	24122602	0	0.6	20	3	达标
		日平均	0.05	240417	0	0.05	7	0.7	达标
28	柳庄营村	1 小时	0.79	24100703	0	0.79	20	3.93	达标
		日平均	0.07	240417	0	0.07	7	0.93	达标
29	大周庄	1 小时	0.81	24100404	0	0.81	20	4.06	达标
		日平均	0.06	240517	0	0.06	7	0.86	达标
30	润祥小区、祥瑞家园	1 小时	0.81	24123104	0	0.81	20	4.06	达标
		日平均	0.07	241229	0	0.07	7	0.94	达标
31	大周凤凰城	1 小时	0.95	24111124	0	0.95	20	4.75	达标
		日平均	0.08	240216	0	0.08	7	1.19	达标
32	大周镇政府	1 小时	1.01	24031405	0	1.01	20	5.03	达标
		日平均	0.11	240216	0	0.11	7	1.6	达标
33	小谢居民区	1 小时	2.33	24102303	0	2.33	20	11.66	达标
		日平均	0.23	240125	0	0.23	7	3.31	达标
34	小谢庄小学	1 小时	2.53	24050704	0	2.53	20	12.66	达标
		日平均	0.27	240125	0	0.27	7	3.86	达标
35	大周双创服务中心	1 小时	1.91	24083019	0	1.91	20	9.56	达标
		日平均	0.67	240407	0	0.67	7	9.6	达标
36	大周自然资源所	1 小时	2.54	24110923	0	2.54	20	12.71	达标
		日平均	0.56	240208	0	0.56	7	8.02	达标
37	大周派出所	1 小时	2.39	24041823	0	2.39	20	11.95	达标
		日平均	0.62	240208	0	0.62	7	8.91	达标
38	大周镇第二初级中学	1 小时	2.24	24072406	0	2.24	20	11.2	达标
		日平均	0.29	241024	0	0.29	7	4.13	达标
39	郑南孔雀城	1 小时	0.77	24101123	0	0.77	20	3.85	达标
		日平均	0.06	240126	0	0.06	7	0.82	达标
40	黄庄	1 小时	0.56	24092405	0	0.56	20	2.79	达标
		日平均	0.07	240204	0	0.07	7	1.05	达标
41	陈庄	1 小时	0.64	24022701	0	0.64	20	3.22	达标
		日平均	0.09	240112	0	0.09	7	1.27	达标
42	大辛庄	1 小时	0.61	24123108	0	0.61	20	3.06	达标
		日平均	0.06	241107	0	0.06	7	0.79	达标
43	大周镇敬老院	1 小时	0.52	24122602	0	0.52	20	2.61	达标
		日平均	0.04	240302	0	0.04	7	0.53	达标
44	粮丰园	1 小时	1.02	24122306	0	1.02	20	5.09	达标

	小区	日平均	0.13	240518	0	0.13	7	1.82	达标
45	老谢庄	1 小时	1.83	24100224	0	1.83	20	9.16	达标
		日平均	0.23	240112	0	0.23	7	3.32	达标
46	网格	1 小时	3.78	24012609	0	3.78	20	18.9	达标
		日平均	1.47	240221	0	1.47	7	20.96	达标

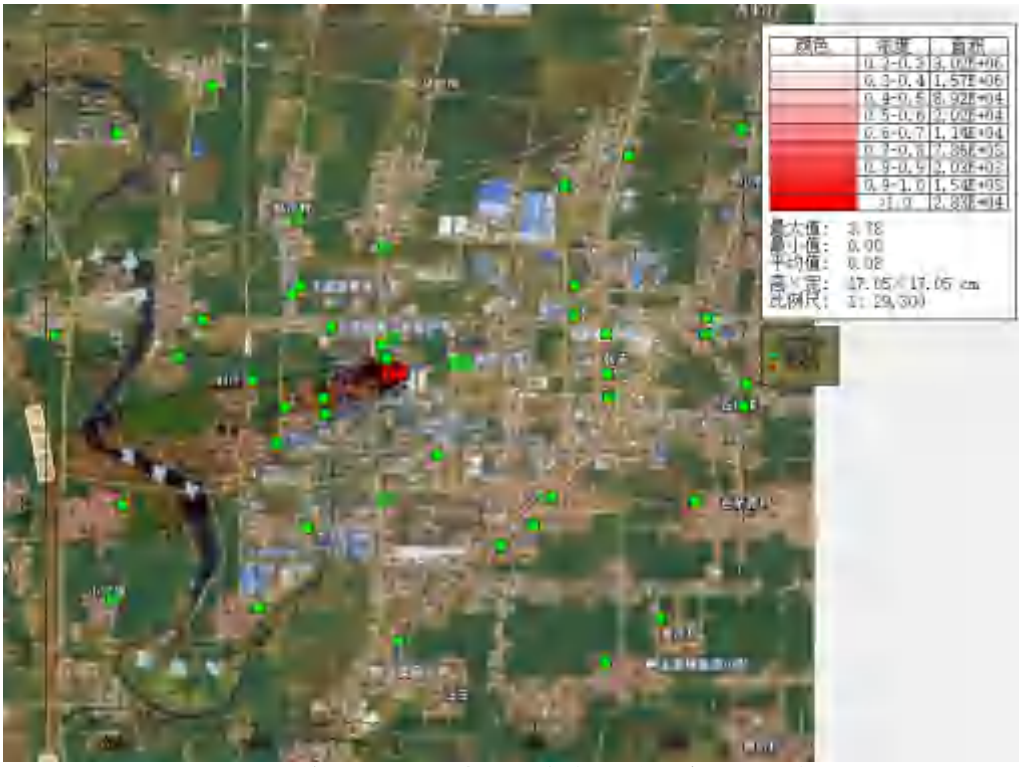


图 5.1-24　　氟化物叠加后小时平均浓度贡献分布图　　单位：μg/m³

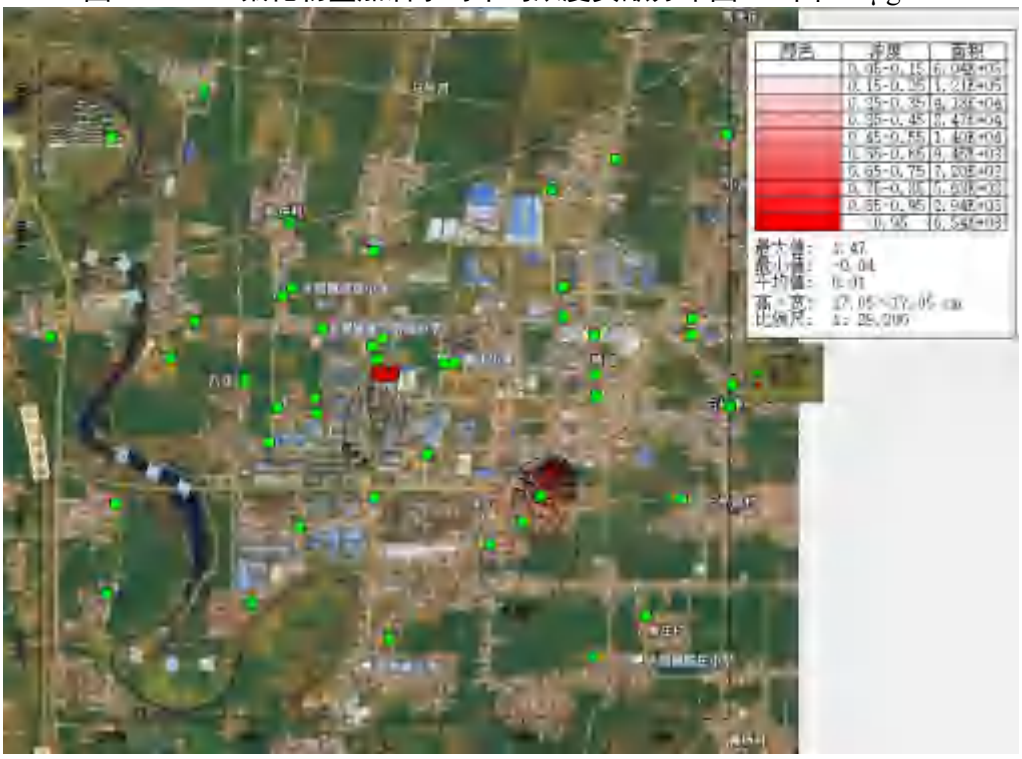


图 5.1-25　　氟化物叠加后日平均浓度贡献分布图　　单位：μg/m³

表 5.1-39　运营期氯化物叠加后贡献质量浓度预测结果一览表　单位μg/m³

序号	点名称	浓度类型	浓度增量(μg/m³)	出现时间(YYMMDDHH)	背景浓度(μg/m³)	叠加背景后的浓度(μg/m³)	评价标准(μg/m³)	占标率%	是否超标
1	韩庙	1 小时	0.2	24100601	0	0.2	50	0.4	达标
		日平均	0.01	241230	0	0.01	15	0.07	达标
2	大周镇希望幼儿园	1 小时	0.1	24100601	0	0.1	50	0.2	达标
		日平均	0	241222	0	0	15	0.03	达标
3	后白村	1 小时	0.21	24080701	0	0.21	50	0.41	达标
		日平均	0.01	240830	0	0.01	15	0.07	达标
4	石桥李村	1 小时	0.1	24060906	0	0.1	50	0.19	达标
		日平均	0	240913	0	0	15	0.02	达标
5	赵庄	1 小时	0.14	24123008	0	0.14	50	0.28	达标
		日平均	0.01	241230	0	0.01	15	0.06	达标
6	石桥路村	1 小时	0.13	24050701	0	0.13	50	0.26	达标
		日平均	0.01	240515	0	0.01	15	0.04	达标
7	尚庄	1 小时	0.22	24043024	0	0.22	50	0.43	达标
		日平均	0.01	241212	0	0.01	15	0.09	达标
8	大周镇尚庄小学	1 小时	0.21	24022807	0	0.21	50	0.42	达标
		日平均	0.01	241102	0	0.01	15	0.07	达标
9	丁庄	1 小时	0.21	24011222	0	0.21	50	0.42	达标
		日平均	0.02	240112	0	0.02	15	0.11	达标
10	胡庄	1 小时	0.29	24122321	0	0.29	50	0.57	达标
		日平均	0.06	240120	0	0.06	15	0.37	达标
11	小河徐	1 小时	0.18	24120406	0	0.18	50	0.36	达标
		日平均	0	240824	0	0	15	0.03	达标
12	王皮庙村	1 小时	0.19	24012309	0	0.19	50	0.38	达标
		日平均	0.02	240814	0	0.02	15	0.11	达标
13	五道口村	1 小时	0.19	24090702	0	0.19	50	0.38	达标
		日平均	0.01	241030	0	0.01	15	0.09	达标
14	邢庄	1 小时	0.22	24030103	0	0.22	50	0.44	达标
		日平均	0.03	241030	0	0.03	15	0.18	达标
15	前白庄	1 小时	0.19	24010807	0	0.19	50	0.37	达标
		日平均	0.01	240108	0	0.01	15	0.06	达标
16	梁庄	1 小时	0.3	24082403	0	0.3	50	0.61	达标
		日平均	0.02	240824	0	0.02	15	0.13	达标
17	席庄	1 小时	0.42	24121202	0	0.42	50	0.85	达标
		日平均	0.03	241025	0	0.03	15	0.21	达标
18	南小王庄	1 小时	0.44	24082403	0	0.44	50	0.88	达标
		日平均	0.04	240824	0	0.04	15	0.24	达标
19	刘庄	1 小时	0.32	24122209	0	0.32	50	0.64	达标
		日平均	0.02	240619	0	0.02	15	0.11	达标
20	大周镇席庄小学	1 小时	0.29	24092724	0	0.29	50	0.59	达标
		日平均	0.01	241016	0	0.01	15	0.1	达标
21	前吴村	1 小时	0.28	24071306	0	0.28	50	0.56	达标
		日平均	0.02	240830	0	0.02	15	0.11	达标

22	后吴村	1 小时	0.2	24061803	0	0.2	50	0.41	达标
		日平均	0.02	240618	0	0.02	15	0.1	达标
23	大周镇舒庄小学	1 小时	0.33	24080502	0	0.33	50	0.65	达标
		日平均	0.04	241107	0	0.04	15	0.26	达标
24	舒庄	1 小时	0.34	24121002	0	0.34	50	0.67	达标
		日平均	0.03	241107	0	0.03	15	0.19	达标
25	韩庄	1 小时	0.24	24123108	0	0.24	50	0.47	达标
		日平均	0.02	240705	0	0.02	15	0.11	达标
26	老梅庄	1 小时	0.34	24050706	0	0.34	50	0.67	达标
		日平均	0.04	240425	0	0.04	15	0.28	达标
27	育才幼儿园	1 小时	0.12	24122602	0	0.12	50	0.25	达标
		日平均	0.01	240214	0	0.01	15	0.05	达标
28	柳庄营村	1 小时	0.16	24100703	0	0.16	50	0.33	达标
		日平均	0.01	240214	0	0.01	15	0.07	达标
29	大周庄	1 小时	0.17	24100404	0	0.17	50	0.33	达标
		日平均	0.01	240913	0	0.01	15	0.04	达标
30	润祥小区、祥瑞家园	1 小时	0.17	24123104	0	0.17	50	0.33	达标
		日平均	0	240109	0	0	15	0.03	达标
31	大周凤凰城	1 小时	0.2	24111124	0	0.2	50	0.39	达标
		日平均	0.02	241129	0	0.02	15	0.14	达标
32	大周镇政府	1 小时	0.21	24031405	0	0.21	50	0.42	达标
		日平均	0.03	241129	0	0.03	15	0.18	达标
33	小谢居民区	1 小时	0.48	24102303	0	0.48	50	0.97	达标
		日平均	0.09	241129	0	0.09	15	0.58	达标
34	小谢庄小学	1 小时	0.53	24050704	0	0.53	50	1.05	达标
		日平均	0.09	241129	0	0.09	15	0.62	达标
35	大周双创服务中心	1 小时	0.44	24111817	0	0.44	50	0.88	达标
		日平均	0.2	240407	0	0.2	15	1.35	达标
36	大周自然资源所	1 小时	0.53	24110923	0	0.53	50	1.06	达标
		日平均	0.15	240418	0	0.15	15	1.03	达标
37	大周派出所	1 小时	0.5	24041823	0	0.5	50	0.99	达标
		日平均	0.17	240509	0	0.17	15	1.13	达标
38	大周镇第二初级中学	1 小时	0.46	24072406	0	0.46	50	0.93	达标
		日平均	0.05	241024	0	0.05	15	0.36	达标
39	郑南孔雀城	1 小时	0.16	24101123	0	0.16	50	0.32	达标
		日平均	0.01	241011	0	0.01	15	0.06	达标
40	黄庄	1 小时	0.12	24071004	0	0.12	50	0.25	达标
		日平均	0.01	241212	0	0.01	15	0.05	达标
41	陈庄	1 小时	0.13	24022701	0	0.13	50	0.27	达标
		日平均	0.01	240227	0	0.01	15	0.05	达标
42	大辛庄	1 小时	0.13	24123108	0	0.13	50	0.25	达标
		日平均	0.01	241231	0	0.01	15	0.06	达标
43	大周镇敬老院	1 小时	0.11	24122602	0	0.11	50	0.21	达标
		日平均	0	241226	0	0	15	0.03	达标
44	粮丰园	1 小时	0.21	24123104	0	0.21	50	0.42	达标

	小区	日平均	0.01	240124	0	0.01	15	0.07	达标
45	老谢庄	1 小时	0.38	24100224	0	0.38	50	0.76	达标
		日平均	0.07	240112	0	0.07	15	0.44	达标
46	网格	1 小时	0.76	24011009	0	0.76	50	1.53	达标
		日平均	0.3	240219	0	0.3	15	1.98	达标

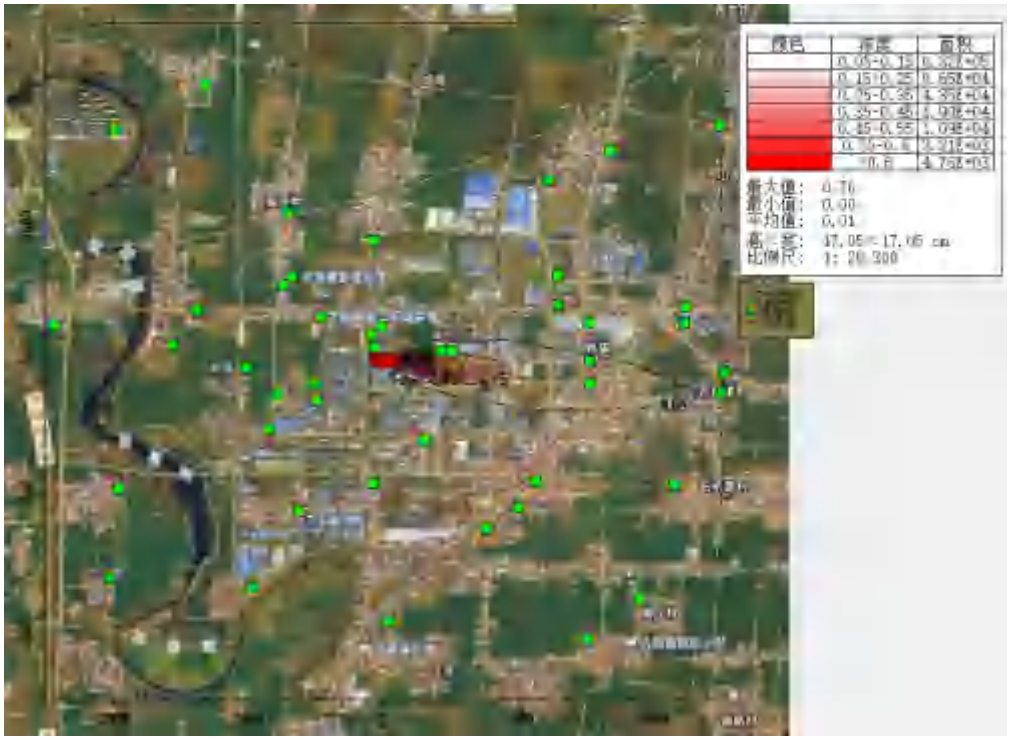


图 5.1-26　HCl 叠加后小时平均浓度贡献分布图　单位：μg/m³

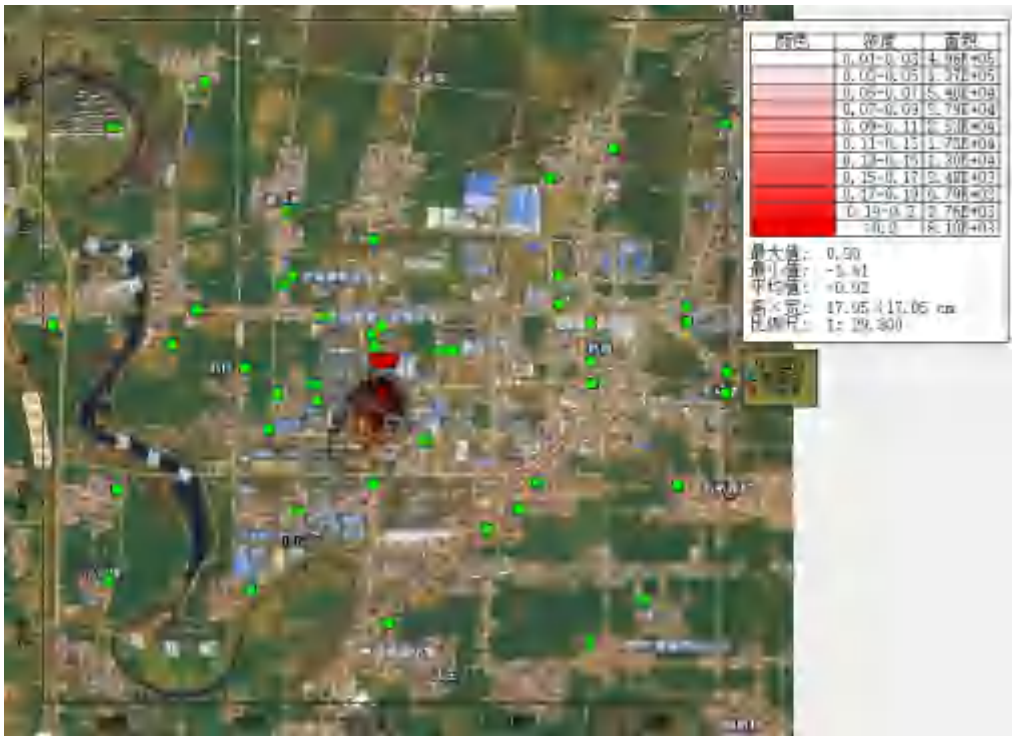


图 5.1-27　HCl 叠加后日平均浓度贡献分布图　单位：μg/m³

从以上内容可知，环境影响预测叠加对评价区域内各环境敏感点和网格点的浓度最大贡献值中 SO_2、NOx 的小时平均值、日均值和年均值，氟化物的小时平均值、日均值均能够满足《环境空气质量标准》（GB3095—2026）二级标准要求。

氯化氢小时平均值、日均值，氨小时平均值环境影响预测叠加对评价区域内各环境敏感点和网格点的浓度最大贡献值均满足《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 其他污染物空气质量浓度参考限值。

5.1.8.3 区域环境质量变化评价

本项目基本污染物中 PM_{10} 年均浓度存在区域性超标现象，根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018），当无法获得不达标区规划达标年的区域污染源清单或预测浓度场时，可评价区域环境质量的整体变化情况。按下列公式计算实施区域削减后预测范围的年平均质量浓度变化率 k，当 k≤-20%时，可判定项目建设对区域环境的影响可以接受。

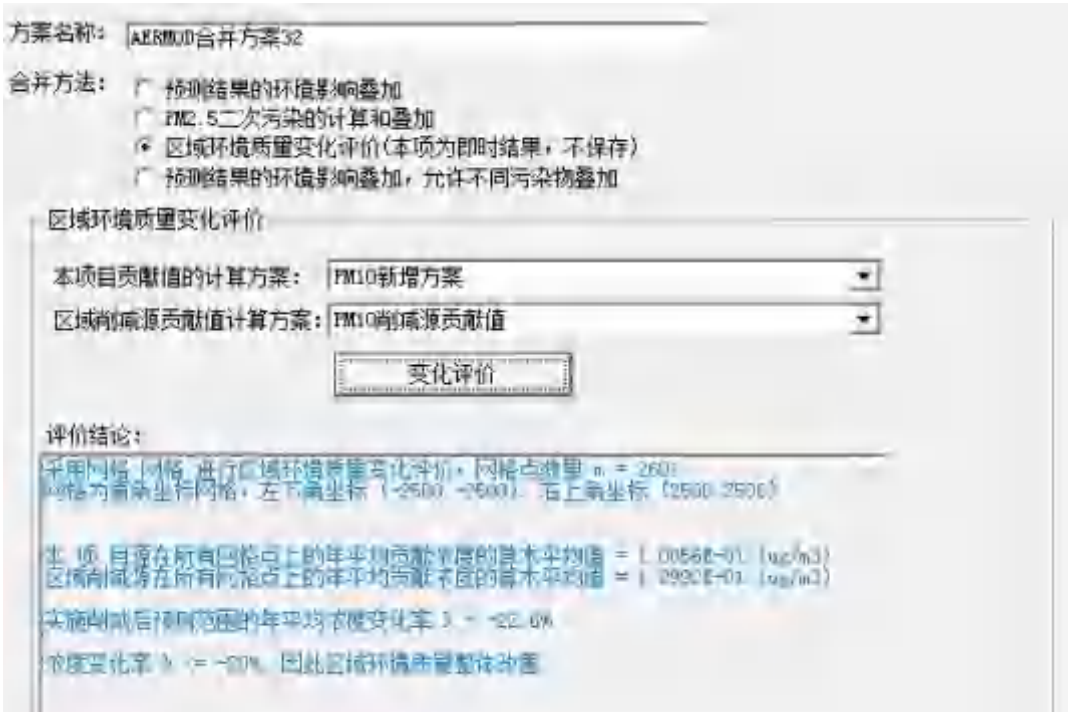
根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）中要求，区域环境质量变化情况采用下式计算：

$$k=(\overline{C}_{本项目}-\overline{C}_{区域削减量})/\overline{C}_{区域削减量}\times 100\%$$

式中：k：预测范围年平均质量浓度变化率，%；

$\overline{C}_{本项目}$：本项目对所有网格点的平均质量浓度贡献值的算术平均值，ug/m^3；

$\overline{C}_{区域削减量}$：区域削减污染源对所有网格点的年平均质量浓度贡献值的算术平均值，ug/m^3。



经预测，本项目源在所有网格点上的年平均贡献浓度的算术平均值= 1.0056E-01 ug/m³，区域削减源在所有网格点上的年平均贡献浓度的算术平均值=1.2992E-01ug/m³，根据计算实施削减后预测范围的年平均浓度变化率 k = -22.6%，浓度变化率 k <-20%，因此区域环境质量整体改善。

综上，可判定项目建设后对区域环境质量影响满足评价要求。

5.1.8.4 大气环境防护距离预测

根据《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）规定“采用进一步预测模型模拟评价基准年内，本项目所有污染源对厂界外主要污染物的短期贡献浓度分布。”确定大气环境防护距离。本次评价采用推荐预测模式中的大气环境防护距离计算企业大气环境防护距离。

根据上文预测，本次工程排放的废气污染物对厂界短期贡献浓度能够满足相关质量标准要求，不需要设置大气环境防护距离。

5.1.8.5 厂界浓度预测结果

项目排放污染物在厂界处地面浓度最大值预测结果见表 5.1-40。

表 5.1-40　　各污染物厂界达标排放情况(mg/m³)

序号	污染物	四周厂界最大贡献浓度				厂界排放标准及限值		达标情况
		东厂界	西厂界	南厂界	北厂界	标准名称	浓度限值	
1	SO_2	0.0049	0.0049	0.0049	0.0049	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表	0.4	达标
2	NO_2	0.0092	0.0092	0.0092	0.0092		0.12	达标
3	颗粒物	0.0409	0.0404	0.0404	0.0404		1.0	达标

						2 二级		
4	氟化物	0.0036	0.0036	00036	0.0036	参照《再生铜、铝、铅、锌工业污染物排放标准》（GB31574—2015）	0.02	达标
5	氯化氢	0.0007	0.0007	0.0007	0.0007		0.2	达标
6	氨	0.0142	0.0142	0.0142	0.0142	《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）	1.5	达标

根据以上预测结果可知，本项目 SO_2、NO_2、颗粒物、氟化物、氯化物等污染物在厂界处浓度均能满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 厂界浓度限值要求，厂界氨满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 1 浓度标准限值要求。

5.1.8.6 非正常工况废气影响预测

根据上文工程分析，本次评价考虑的非正常排放情况为：回转炉熔化系统和回转窑煅烧系统废气处理装置工作异常，工作异常情况下治理效率为下降 50%，持续时长为 0.5h，废气在未经有效处理的情况下通过排气筒排放。

根据预测该非正常工况对周边环境敏感点造成的影响见表 5.1-41—表 5.1-45。

表 5.1-41　　PM_{10}短期浓度非正常工况贡献值及占标率预测结果

序号	点名称	浓度类型	浓度增量(μg/m³)	出现时间(YYMMDDHH)	评价标准(μg/m³)	占标率%	是否超标
1	韩庙	1 小时	24.84	24071723	360	6.9	达标
2	大周镇希望幼儿园	1 小时	19.46	24060906	360	5.41	达标
3	后白村	1 小时	19.92	24072903	360	5.53	达标
4	石桥李村	1 小时	18.06	24061704	360	5.02	达标
5	赵庄	1 小时	23.18	24123008	360	6.44	达标
6	石桥路村	1 小时	19.92	24060423	360	5.53	达标
7	尚庄	1 小时	25.83	24010109	360	7.17	达标
8	大周镇尚庄小学	1 小时	23.02	24102606	360	6.39	达标
9	丁庄	1 小时	23.72	24091703	360	6.59	达标
10	胡庄	1 小时	31.08	24072601	360	8.63	达标
11	小河徐	1 小时	19.26	24112418	360	5.35	达标
12	王皮庙村	1 小时	22.98	24080822	360	6.38	达标
13	五道口村	1 小时	30.31	24103008	360	8.42	达标
14	邢庄	1 小时	36.31	24103008	360	10.09	达标
15	前白庄	1 小时	20.49	24080721	360	5.69	达标
16	梁庄	1 小时	27.33	24070805	360	7.59	达标
17	席庄	1 小时	41.12	24112217	360	11.42	达标
18	南小王庄	1 小时	43.76	24112217	360	12.16	达标
19	刘庄	1 小时	29.75	24112117	360	8.26	达标
20	大周镇席庄小学	1 小时	31.59	24112405	360	8.78	达标

21	前吴村	1 小时	24.08	24112117	360	6.69	达标
22	后吴村	1 小时	25.95	24111208	360	7.21	达标
23	大周镇舒庄小学	1 小时	32.27	24041307	360	8.97	达标
24	舒庄	1 小时	33.09	24041807	360	9.19	达标
25	韩庄	1 小时	25.86	24062722	360	7.18	达标
26	老梅庄	1 小时	30.57	24072224	360	8.49	达标
27	育才幼儿园	1 小时	18.83	24021224	360	5.23	达标
28	柳庄营村	1 小时	21.17	24062221	360	5.88	达标
29	大周庄	1 小时	20.28	24080605	360	5.63	达标
30	润祥小区、祥瑞家园	1 小时	19.39	24051103	360	5.38	达标
31	大周凤凰城	1 小时	25.04	24090107	360	6.96	达标
32	大周镇政府	1 小时	25.52	24051624	360	7.09	达标
33	小谢居民区	1 小时	44.84	24112907	360	12.45	达标
34	小谢庄小学	1 小时	49.21	24120117	360	13.67	达标
35	大周双创服务中心	1 小时	74.22	24030318	360	20.62	达标
36	大周自然资源所	1 小时	65.52	24080523	360	18.2	达标
37	大周派出所	1 小时	64.1	24070422	360	17.81	达标
38	大周镇第二初级中学	1 小时	42.02	24102908	360	11.67	达标
39	郑南孔雀城	1 小时	17.85	24052322	360	4.96	达标
40	黄庄	1 小时	20.46	24071004	360	5.68	达标
41	陈庄	1 小时	18.36	24102605	360	5.1	达标
42	大辛庄	1 小时	24.43	24121209	360	6.79	达标
43	大周镇敬老院	1 小时	13.01	24062302	360	3.61	达标
44	粮丰园小区	1 小时	24.03	24062322	360	6.67	达标
45	老谢庄	1 小时	37.6	24052923	360	10.44	达标
46	网格	1 小时	74.09	24120912	360	20.58	达标

表 5.1-42　SO_2 短期浓度非正常工况贡献值及占标率预测结果

序号	点名称	浓度类型	浓度增量 (μg/m³)	出现时间 (YYMMDDHH)	评价标准 (μg/m³)	占标率 %	是否超标
1	韩庙	1 小时	8.2	24071723	500	1.64	达标
2	大周镇希望幼儿园	1 小时	6.42	24060906	500	1.28	达标
3	后白村	1 小时	6.58	24072903	500	1.32	达标
4	石桥李村	1 小时	5.96	24061704	500	1.19	达标
5	赵庄	1 小时	7.65	24123008	500	1.53	达标
6	石桥路村	1 小时	6.58	24060423	500	1.32	达标
7	尚庄	1 小时	8.53	24010109	500	1.71	达标

8	大周镇尚庄小学	1 小时	7.6	24102606	500	1.52	达标
9	丁庄	1 小时	7.83	24091703	500	1.57	达标
10	胡庄	1 小时	10.26	24072601	500	2.05	达标
11	小河徐	1 小时	6.36	24112418	500	1.27	达标
12	王皮庙村	1 小时	7.59	24080822	500	1.52	达标
13	五道口村	1 小时	10	24103008	500	2	达标
14	邢庄	1 小时	11.98	24103008	500	2.4	达标
15	前白庄	1 小时	6.76	24080721	500	1.35	达标
16	梁庄	1 小时	9.02	24070805	500	1.8	达标
17	席庄	1 小时	13.57	24112217	500	2.71	达标
18	南小王庄	1 小时	14.44	24112217	500	2.89	达标
19	刘庄	1 小时	9.82	24112117	500	1.96	达标
20	大周镇席庄小学	1 小时	10.43	24112405	500	2.09	达标
21	前吴村	1 小时	7.95	24112117	500	1.59	达标
22	后吴村	1 小时	8.57	24111208	500	1.71	达标
23	大周镇舒庄小学	1 小时	10.65	24041307	500	2.13	达标
24	舒庄	1 小时	10.92	24041807	500	2.18	达标
25	韩庄	1 小时	8.54	24062722	500	1.71	达标
26	老梅庄	1 小时	10.09	24072224	500	2.02	达标
27	育才幼儿园	1 小时	6.21	24021224	500	1.24	达标
28	柳庄营村	1 小时	6.99	24062221	500	1.4	达标
29	大周庄	1 小时	6.69	24080605	500	1.34	达标
30	润祥小区、祥瑞家园	1 小时	6.4	24051103	500	1.28	达标
31	大周凤凰城	1 小时	8.27	24090107	500	1.65	达标
32	大周镇政府	1 小时	8.42	24051624	500	1.68	达标
33	小谢居民区	1 小时	14.8	24112907	500	2.96	达标
34	小谢庄小学	1 小时	16.24	24120117	500	3.25	达标
35	大周双创服务中心	1 小时	24.5	24030318	500	4.9	达标
36	大周自然资源所	1 小时	21.63	24080523	500	4.33	达标
37	大周派出所	1 小时	21.16	24070422	500	4.23	达标
38	大周镇第二初级中学	1 小时	13.87	24102908	500	2.77	达标
39	郑南孔雀城	1 小时	5.89	24052322	500	1.18	达标
40	黄庄	1 小时	6.75	24071004	500	1.35	达标
41	陈庄	1 小时	6.06	24102605	500	1.21	达标
42	大辛庄	1 小时	8.06	24121209	500	1.61	达标
43	大周镇敬老院	1 小时	4.3	24062302	500	0.86	达标
44	粮丰园小区	1 小时	7.93	24062322	500	1.59	达标

45	老谢庄	1 小时	12.41	24052923	500	2.48	达标
46	网格	1 小时	24.46	24120912	500	4.89	达标

表 5.1-43 NO_2 短期浓度非正常工况贡献值及占标率预测结果

序号	点名称	浓度类型	浓度增量 ($\mu g/m^3$)	出现时间 (YYMMDDHH)	评价标准 ($\mu g/m^3$)	占标率 %	是否超标
1	韩庙	1 小时	10.2	24071723	200	5.1	达标
2	大周镇希望幼儿园	1 小时	7.99	24060906	200	4	达标
3	后白村	1 小时	8.18	24072903	200	4.09	达标
4	石桥李村	1 小时	7.42	24061704	200	3.71	达标
5	赵庄	1 小时	9.52	24123008	200	4.76	达标
6	石桥路村	1 小时	8.18	24060423	200	4.09	达标
7	尚庄	1 小时	10.61	24010109	200	5.3	达标
8	大周镇尚庄小学	1 小时	9.46	24102606	200	4.73	达标
9	丁庄	1 小时	9.74	24091703	200	4.87	达标
10	胡庄	1 小时	12.77	24072601	200	6.38	达标
11	小河徐	1 小时	7.91	24112418	200	3.96	达标
12	王皮庙村	1 小时	9.44	24080822	200	4.72	达标
13	五道口村	1 小时	12.45	24103008	200	6.22	达标
14	邢庄	1 小时	14.91	24103008	200	7.46	达标
15	前白庄	1 小时	8.42	24080721	200	4.21	达标
16	梁庄	1 小时	11.23	24070805	200	5.61	达标
17	席庄	1 小时	16.89	24112217	200	8.45	达标
18	南小王庄	1 小时	17.97	24112217	200	8.99	达标
19	刘庄	1 小时	12.22	24112117	200	6.11	达标
20	大周镇席庄小学	1 小时	12.98	24112405	200	6.49	达标
21	前吴村	1 小时	9.89	24112117	200	4.95	达标
22	后吴村	1 小时	10.66	24111208	200	5.33	达标
23	大周镇舒庄小学	1 小时	13.26	24041307	200	6.63	达标
24	舒庄	1 小时	13.59	24041807	200	6.8	达标
25	韩庄	1 小时	10.62	24062722	200	5.31	达标
26	老梅庄	1 小时	12.55	24072224	200	6.28	达标
27	育才幼儿园	1 小时	7.73	24021224	200	3.87	达标
28	柳庄营村	1 小时	8.69	24062221	200	4.35	达标
29	大周庄	1 小时	8.33	24080605	200	4.16	达标
30	润祥小区、祥瑞家园	1 小时	7.96	24051103	200	3.98	达标
31	大周凤凰城	1 小时	10.29	24090107	200	5.14	达标
32	大周镇政府	1 小时	10.48	24051624	200	5.24	达标
33	小谢居民区	1 小时	18.42	24112907	200	9.21	达标

34	小谢庄小学	1 小时	20.21	24120117	200	10.11	达标
35	大周双创服务中心	1 小时	30.49	24030318	200	15.24	达标
36	大周自然资源所	1 小时	26.91	24080523	200	13.46	达标
37	大周派出所	1 小时	26.33	24070422	200	13.16	达标
38	大周镇第二初级中学	1 小时	17.26	24102908	200	8.63	达标
39	郑南孔雀城	1 小时	7.33	24052322	200	3.67	达标
40	黄庄	1 小时	8.41	24071004	200	4.2	达标
41	陈庄	1 小时	7.54	24102605	200	3.77	达标
42	大辛庄	1 小时	10.04	24121209	200	5.02	达标
43	大周镇敬老院	1 小时	5.35	24062302	200	2.67	达标
44	粮丰园小区	1 小时	9.87	24062322	200	4.93	达标
45	老谢庄	1 小时	15.45	24052923	200	7.72	达标
46	网格	1 小时	30.43	24120912	200	15.22	达标

表 5.1-44　　氟化物短期浓度非正常工况贡献值及占标率预测结果

序号	点名称	浓度类型	浓度增量 (μg/m³)	出现时间 (YYMMDDHH)	评价标准 (μg/m³)	占标率 %	是否超标
1	韩庙	1 小时	5.39	24071723	20	26.96	达标
2	大周镇希望幼儿园	1 小时	4.23	24060906	20	21.13	达标
3	后白村	1 小时	4.33	24072903	20	21.63	达标
4	石桥李村	1 小时	3.92	24061704	20	19.61	达标
5	赵庄	1 小时	5.03	24123008	20	25.17	达标
6	石桥路村	1 小时	4.33	24060423	20	21.63	达标
7	尚庄	1 小时	5.61	24010109	20	28.04	达标
8	大周镇尚庄小学	1 小时	5.00	24102606	20	24.99	达标
9	丁庄	1 小时	5.15	24091703	20	25.75	达标
10	胡庄	1 小时	6.75	24072601	20	33.75	达标
11	小河徐	1 小时	4.18	24112418	20	20.91	达标
12	王皮庙村	1 小时	4.99	24080822	20	24.95	达标
13	五道口村	1 小时	6.58	24103008	20	32.9	达标
14	邢庄	1 小时	7.88	24103008	20	39.42	达标
15	前白庄	1 小时	4.45	24080721	20	22.24	达标
16	梁庄	1 小时	5.93	24070805	20	29.67	达标
17	席庄	1 小时	8.93	24112217	20	44.64	达标
18	南小王庄	1 小时	9.5	24112217	20	47.51	达标
19	刘庄	1 小时	6.46	24112117	20	32.3	达标
20	大周镇席庄小学	1 小时	6.86	24112405	20	34.3	达标
21	前吴村	1 小时	5.23	24112117	20	26.14	达标

22	后吴村	1 小时	5.64	24111208	20	28.18	达标
23	大周镇舒庄小学	1 小时	7.01	24041307	20	35.04	达标
24	舒庄	1 小时	7.19	24041807	20	35.93	达标
25	韩庄	1 小时	5.61	24062722	20	28.07	达标
26	老梅庄	1 小时	6.64	24072224	20	33.18	达标
27	育才幼儿园	1 小时	4.09	24021224	20	20.44	达标
28	柳庄营村	1 小时	4.60	24062221	20	22.98	达标
29	大周庄	1 小时	4.4	24080605	20	22.01	达标
30	润祥小区、祥瑞家园	1 小时	4.21	24051103	20	21.05	达标
31	大周凤凰城	1 小时	5.44	24090107	20	27.19	达标
32	大周镇政府	1 小时	5.54	24051624	20	27.71	达标
33	小谢居民区	1 小时	9.74	24112907	20	48.68	达标
34	小谢庄小学	1 小时	10.68	24120117	20	53.42	达标
35	大周双创服务中心	1 小时	16.12	24030318	20	80.58	达标
36	大周自然资源所	1 小时	14.23	24080523	20	71.13	达标
37	大周派出所	1 小时	13.92	24070422	20	69.59	达标
38	大周镇第二初级中学	1 小时	9.12	24102908	20	45.61	达标
39	郑南孔雀城	1 小时	3.87	24052322	20	19.37	达标
40	黄庄	1 小时	4.44	24071004	20	22.22	达标
41	陈庄	1 小时	3.99	24102605	20	19.93	达标
42	大辛庄	1 小时	5.31	24121209	20	26.53	达标
43	大周镇敬老院	1 小时	2.83	24062302	20	14.13	达标
44	粮丰园小区	1 小时	5.22	24062322	20	26.08	达标
45	老谢庄	1 小时	8.16	24052923	20	40.82	达标
46	网格	1 小时	16.09	24120912	20	80.44	达标

表 5.1-45　　氯化氢短期浓度非正常工况贡献值及占标率预测结果

序号	点名称	浓度类型	浓度增量 (μg/m³)	出现时间 (YYMMDDHH)	评价标准 (μg/m³)	占标率 %	是否超标
1	韩庙	1 小时	1.19	24071723	50	2.38	达标
2	大周镇希望幼儿园	1 小时	0.93	24060906	50	1.86	达标
3	后白村	1 小时	0.95	24072903	50	1.91	达标
4	石桥李村	1 小时	0.86	24061704	50	1.73	达标
5	赵庄	1 小时	1.11	24123008	50	2.22	达标
6	石桥路村	1 小时	0.95	24060423	50	1.91	达标
7	尚庄	1 小时	1.24	24010109	50	2.47	达标
8	大周镇尚庄小学	1 小时	1.1	24102606	50	2.2	达标

9	丁庄	1 小时	1.14	24091703	50	2.27	达标
10	胡庄	1 小时	1.49	24072601	50	2.98	达标
11	小河徐	1 小时	0.92	24112418	50	1.84	达标
12	王皮庙村	1 小时	1.1	24080822	50	2.2	达标
13	五道口村	1 小时	1.45	24103008	50	2.9	达标
14	邢庄	1 小时	1.74	24103008	50	3.48	达标
15	前白庄	1 小时	0.98	24080721	50	1.96	达标
16	梁庄	1 小时	1.31	24070805	50	2.62	达标
17	席庄	1 小时	1.97	24112217	50	3.94	达标
18	南小王庄	1 小时	2.1	24112217	50	4.19	达标
19	刘庄	1 小时	1.42	24112117	50	2.85	达标
20	大周镇席庄小学	1 小时	1.51	24112405	50	3.03	达标
21	前吴村	1 小时	1.15	24112117	50	2.31	达标
22	后吴村	1 小时	1.24	24111208	50	2.49	达标
23	大周镇舒庄小学	1 小时	1.55	24041307	50	3.09	达标
24	舒庄	1 小时	1.58	24041807	50	3.17	达标
25	韩庄	1 小时	1.24	24062722	50	2.48	达标
26	老梅庄	1 小时	1.46	24072224	50	2.93	达标
27	育才幼儿园	1 小时	0.9	24021224	50	1.8	达标
28	柳庄营村	1 小时	1.01	24062221	50	2.03	达标
29	大周庄	1 小时	0.97	24080605	50	1.94	达标
30	润祥小区、祥瑞家园	1 小时	0.93	24051103	50	1.86	达标
31	大周凤凰城	1 小时	1.2	24090107	50	2.4	达标
32	大周镇政府	1 小时	1.22	24051624	50	2.44	达标
33	小谢居民区	1 小时	2.15	24112907	50	4.29	达标
34	小谢庄小学	1 小时	2.36	24120117	50	4.71	达标
35	大周双创服务中心	1 小时	3.55	24030318	50	7.11	达标
36	大周自然资源所	1 小时	3.14	24080523	50	6.27	达标
37	大周派出所	1 小时	3.07	24070422	50	6.14	达标
38	大周镇第二初级中学	1 小时	2.01	24102908	50	4.02	达标
39	郑南孔雀城	1 小时	0.85	24052322	50	1.71	达标
40	黄庄	1 小时	0.98	24071004	50	1.96	达标
41	陈庄	1 小时	0.88	24102605	50	1.76	达标
42	大辛庄	1 小时	1.17	24121209	50	2.34	达标
43	大周镇敬老院	1 小时	0.62	24062302	50	1.25	达标
44	粮丰园小区	1 小时	1.15	24062322	50	2.3	达标
45	老谢庄	1 小时	1.8	24052923	50	3.6	达标

46	网格	1 小时	3.55	24120912	50	7.09	达标

通过预测结果可知，本项目非正常工况下废气装置各污染因子环境敏感点和网格点小时浓度均可满足相关质量标准要求，但非正常工况仍会对评价范围内环境空气质量有明显不利影响，因此项目建成后需要加强管理，制定相关责任制，确保环保设施始终处于良好运行状态；制定严格的规章制度，设置严密的工程自动化监控，一旦发现废气处理装置运行不正常，及时维修，尽快恢复废气治理设施的治理能力，必要时需要停产维修维护。

5.1.8.7 污染物排放量核算清单

本项目铝灰处置及利用单元主要参照《排污许可证申请与核发技术规范 工业固体废物和危险废物治理》（HJ1033-2019），铝回收铸锭单元参照《排污许可证申请与核发技术规范 有色金属工业-再生金属》（HJ 863.4—2018）。其中，DA005、DA007 为主要排放口，其余均为一般排放口。

①有组织排放量核算

表 5.1-46　　大气污染物有组织排放量核算表

序号	排放口编号	污染物	核算排放浓度（最大值）（mg/m^3）	核算排放速率（最大值）(kg/h)	核算排放量 (t/a)
主要排放口					
1	DA005	颗粒物	4.32	0.1295	0.9314
		SO_2	28.49	0.8547	3.6024
		NOx	46.09	1.3828	9.9371
		氯化氢	2.04	0.0613	0.3375
		氟化物	1.87	0.0562	0.2212
		NH_3	2.28	0.0684	0.4925
2	DA007	颗粒物	2.12	0.0636	0.2488
		SO_2	0.26	0.0077	0.03
		NOx	7.3	0.2187	0.8554
		氯化氢	0.45	0.0134	0.0525
		氟化物	0.22	0.0066	0.0259
主要排放口合计		颗粒物			1.1802
		SO_2			3.6324
		NOx			10.7925
		氯化氢			0.39
		氟化物			0.2471
		NH_3			0.4925
一般排放口					
1	DA001	氨气	0.65	0.0131	0.1146

2	DA002	颗粒物	3.28	0.0819	0.3205
		氟化物	0.04	0.0011	0.0043
3	DA003	颗粒物	2.9	0.058	0.1908
		氟化物	0.32	0.0064	0.0209
4	DA004	颗粒物	5.36	0.1339	0.4742
		氟化物	0.2	0.005	0.017
5	DA006	颗粒物	3.15	0.1008	0.4293
6	DA008	颗粒物	7.27	0.1309	0.4305
一般排放口合计		颗粒物			1.8453
		氟化物			0.0422
		NH_3			0.1146
有组织排放总计					
有组织排放总计		颗粒物			3.0255
		SO_2			3.6324
		NOx			10.7925
		氯化氢			0.39
		氟化物			0.2893
		NH_3			0.6071

②无组织排放量核算

表 5.1-47　大气污染物无组织排放量核算表

序号	排放源	污染物	主要污染防治措施	排放标准		年排放量(t/a)
				标准名称	浓度限值（mg/m^3）	
1	铝渣（灰）暂存库	NH_3	车间封闭、集中换气	《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）	1.5	0.0603
2	南厂房	颗粒物	车间封闭、自然沉降，加强集气	《工业炉窑大气污染物排放标准》（DB41/1066—2020）表 3	1.0	0.0309
3	北厂房	颗粒物	车间封闭、自然沉降，加强集气收集	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2	1.0	0.7654
		二氧化硫			0.4	0.003
		氮氧化物			0.12	0.0086
		氯化氢		参照《再生铜、铝、铅、锌工业污染物排放标准》（GB31574—2015）	0.2	0.0106
		氟化物			0.02	0.0629
无组织排放总计		颗粒物				0.7963
		二氧化硫				0.003
		氮氧化物				0.0086
		氯化氢				0.0106
		氟化物				0.0629
		NH_3				0.0603

③项目大气污染物年排放量核算

表 5.1-48　　建设项目大气污染物排放量核算表

序号	污染物名称	排放量（t/a）
1	颗粒物	3.8218
2	SO_2	3.6354
3	NOx	10.8011
4	氯化氢	0.4006
5	氟化物	0.3522
6	NH_3	0.6674

④非正常排放量核算

表 5.1-49　　污染源非正常排放量核算表

序号	污染源	非正常排放原因	污染物	非正常排放浓度（mg/m^3）	非正常排放速率（kg/h）	单次持续时间/h	年发生频次/次	应对措施
1	DA005	废气治理设施不正常运行	颗粒物	431.58	12.9475	0.5	1	及时检修，必要时停工维修，影响降至最低
2			二氧化硫	142.45	4.2736			
3			氮氧化物	177.28	5.3183			
4			氟化物	20.66	0.6199			
5			氯化氢	93.71	2.8113			

5.1.9 大气环境影响评价结论

经预测本项目：

（1）本项目位于不达标区，无达标规划，区域削减源做为本次工程的削减源；

（2）新增污染源正常排放下污染物 PM_{10}、SO_2、NO_2、氟化物、氯化氢及氨的短期浓度贡献值的最大浓度占标率＜100%；

（3）新增污染源正常排放下污染物 PM_{10}、SO_2、NO_2 年均浓度贡献值的最大浓度占标率＜30%。

（4）本项目排放的 PM_{10} 为现状不达标污染物，计算的预测范围内年平均质量浓度变化率 k = -22.6%＜-20%；本项目排放的二氧化硫、NO_2、氟化物、氯化氢及氨为现状达标污染物，其中二氧化硫、NO_2 叠加后日平均质量浓度和年平均质量浓度满足环境质量标准要求，氟化物、氯化氢及氨叠加后短期浓度符合环境质量标准。

（5）根据污染物排放量核算结果，本项目污染物排放量为颗粒物 3.8218t/a、二氧化硫 3.6354t/a、氮氧化物 10.8011t/a、氯化氢 0.4006t/a、氟化物 0.3522t/a、氨 0.6674t/a。

（6）本项目无需设置大气环境防护距离。

评价认为本项目大气环境影响可接受。

本项目大气环境影响评价自查表如下。

表 5.1-50　　大气环境影响评价自查表

工作内容		自查项目					
评价等级与范围	评价等级	一级☑		二级☐		三级□	
	评价范围	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}、$PM_{2.5}$、CO、O_3）			包括二次 $PM_{2.5}$□		
		其他污染物（氨气、氯化氢、氟化物）			不包括二次 $PM_{2.5}$☑		
评价标准	评价标准	国家标准☑	地方标准☐		附录 D☑	其他标准☐	
现状评价	评价功能区	一类区☐		二类区☑		一类区和二类区☐	
	评价基准年	（2024）年					
	环境空气质量现状调查数据来源	长期例行监测数据☐		主管部门发布的数据☑		现状补充检测☑	
	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☑	拟替代的污染源☐		其他在建、拟建项目污染源☑	区域污染源☑	
		本项目非正常排放源☑					
		现有污染源☐					
大气环境影响预测与评价	预测模型	AERMOD☑	ADMS□	AUSTAL 2000□	EDMS/AEDT□	CALPUFF□	网格模型☐ 其他□
	预测范围	边长≥50km□		边长 5～50km□		边长=5km☑	
	预测因子	预测因子（PM_{10}、SO_2、NO_2、NH_3、氯化氢、氟化物作为预测因子）			包括二次 $PM_{2.5}$□		
					不包括二次 $PM_{2.5}$☑		
	正常排放短期浓度贡献值	C 本项目最大占标率≤100%☑			C 本项目最大占标率>100%□		
环境监测计划	污染源监测	监测因子：（氨气、氯化氢、氟化物、颗粒物、SO_2、NO_2）		有组织废气监测☑		无监测☐	
				无组织废气监测☑			
	环境质量监测	监测因子：（氨气、氯化氢、氟化物）		监测点位数（1 个）		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: (3.6534)t/a	NOx: (10.8011)t/a	颗粒物：(3.8218)t/a	NH_3: (0.6674)t/a	氯化氢:（0.4006）t/a	氟化物:（0.3522）t/a
注：“□”，填“√”；“（　）”为内容填写项							

5.2 运营期地表水环境影响分析

5.2.1 地表水环境影响等级判定

本项目属于水污染影响型建设项目，项目生产环节不排放废水，循环冷却系统定期少量排水，排污水属于清下水，经过收集后和生活污水一起排至长葛市大周镇污水厂。

生活污水经厂区现有化粪池处理后排入大周镇污水处理厂，根据《环境影响评价技术导则-地表水环境》（HJ2.3--2018），本项目地表水环境评价等级为三级 B。水污染影响为三级 B 评价项目可不进行水环境影响预测，主要进行“水污染控制和水环境影响减缓措施有限性评价”和“依托污水处理设施的环境可行性评价”。

5.2.2 废水影响分析

项目劳动定员 30 人，年工作 300 天，一天三班倒，厂区不设食堂和住宿。根据上文分析，项目生活污水量为 445.5m³/a（1.485m³/d），生活污水经 1 座化粪池（20m³）处理后再经市政管网进入大周镇污水处理厂进一步处理。

循环冷却水系统废水排放量为 360m³/a（1.2m³/d），废水中污染物浓度为 COD50mg/L、SS30mg/L，属于清净下水，经过收集后和生活污水一起排入大周镇污水处理厂。

表 5.2-1　　项目废水排放情况一览表　　pH：无量纲

污染物种类			pH	COD	BOD_5	SS	总磷	氨氮
生活污水	排放量 445.5m³/a	排放浓度（mg/L）	6～9	250	150	150	3	25
		排放量（t/a）	/	0.1114	0.0668	0.0668	0.0013	0.0111
冷却水	排放量 360m³/a	排放浓度（mg/L）	6～9	50	0	30	0	0
		排放量（t/a）	/	0.0180	0.0000	0.0108	0.0000	0.0000
厂界纳管量合计	排放量 805.5m³/a	排放浓度（mg/L）	6～9	160.6	83.0	96.4	1.7	13.8
		排放量（t/a）	/	0.1294	0.0668	0.0776	0.0013	0.0111
《污水综合排放标准》（GB-8978-1996）三级标准	/	排放浓度（mg/L）	6～9	500	300	400	/	/
大周镇污水处理厂进水水质要求	/	浓度（mg/L）	6～9	350	180	250	/	35
是否达标	/	/	达标	达标	达标	达标	/	达标

根据上表计算，本项目出厂废水浓度为：COD160.6mg/L、$BOD_5$83mg/L、SS96.4mg/L、总磷 1.7mg/L、氨氮 13.8mg/L，满足《污水综合排放标准》（GB-8978-1996）三级标准要求，同时满足大周镇污水处理厂进水水质要求。

本次工程产生的废水经市政管网进入大周镇污水处理厂进一步处理，不会对地表水环境造成较大影响。

本项目水污染控制和水环境影响减缓措施主要包括本项目依托租赁厂区化粪池可行性评价和依托园区污水处理厂可行性评价，该部分内容详见第六章环境保护措施及其可行性论证中“废水污染防治措施”章节内容。

5.2.3 污染物排放量

（1）废水类别、污染物及污染治理设施信息表

表 5.2-2　废水类别、污染物及污染治理设施信息表

序号	废水类别	污染物种类	排放去向	排放规律	污染治理设施			排放口编号	排放口设置是否符合要求	排放口类型
					污染治理设施编号	污染治理设施名称	污染治理设施工艺			
1	生产废水、生活污水等	pH 值、化学需氧量（COD）、氨氮、总磷、悬浮物、五日生化需氧量（BOD_5）	长葛市大周镇污水处理厂	连续排放	TW001	化粪池（依托）	/	DW001	☑是 □否	☑企业总排 □雨水排放 □清净下水排放 □温排水排放 □车间或车间处理设施排放口

（2）废水间接排放口基本情况表

表 5.2-3　废水间接排放口基本情况表

序号	排放口编号	排放口地理坐标		废水排放量/（万 t/a）	排放去向	排放规律	间歇排放时段	受纳污水处理厂信息		
		经度	纬度					名称	污染物种类	国家或地方污染物排放标准浓度限值/(mg/L)
1	DW001	112.845499	34.083139	0.0806	长葛市大周镇污水处理厂	连续排放	/	长葛市大周镇污水处理厂	COD	50
									NH_3-N	5
									BOD_5	10
									SS	10
									总磷	0.5

（3）废水污染物排放执行标准表

表 5.2-4　废水污染物排放执行标准表

序号	排放口编号	污染物种类	国家或地方污染物排放标准及其他按规定商定的排放协议	
			名称	浓度限值/(mg/L)
1	DW001	COD	《污水综合排放标准》（GB-8978-1996）三级标准	500
		NH_3-N		/
		BOD_5		300
		总磷		/
		SS		400
		pH 值		6-9

（4）废水污染物排放信息表

表 5.2-5　废水污染物排放信息表

序号	排放口编号	污染物种类	排放浓度/（mg/L）※	年排放量/（t/a）
1	DW001	COD	160.6	0.1294
		BOD_5	83.0	0.0668
		SS	96.4	0.0776
		NH_3-N	13.8	0.0111
		总磷	1.7	0.0013
全厂排放口合计		COD		0.1294
		BOD_5		0.0668
		SS		0.0776
		NH_3-N		0.0111
		总磷		0.0013

备注：※排放浓度以厂区总排口环评计算的排放浓度为准。

5.3 运营期噪声环境影响分析

5.3.1 评价工作等级和评价范围确定

根据《环境影响评价技术导则声环境》（HJ2.4-2021），本次工程确定声环境评价等级为二级，评价依据见下表。

表 5.3-1　　声环境评价要素等级确定依据

评价内容	评价要素	特性	评价等级
声环境	建设项目所处的声环境功能区	2 类	二级
	建设项目建设前后评价范围内敏感目标噪声级增高量	< 3dB	
	受噪声影响人口数量	很少	

根据声评价等级要求，本次声环境影响预测范围确定为厂址边界外 200m，预测范围内声环境敏感目标仅有厂区北侧 90m 处的大周双创服务中心，故本次噪声预测点为本项目厂区四周边界（边界外 1 米）和大周双创服务中心。

5.3.2 噪声源调查分析

本项目生产过程噪声主要来自工件碰撞、风机、物料转移设备等，各噪声在车间内形成混响，并通过车间整体向外传播噪声。根据同类型企业设备噪声情况类比调查，本项目生产过程中新增主要设备噪声见表 5.3-2、5.3-3。

表 5.3-2　　项目室内噪声源强一览表

序号	建筑物名称	声源名称	型号	声源源强		降噪措施	空间位置/m			距室内边界距离/m				室内边界噪声级/dB（A）				运行时段	建筑物插入损失/dB（A）	建筑物外噪声声压级/dB（A）				建筑物外距离/m
				声压级/dB（A）	距声源距离/m		X	Y	Z	东	西	南	北	东	西	南	北			东	西	南	北	
1	北侧厂房	破碎机 1	/	90	1	基础减振、厂房隔声等	-81.5	14.5	1.5	150	10	18.5	9	46.5	70	64.7	70.9	24h	25	21.5	45	39.7	45.9	1
2		破碎机 2	/	90	1		-37	0	1.5	124	36	2	25.5	48.1	58.9	84	61.9	24h	25	23.1	33.9	59	36.9	1
3		破碎机 3	/	90	1		-69	6	1.5	147	13	11	16	46.7	67.7	69.2	65.9	24h	25	21.7	42.7	44.2	40.9	1
4		破碎机 4	/	90	1		-63	6	1.5	142	18	11	16	47.0	64.9	69.2	65.9	24h	25	22.0	39.9	44.2	40.9	1
5		球磨机 1	/	80	1		57	19	1.5	14	140	22	5	57.1	37.1	53.2	66	24h	25	32.1	12.1	28.2	41	1
6		雷蒙磨	/	80	1		49	19	1.5	22	132	22	5	53.2	37.6	53.2	66	24h	25	28.2	12.6	28.2	41	1
7		球磨机 2	/	80	1		-47.5	14.5	1.5	123	32	18.5	9	38.2	49.9	54.7	60.9	24h	25	13.2	24.9	29.7	35.9	1
8		球磨机 3	/	80	1		16	5	1.5	57	93	8	19	44.9	40.6	61.9	54.4	24h	25	19.9	15.6	36.9	29.4	1
9		回转炉	/	90	1		49	7	1.5	26	130	8.5	15.5	61.7	47.7	71.4	66.2	24h	25	36.7	22.7	46.4	41.2	1
10		筛分机 1	/	80	1		51	19	1.5	24	136	21	6.5	52.4	37.3	53.6	63.7	24h	25	27.4	12.3	28.6	38.7	1
11		筛分机 2	/	80	1		-71.5	14.5	1.5	140	18	17	9	37.1	54.9	55.4	60.9	24h	25	12.1	29.9	30.4	35.9	1
12		筛分机 3	/	80	1		-42.5	14.5	1.5	96	21	18.5	9	40.4	53.6	54.7	60.9	24h	25	15.4	28.6	29.7	35.9	1
13		筛分机 4	/	80	1		21	5	1.5	54	106	8.5	19	45.4	39.5	61.4	54.4	24h	25	20.4	14.5	36.4	29.4	1
14		筛分机 5	/	80	1		21	0	1.5	112	48	2	24.5	39.0	46.4	74.0	52.2	24h	25	14	21.4	49	27.2	1
15		筛分机 6	/	80	1		-59	6	1.5	137	23	11	16	37.3	52.8	59.2	56.0	24h	25	12.3	27.8	34.2	31	1
16		冷灰桶	/	85	1		50	0	1.5	20	127	2	24	59.0	42.9	79.0	57.4	24h	25	34	17.9	54	32.4	1
17		风机 1	/	90	1		-40	22	1.5	119	42	25	3	48.5	57.5	62.0	80.5	24h	25	23.5	32.5	37	55.5	1
18		风机 2	/	90	1		75	22	1.5	5.5	155	25	3	75.2	46.2	62.0	80.5	24h	25	50.2	21.2	37	55.5	1
19		风机 3	/	90	1		-46	22	1.5	117	37	25	3	48.6	58.6	62.0	80.5	24h	25	23.6	33.6	37	55.5	1
20		风机 4	/	90	1		0	10	1.5	67	94	3	25	53.5	50.5	80.5	62.0	24h	25	28.5	25.5	55.5	37	1
21		风机 8	/	90	1		-66	2	1.5	142	18	1.5	26.5	47.0	64.9	76.5	51.5	24h	25	22	39.9	51.5	26.5	1
22		混合机	/	85	1		-52	6	1.5	132	27	11	16	42.6	56.4	64.2	60.9	24h	25	17.6	31.4	39.2	35.9	1
23	南侧厂房	回转窑	/	90	1	基础减震、厂房隔声，	-6	-22.4	1.5	26	15	3	4	61.7	66.5	80.5	78.0	24h	25/30(南)	36.7	41.5	50.5	53	1

						其中南侧墙体采用双层轻型复合隔声墙																

表 5.3-3　　项目室外噪声源强一览表

序号	声源名称	型号	空间相对位置/m			声源源强/dB(A)	声源控制措施	隔声损失/dB（A）	运行时段	隔声后源强	与厂界距离/m				厂界噪声贡献值/dB（A）			
			X	Y	Z						东	西	南	北	东	西	南	北
1	冷却循环水塔	/	45.5	-6.2	1.5	80	基础减振、消声百叶	20	全天	60	44.5	140.5	24	36.7	27	17	32.4	28.7
2	风机 5	/	72.7	-22.5	1.5	90	基础减振、加厚隔声房、消声	30	全天	60	20	167.7	8	54	34	15.5	41.9	25.4
3	风机 6	/	-42.4	-6.2	1.5	90	基础减振、隔声、消声	25	全天	65	137.4	52.6	25.3	36.7	22.2	30.6	36.9	33.7
4	风机 7	/	57	-9	1.5	90	基础减震、双层隔声房、消声	30	全天	60	27	159	12	51	31.8	16	38.4	25.8
5	水泵	/	40.6	-6.2	0.3	75	基础减振、隔声	25	全天	50	54.4	135.6	24.5	36.7	15.3	7.4	22.2	18.7

表 5.3-4　　项目室内噪声在厂界贡献值一览表

厂房	与厂界距离/m				厂界噪声贡献值/dB（A）			
	东	西	南	北	东	西	南	北
南厂房	47	34	2	51	3.26	10.87	44.5	18.85
北厂房	15	10	29	5	27.17	29.09	33.22	46.83

5.3.3 声环境影响预测与分析

根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）的预测方法要求，对四周厂界的声环境影响进行了预测。

5.3.3.1 室内声源预测模型

根据《环境影响评价技术导则声环境》（HJ 2.4-2021）对室内声源的预测方法，声源位于室内，室内声源可采用等效室外声源声功率级法进行计算。

A、计算某一室内声源靠近围护结构处产生的倍频带声压级：

$$L_{p_1} = L_w + 10\lg(\frac{Q}{4\pi r^2} + \frac{4}{R})$$

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；当放在两面墙夹角时，Q=4；当放在三面墙夹角处时，Q=8。

R——房间常数：R=Sa/(1-a)，S 为房间内表面面积，m^2；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。

B、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：

$$L_{p_{1i}}(T) = 10\lg(\sum_{j=1}^{N} 10^{0.1Lp_{1ij}})$$

式中：

$L_{p1i}(T)$——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_{p1ij}——室内 j 声源 i 倍频带的声压级，dB；

C、在室内近似为扩散声场地，按下式计算出靠近室外围护结构处的声压级：

$$L_{p_{2i}}(T) = L_{p_{1i}}(T) + (TL_i + 6)$$

式中：

$Lp_{2i}(T)$——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；

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

$$L_{p_{1_i}}(T) = 10\lg(\sum_{j=1}^{N} 10^{0.1Lp_{1ij}})$$

E、按室外声源预测方法计算预测点处的 A 声级。

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：

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

式中：

t_j——在 T 时间内 j 声源工作时间，s；

t_i——在 T 时间内 i 声源工作时间，s；

T——用于计算等效声级的时间，s；

N——室外声源个数；

M——等效室外声源个数；

F、预测点的预测等效声级（Leq）计算：

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

式中：

L_{eq}——建设项目声源在预测点的等效声级贡献量，dB(A)；

L_{eqb}——预测点背景值，dB(A)。

5.3.3.2 室外声源预测模型

为了定量描述室外噪声对周围敏感点的影响，本环评采用点声源几何发散模式进行预测，预测模式如下：

$$L_{p(r)} = L_{p(r_0)} - 20\,lg\,(r/r_0)$$

式中：$L_{p(r)}$—预测点处声压级，dB；

$L_{p(r0)}$—参考位置 r_0 处的声压级；

r—预测点距声源的距离，m；

r_0—参考位置距声源的距离，m；

5.3.4 预测结果

通过预测模型计算，项目厂界噪声预测结果与达标分析见表 4-63。

表 5.3-5　　声环境影响预测结果　　单位：dB（A）

序号	位置	时间	贡献值	背景值	预测值（叠加背景后）	噪声增量	标准值	达标情况
1	东厂界	昼间	37.2	/	/	/	60	达标
		夜间	37.2	/	/	/	50	达标
2	南厂界	昼间	47.7	/	/	/	60	达标
		夜间	47.7	/	/	/	50	达标
3	西厂界	昼间	33.2	/	/	/	60	达标
		夜间	33.2	/	/	/	50	达标
4	北厂界	昼间	47.2	/	/	/	60	达标
		夜间	47.2	/	/	/	50	达标
5	大周双创服务中心（北 90m）	昼间	8.1	54	54.0	0	60	达标
		夜间	8.1	43	43.0	0	50	达标

由上表可知，项目建成后，四周厂界噪声值均能满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准要求，敏感目标处噪声值能满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）标准 2 类标准要求。

表 5.3-6　　声环境影响评价自查表

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

5.4 运营期固体废物环境影响分析

5.4.1 一般固体废物环境影响预测与评价

本项目产生的一般固废为废气脱酸过程中产生的脱酸沉淀渣（实际运行中鉴别为一般固废部分），定期清掏压滤脱水后，采用覆膜防渗袋封闭包装，暂存于一般固废间，外售作为建材使用，本项目拟采用的消纳企业为圣戈班建筑科技材料（禹州）有限公司。

本项目产生的生活垃圾，经过收集后由环卫部门清运处理，无需暂存。

项目产生的一般固废和生活垃圾均有妥善的收集和处理去向，不会对周围环境造成较大的影响。

表 5.4-1　　项目一般固废产生处置情况一览表

序号	固废名称	产生环节	产生量（t/a）	形态	废物种类	废物代码	贮存方式	处置措施	排放量
1	生活垃圾 S12	职工生活	4.5	固态	SW61	900-002-S61	不贮存	交由环卫部门处理	0
2	脱酸沉淀渣 S13（实际运行中鉴别为一般固废部分）	废气治理	根据实际鉴别结果确定量	固态	SW06	900-099-S06	暂存于一般固废间	外售作为建材使用	0

本项目产生的一般工业固体废物为脱酸沉淀渣 S13（实际运行中鉴别为一般固废部分），统一贮存于厂区一般工业固体废物暂存间，贮存过程严格执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB 18599-2020）、《河南省固体废物污染环境防治条例》（2024 年修订，2025 年 3 月施行）及《河南省废弃物循环利用体系建设行动方案》（豫政办〔2024〕35 号）相关要求，落实工业固废 “五有三不” 规范化管理，具体建设与管理措施如下：

（1）选址与布局要求

一般固废暂存间选址位于厂区规划的仓储辅助区，地势较高、不易积水，不占用饮用水水源保护区、基本农田等法定环境敏感区域，符合厂区总平面布局及环境防护要求。暂存间为封闭式室内建筑，周边预留装卸及应急通行通道，与危险废物暂存间物理隔离、独立设置，严禁交叉混放，符合河南省固废污染防治专项规划布局要求。

（2）防渗工程建设要求

本项目贮存的一般工业固体废物均属于第 II 类一般工业固体废物，暂存间防渗结构设置等效渗透系数≤1.0×10^{-7}cm/s 的防渗衬层，地面采用 15~20cm 厚 C30 混凝土整体浇筑硬化，表面抹平收光，确保无裂缝、无空鼓、无积水，满足防渗要求。四周墙

体裙角高度不低于 15cm，与地面同步做硬化防渗处理，杜绝积液下渗，并配套渗滤液收集导排系统，确保符合 GB 18599-2020 对应等级防渗要求。

（3）“三防” 核心污染防控措施

严格落实防雨、防扬散、防流失 “三防” 要求：

防雨措施：暂存间为带屋顶的全封闭建筑，屋面、墙体完好无渗漏；四周设置高度不低于 15cm 的挡水坎（围堰），外围配套截排水沟，防止外部雨水灌入、内部废液随雨水外溢。

防扬散措施：粉状、易起尘物料采用袋装或密闭容器封装存放，装卸作业采取洒水抑尘措施；块状、颗粒状物料规范堆存，严禁超高超界堆放，有效控制风力扬尘。

防流失措施：场地内设置导流收集沟，地面冲洗废水、初期雨水统一收集后汇入厂区污水处理系统处理，严禁直接外排；物料堆存严格控制在围堰范围内，防止雨水冲刷造成物料流失。

（4）分区贮存与标识管理

落实河南省工业固废精细化管理要求，实行源头分类、分区贮存，防范混堆混排。暂存间内按废物种类划分为独立贮存区域，设置明显的分区标识线，不同类别一般固废分类堆放，预留装卸作业通道。入口处设置统一制式的一般工业固体废物贮存标识牌，标注场所名称、贮存废物类别、环境管理责任人、应急联系电话；各分区设置对应物料标识牌，明确废物名称、产生工序、代码等信息。严禁在一般固废暂存间内存放危险废物、生活垃圾及其他违禁物料。

（5）配套污染治理设施

暂存间配套设置收集沟、集水井，地面事故废水经收集后接入厂区应急事故池；配备扫帚、铁锹、吸油毡等应急清理物资，应对物料洒落、少量渗液等突发情况。

（6）日常环境管理要求

严格落实《一般工业固体废物管理台账制定指南（试行）》及河南省固废管理要求，建立规范的一般工业固体废物管理台账，如实记录废物种类、数量、出入库时间、去向、接收处置单位等信息，台账保存期限不少于 3 年，并同步纳入全国固体废物管理信息系统按月申报，实现全流程可追溯、可查询。一般固废外运处置前，核实接收单位的经营资质与处理能力，签订书面处置合同，明确污染防治责任；运输过程采用密闭车辆，防止沿途撒漏。

企业拟建设 1 间一般固废暂存间，面积约 30 ㎡，用于暂存厂区产生的一般固废，一般固废暂存间的建设应按照相关管理要求，做到及时收集、暂存和转运，经采取相关措施后，企业产生的一般固废对周围环境影响较小。

5.4.2 危险废物环境影响预测与评价

本项目产生的危险废物包括：废机油、废油桶、除尘器废布袋、废吨包袋、含油抹布及废手套、废催化剂、除尘器集尘灰、回转炉铝灰渣等，其中废机油、废油桶、除尘器废布袋、废吨包袋、含油抹布及废手套、废催化剂经过分类收集后交有资质单位处理，除尘器集尘灰、回转炉铝灰渣收集后回用于生产环节，不外排。本项目危险废物产生情况汇总见下表。

表 5.4-2　　项目危险废物处置情况一览表

序号	固废名称	产生源	组成及特性	形态	有害成分	危废类别	危废代码	危险特性	产生量 t/a	污染防治措施
1	废机油 S1	设备维修	矿物油	液	油类	HW08	900-214-08	T，I	0.3	规范收集、规范暂存于危废暂存间，定期交有相应危险废物处理资质的单位收运和处置
2	废油桶 S2	设备维修	矿物油、废铁桶	固	油类	HW08	900-214-08	T，I	0.08	
3	除尘器废布袋 S3	除尘装置	织物	固	铝灰	HW49	900-041-49	T，R	0.6	
4	废吨包袋 S4	原料拆包、沾染	塑料	固	铝灰	HW49	900-041-49	T，R	40	
5	含油抹布及废手套 S5	机修	含矿物油	固	油类	HW49	900-041-49	T	0.2	
6	废催化剂 S6	SCR 脱硝装置	废催化剂	固	重金属	HW50	772-007-50	T	2t/3a	
7	除尘器、车间集尘灰 S7	废气治理	粉尘	固	铝灰	HW48	321-034-48	T，R	594.3948	定期清理后回用于生产，不暂存
8	回转炉铝灰渣 S8	铝回收	铝灰渣	固	铝灰渣	HW48	321-034-48	T，R	652.8989	直接回用于生产，不暂存
9	回转窑产生的不合格熟料 S9	回转窑煅烧	铝灰渣	固	铝灰渣	HW48	321-026-48	R	145	在铝灰渣原料库分区暂存，以 5~8%的比例配入铝灰渣鲜料返回生产系统
10	脱酸沉淀渣 S10	废气治理	氟化钙、硫酸钙、氯化	固	可溶氟化物、微量重金属	HW49	772-006-49	T/In	838（湿基，最大值）	收集后暂存于危废暂存间并定期交有相应危险废物处理资质的单

			钙、氢氧化钙							位处置
11	碱液循环池产生定排废液 S11	废气治理	氯化钙、氢氧化钙、氢化钙、微量氟化钙	液	可溶氟化物、微量重金属	HW49	772-006-49	T/In	90	一年更换一次，即产即委托有资质的危废处置单位清运，不暂存

1、危险废物储存场所（设施）环境影响分析

危险废物储存过程应按《建设项目危险废物环境影响评价指南》中的相关要求进行，根据调查，企业厂区设置 1 间危废暂存间（占地面积约 30m²）、一座铝灰渣原料仓库（占地面积约 957m²），均要求严格按《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）要求进行建设和管理，按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2023）采取“六防”措施：防风、防雨、防晒、防渗、防漏、防腐，暂存间地面及内墙采取防渗、防腐措施，加锁管理，暂存间内还应采取全面通风措施，设置安全照明设施等。可有效防止危险废物泄漏等环境风险，避免对环境空气、地表水、地下水、土壤以及环境敏感保护目标造成影响。

2、危险废物贮存环境影响分析

根据《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）的要求，危险废物暂存间应满足“防风、防雨、防晒、防渗漏”要求。地面与裙脚均采用坚固、防腐蚀、防渗材料建造，建筑材料必须与危险废物相容。防渗层应为 2mm 厚高密度聚乙烯，或至少 2mm 厚的其他人工材料，渗透系数≤10^{-10}cm/s。危险暂存间按照规范设置危险废物贮存场所标牌。

本项目危险暂存间分固体区与液体区两个区域，其中液体区设置围堰，围堰高度不小于 10cm，围堰面积不小于 5m²，危废暂存间设置泄漏液体导流槽，连接围堰与危废暂存间事故收集池，事故收集池的容积不小于 1m³。正常情况下环境影响较小。

表 5.4-3　建设项目危险废物贮存场所（设施）基本情况一览表

序号	贮存场所（设施）名称	危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	位置	占地面积	贮存方式	贮存能力	储存周期
1	危险废物暂存间	废机油 S1	HW08	900-214-08	厂区东南角危险废物暂存间	30 ㎡	规范收集、规范暂存于危废暂存间，定期交有相应危险废物处理资质的单位收	0.5t	1 年
2		废油桶 S2	HW08	900-214-08				0.1t	1 年
3		除尘器废布袋 S3	HW49	900-041-49				1t	1 年
4		废吨包袋 S4	HW49	900-041-49				2t	半月
5		含油抹布及废手套 S5	HW49	900-041-49				0.5t	1 年

6		废催化剂 S6	HW50	772-007-50			运和处置	2t	1 年
7		脱酸沉淀渣 S10	HW49	772-006-49				20t	一周

本项目为危险废物（铝灰渣）处置项目，运行过程中产生的次生危废，如废机油、除尘器废布袋、废包装袋、含油抹布及废手套、废催化剂、脱酸沉淀渣，分别采取相应密闭容器及覆膜防渗吨包袋盛装，不会出现洒落、扬尘、废气释放等环境污染问题，各类危险固体废物可得到合理暂存管理。

3、运输过程的环境影响分析

本项目涉及的危险废物包括原料铝灰渣（HW48，321-024-48）及生产过程产生的二次铝灰、布袋收尘灰、废催化剂等，其收集、贮存、转运及转移全过程严格执行《危险废物转移管理办法》（生态环境部 公安部 交通运输部令第 23 号）、《河南省固体废物污染环境防治条例》《河南省强化危险废物环境治理严密防控环境风险实施方案》（豫环文〔2025〕64 号）等国家及地方相关规定，具体管理要求如下：

（1）收集与厂内转运

危险废物收集、厂内转运执行《危险废物收集 贮存 运输技术规范》（HJ 2025-2012）。铝灰渣等粉状危险废物采用密闭容器封装，按类别分区贮存于危废暂存间，贮存过程执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2023）；厂内转运采用密闭专用车辆，限定行驶路线，避开生产区人员密集点位，防止物料撒漏、扬尘。危险废物收集打包时应按腐蚀性、毒性、易燃性、反应性、和感染性等危险特性对危险废物进行分类、包装并设置相应的标志及标签

依托全国固体废物环境管理信息系统落实危险废物二维码全过程跟踪管理，危险废物出入库扫码确认，如实记录废物种类、数量、流向、贮存时间及责任人，实现产生、收集、贮存全环节可追溯，符合豫环文〔2025〕64 号全链条闭环监管要求。

（2）省内转移管理

项目危险废物省内跨区域转移，严格执行电子转移联单制度，全程通过全国危险废物全过程环境管理信息系统办理，做到 “一批次一联单”。转移前确认接收单位具备对应危险废物经营资质，运输单位具备道路危险货物运输资质，押运人员持证上岗。

落实豫环文〔2025〕64 号全过程信息化监管要求，运输车辆安装卫星定位系统，推动定位数据与监管系统共享，实时监控危险废物转移车辆行驶轨迹，全程可追溯；转移前 3 日向途经地、接收地生态环境主管部门报备运输路线与时间，自觉接受沿途生

态环境部门监督检查。危险废物转移遵循就近原则，优先选择省内就近合规处置利用单位，不开展大规模、长距离省内转运。

（3）跨省转移管理

项目原料优先消纳河南省内产生的铝灰渣，确需从省外调入铝灰渣的，严格按照《河南省固体废物污染环境防治条例》《河南省生态环境厅关于明确危险废物跨省移入管理工作内部规程的通知》（豫环办〔2020〕38 号）及豫环文〔2025〕64 号相关要求执行。

落实跨省转移 “白名单+负面清单”管理制度，铝灰渣未纳入跨省转移白名单范畴，严格履行常规省级审批程序：由移出地省级生态环境主管部门商请河南省生态环境厅同意并取得正式批复后，方可实施跨省转移。遵循就近处置利用原则，不鼓励大规模、长距离转运，逐步减少从远距离省份调入铝灰渣；严禁接收利用效率低（危险废物可利用成分用于产品生产低于 50%）的省外危险废物，严禁无合规审批手续的省外危险废物入厂。

项目产生的剩余危险废物跨省转出的，按程序向属地生态环境部门提交申请，经河南省生态环境厅审批并商接收地省级生态环境部门同意后，依法办理转移手续。

（4） 运输过程污染防控

危险废物运输执行《危险货物道路运输规则》（JT/T 617）及河南省危废运输全程监管要求，采用密闭式专用车辆运输粉状铝灰渣，严禁敞开式运输；运输路线避开饮用水水源保护区、居民区、学校等环境敏感目标，减轻对其影响、土壤以及环境敏感保护目标造成的影响；运输单位制定沿途泄漏应急处置预案，配备应急防护器材与堵漏物资，发生泄漏等突发情况立即采取管控措施并向属地生态环境部门报告。严格落实豫环文〔2025〕64 号运输安全管控要求，运输车辆全程保持卫星定位在线，不得擅自变更预设运输路线，不得在无防护的普通场地随意停靠；恶劣天气条件下暂停危险废物运输作业，严防运输过程中物料流失、撒漏及非法倾倒风险。危险废物转移运输过程中采取上述措施后，可有效防止危险废物运输过程中散落、泄漏，减轻对环境的影响。

综上所述，本项目危险废物均得到妥善处理，对外环境影响较小。

5.4.3 结论

综上所述，本项目所产生的危险废物和一般固体废物处理处置率达到 100%，所有固废都得到合理地处置或综合利用，固体废弃物零排放，在收集、储存以及转运处置满足相应标准、规范要求，对环境影响较小。

5.5 地下水环境影响分析

5.5.1 评价等级和评价范围

根据《环境影响评价技术导则　地下水环境》（HJ610-2016），地下水环境影响评价工作等级的划分应依据建设项目行业分类和地下水环境敏感程度分级进行判定。

5.5.1.1 建设项目行业分类

根据《环境影响评价技术导则　地下水环境》（HJ610-2016）附录 A 地下水环境影响评价行业分类表，本项目属于危险废物（含医疗废物）集中处置及综合利用，拟建项目场地地下水环境影响评价项目类别为 I 类，具体见表 5.5-1。

表 5.5-1　　地下水环境影响评价行业分类表

环评类别 / 项目类别	报告书	报告表	地下水环境影响评价项目类别	
			报告书	报告表
U 城镇基础设施及房地产				
51、危险废物（含医疗废物）集中处置及综合利用	全部	--	I 类	

5.5.1.2 地下水敏感程度

建设项目的地下水敏感程度可分为敏感、较敏感、不敏感三级，分级原则见表 5.5-2。

表 5.5-2　　地下水环境敏感程度分级表

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

本次工程不在水源准保护区及其他需要特殊地下水资源保护区；距离本项目最近的乡镇集中式饮用水源地为厂址东侧 1440m 处的大周镇水厂，项目位于其补给径流区。依据导则，将建设项目场地的地下水环境敏感程度分级确定为较敏感。

5.5.1.3 评价工作等级

依据地下水评价等级判定要求，项目所在地及周边地下水环境较敏感，项目类别为 I 类建设项目，确定地下水评价等级为一级，具体分析见表 5.5-3。

表 5.5-3　　评价工作等级分级表

项目类别 敏感程度	I类项目	II类项目	III类项目	备注
敏感	一	一	二	项目地下水评价等级为一级
较敏感	一	二	三	
不敏感	二	三	三	

综上可知，本项目地下水环境影响评价等级为一级。

5.5.1.3 评价范围

使用查表法确定，同时结合场地地下水的补径排条件（水文地质单元）确定项目地下水环境评价范围，查表法主要是参照《环境影响评价技术导则　地下水环境》（HJ 610-2016）确定。地下水环境现状调查评价范围见表 5.5-4。

表 5.5-4　　地下水环境现状调查评价范围参照表

评价等级	调查评价面积（km2）	备注
一级	≥20	应包括重要的地下水环境保护目标，必要时适当扩大范围
二级	6-20	
三级	≤6	

依据《环境影响评价技术导则　地下水环境》（HJ610-2016）一级评价调查面积应≥20km^2。由收集的资料可知，大周镇的地下水流向整体由西北-东南，大周镇西部和南部有双洎河流经，因此，在大周镇水文地质图的基础上，以双洎河、等水位线及流线为范围，划定本次调查区，如图 5.5-1 所示。调查面积约 35km^2，评价范围与调查范围一致。

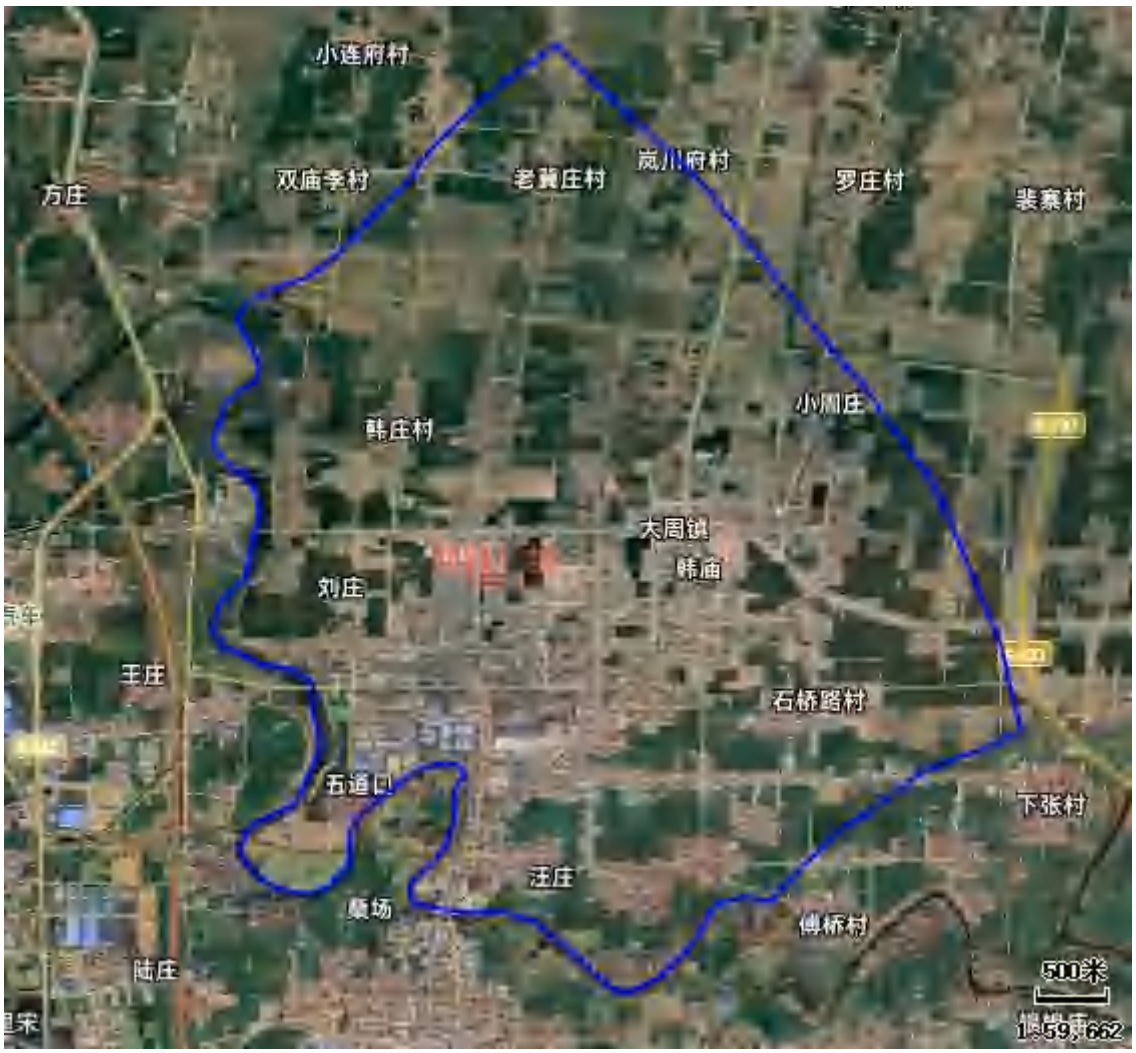


图 5.5-1　　地下水调查范围图

5.5.1.3 保护目标

依据《环境影响评价技术导则　地下水环境》（HJ610-2016）要求，结合调查区内水文地质条件和区内地下水环境敏感点分布的状况，保护目标定为场地及周边地下的松散岩类孔隙水（见图 5.5-5）。

5.5.2　区域地质及水文地质概况

5.5.2.1　自然地理

（1）气象

长葛市属暖温带半干旱大陆性季风气候区，四季分明。夏季气温高，湿度大；冬季气温低，湿度小；春季干旱少雨；秋季气候凉爽。据长葛气象局资料，多年平均气温 14.3℃，极端最高气温为 42.8℃，极端最低气温-15.6℃。常年主导风向，冬季为西北风，夏季为西南风。无霜期 214 天。多年平均降水量 692mm，年最大降水量 1191.3mm，最小降水

量 413.2mm。降水量在一年内分布不均，七、八、九三个月降水集中，占全年降水量的 60-80%。多年平均水而蒸发量为 1100mm。

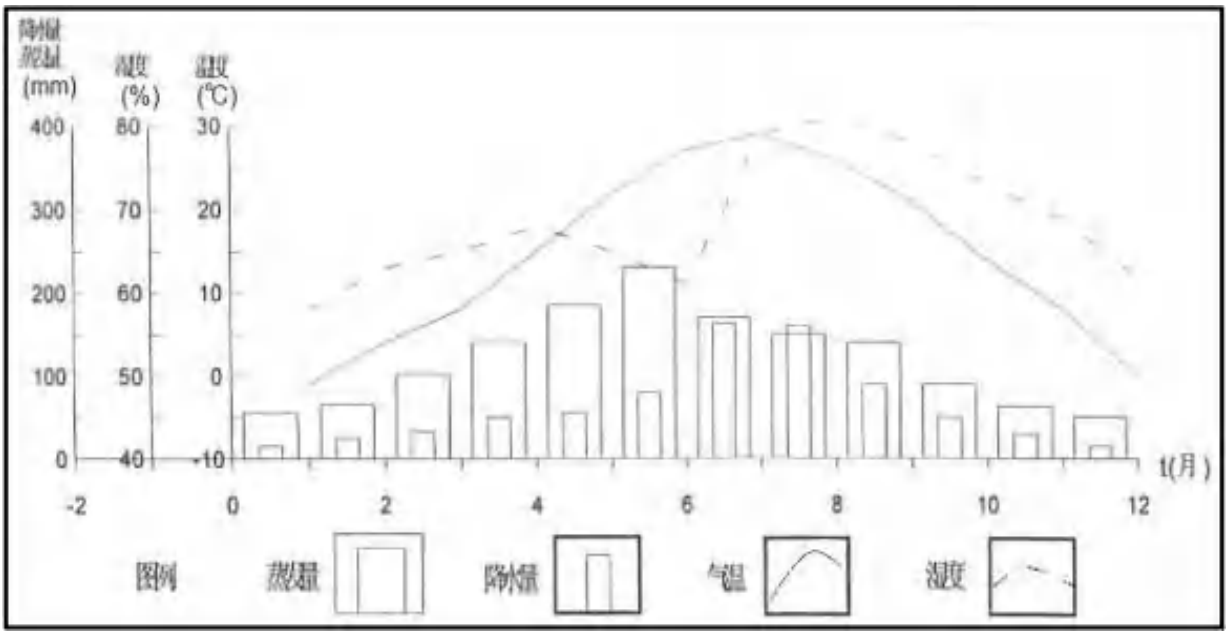


图 5.5-2　　长葛市气象要素综合图

（2）水文

长葛市属于淮河流域，境内主要河流有双洎河、清潩河、小洪河等，农田水利干、支渠纵横交错，互成网络。

大周镇境内主要河流有双洎河、小洪河、金鱼河等。

双洎河：因上游溱、洧合流而得名。溱水源于新郑西北鸡络坞，南入洧水。洧水源于新密县翟沟。溱、洧合流后称双洎河，在长葛市佛耳湖镇双泉寨入境，流经佛耳湖、老城、大周、董村后，沿长葛、尉氏县界东去，在扶沟境内汇入贾鲁河。双洎河在长葛境内长 72.3km，流域面积 147.8km^2，年过境水资源量 12160 万 m^3。

小洪河：小洪河发源于长葛市二郎庙，原发源于长葛市增福镇二郎庙村，上游河道萎缩消失，现状源头为长兴办事处大户陈社区，在老城镇尹家堂村南入建安区境内，流经长葛市、建安区、临颍县、鄢陵县四个县区，在鄢陵县望田镇境内汇入清潩河。长葛市境称为东小洪河，许昌县以下称为新沟河。总流域面积 414km^2，在我市境内现状河长 8.7km，流域面积 37.7km^2。

金鱼河：源于佛耳湖镇丑楼村附近，流经辘轳湾、曹庄、马庄、高庙郭、草场五村，于小河徐村南汇入双洎河。村内河长约 0.3km，流域面积约 0.8km^2。

（3）地形与地貌

长葛市地处豫西山区向豫东平原的过渡地带，总体地势西北高，东南低，呈缓倾斜状，主要地貌类型有岗地和平原。南部为剥蚀残岗地带，沟谷发育，起伏不平，海拔高程 150-250m，是山地向平原过渡地带；其余为颍河和双洎河冲积平原和黄河泛滥冲积平原，接受堆积，地形平坦，坡降小。西北的官亭一带海拔高程 95-105m 至东南部董村一带递降为 75-80m，地面坡降西北部 2-2.5‰，至东南部减缓为 1‰。根据地貌形态特征、成因类型及现代物理地质作用等，可划分为冲积平原和漫滩两个形态单元等地貌类型。长葛市地形地貌图见图 5.5-3。

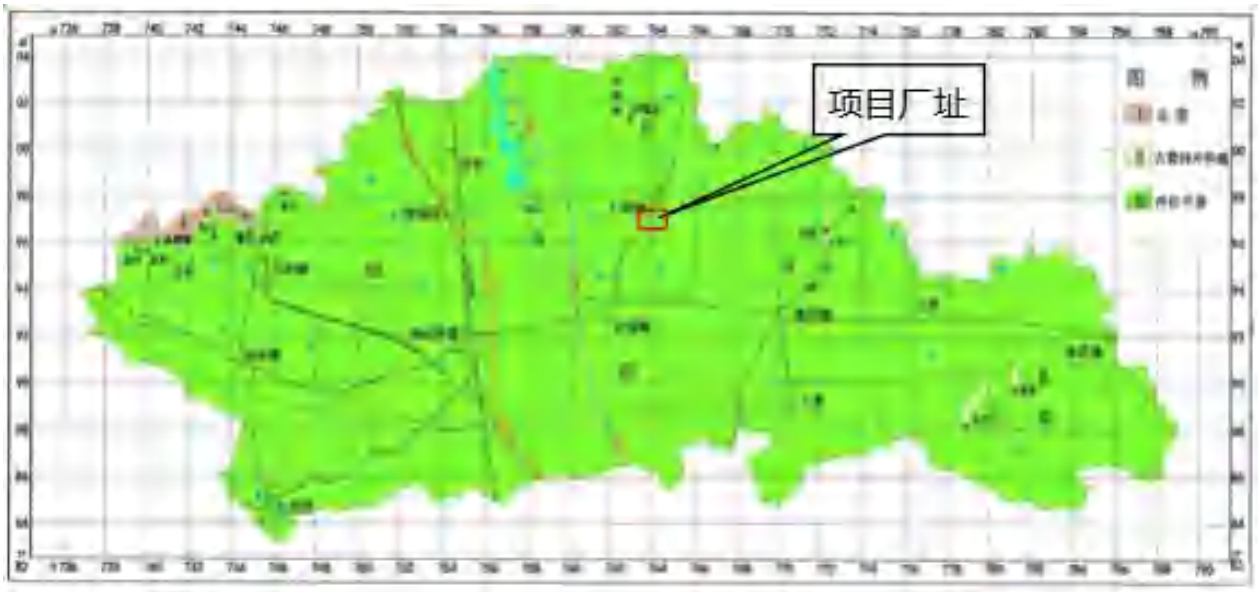


图 5.5-3　　长葛市地貌类型图

（4）堆积地貌

双洎河—清潩河冲积平原广泛分布。平原而宽阔，地而平坦，向东南方向微倾斜，纵坡降 1-2‰。北部有南北向的条形岗地，为全新世以来水流侵蚀切割所形成，地表岩性为上更新统冲积黄土状粉质粘土。西部佛耳岗-老城一带，也有上更新统侵蚀残丘呈岛状分布。

漫滩断续分布在双洎河两岸，漫滩前缘陡坎 0.5-2.0m，后缘陡坎 1-3m，滩面向河床倾斜，宽度 100-800m。漫滩多发育在河曲堆积岸，近河床多见冲积沙滩。堆积物为全新统上部冲积粉质粘土和细砂层，二元结构显著。在洪水期常淹没。

5.5.2.2　区域地质环境特征

（1）地层岩性

长葛市位于华北地层区，横跨豫西地层分区嵩箕小区和华北平原分区豫东小区。除西北部有寒武系、新近系钻孔揭露外，其余广大地区均被第四系所覆盖。区内出露和勘探揭露地层由老至新分述如下：

①寒武系中统（E_2）

仅在区西北四三府村有钻孔揭露，揭露厚度 1.0m。岩性为深灰色硅质灰岩，块状，致密坚硬，节理裂隙发育，裂隙内被次生方解石脉充填。

②上第三系（N）

区内广泛分布，埋藏在 65-150m 以下。西北部和北部埋藏较浅，顶板埋深 65-87m；南部及东南部在 85-150m 以下。高庙郭埋藏较深，可达 156m。为一套河流-湖泊相沉积，岩性变化大。主要为棕红、砖红、棕黄夹灰绿色泥岩、砂质泥岩、泥质粉砂岩、泥灰岩，与灰黄、灰紫、棕红色泥质粉细砂、中细砂及含砾砂呈互层状，南部、东南部砂层多为夹层状。钻孔揭露厚度 150-230m。

③第四系（Q）

*A.*下更新统冲湖积层(Q_1^{al+l})

区内广泛分布，埋藏在 40-75m 以下。钻孔揭露厚度 20-92m。岩性以棕红、棕黄、姜黄带灰绿色的亚粘土为主，裂隙较发育，裂隙面具油脂光泽，富含钙质结核。亚粘土中夹不稳定的粉细砂层、钙核富集层及泥砾透镜体，泥砾直径 3-10cm。区东部亚粘土仅夹薄层泥质粉细砂透镜体。本统具有北簿南厚的规律，城区具有西菏东厚的规律。

B. 中更新统冲湖积层(Q_2^{al+l}）

分布全区，顶板埋深 20-50m,钻孔揭露厚度 21-47m。岩性以棕黄、姜黄、棕红带灰绿色的亚粘土、轻亚粘土为主，致密较硬，含钙质。亚粘土中夹薄层中粗砂、砾砂及泥质粉细砂。区北部多见钙质结核富集层、泥质砾卵石，卵石直径 3-15cm。王皮庙-和尚杨一带，见 5-8m 钙质弱胶结的砂砾岩，其洞隙较发育。中更新统亚粘土分布稳定，是本区浅层水和中深水的相对隔水层。

*C.*上更新统(Q_3)

冲洪积层(Q_3^{al+l})

出露于西北部和西南部的冲洪积岗地上，城区-增福庙一带潜伏于全新统之下。岩性为黄色、浅黄色黄土状轻亚粘土及粉土质轻亚粘土，质轻、结构疏松，垂直节理及大孔隙

发育，中间夹亚粘土层。根据区域资料底部为粉细砂及砾砂层。本统厚 15-40m，具自岗顶向前缘减薄的沉积特点。佛耳岗一带受全新世水流侵蚀切割，形成残丘。

冲积层(Q_3^{al})

与上更新统冲洪积层同期异相，大致在城区-佛耳岗一线相变接触，在此以东广泛分布，浅埋于全新统之下。在大墙周以北和老城一带，由于全新世水流切割，多呈岛状出露。本层沉积厚度 14-30m，高庙郭-岗东一带较厚，可达 42-47m。岩性以浅黄、灰黄色轻亚粘土、黄土状轻亚粘土为主，夹有粉细砂透镜体，局部可见蒲层钙核富集层。

④全新统(Q_4)

*A.*全新统下部冲积层(Q_4^{1al})

广泛分布于双洎河清潩河冲积平原，厚度 2-10m 不等，靠双洎河附近最厚达 12m。岩性为灰黄、浅黄色轻亚粘土、粉土质轻亚粘土，结构疏松，局部含钙质结核，近河两岸或遗弃旧河地段，底部有细砂层。轻亚粘土中夹薄层亚粘土。该层直立性较好，在河岸及冲沟常形成陡坎。

*B.*全新统上部冲积层(Q_4^{2al})

为现代最新沉积，厚度小于 10m。分布于双洎河、清潩河漫滩及心滩。二元结构显著，上部为浅灰、灰黄色轻亚粘土，下部为细砂层，心滩可见中细砂层。

*C.*全新统上部冲洪积层(Q_4^{2al+pl})

仅分布在官亭一带的“厢”型谷地中。岩性为浅灰色黄色冲洪积轻亚粘土，疏松，少见砂层，厚度小于 5m。

（2）构造

长葛市大地构造位置横跨中朝准地台嵩箕台隆和华北坳陷通许凸起两个构造单元。嵩箕台隆基底为太古界登封群和下元古界嵩山群，沉积盖层为元古界及古生界，构造线方向主要为近南北向。通许凸起基底主要为古生界，其次为太古界和元古界。断裂构造主要有近东西向、北西向和北东向三组。

长葛市规模较大的断裂构造主要有佛耳岗断层和董村断层，均为北东向隐伏断层。

①佛耳岗断层（F_1）

为一隐伏断层，自石固镇西北呈北东东向延伸，至京广铁路线缓折向北东向延伸，长约 52.5km，断面倾向北西，北西盘下降，南东盘上升，为一隐伏正断层。

②董村断层（F_2）

为一隐伏断层，自许昌县桂村北呈北东东向延伸，至许昌县小召北折向北东向延伸，长约 39km，断面倾向南东，南东盘下降，北西盘上升，为一隐伏正断层。后河镇陉山采石场一带地质构造较简单，区内未发现大的褶曲和断裂构造，但岩石节理、裂隙发育，易在雨季引起崩塌滑坡等地质灾害。

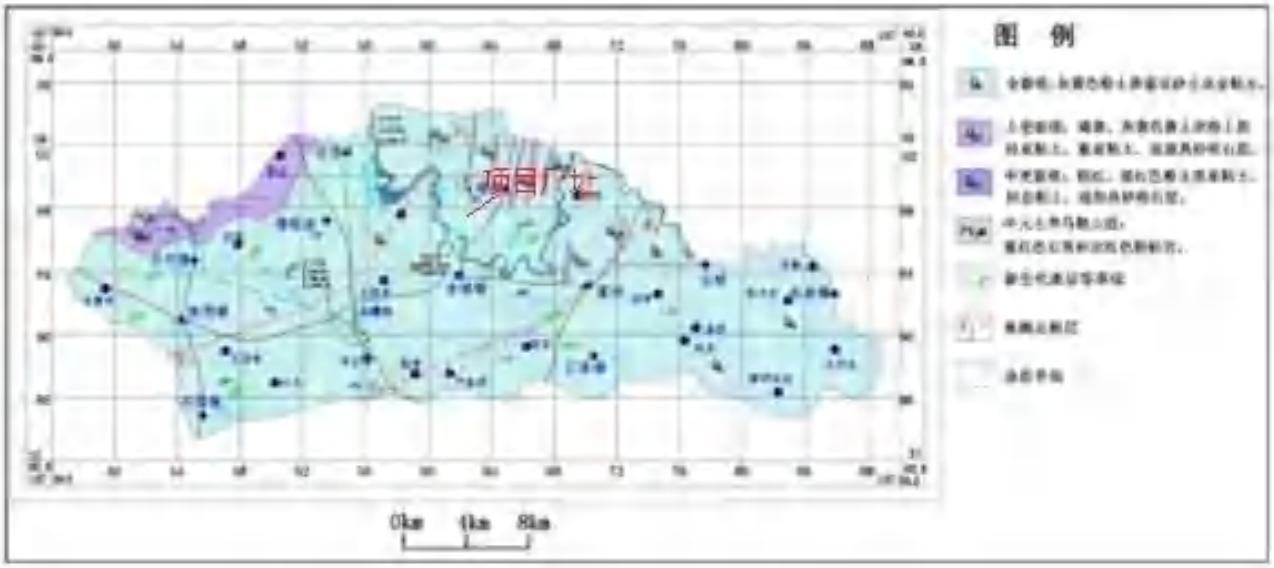


图 5.5-4　　区域地质图

（3）新构造运动与地震

①新构造运动

新近纪末期以来的新构造运动，是在早期构造运动的基础上发展起来的，在长葛市乃至全省的表现是非常明显的，主要表现形式为西部大面积隆起，东部大面积沉降。西部新构造隆起区以拱曲隆起和活动断块为主，长葛市后河镇陉山一带属新构造隆起区，上升幅度较小。东部新构造沉降区以大幅度沉降，接受沉积为主。长葛市因大地构造位置横跨嵩箕台隆和通许凸起两个构造单元，相对全省来说，第四纪沉降幅度较小，第四系沉积厚度小于 140m。

②地震

长葛市处于许昌-淮南地震带上，公元 1522-1820 年的 298 年间，许昌、鄢陵、太康等地发生 4.75 级破坏性地震 4 次，1820 年至今未发生破坏性地震，仅许昌 1969 年 10 月 30 日发生 2.5 级地震 1 次，太康西北 1972 年 3 月 1 日发生 2.1 级地震 1 次。根据中

国地震动参数区划图（GB18306-2001），长葛市地震动峰值加速度为 0.1g，特征周期值为 0.35S，地震基本烈度Ⅶ度。

5.5.2.3 区域水文地质特征

（1）地下水类型及含水组划分

本区新生界松散堆积层厚达数百米，其间多韵律组成的各类细、中、粗砂层赋存地下水，因此松散岩类孔隙水成为本区主要的地下水类型，又根据埋藏深度、地层结构、补给条件、水力特征分为浅层地下水和中深层地下水两类。

（2）浅层水文地质条件

①浅层地下水埋藏特征及富水性分区

根据地下水赋存条件、水理性质及水力特征，区域地下水类型分为基岩裂隙水、松散岩类孔隙水。

A.基岩裂隙水

分布于西北部丘陵区，含水层岩性以中元古界蓟县系五佛山群马鞍山组石英砂岩等为主。除基岩表层风化带裂隙较发育外，新鲜基岩裂隙不甚发育，分布面积较小。富水性极弱，泉流量小于 0.1L/s，属于贫水区。

B.松散岩类孔隙水

除后河镇西北部的丘陵地区外，大部分地区为松散岩类孔隙水。含水层岩性主要为中更新统（Qp2）、上更新统（Qp3）和全新统（Qh）砂、砂砾石。根据浅层水降深 5m 时单井涌水量，将浅层松散岩类孔隙水富水性分为四个区。

富水区（1000-3000m^3/d）：主要分布于市区西部坡胡镇以西、石固镇以北及东南部的南席镇南部一带，含水层岩性为上更新统砾卵石层，顶板埋深 6-15m，厚度一般 7-15m，降深 5 时单井涌水量为 1360-2880m^3/d，局部大于 3000m^3/d。渗透系数 30-494.03m/d，水化学类型主要为 HCO_3-Ca 型水，矿化度小于 0.5g/L。

中等富水区（100-1000m^3/d）：分布于市区东北部大周镇一带以及坡胡镇以东、南席镇以西的广大地区，含水层岩性为主要为粗砂砾石、砂砾石、中细砂、粉砂，厚 4-25m，水位埋深 3.5-15.0m，降深 5m 时单井涌水量为 112.08-720m^3/d，渗透系数 8.4-208m/d，水化学类型主要为 HCO_3-Ca 型水、HCO_3-Ca•Mg 型水，矿化度小于 0.5g/L。

弱富水区（＜100m^3/d）：分布于后河镇北部，含水层不发育，富水性差，单井涌

水量＜100m³/d。

②浅层地下水的补给、径流与排泄

浅层地下水的补给、径流与排泄受气象水文、地质地貌及人为因素制约。

A.补给条件

大气降水的渗入是浅层水的主要补给源，其次为灌溉回渗、侧向径流和河流流入补给。

大气降水补给：冲积平原地形开阔平坦，地面坡降 1-2‰，地表径流滞缓，且包气带岩性为粉质粘土，土质疏松，降水入渗条件优越。因此，降水渗入是浅层水形成的首要因素。在区域西北部为冲洪积岗地，地形坡度较冲积平原大，且包气带有粉质粘土，在一定程度上影响了降水的渗入；城区水位埋深 10-20m，局部大于 20m，降水渗入路径长，大部分消耗于包气带中，减少了浅层水的补给量。

灌溉回渗补给：佛耳岗水库和李河口水闸的建成以及主干水渠的配套，使地表水灌溉区的灌溉面积达 10 多万亩，因此，灌溉回渗也是浅层水的主要补给源之一。

侧向径流补给：从地质、地貌条件及等水位图分析，浅层水的径流补给来自西北方向，而城区下降漏斗的形成又激发了径流补给量。

河流侧渗补给：由于佛耳岗水库的拦蓄，水库下游河段成为季节性河流，在雨季泄洪期间，河流入渗补给地下水。同时佛耳岗水库及李河口水闸的河水位分别高于浅层地下水位 1-5m，和 1-2m，对岸边地下水有侧渗补给。

B.径流条件

本区地形平坦，浅层含水层颗粒细，导水性较差，浅层水径流滞缓，在天然条件下，浅层地下水总的径流方向从西北向东南运移。由于城区集中开采地下水，形成以金星纺织厂为中心的浅层水位下降漏斗，使四周浅层水向漏斗中心径流。

C.排泄条件

现状条件下，浅层水的排泄有以下四种方式：

蒸发排泄：蒸发量受水位埋深、包气带岩性及气象条件控制，浅层水富水区及中等富水区的地下水埋深 3-6m，存在蒸发排泄。

开采排泄：区内初利用水库水灌溉农田之外，井灌也有一定的数量，井灌区的井群密度约 7 眼/km²，同时农村生活用水及乡镇企业用水开采浅层地下水，因此开采排泄成

为浅层地下水主要的排泄途径。

径流排泄：浅层水自西北向东南径流，东南部浅层水以径流方式流出境外，侧向径流也是浅层水的排泄方式之一。

越流排泄：区内浅层水水位普遍高于中深层水水头 3m 左右，城区漏斗范围内浅层水高于中深层水位 15m 以上。因此，浅层水可能越流补给给中深层水。

③浅层地下水动态特征

A.非开采区浅层地下水动态

分布在开采区以外的冲积平原上。潜水位 3-6m，地下水主要补给为降水渗入及灌溉回渗，排泄以径流及蒸发为主，地下水动态主要受气象因素影响。地下水低值出现在 3-6 月，高水位出现在 7-9 月的丰水期，水位变化幅度 2.5-3.5m。

B.开采区浅层地下水动态特征

分布在水位埋深大于 10m 的地段主要是城区以及京广铁路以西。水位的动态变化与开采量相关，高水位出现在开采量较小的而二、三月份，低水位出现在开采量较大的七、八月份，由于降水渗入距离长，丰水期水位回升滞后，水位年变幅 5-6m。

城区已形成以金星纺织厂为中心的浅层水下降漏斗，漏斗呈南北向的扁圆形，74 米等水位线闭合的漏斗面积由 5.7km^2 扩大到 8.5km^2，漏斗中心水位高程低于 70m，水位埋深达 26m。浅层水多年来处于连续下降状态，年平均下降幅度 0.8-1.0m，从而改变了浅层水的径流条件，使四周浅层水向漏斗中心径流，从而改变了漏斗内水力坡度。

④浅层地下水化学特征

A.水化学成分规律

浅层地下水为无色、无臭、无味、透明、无悬浮物。据相关水质检验资料，仅个别点位铁和总硬度略超标。阴离子含量HCO_3^- > $SO4^{2-}$ > Cl^-。仅在城区东南的河沿岸，偶见 Cl^- > $SO4^{2-}$。阳离子含量 Ca^{2+} > Mg^{2+} > Na^+。仅在东南部局部 Mg^{2+} > Ca^{2+}或Na^+ > K^+。HCO_3-Ca•Mg 型水在区内广泛分布，城区西南和机场一带分布有 HCO_3-Ca 型水。东北部双洎河下游两岸，水化学类型为HCO_3-Ca•Na、HCO_3-Mg•Na 型水。浅层水属矿化度 < 1g/的淡水，pH 值在 7.1-7.85 之间，为中性水；总硬度 191.5-407.5mg/L，为中硬-微硬水。

阴离子类型：全区浅层水阴离子为HCO_3^-型。仅城区东南的河沿岸阴离子类型为HCO_3•Cl 型水，面积不足 3km^2。该地段可能是利用河污水灌溉所致，因灌溉水渗入到浅层水中，使地下水中 Cl^-含量增高，地下水发生质变，且矿化度也有所增高。

阳离子类型：区内地形比降小，浅层水含水层颗粒细，地下水循环交替缓慢，阳离子交换作用不明显。因此，在区内 Ca•Mg 型水分布广泛。

东北部李河口水闸下游两岸，阳离子交换作用明显。浅层水有 Ca•Mg 型过渡为 Ca•Na、Mg•Na 型水，反映出阳离子的量变规律。

城区东西两侧阳离子类型为Ca 型水，与城区强烈开采地下水有关。下降漏斗的形成，加速地下水的循环周期，浅层水中的Na、Mg 离子相对于Ca 离子易离解掉，使浅层水中的 Ca 离子含量相对升高。

（3）中深层水文地质条件

①中深层地下水埋藏特征及富水性分区

中深层地下水系指深度在 60-300m 的地下水，主要由新近系河湖相沉积层以及下更新统冲积层组成综合含水层。按其赋存条件和水力特征，地下水类型为典型的层间承压水。

中深层地下水富水性分区，采用同一口径、降深 30m 的单井涌水量为分级标准。井径大于 200mm 的不再换算，井径小于 200mm 的涌水量按承压水换径公式计算。

A.富水区（单井涌水量 1000-3000m^3/d）

分布于长葛城区-老城一线以北的增福镇、佛耳湖镇、佛耳岗及和尚杨一带，西部可延伸至李河口水库下游两岸。含水层 5-8 层，累计厚度 45-70m，上部第一含水层顶板埋深 60-100m 之间。百米之下 3-4 个含水层分布稳定，顶板埋深分别为：140-180m；200-225m；250-260m；270-290m。岩性为新近系细砂、中砂及粗中砂或砂岩，半胶结状。单层厚度 10-25m。百米之上为下更新统细砂、砾砂、砂砾岩透镜体，局部可见钙核富集层。含水层单层厚度 3-15m。各含水层有厚层粉质粘土、粘土相隔，相互间水力联系差。导水系数 440-480m^2/d，实抽水量 1068.5-1389.4m^3/d，降深 30.56-13.67m，推算降深 30m 时涌水量 1051.2-2741m^3/d。

B.中等富水区（单井涌水量 500-1000m^3/d）

分布于老城-长葛城区以南及大周镇一带，呈“S”形展布于水量丰富区外围。下更新统

及新近系细砂、中砂或砂岩层向南、向东延伸至该区，含水层 4-6 层，总厚度 30-50m，单层厚度 2-15m。单井涌水量 482.16-1200m^3/d，降深 26.45-36m，推算降深 30m 时涌水量 547.2-1000m^3/d。

C.弱富水区（单井涌水量 < 500m^3/d）

分布在东南部王皮庙-董村一带。含水层 3-5 层，且多呈透镜体产出，稳定含水层 1-3 层。含水层颗粒细，多为泥质粉砂，下更新统偶见薄层泥质粗砂，含水层单层厚度 3-10m，累计厚度 < 23m。该区无抽水试验资料，根据地层资料推算，单井涌水量 < 500m^3/d。

②中深层地下水的补给、径流与排泄

A.补给条件

中深层地下水在平原区不能直接得到大气降水的入渗补给，其补给来源主要是上游地下径流流入和开采后形成的浅层水越流补给。

上游地下径流补给：从区域地质地貌条件和中深层等水位线分析，中深层水的侧向径流补给来自西北方向，西北方向为低山地形，而山前地带浅层水和中深层水水力联系密切，同时山区基岩裂隙水补给中深层水。由于开采，城区已形成下降漏斗，改变了地下水的天然流向，地下水从周边向漏斗中心运移。

浅层地下水越流补给：区域内浅层水位高于中深层水位 1-3m，城区则高于中深层水位 15m 以上。由于水头差，浅层水对中深层水会有越流补给，但两含水层之间为稳定的粉质粘土层阻隔，越流补给受到不同程度的限制。

B.径流条件

天然条件下，中深层水自西北向东南径流，与地形坡降一致，水力坡度 1‰-2.4‰。含水层颗粒较细，地下水径流条件相对较差。长葛市城区由于开采已形成以体育场为中心的下降漏斗，漏斗呈北东向的椭圆形，中心水位高程 50m 以下，人为地改变了中深层水的径流方向，使地下水由周边向漏斗中心径流。

C.排泄条件

径流排泄是中深层地下水的主要排泄方式，人工开采是消耗中深层水的重要途径。

区域南部和东南部，地下水以水平径流方式排泄于区外。长葛城区及城郊已有中深井 50 余眼，主要集中在京广铁路线以西，地下水开采量 2.4×$10^4$$m^3$/d，开采使漏斗持续下降。除城区外，官亭一带的农灌井群亦开采中深层水。

③中深层地下水动态特征

中深层地下水动态仍受气象因素和人工开采控制。丰水期浅层水水位迅速上升，中深层水回升滞后。隔水层薄处，则与浅层水同步变化。

中深层水有以下几种动态类型：

A.非开采区中深层地下水动态类型

径流型：承压水顶板大于 60m，承压水埋深大于 10m。地下水以侧向径流补给和径流排泄为主，水位年变化幅度小于 3m。动态曲线比较稳定。丰水期水位回升较浅层水滞后 2 个月。

径流-开采型：承压水顶板埋深大于 60m，承压水头埋深大于 10m。地下水以径流补给为主，地下径流和人工开采为地下水的主要消耗途径。3 月中旬至 5 月中旬为小麦浇灌期，水位急剧下降 8m 左右，6 月初为秋种浇地，水位下降 2m 左右。之后水位渐回升至原水位。

B.开采区中深层地下水动态特征

开采区分布在城区，京广铁路以西，中深层水头随着开采量的增大而逐渐下降。以自来水开采量为例，80 年代末 90 年代初自来水开采量 0.5-0.7 万 m^3/d，中深层水头埋深 20m 左右，92、93 年开采量增至 1.0 万 m^3/d，中深层水头埋深降至 24m，以后的开采量均在 1.2 万 m^3/d，96 年曾达到 1.4 万 m^3/d，中深层水头埋深降至 30m 以下，72m 等水位线漏斗闭合面积约 19km^2，漏斗区水位下降速率平均每年约 1.0m 以上。

④中深层地下水水化学特征

区内中深层地下水水化学类型可分为HCO_3-Ca、HCO_3-Ca•Mg、HCO_3-Mg•Na•Ca 及HCO_3•SO_4-Na•Ca•Mg 型四类。其中，前二类分布广，后二类在个别村庄星点状分布。

A.HCO_3-Ca 型水

主要分布在城西郊，城东北也星点状分布，面积约 12km^2。城区地下水开采强度大，水化学在水平、垂直方向溶滤作用加强，形成该类型水。矿化度 0.33-0.49g/L，属极淡水。

B.HCO_3-Ca•Mg 型水

广布全区，地下水以溶滤作用为主，矿化度 0.37-0.64g/L，属淡水。

C.HCO_3•SO_4-Na•Ca•Mg 型水

星点状分布在高庙郭、龙卧坡等地。可能与受化肥污染的浅层水越流补给有关，致使中深层水硫酸盐含量相对增高，垂直阳离子交换作用也加强，使钠离子含量增高。

D.HCO_3-Mg•Na•Ca 型水

仅在东南部 SSZ6 孔出现该类型水。地下水远距离径流运动，水化学由溶滤作用逐渐过渡为离子交换作用，易离解的钠离子在这里富集，且矿化度也相应升高。

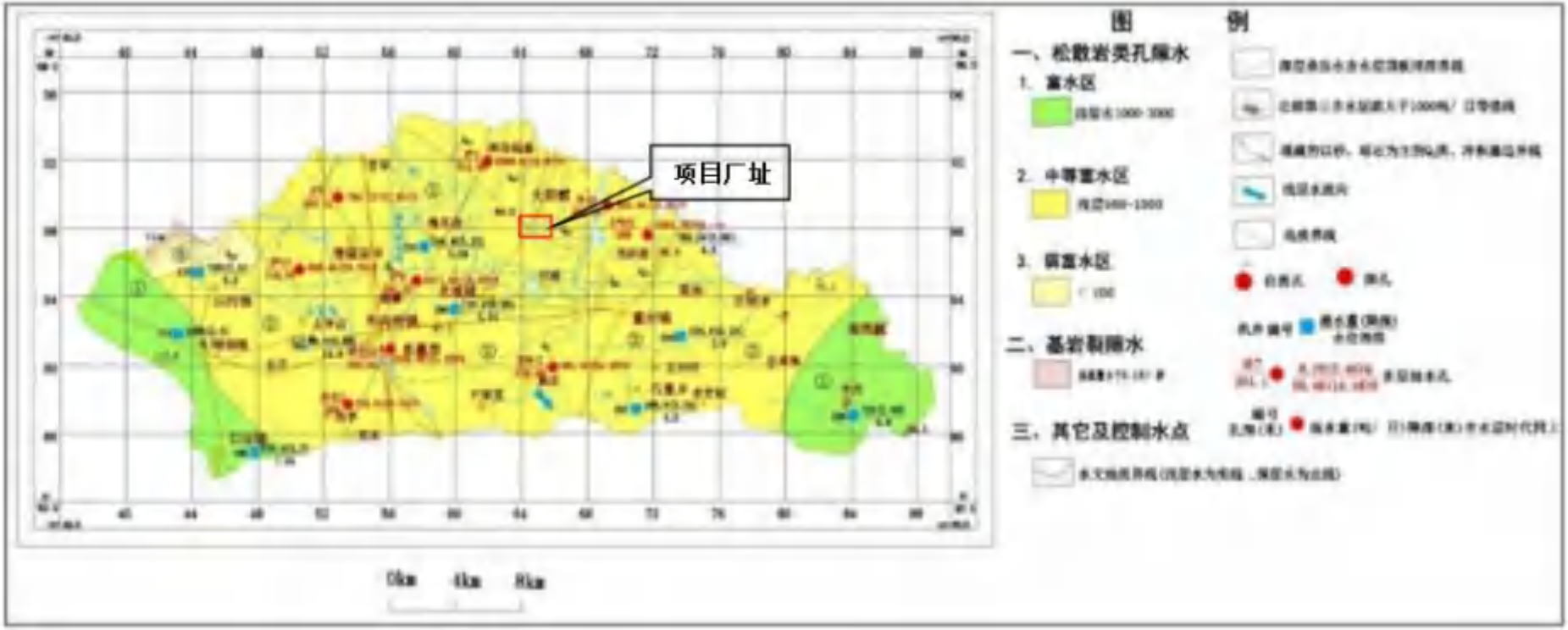


图 5.5-5　　区域水文地质图

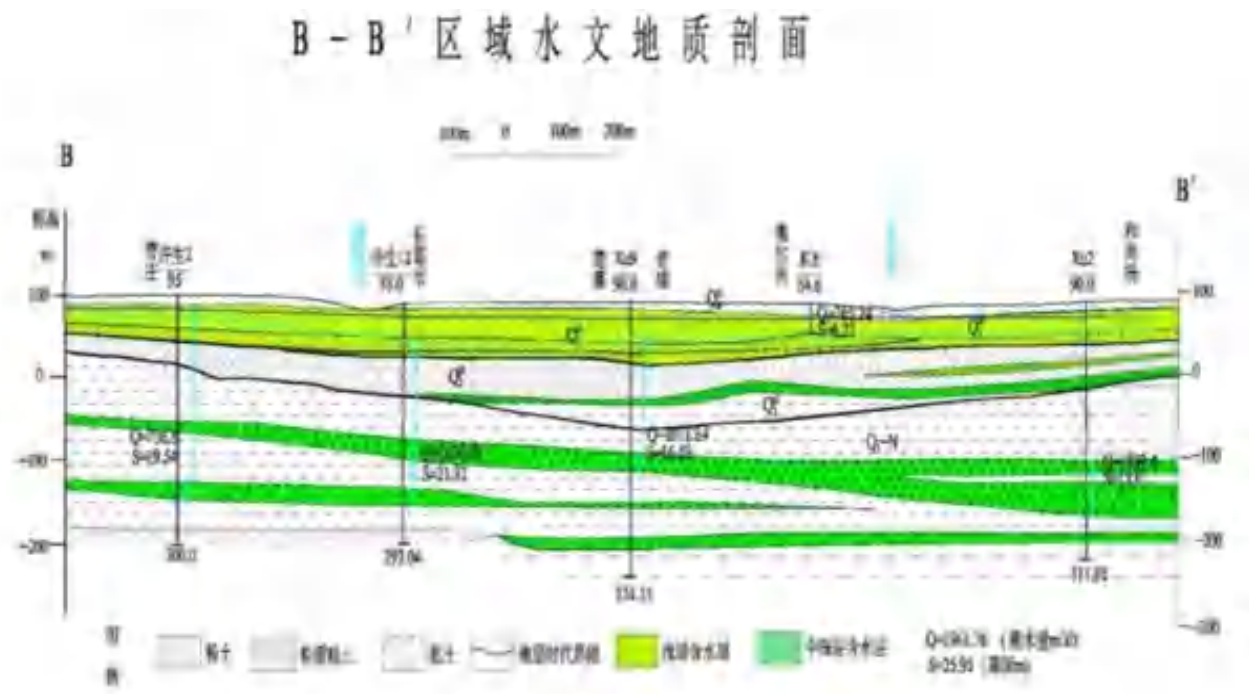


图 5.5-6　　区域水文地质剖面图

5.5.3　调查评价区水文地质条件

评价区新生界松散堆积层厚达数百米，其间多孕育组成的各类细、中、粗砂层赋存地下水，因此松散岩类孔隙水成为本区主要的地下水类型，又根据埋藏深度、地层结构、补给条件、水力特征分为浅层地下水和中深层地下水两类。

5.5.3.1　浅层地下水水文地质条件

（1）岩性结构特征及富水性

评价区为松散岩类孔隙水。含水层岩性主要为中更新统（Qp_2）、上更新统（Qp_3）和全新统（Qh）砂、砂砾石。评价区为中等富水区（100-1000m^3/d），含水层岩性为主要为粗砂砾石、砂砾石、中细砂、粉砂，厚4-25m，水位埋深3.5-15.0m，降深5m时单井涌水量为112.08-720m^3/d，渗透系数8.4-208m/d，水化学类型主要为HCO_3-Ca型水、HCO_3-Ca•Mg型水，矿化度小于0.5g/L。

（2）浅层水运动规律

浅层地下水的补给、径流与排泄受气象水文、地质地貌及人为因素制约。

①补给条件

大气降水的渗入是浅层水的主要补给源，其次为灌溉回渗、侧向径流和河流流入补给。

A.大气降水补给

评价区地形开阔平坦，地面坡降1‰，地表径流滞缓，且包气带岩性为粉质粘土，土质疏松，降水入渗条件优越。因此，降水渗入是浅层水形成的首要因素。在区域西北部为冲洪积岗地，地形坡度较冲积平原大，且包气带有粉质粘土，在一定程度上影响了降水的渗入。

B.灌溉回渗补给

佛耳岗水库和李河口水闸的建成以及主干水渠的配套，使地表水灌溉区的灌溉面积较大，因此，灌溉回渗也是浅层水的主要补给源之一。

C.侧向径流补给

从地质、地貌条件及等水位图分析，浅层水的径流补给来自西北方向（图4.3-6）。

D.河流侧渗补给

由于佛耳岗水库的拦蓄，水库下游河段成为季节性河流，在雨季泄洪期间，河流入渗补给地下水。河水水位分别高于浅层地下水位1-2m，对岸边地下水有侧渗补给。

②径流条件

评价区地形平坦，浅层含水层颗粒细，导水性较差，浅层水径流滞缓，在天然条件下，浅层地下水总的径流方向从西北向东南运移。

③排泄条件

现状条件下，浅层水的排泄有以下四种方式：

A.蒸发排泄

蒸发量受水位埋深、包气带岩性及气象条件控制，浅层水富水区及中等富水区的地下水埋深3-6m，存在蒸发排泄。

B.开采排泄

区内除利用水库水灌溉农田之外，井灌也有一定的数量，井灌区的井群密度约7眼/km^2，同时农村生活用水及乡镇企业用水开采浅层地下水，因此开采排泄成为浅层地下水主要的排泄途径。

C.径流排泄

浅层水自西北向东南径流，东南部浅层水以径流方式流出境外，侧向径流也是浅层水的排泄方式之一。

D.越流排泄

区内浅层水水位普遍高于中深层水水头3m左右，浅层水可能越流补给中深层水。

④浅层地下水动态特征

潜水位3-6m，地下水主要补给为降水渗入及灌溉回渗，排泄以径流及蒸发为主，地下水动态主要受气象因素影响。地下水低值出现在3-6月，高水位出现在7-9月的丰水期。

收集了场地周边两口长期观测井2020年的水位动态变化数据，结合区域气象资料绘图。由图可知，场地周边地下水的埋深在4.3-11.7m之间，年均水位埋深为6.5m~10.9m，年水位变幅为2.2m~4.4m，明显受到季节和大气降水的影响。

（3）浅层水化学特征

浅层地下水为无色、无臭、无味、透明、无悬浮物。据相关水质检验资料，仅个别点铁和总硬度略超标。阴离子含量HCO_3^- > SO_4^{2-} > Cl^- 。仅在城区东南的河沿岸，偶见Cl^- > SO_4^{2-} 。阳离子含量 Ca^{2+} > Mg^{2+} > Na^+ 。仅在东南部局部Mg^{2+} > Ca^{2+}或Na^+ > K^+ 。HCO_3-Ca•Mg型水在区内广泛分布，城区西南和机场一带分布有HCO_3-Ca型水。东北部双洎河下游两岸，水化学类型为HCO_3-Ca•Na、HCO_3-Mg•Na型水。

浅层水属矿化度 < 1g/L的淡水，pH值在7.1-7.85之间，为中性水； 总硬度191.5-407.5mg/L，为中硬-微硬水。

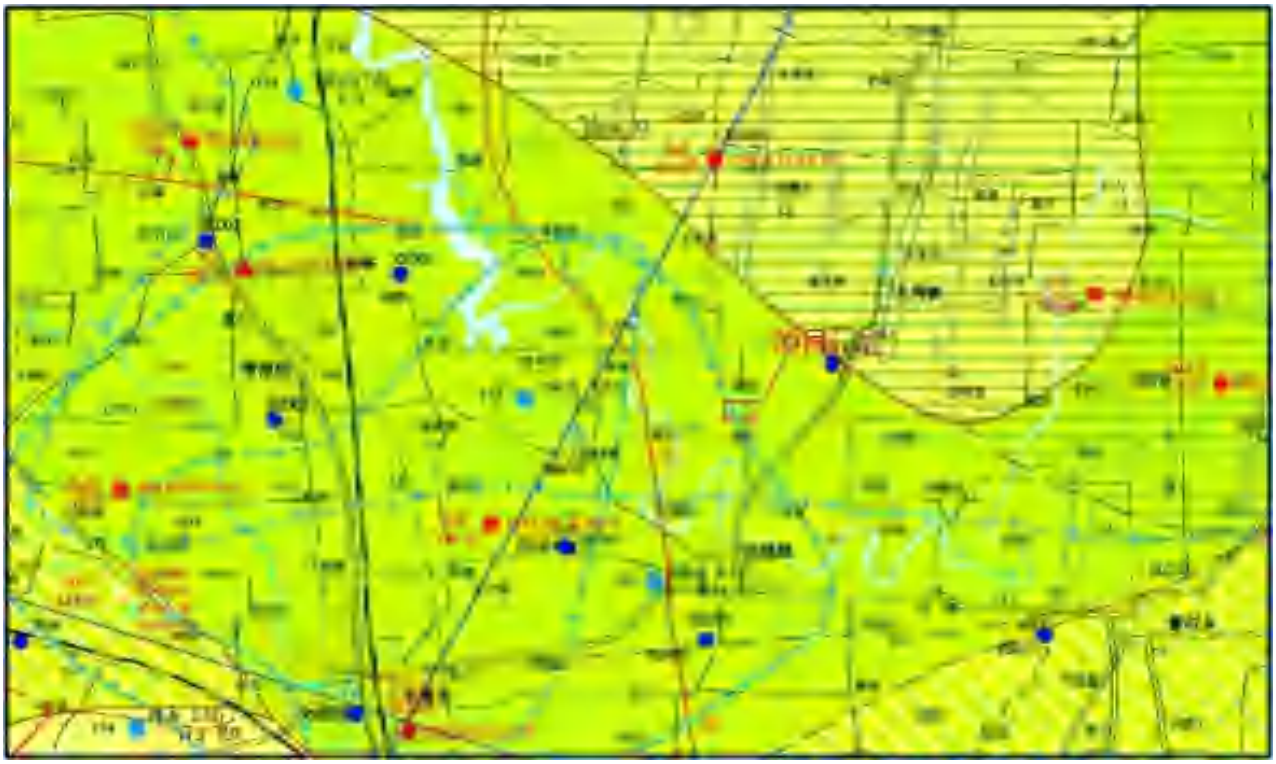


图 5.5-7　　调查区水文图

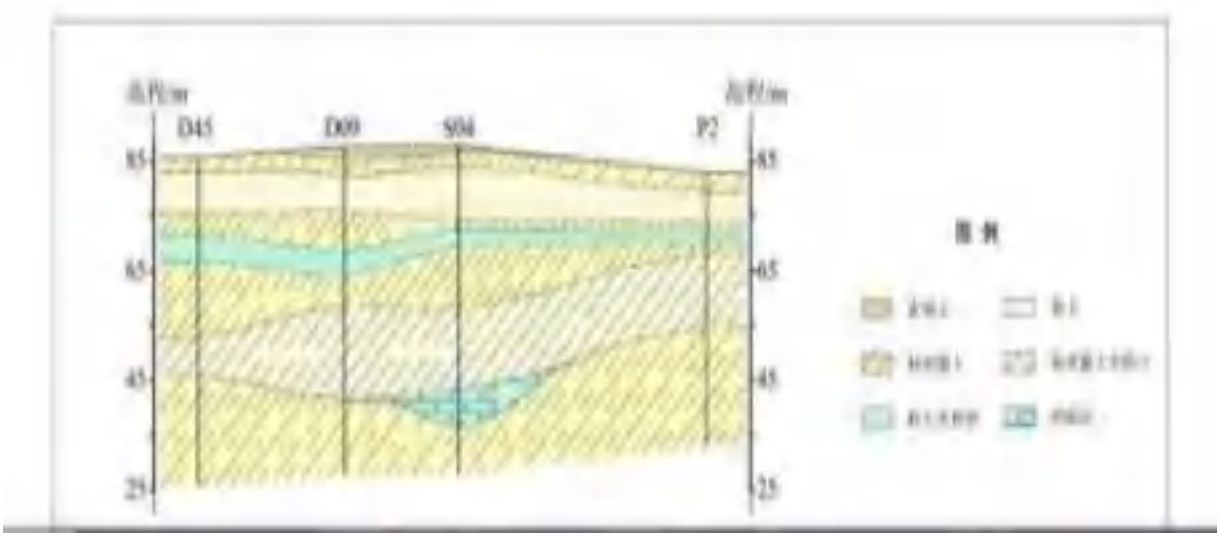


图 5.5-8　　调查区水位等值线图

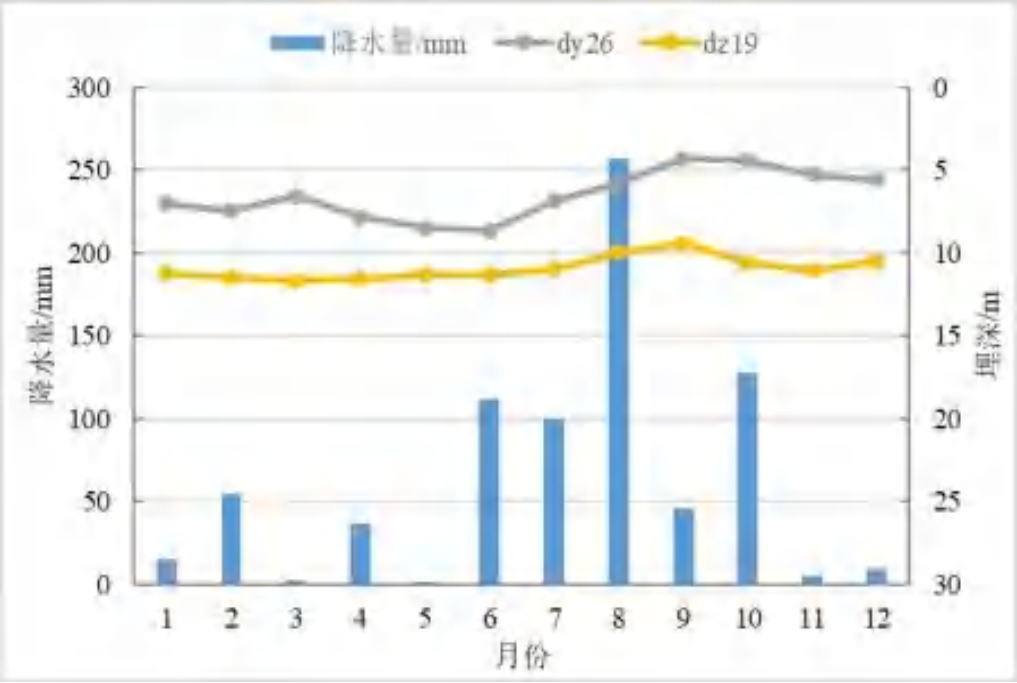


图 5.5-9　　调查区场地地下水水位动态图

5.5.3.2　中深层水文地质条件

（1）中深层地下水埋藏特征及富水性分区

评价区中深层地下水埋深约为 180m，主要由新近系河湖相沉积层以及下更新统冲洪积层组成综合含水层。按其赋存条件和水力特征，地下水类型为典型的层间承压水。评价区为中等富水区（单井涌水量500-1000m^3/d）。下更新统及新近系细砂、中砂或砂岩层向南、向东延伸至该区，含水层 4-6 层，总厚度 30-50m，单层厚度 2-15m。单井涌水量482.16-1200m^3/d，降深 26.45-36m，推算降深 30m 时涌水量 547.2-1000m^3/d。

（2）中深层地下水的补给、径流与排泄

①补给条件

中深层地下水在评价区不能直接得到大气降水的入渗补给，其补给来源主要是上游地下径流流入和开采后形成的浅层水越流补给。

A.上游地下径流补给

从区域地质地貌条件和中深层等水位线分析，中深层水的侧向径流补给来自西北方向。

B.浅层地下水越流补给

区内浅层水位高于中深层水 1-3m。由于水头差，浅层水对中深层水会有越流补给，但两含水层之间为稳定的粉质粘土层阻隔，越流补给受到不同程度的限制。

②径流条件

天然条件下，中深层水自西北向东南径流，与地形坡降一致，水力坡度 1‰ 。含水层颗粒较细，地下水径流条件相对较差。

③排泄条件

径流排泄是中深层地下水的主要排泄方式，人工开采是消耗中深层水的重要途径。评价区南部和东南部，地下水以水平径流方式排泄于区外。

（3）中深层地下水动态特征

中深层地下水动态仍受气象因素和人工开采控制。丰水期浅层水水位迅速上升，中深层水回升滞后。隔水层薄处，则与浅层水同步变化。

承压水顶板埋深大于 60m，承压水头埋深大于 10m。地下水以径流补给为主，地下径流和人工开采为地下水的主要消耗途径。3 月中旬至 5 月中旬为小麦浇灌期，水位急剧下降 8m 左右，6 月初为秋种浇地，水位下降 2m 左右。之后水位渐回升至原水位。

（4）中深层地下水水化学特征

区内中深层地下水水化学类型为HCO_3-Ca•Mg 型水，地下水仍以溶滤作用为主，矿化度 0.37-0.64g/L，属淡水。

5.5.3.3 地下水地表水力联系

由于双洎河上游佛耳岗水库的拦蓄，水库下游河段成为季节性河流，在雨季泄洪期间，双洎河入渗补给地下水。但是由于河床底部有一层淤泥层，渗透性较差，因此地表水与地下水之间的水力联系较弱。整体上来说，地表水体对地下水的影响很小。浅层与中深层地下水在丘陵岗地和中西部平原，二者水力联系较密切，含水层以砂砾石为主，隔水层以透

镜体状分布。通过本次调查，浅层地下水水位高于深层，二者水头差一般 10-30m，浅层水补给给深层水。在长葛市的东部乡镇，浅层与中深层地下水之间有较稳定的隔水层，二者水力联系较弱。

5.5.3.4 地下水流场特征

（1）浅层水地下水流场特征

为查明浅层地下水流场特征，对调查区进行了水位统调，绘制了地下水流场图。按照《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ10-2016），对于地处“其它平原区”的一级评价项目需完成一个连续水文年的枯、丰两期地下水位现状监测。

本次工作分别于枯水期和丰水期对调查评价区内的浅层地下水水位进行了监测，具体见表 5.5-5，并绘制了浅层地下水丰、枯水期流场图。

由图 5.5-10 和图 5.5-11 可知，浅层地下水丰水期流向与枯水期流向基本一致。

表 5.5-5　　调查评价区水位点统测表

编号	坐标		枯水期		丰水期	
	X	Y	水位埋深(m)	水位标高(m)	水位埋深(m)	水位标高(m)
1#	485632.831	3792764.628	9.5	78.2	7.3	80.4
2#	486366.190	3791521.045	10.9	75.9	8.5	78.4
3#	487110.956	3792681.550	11.5	75.1	9.0	77.6
4#	487498.546	3792861.924	11.1	74.4	8.5	77.0
5#	488005.156	3793403.958	10.6	73.8	7.6	76.8
6#	487910.953	3793908.691	9.8	74.8	7.3	77.3
7#	488684.215	3792803.292	10.9	72.3	8.1	75.6
8#	488319.341	3791804.037	13.4	71.6	9.9	75.1
9#	486409.407	3794063.085	9.4	76.5	5.8	80.0
10#	486970.810	3794224.145	10.5	75.4	7.0	79.0
11#	486261.481	3795596.184	8.9	79.3	5.5	82.7
12#	485478.960	3795492.633	10.2	80.6	6.6	84.2
13#	489673.134	3793525.744	11.2	71.5	7.2	75.5
14#	489892.238	3791468.976	15.7	69.1	11.4	73.5

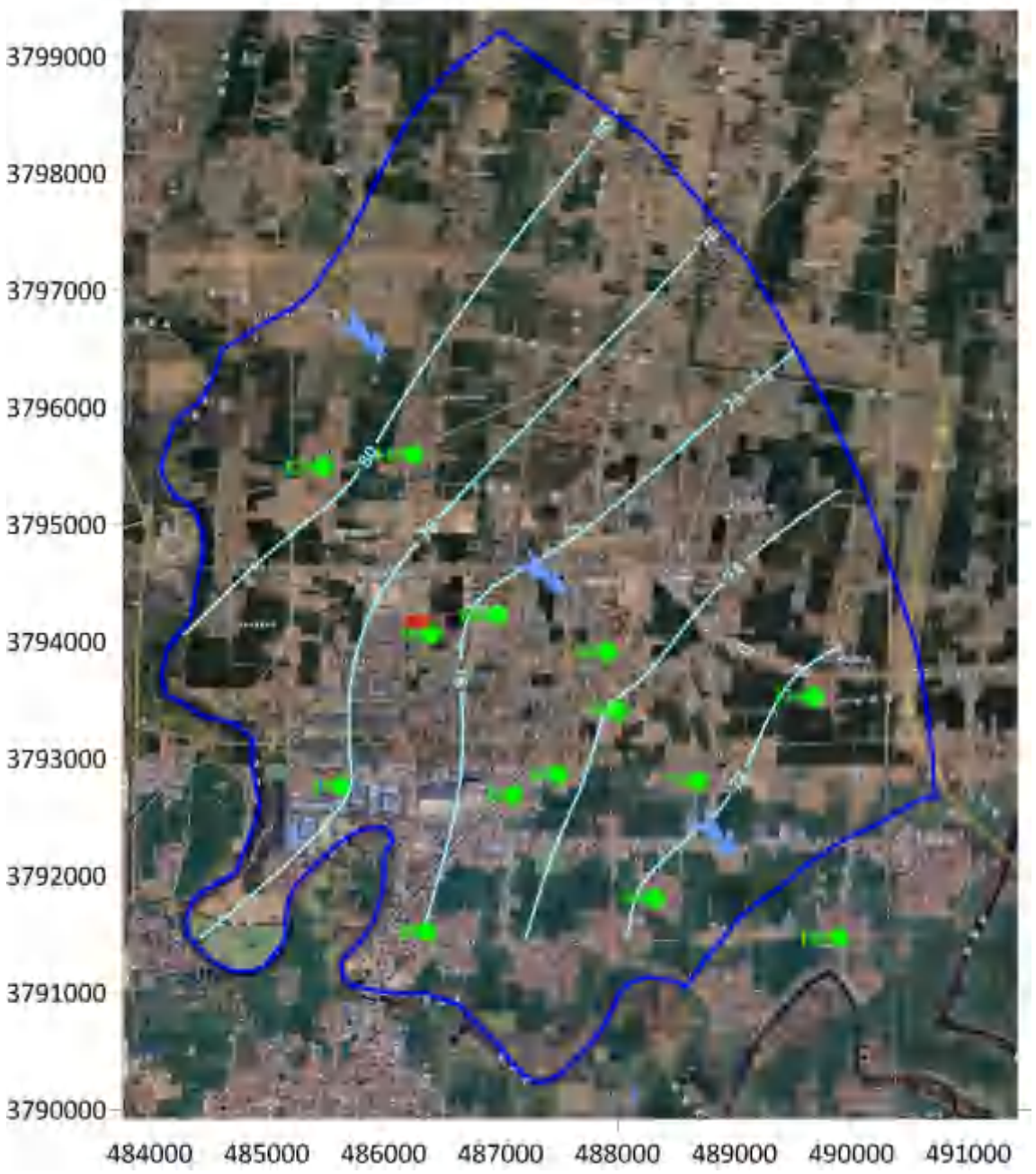


图 5.5-10　　浅层地下水枯水期等水位线图



图 5.5-11　　浅层地下水丰水期等水位线图

5.5.3.5　地下水开发利用现状

长葛市大周镇有农灌井和乡镇企业自备井，大部分灌溉用水取自佛耳岗水库。评价区抽取的地下水按开采层位可分为浅层和中深层水。

（1）浅层地下水开采现状

①农业灌溉用水

长葛市农田水利化程度较高，累计井灌面积达到 101.0 万亩，现有农灌井 7567 眼，井深 7-60m，开采方式为季节性分散开采。一般枯水年份灌溉 5 次，平水年份灌溉 3 次，丰水年份灌溉 2 次。大周镇井灌面积 13.1 万亩，农业井灌密度 14.8（眼/km^2），农业灌溉开采

量 718.5×10⁴m³/a。

②乡镇人畜生活用水

农村人畜生活用水主要取自农村居民分散自备压井和农村安全饮水井，其中农村居民分散自备压井主要利用浅层地下水。根据农村人畜饮用水量典型地块调查法，统计出定额量为人均用水量 60L/d；大牲畜每头用水量 40L/d；小牲畜每头用水量 10L/d。按 2011 年统计资料中的长葛市各乡镇人口及牲畜数，大周镇农村人口 6 万，农村生活用水 131.4×10⁴m³/a，大牲畜 2000 头，用水量 2.9×10⁴m³/a，小牲畜 5.2 万头，用水量 19×10⁴m³/a。

③乡镇工业用水量

全市现有乡镇企业及农村工业浅层自备井 5 眼，主要分布在大周镇，开采浅层地下水 96.8×10⁴m³/a，乡镇企业用水量 1.2×10⁴m³/a。

综 所述，大周镇浅层地下水开采量为 969.8×10⁴m³/a，开采模数为 15.15×10⁴m³/km²·a，是长葛市 7 个所属镇乡开采模数最高的。

（2）中深层地下水开采现状

①自备井

长葛市城区现有自备井 138 眼，其中黄河集团 4 眼，众品实业 2 眼，老城区城中村 6 眼，城中村 21 眼，主要供各自的生产生活用水，设计生产能力达到9.0×10⁴m³d，实际供水 3.0×10⁴m³/d，合计 1095×10⁴m³/a。

②乡镇开采现状

全市各乡镇现有农村安全饮用水厂 56 座，中深层开采井 57 眼，井深 120-320m，主要开采层段为 50-300m，属于相对集中稳定开采。评价区大周镇中深层地下水开采井 6 个，年开采总量为 105.1×10⁴m³/a，平均开采模数为 1.64×10⁴m³/km²·a。

5.5.4 场地水文地质特征

拟建项目场地地貌属为黄土冲积平原，地面标高在 82.6-83.2m 之间，地形开阔，地势平坦。场地内地质条件较好，无不良地质现象。场地地下不是采空区，无较大矿藏，且不具工业开采价值。场地区域附近无重要的军事及民用通讯设施，地面无可见文物古迹。场地避开活动断裂带，区域地段构造相对稳定，区域地震动峰值加速度 0.10g 区，相应的地震基本烈度为VII度。

5.5.4.1 含水层的分布及特征

场地岩性描述如下：

（1）粉土夹粉质黏土（Q_4^{al}）

黄褐色，局部为灰褐色，稍湿，稍密。偶见植物根系及虫孔。有铁锰质锈斑。切面稍有光泽，摇振反应迅速，干强度低，韧性低。局部夹浅灰色粉质黏土团块儿及薄层，可塑。

（2）粉土夹粉砂（Q_4^{al}）

黄褐色，湿，稍密-中密。局部偶见植物根系等杂物，偶见白色蜗牛壳碎片及铁锰质锈斑。切面无光泽，摇振反应迅速，干强度低，韧性低。局部夹褐黄色粉砂薄层，矿物成分以石英、长石等为主，偶有云母碎片。粉粒含量高，砂质不均匀，颗粒级配较差。

（3）粉土（Q_4^{al}）

黄褐色，很湿，稍密-中密。偶见白色蜗牛壳碎片及铁锰质锈斑。切面无光泽，摇振反应迅速，干强度低，韧性低。

（4）粉质黏土夹粉土（Q_4^{al}）

浅灰色，软塑。偶见白色蜗牛壳碎片，偶见铁锰质锈斑。局部夹浅灰色粉土土团块儿及薄层，摇振反应中等，切面稍光滑，干强度中等，韧性中等。

（5）粉土（Q_4^{al}）

黄褐色，湿，稍密-中密。偶见白色蜗牛壳碎片及铁锰质锈斑。砂感较强，切面无光泽，摇振反应迅速，干强度低，韧性低。

（6）粉质黏土（Q_4^{al}）

黄褐色，软塑-可塑。偶见铁锰质斑点，偶见粒径约为0.5-1.2cm 钙质结核。无摇振反应，切面较光滑，干强度中等，韧性中等。

（7）粉砂（Q_3^{al}）

黄褐色，饱和，密实。矿物成分以石英、长石等为主，偶有云母碎片。粉粒含量高，砂质不均匀，颗粒级配较差。

（8）粉质黏土（Q_3^{al}）

黄褐色，可塑。有少量粒径约 1.0-3.0cm 钙质结核，局部分布较密集，有少量铁锰质锈斑。切面较光滑，无摇振反应，干强度中等，韧性中等，局部粉粒含量较高。

（9）粉质黏土夹粉土（Q_3^{al}）

黄褐色，局部为红褐色，可塑。有少量粒径约 1.0-3.0cm 钙质结核，局部分布较密集，有少量铁锰质锈斑。切面较光滑，无摇振反应，干强度中等，韧性中等，局部偶夹黄褐色粉土薄层，湿，中密。

（10）粉质黏土（Q_3^{al}）

黄褐色，可塑。含大量钙质结核，粒径约 1.5-3.5cm，有少量黑色铁锰质锈斑。无摇振反应，切面较光滑，干强度高，韧性高。

（11）粉质黏土（Q_3^{al}）

黄褐色，硬塑。含少量钙质结核，粒径约 1.5-3.5cm，有少量黑色铁锰质斑点。有少量青灰色钙质斑块。无摇振反应，切面较光滑，干强度高，韧性高。

（12）粉质黏土（Q_2^{al}）

褐红色，硬塑-坚硬。有大量粒径约 1.5-5.0cm 钙质结核，局部较密集。有黑色铁锰质斑点及灰白色钙质团块。局部多夹灰白色钙质胶结薄层。钻进较困难。

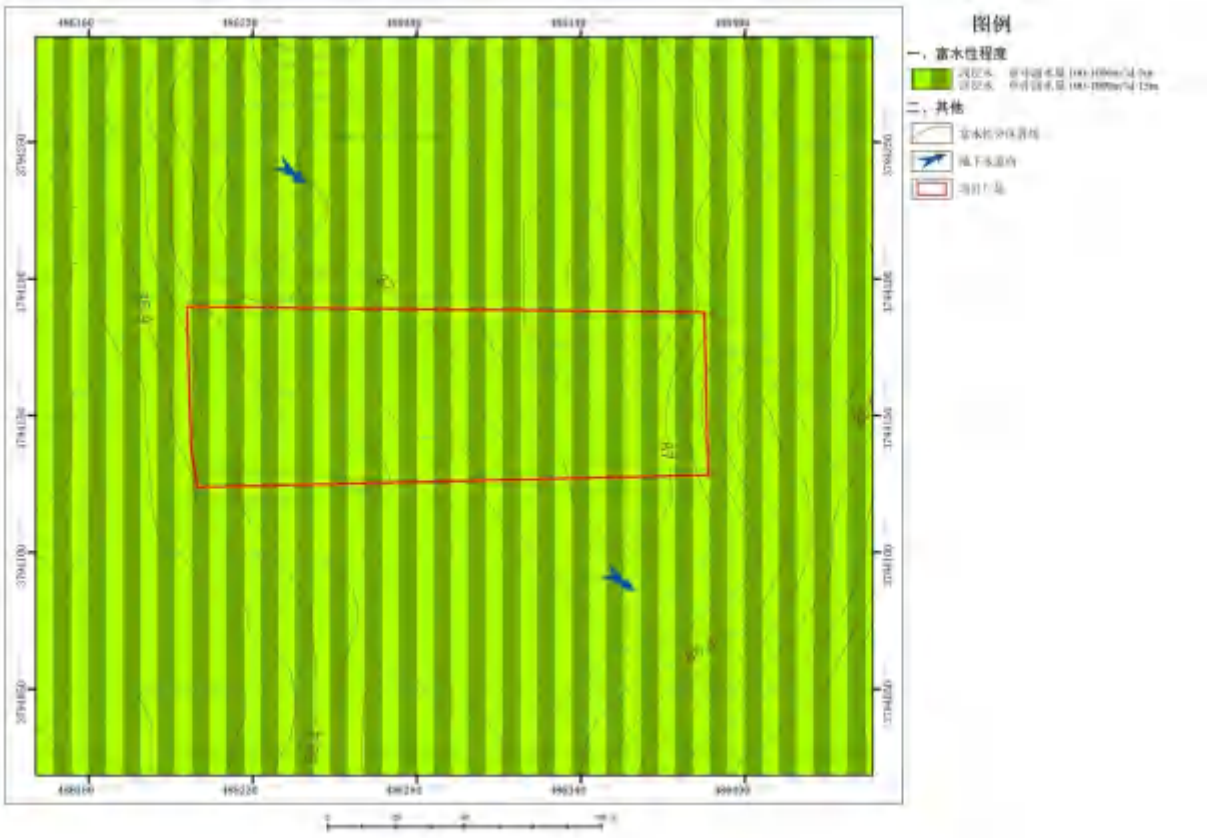


图 5.5-12　　场地水文图

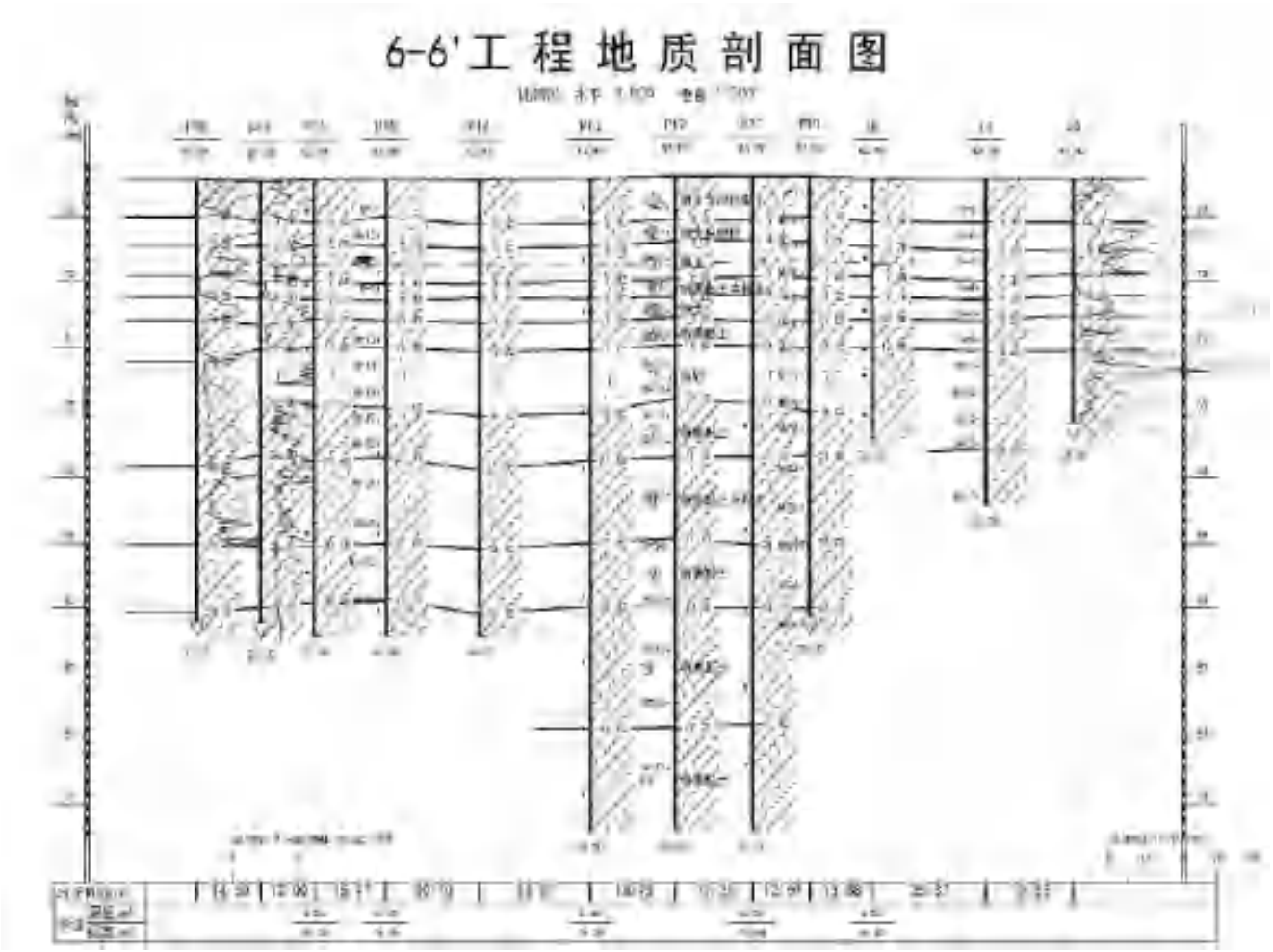


图 5.5-13　　工程地质剖面图

场地的水文地质特征同调查评价区的水文地质特征是一致的，地下水属松散岩类孔隙水。工程勘察期间实测稳定地下水位埋深为6.5米，地下水主要赋存在第②层-第⑦-1层的粉土和粉砂中。

勘察期间场地地下水水位埋深在自然地面以下6.2-6.8m左右（绝对高程76.5m），据调查本区域历史最高水位埋深约1.0m（绝对高程82.0m），近3-5年水位埋深在自然地面以下5.0m（绝对高程78.0m）左右。

地质时代	层号	层底标高 (m)	层底深度 (m)	分层厚度 (m)	柱状图 1:125	地层描述	标贯中点深度 (m)	标贯实测击数	附注
Q_3^{al}	⑧	55.05	28.00	7.00		粉质黏土夹粉土（Q3al）：黄褐色，局部为红褐色，可塑。有少量粒径约10-3.0cm钙质结核，局部分布较密集，有少量铁锰质锈斑。切面较光滑，无摇震反应，干强度中等，韧性中等。局部偶夹黄褐色粉土薄层，湿，中密。			
Q_3^{al}	⑨	49.95	33.10	5.10		粉质黏土（Q3al）：黄褐色，可塑。含大量钙质结核，粒径约1.5-3.5cm，有少量黑色铁锰质斑点。无摇振反应，切面较光滑，干强度高，韧性高。			
Q_3^{al}	⑩	40.35	42.70	9.60		粉质黏土（Q3al）：黄褐色，硬塑。含少量钙质结核，粒径约1.5-3.5cm，有少量黑色铁锰质斑点。有少量青灰色钙质斑块。无摇振反应，切面较光滑，干强度高，韧性高。			
Q_2^{al}	⑪	33.05	50.00	7.30		粉质黏土（Q2al）：褐红色，硬塑-坚硬。有大量粒径约1.5-5.0cm钙质结核，局部较密集。有黑色铁锰质斑点及灰白色钙质团块。局部多加灰白色钙质胶结薄层。钻进较困难。			

图 5.5-14　　场地钻孔柱状图

5.5.4.2 地下水的补给、径流、排泄

场地地下水的补给、径流和排泄与区域条件类似。

（1）补给条件

大气降水的渗入是浅层水的主要补给源，其次为灌溉回渗、侧向径流和河流流入补给。

①大气降水补给

评价区地形开阔平坦，地面坡降1‰，地表径流滞缓，且包气带岩性为粉质粘土，土质疏松，降水入渗条件优越。因此，降水渗入是浅层水形成的首要因素。在区域西北部为冲洪积岗地，地形坡度较冲积平原大，且包气带有粉质粘土，在一定程度上影响了降水的渗入。

②灌溉回渗补给

佛耳岗水库和李河口水闸的建成以及主干水渠的配套，使地表水灌溉区的灌溉面积较大，因此，灌溉回渗也是浅层水的主要补给源之一。

③侧向径流补给

从地质、地貌条件及等水位图分析，浅层水的径流补给来自西北方向。

④河流测渗补给

由于佛耳岗水库的拦蓄，水库下游河段成为季节性河流，在雨季泄洪期间，河流入渗补给地下水。河水水位分别高于浅层地下水位1-2m，对岸边地下水有侧渗补给。

（2）径流条件

场地地形平坦，浅层含水层颗粒细，导水性较差，浅层水径流滞缓，在天然条件下，浅层地下水总的径流方向从西北向东南运移。

（3）排泄条件

现状条件下，浅层水的排泄有以下四种方式：

①蒸发排泄

蒸发量受水位埋深、包气带岩性及气象条件控制，浅层水富水区及中等富水区的地下水埋深3-6m，存在蒸发排泄。

②开采排泄

区内初利用水库水灌溉农田之外，井灌也有一定的数量，井灌区的井群密度约7眼/km^2，同时农村生活用水及乡镇企业用水开采浅层地下水，因此开采排泄成为浅层地下水主要的排泄途径。

③径流排泄

浅层水自西北向东南径流，东南部浅层水以径流方式流出境外，侧向径流也是浅层水的排泄方式之一。

④越流排泄

区内浅层水水位普遍高于中深层水水头3m左右，浅层水可能越流补给中深层水。

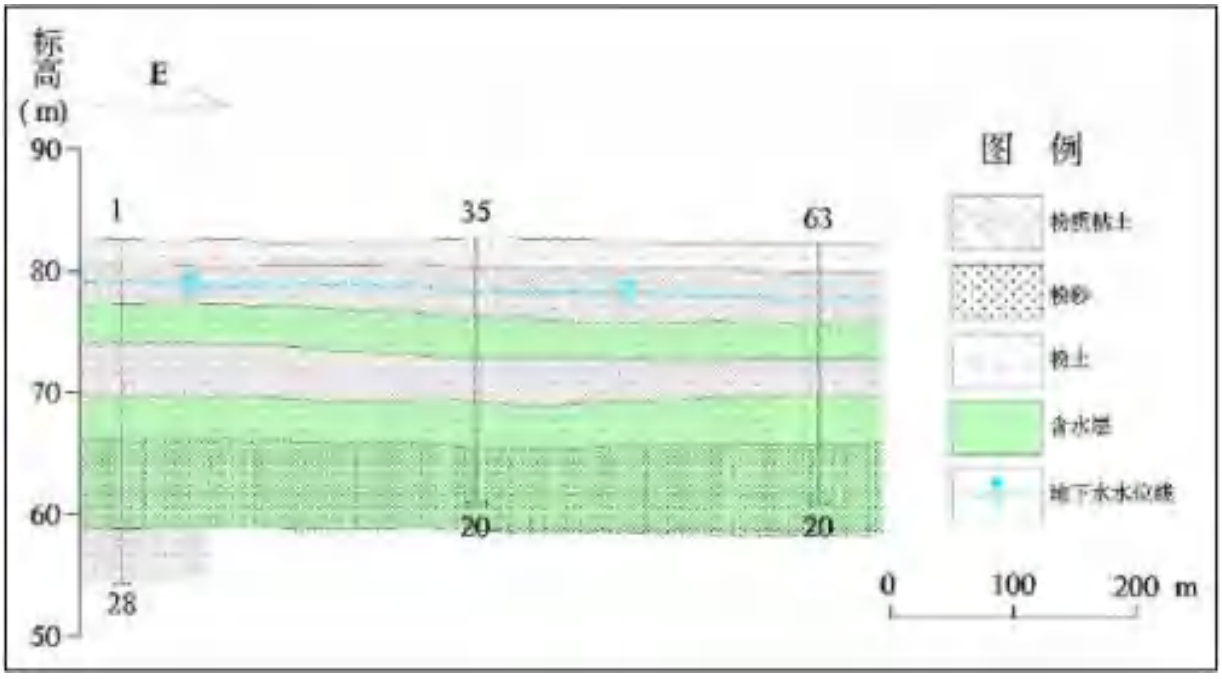


图 5.5-15　　A-A’水文地质剖面图

5.5.4.3 水文地质试验

本次工作完成的水文地质实验包括渗水实验和抽水试验。

（1）抽水试验

为了求取场地内水文地质参数，在厂区附近水井处开展非稳定流抽水试验，稳定抽水流量350m^3/d，抽水试验持续时间2小时，抽水至水位稳定，在水位稳定前对时间和水位进行持续记录。

抽水试验数据采用专业的抽水试验软件AquiferTest进行分析，由水位变化随时间的动态曲线可知，该处含水层对定流量抽水的响应行为符合泰斯假设，采用泰斯方法进行求参。

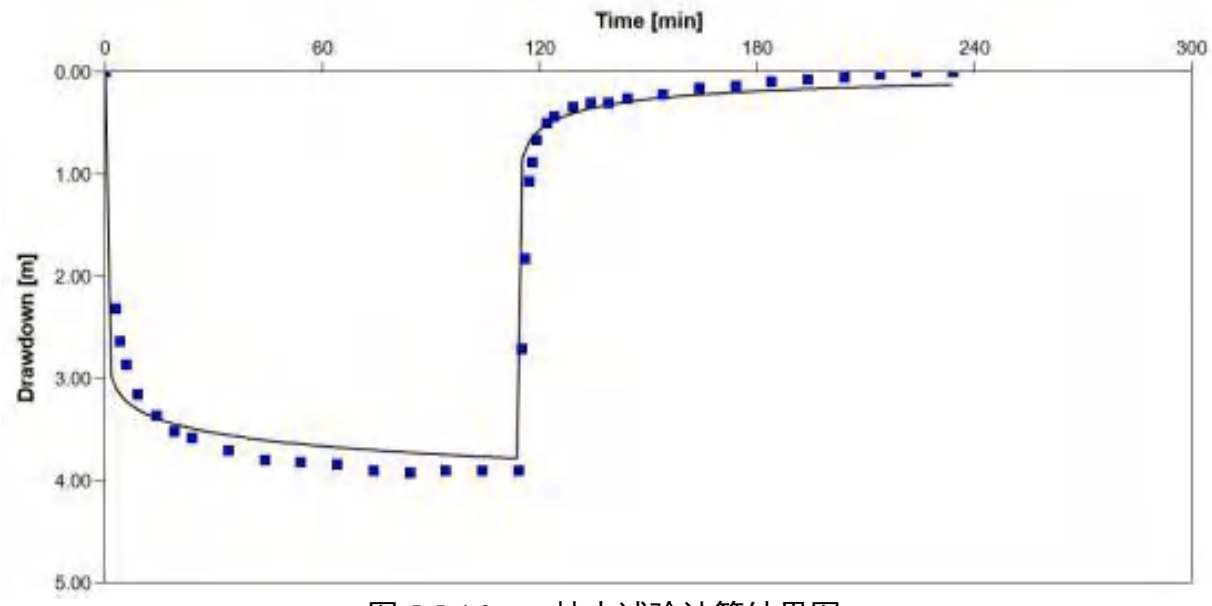


图 5.5-16　　抽水试验计算结果图

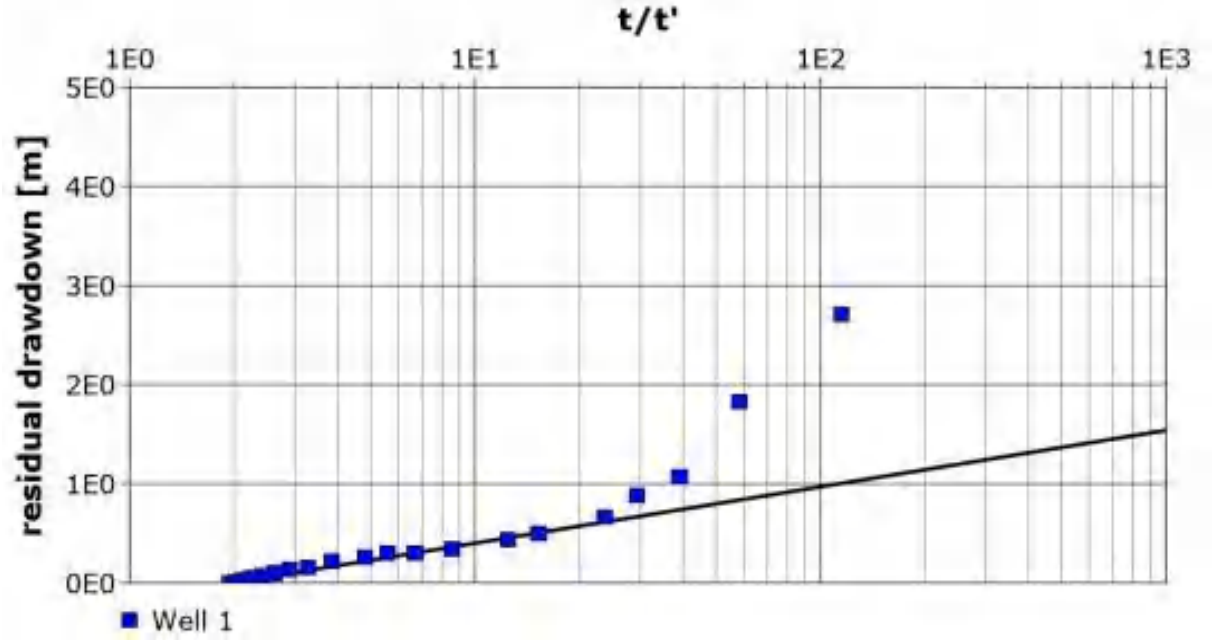


图 5.5-17　　抽水试验计算结果图

经计算，泰斯法和泰斯恢复法求得含水层渗透系数为分别为9.87m/d和7.51m/d。两种方法都较好的拟合了试验数据，同时结果基本一致。最终结果取平均值，含水层渗透系数为8.69m/d。

（2）渗水试验

通过地面调查查明了厂址区及附近区域包气带的地层结构、岩性、厚度和连续性，在拟建工程场地区选择有代表性的点通过试坑渗水试验测试包气带渗透性能，为场地地下水环境影响评价提供包气带防污性能评价参数。

本次工作在厂区范围内布置渗水试验点3个，进行双环渗水试验。

①设备的安装

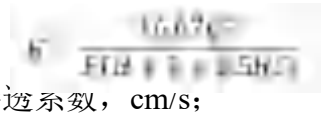
选定试验位置后，清除地表覆土，下挖一个20cm的注水试坑，清平坑底；在注水试坑内放入高20cm，直径35.75cm的铁环，环外用粘土充填压实，确保四周密闭不漏水；在环底铺2cm厚的粒径5-8mm的粒料作缓冲层。

②注水试验

同时向内环和内、外环之间注水，保持环内水柱高度均为10cm左右，开始进行内环注入流量量测；开始每隔5min量测一次，连续量测5次；之后每隔15min量测一次，连续量测2次；以后每隔30min量测一次并至少量测6次；第n次和第n-1次注水量之差小于第n+1次注水量的10%，试验结束；取最后一次注入流量作为计算值；用洛阳铲探明注水实验的渗入深度。

③参数计算

试坑双环渗水试验按下列公式计算试验层的渗透系数：



式中：K：试验土层渗透系数，cm/s；

Q：内环最后一次渗水量，L/min；

F：内环底面积，cm^2；

H：试验水头，cm；

Ha：试验土层毛细上升高度，cm，取经验值；

Z：渗水试验的渗入深度，cm。

④渗水试验结果

包气带双环渗水试验计算结果见表5.5-6。

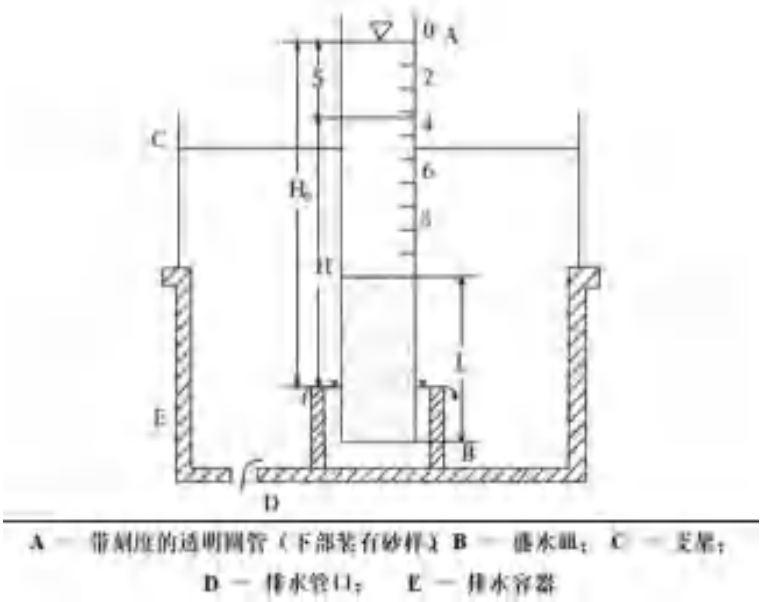
表 5.5-6　　试坑渗水试验计算结果表

试点编号	渗水试验参数					计算结果	
	Q	F	H	Ha	Z	K	
	L/min	2 cm	cm	cm	cm	cm/s	m/d
SK01	1.53E-03	490.625	10	200	45. 1	2.53E-04	0.218
SK02	1.33E-03	490.625	10	200	26.5	1.47E-04	0.127
SK03	1.40E-03	490.625	10	200	32.7	1.82E-04	0.157
平均值						1.94E-04	0.167

（3）变水头达西渗透试验

①试验原理

试验装置如图5.5-17所示。



A — 带刻度的透明圆管（下部装有砂样）；B — 盛水皿；C — 支架；
D — 排水管口；E — 排水容器

图 5.5-18　　变水头达西试验装置图

由达西定律和水均衡原理可知：

$$t=\frac{L}{K}\ln H_0-\frac{L}{K}\ln H=\frac{2.3L}{K}\lg H_0-\frac{2.3L}{K}\lg H$$

其中：t：时间

H_0：实验的初始水头

H：对应不同时间 t 的水头

K：渗透系数

因此，测定对应不同时间的水头值，作出t-lgH直线关系图，该直线的斜率可求得渗透系数K。

②试验步骤

A.将盛水器皿充满水，并将渗透管的下端放入盛水器皿B的水面之下约1cm。

B.用量杯对试样充水，使其自由渗透 2-3 次，以饱和试样，排除空气。

C.记录初始水头H_0，对透明管充水到渗透管零点上方，待水位下降至零刻度，开始用秒表计时。

D.水位下降到预先设计的降深值（1，2，…，10cm）时，记录对应的时间。

E.重复试验步骤C、D1-2次，进行核对。

F.改变渗透管下端没入盛水器皿的深度进行同样试验，记录读数。

（3）试验结果

根据数据，拟合得到直线斜率为0.0325，换算得到渗透系数为0.156m/d。

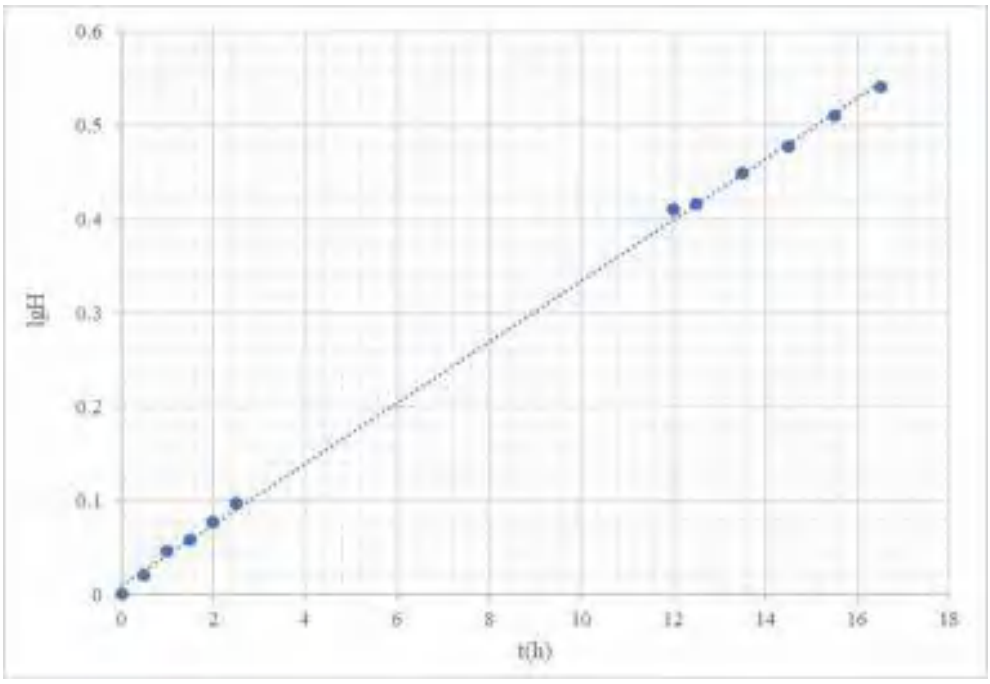


图 5.5-19　　变水头达西试验结果图

5.5.5　环境质量现状监测与评价

调查评价区内，本次监测的各项地下水指标均满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准，水质良好。

5.5.6　地下水污染模拟预测与评价

5.5.6.1　预测方法

（1）模拟范围确定

结合评价区水文地质条件与地下水环境保护目标，确定本次模拟对象为潜水含水层。根据潜水含水层水文地质条件及地下水流场特征，确定本次模拟范围总面积约35km^2。

（2）边界条件概化

①侧向边界

模拟区AB边界：西部与西南部以双洎河为界，概化为河流边界；

BC和DA边界：西北部与东南部以等水头线为界，概化为定水头边界；

CD边界：东部以流线为界，概化为零通量边界。

②垂向边界

模型的上边界为潜水含水层的自由水面，整个含水层系统通过这个边界可接受大气降水入渗补给、蒸发排泄等，与外界进行垂向的水力联系。模型的底部边界是粘性土弱透水层，为零流量边界。

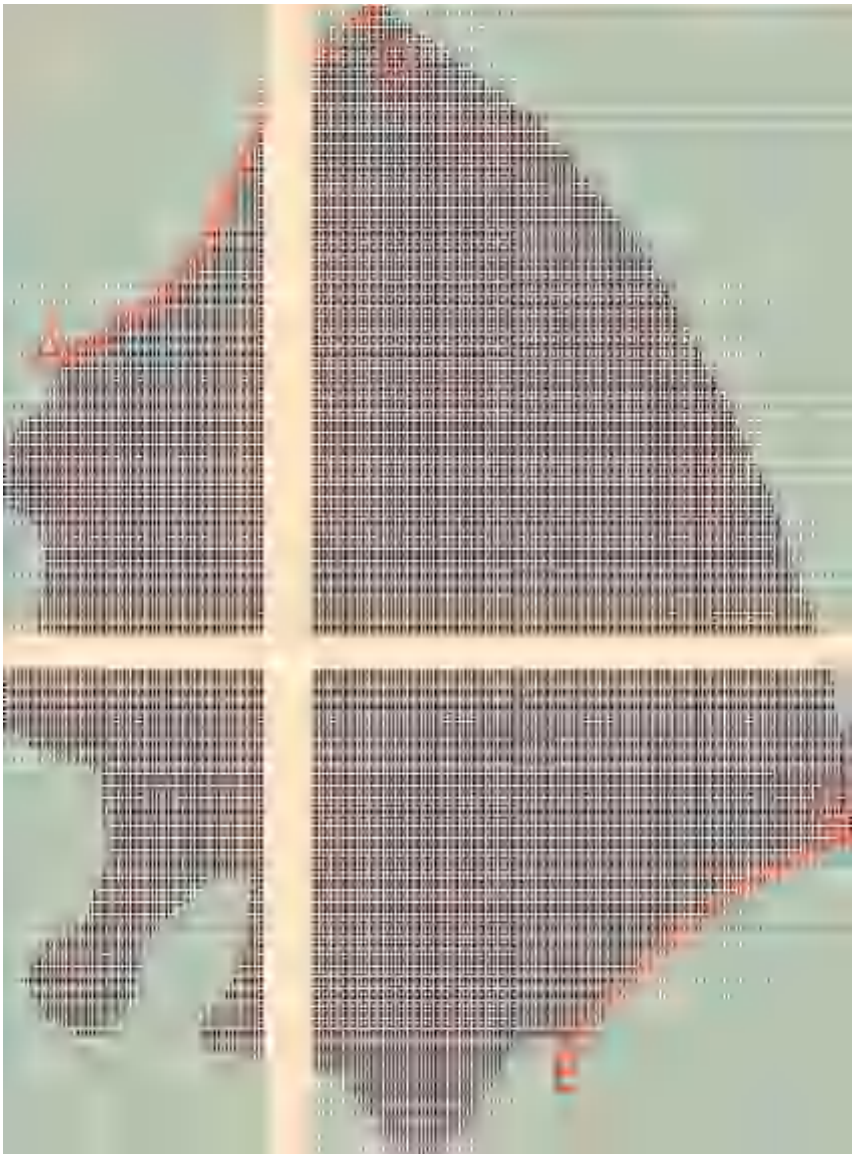


图 5.5-20　　边界条件

（3）含水层结构概化

第四系潜水含水层是评价区内具有开发利用价值的主要含水层，预测层位应以潜水含水层或污染物直接进入的含水层为主。由于评价区浅层含水层取用井深约在50m左右，本次模拟深度取50m，为非均质、各向异性、单层结构的潜水含水层。

（4）水力特征概化

项目地下水模拟区与调查区一致，评价区地势平坦，水位变化较缓，第四系潜水总

体由西北向东南流动，地下水平均水力梯度约 1.8‰，本次模拟将其概化为稳定流。

综上，依据模拟区的地下水水力特征，以及评价区水文地质条件，将本次模拟的含水层系统概化为非均质、各向异性、二维稳定地下水流系统。

5.5.6.2 地下水流数值模型

（1）数学模型

对于二维、非均质、各向异性、稳定地下水流系统，可用如下偏微分方程的定解问题来描述：

$$\begin{cases} \dfrac{\partial}{\partial x}\left(K_x \dfrac{\partial h}{\partial x}\right)+\dfrac{\partial}{\partial y}\left(K_y \dfrac{\partial h}{\partial y}\right)+\varepsilon(x,y,t)=0 \qquad (x,y\in\Omega,t\geq 0) \\ h(x,y,0)=h_0(x,y) \\ K_n \dfrac{\partial h}{\partial n}\Big|\Gamma_2 = q(x,y,t) \qquad (x,y\in\Omega,t=0) \end{cases}$$

式中：Ω：渗流区域；

h：含水层水位标高（m ）；

Kx：x 方向渗透系数（m/d）；

Ky：y 方向渗透系数（m/d）；

Kn：边界法向量的渗透系数（m/d）；

ε（x ，y ，t ）：源汇项（1/d）；

h0（x ，y）：含水层的初始水位分布（m ）；

Γ2：渗流区域的二类边界；

（x ，y）：平面位置坐标；

n：边界面的法线方向；

q（x ，y ，t ）：二类边界上已知流量函数。

（2）模拟流程及初始条件

模拟过程以实际统测的水位作为初始流场。源汇项主要包括大气降水、侧向流入、侧向流出等。各项均换算成相应分区上的强度，然后分配到相应单元格。

（3）模拟软件选择及模拟区剖分

对于上述数学控制方程的求解，采用地下水模拟软件 Visual MODFLOW Flex6.1 进行计算。Visual MODFLOW Flex6.1 可进行水流模拟、溶质运移模拟、反应运移模拟；建立三维地层实体，从而可以综合考虑到各种复杂水文地质条件，给模拟者带来极大的方便，同时也有效的提高了模拟的仿真度。Visual MODFLOW Flex6.1 在美国和世界其它国家得到广泛

应用。

Visual MODFLOW Flex6.1 系统中所包含的 MODFLOW 模块可构建三维有限差分地下水流模型，是由美国地质调查局（USGS）于 80 年开发出的一套专门用于模拟孔隙介质中地下水流动的工具。自问世以来，MODFLOW 已经在学术研究、环境保护、水资源利用等相关领域内得到了广泛的应用。

模拟区每层剖分的有效单元格为 54432 个。网格大小为 33.12m×44.94m，对厂区进行了加密，加密处网格大小为 6.62m×8.99m。剖分结果如图 5.5-21 所示。

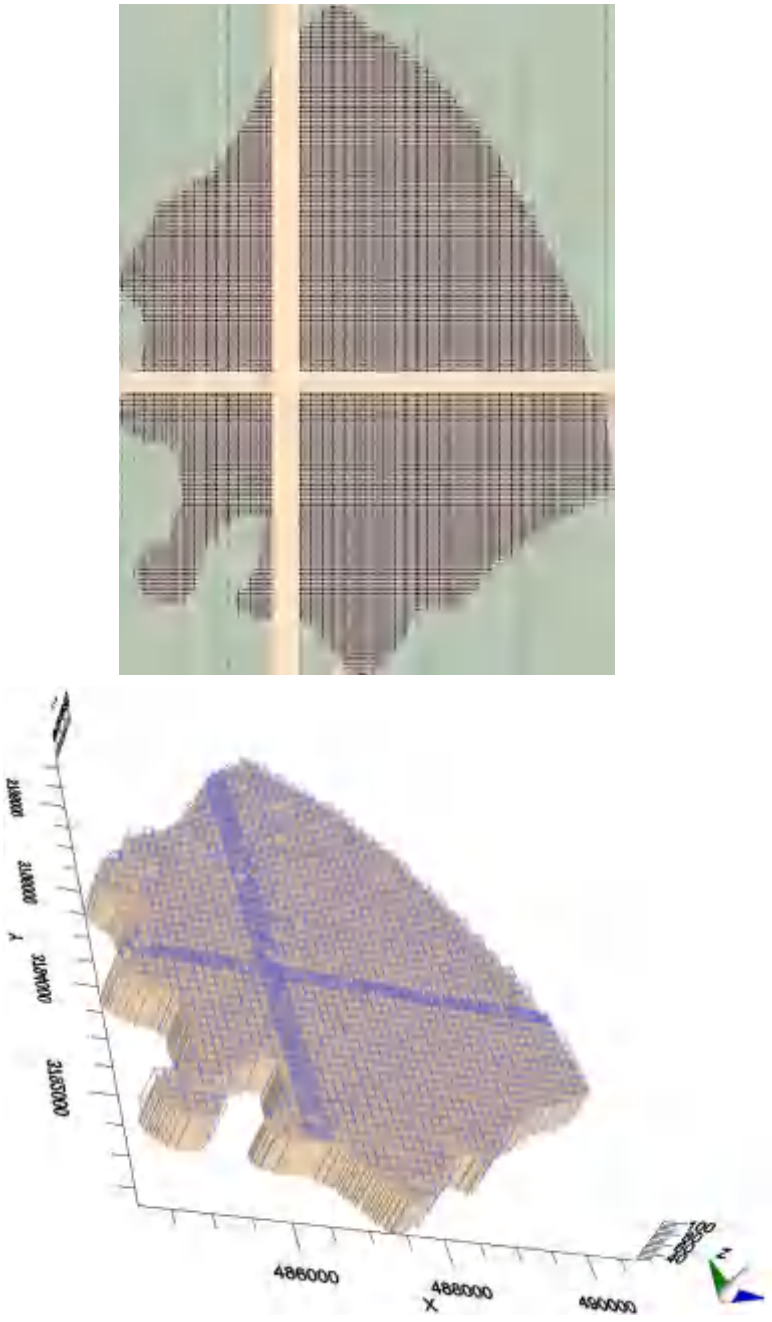


图 5.5-21　　模拟区网格剖分图

（4）源汇项的处理

①降水补给量

长葛市2020年降水量为762mm，降水入渗补给系数按照10%计算，模拟区面积35km^2，经计算模拟区降水入渗补给量为266.9万m^3/a。

②蒸发量

蒸发是指潜水在毛细力作用下向上运动，最终以蒸发形式进入到大气中。评价区多年平均潜在蒸发量1801.8mm/a，平均埋深6.7m。设置地表最大蒸发量为4.9mm/d，极限蒸发深度为5m，蒸发量由模型根据埋深情况计算。

③边界流入、流出项

地下水整体由西北向东南流动，边界流入、流出量由模型根据渗透系数、水力梯度和含水层厚度确定。

（5）地下水水流模型识别验证

模型的识别和验证是整个模拟中极为重要的一步工作，通常要进行反复地调整参数才能达到较为理想的拟合结果。模型的识别和验证遵循以下原则：模拟的地下水流场要与实际地下水流场基本一致；从均衡的角度出发，模拟的地下水均衡变化与实际要基本相符；模拟的水位动态与统测的水位动态一致；识别的水文地质条件要符合实际水文地质条件。根据上述原则，采用预估—校正法对模型进行识别和验证。

①水文地质参数识别

模拟区含水层岩性主要为粉土与粉质粘土，含水层渗透系数经验值为0.2-5.0m/d，本次在场地附近开展的水文地质调查与试验结果显示，浅层地下水含水层渗透系数为0.8-4.5m/d，其中整个区域给水度初始值赋值为1.0。识别后的渗透系数及分区结果见图5.5-22。

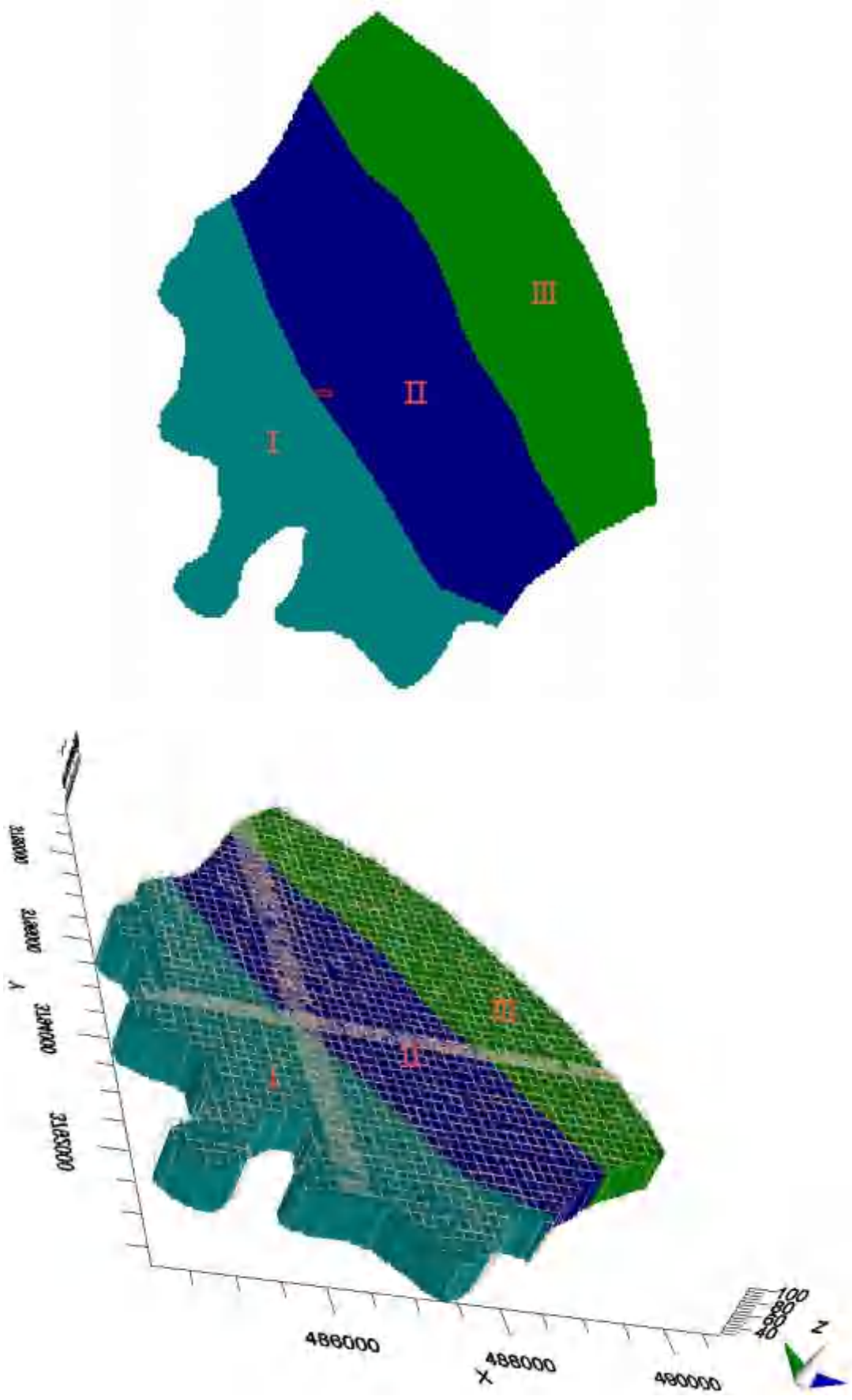


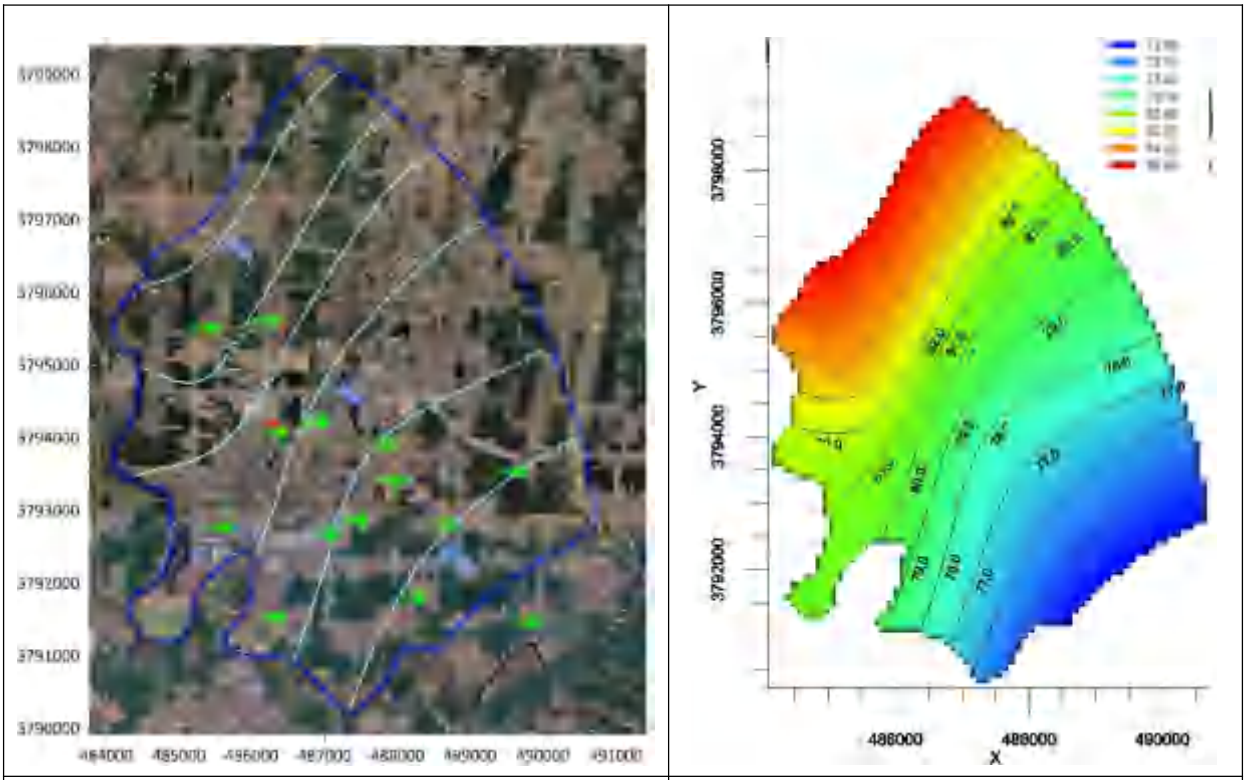
图 5.5-22　　模拟区渗透系数分布图

表 5.5-7　　识别后的水文地质参数

分区	渗透系数 K（m/d）	Ky/Kx	给水度
I	3.0	1.0	0.16
II	1.5	1.0	0. 12
III	1.0	1.0	0.09

②地下水水位拟合

模拟区地下水识别流场拟合情况见图5.5-23，从流场拟合结果来看，模型稳定流场与实际区域情况基本一致。模型建立符合实际水文地质条件，可利用该数值模型进行地下水环境影响预测。



实测流场（a）　　拟合流场（b）

图 5.5-23　　实测流场（a）与拟合流场（b）

5.5.6.3　地下水溶质运移模型

本次污染物模拟预测过程不考虑污染物在含水层中的吸附、挥发、生物化学反应，模型中各项参数予以保守性考虑。这样选择的理由是：

污染物在地下水中的运移过程十分复杂，影响因素除对流、弥散作用以外，还存在物理、化学、微生物等作用，这些作用常常会使污染物总量减少，运移扩散速度减慢。目前

国际上对这些作用参数的准确获取还存在一定困难；从保守性角度考虑，假设污染物在运移中不与含水层介质发生反应，可以被认为是保守型污染物，只按保守型污染物来计算，即只考虑运移过程中的对流、弥散作用。在国际上有很多用保守型污染物作为模拟因子的环境影响评价成功实例；保守型考虑符合环境影响评价风险最大的原则。

（1）数学模型

地下水中溶质运移的数学模型可表示为：

$$n_e\frac{\partial C}{\partial t}=\frac{\partial}{\partial x_i}\left(nD_{ij}\frac{\partial C}{\partial x_j}\right)-\frac{\partial}{\partial x_i}\left(nC'V_i\right)\pm C'W$$

式中：

Aijmn：含水层的弥散度；

Vm ，Vn：分别为 m 和 n 方向上的速度分量；

|v|：速度模；

C：模拟污染质的浓度（mg/L）；

t：时间（d）；

ne：有效孔隙度；

n：介质孔隙度；

W：源汇单位面积上的通量；

Vi：渗流速度（m/d）。

C′：源汇的污染质浓度（mg/L）。

初始条件为：

c(x, y, o) = c0 (x, y) (x, y) ∈ Ω , t = 0

式中：

C0(x ， y ， z)：已知浓度分布；

x ， y ， z：模型模拟区。

边界条件为：

$$(c\vec{v}-Dgradc)\cdot\vec{n}\big|_{\Gamma_2}=\varphi(x,y,t)\ (x,y)\in\Gamma_2,t\geq 0$$

式中：

Γ2：通量边界；

Dgradc：浓度梯度。

应用Visual Modflow中的MT3D模块可以对以上数学模型进行数值模拟。

（2）源汇项的处理和边界条件的给定

模拟区内的自然条件相对稳定，主要表现在降雨量、蒸发量等气象要素年际变化不大，模拟区内地下水未来开采量变化不大，可近似等于现状开采量。因此，可认为模拟区地下水系统的源汇项基本不变。

（3）弥散度的确定

由于水动力弥散尺度效应的存在，难以通过野外或室内弥散试验获得真实的弥散度。因此，本研究参考前人的研究成果，见图5.5-24。本次评价的弥散度按照偏保守的评价原则，取纵向弥散度值为10m。

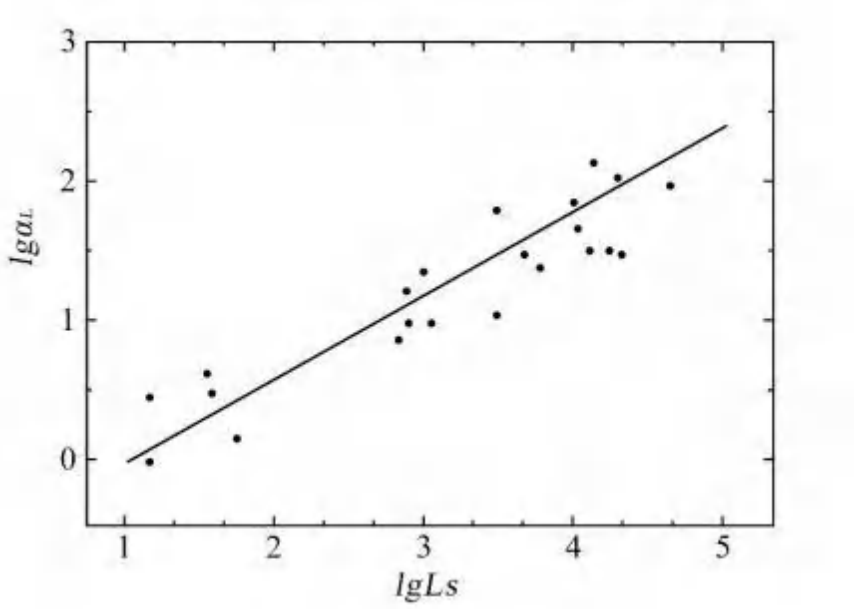


图 5.5-24　　孔隙介质 lgαL-lgLs 关系图

5.5.6.4　地下水环境影响预测与评价

（1）预测情景

①正常状况

在正常状况下，项目不产生工艺废水，建设项目的工艺设备和地下水保护措施均达到设计要求，项目防渗措施级别高，无废水渗漏途径及通道，因此正常状况下对地下水环境影响较小。

②非正常状况

本项目生产工艺环节不再使用水，不产生工艺废水，循环冷却环节为非接触用水，

水质属于清净下水，项目用水环节主要为脱酸系统循环水池用水，因此根据分析项目区脱酸系统循环水池废水泄漏可能对地下水造成污染影响大、隐蔽性强。

因此，根据地下水环境影响识别，本次主要选取脱酸系统循环水池渗漏进行预测评价，预测范围为整个地下水评价范围。潜在污染泄露的位置分布见图5.5-25。



图 5.5-25　　本项目泄露位置图

（2）预测因子

依据《环境影响评价技术导则 地下水环境(HJ610-2016)》并按照风险最大化原则，选择脱酸系统循环水池中的氟化物、氯化物和硫酸盐作为本次模拟预测的污染因子。

（3）预测源强

根据《地下水污染源防渗技术指南（试行）》（2020.2）中4.2.2其他重点污染源中池体泄漏量检测中要求：“对于原水、污（废）水贮存、调蓄装置或设备等池体状构筑物，应按照GB 50141开展满水试验。当钢筋混凝土结构池体渗水量超过0.2L/（d·m^2），砌体结构池体渗水量超过0.3L/（d·m^2）时，应开展防渗工程设计”。本项目脱酸系统循环水池规格为6.5m×3.5m×4m，本次为预评价，无法做泄漏量检测，且池体为防渗膜+钢筋混凝土结构，保守考脱酸系统循环水池底发生泄漏时，非正常工况下渗水量是正常工况下允许的最大渗水量的10倍，即2L/（d·m^2），即废水渗入地下水含水层的渗漏速率为0.002m/d（2L/d·m^2）。泄漏时间：假设30d后发现并堵漏成功。

石灰石膏法为闭路循环系统，污染物在循环池内不断富集，最终达到动态平衡。平衡浓度计算公式：

$$C=\frac{W_{入}}{Q_{补}+Q_{渣水}}$$

其中：

C：循环池内污染物平衡浓度（mg/L）

W入：年进入循环池的污染物总量（mg/a）

Q补：循环池年补水量（L/a）

Q渣水：循环池年排渣带出水量（L/a）

根据水平衡计算本项目：Q补+Q渣水=150m^3/d×300d=45000000L/a。

项目脱酸系统循环水池废水污染物预测源强见表5.5-8。

表 5.5-8　　污染物源强一览表

污染源	污染因子	泄漏速率 m/d	污染浓度 mg/L	泄漏点	泄漏时长
脱酸系统循环水池	氟化物	0.002	726	脱酸系统循环水池底部破损处	30d
	氯化物	0.002	166	脱酸系统循环水池底部破损处	30d
	硫酸盐	0.002	727	脱酸系统循环水池底部破损处	30d

（4）预测评价标准

标准限值参照《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准值，具体情况见表5.5-9。

表 5.5-9　　采用污染物检出下限及其水质标准限值

序号	模拟预测因子	检出下限值（mg/L)	标准限值（mg/L)
1	氟化物	0.2	1.0
2	氯化物	1.0	250
3	硫酸盐	5.0	250

（5）预测时段

地下水环境质量预测时段分别计算 100d、1000d、3650d、7300d从泄漏源至交汇处范围内，地下水中各主要特征因子指标的浓度变化情况。分别以影响范围、超标范围、最大影响距离表述污染状况，其中影响范围指预测结果大于检出限的范围，超标范围指预测结果大于标准限值的范围，最大影响距离指大于检出限范围的污染羽的最大距离。

（6）观测点位设置

若非正常工况脱酸系统循环水池底部发生泄漏，地下水中污染因子在脱酸系统循环水池泄漏点和厂界东南边界处污染扩散浓度曲线变化见下图，观测井位置见下图。



图 5.5-26　　观测点位置

（7）预测结果及评价

1.氟化物预测结果

假设泄漏区域为项目区内脱酸循环水池，氟化物泄漏浓度为：726mg/L，假设事故发生30天后得到妥善处理（即不再有污染物进入地下水中）。

根据《地下水质量标准》（GB/T14848-2017），III类地下水是以人体健康基准值为依据，主要适用于集中式生活饮用水水源及工、农业水，本次评价采用III类标准，即要求氟化物浓度≤ 1.0 mg/L，故按照此标准设置等值线的色晕包络，确定由本项目风险事故造成的影响范围；其中污染晕图中红色区域表示超出标准值范围，绿色区域表示超出检出限范围。

模拟发现，在100d时，污染晕由脱酸循环水池泄漏点向地下近垂向下渗，中心浓度3.07960mg/L，大于III类标准1.0mg/L和检出限值0.2mg/L，污染晕最大运移距离为10.9m；至1000d时，中心浓度为0.32543mg/L，小于标准值1.0mg/L，大于检出限值0.2mg/L，污染晕最大运移距离为20.1m；至3650d（10a）时，中心浓度为0.07430mg/L，小于标准值1.0mg/L和检出限值0.2mg/L，污染晕最大运移距离为0m；至7300d（20a）时，中心浓度为0.03563mg/L，小于标准值1.0mg/L和检出限值0.2mg/L，污染晕最大运移距离为0m。可以看出，在此模拟情景下，污染物的泄露对泄露点附近地下水环境质量造成局部威胁，但未对保护敏感点产生威胁。下图显示了污染物连续泄漏情景下100d、1000d、3650d、7300d时的污染晕变化趋势。



图 5.5-27　氟化物连续恒定泄露 100d 时的污染晕图



图 5.5-28　氟化物连续恒定泄露 1000d 时的污染晕图



图 5.5-29　氟化物连续恒定泄露 3650d 时的污染晕图



图 5.5-30　氟化物连续恒定泄露 7300d 时的污染晕图

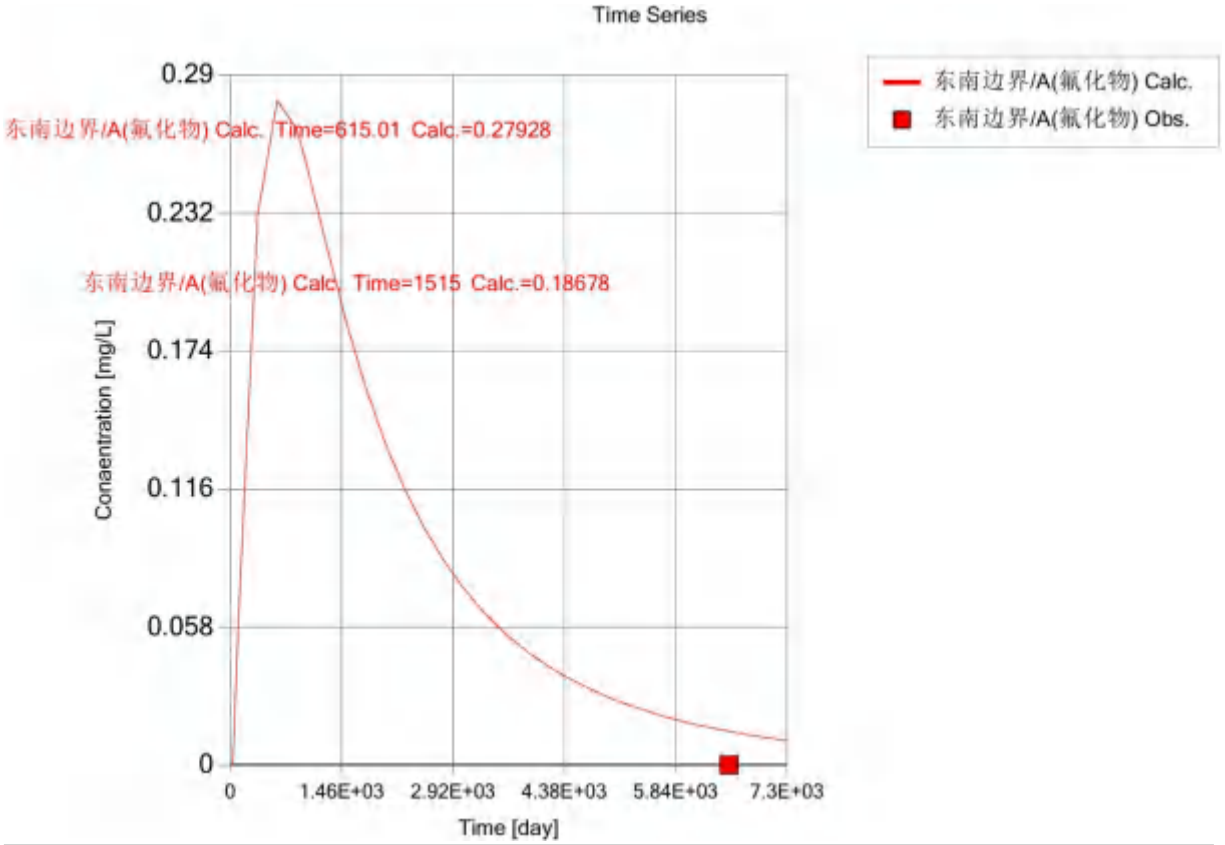


图 5.5-31　氟化物连续恒定排放时厂区下游东南边界处浓度变化图

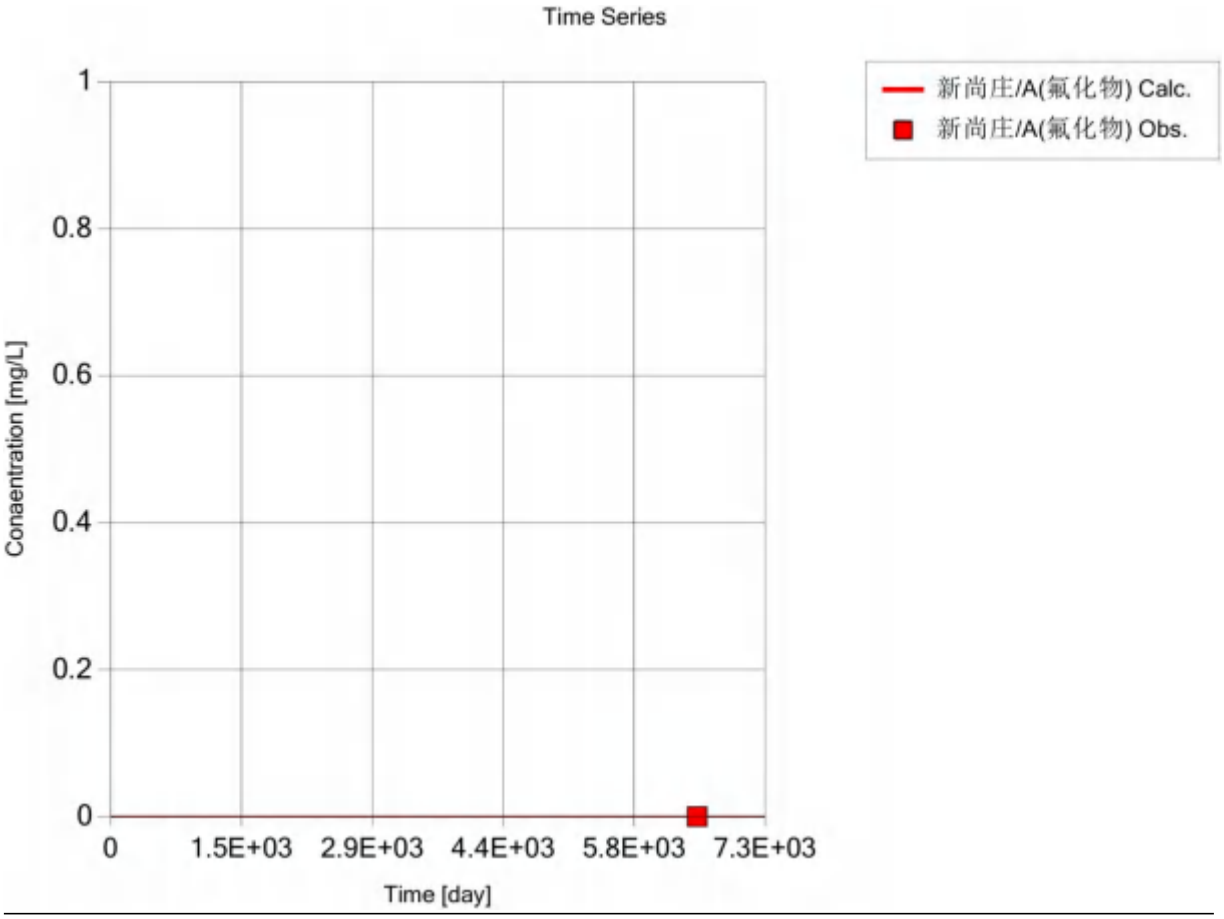


图 5.5-32　　氟化物连续恒定排放时厂区下游新尚庄村水井处浓度变化图

图5.5-31显示了氟化物连续泄露情景下项目厂界下游东南边界污染物浓度随时间的变化，从结果看，东南边界观测点曲线先升后降，在615.01d时污染物浓度达到最大值0.27928mg/L，小于标准值1.0mg/L，大于检出限值0.2mg/L；随后浓度开始下降，在1515d时污染物浓度降至0.18678mg/L，小于检出限值0.2mg/L。即通过模拟发现污染物运移对厂界下游东南边界处影响不大，超标污染物未出厂界。

图5.5-32显示了氟化物连续泄露情景下项目厂界下游新尚庄村饮用水井污染物浓度随时间的变化，从结果看，该处观测点曲线一直为零，小于标准值1.0mg/L和检出限值0.2mg/L。即通过模拟发现污染物运移对厂界下游新尚庄村饮用水井处影响不大。

因此，情景设置为项目区内脱酸循环水池发生连续恒定排放事故后，连续恒定排放30d后得到有效处理，利用氟化物进行运移模拟发现，在持续渗漏后的20a内，污染物对厂区内泄漏点地下水水质产生局部影响，但对厂界下游最近的下游水源地敏感点未产生影响。

2.氯化物预测结果

假设泄漏区域为项目区内脱酸循环水池，氯化物泄漏浓度为：166mg/L，假设事故发生30天后得到妥善处理（即不再有污染物进入地下水中）。

根据《地下水质量标准》（GB/T14848-2017），III类地下水是以人体健康基准值为依据，主要适用于集中式生活饮用水水源及工、农业水，本次评价采用III类标准，即要求氯化物浓度≤ 250 mg/L，故按照此标准设置等值线的色晕包络，确定由本项目风险事故造成的影响范围；其中污染晕图中红色区域表示超出标准值范围，绿色区域表示超出检出限范围。

模拟发现，在100d时，污染晕由脱酸循环水池泄漏点向地下近垂向下渗，中心浓度0.70369mg/L，小于III类标准250mg/L和检出限值1.0mg/L，污染晕最大运移距离为0m；至1000d时，中心浓度为0.07324mg/L，小于III类标准250mg/L和检出限值1.0mg/L，污染晕最大运移距离为0m；至3650d（10a）时，中心浓度为0.01668mg/L，小于III类标准250mg/L和检出限值1.0mg/L，污染晕最大运移距离为0m；至7300d（20a）时，中心浓度为0.00798mg/L，小于III类标准250mg/L和检出限值1.0mg/L，污染晕最大运移距离为0m。可以看出，在此模拟情景下，污染物的泄露对泄露点附近地下水环境质量造成局部威胁，但未对保护敏感点产生威胁。下图显示了污染物连续泄漏情景下100d、1000d、3650d、7300d时的污染晕变化趋势。



图 5.5-33　氯化物连续恒定泄露 100d 时的污染晕图



图 5.5-34　氯化物连续恒定泄露 1000d 时的污染晕图



图 5.5-35　氯化物连续恒定泄露 3650d 时的污染晕图



图 5.5-36　氯化物连续恒定泄露 7300d 时的污染晕图

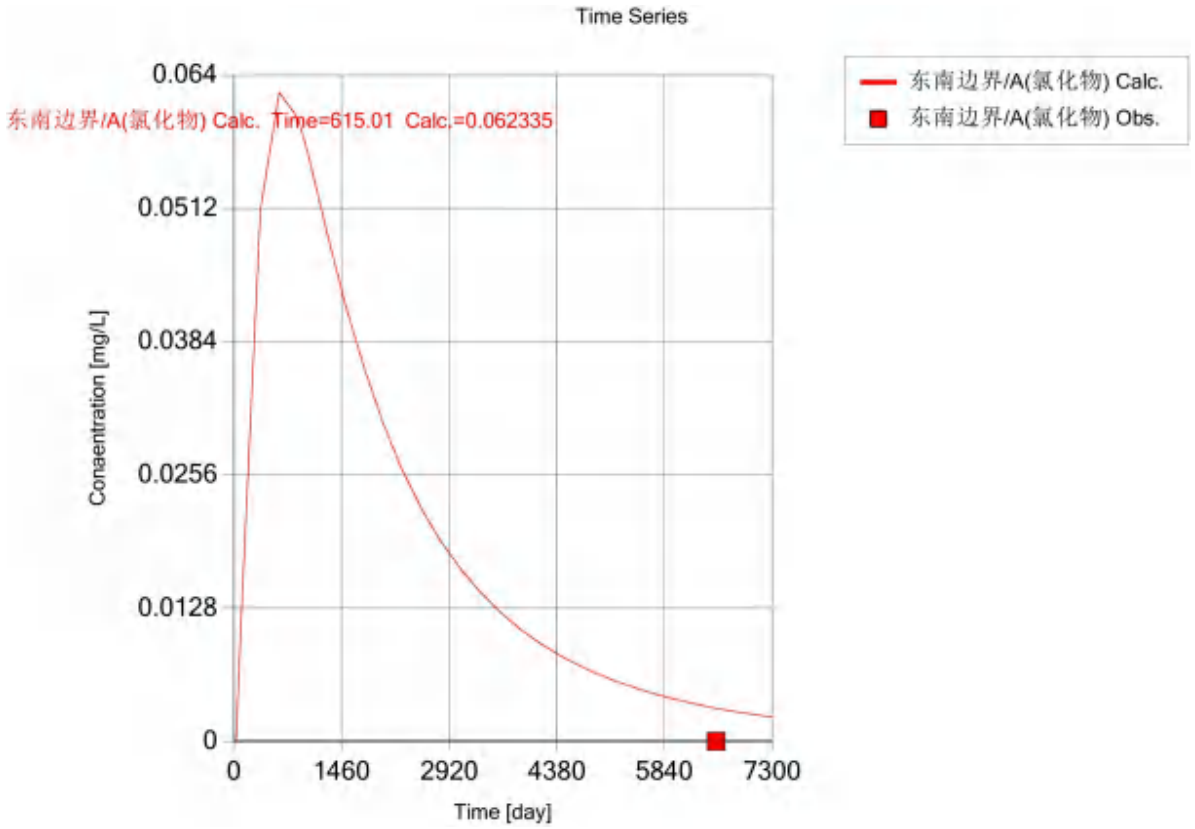


图 5.5-37　　氯化物连续恒定排放时厂区下游东南边界处浓度变化图

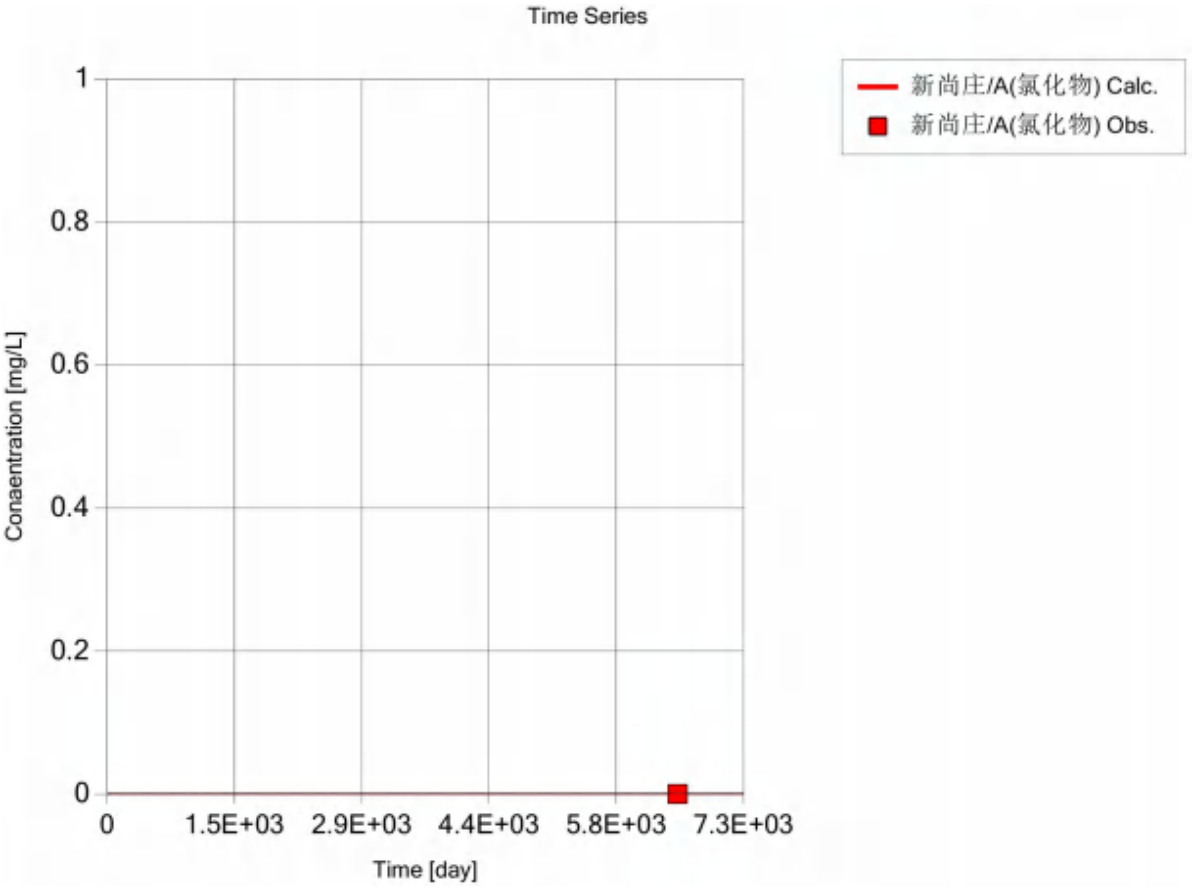


图 5.5-38　　氯化物连续恒定排放时厂区下游新尚庄村水井处浓度变化图

图5.5-37显示了氯化物连续泄露情景下项目厂界下游东南边界污染物浓度随时间的变化，从结果看，东南边界观测点曲线先升后降，在615.01d时污染物浓度达到最大值0.062335mg/L，小于标准值250mg/L和检出限值1.0mg/L。即通过模拟发现污染物运移对厂界下游东南边界处影响不大，超标污染物未出厂界。

图5.5-38显示了氯化物连续泄露情景下项目厂界下游新尚庄村饮用水井污染物浓度随时间的变化，从结果看，该处观测点曲线一直为零，小于标准值250mg/L和检出限值1.0mg/L。即通过模拟发现污染物运移对厂界下游新尚庄村饮用水井处影响不大。

因此，情景设置为项目区内脱酸循环水池发生连续恒定排放事故后，连续恒定排放30d后得到有效处理，利用氯化物进行运移模拟发现，在持续渗漏后的20a内，污染物对厂区内泄漏点地下水水质产生局部影响，但对厂界下游最近的下游水源地敏感点未产生影响。

3.硫酸盐预测结果

假设泄漏区域为项目区内脱酸循环水池，硫酸盐泄漏浓度为：727mg/L，假设事故发生30天后得到妥善处理（即不再有污染物进入地下水中）。

根据《地下水质量标准》（GB/T14848-2017），III类地下水是以人体健康基准值为依据，主要适用于集中式生活饮用水水源及工、农业水，本次评价采用III类标准，即要求硫酸盐浓度≤ 250 mg/L，故按照此标准设置等值线的色晕包络，确定由本项目风险事故造成的影响范围；其中污染晕图中红色区域表示超出标准值范围，绿色区域表示超出检出限范围。

模拟发现，在100d时，污染晕由脱酸循环水池泄漏点向地下近垂向下渗，中心浓度3.08384mg/L，小于III类标准250mg/L和检出限值1.0mg/L，污染晕最大运移距离为0m；至1000d时，中心浓度为0.32587mg/L，小于III类标准250mg/L和检出限值1.0mg/L，污染晕最大运移距离为0m；至3650d（10a）时，中心浓度为0.07440mg/L，小于III类标准250mg/L和检出限值1.0mg/L，污染晕最大运移距离为0m；至7300d（20a）时，中心浓度为0.03568mg/L，小于III类标准250mg/L和检出限值1.0mg/L，污染晕最大运移距离为0m。可以看出，在此模拟情景下，污染物的泄露对泄露点附近地下水环境质量造成局部威胁，

但未对保护敏感点产生威胁。下图显示了污染物连续泄漏情景下100d、1000d、3650d、7300d时的污染晕变化趋势。



图 5.5-39　硫酸盐连续恒定泄露 100d 时的污染晕图



图 5.5-40　硫酸盐连续恒定泄露 1000d 时的污染晕图



图 5.5-41　硫酸盐连续恒定泄露 3650d 时的污染晕图



图 5.5-42　硫酸盐连续恒定泄露 7300d 时的污染晕图

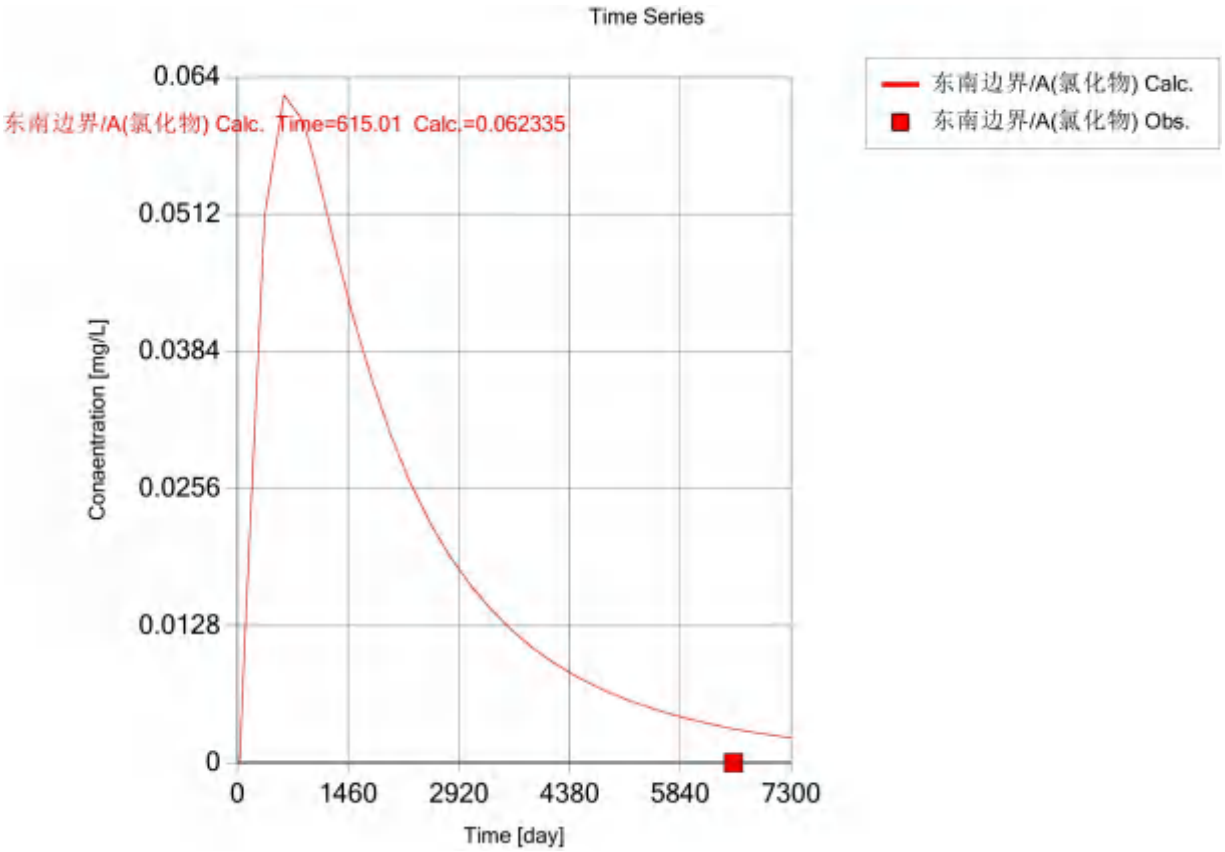


图 5.5-43　硫酸盐连续恒定排放时厂区下游东南边界处浓度变化图

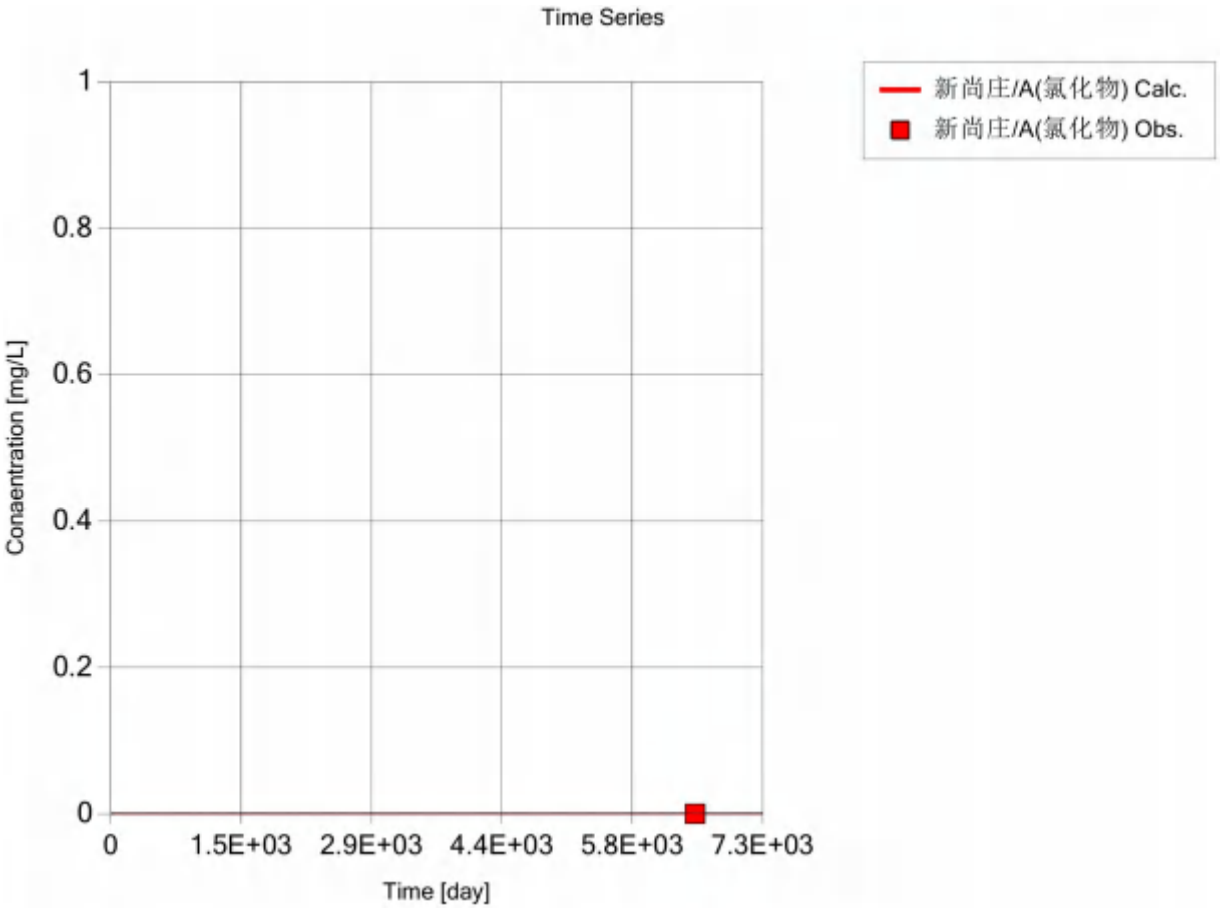


图 5.5-44　　硫酸盐连续恒定排放时厂区下游新尚庄村水井处浓度变化图

图5.5-43显示了硫酸盐连续泄露情景下项目厂界下游东南边界污染物浓度随时间的变化，从结果看，东南边界观测点曲线先升后降，在615.01d时污染物浓度达到最大值0.27966mg/L，小于标准值250mg/L和检出限值5.0mg/L。即通过模拟发现污染物运移对厂界下游东南边界处影响不大，超标污染物未出厂界。

图5.5-44显示了硫酸盐连续泄露情景下项目厂界下游新尚庄村饮用水井污染物浓度随时间的变化，从结果看，该处观测点曲线一直为零，小于标准值250mg/L和检出限值5.0mg/L。即通过模拟发现污染物运移对厂界下游新尚庄村饮用水井处影响不大。

因此，情景设置为项目区内脱酸循环水池发生连续恒定排放事故后，连续恒定排放30d后得到有效处理，利用硫酸盐进行运移模拟发现，在持续渗漏后的20a内，污染物对厂区内泄漏点地下水水质产生局部影响，但对厂界下游最近的下游水源地敏感点未产生影响。

（8）结果分析

根据分析可知，在营运期内，正常状况下脱酸系统循环水池废水均能达到妥善处置，脱酸系统循环水池定期维护避免了腐蚀性穿孔等泄露发生，不会对地下水敏感点产生影响。

由模拟结果可以看出，在脱酸系统循环水池泄露的情况下（非正常状况），此时污染物直接进入井周围的地下水系统，但污染迁移扩散的方向仍然主要由地下水流和浓度梯度决定，随着时间推移，污染羽主要向废水池的东南方向迁移。

本项目在模拟100d、1000d、3650d、7300d的4个时间节点中，随时间的推移，污染物中心浓度逐渐下降，到模拟期结束时满足标准限值要求；下游方向水源保护敏感点处污染物浓度在模拟期结束时浓度低于检出限值。

因此，可以看出，在做好地下水水质监测以及事故应急方案的情形下，坚持对特征因子每半年一次监测，确保对污染事故进行及时发现和妥善处理，项目运营对地下水环境的影响是可以消除的。为防止在非正常工况对地下水环境质量造成影响，建设单位应在设定的检漏周期内，及时采取应急措施，对污染源防渗进行修复截断污染源。在采取以上措施后，可以从“源头控制、分区防控、污染监控、应急响应”等方面对地下水环境进行防控，减少对地下水环境的影响。

表 5.5-10　不同情景下污染物运移预测统计表

污染物/污染情景	运移时间(d)	中心浓度（mg/L)	超标面积（m^2）	检出面积（m^2）	最大运移距离（m）	与敏感点关系
氟化物脱酸系统循环水池连续恒定排放（30 天）	100	3.07960	171.82	425.47	10.9	下游水源地未受影响
	1000	0.32543	0	274.01	20.1	下游水源地未受影响
	3650	0.07430	0	0	0	下游水源地未受影响
	7300	0.03563	0	0	0	下游水源地未受影响
氯化物脱酸系统循环水池连续恒定排放（30 天）	100	0.70369	0	0	0	下游水源地未受影响
	1000	0.07324	0	0	0	下游水源地未受影响
	3650	0.01668	0	0	0	下游水源地未受影响

	7300	0.00798	0	0	0	下游水源地未受影响
硫酸盐脱酸系统循环水池连续恒定排放（30 天）	100	3.08384	0	0	0	下游水源地未受影响
	1000	0.32587	0	0	0	下游水源地未受影响
	3650	0.07440	0	0	0	下游水源地未受影响
	7300	0.03568	0	0	0	下游水源地未受影响

5.5.6.5 地下水环境影响评价结论

综上所述，本次拟建项目结合区域水文地质条件、地下水环境质量现状、地下水污染防控措施、地下水预测分析等多方面情况，评价认为建设单位在落实评价各项地下水污染防控措施基础上，项目运营期内对区域地下水环境影响很小，项目建设可行。

5.6 运营期土壤环境影响分析

5.6.1 土壤影响评价等级和评价范围

1、土壤影响评价等级

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》附录 A 表 A.1 土壤环境影响评价项目类别，本项目为危险废物利用及处置项目，为 I 类项目；本项目占地面积为 1.17hm^2≤5hm^2，占地规模属小型；本项目厂址位于许昌市循环经济产业园区，用地规划属于工业用地，周边 200m 范围内存在《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）表 3 所列的敏感和较敏感目标，属于敏感。

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境》（HJ964-2018），项目土壤环境影响评价为一级评价。

2、土壤影响评价范围

本项目评价范围为厂区占地范围内及占地范围外 1000m。

5.6.2 土壤影响识别

5.6.2.1 土壤环境影响类型与影响途径识别

对土壤环境产生影响的途径包括大气沉降、废水渗漏、地表漫流等。

结合本项目实际情况，危险废物暂存间、铝灰渣仓库、生产车间等均采取防腐、防渗措施，正常工况下不会发生渗漏；项目原料、固废等均存储在厂房内，并进行防风、

防雨处理，不会形成地表漫流；本项目为大气污染型项目，涉及大气沉降，项目车间等采取了防渗措施，发生泄漏的几率很小，发生垂直入渗的几率较小，因此本次土壤影响评价主要考虑大气沉降。

5.6.2.2 土壤环境影响源及影响因子识别

根据影响识别，本项目主要影响为大气沉降。本项目主要废气有颗粒物、SO_2、NOx、HCl、氟化物等。这些污染物会随着大气沉降（干沉降和湿沉降）进入土壤，在土壤中发生迁移和转化，从而影响土壤性质。其中 SO_2、NOx、HCl、氟化物等为酸气体，由于土壤具有很强的缓冲能力，因此，酸气体对土壤的影响较小。本项目大气沉降污染物主要考虑氟化物。

综上所述，本项目土壤影响源及影响因子见表 5.6-1。

表 5.6-1　　污染影响型建设项目土壤环境影响源及影响因子识别表

污染源	工艺流程/节点	污染途径	全部污染物指标 [a]	特征因子	备注 [b]
回转炉废气排气筒	废气处理设施	大气沉降	颗粒物、SO_2、NOx、HCl、氟化物	氟化物	间断排放
回转窑废气排气筒	废气处理设施	大气沉降	颗粒物、SO_2、NOx、HCl、氨、氟化物	氟化物	连续排放
排气筒 DA002~DA004 排放的含氟粉尘	废气处理设施	大气沉降	颗粒物、氟化物	氟化物	连续排放
a 根据工程分析结果填写。 b 应描述污染源特征，如连续、间断、正常、事故等；涉及大气沉降途径的，应识别建设项目周边的土壤环境敏感目标。					

5.6.3 现状调查与评价

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ 964-2018），本项目调查范围与项目土壤环境影响评价范围一致。

（1）土壤类型调查

本次评价范围内土壤为团粒状轻壤土，轻壤土属壤土类别，介于砂土与粘土之间，按国际标准粘粒含量为 20-30%。卡庆斯基分类制中，其物理性沙粒占 70-80%，粘粒占 20-30%。轻壤土砂粘适中，干燥时土块较难破碎，湿润时可搓成短条。查阅相关资料知其物理性粘粒含量 23-27%，阳离子代换量 7.2-13.3 毫克当量/百克土，保肥能力适中。土壤 pH 值依类型不同介于 5.5-9.0，棕壤类多呈微酸性。

（2）土壤理化性质调查及土壤现状监测结果

项目土壤理化性质及土壤现状监测见章节，根据现状监测结果，厂区内各因子监测值满足项目所在区域土质监测因子指标均可满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风

险管控标准》（GB36600-2018）第二类用地筛选值要求及《建设用地土壤污染风险筛选值》（DB41/T 2527—2023）表 2 标准，厂区外农用地土壤满足《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准 （试行）》（GB 15618—2018）风险筛选值，项目所在区域土壤环境质量能够满足相应标准要求。

5.6.4 土壤环境影响预测

5.6.4.1 预测内容

⑴预测评价范围

影响预测范围与土壤现状调查范围一致。

⑵预测评价时段

预测评价时段为本项目运营期。

⑶情景设置

预测情景选择本项目正常工况下废气排放产生的累积沉降影响。

⑷预测与评价因子

根据上文分析，本次评价选取对人体健康和农作物安全影响较大的氟化物作为预测因子。

5.6.4.2 大气沉降影响预测

（1）预测方法

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ 964-2018）中的相关要求，采用附录 E 中 E.1.3 预测方法，单位质量土壤中某种物质的增量可用下式计算：

$$\triangle S = n（I_S–L_S–R_S）/（\rho_b×A×D）$$

式中：

△S — 单位质量表层土壤中某种物质的增量，g/kg；

I_S —预测评价范围内单位年份表层土壤中某种物质的输入量，g；

L_S —预测评价范围内单位年份表层土壤中某种物质经淋溶排出的量，g；

R_S —预测评价范围内单位年份表层土壤中某种物质经径流排出的量，g；

ρ_b—表层土壤容重，kg/m^3；

A —预测评价范围，m^2；

D —表层土壤深度，一般取 0.2m，可根据实际情况适当调整；

n —持续年份，a。

根据土壤导则，本项目涉及大气沉降影响，可不考虑输出量。

单位质量土壤中某种物质的预测值可根据其增量叠加现状值进行计算，如下：

$$S = S_b + \triangle S$$

式中：

S_b — 单位质量土壤中某种物质的现状值，g/kg；

（2）影响预测结果

本项目特征污染物单位质量表层土壤中污染物的增量计算结果见下表，考虑最大影响，评价范围内年份表层土壤中氟化物的输入量按污染源强全部沉降考虑。

表 5.6-2　　本次工程大气沉降型土壤污染物源强一览表

项目	氟化物
Is	352200g
ρb	1256kg/m^3
Ls（g）	0
Rs（g）	0
A	145600m^2
D	0.2m
n	n=5a
	n=10a
	n=30a
现状监测背景值（取有效数据最大值）mg/kg	467

本次评价结合园区规划及企业运行情况，确定预测年限为项目运行后投产 5 年、10 年、20 年，确定氟化物的输入量及叠加背景值后的预测结果见表 5.6-3：

表 5.6-3　　污染因子氟化物在不同时期对土壤的沉降输入量

类型		预测结果	
现状监测点位最大值		467mg/kg	
单位质量表层土壤预测年增量		10mg/kg	
预测年限预测结果	5a	预测值 50mg/kg	叠加值 517 mg/kg
	10a	预测值 100mg/kg	叠加值 567 mg/kg
	20a	预测值 200mg/kg	叠加值 667 mg/kg
《建设用地土壤污染风险筛选值》（DB41/T 2527—2023）表 2	第二类用地	10000mg/kg	

根据以上预测结果，氟化物对土壤沉降输入量约为 10mg/kg，按最大 20a 累积增量为 200mg/kg，叠加本底值后的量为 667mg/kg，满足《建设用地土壤污染风险筛选值》（DB41/T 2527—2023）表 2 的限值要求（限值为 10000mg/kg）。

5.6.4.3 垂直入渗

本项目生产工艺不涉水，厂区设置有一座水吸收氨的循环净化系统，一个尿素溶解罐，一座间接冷却水的冷却塔，一座脱酸循环水池。各涉水（浊水）区域采取了围堰+重点防渗措施，采用整体式钢筋混凝土结构的基础上，同时采用结构外柔性防水涂料法

进一步做防渗处理，同时对混凝土结构内壁进行防腐处理，以有效防止混凝土破坏，同时提高整体的抗渗能力，其渗透系数≤10^{-10}cm/s；在采取上述措施后，项目发生渗漏的几率很小，产生垂直入渗的几率不大。且项目废水水质简单，能够得到有效处理，即使发生渗漏，在及时发现并修复的情况下，渗漏对土壤影响不大。

建议本项目选用优质设备和管件，并加强日常管理和维修维护工作，可有效防止和减少跑冒滴漏现象的发生。同时，本项目厂区严格按照评价提出的重点防渗区、一般防渗区、简单防渗区进行防渗处理，各防渗区分别满足不同等级的防渗技术要求，可有效阻止污染物下渗。

5.6.4.4 土壤环境影响结论

通过大气沉降预测，氟化物沉降入土壤在项目服务 20 年的情形下增量为 200mg/kg，叠加现状值后为 667mg/kg，满足《建设用地土壤污染风险筛选值》（DB41/T 2527—2023）表 2 的限值要求（限值为 10000mg/kg），对区域土壤累积影响较小。

综上，本项目生产运营期间对周边土壤环境影响较小。根据上述分析，本项目土壤环境影响自查表见表 5.6-4。

表 5.6-4　　土壤环境影响评价自查表

工作内容		完成情况				备注
影响识别	影响类型	污染影响型☑；生态影响型□；两种兼有□				/
	土地利用类型	建设用地☑；农用地□；未利用地□				/
	占地规模	（1.17）hm^2				/
	敏感目标信息	/				/
	影响途径	大气沉降☑；地面漫流□；垂直入渗□；地下水位□；其他（）				/
	全部污染物	颗粒物、SO_2、NOx、HCl、氟化物				/
	特征因子	氟化物				/
	所属土壤环境影响评价项目类别	Ⅰ类☑；Ⅱ类□；Ⅲ类□；Ⅳ类□				/
	敏感程度	敏感☑　　较敏感□　　不敏感□				/
评价工作等级		一级☑　　二级□　　三级□				
现状调查内容	资料收集	资料收集、现场监测				/
	理化性质	现场监测				/
	现状监测点位	类型	占地范围内	占地范围外	深度	/
		表层样点数	2	4	0~0.2m	
		柱状样点数	5	0	0~3m	
	现状监测因子	基本因子 45 项+pH+特征因子氟化物				/
现状评价	评价因子	基本因子 45 项+pH+特征因子氟化物				/
	评价标准	GB15618□；GB36600☑；表 D.1□；表 D.2□；其他（DB41/T 2527—2023）				/
	现状评价结论	基本因子、特征因子满足相应标准要求				/
影响	预测因子	氟化物				/

预测	预测方法	附录 E☑、附录 F、其他（）			/
	预测分析内容	影响范围（占地范围外 1000m 范围内） 影响程度（预测值低于标准筛选值，对人体健康的风险较小，可以接受）			/
	预测结论	达标结论：a）☑；b）□；c）□ 不达标结论：a）□；b）□			/
防治措施	防控措施	土壤环境质量现状保障☑；源头控制☑；过程防控☑；其他（ ）			/
	跟踪监测	监测点数	/	监测频次	/
		1	/	1 次/5 年	/
	信息公开指标	/			/
评价结论		土壤影响较小，环境影响可以接受			/
注 1：“□”为勾选项，可√；“（）”为内容填写项；“备注”为其他补充内容。 注 2：需要分别开展土壤环境影响评价工作的，分别填写自查表。					

5.7 生态环境影响分析

本项目租用现有厂区和厂房进行建设，项目施工期对土地扰动较小，对生态环境影响较小。

第六章　环境保护措施及其可行性论证

6.1 施工期环境保护措施分析

本项目在大周镇中德孵化园现有厂房及周边空地进行建设，施工期环境影响主要为设备设施安装、地面硬化等过程产生的废气、废水、噪声、固体废物等。

6.1.1 施工期废气污染防治措施

施工期对区域大气环境的影响主要是施工扬尘，其次有施工车辆等机械排放的尾气，但最为主要的污染物为施工扬尘。为了降低扬尘产生量，减少施工扬尘对环境敏感点的影响，保护大气环境，根据《河南省大气污染防治条例》、《河南省 2026 年蓝天保卫战实施方案》（豫环委办〔2026〕1 号）、 《河南省 2026 年柴油货车污染治理攻坚战实施方案》的通知（豫环委办[2026]7 号文）、《许昌市 2026 年蓝天保卫战实施方案》和《许昌市 2026 年柴油货车污染治理攻坚战实施方案》（许环委办〔2026〕2 号）及其他相关规定，并严格执行《城市房屋建筑和市政基础设施工程及道路扬尘污染防治标准》(DBJ41/T174-2020)，所有建设施工现场必须全封闭设置挡墙，严禁敞开式作业；施工现场道路、作业区必须进行地面硬化；运输车辆应当冲洗后出场，并保持出入口通道及道路两侧的整洁；施工中产生的物料堆应采取遮盖、洒水、喷洒覆盖剂或其他防尘设施；施工产生的建筑垃圾、渣土应当及时清运，不能及时清运的，应当在施工场地内设置规范化临时密闭堆放设施存放。

建设单位应采取下列控制扬尘污染的措施：

（1）施工工地开工前必须做到“六个到位”：即审批到位、报备到位、治理方案到位、配套措施到位、监控到位、人员（施工单位管理人员、责任部门监管人员）到位；

（2）施工过程中必须做到“六个百分之百”：即工地周边百分之百围挡、物料堆放百分之百覆盖、出入车辆百分之百冲洗、施工现场地面百分之百硬化、拆迁工地百分之百湿法作业、渣土车辆百分之百密闭运输；

（3）施工现场必须做到“两个禁止”：即禁止现场搅拌混凝土、禁止现场配制砂浆；

（4）建筑施工现场施工扬尘防治工作坚持“属地管理、分级负责”和“谁主管、谁负责”的原则。

（5）施工单位应加强环境保护法律法规及有关管理规定的宣传，并将扬尘防治等

环境保护知识纳入工人上岗前的培训教育内容，对所有进场人员进行环保教育，作业前对工人进行扬尘污染防治措施的技术交底。

（6）所有建筑施工现场四周必须按国家有关标准规定设置连续围挡，围挡设置高度不低于 1.8m(临主干道围挡不低于 2.5m)。建筑工程施工现场应使用坚固、美观、可周转使用的硬质施工围挡。

（7）施工工地渣土车和粉状物料运输应全部密闭运输，渣土运输车辆应采取密闭措施，如使用毡布覆盖等，若车斗用苫布遮盖，应当严实密闭，苫布边缘至少要遮住槽帮上沿以下 15cm，保证物料、渣土、垃圾等不露出。车辆应当按照批准的路线和时间进行物料、渣土、垃圾的运输

（8）建筑施工现场出入口必须设置车辆冲洗池和定型化车辆自动冲洗装置,保证运输车辆不带泥上路。施工现场主要道路应适时洒水和清扫，防止扬尘。

（9）建筑施工现场要设置排水管网，并设沉淀池。沉淀淤泥要及时清除或集中存放。

（10）建筑施工现场出入口、场内主要道路及生活区、工作区必须进行地面硬化，确保地面坚实平整；闲置场地应进行固化、绿化等防尘处理。建筑材料、构件、料具应按照施工总平面图划定的区域堆放整齐。水泥、石灰、砂土等易产生扬尘的物料应当密闭存放，不能密闭的应当在其周围设置不低于堆放物高度的严密围挡，采取有效覆盖措施防止扬尘，并悬挂标示标牌。

（11）施工现场应当使用预拌混凝土和预拌砂浆，禁止现场搅拌混凝土和配制砂浆。

（12）出现五级及以上大风天气，必须采取防扬尘应急措施，且不得进行土方开挖、回填、转运作业及工程拆除等作业。

（13）建筑施工现场施工垃圾应集中、分类堆放，严密遮盖，及时清运。生活垃圾应采用封闭式容器存放，日产日清。施工现场内严禁随意丢弃和焚烧各类废弃物。施工单位必须建立施工现场保洁制度，有专人负责保洁工作，及时洒水清扫，做到工完场清，道路清洁。

施工期产生的废气在采取以上措施后预计对周围环境影响不大，由于工程量较小，施工期时间较短，施工期废气影响随施工结束，该部分影响也将随之消失。

6.1.2 施工期废水污染防治措施

工废水主要包括施工人员生活污水，施工机械及运输车辆冲洗废水。施工人员污水

排放量为 0.48m^3/d，施工废水经厂区现有化粪池处理，之后排入大周镇污水处理厂处理。

施工期生产废水主要来自于施工机械和车辆冲洗，废水产生量为 1.2m^3/d。废水中的主要污染物为 SS 和石油类。施工场地设置 1 座 5m^3 的废水收集池，废水收集后由沉淀池沉淀处理后进行回用不外排。

通过施工期间加强管理，施工期废水能够得到妥善处理，不会对地表水环境造成较大影响。

6.1.3 施工期噪声污染防治措施

施工期的噪声主要分为机械噪声、施工作业噪声和施工车辆噪声。机械噪声主要由施工机械所造成，如车辆、升降机等，多为点声源；施工作业噪声主要指一些零星的敲打声、装卸车辆的撞击声、拆装模板的撞击声等，多为瞬间噪声。在这些噪声中对声环境影响最大的是机械噪声，经调查，典型施工机械开动时噪声源强较高，噪声源强约在 80~100dB(A)，具有噪声源相对稳定和施工作业时间不稳定、波动性大的特点。

为减小施工噪声对周围环境敏感点的影响，评价建议应采取适当的措施来减轻其噪声的影响。主要包括：

（1）尽量采用低噪声机械，工程施工所用的施工机械设备应事先对其进行常规工作状态下的噪声测量，超过国家标准的机械应禁止其入场施工。施工过程中还应经常对设备进行维修保养，避免由于设备性能差而使噪声增强现象的发生。

（2）做好施工期的噪声监理工作。应注意合理安排施工物料的运输，在途经村镇、学校时，应减速慢行、禁止鸣笛。

（3）需要进行夜间连续施工时，建设单位应责成施工单位在施工现场张贴通告和投诉电话，建设单位在接到报案后应及时与当地环保部门取得联系，以便及时处理各种环境纠纷。

通过加强管理，采取评价建议措施，切实落实好各项噪声防治措施，施工过程采取合理布局施工设备、选用低噪声设备、合理安排施工工期及施工时间、加强管理，场界噪声满足建筑施工噪声排放标准（GB 12523-2025），施工噪声不会对周围环境产生较大影响，同时其对环境的影响也将随着施工的结束而消失。

6.1.4 施工期固废污染防治措施

本厂房施工无大规模土石方开挖，不涉及大面积土方作业，施工期固体废物主要为装修建筑垃圾和施工人员产生的生活垃圾等。施工期固体废弃物污染防治措施包括：

（1）加强施工现场的管理和对施工人员的环保教育，设置建筑施工物料、建筑垃圾、生活垃圾临时堆放点，严禁随意乱倒、乱丢垃圾。

（2）装修垃圾应按金属类、木质（木屑）类、砖石（水泥块、陶瓷）类、有害垃圾等分类装袋后放在项目区指定的装修垃圾堆放处，不得混放、乱堆。

（3）施工场地设置垃圾箱，生活垃圾由垃圾箱分类收集，定期由环卫部门统一清运处理。施工期土石方优先回模，到余土石方全部按《许昌市城市建筑垃圾管理实施细则》(许政办[2011]26 号)《许昌市城市建筑垃圾管理条例》等送至城市建设部门指定地点处理，严英随意候倒。建筑垃圾分美收美，妥善处理处量，可利用的国体度物回收利用，不能利用的及时清运至环卫部门指定场所。项目施工期间产生的生活垃圾经统一收集

6.2 运营期废气治理措施分析

本项目有组织废气分别为：铝灰渣暂存环节产生物料受潮产生的氨气，前处理工段原料破碎、球磨、筛分、物料转移等产生的粉尘，后处理回转炉、回转窑系统产生的烟气（颗粒物、二氧化硫、氮氧化物、氟化物、氯化氢及氨）、相关工段产生的粉尘，铝酸钙破碎压球系统产生的粉尘。

6.2.1 废气产排及达标情况

6.2.1.1 废气治理原则及思路

1、源头控制

（1）源头控制措施

①对入场原料设置准入要求，对原料中氟、氯、重金属、二噁英等含量进行管控，在原料入厂前进行化验，对于配伍后影响回转窑处置效果的或可能造成污染物超标排放的原料禁止入厂。

②在工艺设计时，根据项目的特点，尤其注重生产线上的设备的优化选型，特别注意设备的密封性及其他的各环节的密闭设计，做到关键设备及其环节的“管道化、密闭化、 自动化、信息化 ”等要求，力争使生产过程中废气产生及排放量降至最低。

③优化调整工艺流程和车间局部，按照物料流向调整车间与车间、设备与设备的布置，使整个生产流程通畅，减少物料不必要的消耗与流失。

2、过程控制

本项目针对不同废气采用不同的收集措施，针对含尘废气在投料、下料等过程设有半包式、全包式集气装置，顶部或侧方设有集气罩进行收集；球磨、雷蒙磨、筛分、破碎、搅拌压球、混合机采用二次密闭收集；原料仓库密闭设置，设有整体换风系统，对可能产生的氨气等污染物进行收集后，采用水喷淋吸收处理。回转窑原料采用筒仓贮存，封闭输送装置供料，供料环节粉尘除尘器收尘，通过底部物料输送装置直接进入原料仓，减少无组织排放。

针对本项目含尘废气较多的特点，对照《河南省重污染天气通用行业应急减排措施制定技术指南》（2024 修订稿）中涉 PM 排放差异化管理要求中企业引领性指标分析本项目采取的废气收集措施的合理性。

本项目废气收集措施与《河南省重污染天气通用行业应急减排措施制定技术指南》（2024 修订稿）对照分析见下表。

表 6.2-1　本项目废气收集措施与《河南省重污染天气通用行业应急减排措施制定技术指南（2024 修订稿）对照分析

项　目	指标要求	本项目	相符性
物料装卸	1.车辆运输的物料应采取封闭措施。粉状、粒状、块状散装物料在封闭料场内装卸，装卸过程中产尘点应设置集气除尘装置，料堆应采取有效抑尘措施； 2.不易产尘的袋装物料宜在料棚中装卸，如需露天装卸应采取防止破袋及粉尘外逸措施。	本项目原料铝灰渣、大修渣以及熟料产品均采用吨包进行包装，外来的铝灰渣存放在密闭的原料库房内，针对贮存过程中可能产生的氨气等污染物设有整体负压集气+水喷淋装置进行处理；	相符
物料储存	1.一般物料。粉状物料应储存于密闭/封闭料仓中；粒状、块状物料应储存于封闭料场中，并采取喷淋、清扫或其他有效抑尘措施；袋装物料应储存于封闭/半封闭料场中。封闭料场顶棚和四周围墙完整，料场内地面全部硬化，料场货物进出大门为硬质材料门或自动感应门，在确保安全的情况下，所有门窗保持常闭状态。不产尘物料（如钢材、管件）及产品如露天储存应在规定的存储区域码放整齐； 2.危险废物。应有符合规范要求的危险废物储存间，危险废物储存间门口应张贴标准规范的危险废物标识和	本项目原料铝灰渣、大修渣均属于危险废物，设有专门采取“六防”措施的密闭原料库房进行存放，库房设危险废物标识和危废信息板，建立台账并挂于危废间内，危险废物管理台账和危险废物转移情况信息表保存 5 年以上。针对贮存过程中可能产生的氨气等污染物设有水喷淋装置进行处理。	相符

	危废信息板，建立台账并挂于危废间内，危险废物管理台账和危险废物转移情况信息表保存 5 年以上。危废间内禁止存放除危险废物和应急工具外的其他物品。涉大气污染物排放的，应设置对应污染治理设施。		
物料转移和输送	1.粉状、粒状等易产尘物料厂内转移、输送过程应采用气力输送、密闭输送，块状和粘湿粉状物料采用封闭输送； 2.无法封闭的产尘点（物料转载、下料口等）应采取集气除尘措施，或有效抑尘措施。	本项目容易产尘的物料在车间内均采用管道输送，车间和车间之间用吨包进行包装后输送。 在投料、下料等产尘点设有集气罩对废气进行收集后经袋式除尘器进行处理后，达标排放。	相符
工艺过程	1.各种物料破碎、筛分、配料、混料等过程应在封闭厂房内进行，并采取收尘/抑尘措施； 2.破碎筛分设备在进、出料口和配料混料过程等产尘点应设置集气除尘设施。	本项目物料在破碎、筛分、配料、混料等过程均在密闭车间内进行，其中破碎、筛分、搅拌压球等环节采取二次密闭，并在进、出料口设有收尘装置，废气进行收集后经袋式除尘器进行处理后，达标排放。	相符
成品包装	1.粉状、粒状产品包装卸料口应完全封闭，如不能封闭应采取局部集气除尘措施。卸料口地面应及时清扫，地面无明显积尘； 2.各生产工序的车间地面干净，无积料、积灰现象； 3.生产车间不得有可见烟（粉）尘外逸。	本项目成品采用吨包封口包装，存放于原料或成品仓库中，卸料口有收尘设施，采用袋式除尘器对粉尘进行处理后达标排放。项目在日常生产过程中应及时对车间进行打扫，不得有积料、积灰现象和烟粉尘外逸。	相符
无组织管控	1.除尘器应设置密闭灰仓并及时卸灰，除尘灰应通过气力输送、罐车、吨包袋等封闭方式卸灰，不得直接卸落到地面； 2.除尘灰如果转运应采用气力输送、封闭传送带方式，如果直接外运应采用罐车或袋装后运输，并在装车过程中采取抑尘措施，除尘灰在厂区内应密闭/封闭储存； 3.脱硫石膏和脱硫废渣等固体废物在厂区内应封闭储存，在转运过程中应采取封闭抑尘措施并应封闭储存。	本项目除尘器设置密闭灰仓并及时卸灰，铝灰渣、大修渣预处理工段就近返回生产工艺的采用密闭螺旋输送机输送，需要返回配料的除尘灰采用吨包袋封闭方式卸灰，采用叉车转移至配料区，并采用气力输送机送入除尘灰储罐。 项目脱硫石膏有一定的含水率，转运过程采用覆膜编织袋包装封口后在厂区一般固废暂存间暂存，定期由运输车辆进行转运，运输过程中车辆覆盖篷布。	相符

3、末端治理

根据各废气污染物的产生特点，项目采取分类处理的思路进行治理，具体如下。

●铝灰渣储存废气为氨气，铝灰渣仓库封闭并设置集中换气，铝灰渣暂存氨气负压收集，经三级水喷淋装置处理后，通过 1 根 20m 高排气筒 DA001 排放。

●铝加工和电解铝铝灰渣、二次铝灰投料、球磨筛分、雷蒙磨、出料等生产环节产生的废气采用采取围挡+密闭集气罩/封闭负压集气+1 台覆膜滤袋除尘器处理后，经 1 根 25m 高排气筒 DA002 排放；各产污环节均位于铝灰渣预处理区，废气性质相同，距离较近，合并处理可行。

●大修渣、回收的铝粒投料、破碎、筛分、球磨及出料废气采取密闭投料+密闭集气罩/封闭负压集气+1 台覆膜滤袋除尘器处理后，经 1 根 25m 高排气筒 DA003 排放；各产污环节均位于大修渣预处理区，废气性质相同，距离较近，合并处理可行。

●铝灰渣、大修渣、除尘灰、生石灰粉的粉料储罐、配料罐、生料粉罐储存产生的废气采用配套的仓顶除尘器处理，物料配料、球磨混料和筛分过程废气采取封闭负压集气+1 台覆膜滤袋除尘器处理废气，废气经处理后合并经 1 根 25m 高排气筒 DA004 排放；各储料罐、配料罐、球磨混料、筛分、出料缓冲罐位于混料配料区域内，生料粉仓位于配料区附近南侧，且废气性质相同，经处理后的废气合并排放可行。

●回转窑采用低氮燃烧技术，煅烧废气集中收集+多管旋风除尘+耐高温覆膜滤袋除尘器+低温 SCR 脱硝+三级碱液喷淋（石灰-石膏法）处理，废气经处理后经 1 根 25m 高排气筒 DA005 排放。

●回转窑冷却废气、出料分装废气、铝酸钙破碎压球系统废气，采取密闭投料+密闭集气罩/封闭负压集气+1 台覆膜滤袋除尘器+1 根 25m 高排气筒 DA006 排放。铝酸钙破碎压球系统各产污环节均位于铝酸钙破碎压球系统区域内，回转窑冷却、出料分装产污环节位于铝酸钙破碎压球系统附近的南侧，都属于煅烧后熟料产生的废气，废气性质相同，距离较近，合并处理可行。

●回转炉熔炼废气、回转炉热铝渣（灰）冷灰桶投料入筒、筛分出料废气集中负压收集+骤冷+覆膜滤袋除尘器+三级碱液喷淋（石灰-石膏法）处理，处理后经 1 根 25m 高排气筒 DA007 排放。回转炉熔炼和冷灰桶属于配套同步运行设备，各产污环节均位于熔炼区域内，废气性质相同，距离较近，合并处理可行。

●冶金用钢渣促进剂生产工序废气，采取密闭投料+密闭集气罩/封闭负压集气+1 台覆膜滤袋除尘器+1 根 25m 高排气筒 DA008 排放。冶金用钢渣促进剂生产工序各产污环节均位于冶金用钢渣促进剂生产工序区域内，废气性质相同，距离较近，合并处理可行。

6.2.1.2 废气产排情况

根据上文工程分析，本次工程产生的废气经采取相应的处理措施后污染物排放能够满足相应的排放标准要求，本次工程废气污染物产生工段、污染因子及处理措施情况汇表见表 6.2-2。

表 6.2-2　本次工程废气处理方式及达标可行性一览表

污染源	排放形式	排气筒编号	污染因子	产生情况			治理措施	处理效率%	废气量 m^3/h	排放情况			执行标准			工作时间 h/a
				产生量	速率	浓度				排放量	速率	浓度	标准	浓度	速率	
				t/a	kg/h	mg/m^3				t/a	kg/h	mg/m³		mg/m³	kg/h	
铝灰（渣）原料库暂存废气 G1（北厂房）	有组织	DA001	氨	1.1462	0.1308	6.54	三级水喷淋+20m 高排气筒 DA001	90	20000	0.1146	0.0131	0.65	《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 2	/	8.7	8760
			臭气浓度	/	/	/				/	/	＜2000(无量纲)		2000(无量纲)	/	
	无组织	/	氨	0.0603	0.0069	/	/	/	/	0.0603	0.0069	/		1.5	/	
			臭气浓度	/	/	/		/		/	/	＜20(无量纲)		20(无量纲)	/	
铝灰渣预处理工序 G2-G4（北厂房）	无组织	/	颗粒物	0.658	0.168	/	厂房封闭，车间内沉降	80	/	0.1316	0.0336	/	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 二级	1	/	3912
			氟化物	0.0089	0.002	/			/	0.0018	0.0005	/		0.02	/	
铝灰（渣）、二次铝灰等投料废气 G2、球磨筛分废气 G3、雷	有组织	DA002	颗粒物	64.108	16.388	656	雷蒙磨废气经自带 1 套旋风除尘+覆膜袋式除尘器处	99.5	25000	0.3205	0.0819	3.28		120	14.45	
			氟化物	0.8623	0.220	9		99.5		0.0043	0.0011	0.04		9	0.38	

蒙磨磨粉废气 G4、出料废气 G5（铝灰渣预处理工序废气）							理、其他废气合并经一套覆膜滤袋除尘器处理+25m 高排气筒 DA002								
回转炉生产线（3912h/a）：熔炼烟气 G6、冷灰桶投料出料废气 G7	有组织	DA007	颗粒物	49.7597	12.7198	424.0	骤冷+覆膜滤袋除尘器+ 三级碱液喷淋塔（石灰-石膏法）+25m 高排气筒 DA007	99.5	30000	0.2488	0.0636	2.12	《工业炉窑大气污染物排放标准》（DB41/1066-2020）	10	/	3912
			二氧化硫	0.2998	0.0766	2.6		90		0.0300	0.0077	0.26		50	/	
			氮氧化物	0.8554	0.2187	7.3		0		0.8554	0.2187	7.3		100	/	
			氯化氢	1.0494	0.2683	8.9		95		0.0525	0.0134	0.45		30	/	
			氟化物	2.5865	0.6612	22.0		99		0.0259	0.0066	0.22		3	/	
			砷及其化合物	/	/	/		/		/	/	<0.4		0.4	/	
			铅及其化合物	/	/	/		/		/	/	<0.1		0.1	/	
			汞及其化合物	/	/	/		/		/	/	<0.01		0.01	/	
			锡及其化合物	/	/	/		/		/	/	<1	参照《再生铜、铝、铅、	1	/	

			镉及其化合物	/	/	/		/		/	/	<0.05	锌工业污染物排放标准》(GB 31574-2015)	0.05	/	
			铬及其化合物	/	/	/		/		/	/	<1		1	/	
			二噁英	/	/	/		/		/	/	<0.5ngTEQ/m^3		0.5ngTEQ/m^3	/	
大修渣、铝粒等投料废气 G8、大修渣破碎筛分废气 G9、球磨筛分废气 G10、出料缓冲罐废气 G11（大修渣预处理工序废气）	有组织	DA003	颗粒物	38.1551	11.6044	580.2	覆膜滤袋除尘器+25m 高排气筒 DA003	99.5	20000	0.1908	0.0580	2.90	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 二级	120	14.45	3288
			氟化物	4.1776	1.2706	63.5		99.5		0.0209	0.0064	0.32		9	0.38	
大修渣预处理工序废气 G8-G10	无组织	/	颗粒物	0.392	0.1192	/	厂房封闭，车间内沉降	80	/	0.0784	0.0238	/		1	/	
			氟化物	0.0429	0.0130	/		80	/	0.0086	0.0026	/		0.02	/	

（北厂房）																
铝灰渣料仓 G12-1	有组织	DA004	颗粒物	1.0916	1.3645	909.7	仓顶除尘器处理后汇入 DA004 排气筒排放	99	1500	0.0109	0.0136	9.1	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 二级	120	14.45	800
收尘灰料仓 G12-2			颗粒物	0.3500	0.5833	388.9		99	1500	0.0035	0.0058	3.89				600
生石灰料仓 G12-3			颗粒物	0.8340	1.1914	794.3		99	1500	0.0083	0.0119	7.94				700
大修渣料仓 G12-4			颗粒物	0.8275	1.3791	919.4		99	1500	0.0083	0.0138	9.19				600
配料仓 G13（3 个）			颗粒物	1.5515	1.7239	383.1		99	4500	0.0155	0.0172	3.83				900
球磨混料筛分废气 G14			颗粒物	73.1147	10.1548	1015.5	覆膜滤袋除尘器 +25m 高排气筒 DA004	99.5	10000	0.3656	0.0508	5.08				7200
球磨混料出料缓冲仓 G15（1 个）			颗粒物	3.1031	1.0344	689.6	仓顶除尘器处理后汇入 DA004 排气筒排放	99	1500	0.031	0.0103	6.9				3000
回转窑生料粉仓 G16			颗粒物	3.1030	0.4310	143.7		99	3000	0.031	0.0103	3.45				7200
G12、			颗粒物	83.9754	18.465	615.5	仓顶除尘	/	2500	0.4742	0.1339	5.36				7200

G13、G14、G15、G16 废气合计（最大值）					8		器、覆膜滤袋除尘器+25m 高排气筒 DA004		0						
			氟化物	3.011	0.6812	27.2		/		0.0170	0.0050	0.20		9	0.38	
球磨混料筛分废气 G14（北厂房）	无组织	/	颗粒物	0.7385	0.1026	/	厂房封闭，车间内沉降	80	/	0.1477	0.0205	/		1	/	
			氟化物	0.0265	0.0037	/			/	0.0265	0.0037	/		0.02		
烧结铝酸钙生产线 163 天：回转窑煅烧废气 G17-1	有组织	DA005	颗粒物	101.301	25.8949	863.2	低氮燃烧+多管旋风除尘+耐高温覆膜滤袋除尘器+低温 SCR 脱硝+三级碱液喷淋塔（石灰-石膏法）+25m 高排气筒 DA005	99.5	30000	0.5065	0.1295	4.32	《工业炉窑大气污染物排放标准》（DB41/1066-2020）	10	/	3912
			二氧化硫	7.921	2.0248	67.5		90		0.7921	0.2025	6.75		50		
			氮氧化物	41.466	10.5997	353.3		87		5.3906	1.3780	45.93		100		
			氯化氢	4.7947	1.2256	40.9		95		0.2397	0.0613	2.04		30		
			氟化物	3.6312	0.9282	30.9		99		0.0363	0.0093	0.31		3		
			NH_3	/	/	/		0		0.2676	0.0684	2.28		8		
			砷及其化合物	/	/	/		/		/	/	<0.4		0.4		
			铅及其化合物	/	/	/		/		/	/	<0.1		0.1		
			汞及其化合物	/	/	/				/	/	<0.01		0.01		

		锡及其化合物	/	/	/				/	/	<1	参照《再生铜、铝、铅、锌工业污染物排放标准》(GB 31574-2015)	1		
		镉及其化合物	/	/	/				/	/	<0.05		0.05		
		铬及其化合物	/	/	/		/		/	/	<1		1		
		二噁英	/	/	/		/		/	/	<0.5ngTEQ/m^3		0.5ngTEQ/m^3		
大修渣解毒熟料生产线 137 天：回转窑煅烧废气 G17-2	有组织	颗粒物	84.988	25.8479	861.6		99.5		0.4249	0.1292	4.31	《工业炉窑大气污染物排放标准》（DB41/1066-2020）	10		3288
		二氧化硫	28.103	8.5471	284.9		90		2.8103	0.8547	28.49		50		
		氮氧化物	34.973	10.6366	354.6		87		4.5465	1.3828	46.09		100		
		氯化氢	1.956	0.5949	19.8		95		0.0978	0.0297	0.99		30		
		氟化物	18.4873	5.6227	187.4		99		0.1849	0.0562	1.87		3		
		NH_3	/	/	/		0		0.2249	0.0684	2.28		8		
		铅及其化合物	/	/	/		/		/	/	<0.1		0.1		
		砷及其化合物	/	/	/		/		/	/	<0.4		0.4		
		镉及其化合物	/	/	/		/		/	/	<0.8		0.8		

回转炉熔炼生产线G6、G7（北厂房）	无组织	/	颗粒物	0.5026	0.1285	/	厂房封闭，车间内沉降	80	/	0.1005	0.0257	/	《工业炉窑大气污染物排放标准》（DB41/1066-2020）	1	/	3912
			二氧化硫	0.0030	0.0008	/	/	/	/	0.0030	0.0008	/	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2	0.4		
			氮氧化物	0.0086	0.0022	/	/	/	/	0.0086	0.0022	/		0.12		
			氯化氢	0.0106	0.0027	/	/	/	/	0.0106	0.0027	/	参照《再生铜、铝、铅、锌工业污染物排放标准》(GB 31574-2015)	0.2		
			氟化物	0.0261	0.0067	/	/	/	/	0.0261	0.0067	/		0.02		
			砷及其化合物	/	/	/	厂房封闭，车间内沉降	/	/	/	/	/		0.01		
			铅及其化合物	/	/	/			/	/	/	/		0.006		
			锡及其化合物	/	/	/			/	/	/	/		0.24		
			镉及其化合物	/	/	/			/	/	/	/		0.0002		
			铬及其化合物	/	/	/			/	/	/	/		0.006		
回转窑冷却、出料包	有组	DA006	颗粒物	15.3260	2.1286	236.51	覆膜滤袋除尘器	99.5	9000	0.0766	0.0106	1.18	《大气污染物综合排放	120	14.45	7200

装废气 G18	织						+25m 高排气筒 DA006						标准》（GB16297-1996）表 2			
铝酸钙投料 G19、破碎筛分废气 G20、压球系统投料 G21、搅拌压球 G22、球型铝酸钙包装废气 G23（铝酸钙破碎压球生产工序废气）			颗粒物	70.5247	18.0278	783.82		99.5	23000	0.3526	0.0901	3.92		120	14.45	3912
G18-G23 合并最大值			颗粒物	85.8507	20.1564	629.89		99.5	32000	0.4293	0.1008	3.15		120	14.45	3912
铝酸钙破碎、压球生产工序 G20-G23（北厂房）	无组织	/	颗粒物	0.7122	0.1821	/	车间封闭，室内沉降	80	/	0.1424	0.0364	/		1	/	3912

回转窑出料包装废气 G18（南厂房）	无组织	/	颗粒物	0.1545	0.0215	/	车间封闭，室内沉降	80	/	0.0309	0.0043	/		1	/	7200
冶金用钢渣促进剂生产工序 G24-G30（北厂房）	有组织	DA008	颗粒物	86.0970	26.1852	1454.73	覆膜滤袋除尘器+25m 高排气筒 DA008	99.5	18000	0.4305	0.1309	7.27	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2	120	14.15	3288
	无组织	/	颗粒物	0.8238	0.2505	/	车间封闭，室内沉降	80	/	0.1648	0.0501	/		1	/	3288
南厂房合计（排放速率最大值）	**无组织**	/	颗粒物	/	0.0215	/	车间封闭，室内沉降	80	/	/	0.0043	/	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2	1	/	7200
北厂房合计（排放速率最大值）	**无组织**	/	颗粒物	/	0.5813	/	/	/	/	/	0.1162	/	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2	1	/	7200
			二氧化硫	/	0.0008	/	/	/	/	/	0.0008	/		0.4	/	
			氮氧化物	/	0.0022	/	/	/	/	/	0.0022	/		0.12	/	
			氯化氢	/	0.0027	/	/	/	/	/	0.0027	/	参照《再生铜、铝、铅、	0.2	/	
			氟化物	/	0.0126	/	/	/	/	/	0.0109	/		0.02	/	

													锌工业污染物排放标准》(GB 31574-2015)			
铝灰渣原料库合计（排放速率最大值）	**无组织**	/	氨	/	0.0068	/	/	/	/	/	0.0068	/	《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 2	1.5	/	8760

根据上表可知，本次工程各类废气经收集并采取相应的处理措施处理后，经对应排气筒排放，各排气筒废气污染物满足相应的排放标准，能做到污染物达标排放。

6.2.2 废气污染防治措施

6.2.2.1 铝渣仓库废气防治措施可行性分析

本项目原料铝灰渣在封闭的铝灰渣原料库储存，采用专用覆膜吨袋包装储存，原料铝灰渣储存过程表面与空气接触，易潮解，铝灰中含有的 AlN 与水分结合可能挥发少量氨气，为减少逸散氨气对周边环境空气的影响，评价要求对铝灰渣原料库负压引风至废气处理装置—氨气吸收塔进行处理。

A.处理设施工艺介绍

氨气吸收塔工作原理：利用气体与液体间接触，而将气体中的污染物传送到液体中，然后再将清洁气体与被污染的液体分离达到净化废气的目的。废气经由填充式洗涤塔，采用气液逆向吸收方式处理，即液体自塔顶向下以雾状（或小液滴）喷洒而下。废气则由塔体（逆向流）达到气液充分接触的目的。

氨气吸收塔采用水作为吸收液，自来水通过水泵泵入净化塔顶部，经由布水器和填料层回落至塔底溶液箱，如此反复循环使用。反应生成的气体经均风板向上流动经过填料层，与每层喷嘴喷出的中和水接触反应生成氨水，气液进行充分中和吸收后由塔顶烟囱排入大气。本项目氨气吸收塔为 3 层旋流板塔层，使废气从主塔底部切向进入后呈螺旋上升，加大废气与水雾接触的时间与距离，每层采用耐腐耐磨卧式水泵供水，使去除效果达到最佳；主塔上部设置不锈钢阻水除雾器时，水汽被阻止，净气被排出。通常水喷淋系统对氨等碱性气体的去除率可达到 90%以上。

根据氨气性质，极易溶于水（1 体积水可溶解 700 体积氨气），本项目采用水吸收法对氨气进行吸收处理。水吸收法：喷淋水与废气直接接触而将氨气转移到水中，形成低浓度氨水溶液，技术成熟，适应性强，去除率高，费用低，易操作，处理效率大于 90%。参考同类企业工程验收监测报告，氨气采用三级水喷淋废气吸收处理，氨气喷淋吸收塔的处理效率在 99.4%～99.6%，本项目采用三级水喷淋吸收氨气，因此本次工程氨气处理效率按 90%计可行。

根据工程分析核算，项目铝灰渣储存氨气产生量较小，对铝灰渣原料库设负压抽风将废气引入 1 套喷淋水塔对氨气进行处理，处理后通过 20m 高排气筒排放。根据设计，本次采用一套三级氨水喷淋吸收塔作为本次项目氨气吸收处理设备，产生的喷淋废水定期更换用于配制 SCR 脱硝还原剂，不外排。

B.可行性论证

类似案例：《河南润东环境科技有限公司年综合利用 12 万吨铝灰铝渣及 1 万吨活性炭项目环境影响报告书》于 2022 年 8 月 8 日通过开封市生态环境局兰考分局审批，批复文号为兰环审〔2022〕1 号。该项目对电解铝和铝加工行业产生的铝灰渣、大修渣、炭渣进行综合利用，主要生产工艺：筛分、球磨、回转窑煅烧、冷却，产品主要为铝颗粒、铝酸钙、不定形耐火材料，年综合利用铝灰铝渣 12 万吨（其中铝灰 8 万吨、大修渣 2 万吨、炭渣 2 万吨）。该项目配套建设有 1 座铝灰渣仓库、3 座大修渣、炭渣仓库，其采用 1 套水喷淋塔对铝灰渣仓库产生的废气进行处理（大修渣、炭渣仓库只进行密闭，无废气处理设施），该工程于 2024 年 01 月进行自主验收，根据其对铝灰渣库房处理设施排气筒出口的监测数据，氨气排放速率在 0.012kg/h（两日监测均为该数据）。本项目与该案例处理工艺相同，氨气排放速率与本项目工程分析核算结果近似（本项目 0.0115kg/h）。另外，根据《工业企业环境保护技术手册》等相关资料，也将水吸收处理氨气作为可行技术。

原料存储废气经处理后，主要污染物氨气、臭气浓度满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93），经 DA001 排气筒达标排放。铝灰渣储存废气采用水喷淋塔处理氨气，措施可行。

6.2.2.2 颗粒物废气处理措施可行性

本项目破碎、球磨、筛分、物料储存、转移、搅拌压球、包装等产生的粉尘，采用覆膜滤袋除尘器处理，根据《排污许可证申请与核发技术规范 工业固体废物和危险废物治理》（HJ1033-2019），覆膜滤袋除尘器为可行技术。

A.处理设施工艺介绍

覆膜滤袋除尘器通常包含多组密闭集尘单元，其中包含多个由龙骨支撑的滤袋。烟气由覆膜滤袋除尘器下半部进入，然后由下向上流动，当含尘烟气流经过滤袋时，粒状污染物被滤布过滤，并附着在滤布上。滤袋清灰方法通常有下列三种方式：反冲洗空气清除法、摇动清除法及脉冲喷射清除法，清除的粉尘掉落至灰斗并被运走。普通袋式除尘器对净化含微米或亚微米数量级的粉尘粒子的气体效率较高，一般可达到 99%；在覆膜滤袋除尘器的设计上，气布比对投资费用及去除效率有决定性的影响。覆膜滤袋除尘器是利用黏附在纤维上的粉尘层（初层）通过扩散、惯性、过滤等作用除掉含尘气体中的粉尘的除尘装置。由于它具有效率高、性能稳定可靠、操作简单等特点，因而获得越来越广泛的应用。覆膜滤袋除尘器的有效捕集粒径大于 0.2μm，其总除尘效率一般可达 99.5%以上。参考《污染源源强核算技术指南有色金属冶炼》（HJ 983-2018）附录 D 颗

粒物采用“袋式除尘器”的去除效率为 99%~99.9%，同时参考《环境保护产品技术要求脉冲喷吹类袋式除尘器》（HJ/T 328-2006）表 1 中颗粒物采用脉冲袋式除尘器的去除效率要求＞99.5%，因此，本项目对颗粒物的去除率取 99.5%合理可行。

经比选，覆膜滤袋除尘器除尘效率较高，是目前工艺粉尘的主流除尘工艺。根据建设单位提供的除尘器的技术参数资料可知，脉冲式覆膜滤袋除尘器的净化效率可达 99.5%以上，具有占地面积小、净化效率、结构紧凑、滤袋寿命长、运行稳定可靠、维护保养方便、处理含尘热态气体温度可达 120℃左右（根据滤袋材质的不同，可以承受更高温度），是一种成熟的比较完善的高效除尘设备。

B.可行性论证

本项目原料预处理工段主要涉及破碎、筛分、球磨等作业工序、铝酸钙破碎压球工序，根据《排污许可证申请与核发技术规范 工业固体废物和危险废物治理》（HJ1033-2019）， 在原料破碎、输送、给料、筛分、搅拌、球磨、混料压球等过程，袋式除尘器均为可行技术。《排污许可证申请与核发技术规范 有色金属工业-再生金属》（HJ 863.4—2018）中，再生铝废气处理技术中，袋式除尘器也是针对颗粒物的可行处理技术之一。根据《河南润东环境科技有限公司年综合利用 12 万吨铝灰铝渣及 1 万吨活性炭项目环境影响报告书》现有工程的验收结果，其预处理工段颗粒物经袋式除尘器处理后的排放浓度在 6.2~7.9mg/m^3 区间，与本项目工程分析同样环节核算结果近似。所以，预处理工段含尘废气采用的二次密闭+覆膜袋式除尘器的措施可行。

预处理工段含尘废气经处理后，氟化物排放浓度满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297- 1996），颗粒物排放浓度满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297- 1996）及河南省重污染天气通用行业应急减排措施制定技术指南（2024 年修订版）通用行业 A 级水平，达标排放。

6.2.2.3 回转炉、回转窑工序废气处理

回转炉中主要原料为预处理筛选出的铝粒，携带的铝灰含量很少，熔炼过程采用铝氧化产生的热量，仅采用天然气点燃，熔炼过程不用天然气辅助燃烧，熔炼过程炉门关闭，因此熔炼废气中氮氧化物的产生量很少，回转炉熔炼烟气的主要污染物为颗粒物及少量酸性气体，因此在确保除尘的同时，配套酸性废气处理工艺。回转炉总体废气处理工艺为“骤冷+耐高温覆膜滤袋除尘器+三级碱液喷淋（石灰-石膏法）”。

根据生态环境部华南环境科学研究所开展的《二次铝灰资源化工艺技术论证研究报

告》（2021 年），高温煅烧产生的烟气中颗粒物含量较高，酸性气体污染物含量较低。本次项目设计过程，煅烧废气的处理以除尘为主，同时考虑高温产生 NOx、酸性气体等其他污染物，在确保除尘的同时，配套酸性废气处理工艺，回转窑总体废气处理工艺为“低氮燃烧+多管旋风除尘+耐高温覆膜滤袋除尘器+低温 SCR 脱硝+三级碱液喷淋（石灰-石膏法）”。

废气治理工序合理性分析：本次工程采用火法工序处理废铝灰渣，回转炉、回转窑运行工段产生的废气污染物为颗粒物、二氧化硫、氮氧化物、氟化物和氯化物等，废气成分较为复杂，浓度较高，因此需要采用废气组合处理措施，通过合理设置针对每一种废气处理措施并进行有效串联，在合适的温度、干湿度等处理环境条件下才能保证其高效处理废气污染物的处理效率，以达到项目设置最低处理效率，具体工艺设置合理性分析如下：

①颗粒物优先去除的必要性：

铝灰渣回转窑煅烧废气中含大量高粘性、高碱性的氧化铝、氟化物等颗粒物。若先进行 SCR 脱硝，颗粒物会覆盖催化剂表面，导致催化剂堵塞、中毒失活，大幅降低脱硝效率并增加运行成本。考虑到铝灰废气颗粒物粒径细，本次评价在覆膜滤袋除尘器前设置多管旋风预除尘，并选用表面覆 PTFE 膜的覆膜滤袋，确保排放浓度≤10mg/Nm³的特别排放限值要求。

②低温 SCR 脱硝置于脱酸之前的合理性

低温 SCR 脱硝催化剂最佳活性温度为 150–220℃，而碱液喷淋后烟气温度降至 60–80℃。若脱硝在脱酸后，需额外加热烟气，显著增加能耗。同时为了防止二噁英生成风险，本次 SCR 脱硝环节选用低温催化剂（如锰铈钛系），利用其氧化能力分解二噁英前驱体，同时考虑到北方受天气原因影响，评价建议企业对脱硝废气进行监控，在除尘后增加烟气换热器，若烟气温度低于最佳温度时对烟气温度辅以加热后再进入 SCR，确保处于最佳温度以保证 SCR 处理效率，并且脱硝产生的残余氨可被后续碱液吸收，避免氨排放超标；反之若脱硝在脱酸后，残余氨难以处理。

③末端碱液喷淋的必要性

三级碱液喷淋塔（内设填料）吸收装置可高效去除经除尘脱硝后残留的 SO_2、HF、HCl 等酸性气体及残余颗粒物，为了保证对酸性气体的高效去除，本次评价在碱液湍冲塔采用 $Ca(OH)_2$溶液作为药剂，生成氟化钙、硫酸钙等钙盐沉淀，确保酸性气体的高效去除。

根据我省最近两年审批的同类型项目，回转窑高温废气多数采用该处理工艺，废气处理取得了预设的效果，因此经过以上论证分析，本次工程回转炉、回转窑废气采取的治理措施以及废气的处理先后顺序设置合理，能够达到预设的处理效果，以下是针对各个污染物设置的处理措施论证分析。

（1）含尘废气

回转炉烟气采用骤冷+耐高温覆膜袋式除尘器、回转窑烟气采用多管冷却降尘+耐高温覆膜袋式除尘器的方式对废气中的烟尘（颗粒物）进行气处理。窑炉烟气温度较高，一般在 500-600℃左右，废气首先通过沉降室，利用含尘气流中的尘粒借助重力作用自然沉降，来达到预除尘的目的。然后经过骤冷或多管冷却，通过喷雾降温或扩大废气表面积的方式进行降温后，进入耐高温袋式除尘器。根据《袋式除尘工程通用技术规范》（HJ2020-2012）介绍，袋式除尘器最高温度不大于 350℃ ，经过骤冷或多管冷却器后的废气温度降至 300℃以下，可满足袋式除尘器的处理条件，为延长袋式除尘器的使用寿命，在该环节采用耐高温滤袋，其由金属纤维通过无纺铺制、真空烧结、静压等工艺制成，并将金属纤维滤材焊接加工成滤袋的形式，可增强使用寿命。

袋式除尘器具有以下优点：①普通袋式除尘器对净化含微米或亚微米数量级的粉尘粒子的气体效率较高，一般可达到 99%；覆膜滤袋除尘器属于高效除尘器，在除尘领域具有高效的处理效率，处理效率不低于 99.5%；②含尘气体浓度在相当大的范围内变化对袋式除尘器的除尘效率和阻力影响不大；③布袋除尘器可做成小型的，安装在散尘设备上或散尘设备附近，这种小巧、灵活的袋式除尘器特别适用于分散尘源的除尘。参考《污染源源强核算技术指南有色金属冶炼》（HJ 983-2018）附录 D 颗粒物采用“袋式除尘器”的去除效率为 99%~99.9%，同时参考《环境保护产品技术要求 脉冲喷吹类袋式除尘器》（HJ/T 328-2006）表 1 中颗粒物采用脉冲袋式除尘器的去除效率要求＞99.5%，本项目采用耐高温覆膜袋式除尘器，烟尘中颗粒物去除效率设计 99.5%可行。

根据《排污许可证申请与核发技术规范 工业炉窑》（HJ1121-2020）、《排污许可证申请与核发技术规范 有色金属工业-再生金属》（HJ863.4-2018）等规范，袋式除尘法、湿法除尘工艺、电除尘技术等均为可行技术，本次工程使用的覆膜滤料脉冲布袋除尘器属于粉尘治理可行技术，能实现粉尘废气排放浓度≤10mg/m³。

另外，根据《河南润东环境科技有限公司年综合利用 12 万吨铝灰铝渣及 1 万吨活性炭项目环境影响报告书》现有工程的验收结果，其回转窑烟气中颗粒物的排放浓度在

5.1~6.8mg/m^3 区间，与本项目工程分析同样环节核算结果近似，该处理方式可行。因此，本项目废气采用粉尘废气处理设施合理可行。根据工程分析，烟气中颗粒物排放浓度可以满足《工业炉窑大气污染物排放标准》（DB41/ 1066-2020）表 2 要求。

（2）酸性气体

酸性气体净化工艺分为干法、半干法和湿法三种，每种工艺有其组合形式，也各有优缺点。干法净化工艺在近年的焚烧厂中采用较多，其工艺比较简单，投资低，运行维护方便，在很多场合是理想的选择，但干法工艺净化效率相对较低。半干法净化工艺相对干法净化效率较高，投资和运行费用较干法高，不产生废水，适用于排放标准要求相对较高的焚烧厂。湿法净化工艺的污染物净化效率最高，无论日均值或小时均值均可严格满足国标以及更高以上排放标准，其工艺组合形式也多种多样，但流程相对较复杂，配套设备较多，一次性投资和运行费用较高，在经济发达、排放标准要求严格的国家应用较多。

根据同类型企业回转窑废气污染物产生情况，铝灰综合利用回转窑干法煅烧处理物料废气中 SO_2 、氟化物、氯化氢含量较低。煅烧作用下，生石灰粉（氧化钙）使窑内一直呈碱性环境，碱性环境条件下可中和绝大部分窑内产生的 SO_2、HCl 和 HF，可使污染物满足达标排放的要求。本项目所用回转窑工艺与水泥窑工艺类似，窑内碱性条件下生成的 $CaSO_4$ 等能与 CaO、$A1_2O_3$ 等发生固相反应，生成含硫铝酸钙、硫铝酸钡钙等高温稳定矿物。此外，铝灰中的 $A1_2O_3$ 与窑内含氟物质可形成氟铝酸钙固熔于熟料中带出窑外，剩余的 F 元素以 CaF_2 的形式凝结在窑灰中被布袋收集，极少部分随尾气排放。

拟建项目在稳定达标排放的基础上，为尽可能减少污染物排放，针对煅烧过程未完成固化或消除而产生的酸性气体，采用湿法脱硫末端治理措施。湿法脱硫在《排污许可证申请与核发技术规范 工业固体废物和危险废物治理》（HJ1033-2019）是针对二氧化硫等酸性气体处理的可行技术。《排污许可证申请与核发技术规范 工业炉窑》（HJ1121-2020）、《排污许可证申请与核发技术规范 有色金属工业-再生金属》（HJ863.4-2018）等规范，熔炼炉窑产生的二氧化硫、氟化物、氯化氢通常采用石灰/石灰石-石膏法、有机溶液循环吸收法、活性焦吸附法、氨法吸收法、钠碱法等，均为可行技术。

本项目采用氢氧化钙作为脱硫剂，加水配制成碱液，由泵打入脱硫塔内对二氧化硫、氟化氢、氯化氢等酸性气体的脱除。脱硫副产物为硫酸钙，经过沉淀池进行沉淀。沉淀

池上清液进入脱硫剂循环池喷入脱硫塔。沉淀池下的固体残渣经渣浆泵打入压滤脱水系统压滤成石膏，滤液进入循环池回用。

HCl、HF 属于强酸性物质，酸碱反应很易发生，且反应迅速、彻底，故碱液喷淋吸收的处理效果良好，根据《三废处理工程技术手册（废气卷）》（化学工业出版社，1999 年 5 月第一版），一般一级的碱液吸收效率达到 93%～97%之间，三级碱液喷淋塔的吸收效率可达到 99%以上。

本项目二氧化硫主要由三级碱液喷淋塔（内设填料）去除，系统采用三级逆流串联、内设填料强化气液接触及循环液 pH 在线控制措施，参考《污染源源强核算技术指南有色金属冶炼》（HJ 983-2018）附录 D 二氧化硫采用“石灰/石灰石-石膏法”的去除效率＞95%，本项目对二氧化硫的去除率取 90%合理可行。

本项目氯化氢（HCl）主要由三级碱液喷淋塔（内设填料）去除，HCl 极易溶于水并与 $Ca(OH)_2$ 发生瞬时中和反应（$2HCl+Ca(OH)_2→CaCl_2↓+2H_2O$），系统采用三级逆流串联、内设填料强化气液接触及循环液 pH 在线控制措施，参考《污染源源强核算技术指南有色金属冶炼》（HJ 983-2018）附录 D 氯化氢采用“填料吸收塔废气吸收技术”的去除效率为 95%~99%，本项目对氯化氢的去除率取 95%合理可行。

本项目回转窑烟气中废气为气态氟化氢（HF），主要由三级碱液喷淋塔（内设填料）去除，前端耐高温覆膜袋式除尘器主要去除烟尘及颗粒态氟化物、防止填料堵塞，低温 SCR 用于脱硝，二者均不计入气态 HF 去除效率。HF 极易溶于水并与 $Ca(OH)_2$ 发生瞬时中和反应（$2HF+Ca(OH)_2→CaF_2↓+2H_2O$），系统采用三级逆流串联、填料强化气液接触及循环液 pH 在线控制措施。去除效率取值参考生态环境部《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》2622 磷肥制造行业系数表中“文丘里+两级喷淋塔+除雾”对氟化物 99%的平均去除效率，并参考作者衣守志等发表的文献《稀土精矿酸法冶炼中含氟废气治理技术》（《天津科技大学学报》2012 年 8 月第 27 卷第 4 期）中“碱法除氟是用碱性物质吸收尾气中氟、硫等酸性物质的方法…… 由于碱性物质对氟、硫等酸性物质的吸收效率很高，氟化氢的去除率可达到 99% 以上。碱法除氟具有效率高、工艺成熟可靠、尾气能够达标排放等优点。”本项目采用三级碱液喷淋塔（内设填料），措施优于文丘里+两级喷淋塔+除雾，因此取氟化氢的去除效率为 99%合理可行。

本次工程使用的氢氧化钙碱液处理酸性废气属于治理可行技术，在加强环保管理、自动控制碱液 pH、及时补充碱液的条件下，项目采取的氢氧化钙碱液喷淋可保障酸性气体得到有效处理。根据工程分析，烟气中氟化物、氯化氢排放浓度可以满足《工业炉

窑大气污染物排放标准》（DB41/ 1066-2020）表 2 要求。

（3）氮氧化物

回转窑煅烧炉内 NOX 的产生主要来源于助燃气体中的 N_2，以及高温燃料中的氮和原料中的氮化铝化合物，主要有两种形成机理：热力型 NO_X、燃料型 NO_X，从 NO_X 的产生来源分析来看，燃料型 NO_X 产生量很少。NO_X 的形成与炉内温度控制及废气物质的化学成分有关。去除 NO_X 的工艺方法很多，选择性催化还原（SCR）脱硝、选择性非催化还原（SNCR）脱硝和 SNCR+SCR 混合型等类型。三种脱硝工艺比较见下表。

表 6.2-3　　工业窑炉主流脱硝工艺比选

项目	SCR	SNCR	SNCR/SCR 混合型
还原剂	用尿素或NH3	用尿素或NH3	用尿素或NH3
反应温度	320～400℃	950～1050℃	前段：950～1050℃,后段：320~400℃
催化剂	成份主要为 TiO_2，V_2O_5，WO_3，Mn-Ce/TiO_2 等	无	后段加装少量催化剂（成份主要为 TiO_2 ，V_2O_5，WO_3
脱硝效率	70%～95%	30%～60%	60%～80%以上
还原剂喷射位置	多选择于 SCR 反应器间烟道内	一次过热器或二次过热器后端	通常位于一次过热器或二次过热器后端
NH3 逃逸	<3ppm	<10ppm	5～10ppm
系统压力损失	催化剂会造成压力损失	无	催化剂用量较 SCR 小，产生的压力损失相对较低
占地空间	大（需增加大型催化剂反应器和供氨或尿素系统）	小（锅炉无需增加催化剂反应器）	较小（可将催化剂置于尾部烟道内或增加一小型催化剂反应器）
投资成本	高	较低	较高
运行成本	高	低	较高
使用业绩	很多	较多	较少

本项目铝灰回转窑煅烧温度控制在 1000℃～1400℃，窑内温度较高，当窑内温度高于 800℃时，氮气和氧气开始结合生成 NO。为减少氮氧化物的排放，项目采用 SCR 脱硝工艺去煅烧废气中的氮氧化物。

SCR 脱硝催化剂在固定的热度下，选择性催化还原，加入尿素为还原剂将尾气中氮氧化物还原为氮气和水，废气中 O_2 不参与反应。典型化学反应如下：

$$4NH_3+6NO\rightarrow5N_2+6H_2O$$

$$8NH_3+6NO_2\rightarrow7N_2+12H_2O$$

工艺简述：本项目采用选择性催化还原(SCR)脱硝工艺，采用 Mn-Ce/TiO2 作为催

化剂的低温 SCR 协同脱除 NOx 与二噁英技术。脱硝还原剂为尿素，作为还原剂固体尿素，首先被溶解稀释制备成为 10%的尿素溶液，尿素溶液经输送泵输送至炉前计量分配系统，经过计量分配装置的精确计量分配至每个喷枪，经喷枪喷入左右旋风分离器水平烟道，进行 NO_X 脱除反应。主要由尿素储存溶解系统和还原剂喷射系统组成，配套除盐水储存系统及尿素溶液稀释计量系统。

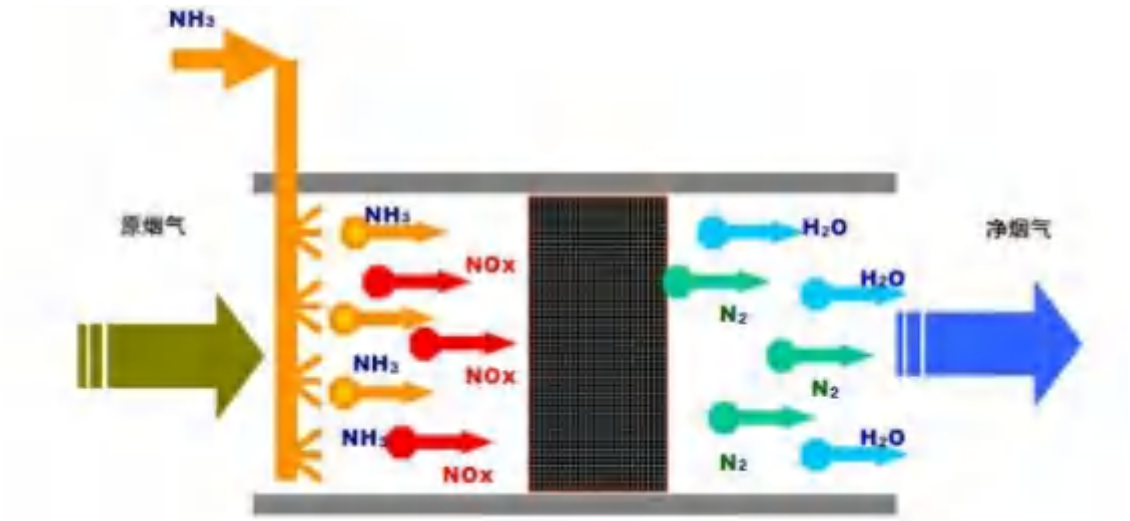


图 6.2-1　　SCR 脱硝反应过程示意图

脱硝设备组成：

●尿素储存溶解系统：项目尿素储存溶解系统设计 1 个尿素溶解罐，1 个尿素储存罐。尿素溶解使用自来水。

●还原剂分配喷射系统：还原剂分配系统，配置 1 套分配系统。主要是将稀释的尿素溶液通过电磁阀（电动调节阀）分配到各个喷射系统，由喷枪喷射旋风分离器内与氮氧化物发生氧化还原反应，将氮氧化物转化为氮气。计量分配系统就近布置在喷射系统附近回转窑平台上，以焊接或螺栓的形式固定。不影响回转窑其他部位检修工作。计量分配系统设置空气过滤器，以防设备堵塞。喷枪：包括从尿素溶液接口到各喷枪的设备、连接高压软管和全部设备和管道、法兰、阀门等材料。

Mn-Ce/TiO_2 系催化剂的最佳反应温度在 150~220℃，本项目 SCR 脱硝环节位于耐高温覆膜袋式除尘器（200℃~240℃）之后，并采用精准电气控制系统，利用降温过程温度区间，以满足脱硝要求，提高脱硝效率。

本项目回转窑废气中氮氧化物主要采用“低氮燃烧+低温 SCR 脱硝”措施去除氮氧化物，脱硝催化剂采用锰铈钛高效低温复合催化剂（锰铈钛基（Mn- Ce/TiO_2）低温 SCR 协同脱硝脱二噁英催化剂），该技术列入《绿色技术推广目录（2024 年版）》（发改环资〔2024〕1812 号），属于国家推广的先进适用绿色可行技术；本项目氮氧化物起

始浓度大于 350mg/m^3，采用 3+1 层催化剂，参考《燃煤电厂超低排放烟气治理工程技术规范》（HJ 983-2018）表 2 氮氧化物采用“低温 SCR 脱硝（采用锰铈钛高效低温复合催化剂、3+1 层催化剂）”的脱硝效率为 86%~91%，因此，本项目脱硝的去除率取 87%合理可行。

本项目回转窑烟气中颗粒物产生量最大，且温度较高，首先对烟气中的颗粒物进行去除，一方面由于烟气中的氟化物及氯化物主要以颗粒物形式存在，减少颗粒物的排放可以减少后续 SCR 脱硝过程中，烟气中氟化物及氯化物与水分接触，产生氟化氢及氯化氢，从而减少氟化物及氯化氢的排放，另一方面可以降低烟气温度，使其可以达到 SCR 脱硝的最佳温度。碱液喷淋塔放在最后主要去除酸性气体（氯化氢、氟化氢），还可以对二氧化氮、二氧化硫及氨进行去除，确保达标排放。

本项目回转炉烟气中颗粒物产生量最大，因不采用天然气支持燃烧，仅采用天然气点燃且熔炼过程关闭炉门，燃烧机采用低氮燃烧器，因此氮氧化物的产生量较小。烟气温度较高，首先采用骤冷降温，然后对烟气中的颗粒物进行去除，烟气中的氟化物及氯化物主要以颗粒物形式存在，减少颗粒物的排放可以同时减少氟化物及氯化物排放，碱液喷淋塔放在最后主要去除酸性气体（氯化氢、氟化氢），还可以对二氧化氮、二氧化硫进行去除，确保达标排放。

根据《排污许可证申请与核发技术规范 有色金属工业-再生金属》（HJ 863.4-2018），选择性还原催化法（SCR）脱硝工艺为可行技术，低温 SCR 协同脱除 NOx 和二噁英也为去除二噁英的可行技术，根据工程分析内容，NOx 的排放浓度小于 100 mg/m^3，符合《工业炉窑大气污染物排放标准》（DB41/ 1066-2020）表 2 要求，同时满足《河南省重污染天气通用行业应急减排措施制定技术指南》（2024 年修订稿）涉锅炉/炉窑绩效 A 级要求，项目脱硝措施可行。

综上所述，本项目在严格控制铝灰入厂接收品质，保证各项污染防治设施正常运行，加强生产设备运行维护的前提下，回转窑烟气经“多管旋风+覆膜滤袋除尘器+SCR+碱液喷淋”处理、回转炉烟气经“骤冷+覆膜滤袋除尘器+三级碱液喷淋”处理后可确保各项污染物稳定达标排放，因此本项目采用的回转窑、回转炉烟气治理措施在技术上是可行的。

6.2.3 无组织废气污染防治措施

本项目无组织废气主要为铝灰渣暂存及预处理工段、回转炉熔化系统、回转窑煅烧

系统配套的集气系统未收集到的废气，无组织废气污染因子主要为颗粒物、氟化物、SO2、NOx、HCl、氨。针对粉尘产生环节，参照《河南省工业大气污染防治 6 个专项方案的通知》（豫环文〔2019〕84 号）中《河南省 2019 年工业企业无组织排放治理方案》中的“其它行业无组织排放治理标准”和《河南省重污染天气通用行业绩效分级应急减排措施制定技术指南》（2024 年修订版）提出针对性治理措施。

项目无组织排放污染源主要是原料运输、装卸、转运、贮存、生产过程未收集到的废气。无组织废气主要污染物为颗粒物、二氧化硫、氮氧化物、氨气、氯化氢、氟化物等。

本项目连续生产，减少间歇运行开、停车次数多而产生的无组织散发；提高设备的密封性能，并严格控制系统的负压指标，能有效避免废气的外溢；

提高生产系统的自动化控制，原料采用料仓贮存，物料输送采用管道输送，自动化控制，减少人工；加强运行管理和环境管理，合理确定上料和扒渣周期，提高工人操作水平，通过宣传增强职工环保意识，积极推行清洁生产，节能降耗，多种措施并举，减少污染物排放。

1、源头控制

①要求企业铝灰渣使用覆膜吨袋进行打包并扎口，入场后储存在封闭铝灰暂存仓库，篷布覆盖，整体通风；出入口设置自动门禁，仅进出物料期间开启。

②铝灰渣储存在有防腐、防渗、防风、防雨、防晒的仓库中。

③铝灰渣仓库整体封闭，企业控制仓库内铝灰贮存量，减少无组织氨气的产生排放。铝灰渣原料库安装硬质门，仅在车辆出入时开启大门，铝灰渣原料库呈负压状态。厂区内无露天堆放物料。原料铝灰渣采用全遮盖的专用运输车辆运输入厂，原料铝灰渣吨包到厂后卸料至铝灰渣原料库，通过叉车从铝灰渣原料库运至铝灰渣分选车间由全封闭自动拆包机进入原料仓。

④预处理后的铝灰渣通过密闭输送机和提升机输送至二次铝灰料仓，生石灰粉由汽车运输进厂后经气力输送进入石灰料仓，二次铝灰、石灰、混合料料仓、配料仓等均设有仓顶除尘器，由各自仓顶除尘器处理后并入球磨混料废气的排气筒排放，排气筒高出房顶，总离地高度 25m。

2、过程控制

a.铝灰渣原料经转运至下料口后，下料采用密闭式负压投料机下料至料仓，经地下封闭式廊道输送至初筛、破碎机、球磨机等预处理设备，经破碎、球磨后再用密闭式提

升机送料至筛分机，经过处理后的二次铝灰用密闭输送机输送至二次铝灰料仓内暂存。各产尘点均设置集气罩及集气管道，铝灰渣投料、球磨筛分废气经收集后经覆膜袋式除尘器处理后排放，破碎、球磨、筛分等废气经收集后经覆膜袋式除尘器处理后排放。车间设置自动卷帘门，仅进出料时开启，呈微负压状态。

b.除尘器：卸灰不直接卸落到地面，卸灰区封闭。收尘灰采用密闭输送机进入二次铝灰料仓。

c.回转炉及回转窑

①本项目均为系统自动化控制，进行模块化连续生产，减少间歇运行因开、停车次数多而产生的无组织散发。

②采用炉门处自带大尺寸集气罩，回转炉进出料过程炉门打开时，整个操作全部被集气罩覆盖，车间顶部集烟，废气通过集气罩抽到废气处理设施，尽量减少无组织废气排放。

③加强运行管理和环境管理，提高工人操作水平，通过宣传增强职工环保意识，积极推行清洁生产，节能降耗，多种措施并举，减少污染物排放。

回转炉设置有集气罩并设置在三面及顶部封闭的半隔间内，隔间呈微负压状态；球磨筛分出的颗粒铝经密闭式渣斗叉车运至回转炉，回转炉处理后的热灰进入封闭式灰斗，用叉车送入冷灰机，冷灰机配套自动密闭倾翻机，关闭舱门后，将铝灰倒入冷灰机内，出料时采用密闭式输送机进入二次球磨、筛分工序。

回转窑系统采用密闭输送机窑尾进料，窑头出料自动进入与回转窑密闭连接的冷却机，回转窑设置在独立封闭的厂房内，冷却机在回转窑下方半地下设置，出料口采用溜槽直接密闭落入冷却机，冷却机出料口采用密闭螺旋送机+密闭斗提转料至包装罐，在转料点设置密闭集气罩，顶部采用集气管道负压集气。在包装罐的出料口采用密闭软连接连接吨包袋，并在出料口上方设置伞状集气罩并采用集气管道负压集气。

3、加强管理

a、制订完备的机械设备检修和保养制度，加强输送皮带、连接设施及其附属设备的维护保养，保持其气密性，防止受外力冲击损伤，避免跑冒滴漏，减少无组织逸散。

b、加强职工操作技能培训，明确岗位职责，增强环保安全意识和应急处理能力，减少非正常停车和非正常排放等。

c、运输车辆进出厂区时先采用吸尘装置收集车辆自身遗留铝灰。

采取上述措施后，本项目能够有效地减少生产过程中的无组织排放粉尘，在做好各

项无组织防治措施的情况下，少量无组织废气排放在厂界处能够达到相关标准监控浓度限值要求，对厂界环境的影响较小。

综上所述，评价认为该项目采用的废气处理工艺成熟、技术可靠，废气处理措施可行，能够实现达标排放。

6.2.4 无组织废气污染防治措施

非正常排放指生产过程中开停车（工、炉）、设备检修、工艺设备运转异常等非正常工况下的污染物排放，以及污染物排放控制措施达不到应有效率等情况下的排放。

本次评价考虑的非正常排放情况为：回转窑煅烧系统废气处理装置（对应排气筒 DA005）出现故障，导致处理效率下降，废气在未经有效处理的情况下通过排气筒排放。

根据工程分析，环保设施发生故障的概率较小，约为 1 次/年，经过预测，本项目非正常排放废气各污染物对区域环境贡献值均能够满足相关标准要求，不会造成周边环境质量恶化。本项目 DA005、DA007 废气排放口设置在线检测装置，在线监测因子为颗粒物、二氧化硫、氮氧化物，一旦发现监测数据发生异常，立即停止生产，因此该情形下的废气事故排放为短时排放，排放污染物的量较小。因此非正常排放废气对区域环境影响可接受。

为避免出现非正常排放情况，本次评价建议采取以下防治措施：

（1）加强管理，制定严格的规章制度，增强环保设施操作人员的责任心。

（2）对废气处理系统各环节加强维护保养，及时检修或更换易耗组件，确保废气环保设施始终处于正常运行的高效状态。

（3）如发现设备故障应及时进行维修，必要时应停产，待检修完毕、能够满足正常运行后再开启。

6.3 废水治理措施分析

本项目废水主要为水喷淋系统定排水、间接冷却系统定排水和办公生活废水。其中，水喷淋系统定排水可作为 SCR 脱硝系统还原剂尿素的调配水，不外排；办公生活废水依托租赁厂区现有化粪池进行处理后，满足《污水综合排放标准》（GB8978-1996）三级标准及长葛市大周镇污水处理厂收水指标，通过园区污水管网进入长葛市大周镇污水处理厂进一步处理；间接冷却水定排水，属于清净下水，和生活污水一起排入长葛市大周镇污水处理厂进一步处理。

本项目生产过程循环冷却水不外排，氨气水吸收塔废水定期更换后用于配置尿素溶

液不外排，尿素系统脱硝系统水蒸发后不外排，整个生产环节不排放废水。

循环冷却系统（间接冷却）为了保证循环效果，定期排放少量废水，该废水属于清净下水，经过收集后和生活污水一起排入大周镇污水处理厂。本项目厂区生活污水经化粪池处理后和冷却废水一起经市政管网排入大周镇污水处理厂进一步处理，处理后排入潘李沟，最终汇入双洎河。

（1）依托化粪池可行性

本项目车间西侧现有 1 座化粪池，容积为 20 m^3，化粪池设计停留时间为 72 小时，经调查，该化粪池目前暂未投入使用，其排放口已与大周镇污水处理厂污水管网环通。该项目运营期职工生活污水排放量 1.485m^3/d，所需化粪池容积为 4.5m^3，能够满足需求。

因此，该项目生活废水依托现有化粪池处理是可行的。

（2）排入污水处理厂可行性

大周镇污水处理厂位于长葛市大周镇东南部，污水接收范围主要包括大周镇居民生活污水、大周再生金属循环产业集聚区生产生活污水，采用“A2/O”污水处理工艺，设计处理规模为 10000m^3/d，目前，实际处理规模约为 5000m^3/d，尚有富余处理能力， 处理后水质可达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准，排入潘李沟，最终汇入双洎河。

本项目选址位于长葛市经济技术开发区循环经济产业园大周镇梅胡路中段东侧中德孵化园内，位置处于大周镇污水处理厂污水接收范围内，且厂区所在区域污水管网均已铺设完毕。

由表 5.2-1 可知，本项目职工生活污水和冷却废水总排放量 2.685m^3/d，远低于污水处理厂设计处理规模，未超出剩余处理能力，不会对污水处理厂造成冲击，废水污染物排放浓度均能够满足《污水综合排放标准》（GB8978-1996）中三级标准，且同时满足大周镇污水处理厂进水指标要求（COD：350mg/L、BOD_5：180mg/L、SS：250mg/L、NH_3-N：35mg/L）。

综上所述，从收水范围、水质水量角度分析，本项目生活污水、定排冷却废水排入污水处理厂是可行的。

（3）定排水回用可行性

根据《河南省铝灰（渣）类危险废物综合经营许可证办理工作要点（试行）》原则上铝灰利用及处置过程中产生的废水应经相应设施处理后回用于生产环节，不得外排。本项目落实上述要求，最大限度对各类设施定排水实施回用，具体如下：

①喷淋系统定排水

本项目原料储存废气主要污染物为氨气，采用水喷淋吸收。由于水喷淋系统循环水吸收了氨气，为了保持处理效果，定排少量低浓度含氨废水。喷淋系统定排水作为 SCR 系统还原剂的调配用水。本项目煅烧烟气使用 SCR 脱硝系统，采用尿素作为还原剂，尿素在高温环境下分解成氨气，氨气再与氮氧化物反应，还原成氮气。还原剂尿素在使用时需调配成 20%浓度，优先使用水喷淋系统定排水，以自来水补足。

本项目为保证氨气去除效率，循环喷淋水平均半个月更换一次，每次更换量约为 2m^3，因此定排补水量 40m^3/a（约 0.13m^3/d，该部分水溶液用于补充脱硝系统尿素溶液配制用水）。回转窑烟气脱硝采用 SCR 脱硝工艺，需配置 10%浓度的尿素溶液，用水量约 5.2m3/d，远大于氨吸收系统的定排水量，扣除氨气吸收塔补水量后还需新水为 5.07 m^3/d（即 1521m^3/a）。

综上，本项目水喷淋系统定排水含有少量氨，作为 SCR 脱硝装置还原剂尿素的调配水是可行的。

②脱系统循环液

本项目湿式脱酸系统脱酸剂（氢氧化钙乳液）在吸收酸性气体后形成硫酸钙、氟化钙沉淀，经沉淀池和压滤脱水后，回收沉淀渣（主要为石膏、氟化钙、少量粉尘及水中携带的氯化钙），滤液和沉淀池澄清液回用于脱酸系统，不外排，脱水后石膏含水率约 60%，根据固体废物的鉴别结果，若为危险废物则委托有资质单位处置，若为一般固废则外售建材公司综合利用。碱液循环池中会富集氯化钙，氯化钙溶于水，氯化钙日常主要是随沉淀渣排出系统，脱硫系统定期补充新水，使氯化钙在系统内形成动态平衡，本项目脱酸系统循环水池规格为 6.5m×3.5m×4m，平均每日补充 150m3 新鲜水，以补充蒸发和沉淀渣带水造成的损失。为进一步减少氯化钙的累积影响，碱液循环池的碱液每年全部更换一次，每次约 90m^3，作为危险废物，委托有资质单位处置，即产即清运。经动态平衡计算，本项目循环池中氯离子的平衡浓度约为 9000mg/L，符合碱液循环池氯离子日常控制≤10000~15000mg/L、最高允许值≤15000mg/L 的行业规范（该指标依据系统设备防腐衬里材质耐受性能、金属腐蚀工程经验，参考 DL/T 5196-2016《火力发电厂烟气脱硫设计技术规程》条文说明、设备厂家技术要求确定），不影响脱酸系统的正常运转。根据调查，河南神驰环保科技有限公司综合利用 10 万吨/年铝灰渣项目、河南润东环境科技有限公司年综合利用 12 万吨铝灰铝渣及 1 万吨活性炭项目，其回转炉、回转窑废气和本项目废气性质相似 ，项目均采用“石灰-石膏法”湿法脱酸系统对炉窑

废气进行脱酸处理，吸收塔废水经设备配套沉淀池沉淀、排渣后回用，不外排。

综上，本项目废气脱酸系统循环液经沉淀、排渣后循环利用，每年全部更换一次碱液作为危险废物并委托有资质单位处置，不外排废水是可行的。

6.4 噪声治理措施分析

项目厂区高噪声源主要为：球磨机、破碎机、筛分机、回转窑、回转炉、冷灰桶、混合机、风机、水泵等设备噪声，声级值为 75~90dB(A)之间。噪声防治措施主要有：采取低噪声工艺及设备、合理平面布置、基础减振、隔声、消声、吸声等综合噪声治理技术措施等。针对本项目，建议企业采取如下措施。

6.4.1 选用低噪声设备

（1）优先选用振动小、噪声低的设备，使用吸音材料降低撞击噪声；强烈振动的设备、管道与基础、支架、建筑物及其他设备之间采用柔性连接或支撑等。

（2）采用操作机械化和运行自动化的设备工艺，实现远距离的监视操作。

6.4.2 优化噪声源的平面布置

（1）主要强噪声源应相对集中，宜低位布置、充分利用地形隔挡噪声。高噪声设备安置于室内，并采取车间隔声措施。

（2）主要噪声源周围宜布置对噪声较不敏感的辅助车间、仓库、绿化带及高大建筑、构筑物；用以隔挡对噪声敏感区、低噪声区的影响。

（3）做好厂区及周边的绿化，形成噪声控制隔离带，使边界噪声达到规定的要求。

6.4.3 隔声、消声、吸声

项目采用隔声、消声、吸声、隔振等综合控制技术措施。具体措施如下：

（1）隔声

不宜对噪声源作隔声处理，且允许操作人员不经常停留在设备附近时，应设置操作、监视、休息用的隔声间（室）；加强生产车间门、窗的封闭性，以增加对生产设备产生噪声的隔声作用；强噪声源比较分散的大车间，可设置隔声屏障或带有生产工艺孔的隔墙，将车间分成几个不同强度的噪声区域。

（2）消声

对空气动力性噪声，应采用消声器进行消声处理；风机进、出气口安装消声器并设置隔声罩，管道采用弹性连接，并在管道中加设孔板等工程措施；当噪声呈中高频宽带

特性时，可选用阻尼性型消声器；当噪声呈明显低中频脉动特性时，可选用扩展室型消声器；当噪声呈低中频特性时，可选用共振性消声器。

（3）吸声

车间选用隔音门窗，墙面使用吸音材料；根据所需的吸声降噪量，确定吸声材料、吸声体的类型、结构、数量和安装方式。

（4）减震

高噪声设备采用单台独立基础，在设备基座与基础之间设橡胶隔振垫，做好减震措施降低噪声；强烈振动的设备、管道与基础、支架、建筑物及其他设备之间采用柔性连接或支撑等。

6.4.3 加强管理

（1）加强设备的维护，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噪声现象；

（2）加强职工环保意识教育，提倡文明生产，防止人为噪声；

（3）对于厂区流动声源，要强化行车管理制度，设置降噪标准，严禁鸣号，进入厂区低速行驶，最大限度减少流动噪声源。

综上所述，在采取合理布局、建筑隔声及相应噪声防治措施后，厂界噪声排放满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准，对周围声环境影响不大，噪声处理措施是可行的。

6.5 固体废物污染防治措施

6.5.1 一般工业固体废物

本项目产生的一般工业固体废物为脱酸沉淀渣 S13（实际运行中鉴别为一般固废部分），统一贮存于厂区一般工业固体废物暂存间，贮存过程严格执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB 18599-2020）、《河南省固体废物污染环境防治条例》（2024 年修订，2025 年 3 月施行）及《河南省废弃物循环利用体系建设行动方案》（豫政办〔2024〕35 号）相关要求，落实工业固废 “五有三不” 规范化管理，具体建设与管理措施如下：

（1）选址与布局要求

一般固废暂存间选址位于厂区规划的仓储辅助区，地势较高、不易积水，不占用饮用水水源保护区、基本农田等法定环境敏感区域，符合厂区总平面布局及环境防护要求。暂存间为封闭式室内建筑，周边预留装卸及应急通行通道，与危险废物暂存间物理隔离、独立设置，严禁交叉混放，符合河南省固废污染防治专项规划布局要求。

（2）防渗工程建设要求

本项目贮存的一般工业固体废物均属于第 II 类一般工业固体废物，暂存间防渗结构设置等效渗透系数≤1.0×10^{-7} cm/s 的防渗衬层，地面采用 15~20cm 厚 C30 混凝土整体浇筑硬化，表面抹平收光，确保无裂缝、无空鼓、无积水，满足防渗要求。四周墙体裙角高度不低于 15cm，与地面同步做硬化防渗处理，杜绝积液下渗，并配套渗滤液收集导排系统，确保符合 GB 18599-2020 对应等级防渗要求。

（3）“三防” 核心污染防控措施

严格落实防雨、防扬散、防流失 “三防” 要求：

防雨措施：暂存间为带屋顶的全封闭建筑，屋面、墙体完好无渗漏；四周设置高度不低于 15cm 的挡水坎（围堰），外围配套截排水沟，防止外部雨水灌入、内部废液随雨水外溢。

防扬散措施：粉状、易起尘物料采用袋装或密闭容器封装存放，装卸作业采取洒水抑尘措施；块状、颗粒状物料规范堆存，严禁超高超界堆放，有效控制风力扬尘。

防流失措施：场地内设置导流收集沟，地面冲洗废水、初期雨水统一收集后汇入厂区污水处理系统处理，严禁直接外排；物料堆存严格控制在围堰范围内，防止雨水冲刷造成物料流失。

（4）分区贮存与标识管理

落实河南省工业固废精细化管理要求，实行源头分类、分区贮存，防范混堆混排。暂存间内按废物种类划分为独立贮存区域，设置明显的分区标识线，不同类别一般固废分类堆放，预留装卸作业通道。入口处设置统一制式的一般工业固体废物贮存标识牌，标注场所名称、贮存废物类别、环境管理责任人、应急联系电话；各分区设置对应物料标识牌，明确废物名称、产生工序、代码等信息。严禁在一般固废暂存间内存放危险废物、生活垃圾及其他违禁物料。

（5）配套污染治理设施

暂存间配套设置收集沟、集水井，地面冲洗废水经收集后接入厂区污水处理站处理；配备扫帚、铁锹、吸油毡等应急清理物资，应对物料洒落、少量渗液等突发情况。

（6）日常环境管理要求

严格落实《一般工业固体废物管理台账制定指南（试行）》及河南省固废管理要求，建立规范的一般工业固体废物管理台账，如实记录废物种类、数量、出入库时间、去向、接收处置单位等信息，台账保存期限不少于 3 年，并同步纳入全国固体废物管理信息系统按月申报，实现全流程可追溯、可查询。一般固废外运处置前，核实接收单位的经营资质与处理能力，签订书面处置合同，明确污染防治责任；运输过程采用密闭车辆，防止沿途撒漏。

6.5.2 危险废物

6.5.2.1 贮存污染控制要求

本项目危险废物贮存设施选址在位于长葛市循环经济工业园区内，避让了生态保护红线、永久基本农田集中区及其他环境敏感区域，并严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2023）建设，防渗层渗透系数不大于 1.0×10^{-10}cm/s，配套建设导流槽、泄漏收集池等截污设施，并将泄露收集的废液导流至事故池暂存；液态及半固态危险废物贮存区域设置符合规范高度的围堰与应急收集池，防止废液漫流外渗。

贮存场所严格落实防雨、防扬散、防流失、防渗漏 “四防” 措施，危险废物按危险特性分类分区贮存，化学性质不相容的废物设置物理隔离，严禁混存；贮存场所入口、分区边界及废物包装容器按《危险废物识别标志设置技术规范》（HJ 1276-2022）设置标准化识别标志。

按照《河南省强化危险废物环境治理严密防控环境风险实施方案》（豫环文〔2025〕64 号）要求，贮存设施配套全覆盖视频监控系统，实现入库、贮存、出库全流程扫码确认、可追溯，做到线上数据与线下物流同步，严禁 “空转” 监管码等违规行为，满足河南省危险废物规范化建设管理要求。

6.5.2.2 转移运输管控要求

本项目危险废物省内转移应当在全国危险废物全过程环境管理信息系统完成线上备案，运行国家统一电子转移联单；跨省转移按规定履行省级审批程序。危险废物转移管理执行《危险废物转移管理办法》（部令第 23 号）、《河南省强化危险废物环境治理严密防控环境风险实施方案》（豫环文〔2025〕64 号）。

危险废物转移全程执行全国统一的电子转移联单制度，联单随货同行，如实记录废物种类、数量、危险特性、运输路线及移出人、承运人、接受人信息，全部纳入全国危险废物全过程环境管理信息系统管理，实现转移全链条可追溯。

承运单位须依法取得危险货物道路运输经营许可，运输车辆安装卫星定位装置并接入河南省危险废物电子监管系统；运输过程采取密闭、防渗漏、防扬散措施，配备应急防护物资与处置装备，驾驶及押运人员经专业培训合格后方可上岗。

跨省转移危险废物实行审批制，由建设单位向河南省生态环境厅提交申请，经初审并商接收地省级生态环境主管部门同意后方可实施，转移有效期原则上不超过当年 12 月 31 日；启运前 3 日，将运输时间、路线及预计到达时间报送途经地与接收地生态环境主管部门，接受沿途执法监管。危险废物接收单位必须持有对应类别的危险废物经营许可证，严禁委托无资质单位收集、利用、处置。

6.5.2.3 报备管控要求

严格执行危险废物转移启运报备制度，跨省转移获批后，实际启运前 3 日将运输动态信息报送途经地、接收地生态环境主管部门。接收单位核验发现废物名称、数量、特性与审批内容不符的，第一时间向属地生态环境主管部门报告。

本项目危险废物贮存期限原则上不超过 1 年，确需延长期限的，须报经属地生态环境主管部门批准。企业作为危险废物经营单位，因客观条件确需延长期限的，不得仅在全国固体废物管理信息系统进行线上报备，应在贮存期限届满前 30 日，向颁发危险废物经营许可证的生态环境主管部门提交延期贮存行政许可申请，提交延期申请报告、风险防控方案、相关佐证资料，取得主管部门书面批复后方可延期贮存；批复文件同步录入全国固体废物管理信息系统，台账完整归档。建议单次延期 3~6 个月，不建议申请 12 个月长期延期。严格落实《河南省强化危险废物环境治理严密防控环境风险实施方案》（豫环文〔2025〕64 号）要求，严禁长期大量囤积危险废物，条件具备时优先完成危险废物转移处置。

6.5.2.4 重点类别危险废物专项管控

针对本项目处置利用的铝灰渣、电解铝大修渣（均属 HW48 有色金属冶炼废物），除执行上述通用管控要求外，另行落实以下专项措施：

（1）铝灰渣专项管控

铝灰渣采用密闭容器或密封包装袋封装，贮存场所具备良好密闭性能，配套负压废气收集与净化系统，对颗粒物、氨气等污染物处理后达标排放；严格落实防潮、防雨、防扬尘措施，严禁敞开式堆放。运输环节采用密闭专用车辆，防止粉尘逸散造成二次污染。 铝灰渣转移严格履行审批程序，转移联单明确废物代码、产生环节及危险特性，做到货单一致。利用处置采用火法解毒后资源化工艺，解毒后物料浸出毒性需满足《危险废物鉴别标准 浸出毒性鉴别》（GB 5085.3）限值要求。利用产物符合国家及行业产品质量标准，严禁以资源化名义违规转移、倾倒废物。每批次铝灰渣进场须开展浸出毒性全分析检测，检测报告留存备查。

（2）电解铝大修渣专项管控

电解铝大修渣与铝灰渣等分类分区贮存，含氟、含氰危险组分单独隔离存放；贮存设施防渗等级执行 GB 18597-2023 最高要求，配套渗滤液收集与预处理系统，防止氟化物、氰化物渗漏污染土壤及地下水；包装容器选用耐腐蚀、高强度材质，避免破损导致有毒组分浸出。大修渣处置过程严格控制氟化物、氰化物等有毒有害物质排放，资源化利用前按危险废物管理要求实施火法解毒无害化处置，解毒后物料浸出毒性需满足《危险废物鉴别标准 浸出毒性鉴别》（GB 5085.3）限值要求。每批次大修渣进场须开展浸出毒性全分析检测，检测报告留存备查。

6.5.2.5 危险废物其他管理措施

（1）危险废物暂存与管理的其他要求如下：

①危险废物暂存间、铝灰渣原料仓库应按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2023）采取如下措施：防风、防雨、防晒、防渗、防漏、防腐，暂存间地面及内墙采取防渗、防腐措施，加锁管理，暂存间内还应采取全面通风措施，设安全照明设施等。

②必须做基础防渗，防渗性能不应低于 6.0m 厚、渗透系数为 1.0×10^{-7}cm/s 的黏土层的防渗性能。应建有堵截泄漏裙角，地面与裙角要用兼顾防渗的材料建造，建筑材料必须与危险废物相容。废物贮存设施周围设置围墙或其他防护栅栏。

③危险废物贮存间按《危险废物识别标志设置技术规范》（HJ 1276—2022）的规定设置警示标志。

④危险废物贮存前应进行检查、核对，登记，按规定的标签填写危险废物。必须做好危险废物情况的记录，记录上须注明危险废物的名称、来源、数量、特性和包装容器的类别、入库日期、存放库位、废物出库日期及接收单位名称。各种记录至少应保留 10

年。

⑤必须按照危险废物的性质进行分类贮存，不同性质的危险废物不得混合存放，并根据危废种类做好警示标志。不相容的废物必须分开存放，并设有隔离隔断。

⑥各种危险废物应用专门的容器存放，并按类别做好标识。必须定期对所贮存的危险废物包装容器及贮存设施进行检查，发现破损，应及时采取措施清理、更换。

⑦危险废物贮存设施内清理出来的泄漏物，一律按危废处理。

⑧废物贮存设施配备通讯设备、照明设施、安全防护服装及工具，并设有应急防护设施；

(2）危险废物贮存容器的相关要求

①应当使用符合标准的容器盛装危险废物。

②装载危险废物的容器及材质要满足相应的强度要求。

③装载危险废物的容器必须完好无损，容器和包装物外表面应保持清洁。

④盛装危险废物的容器材质和衬里要与危险废物相容（不相互反应）。

⑤针对不同类别、形态、物理化学性质的危险废物，其容器和包装物应满足相应的防渗、防漏、防腐和强度等要求。

（3）危险废物暂存间/库管理防控措施：

①建设危险废物管理台账详细记录危险废物的种类、产生量、流向、贮存、处置等有关资料，制定危险废物管理计划。管理计划应当包括危险废物贮存、利用、处置措施。

②危险废物的容器和包装物以及收集、贮存、运输、处置危险废物的设施、场所，必须设置危险废物识别标志。

③收集、贮存危险废物，必须按照危险废物特性分类进行。禁止混合收集、贮存、运输、处置性质不相容而未经安全性处置的危险废物。

④禁止将危险废物混入一般固体废物中贮存。

⑤贮存危险废物必须采取符合国家环境保护标准的防护措施，并不得超过一年；作为危险废物经营单位，因客观条件确需延长期限的，不得仅进行线上报备，应在贮存期限届满前 30 日，向颁发危险废物经营许可证的生态环境主管部门提交延期贮存行政许可申请，提交延期申请报告、风险防控方案、相关佐证资料，取得主管部门书面批复后方可延期贮存；批复文件同步录入全国固体废物管理信息系统，台账完整归档。严格落实《河南省强化危险废物环境治理严密防控环境风险实施方案》（豫环文〔2025〕64 号）要求，严禁长期大量囤积危险废物，条件具备时优先完成危险废物转移处置。

⑥发生或者有证据证明可能发生危险废物严重污染环境、威胁居民生命财产安全时，公司安全环保部根据需要可责令停止导致或者可能导致环境污染事故的作业，采取防止或者减轻危害的有效措施。

⑦转移危险废物的，必须按照国家有关规定填写危险废物转移联单。

⑧危险废物暂存间/库应留有搬运通道。

⑨2024 年 7 月 1 日起，河南省统一切换接入全国固体废物综合管理系统（国家平台），不再单独运行省级自建固废物联网平台，但是《河南省固体废物污染防治物联网监管系统建设规范》豫环办[2019]146 号文要求依然有效，企业必须根据要求建设智能地磅、电子锁、视频监控、电子标签，产生单位、运输单位、利用处置单位在系统上对固体废物进行日常管理，在全国固体废物综合管理系统进行申报登记危险废物，建设关键终端设备运行状态监控子系统，确保物联网设备产生的数据真实、可靠。在每车次转移前应由产生单位提交单次转移申请，建立各种固废的全部档案，从废物特性、数量、倾倒位置、来源、去向等一切文件资料，必须按国家档案管理条例进行整理与管理，保证完整无缺。

⑩危险废物环境重点监管单位，应采用电子地磅、电子标签、电子管理台账等技术手段对危险废物贮存过程进行信息化管理，确保数据完整、真实、准确；采用视频监控的应确保监控画面清晰，视频记录保存时间至少为 2 年。

(4)危险废物运输过程污染防治：

①危险废物的运输应由持有危险废物经营许可证的单位按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废物运输资质。

②危险废物转运时，应严格按照《危险废物转移管理办法》（生态环境部令第 23 号）、《河南省强化危险废物环境治理严密防控环境风险实施方案》（豫环文〔2025〕64 号）的要求，登录全国固体废物综合管理系统，填写危险废物转移计划，经产废单位和接收单位双方确认后，方可安排危险废物转移活动，填写危险废物转移电子联单。每批（次）转移活动结束之后，有关企业和单位通过信息系统打印联单，盖章留存，以备现场检查。

③危险废物公路运输应按照《危险废物转移管理办法》（生态环境部、公安部、交通运输部令第 23 号）、《道路危险货物运输管理规定》（交通运输部令 2013 年第 2 号，2026 年第 6 号修正）、《危险货物道路运输规则》（JT/T 617.1- 7- 2018）、《危险废物收集、贮存、运输技术规范》（HJ 2025- 2012）执行。

④运输单位承运危险废物时，危险废物外包装应按照 GB 190《危险货物包装标志》设置运输危险货物标志；危险废物公路运输车辆应按照 GB 13392- 2023《道路运输危险货物车辆标志》设置车辆警示标志；危险废物厂区内产生、贮存环节的容器识别标签执行 HJ 1276- 2022《危险废物识别标志设置技术规范》及 GB 18597- 2001 附录 A 相关要求。危险废物转移应当在全国危险废物全过程环境管理信息系统运行电子转移联单，跨省转移依法履行省级审批手续。

6.5.2.6 措施可行性论证

本项目危险废物贮存、转移及专项管控措施，符合国家相关标准规范及《河南省强化危险废物环境治理严密防控环境风险实施方案》全链条闭环管理要求，工程技术成熟、管理制度完善，可有效防控危险废物贮存、转移过程的环境污染，措施可行。

6.6 土壤及地下水防治措施分析

6.6.1 土壤及地下水防治措施

项目采取有关土壤及地下水污染防治措施，具体见表 6.6-1。

表 6.6-1　　土壤及地下水污染防治措施

保护途径	具体措施
源头控制	1.企业应对铝灰渣仓库、危废暂存间等重点区地面采取防渗、防腐措施，并根据需要设置相应的围堰。 2.建设相应的事故废水收集管道。 3.废水管道应配置切换阀，保障事故废水能够接入应急事故池。 4.加强设备监管和运维。 5.项目厂区应划分为非污染区和污染区，污染区分为一般污染区、重点污染区。非污染区可不进行防渗处理，污染区则应按照不同分区要求，采取不同等级的防渗措施，并确保其可靠性和有效性。一般污染区的防渗设计应满足《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020)要求。重点防渗设计应满足按照《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023）要求。
过程防控	1.厂区设置围墙，并做好雨污分流。 2.厂区占地范围内、厂界应该多种植吸附能力强的植物。 3.厂区地面硬化，做好地面防渗措施。
污染监控	重点防渗区域设置防渗措施的检漏系统，一旦发现污染事件，应立即采取泄漏封闭、截流等相应措施防止污染物向下游扩散。在项目建设区布设土壤布设监测点，在项目建设区及地下水下游布设地下水水质监测井等。对土壤和地下水进行长期、定期采样监测。为保证监测井长期有效性，应对监测井进行定期维护。
应急响应	一旦发现污染物存在泄漏，应立即启动应急响应，将废水转入安全区域，切断污染源。由于项目所在地地下水埋深浅，含水层透水性较弱，受污染的地下水会较长时间存在于项目所在区域的含水层中，同时建议该项目采用注水再抽出处理的技术处理已经泄露的污染物，以有效抑制污染物向下游扩散，控制污染范围，使土壤及地下水质量得到尽快恢复。

本评价要求建设单位对厂区进行分区防渗。本项目原料铝灰渣属于危废，具有反应

性、毒性，接触水（水蒸气）反应释放氨气，因此，评价要求建设单位对生产车间内的铝灰渣仓库、铝灰渣预处理区、回转窑原料仓区、危废暂存间等必须做到防风、防雨、防晒、防渗漏处理。铝灰渣原料仓库全封闭、安装电动感应门，保证常态封闭状态，采用负压集气+三级水喷淋措施处理仓库内产生的氨气，处理后达标排放。

重点防渗区：北厂房除铝酸钙破碎压球系统和成品库外均为重点防渗区、南厂房、环保处理装置地面、碱液循环池及沉淀池、尿素溶液储罐区、危废暂存间、事故池等池壁、基底进行重点防渗建设；碱液循环池、事故水池等水工构筑物的池底及池壁按照重点防渗、防腐要求进行施工建设，重点防渗区防渗性能要求达到等效黏土防渗层 MB≥6m，渗透系数≤1.0×10^{-7}cm/s。

一般防渗区：其他生产车间及厂区运输道路、一般固废暂存间等，进行地面硬化防渗处理，防渗性能达要求到等效黏土防渗层 MB≥1.5m，渗透系数≤1.0×10^{-7}cm/s。

重点防渗区拟采用三层防渗措施，其中，下层采用夯实天然或人工材料构筑防渗层≤1 0×10^{-7}cm/s，中间层采用沥青防水层；上层采用 200mm 厚的耐腐蚀混凝土层及防水砂浆。一般防渗区拟采用两层防渗措施。其中，下层采用渗透系数≤1.0×10^{-7}cm/s 的天然或人工材料构筑防渗层；上层采用 200mm 厚防渗混凝土及防水砂浆。项目拟设防渗措施情况见表 6.6-2。厂区分区防渗示意图见附图 7 。

表 6.6-2　　污染区划分及防渗等级一览表

防渗分区	项目分区	防渗区域及部位	防渗技术要求
重点防渗区	北厂房除铝酸钙破碎压球系统和成品库外均为重点防渗区（内含铝灰渣原料库）、南厂房、危废暂存间	地面、墙壁	等效黏土防渗层 MB≥6m，渗透系数≤1.0×10^{-7}cm/s
	碱液循环池及沉淀池、水喷淋设施、尿素溶液储罐区围堰、事故池等	地面、池底及池壁	
	环保处理装置	地面	
一般防渗区	铝酸钙破碎压球区、冶金用钢渣促进剂生产区、成品库、一般固废暂存间、冷却塔、厂区道路等厂区其余区域	地面	等效黏土防渗层 MB≥1.5m，渗透系数≤1.0×10^{-7}cm/s

本项目无工艺用水，用水主要包含环保设施、办公生活及循环冷却水用水。项目根据上表采取分区防渗措施，在主要生产场所和铝灰渣原料库、危废间等设重点防渗。项目各类用水设施基本为地上结构，均能做到可视化作业，发生泄漏事故后，可在第一时间处理，造成地下水污染的可能性不大。烟气湿式脱酸装置循环水池为半地下结构，根据第五章环境影响预测与评价章节地下水环境影响分析可知，碱液循环池泄漏后，经预测下游厂界地下水中硫酸盐等污染因子未超出《GB/T　14848-2017》Ⅲ类水标准要求，

项目对地下水环境的影响可接受。

6.6.2 环境监测与管理

根据工程分析内容，正常状况下，本项目无地下水污染源存在，对区域地下水环境影响是可接受的。评价建议项目建立地下水污染监控制度和环境管理体系，制定地下水监测计划，以便及时发现问题，采取措施进行防治。制定地下水风险事故应急预案，明确地下水风险事故状态下应采取的封闭、截流等措施。

为了在发生污染物泄漏后及时发现地下水的污染程度，评价要求项目在地下水流向上游（韩庄村地下水井）、项目区域、下游（新尚庄地下水井）分别设置 1 口地下水观测井，定期（1 次/年）监测水质变化情况。监测项目：pH 、COD 、SS 、BOD_5、氨氮、氟化物、氯化物、氰化物等。

表 6.6-3　　地下水环境监测点位及跟踪监测要求

序号	类别	内容		
1	监测点位	本项目厂区	韩庄	新尚庄
2	功能	地下水跟踪监测点	地下水背景监测点	地下水跟踪监测点
3	井结构	竖向圆形		
4	监测层位	潜水层，水位线下 1m		
5	监测频次	1 次/年		
6	监测因子	pH 、COD 、SS 、BOD_5、氨氮、氟化物、氯化物、氰化物等		

6.6.3 地下水污染应急响应

（1）应急预案

为了做好地下水环境保护与污染防治应急措施，最大限度避免和减轻地下水污染造成的损失，建设单位应制定地下水风险事故应急响应预案，成立应急指挥部，事故发生后及时采取措施。

（2）应急控制措施

应急控制措施包括：物理法、水动力控制法、抽出处理法、原位处理法等。

①物理法

物理法是用物理的手段对受污染地下水进行治理的一种方法，在地下建立各种物理屏障，将受污染水体圈闭起来，以防止污染物进一步扩散蔓延。

②水动力控制法

水动力控制法是利用井群系统，通过抽水或向含水层注水，人为地改变地下水的水力梯度，从而将受污染水体与清洁水体分隔开来。根据井群系统布置方式的不同，水力控制法又可分为上游分水岭法和下游分水岭法。

③抽出处理法

抽出处理法是当前应用很普遍的一种方法，可根据污染物类型和处理费用来选用，大致可分为三类：a、物理法。包括：吸附法、重力分离法、过滤法、反渗透法等。b、化学法。包括：混凝沉淀法、氧化还原法、离子交换法和中和法等。c、生物法。包括：活性污泥法、生物膜法等。受污染地下水抽出后的处理方法与地表水的处理相同，需要指出的是，在受污染地下水的抽出处理中，井群系统的建立是关键，井群系统要能控制整个受污染水体的流动。

（3）应急处置

一旦掌握地下水环境污染征兆或发生地下水环境污染时，知情单位和个人要立即向当地政府或地下水环境污染主管部门、责任单位报告有关情况。应急指挥部要根据预案要求，组织和指挥参与现场应急工作各部门的行动，组织专家组根据事件原因、性质、危害程度等调查原因，分析发展趋势，并提出下一步预防和防治措施，迅速控制或切断事件灾害链，对污水进行封闭、截流，将损失降到最低限度。应急工作结束时，应协调相关职能部门和单位，做好善后工作，防止出现事件“放大效应”和次生、衍生灾害，尽快恢复当地正常秩序。

6.7 工程环保设施与投资估算

本项目计划总投资为 13000 万元，其中计划用于环境保护设施项目的投资共计 398 万元，占总投资计划的 3.06%，主要用于营运期的废气、废水、固体废物、环境风险防范等，评价建议企业做到环保投资专项预算和落实，以保证其满足三同时要求。环保投资成本估算见表 6.7-1。

表 6.7-1　　项目环保投资及验收三同时一览表　　单位：万元

项目名称		治理措施	处理效果	投资
废气	铝渣（灰）暂存废气 G1	三级水喷淋吸收（TA001）+20m 高排气筒 DA001	满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 2 要求	10
	铝灰（渣）、二次铝灰等投料废气 G2、球磨筛分废气 G3、雷蒙磨磨粉分级废气 G4、出料废气 G5	雷蒙磨废气经自带旋风除尘+覆膜袋式除尘器处理，其他废气合并经一套覆膜滤袋除尘器处理，处理后废气合并经 1 根 25m 高排气筒 DA002 排放	排放浓度及速率满足能够满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 二级要求，以及《河南省重污染天气通用行业应急减排措施制定技术指南》（2024 年修订稿）A 级	20

	大修渣、铝粒等投料废气 G8、大修渣破碎筛分废气 G9、球磨筛分废气 G10、出料缓冲罐废气 G11	覆膜滤袋除尘器（TA003）+25m 高排气筒 DA003	PM≤10mg/m³ 的要求。	15
	铝灰渣粉料仓 G12-1、收尘灰粉料仓 G12-2、生石灰粉料仓 G12-3、大修渣粉料仓 G12-4、配料仓 G13、球磨混料筛分废气 G14、球磨混料出料缓冲仓 G15、回转窑生料粉仓投料废气 G16	料仓废气经仓顶除尘器处理，球磨混料筛分废气经 1 台覆膜滤袋除尘器（TA004）处理，处理后废气合并经 1 根 25m 高排气筒 DA004 排放		20
	回转窑煅烧废气 G17	废气经“低氮燃烧+多管旋风除尘+耐高温覆膜滤袋除尘器+低温 SCR 脱硝+三级碱液喷淋塔（石灰-石膏法）”处理（TA005），处理后废气合并经一根 25m 高排气筒 DA005 排放，安装在线监测设施一套（监测因子为：颗粒物、SO_2、NO_X），并与生态环境主管部门污染源自动监控系统平台联网	颗粒物、二氧化硫、氮氧化物、氯化氢、氟化物、氨、砷及其化合物、铅及其化合物、汞及其化合物排放浓度均能满足《工业炉窑大气污染物排放标准》（DB41/1066-2020）表 2 要求以及《河南省重污染天气通用行业应急减排措施制定技术指南》（2024 年修订稿）涉及炉窑绩效 A 级要求；锡及其化合物、镉及其化合物、铬及其化合物、二噁英排放浓度满足《再生铜、铝、铅、锌工业污染物排放标准》(GB 31574-2015)	100
	回转窑冷却、出料包装废气 G11、烧结型铝酸钙投料废气 G19、破碎筛分废气 G20、压球系统投料转料废气 G21、搅拌压球废气 G22、铝酸钙包装废气 G23	覆膜滤袋除尘器（TA006）+25m 高排气筒 DA006	排放浓度及速率满足能够满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 二级要求，以及《河南省重污染天气通用行业应急减排措施制定技术指南》（2024 年修订稿）A 级 PM≤10mg/m³ 的要求。	25
	回转炉熔炼烟气 G6、回转炉热铝渣（灰）投料入筒、筛分出料废气 G7	废气经“骤冷+覆膜滤袋除尘器+ 三级碱液喷淋塔（石灰-石膏法）”处理(TA007)，处理后经一根 25m 高排气筒 DA007 排放，安装在线监测设施一套（监测因子为：颗粒物、SO_2、NO_X），并与生态环境主管部门污染源自动监控系统平台联网	颗粒物、二氧化硫、氮氧化物、氯化氢、氟化物、砷及其化合物、铅及其化合物、汞及其化合物排放浓度均能满足《工业炉窑大气污染物排放标准》（DB41/1066-2020）表 2 要求以及《河南省重污染天气通用行业应急减排措施制定技术指南》	50

			（2024 年修订稿）涉及炉窑绩效 A 级要求；锡及其化合物、镉及其化合物、铬及其化合物、二噁英排放浓度满足《再生铜、铝、铅、锌工业污染物排放标准》(GB 31574-2015)《再生铜、铝、铅、锌工业污染物排放标准》(GB 31574-2015)	
	冶金用钢渣促进剂生产工序废气 G24-G30	覆膜滤袋除尘器（TA008）+25m 高排气筒 DA008	排放浓度及速率满足能够满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 二级要求，以及《河南省重污染天气通用行业应急减排措施制定技术指南》（2024 年修订稿）A 级 PM≤10mg/m³ 的要求。	15
	生产车间无组织废气	加强车间封闭和车间集气，减少无组织废气排放	颗粒物满足《工业炉窑大气污染物排放标准》（DB41/1066-2020）无组织排放限值；二氧化硫、氮氧化物满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 无组织排放监控浓度限值；氯化氢、氟化物、砷及其化合物、铅及其化合物、锡及其化合物、镉及其化合物、铬及其化合物满足《再生铜、铝、铅、锌工业污染物排放标准》(GB 31574-2015) 无组织排放限值要求；氨、臭气浓度满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 1 二级要求	30
废水	生活污水	依托租赁厂区现有一座 20m³ 化粪池	处理后用排入长葛市大周镇污水处理厂	0
	循环冷却水	循环冷却水池 1 座	循环使用，定期少量排放，属于清净下水，收集后和生活污水一起排入长葛市大周镇污水处理厂	2
	废气脱酸水	沉淀池一座+压滤机 1 台	循环使用，蒸发、及沉淀渣带走损失大量水，定时补充，不外排	10
噪声		隔声、消声、防震垫若干	《工业企业厂界环境噪声排放标准》2 类标准	25
地下水防治		厂区生产车间、废气治理设施区域（含储罐）等进行分区防渗、防腐、硬化，满足相关防渗要求。依托租赁厂区现有地下水监控井等	防止地下水水质受污染，区域地下水满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）Ⅲ类标准	20
固废		建设一般固废间（30m²）和危废暂存间（30m²）	一般工业废物储存及处置参照《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020)执行，危险废物	10

		执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）	
厂区绿化	绿化植物	/	1
环境风险	厂区建设一座 130m³ 的应急事故池	收集的废液委外处理，禁止随意排放	15
	①铝灰渣库房负压通风系统 1 套；氨气 + 可燃气体在线报警装置 4 套；防爆照明、防爆电气 1 套；配备足够数量的干粉和砂土灭火器材，灭火毯 4 块；备用密闭吨袋 1 批；氨气防护防毒面具若干，生产车间禁止使用水进行灭火。 ②在铝灰渣粉料仓(罐)等部位分别设置氨气 + 可燃气体在线报警装置 1 套；脱硝系统设置氨逃逸在线监控；天然气装置泄漏报警装置。 ③厂区设置视频监控系统；铝灰渣库设应急隔离区 1 处；门禁系统 1 套；视频监控系统 1 套；危废标识标牌 1 套。 ④尿素溶液配制罐设置围堰（围堰内设置应急收集井）。 ⑤铝灰渣库房为重点防渗区，地面+ 1.0m 高防渗墙裙，内设防渗导流沟 1 套，液体收集池 1 座，收集池内设集液泵坑 1 座；雨污切换阀 1 套。库房北侧墙外设置截流沟截留导排雨水，库内堆放避免靠墙堆放，保持物料之间通风。 ⑥建立危废出入库台账、转移联单管理；库内暂存期限≤1 年；每日巡检制度；作业人员专项培训；编制突发环境事件风险评估和应急预案，定期开展应急演练、定期对职工进行风险防范的培训。	验证其落实情况和效果	30
合计			398

第七章　环境风险评价

7.1 评价目的

遵照《关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》（环发[2012]77 号）精神，按照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）的要求，以突发性事故导致的危险物质环境急性损害防控为目标，对建设项目的环境风险进行分析、预测和评估，提出环境风险防范、控制、减缓措施，明确环境风险监控及应急建议要求，为建设项目环境风险防控提供科学依据。

7.2 评价内容

本次风险评价的内容包括：风险源调查、环境风险潜势初判、风险识别、风险事故情形分析、风险预测与评价、环境风险管理、评价结论与建议等。

7.3 本次工程风险识别

7.3.1 建设项目风险源调查

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）要求，环境风险识别包括物质危险性识别、生产系统危险性识别、危险物质向环境转移的途径识别。

7.3.1.1 物质危险性识别

评价对本项目原辅材料、燃料、中间产品、副产品、最终产品、污染物、火灾和爆炸伴生/次生物等等进行分析，参照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 B 进行识别。确定本项目生产过程中涉及的危险物质主要为①原料铝灰渣；②铝灰渣遇水产生的氨；③设备维修产生的废润滑油；④市政天然气管道泄漏；⑤生产环节产生的废气二氧化硫、二氧化氮、氟化氢、氯化氢、氨气等，各有毒有害物质理化性质及毒理特性见下表。

表 7-1　　铝灰渣理化性质及毒性效应

序号	物质名称	危废代码	毒性、危险性	燃烧爆炸性	形态
1	铝灰渣	HW48	具有与水反应的危险特性，且具有毒副作用，易对人体、地表水、地下水、土壤、大气形成损害或污染	/	固态

表 7-2　　氨气理化性质及毒性效应

项目	氨气	别名	/		英文名	ammonia
理化性质	分子式	HN_3	分子量	17.03	闪点	/
	沸点	-33.5℃	相对密度	（水=1）0.82	蒸气压	506.62kPa(4.7℃）
	外观气味	无色有刺激性恶臭的气体				
	溶解性	易溶于水、乙醇、乙醚				
稳定性和	稳定性：稳定；危险性：与空气混合能形成爆炸性混合物。遇明火、高热能引起燃烧爆炸。与氟、氯等接触会发生剧烈的化学反应。若遇高热，容器内压增大，有开裂和爆炸的危险。燃烧(分解)产物：氧化氮、氨。					
毒理学资料	急性毒性：　LDso350 mg/kg(大鼠经口)；LCso 1390 mg/m³，4 小时 (大鼠吸入)。					

表 7-3　　二氧化硫理化特性及危险特性

标识	名称：二氧化硫	分子式：SO_2
	分子量：64	CAS 号：7446-09-5
理化性质	外观与形状：无色透明气体，有刺激性臭味	溶解性：溶于水、乙醇和乙醚。
	熔点：-75.5 ℃	沸点：-10 ℃
	密度：2.9275 kg/m³	相对蒸汽密度（空气）：/
	蒸汽压：2533.5±0.0 mmHg at 25°C	闪点：/
	引燃温度：＞/	爆炸下限%（V/V）：/
健康危害	吸入有毒、引起灼伤	

表 7-4　　二氧化氮理化特性及危险特性

标识	名称：二氧化氮	分子式：NO_2
	分子量：46	CAS 号：10102-44-0
理化性质	外观与形状：无色固体,棕色液体或红色-棕色气体	溶解性：可溶于水、二硫化碳、碱。
	熔点：-10℃	沸点：21℃
	密度：1.58 (21 °C, vs air)	相对蒸汽密度（空气）：/
	蒸汽压：14.33 psi (20 °C)	闪点：/
	引燃温度：＞/	爆炸下限%（V/V）：/
健康危害	氮氧化物主要损害呼吸道。吸入气体初期仅有轻微的眼及上呼吸道刺激症状，如咽部不适、干咳等。常经数小时至十几小时或更长时间潜伏期后发生迟发性肺水肿、成人呼吸窘迫综合征，出现胸闷、呼吸窘迫、咳嗽、咯泡沫痰、紫绀等。可并发气胸及纵隔气肿。肺水肿消退后两周左右可出现迟发性阻塞性细支气管炎。慢性作用：主要表现为神经衰弱综合征及慢性呼吸道炎症。个别病例出现肺纤维化。可引起牙齿酸蚀症。	

表 7-5　　氟化氢理化特性及危险特性

标识	名称：氟化氢	分子式：HF
	分子量：46	CAS 号：7664-39-3
理化性质	外观与形状：无色气体带有一种辛辣气味	溶解性：可溶于水
	熔点：-35℃	沸点：105℃
	密度：1.15 g/mL at 25 °C	相对蒸汽密度（空气）：/
	蒸汽压：25 mm Hg (20 °C)	闪点：112℃
	引燃温度：＞/	爆炸下限%（V/V）：/
健康危害	一、侵入途径：吸入、食入、经皮吸收。健康危害：对皮肤有强烈的腐蚀作用，能穿透皮肤向深层渗透，形成坏死和溃疡，且不易治愈。眼接触高浓度氢氟酸可引起角膜穿孔。接触其蒸气，可发生支气管炎、肺炎等。长期接触可发生呼吸道慢性炎症，引起牙周炎、氟骨病。二、毒理学资料及环境行为 急性毒性：LC_{50}1276ppm，1 小时(大鼠吸入) 亚急性和慢性毒性：家兔吸入 33～41mg/m³，平均 20mg/m³，经过 1～5.5 个月，可出现粘膜刺激，消瘦，呼吸困难，血红蛋白减少，网织红细胞增多，部分动物死亡。 致突变性：	

	DNA 损伤：黑胃果蝇吸入 1300ppb(6 周)。性染色体缺失和不分离：黑胃果蝇吸入 2900ppb。 生殖毒性：大鼠吸入最低中毒浓度(TCL0)：4980ug/m³(孕 1～22 天)，引起死胎。 危险特性：腐蚀性极强。遇 H 发泡剂立即燃烧。能与普通金属发生反应，放出氢气而与空气形成爆炸性混合物。燃烧(分解)产物：氟化氢。

表 7-6　　氯化氢理化特性及危险特性

标识	名称：氯化氢	分子式：HCL
	分子量：36.46	CAS 号：7664-39-3
理化性质	外观与形状：无色至淡黄色清澈液体	溶解性：可溶于水。
	熔点：-27.32 ℃(38％溶液)	沸点：48 ℃(38％溶液)
	密度：/	相对蒸汽密度（空气）：/
	蒸汽压：/	闪点：/
	引燃温度：＞/	爆炸下限%（V/V）：/
健康危害	浓盐酸（发烟盐酸）会挥发出酸雾。盐酸本身和酸雾都会腐蚀人体组织，可能会不可逆地损伤呼吸器官、眼部、皮肤和胃肠等。在将盐酸与氧化剂（例如漂白剂次氯酸钠或高锰酸钾等）混合时，会产生有毒气体氯气。	

表 7-7　　废润滑油理化性质及毒性效应

类别	项目	废润滑油
理化性质	外观及性状	油状液体，淡黄色至褐色， 无气味或略带异味。
	密度	0.85 g/cm³
	溶解性	不溶于水，溶于多数有机溶剂
燃烧爆炸危险性	燃烧性	可燃
	闪点/引燃温度	75/257℃
	爆炸极限（vol%）	无资料
	危险特性	遇明火、高热或与氧化剂接触，有引起燃烧爆炸的危险；若遇高热，容器内压增大，有开裂和爆炸的危险
	灭火方法	消防人员须佩戴防毒面具、穿全身消防服，在上风向灭火。尽可能将容器从火场移至空旷处。喷水保持火场容器冷却，直至灭火结束。处在火场中的容器若已变色或从安全泄压装置中产生声音，必须马上撤离。 灭火剂：雾状水、泡沫、干粉、二氧化碳、砂土。
	燃烧产物	一氧化碳、二氧化碳
毒理性质	急性毒性	LD50（mg/kg，大鼠经口）
	健康危害	侵入途径：吸入、食入；急性吸入，可出现乏力、头晕、头痛、恶心，严重者可引起油脂性肺炎。慢接触者，暴露部位可发生油性痤疮和接触性皮炎。可引起神经衰弱综合征，呼吸道和眼刺激症状及慢性油脂性肺炎。有资料报道，接触石油润滑油类的工人，有致癌的病例报告。
泄漏处理	迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防毒服。尽可能切断泄漏源。防止流入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏：用砂土或其他不燃材料吸附或吸收。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容。用泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置	
储存	储存于阴凉、通风仓间内，远离火源、热源。保持容器密封。应与氧化剂、酸碱类、使用化工产品分开存放。搬运时要轻装轻卸，防止包装物及容器损坏。分装和搬运作业要注意个人防护	

表 7-8　　天然气理化性质及毒性效应

标识	中文名：天然气	别名	甲烷		危险货物编号：21007	
	英文名：Naturalgas				UN 编号：1971	
	分子式：CH_4		分子量：16.04		CAS 号：74-82-8	
理化性质	外观与性状	无色、无臭气体				
	熔点（℃）	-182.5	相对密度(水=1)	0.72	相对密度(空气=1)	0.55
	沸点（℃）	-161.5	饱和蒸汽压（kPa）		53.32(-168.8℃)	
	溶解性	微溶于水，溶于醇、乙醚。				
毒性及健康危害	侵入途径	吸入				
	毒性	LD50：/ LC50：/				
	健康危害	急性中毒时，可有头晕、头痛、呕吐、乏力甚至昏迷，病程中尚可出现精神症状，步态不稳，昏迷过程久者，醒后可有运动性失语及偏瘫，长期接触天然气者，可出现神经衰弱综合征。				
	急救方法	皮肤接触：若有冻伤，就医治疗。 吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧，对症治疗。注意防止脑水肿。				
燃烧爆炸危险性	燃烧性	不燃	燃烧（分解）物		二氧化碳、二氧化硫、氮氧化物	
	闪点(℃)	-188	爆炸上限（v%）		15	
	引燃温度(℃)	538	爆炸下限（v%）		5.3	
	危险特性	易燃，与空气混合能形成爆炸性混合物，遇明火、高热极易燃烧爆炸。与五氟化溴、氯气、次氯酸、三氟化氮、及其他强氧化剂接触剧烈反应。				
	储运条件	储存于阴凉、干燥、通风良好的不燃库房。仓温不宜超过 30℃。远离火种、热源。防止阳光直射。应与氧气、压缩空气、卤素(氟、氯、溴)、氧化剂等分开存放。储存间内的照明、通风等设施应采用防爆型。若是储罐存放，储罐区域要有禁火标志和防火防爆技术措施。				
泄漏应急处理	迅速撤离泄漏污染区人员至上风处，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。建议应急处管理人员带自给正压式呼吸器，穿防静电工作服。尽可能切断泄漏源。合理通风，加速扩散。喷雾状水稀释、溶解。如有可能，将漏出气送至空旷地方或加装适当喷头烧掉。也可以将漏气容器移至空旷处，注意通风。漏气容器要妥善处理，修复、检验后再用。					

本项目为铝灰渣危废的资源化综合利用项目，生产过程中涉及的危险物质主要为原料铝灰渣（50000t/a），厂内最大贮存量 2500t。

项目天然气由市政管道直接供给回转窑、回转炉使用，厂区不设天然气储罐，且管线设有控制阀，严格规范使用，能满足拟建项目生产需求和安全防护。考虑天然气在管道内在线发生泄漏，以管道截面 100%破裂估算泄漏天然气量，考虑 10min 泄漏时间。计算模型采用管道模型计算公式。计算公式如下：

$$q_{max} = 0.00145D^2 \sqrt{\frac{p_1^2 - 101325^2}{\frac{\lambda L}{2D} + \ln\frac{P_1}{101325}}}$$

式中：$q_{m,w}$——管道泄漏量，kg/s；

D——管道内径，拟建项目取值 0.3m；

P_1——管道起点压力，取值为 120000Pa；

λ——摩擦阻力系数，拟建项目输送管道为钢管，阻力系数取值 0.02；

L——泄漏点至管道起点的距离，拟建项目按 200m 计。

经计算，得出天然气管道泄漏量为 1.13kg/s，则在天然气发生泄漏 10min 后的泄漏量为 0.678t。

7.3.1.2 生产系统危险性识别

本项目建成运行后潜在事故风险主要表现在原辅材料储存、生产过程、环保工程运行等方面：

7.3.1.3 储运过程环境风险辨识

项目原料为铝灰渣，储运过程如果车辆发生翻车、交通事故可能会使原料进入水体，降低地表水质。

7.3.1.4 生产过程环境风险辨识

本项目在生产过程中主要涉及物料贮存、物料输送、熔炼等操作。这些环节在特定条件下，均可能发生泄漏、火灾、爆炸等事故，从而事故性排放。项目各产品各工序物料、涉及的危险物质等情况汇总如下：

表 7-9　　各生产装置区危险物质使用及危险因素情况

生产车间	主要操作工序	主要涉及的危险化学品	操作温度（℃）	操作压力	危险因素
铝灰渣仓库	存储	铝灰渣、氨气	常温	常压	遇水反应
危险废物暂存间	存储	废机油	常温	常压	火灾、爆炸
前处理区	破碎球磨、筛分等	铝灰渣	常温	常压	遇水反应
回转炉熔化工段	转炉热回收、铝锭成型	天然气、生产环节产生的废气	常温～800	常压	火灾、爆炸、泄漏
回转窑煅烧工段	煅烧	铝渣、天然气、生产环节产生的废气	1000~1400	常压	火灾、爆炸、泄漏

由上表可知，项目生产过程中涉及使用有毒有害、易燃易爆物质，如天然气、危险废物等，可能会发生泄漏中毒、火灾爆炸等环境风险事故。

7.3.1.5 公用工程环境风险辨识

1、大气污染事故风险

废气处理系统因处理设备故障（如废气收集风机故障，导致收集效率降低；废气处

理设施未能及时更新维护等）可能造成废气非正常排放，未经有效处理的废气排放将造成环境空气污染。

2、水污染事故风险

根据本项目情况，废水事故排放情形：

（1）厂区发生火灾事故时，会在较短时间内产生大量消防废水，如厂内管沟设计不合理，极易导致大量消防废水夹杂高浓度污染物流入外环境，最终进入地表水体，对地表水造成较严重污染影响。因此，考虑到消防水较易随雨水沟外排，应设置应急池+切断阀的模式。发生事故时，应立即切断初期雨水池排放阀，通过污水泵将火灾事故收集的消防水提升至应急事故池，事故状态解除后将污水运至当地污水处理厂处理。

（2）处理铝灰仓库水吸收产生的氨水泄漏进入地表水体，对地表水造成较严重污染影响。因此，应设置事故池的模式。发生事故时，应立即将泄漏的氨水提升至应急事故池，事故状态解除后将污水运至当地污水处理厂处理，企业应及时做好应急事故废水的转移处理，转移过程做好应急预案，禁止非法转移处理，禁止事故废水长期在厂区贮存。

加强管理，确保事故废水可以全部有效收集于应急池内，事故状态下废水不外排，其影响基本上控制在厂区范围内。

7.3.1.6 伴生/次生环境风险辨识

本项目的伴生/次生污染事故为泄漏发生后，由于应急预案执行不到位或未落实，造成泄漏物料流失到雨水系统，从而污染附近水体。

7.3.1.7 危险物质向环境转移的途径识别

根据风险物质及生产系统识别，本项目危险物质向环境转移的途径识别见下表。

表 7-10　　项目环境风险识别汇总表

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
回转炉区	回转炉热回收	天然气	火灾、爆炸、泄漏	1、泄漏后发散至空气中；2、遇明火发生火灾、爆炸，燃烧二次污染物进入大气；	周边居民点、周边土壤
		除尘灰、二次铝灰	火灾、爆炸	1、遇明火发生火灾、爆炸，燃烧二次污染物进入大气；	周边居民点、周边土壤
回转窑区	铝灰渣煅烧	天然气	火灾、爆炸、泄漏	1、泄漏后发散至空气中；2、遇明火发生火灾、爆炸，燃烧二次污染物进入大气；	周边居民点、周边土壤
		除尘灰、二次铝灰	火灾、爆炸	1、遇明火发生火灾、爆炸，燃烧二次污染物进入大气；	周边居民点、周边土壤

原料仓库	铝灰存储	铝渣	火灾、爆炸	1、遇明火发生火灾、爆炸，燃烧二次污染物进入大气；	周边居民点、周边土壤
		三级水吸收装置	泄露	氨水	
预处理区	球磨、筛分、破碎等	铝渣	火灾、爆炸	1、遇明火发生火灾、爆炸，燃烧二次污染物进入大气；	周边居民点、周边土壤
危险废物仓库	危险废物仓储	破损布袋、废机油等	火灾爆炸、泄漏	1、泄漏后渗透土壤，污染地下水；	周边居民点、周边土壤
废气环境治理系统	设施故障	烟粉尘、SO_2、NOx、HCl、氟化物等	超标排放	未经达标处理的废气进入空气中	周边居民点

（1）大气环境

本项目对废气进行有效的收集处理，在废气正常处理情况下不会对周边环境及人群健康造成影响；但当废气收集、处理系统故障时，含氨及颗粒物等污染物未经处理直排进入外环境，首先造成环境空气质量下降，其次有可能对周围人群健康造成影响。

（2）地表水环境

初期雨水经沉淀池处理后用于生产用水；项目排放的少量生活污水，经处理后资源化利用、不外排。一般情况下不会对地表水环境造成影响。

在发生风险事故时产生的事故废水对周围水环境的影响途径：事故废水没有控制在厂区内，进入附近内河水体，污染内河水体水质。

（3）地下水

项目在正常生产时，不会发生物料泄漏；一旦发生泄漏、火灾事故，且未能及时处置时，泄漏废水及消防废水会流入外环境，经过土壤下渗，进一步污染地下水。地下水受到污染时，很难采取有效的监控与补救措施。因此企业应针对地下水污染重点防范。

7.3.2 环境敏感目标调查

本次工程危险物质对周边环境敏感目标的影响主要途径为环境空气、地表水、地下水等，本次环境风险评价范围内环境保护目标见表 7-11。

表 7-11　　环境风险保护目标表

类别	序号	名称	保护属性	环境功能区	相对厂址方位	相对距离/m	人口数量/人
环境空气	1	韩庙	居住区	二类区	SE	E(90)	1420
	2	大周镇希望幼儿园	居住区		NE	E(90)	2275
	3	后白村	居住区		SW	WSW(275)	2300
	4	石桥李村	居住区		S	ESE(100)	2650
	5	赵庄	教育区		NE	ESE(105)	1510
	6	石桥路村	居住区		SE	ESE(116)	2265

	7	新尚庄	居住区		N	SE(133)	1450
	8	大周镇尚庄小学	居住区		N	SE(143)	1545
	9	丁庄	居住区		SW	SSE(149)	1570
	10	胡庄	居住区		E	S(180)	1030
	11	小河徐	居住区		SE	SW(225)	2690
	12	王皮庙村	居住区		SE	S(181)	2215
	13	五道口村	居住区		SW	SSW(207)	2170
	14	邢庄	居住区		SW	SSW(209)	1390
	15	前白村	居住区		SW	WSW(242)	2130
	16	梁庄	居住区		NW	WSW(241)	930
	17	席庄	居住区		NW	W(269)	430
	18	南小王庄	居住区		NE	SW(255)	480
	19	刘庄	居住区		SE	WSW(264)	960
	20	席庄小学	居住区		SE	WSW(255)	690
	21	前吴村	居住区		S	WNW(276）	1450
	22	后吴村	居住区		S	WNW(289)	1350
	23	大周镇舒庄小学	居住区		SW	NW(315)	850
	24	舒庄	居住区		SW	WNW(304)	800
	25	韩庄	居住区		SW	NNW（330）	1460
	26	老梅庄	居住区		SW	N（0）	1010
	27	育才幼儿园	居住区		SW	NE（39）	2435
	28	柳庄营村	居住区		SW	NNE（32）	1930
	29	大周庄	居住区		W	ENE（71）	2240
	30	润祥小区、祥瑞家园	居住区		W	ENE（79）	2125
	31	大周凤凰城	居住区		NW	ENE（55）	1420
	32	大周镇政府	居住区		NW	ENE（68）	1350
	33	小谢庄村	居住区		NW	E（89）	400
	34	小谢庄小学	居住区		NW	ENE（67）	300
	35	大周双创服务中心（大周便民服务中心）	居住区		NW	N（0）	90
	36	大周自然资源所	居住区		NW	N（0）	215
	37	大周派出所	居住区		N	N（0）	260
	38	大周镇第二初级中学	居住区		N	WNW（290）	400
	39	郑南孔雀城	居住区		N	NW（315）	2725
	40	黄庄	居住区		NE	SE（135）	2670
	41	陈庄	居住区		NE	SSE（145）	2795
	42	大辛庄	居住区		NE	NNW（335）	2670
	43	大周镇敬老院	居住区		NE	ENE（55）	3070
	44	粮丰园小区	居住区		E	ENE（80）	1450
	45	老谢庄	居住区		SE	SE（135）	700
	厂址周边 500m 范围内人口数小计						830

	厂址周边 5km 范围内人口数小计					7 万
	大气敏感程度 E 值					E1
地表水	周边水体					
	序号	受纳水体名称		排放点水域环境功能	24h 内流经范围/km	
	1	双洎 河		III	不跨省	
	内陆水体排放点下游 10km 范围内敏感目标					
	序号	敏感目标名称	环境敏感特征	水质目标	与排放点距离/m	
	1	无	/	/	/	
	地表水环境敏感程度 E 值					E3
地下水	序号	环境敏感区名称	环境敏感特征	水质目标	包气带防污性能	与下游厂界距离/m
	1	地下水环境的保护目标为场地及其下游浅层地下水	分散式饮用水水源地	《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准	D3	/
	地下水敏感程度 E 值					E2

7.4 环境风险潜势初判

7.4.1 危险物质及工艺系统危险性（P）的分级

7.4.1.1 危险物质与临界量比值(Q)的确定

根据 HJ169-2018 中附录 C 可知：计算本项目所涉及的每种危险物质在厂界内的最大存在总量与其在 HJ169-2018 附录 B 中对应的临界量的比值 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，则按式（C.1）计算物质总量与其临界量比值（Q）；

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

式中：q_1，q_2，…，q_n——每种危险物质的最大存在总量，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 值划分为：（1）1≤Q＜10；（2）10≤Q＜100；（3）Q≥100。

项目为铝灰渣资源化利用项目，主要含有 Al_2O_3、AlN、SiO_2、MgO、氟化物、氯化物。根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169—2018）和《化学品分类和标签规范　第 18 部分：急性毒性》（HJ30000.18-2013），确定铝灰渣及二次铝灰的健康危险急性毒性类别为 3 类。根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录中健康危险急性毒性类别 3 类：临界量为 50t。

表 7-12　　建设项目 Q 值确定表

序号	名称	GAS 号	最大存在总量 qn/t	临界量 Qn/t	该种危险物质 Q 值
1	铝灰渣	/	2500	50	50

2	天然气	74-82-8	0.678	10	0.0678
3	废润滑油	/	0.1	2500	0.00004
4	氨水（10%）	1336-21-6	3	10	0.3
项目 Q 值∑					50.36784

由上表可知，Q=50.36784，10≤Q＜100。

7.4.1.2 行业及生产工艺（M）

分析项目所属行业及生产工艺特点，按照表 7-13 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①M＞20；②10＜M≤20；③5＜M≤10；④M=5，分别以 M1、M2、M3 和 M4 表示。

表 7-13　行业及生产工艺（M）

行业	评估依据	分值	企业情况及得分
石化、化工、医药、轻工、化纤、有色冶炼等	涉及光气及光气化工艺、电解工艺（氯碱）、氯化工艺、硝化工艺、合成氨工艺、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	不涉及
	无机酸制酸工艺、焦化工艺	5/套	不涉及
	其他高温或高压，且涉及危险物质的工艺过程[a]、危险物质储存罐区	5/套（罐区）	回转窑属于高温且涉及危险物质的工艺过程及危险物质储存，5 分
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	不涉及
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	不涉及
其他	涉及危险物质使用、储存的项目	5	不涉及
a 高温指工艺温度≥300℃，高压指压力容器的设计压力（P）≥10.0 MPa； b 长输管道运输项目应按站场、管线分段进行评价。			

M=5，即为 M4。

7.4.1.3 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），按照表 5.8-4 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 7-14　危险物质及工艺系统危险性等级判断（P）

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

由上述分析可知，本项目危险物质及工艺系统危险性等级（P）为 P4。

7.4.2 环境敏感程度（E）的分级

7.4.2.1 大气环境

根据 HJ169-2018 附录 D 可知：依据环境敏感目标环境敏感性及人口密度划分环境风险受体的敏感性，共分为三种类型，E1 为环境高度敏感区，E2 为环境中度敏感区，E3 为环境低度敏感区，分级原则详见下表。

表 7-15　　大气环境敏感程度分级

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

根据调查，本项目周边 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。故本项目大气环境敏感程度为 E1 环境高度敏感区。

7.4.2.2 地表水环境

根据 HJ169-2018 附录 D 可知：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，分级原则详见下表。

表 7-16　　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

表 7-17　　地表水功能敏感性分析

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

	流经范围内跨省界的
F3	上述地区之外的其他地区

表 7-18　　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 范围内、近岸海域一个潮周期水质点可能达到的最大水平距离的两倍范围内无上述类型 1 和类型 2 包括的敏感保护目标。

根据原河南省环境保护局发布的《河南省水环境功能区划》（2006 年 7 月），双洎河水质目标为III类，本项目距离双洎河 1600km 左右，本次工程不排放生产废水，产生的少量生活污水和间接冷却废水经市政管网排入大周镇污水处理厂，不外排；并且根据上文事故状态假设，发生事故时项目一般不会出现危险物质泄漏（本项目原料为固态危废）进入地表水体情形，并且本项目距离附近 10km 范围内没有地表水饮用水源保护区，因此对照以上内容，本项目地表水功能敏感性分区为 F3，环境敏感目标分级为 S3。由此可知本项目地表水环境敏感程度为 E3。

7.4.2.3 地下水环境

根据 HJ169-2018 附录 D 可知：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，分级原则详见下表。其中地下水功能敏感性分区和包气带防污性能分级分别见下表。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。

表 7-19　　地下水环境敏感程度分级

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

表 7-20　　地下水功能敏感性分析

分级	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源）准保护区以外的补给径流区；未划定准保护区的集中式饮用水水源，其保护区以外的补给径流区；分散式饮用水水源地；特殊地下水资源（如热水、矿泉水、温泉等）保护区以外的分布区等其他未列入上述敏感分级的环境敏感区 [a]
不敏感 G3	上述地区之外的其他地区
a“环境敏感区”是指《建设项目环境影响评价分类管理名录》中所界定的涉及地下水的环境敏感区	

表 7-21　　包气带防污性能分级

分级	包气带岩土的渗透性能
D1	Mb≥1.0m，K≤1.0×10^{-6}cm/s，且分布连续、稳定
D2	0.5m≤Mb＜1.0m，K≤1.0×10^{-6}cm/s，且分布连续、稳定 Mb≥1.0m，1.0×10^{-6}cm/s≤ K≤1.0×10^{-4}cm/s，且分布连续、稳定
D3	岩（土）层不满足上述“D2”和“D3”条件
Mb：岩土层单层厚度　　K：渗透系数	

本项目附近有分散式水源，故环境敏感目标分级为 G2，包气带防污性能分级为 D3，因此敏感程度等级为 E2。

7.4.2.4 建设项目环境风险潜势判断

根据 HJ169-2018 可知，建设项目环境风险潜势划分为 I、Ⅱ、Ⅲ、Ⅳ/Ⅳ$^{+}$级，环境风险评价工作等级划分为一级、二级、三级，具体见表 7-22、表 7-23。

表 7-22　　建设项目环境风险潜势划分

环境敏感程度（E）	危险物质及工艺系统危险性（P）			
	极高危害（P1）	高度危害（P2）	中度危害（P3）	轻度危害（P4）
环境高度敏感区（E1）	Ⅳ$^{+}$	Ⅳ	Ⅲ	Ⅲ（大气）
环境中度敏感区（E2）	Ⅳ	Ⅲ	Ⅲ	Ⅱ（地下水）
环境低度敏感区（E3）	Ⅲ	Ⅲ	Ⅱ	Ⅰ（地表水）
注：Ⅳ$^{+}$为极高环境风险。				

综上，大气环境风险潜势为Ⅲ，地下水风险潜势为Ⅱ，地表水风险潜势为 I。

表 7-23　　评价工作等级划分

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

根据以上分析，本次工程大气环境风险评价等级为二级，地下水环境风险评价等级为三级，地表水环境风险评价等级为简单分析。

（1）大气环境风险评价范围：根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018），项目大气环境风险评价等级为二级，评价范围确定为厂界外延 5km 的范围。

（2）地表水环境风险评价范围：本项目无生产废水产生，仅有生活污水，所有工序均在密闭车间内，因此不再设置地表水评价范围。

（3）地下水环境风险评价范围与地下水评价范围一致。

7.5 风险事故情形分析

7.5.1 风险事故情形设定

铝灰渣、废润滑油在贮存过程如果发生泄漏，会对地下水、大气、土壤环境造成污染，如果溢流进入雨水管网，会污染地表水体。

根据成分分析，铝灰渣不含水，为固态，使用吨袋包装进行暂存，渗漏量也非常有限，对地下水影响小。

铝灰渣原料库、铝灰料仓均位于室内，若空气潮湿或遇水时，会产生氨气，污染环境空气；铝灰渣可能通过雨水系统污染地表水。

根据工程分析，拟建项目废润滑油在危废间的贮存量较小，同时贮存区域设置围堰，一般情况不会发生泄漏。在第一时间发现泄漏后使用应急桶进行收集，因此，废润滑油泄漏对土壤、地下水、地表水环境基本不会造成影响。

综上，本评价将拟建项目事故情形设定为铝灰渣原料库事故情况下遇水（厂房出现火灾，使用水进行灭火或极端天气厂房遇雨水）情况下，铝灰渣遇水发生反应，产生次/伴生有毒有害污染物。

7.5.2 事故发生概率

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ 169-2018)附录 E、《环境风险评价实用技术和方法》以及《环境风险评价实用技术、方法和案例》等资料，设定的风险事故情形发生可能性应处于合理的区间，并与经济技术发展水平相适应。一般而言，发生频率小于 1×10^{-6} /a 的事件是极小概率事件，可作为代表性事故情形中最大可信事故设定的参考。

项目生产工艺采取严格的安全防护和全过程自动监控措施，管理规范，设有监控系统和完善的安全防范系统，具有较强的抗风险能力。因此，发生环境风险事件的概率较低。原料库中的铝灰渣遇水产生氨气污染大气环境，发生概率 1×10^{-4}/a；烟气处理系统故障，氮氧化物、粉尘等超标排放，发生概率 1×10^{-5}/a。

通过风险事故情形及事故发生概率分析，上述两种风险事故类型的发生概率均大于

1×10^{-6}/年，因此，本评价将铝灰渣原料库遇水时、烟气事故排放作为最大可信事故源。

但两相比较，铝灰渣原料库发生火灾遇水灭火导致产生的毒性气体 NH_3 对环境的危害更大。故本评价选择铝灰渣原料库所在的位置遇水情况作为最大可信事故源。

7.5.3 故次/伴生废气污染物源强确定

7.5.3.1 废气污染物源强

本项目拟处理的铝灰为危险废物，储存于铝灰储存库中，最大贮存量按 15 天的储存量计，约为 2500t，铝灰储存库内保持干燥，车间内的少量沉积铝灰及时清扫入库。一般情况下铝灰不会发生受潮发生反应，且根据管理要求，铝灰进场后需马上装卸入库，密闭保存。因此，假设铝灰渣进入厂区后在进入仓库前，遭遇暴雨极端天气条件下，雨水漫流与破损吨袋发生反应产生氨气，反应原理为：

$$N^{3-}+3H_2O=3OH^-+NH_3\uparrow$$

考虑最不利情况下，吨袋包装铝灰在储存过程中意外遇水受潮，由原料成分检测结果核算铝灰储存库全部铝灰中氮元素量为 973.6t/a，折合 15 天的储存量为 48.68t，假设发生事故的铝灰的量约 10%，则发生事故的铝灰渣中氮最大含量为 4.868t，参照《铝灰渣性质及其中的 AlN 在煅烧和水解过程中的行为研究》（刘吉沈阳：东北大学，2008 年 6 月）可知，在水解过程中，AlN 水解速度受温度影响较大，在 50℃时水解 36 小时后仍有近一半 AlN 没有发生水解。本次假定铝灰中氮元素全部是氮化铝，假定铝灰 36 小时水解一半。根据原辅材料及风险物质含量，以整个原料库为面源的形式排入环境空气，36 小时排出氨气 2.95t，则面源源强为 81.9kg/h。

7.5.3.2 废水污染物源强

项目场地有防渗措施，污水正常跑冒、渗漏情景下泄漏量根据《给水排水构筑物工程施工及验收规范》（GB50141）的相关规定，钢筋混凝土结构水池渗水量不得超过 2L/（m^2·d）。设定防渗层破损面积为 200m^2，假设铝灰渣暂存库底部防渗层发生破损，事故工况下，本评价采取最不利原则，消防废水按最大允许泄漏量的 10 倍计算，假设泄漏的消防废水全部进入含水层中，即 4m^3/d。

根据铝灰成分检测报告，氟化物含量 0.228%-10.967%，平均含量为 6.19%，进入溶液中浓度为 61900mg/L。污染物泄漏时间：假定采取修复时间为 2h。

7.6 环境风险预测分析

7.6.1 大气环境风险预测

7.6.1.1 预测源强与标准

本项目环境风险评价等级为二级，需选取最不利气象条件进行后果预测。最不利气象条件取 F 类稳定度，1.5m/s 风速，温度 25℃，相对湿度 50%”。

1、预测源强

氨气：81.9kg/h（折合=1.365kg/min），排放时长：36h

2、预测评价标准

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T169－2018）附录 H，NH_3 大气毒性终点浓度值作为预测评价标准，具体详见下表。

表 7-24　　预测因子大气毒性终点浓度值统计表

预测因子	毒性浓度终点-1（mg/m³）	毒性浓度终点-2（mg/m³）
NH_3	770	110

7.6.1.2 预测模型

1、有毒有害物质在大气中的扩散

（1）预测模型筛选

①气体性质

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（R_i）作为标准进行判定。R_i 的概念公式为：

$$R_i = \frac{\text{烟团的特征}}{\text{环境湍流运动能}}$$

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：$$R_i = \frac{\left[\frac{g(Q/\rho_{rel})}{D_{rel}}\left(\frac{\rho_{rel}-\rho_a}{\rho_a}\right)\right]^{\frac{1}{3}}}{U_r}$$

瞬时排放：$$R_i = \frac{g(Q_r/\rho_{rel})^{\frac{1}{3}}}{U_r^2}\left(\frac{\rho_{rel}-\rho_a}{\rho_a}\right)$$

式中：ρ_{rel}-----排放物质进入大气的初始密度，kg/m³；氨气取 0.771kg/m³，

ρa-----环境空气密度，kg/m³；取 1.29 kg/m³；

Q------连续排放烟羽的排放速率，kg/s，为 0.023kg/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，21m；

U_r------10m 高处风速，m/s；1.5m

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；

Ur-----10m 高处风速，m/s，取 1.5m/s。假设风速和风向在 T 时间内保持不变。

当 $T_d>T$ 时，可被认为是连续排放，当 $T_d\leqslant T$ 时，可被认为是瞬时排放。

本项目下风向最近的受体点为430m处席庄村，10m高处风速按1.5m/s，则T=573.3s。排放时间（T_d）为 36h 计算，则 $T_d>T$，因此本项目为连续排放。

根据理查德森数连续排放计算公式，氨气的密度小于空气密度，为轻质气体，因此采用《建设项目风险评价技术导则》（HJ-169-2018）附录 G 中的 AFTOX 模型其在大气中的扩散进行预测。

②气象参数

本项目风险评价等级为二级，根据《建设项目风险评价技术导则》（HJ-169-2018），二级评价选取最不利气象条件进行后果预测，最不利气象条件取 F 类稳定度，1.5m/s 风速，温度 25℃，相对湿度 50%，大气风险预测模型主要参数见表 7-25。

表 7-25　　大气风险预测模型主要参数表

参数类型	选项	参数
基本情况	事故源经度	113.851101026
	事故源纬度	34.274990995
	事故源类型	事故工况导致有毒有害物质释放及引发的伴生/次生污染物排放
气象参数	气象条件类型	最不利气象
	风速（m/s）	1.5
	环境温度/℃	25
	相对湿度/%	50
	稳定度	F
其他参数	地表粗糙度/m	0.1
	是否考虑地形	否
	地形数据经度/m	/

7.6.1.3 预测结果

铝灰渣仓库遇潮释放氨气事故发生时，预测最不利气象条件下，氨在下风向轴线预

测点有毒有害物质浓度随时间的变化情况详见表 7-26。

表 7-26　　最不利气象条件下大气风险预测结果表

物质名称	下风向最大影响点距离/m	下风向最大浓度敏感点名称	下风向最大预测浓度值/（mg/m³）	达到毒性终点浓度-1的最大影响距离/m	达到毒性终点浓度-2的最大影响距离/m
NH_3	460	席庄村（430m）	18.9090	0	0

最不利气象条件下，事故状态 NH_3 最大浓度预测值不超过其对应毒性终点浓度阈值，项目在事故风险状态下，下风向最大贡献浓度处敏感点为席庄村，事故状态下 NH_3 在不同时段的下风向轴线及质心最大浓度及出现距离预测结果见图 7-1。

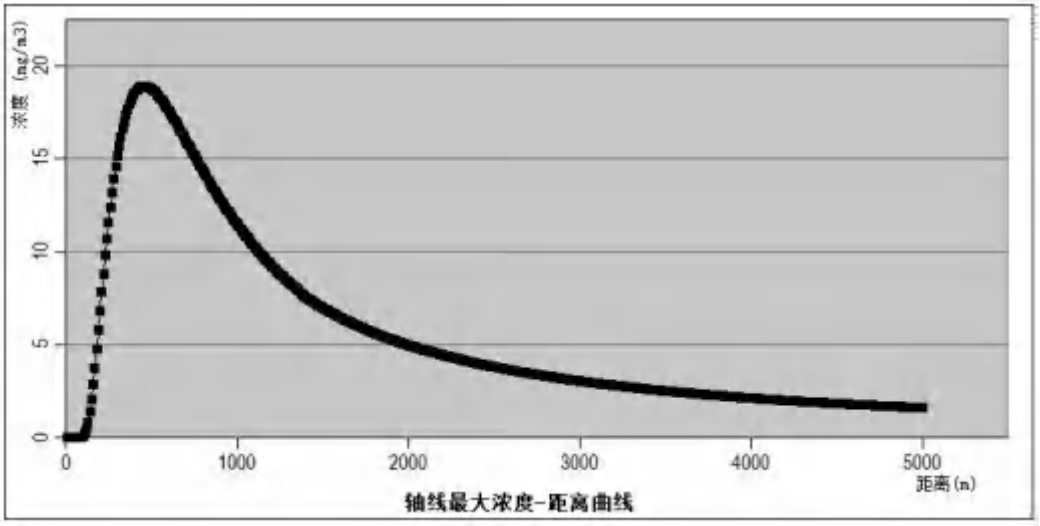


图 7-1　　最不利气象条件 NH_3 下轴线最大浓度距离曲线图

7.6.1.4 预测结果与评价

当原料库中的铝灰渣遇水产生氨气污染大气环境时，最不利气象条件情况下，下风向最大影响距离为 460m，下风向最大预测浓度值 18.9090mg/m³，下风向最大贡献浓度处敏感点为席庄村，未达到毒性终点浓度-1 和毒性终点浓度-2 的浓度限值，在风险事故条件下，对周边的大气环境影响可接受。

因此在生产车间发生火灾，消防灭火导致项目原料库中的铝灰渣遇水产生氨气污染大气环境时，最不利气象条件情况下，氨气为缓慢释放过程，对下风向的影响有限，设定的事故情景下对关心点人群基本无影响。

但为了进一步减小大气环境风险影响，本次评价提出，建设单位应加强生产设施、输送管道的管理、维护，制定相应的环境应急方案；一旦上述环境风险事故情形发生，应立即启动应急预案并通知、组织周边群众及时撤离最大限度保护周边居民的生命财产安全，将项目的大气环境风险降至最低。

7.6.2 地表水环境风险预测

按照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）要求，简单分析应定性分析说明地表水环境影响后果。本项目热铝灰冷却冷却采用间接水冷却，本项目设置冷却水池，循环使用，定期补充，少量排放水属于清净下水与生活污水一起排放只大周镇污水处理厂处理；初期雨水排入初期雨水池，经沉淀后用于厂区洒水降尘。生活污水经化粪池处理后经市政管网进入大周镇污水处理厂进一步处理。以上生产废水全部回用不外排，生活污水及清下水不直接外排至地表水，项目氨水吸收塔、尿素罐等，容积较小且储存在罐区，罐区设有围堰，泄漏量较小，在发生泄漏的情况下，不会排出围堰，不会流入双洎河，对地表水环境影响较小，因此不再评价事故废水对地表水的影响分析。

7.6.3 地下水环境风险预测

本次非正常状况考虑铝灰渣暂存库破损并因遇水造成渗漏导致氟化物进入地下水，对地下水造成一定影响，本项目地下水风险评价等级为三级，按照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）要求，低于一级评价的，风险预测分析与评价要求参照 HJ610 执行，相关地质资料等内容见第五章，以下内容直接根据数据进行预测，本次数学模型预测采用加拿大 Waterloo Hydrogeologic 公司（WHI）开发的 Visual MODFLOW 软件做数值法进行预测。

7.6.3.1 情景设置和污染源强

依据《环境影响评价技术导则 地下水环境（HJ610-2016）》并按照风险最大化原则，选择铝灰渣暂存库中的氟化物为本次模拟预测的污染因子。

事故工况下模拟主要污染因子在地下水中的迁移过程，进一步分析污染物影响范围、程度，最大迁移距离。污染物超标范围参照《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III 类标准限值，污染物浓度超过上述III类标准限值的范围即为浓度超标范围。

厂区在发生爆炸、火灾等事故时，铝灰渣暂存库及地面防渗发生破损，铝灰中污染物随消防废水通过破损的防渗层进入地下水。

根据上文分析，地下水污染物预测源强见下表。

表 7-27　　事故工况污染物源强表

污染源	污染因子	泄漏量 m^3/d	污染物浓度 mg/L	泄漏点	泄漏时长
铝灰渣暂存库	氟化物	4	61900	铝灰渣暂存库底部破损处	2h

7.6.3.2 污染物运移预测与评价

本次评价本着风险最大原则，在模拟污染物运移扩散时不考虑化学反应等因素，重点考虑对流弥散作用。利用校验后的水流模型，耦合溶质运移模型，进行污染物运移模

拟。事故工况下，利用所建立的模型，评价预测时间段内污染物运移过程和运移趋势。

考虑项目区建设和发展的产业周期，将地下水环境影响预测时段拟定为 7300 天。结合工程特征与环境特征，预测污染发生 100d、1000d、10a(3650d)、20a(7300d)时四个时间节点污染物迁移情况，重点预测对地下水环境保护目标的影响。

假设泄漏区域为项目区内铝灰渣暂存库，氟化物泄漏浓度为 61900mg/L，假设事故发生 2h 后得到妥善处理（即不再有污染物进入地下水中）。

模拟发现，在 100d 时，污染晕由铝灰渣暂存库泄漏点向地下近垂向下渗，中心浓度 0.6mg/L，低于III类标准 1.0mg/L，检出限污染晕水平运移 316.83m；至 1000 天时，中心浓度为 0.012mg/L，低于III类标准 1.0mg/L，检出限污染物水平运移 298.07m；至 3650 天时和 7300 天时，污染物未检出。可以看出，在此模拟情景下，污染物的泄露对泄露点附近地下水环境质量造成局部威胁，但未对保护敏感点产生威胁。分别预测了污染物连续泄漏情景下 100d、1000d、3650d、7300d 时的污染变化。

因此铝灰渣暂存库发生连续恒定排放 2h 后得到有效处理。利用氟化物进行运移模拟发现，在持续渗漏后的 20 年内，污染物氟化物在模拟期内未检测出现超标情况，污染物对厂区内泄漏点地下水水质产生局部影响，但未到达周边饮用水水源井，对地下水保护目标没有影响。

表 7-28　　不同情景下污染物运移预测统计表

污染物/污染情景	运移时间（d）	中心浓度（mg/L）	超标准水平运移距离（m）	超检出限水平运移距离（m）	与敏感点关系
氟化物持续泄漏 2h	100d	0.6	—	316.83	厂区及下游厂界地下水水质、敏感点均未受影响
	1000d	0.012	—	298.07	
	3650d	< 1	—	—	
	7300d	< 1	—	—	

7.6.3.3 预测结论

根据分析可知，在营运期内铝灰渣暂存库事故状态下遇水发生泄漏的情况下（瞬时排放情景）：污染物在 20 年时，氟化物污染羽预测中心浓度均低于《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准限值 1.0mg/L。

由模拟结果可以看出，事故工况下铝灰渣暂存库泄露的情况下，此时污染物直接进入周围的地下水系统，但污染迁移扩散的方向仍然主要由地下水流和浓度梯度决定，随着时间推移，污染羽主要向泄漏位置的东南方向迁移，并且最终中心浓度均低于《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准限值。20 年后对项目周边地下水环境的影响可接受，结论可行。

本项目在模拟 100d、1000d、3650d、7300d 的 4 个时间节点中，随时间的推移，污染物中心浓度逐渐下降，到模拟期结束时满足标准限值要求。

因此，可以看出，在做好地下水水质监测以及事故应急方案的情形下，落实好日常地下水监测，确保对污染事故进行及时发现和妥善处理，项目运营对地下水环境的影响是可以消除的，项目非正常工况下对下游地下水影响较小。

7.7 环境风险防范措施

1、铝灰渣原料库及危废暂存间风险防范措施

（1）本项目处置的危险废物原料库，铝灰渣原料仓库、铝灰渣粉料仓(罐)、危险废物暂存间地面均按照《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)要求进行设置，做好“四防”措施。项目铝灰渣原料仓库、生产区域及混料区域、危废暂存间等进行重点防渗。

其中四防措施主要要求采取措施如下：

防水措施：项目厂房、库房等禁止洒水喷水控尘，禁止用水冲洗地面，保证原料库地面高出厂房外水平面。

防潮措施：地面刷环氧树脂漆防潮，分区分隔，加强通风，保持环境的相对干燥。

防流失措施：库房和厂房进行封闭，加强运行管理和收尘设施的维护保养，防止泄漏；及时清扫地面降尘，及时回用。

防渗措施：按照重点防渗及一般防渗要求进行建设。重点防渗区：对重点防渗区域采取严格的防渗措施，可采用混凝土防渗层或防渗膜等方式，以满足等效黏土防渗层 Mb≥6.0m，渗透系数 K≤1×10^{-7}cm/s 的要求。一般防渗区：对一般防渗区域采取严格的防渗措施，可采用混凝土防渗层或防渗膜等方式，以满足等效黏土防渗层 Mb≥1.5m，渗透系数 K≤1×10^{-7}cm/s 的要求。

防渗设计：水池宜采用抗渗钢筋混凝土结构。重点污染防治区长边尺寸不大于 20m 的水池内表面防渗宜涂刷水泥基渗透结晶型防水涂料Ⅱ型产品，其用量不应小于 1.5kg/m^2，且厚度不应小 1.0mm；重点污染防治区长边尺寸大于 20m 的水池内表面防渗应喷涂聚脲防水涂料Ⅱ型产品，喷涂聚脲涂层的厚度不宜小于 1.5mm。防渗钢筋混凝土水池所有缝应设置止水带。止水带可选用塑料止水带和橡胶止水带。缝内应填置填缝板和嵌缝密封料。接缝处等细部构造应采取防渗处理。橡胶止水带宜选用氯丁橡胶和三元乙丙橡胶止水带；塑料止水带宜选用软质聚氯乙烯塑料止水带。填缝板宜选用闭孔型聚

乙烯泡沫塑料板或纤维板；嵌缝密封料宜选用聚硫密封胶；地下水池四周回填土和涂刷防水涂料之前，应进行水压试验。

（2）项目铝灰渣采用覆膜吨袋包装，储存于全封闭铝灰渣原料库内，覆膜吨袋内衬为高分子材料，具有耐酸、耐碱抗腐蚀的特性，不易破裂，铝灰储存过程中 AlN 与空气接触最大可能性很小，可能产生的少量氨气通过引风管道负压抽风至三级水喷淋塔进行处理后通过 20m 高排气筒排放。评价建议铝灰原料库内安装氨气泄漏检测报警系统，检测显示氨浓度，发现异常及时处理。铝灰渣原料库严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）的要求做好防扬散、防流失、防渗漏、防雨、防潮等措施。铝灰原料库地面及时清扫、吸尘，严禁过水冲洗。铝灰渣料库铝灰堆存区域的地面底部进行加高处理，保证铝灰储存地面高度高于厂区地面，铝灰原料库内沿围墙设置导流沟，地面向防渗导流沟找坡，设置集液坑及事故废液收集池，收集的废液送入厂区事故池，不外排；库房配套事故应急池，设置雨污切换阀，杜绝事故废水、淋滤水进入雨水管网，厂区东南角（地势最低点）设置 1 座 130m^3 事故池兼初期雨水池以及事故废水收集管网，防止厂区雨水进入铝灰料库、并有效收集事故废水及初期雨水。同时，厂区四周应设置坚固围墙，厂房外北侧设置截排水沟，保证厂区外雨水不会进入厂区，有效避免铝灰遇水风险。

（3）在生产车间、原料库、厂区进出口及厂区四周设置视频监控系统。

（4）厂区内用水与生产及物料堆存库保持安全距离，避免物料淋水；堆料库房全封闭，严格按照危废的四防措施设置库房及厂房。

（5）根据生产安全管理要求，于原料库、产品库、生产车间、天然气管线等各个区域均设置明显标识，禁止吸烟，严禁烟火等，确保原料、产品等远离火源。

（6）铝灰渣库铝灰渣、大修渣分区贮存，采用实体隔墙与其他不相容危险废物隔开，分区设置独立的受潮、破损包装袋应急隔离区；铝灰渣采用密闭吨袋包装、密封扎口存放，分区设置巡检通道，严格控制堆高，防止包装袋破损挤压；库房内设置负压收集及强制通风系统，装卸点位配套集气罩，收集废气引至氨气吸收喷淋塔处理后达标排放；库内按规范布设氨气、可燃气体在线检测报警装置，报警信号联动排风设施，库内电气、照明按防爆等级选型，防范氨气中毒、氢气积聚爆炸风险。贮存库外部、分区位置按照《危险废物标识设置技术规范》（HJ 1276）设置危险废物标识标牌，每包铝灰粘贴危险废物标签，张贴专项应急处置卡；库房下游布设地下水监测井，定期开展土壤、

地下水监测，监测因子包括氟化物、重金属、氨氮等；库房配备干粉灭火器、灭火毯、备用密闭吨袋、吸附沙袋、氨气防护防毒面具等应急物资，严禁直接用水扑救铝灰起火。

（7）铝灰渣厂内贮存期限不超过 1 年，建立规范的危险废物出入库台账，落实危险废物转移联单制度；建立每日巡检制度，重点检查库房结露、袋体破损、气体报警、防渗层完好性、通风设施运行情况，作业人员开展专项培训，落实危险废物贮存相关管理要求。

2、环境风险防范管理措施

安全生产是企业立厂之本，本项目原料铝渣危废属性为 R，属于反应性废物，储存量大，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）危险废物的转移实行《危险废物转移管理办法》（部令第 23 号），应将“安全第一，以防为主”作为企业经营的基本原则；

（2）严格铝灰渣的入厂检验，对成分不符合设计要求并通过调整配伍方案无法实现回用的，一律退回。

（3）铝灰渣运输均委托有危废运输资质的单位运送至厂内，运输车辆为专用密闭运输车，保证运输过程中无“抛、撒、扬、漏”现象发生。

（4）设立安全环保科，负责全厂的安全管理，应聘请具有丰富经验的人才担当负责人，每个车间和主要装置设置专职或兼职安全员，兼职安全员原则上由工艺员担任。

（5）全厂设立安全生产领导小组，由厂长亲自担任领导小组组长，各车间主任担任小组组员，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 ESH 审计和 OHSAS18001 认证，全面提高安全管理水平。

（7）按《中华人民共和国劳动法》有关规定，为职工提供劳动安全卫生条件和劳动防护用品，厂区医院必须配备足够的医疗药品和其他救助品，便于事故应急处置和救援。

3、生产过程风险防范措施

生产过程事故风险防范是安全生产的核心，本项目中原料铝渣为危废，在生产中的运输、暂存和泄漏，为生产风险防范中的重点。本项目拟采取以下生产风险防范措施：

（1）火灾爆炸风险以及事故性泄漏常与装置设备故障相关联，安全管理中要密切注意事故易发部位，做好运行监督检查与维修保养，防患于未然。

（2）公司应组织员工认真学习贯彻生产技术规程，并将国家要求和安全技术规范

转化为各自岗位的安全操作规程，并悬挂在岗位醒目位置，规范岗位操作，降低事故概率。

（3）生产过程中的物料输送以管道输送为主，因此，在设计过程中就要对管道材质、阀门类型、密封材料等进行慎重选择。

（4）在各生产车间内应设置通排风设施和事故排风设施。

（5）必须组织专门人员每天每班多次进行周期性巡回检查，有跑冒滴漏或其他异常现象的应及时检修，必要时按照“生产服从安全”原则停车检修，严禁带病或不正常运转。

4、贮存过程风险防范

贮存过程事故风险主要是因泄漏而造成的有毒有害物质释放事故，企业应做好如下防范措施：

（1）企业生产车间四周应设置收集管道，应设置围堰，围堰设置排水切换装置，确保初期雨水收集至应急事故池，事故情况下的泄漏污染物、消防水可以纳入应急事故池。

（2）根据物料的易燃易爆、易挥发性及毒性等性质进行储存。

（3）各车间、仓库应按消防要求配置消防灭火系统。

（4）贮存仓库管理人员，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。

（5）贮存危险废物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垛距。

（6）贮存危废的库房、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。

（7）危废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。

（8）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。

（9）危险废物贮存区设置围堰、泄漏收集池及应急导流设施，确保事故状态下废液全部收集不外排；针对铝灰渣遇湿释氨、大修渣氟化物 / 氰化物浸出风险，配套应急吸附材料、中和药剂及个人防护装备，发生泄漏时立即封堵收集，防止污染物扩散。贮存区视频监控与企业环境应急管理平台联网，实现风险早预警、早处置。

（10）应急管理要求 ，将危险废物环境风险纳入项目突发环境事件应急预案，明确铝灰渣、大修渣等重点废物的应急处置流程；每年至少开展 1 次专项应急演练，定期更新应急物资。按规定投保环境污染责任保险，健全极端天气、重污染天气等特殊时期的危险废物环境风险防控措施。

5、运输过程风险防范措施

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》（GB6944-2012）、《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，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）制定危险废物运输专项环境风险预案，优先选择远离环境敏感点的运输路线，避开饮用水源保护区、居民区等敏感区域；运输车辆全程卫星定位监控，承运单位与建设单位建立应急联动机制，发生泄漏、翻车等事故时第一时间启动应急响应，通报属地生态环境主管部门。

（3）危险废物运输单位必须具有危险化学品道路运输经营许可证，运输过程严格遵守《中华人民共和国生态环境法典》、参照《危险废物收集贮存运输技术规范》(HJ2025-2012)等相关规定。危险废物的运输严格按照《危险化学品安全管理条例》、《道路危险货物运输管理规定》、《汽车危险货物运输规则》和《危险废物收集贮存运输技术规范》等有关危险品运输管理规定执行。人员和运输工具均应满足相关要求，做到预防为主、防患于未然。

(4) 危险废物运输车辆必须在车辆前部和后部、车厢两侧设置专用危险化学品警示标识。对运输危险废物的车辆使用密闭、结实的容器，并配有明显标志和灭火工具。配备专门的危险废物运输车辆，统一配备 GPRS 系统，由指挥中心即时监控每辆运输车辆的行驶路线，出现偏差时迅速与司机联系、及时纠正。

(5) 指挥中心通过车载 GPRS 系统监控车辆行驶速度、连续行驶时间等，一旦超过限值，则迅速与当值司机取得联系、进行纠正，对车辆实行动态监测，以便在出现事故时迅速做出反应。

(6) 运输车辆上配备应急器材，在出现事故等导致危险废物泄漏时，可以第一时间采取措施控制影响范围。

(7) 定期组织培训，强化对司机的安全、风险防范与应急的教育，培训合格后才可以进行下一次的运输工作。

(8) 运输前应事先做出周密的运输计划，安排好运输车辆经过各路段的时间，尽量避免运输车辆通过人口密集区域。每次运输前应准确告诉司机和押运人员有关运输物质的性质和事故应急处理方法，确保在事故发生情况下能应急处理，减缓和减轻影响。

(9) 运输车辆在每次运输前都必须对车辆的车况进行检查，确保车况良好后方可出车，运输车辆负责人应对每辆运输车必须配备的辅助物品进行检查，确保完备，定期对运输车辆进行全面检查，减少和防止危险废物发生泄漏和交通事故的发生。

(10) 合理安排运输频次，在气象条件不好的天气，如暴雨、台风等，不能运输危险废物；小雨天可运输，但应小心驾驶并加强安全措施。

(11) 在跨越水体时减速慢行，确保安全通过。承运人员应接受过必要的业务培训。加强跨越地表水体的桥梁运营管理，设置限速标志、划分行车道等，做好日常检修和维护工作，确保桥面路况状态良好，防撞栏安装牢固。运输路线应避开饮用水源保护区、集中居民区等敏感区域，运输时间应合理选择，尽可能避开人群流动高峰时期。

6、环保设施事故防范措施

（1）为避免项目废气事故排放时对周围环境空气质量造成严重影响，对废气净化系统应定期检修、保养。废气处理设施均应设置备用电源和风机，保障烟气处理系统正常运行，一旦发生停电或布袋破损等故障，应立即启用备用电源或停产检修，避免废气事故排放。

（2）污染治理设施应与生产装置连锁，采用双回路供电或备用电设施，降低用电不正常引起的设施停运，及由此引发的环境风险。

（3）加强日常监管，选用耐高温、高收尘率的布袋，定期更换布袋，确保其正常运转。

（4）由于大部分废气经多级净化处理后排放，而一般情况下不可能多级装置共同失效。因此要求项目废气治理装置设计时需设置生产装置与废气治理装置的联控系统。生产期间废气治理装置先于生产装置启动，保证生产装置废气能够得以有效收集、治理；一旦废气收集风机发生事故或发现废气超标排放，装置立即自动报警，并启动应急停车程序，生产装置停止运行，对环保设施进行检修，查实事故原因做好相应记录。

7、设备维护及泄漏防范

环境风险的防范重点是设备维护和泄漏防范，设备故障及设备泄漏既是火灾爆炸等重大事故的主要原因，同时也是大气污染的主要原因。

一、设备质量控制和维护

设备的质量控制过程就是要做好设备的管理，采取“五个相结合”的措施，即设计、制造与使用相结合；维护与计划检修相结合；修理、改造与更新相结合；专业管理与车间管理相结合；技术管理与经济管理相结合。

（1）设计、制造与使用相结合就是在本项目设备设计过程中，必须充分考虑全寿命周期内设备的可靠性、维修性、经济性等指标，合理选材、方便维修，选择信誉好、售后服务好的供货企业，最大限度地满足本项目的需要。

（2）维护与计划维修相结合，是保证设备持续安全经济运行的重要措施。车间要对设备进行定期的维护保养，设备管理部门要计划安排设备的定期大中修，提高设备的使用寿命。

（3）修理、改造与更新相结合是提高企业技术装备素质的有效措施。要建立改造、自我发展的设备更新改造的运行机制，依靠技术进步，采用高新技术，多方筹集资金改造更新旧设备。以技术经济分析为手段和依据，进行设备大修、更新改造的决策。

（4）专业管理与车间管理相结合，要严格执行公司下发的“设备维护保养管理制度”、“设备检修管理制度”，车间、设备管理部门要加强运行中的维护保养、检查、监测、润滑，对设备润滑进行“5 定”管理（定人、定点、定质、定量、定时）。实行全员管理。车间对设备维护实行专机专责制或包机制。做到台台设备、条条管线、个个阀门、只只仪表有人负责。操作人员对所用设备要做到“四懂”（懂结构、懂原理、懂性能、懂用途）、“三会”（会操作、会维护保养、会排除故障）。

（5）技术管理与经济管理相结合。技术管理包括对设备的设计、制造、规划选型、维护修理、检测试验、更新改造等技术活动，以确保设备技术状态完好和装备水平不断提高。

二、防泄漏措施

为加强密封管理，减少跑、冒、滴、漏现象，做好清洁生产工作，在日常生产中，采取如下措施：

（1）建立动静密封点管理责任制

①车间生产装置所属设备、管线及附属冲洗、消防、生活等设备，管线的静、动密

封管理由各车间负责。车间要将动静密封点的管理分解到班组、岗位。车间机修人员每天定时进行巡检，发现泄漏点，及时进行消缺。对动静密封点进行统计，生产装置、设备、管路都必须建立静、动密封档案和台账。

②车间外的动力管网密封管理（自来水、循环水、消防水、冷却水等管路）由动力车间负责，车间内动力管网密封由车间负责。

③设备动力科每月组织对车间泄漏情况进行检查、考核、评比。

④对动静密封点进行统计，生产装置、设备、管路都必须建立静、动密封档案和台账。

（2）做好密封技术研究，推广应用密封新技术、新材料。

8、地下水风险防范

依据《地下工程防水技术规范》（GB50108-2008）和《石油化工工程防渗技术规范》（GBT50934-2013）的要求，地下水污染防治措施按照“源头控制、末端防治、污染监控、应急响应”相结合的原则，从污染物的产生、入渗、扩散、应急响应全阶段进行控制。参照《石油化工工程防渗技术规范》（GBT50934-2013），根据厂区可能泄漏至地面区域污染物的性质和生产单元的构筑方式，将厂区划分为简单防渗区、一般污染防治区和重点污染防治区。建议企业在厂区及其周边区域布设一定数量的地下水污染监控井，建立地下水污染监控、预警体系。在本项目地下水上下游拟布设水质监测井。

7.8 三级防控体系

建设单位应认真制定突发环境事件应急预案并按当地环保部门要求定期修编，配备相应的应急设施和装备，并定期开展应急演练，防止突发性环境风险事故的发生。一旦出现风险事故，必须立即停产，并应急响应。

1、响应分级

环境污染事故响应按照分级负责的原则，根据事故危害、影响范围和控制事态的能力，应急响应分为三级应急响应，即：三级（车间级）应急响应、二级（厂区级）应急响应、一级（厂外级或园区级）应急响应。

（1）三级（车间级）响应

三级（现场级）响应是指事故发生的初期，事故尚处于现场可控状态，未波及到其他现场，而做出三级响应。

（2）二级（厂区级）响应

二级（厂区级）响应是指事故超出现场可控状态，或可能波及其他现场，尚处于公

司可控状态，未波及相邻企业的状态，而做出二级响应。

（3）一级（厂外级或园区级）响应

一级（厂外级或园区级）响应是指事故超出公司可控状态，或可能波及周边企业，超出企业可控状态，而做出一级响应。

2、响应程序

（1）事故发生后，现场应急小组应根据事故类别，立即启动现场处置方案，并判定预警级别是否超过三级预警，若超过三级预警，则上报车间应急指挥小组，并请求启动二级响应；

（2）车间应急指挥小组接到报告后，应立即判定预警级别，若预警级别超过二级，车间应急指挥小组立即上报公司应急指挥领导小组（即应急处置指挥部），并请求启动一级应急预案。

（3）执行应急响应后，若事故不能有效控制，或者有扩大、发展趋势，或者影响到周边社区时，预警级别超过二级，则由应急处置总指挥立即启动公司一级应急预案，并上报上级生态环境部门请求支援。上级应急救援队伍未到达前，总指挥负责指挥应急救援行动，上级应急救援队伍到达后，总指挥负责向上级应急救援队伍负责人交代现场情况，服从上级应急救援队伍的指挥。

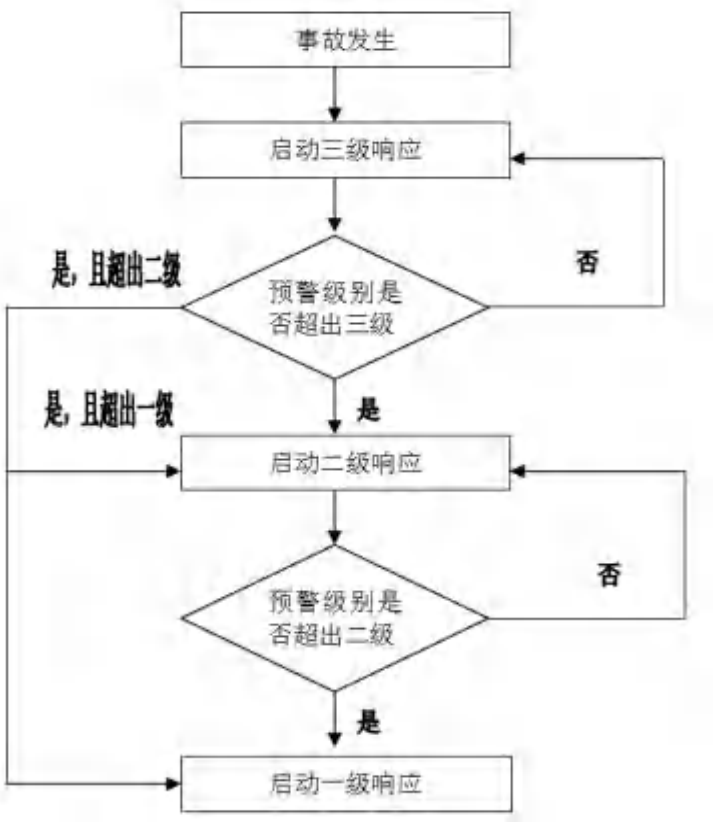


图 7-2　　应急响应流程示意图

3、应急响应启动条件

根据公司区域内事故发生的级别不同采取的应急响应级别不同，应确定相应级别的现场负责人，进行指挥应急救援和人员疏散安置等工作。各应急响应等级可能会由于现场形势的发展而发生改变，指挥部具体需根据事故态势变化及时预测与调整。

4、应急响应信息报告与处置

（1）公司内部报告程序

公司内火灾、泄漏事故一经发现及时报警，对于抑制事故事态的发展具有极其重要的作用。下列情况之一，必须立即报警：

①公司内任何人一旦发现火灾、泄漏事故；

②可视系统一旦发现火灾、泄漏事故；

③当发现有泄漏、火灾的可能，采取措施后未能抑制泄漏、火灾事故发生时。

报警方式可采用对讲机、现场电话广播报警系统、车间办公室固定电话就近向公司门卫消防人员、安环科、公司总值班报警。公司总值班、安环科、门卫义务消防人员接到报警后，必须认真记录，并按事故性质与规模及时开启紧急通知系统，向公司董事长、办公室与安环科及有关部门发出事故报警通知，及时组成相应的事故应急指挥部，启动应急响应工作，为减少事故损失赢得时间。

（2）事件信息上报的部门、方式、内容和时限

突发事件责任单位和责任人以及负有监管责任的单位发现突发环境污染事件后，在发生环境污染突发事故根据事故等级及状况，立即报告生态环境部门和安监部门，同时向上一级相关专业主管部门报告，并在两小时内要进行连续上报。迅速组织现场事故应急处理和事故情况调查，在处理过程中根据实际应急处理情况进行不定期连续上报。事故应急处理完成后，对于事故的发生原因调查，事故应急总结等情况，确保在事故处理完成后 15 个工作日内，向生态环境部门和安监部门等单位上报。

突发环境污染事件的报告分为初报、续报和处理结果报告三类。初报从发现事件后起 1 小时内上报；续报在查清有关基本情况后每两个小时连续上报；处理结果报告在事件处理完毕后立即上报。

初报可采用电话方式，由指挥部指定专人报告。报告内容主要为：事故发生类型、发生时间、地点、污染源、主要污染物、人员伤害情况、事故的发展趋势、事故的潜在危害程度等。初报过程中应采用适当的方式，避免在当地群众中造成不利影响。

续报可采用电话、网络和书面报告等方式，由初报人员再担任。在初报的基础上报告有关确切数据，事故发生的原因、过程、进展情况以及采取的应急措施等基本情况。

处理结果及事故原因调查报告采用书面报告形式，报告人仍可以是初报人员或（副）总指挥。报告内容：事故发生原因、事故发生过程、应急处理措施、造成的人员伤害、事故造成的经济损失和社会影响、应急监测数据、事故处理效果、事故处理的遗留问题、参加处理工作的有关部门和工作内容等，出具有关危害与损失的证明文件等详细情况。

（3）事件发生后向可能遭受事件影响的单位发出有关信息。

7.9 应急事故池计算与管理要求

7.9.1 应急事故池计算

应急事故池容量设计参照中国石化集团发布的《水体污染防控紧急措施设计导则》和根据《化工建设项目环境保护设计规范》（GB/T50483-2019）的规定，对一般的新建、扩建、改建和技术改造的建设项目，其应急事故水池容积应按以下公式计算。本项目在发生泄漏、火灾事故时，会产生大量消防废水，需要收集消防废水和泄漏物质容积计算如下：

$$V_{总}=（V_1+V_2-V_3）_{max}+V_4+V_5$$

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

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。本项目原辅料均为固态，发生泄漏时不会产生事故废水，即 $V_1=0m^3$；

V_2——发生事故的储罐或装置的消防水量，m^3。本项目铝灰渣不能遇水或采用消防水喷淋，主要考虑厂区其他设施在发生火灾的时候采取消防水喷淋，根据计算消防水量为 $72m^3$，计算公式如下；

$$V_2=\sum Q_{消} t_{消}$$

$Q_{消}$——发生事故的储罐或装置消防设施给水流量，根据设计本次取 20L/s；

$t_{消}$——消防设施对应的设计消防历时，取 60min；

V_3——发生事故时可以转输到其他储存或处理设施的物料量，m^3。本项目 $V_3=0m^3$；

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。本项目无生产废水，取 $0m^3$，

V_5——发生事故时可能进入该收集系统的降雨量，m^3；

初期雨水的估算方法，以暴雨量的前 15min 雨量作为初期雨水量。本评价采用暴雨强度公式进行计算，计算公式如下：

$$q=\frac{3632.918(1+0.750lgP)}{(t+18.5)^{0.850}}$$

其中：q—设计暴雨强度，L/（hm^2·s）；

p—设计重现期（年）；

t—降雨历时（min）。

评价取 P=1，t=15min，计算得 q=229 L/（hm^2·s）。

$$Q=q\cdot\psi\cdot F$$

式中：Q—暴雨量，L/s；

ψ—径流系数，取 ψ=0.85；

F—汇水面积（hm^2），结合本厂区占地及平面布局情况取值 0.3。

根据核算 Q 暴雨量=29.2L/s

根据公式计算可知，本项目厂区 15min 初期雨水量为 52.6m^3。雨水系统主要接纳本项目厂区内的雨水，收集系统包括采用雨水沟、雨水管网等。利用在厂房、道路周围设置的截水沟、围堰收集雨水，同时建雨水系统切换阀门，初期雨水进入初期雨水收集池沉淀后综合利用，后期雨水直接进入雨水管网排放。

经计算，本项目需一个容积不小于 72+52.6=124.6m^3 事故池，评价要求建设 1 座 130m^3 的的事故池。

7.9.2 事故废水的处理

本项目生产工艺不涉水，消防事故废水应引入应急事故池暂存，事后应对事故废水进行水质检测分析，根据化验分析出来的受污染程度采用送入附近污水处理厂委托处理，未经处理达标的废水，严禁排放。

经落实相关措施（应急事故池及收集管网系统）后，项目事故状态下的事故废水能得到有效收集、处置，不会直接排入附近水体，不会对附近地表水体造成影响。

7.10 环境风险应急预案

制定风险事故应急预案的目的是在发生风险事故时，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，降低事故造成的危害，减少事故造成的损失。

企业应根据《关于印发〈企业事业单位突发环境事件应急预案备案管理办法（试行）〉的通知》（环发[2015]4 号）、《突发环境事件应急管理办法》（部令第 34 号），委托专业单位或自行编制突发环境事件应急预案。

本次评价建设单位应委托第三方专业机构编制环境风险应急预案，主要内容见下表。应急预案以第三方编制的环境风险应急预案为准。

表 7-29　　应急预案主要内容

序号	项目	内容与要求
1	应急计划区	危险目标：固废储存区、生产区、环境保护目标
2	应急组织机构、人员	工厂、地区应急组织机构、人员
3	预案分级响应条件	规定预案的级别和分级响应程序
4	应急救援保障	应急设施、设备与器材等
5	报警、通讯联络方式	规定应急状态下的报警通讯方式、通知方式和交通保障、管制
6	应急环境监测、抢险、救援及控制措施	由专业队伍负责对事故现场进行侦察监测，对事故性质、参数与后果进行评估，为指挥部门提供决策依据
7	应急检测、防护措施、清除泄漏措施和器材	事故现场、邻近区域、控制防火区域、控制和清除污染措施及相应设备
8	人员紧急撤离、疏散，应急剂量控	事故现场、工厂邻近区域、受事故影响的区域人员及公

	制、撤离组织计划	众对毒物应急剂量控制规定，撤离组织计划及救护、 医疗救护与公众健康。
9	事故应急救援关闭程序与恢复措施	规定应急状态终止程序，事故现场善后处理、恢复措施，邻近区域解除事故警戒及善后恢复措施。
10	应急培训计划	应急计划制定后，平时安排人员培训与演练
11	公众教育和信息	对工厂邻近地区开展公众教育、培训和发布有关信息

7.11 环境风险评价结论与建议

（1）本项目环境风险评价等级为二级，当原料库中的铝灰渣遇水产生氨气污染大气环境时，最不利气象条件情况下，下风向最大影响距离为 460m，下风向最大预测浓度值 18.9090mg/m^3，下风向最大贡献浓度处敏感点为席庄村，未达到毒性终点浓度-1 和毒性终点浓度-2 的浓度限值，在风险事故条件下，对周边的大气环境影响可接受。

（2）本项目在正常工况下无废水、废液排放，不会对地表水体造成较大影响。

（3）项目按照《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016）要求进行分区防渗，本次评价按照铝灰渣暂存库破损状态下因遇水造成氟化物渗漏地下，在泄露 2h 后进行紧急堵漏后，本项目在模拟 100d、1000d、3650d、7300d 的 4 个时间节点中，随时间的推移，污染物中心浓度逐渐下降，到模拟期结束时氟化物污染羽预测中心浓度均低于《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）Ⅲ类标准限值 1.0mg/L，满足标准限值要求，对地下水的环境影响较小。为避免污染物对地下水的影响，建设单位必须严格按照设计及环评要求完善环保设施，采取严格防渗、防漏、防污措施，实施严格的地下水监测计划、防渗措施和应急措施，降低污染事故发生概率，将其影响程度降至环境可接受范围。

（4）对生产运行中事故隐患和后果的认识，评价要求通过安全措施的配备和落实，最大可能地降低事故风险性，建设单位必须完全落实和完善事故预防措施，以及确定详尽的事故应急预案。

评价认为，项目在认真制定事故应急预案、落实风险防范措施后，其环境风险水平是可以接受的。建设项目环境风险简单分析内容见下表。

表 7-30　　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	铝灰渣	天然气	废润滑油	氨水（10%）
		存在总量/t	2500	0.678	0.1	3
	环境敏感性	大气	500 m 范围内人口数　1130 人		5 km 范围内人口数 约 70000 人	
			每公里管段周边 200 m 范围内人口数（最大）			/人
		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☑	简单分析☑
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☑	经验估算法□	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	大气毒性终点浓度-1　最大影响范围 / m			
			大气毒性终点浓度-2　最大影响范围 /m			
	地表水	事故状态无排放				
	地下水	下游厂区边界到达时间 / d				
		未迁移到下游敏感点				
重点风险防范措施		厂区设置应急事故池、事故废水收集系统（尽可能以非动力自流方式）等；建立、完善安全管理制度；严格执行安全规章制度和操作规程；建立完善的运行管理制度；加强对操作工人的培训，培养员工的安全和环境意识； 设立事故指挥决策系统				
评价结论与建议		本项目主要环境风险为废水及危险废物的泄漏，原料、产品发生火灾，企业经过落实风险防范措施，泄漏事故的发生概率可有效降低，其环境影响也可进一步减轻，项目环境风险是可以承受的。				
注：“□”为勾选项，“　”为填写项。						

第八章　环境管理和监测计划

8.1 环境管理

8.1.1 营运期环境管理基本要求

根据《中华人民共和国生态环境法典》第五百三十四条、《危险废物经营许可证管理办法》等法律法规要求，本项目属于对外处置、利用危险废物的经营性项目，实行许可管理制度。建设单位应建立完善的危险废物全过程环境管理体系，规范危险废物入库、贮存、利用、台账申报、转移联单管理。**项目竣工环保验收合格、正式投产前，必须**按《危险废物经营许可证管理办法》及河南省铝灰渣危废经营许可相关规定，向生态环境主管部门申请危险废物经营许可证，明确许可类别、规模。项目危险废物经营许可内容需与本环评批复内容保持一致，若后期许可参数发生重大变更，应依法重新开展生态环境影响评价。

8.1.2 环境监测的必要性

环境管理是企业管理的重要内容之一，在企业环境保护工作中起着举足轻重的作用，加大环境监督、管理力度是实现企业环境效益、经济效益、社会效益协调发展和走可持续发展道路的重要措施，是企业生存和发展的重要保障之一。环境监测是工业污染防治的依据和环境管理的基础，加强污染监控工作是了解和掌握企业排污特征，研究污染发展趋势，监督企业环保设施正常运行、确保污染物达标排放的可靠保证。

加强环境管理，除了建设配套的末端污染治理措施并维持其正常运行外，还必须将清洁生产的指导思想贯穿生产全过程之中，注意各个生产环节的环境管理，减轻末端治理的压力。为此，本项目建成后必须建立健全各项管理和监测制度，确保各种污染物治理和清洁生产措施发挥应有的作用。

为了更好地对建设项目的环保工作进行监督和管理，建设单位应建立相应的环境保护管理制度，制定相应的环境监测计划，确保本项目的环保设施正常运行，“三废”达标排放，满足项目所在区域环境保护的要求，并不断改善自身环境，逐步实现企业经济发展与环境保护协调统一的目标。本项目应配备专职环境管理人员，负责企业内部环保工作；通过委托当地环境监测部门对项目营运期排放的污染物进行定期监测，并整理和

分析各项监测资料及环境指标考核资料，建立监测档案，自觉做好各项环保工作，接受群众和环保管理部门管理和监督。

8.1.3 环境管理机构

本项目环境管理机构具体设置情况如下：

（1）环境保护机构的设置

根据该项目的建设规模和环境管理的任务，建设期设一名环保专职或兼职人员，负责工程建设期的环境保护工作；工程建成后应在公司设专职环境监督人员 1~2 名，负责环境监督管理及各项环保设施的运行管理工作。

（2）环境管理的职责

①负责整个企业的环境保护管理工作。即贯彻执行国家和地方的环保政策、法规，对内宣传国家的环保法规和政策，并对有关操作人员进行技术培训和考核，以提高职工的环保意识和专业素质。

②建立和健全企业各种环保管理规章制度，领导和协调环境监测计划的落实，确保监测工作正常运行。

③与政府环保部门密切配合，接受各级政府环境保护管理部门的检查和指导，协同当地环境保护管理部门解答和处理公众提出的意见和问题。

④监督全厂的环保设施运行情况，严格做到污染物达标排放；组织环保设施改造、环保科研等计划的编制和实施工作。

⑤负责整个厂区的绿化工作。

（3）废水处理收集系统的职责

负责整个厂区循环水系统、化粪池的正常运行和维护工作。

8.1.4 环境管理机构的职能和任务

1、贯彻执行《中华人民共和国生态环境法典》及相关法律、法规，按照国家的环保政策、环境标准及环境监测要求，制定环境管理规章制度，并监督执行。

2、监督各项环保措施的落实及环保设备的安装调试等工作，坚持“三同时”原则，保障环保设施的设计、施工、运行与主体工程同时进行。

3、全面了解本企业各污染源治理措施的工艺，负责污染防治设施的运行和维护，并建立运行和维护的管理台账，定期向公司申请污染防治设施维护检修费用。

4、配合企业的原料质检部门，确保采购的原料符合危废原料来源的相关要求。

5、制定生产过程中各项污染物排放指标及环保设施的运行指标，确保生产过程中的废气排放满足相应规定的浓度限值。

6、定期统计厂区主要污染物排放量，确保满足总量控制指标。

7、定期检查企业环保设备的运行情况，领导和组织本企业的环境监测工作，并制定应急防范措施。一旦发生非正常污染应及时组织做好污染监测工作，并分析原因总结经验教训，杜绝污染事故的再次发生；

8、推广应用先进的环保技术和经验，组织企业的环保专业技术培训，搞好环境保护的宣传工作，提高全厂人员的环境保护意识，定期向社会公布企业环境信息。

8.1.5 建立并完善环境管理体系

为做好环境管理工作，公司应建立环境管理体系，将环境管理工作自上而下地贯穿到公司的生产管理中，现就建立环境管理体系提出如下建议：

1、公司的环境管理工作实行公司主要负责人负责制，以便在制定环保方针、制度、规划，协调人力、物力和财力等方面，将环境管理和生产管理结合起来。

2、在专职环境管理机构基础上，配备兼职管理人员若干名，具体制定环境管理方案并实施运行；负责与政府环保主管部门的联系与协调工作。

3、以水、气、声等环境要素的保护和改善作为推动企业环境保护工作的基础，并在生产工作中检查环境管理的成效。

4、按照所制定的环保方针和环境管理方案，将环境管理目标和指标层层分解，落实到各生产部门和个人，签订责任书，定期考核。

5、按照环境管理的要求，将计划实现的目标和过程编制成文件，有关指标制成目标管理图表，标明工作内容和进度，以便与目标对比，及时掌握环保工作的进展情况。

环境管理体系框架图见下图。

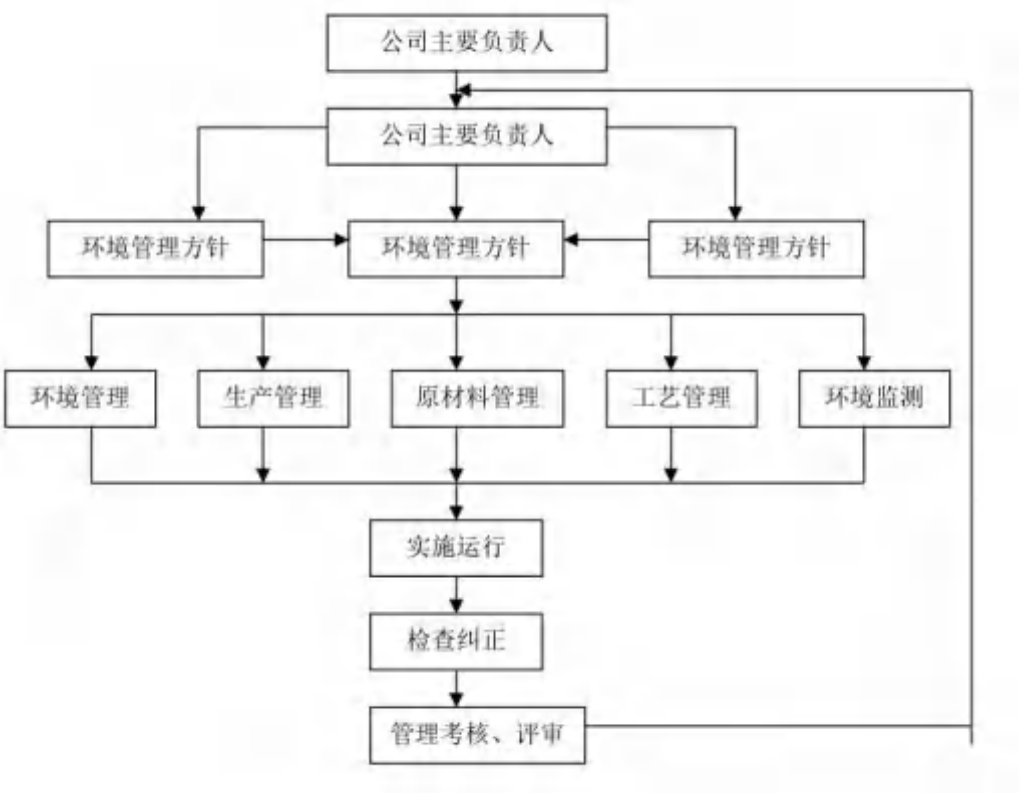


图 8-1　　环境管理体系框架图

8.1.6 固体废物环境管理制度

（1）管理计划备案

按《危险废物管理计划和管理台账制定技术导则》（HJ 1259-2022）编制年度危险废物管理计划，明确废物产生环节、贮存设施、减量化措施及利用处置去向等内容，于每年 3 月 31 日前通过“全国危险废物全过程环境管理信息系统”报属地生态环境主管部门备案。已纳入排污许可管理的，同步落实排污许可 “一证式” 管理要求，危险废物管理内容发生变动时及时履行变更手续。

（2）台账与申报登记

按《危险废物管理计划和管理台账制定技术导则》（HJ 1259-2022）建立危险废物全生命周期管理台账，如实记录废物产生量、流向、贮存、利用、处置等全流程信息，其中铝灰渣、大修渣建立专项台账，详细记录每批次组分检测结果、转移去向及处置效果；台账按国家规定年限妥善保存。每年通过“全国危险废物全过程环境管理信息系统”向属地生态环境主管部门申报上年度危险废物相关数据，确保数据真实、准确、完整。

（3）转移过程报备

严格执行危险废物转移启运报备制度，跨省转移获批后，实际启运前 3 日将运输动态信息报送途经地、接收地生态环境主管部门。接收单位核验发现废物名称、数量、特

性与审批内容不符的，第一时间向属地生态环境主管部门报告。

（4）规范化自查

定期开展危险废物规范化环境管理自查，配合生态环境主管部门的监督检查与规范化评估；危险废物贮存、处置设施确需关闭、闲置或者拆除的，提前报经生态环境主管部门核准。

8.2 排污口规范化设置

排放口是企业污染物进入环境、污染环境的通道，强化排放口的管理是实施污染物总量控制的基础工作之一，也是区域环境管理实现污染物排放的科学化、定量化手段。根据原国家环境保护总局《关于开展排污口规范化整治工作的通知》(环发[1999]24 号)的要求：“一切新建、改建的排污单位以及限期治理的排污单位，都必须在建设污染治理措施的同时建设规范化排污口”。

公司应按照《环境保护图形标志》（GB15562.1/15562.2-1995）中规定的图形，对各废水、废气等排放口（源）设置警示标志牌，以便于对污染源的监督管理工作。项目各排放口规范设置具体内容如下：

（1）污水排放口

企业应在厂区总排口（本项目为废水处理后的储水池）设置采样口，采样点处设置安全护栏设施和警告标志，并强化安全防护设施设置，并设置相关监测设施。

（2）废气排放口

本次工程有组织排气筒排放口应设置废气采样口，采样口的设置应符合《排放口规范化整治技术要求》、《污染源监测技术规范》等要求并便于采样监测，废气排气筒应设置便于采样、监测的采样口和采样监测平台。有处理设施的，应在其进出口分别设置采样口及采样监测平台。采样孔、点数目和位置应按《固定污染源排气中颗粒物测定与气态污染物采样方法》（GB/T16157-1996）和《污染源监测技术规范》的规定设置。采样口位置无法满足规定要求的，必须报环保部门认可。需要安装在线监控装置的应及时安装并与政府环保部门联网。

按照《固定污染源排污许可分类管理名录（2019 年版）》、企业属于“四十五、生态保护和环境治理业——环境治理业 772”，属于重点管理类别（专业从事危险废物贮存、利用、处理、处置（含焚烧发电）的，专业从事一般工业固体废物贮存、处置（含焚烧发电）的），企业排污许可证属于重点管理，根据《排污许可证申请与核发技术规

范　再生金属》（HJ863.4-2018），企业回转窑和回转炉对应的 DA005、DA007 排气筒属于主要排放口，应安装自动在线监测设备，自动监测的因子为二氧化硫、氮氧化物、颗粒物，本次工程完成后，企业按照要求落实自动监测设备安装和联网，同时做好相关设施设备维护，确保各主体功能完备，设备正常运行，以满足日常监测与监控要求。

（3）固体废物贮存场

一般固体废物应设置专用贮存、堆放场地，并采取防止二次扬尘的防护措施。有毒有害固体废物等危险废物，必须设置专用堆放场地，按“三防”要求进行设置。

危险废物暂存间按照规范建设，必须有防火、防腐蚀、防流失等措施，并应设置标志牌。危险废物、一般工业固体废物和生活垃圾应设置专用收集暂存场所，采取防止二次污染措施。

（4）噪声

按规定对固定噪声源进行治理，并在项目厂界设置噪声标志牌。

（5）排放口立标要求

排污单位应按照《环境保护图形标志》（GB15562.1/15562.2-1995）中规定的图形，对各废水、噪声、固体废物等排放口（源）设置明显排放口标志牌，以便于对污染源的监督管理工作。

一般性污染物排放口（源）或固体废物贮存、处置场，设置提示性环境保护图形标志牌。

排放剧毒及对人体有严重危害物质的排放口（源）或危险废物贮存、处置场，设置警告性环境保护图形标志牌。

（6）排放口建档要求

排污单位均需按照排污许可申请与核发平台生成的排放口编号及二维码等相关信息，制作排污口规范化标识标牌，并按要求张贴悬挂。

(7)环境保护图形标志

在厂区的废气排放源、固体废物贮存处置场应设置环境保护图形标志，图形符号分为提示图形和警告图形符号两种，分别按 GB15562.1-1995、GB15562.2-1995 及修改单执行。

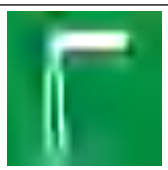
环境保护图形标志的形状及颜色见表 8-1、表 8-2。

表 8-1　　各类污染物排放口（源）环保标志牌的形状及颜色一览表

类型	形状	背景颜色	图形颜色

警告标志	三角形边框	黄色	黑色
提示标志	正方形边框	绿色	白色

表 8-2　　各类污染物排放口（源）环保标志牌一览表

序号	名称		提示图形符号	警示图形符号	功能
1	废气排放口				表示废气向大气环境排放
2	废水排风口				表示废水向外环境排放
3	噪声排放源				表示噪声向外环境排放
4	固废贮存处置场	一般固废			表示一般固体废物贮存、处置场
5		危险废物	/		表示危险废物贮存设施
			/		表示危险废物利用设施
			/		表示危险废物处置设施

8.3 环境监测计划

8.3.1 环境监测目的

环境监测主要针对运营期间的环境污染物排放实施常规及非常规监测，以监控各项污染物排放是否达标，判断污染处理设施是否正常运转，为环境管理和企业生产提供一手资料，同时有利于及时发现问题，解决问题，消除事故隐患。对本项目而言，营运期环境监测的内容包括环境质量监测、污染源监测，重点是后者，建设单位可委托有资质

的环境监测机构承担环境监测工作。项目建成投入运行后，环境监测计划应同时实施。环境管理机构及应对环境监测计划的实施情况进行定期审核，必要时可对监测计划进行修改和补充；对所获得监测资料进行分析，使环境监测计划更好发挥保护环境的作用。

8.3.2 环境监测计划

本项目营运期的环境监测工作委托有资质的第三方环境监测公司承担。

8.3.2.1 污染源监测

项目建成投产后，企业应积极配合当地环境监测部门定期对废水、废气、噪声及污染源进行监测，根据《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ 819-2017），结合《排污许可证申请与核发技术规范 有色金属工业-再生金属》（HJ 863.4—2018）、《排污单位自行监测技术指南 工业固体废物和危险废物治理》（HJ 1250—2022），制定项目运营期污染源监测计划见下表。

表 8-3 本次工程污染源自行监测计划一览表

污染类型	排放口编号	监测因子	排放口类型	监测频次	监测频次来源	污染物执行标准
废气	DA001	氨气、臭气浓度	一般排放口	1 次/半年	《排污单位自行监测技术指南 工业固体废物和危险废物治理》（HJ 1250—2022）	《恶臭污染物排放标准》（GB 14554-93）表 2
	DA002	颗粒物、氟化物	一般排放口	1 次/季度	《排污许可证申请与核发技术规范 有色金属工业-再生金属》（HJ 863.4—2018）	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 二级及《河南省重污染天气通用行业应急减排措施制定技术指南》（2024 年修订版）绩效引领 PM≤10mg/m³的要求
	DA003	颗粒物、氟化物	一般排放口	1 次/季度		
	DA004	颗粒物、氟化物	一般排放口	1 次/季度		
	DA005	颗粒物	主要排放口	在线监测		《工业炉窑大气污染物排放标准》（DB41/ 1066-2020）表 2 及《河南省重污染天气通用行业应急减排措施制定技术指南》（2024 年修订版）涉及炉窑绩效 A 级限值要求
		SO_2				
		NOx				
		烟气黑度		1 次/季度	《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ 819-2017）	
		氟化物、氯化氢		1 次/月	《排污许可证申请与核发技术规范 有色金属工业-再生金属》（HJ 863.4—2018）	
		NH_3		1 次/半年	《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ 819-2017）	
		砷及其化合物		1 次/季度	《排污许可证申请与核发技术规范 有色金属工业-再生金属》（HJ 863.4—2018）	
		铅及其化合物				
		汞及其化合物			《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ 819-2017）	

		锡及其化合物			《排污许可证申请与核发技术规范 有色金属工业-再生金属》（HJ 863.4—2018）	参照《再生铜、铝、铅、锌工业污染物排放标准》(GB 31574-2015)
		镉及其化合物				
		铬及其化合物				
		二噁英		1 次/年		
	DA006	颗粒物	一般排放口	1 次/季度		《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 二级及《河南省重污染天气通用行业应急减排措施制定技术指南》（2024 年修订版）绩效引领 PM≤10mg/m³的要求
	DA007	颗粒物	主要排放口	在线监测		《工业炉窑大气污染物排放标准》（DB41/ 1066-2020）表 2 及《河南省重污染天气通用行业应急减排措施制定技术指南》（2024 年修订版）涉及炉窑绩效 A 级限值要求
		SO_2				
		NOx				
		烟气黑度		1 次/季度	《排污单位自行监测技术指南 总则》(HJ 819-2017)	
		氟化物、氯化氢		1 次/月	《排污许可证申请与核发技术规范 有色金属工业-再生金属》（HJ 863.4—2018）	
		砷及其化合物		1 次/季度		
		铅及其化合物				
		汞及其化合物			《排污单位自行监测技术指南 总则》(HJ 819-2017)	
		锡及其化合物			《排污许可证申请与核发技术规范 有色金属工业-再生金属》（HJ 863.4—2018）	参照《再生铜、铝、铅、锌工业污染物排放标准》(GB 31574-2015)
		镉及其化合物				
		铬及其化合物				
		二噁英		1 次/年		
	DA008	颗粒物	一般排放口	1 次/季度		《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 二级及《河南省重污染天气通用行业应急减排措施制定技术指南》（2024 年修订版）绩效引领 PM≤10mg/m³的要求
	厂界无组织	颗粒物	/	1 次/季度	《排污单位自行监测技术指南 总则》(HJ 819-2017)	《工业炉窑大气污染物排放标准》（DB41/ 1066-2020）
		SO_2、NOx		1 次/季度		《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2
		氯化氢、氟化物		1 次/季度	《排污许可证申请与核发技术规范 有色金属工业-再生金属》（HJ 863.4—2018）	参照《再生铜、铝、铅、锌工业污染物排放标准》(GB 31574-2015)
		NH_3、臭气浓度		1 次/季度	《排污单位自行监测技术指南 总则》(HJ 819-2017)	《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）

		铬及其化合物、镉及其化合物、锡及其化合物、铅及其化合物、砷及其化合物		1 次/季度	《排污许可证申请与核发技术规范 有色金属工业-再生金属》（HJ 863.4—2018）	参照《再生铜、铝、铅、锌工业污染物排放标准》(GB 31574-2015)
废水	总排口	pH 、COD 、BOD 、氨氮、总磷、SS	/	1 次/季度	《排污单位自行监测技术指南 工业固体废物和危险废物治理》（HJ 1250—2022）	《污水综合排放标准》（GB8978-1996）中三级标准
	雨水排放口	化学需氧量、悬浮物	/	1 次/月	《排污许可证申请与核发技术规范 有色金属工业-再生金属》（HJ 863.4—2018）	备注：雨水排放口有流动水排放时按月监测。若监测一年无异常情况，可放宽至每季度开展一次监测。
噪声	厂界四周	等效连续 A 声级	——	1 次/季度	《排污单位自行监测技术指南 工业固体废物和危险废物治理》（HJ 1250—2022）	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准要求

8.3.2.2 环境质量监测

为有效保护区域环境质量，跟踪了解项目所在区域的环境质量变化情况，同时根据“相关因素环境影响评价技术导则”和“排污许可自行监测技术指南”等文件要求，需对项目运营期间所在区域的环境质量进行跟踪监测，环境质量监测见表 8-4。

表 8-4 环境质量监测计划

类别	监测点	频率	监测项目
环境空气	本项目厂界（下风向）	1 次/年	颗粒物、二氧化硫、氮氧化物、氯化氢、氟化物、氨
地下水	韩庄、项目厂区监测井、新尚庄	1 次/半年	钾、钠、钙、镁、CO_3^{2-}、HCO^{3-}、pH、氨氮、硝酸盐（以 N 计）、亚硝酸盐（以 N 计）、挥发酚、氰化物、砷、汞、铬（六价）、总硬度、铅、氟化物、镉、铁、锰、溶解性总固体、高锰酸盐指数（以 O_2 计）、硫酸盐、SO_4^{2-}、氯化物、Cl^-、总大肠菌群、细菌总数
土壤	厂区内南侧、席庄村农田	1 次/3 年	镉、铬、锡、铅、砷、汞、氟化物、氯离子、二噁英

8.3.2.3 非正常情况下的监测

对非正常排放要加强管理、监督，如果发生异常情况，应及时监测并同时做好事故排放数据统计，以便采取应急措施，减轻事故的环境影响。以上采样时应记录生产运行的工况。上述环境质量监测应委托有资质的监测单位进行监测，监测结果和污染防治设施运行情况等以报表形式上报当地环境保护主管部门。

8.3.2.4 自行监测信息公开

根据《国家重点监控企业污染源监督性监测及信息公开办法（试行）》的通知（环发[2013]81 号）的有关规定，企业应对自行监测的结果及信息公开。

同时对于列入国家重点监控企业名单的重点排污单位应当公开其环境自行监测方案。重点排污单位应当通过其网站、企业事业单位环境信息公开平台或者当地报刊等便于公众知晓的方式公开环境信息，同时可以采取以下一种或者几种方式予以公开：

（一）公告或者公开发行的信息专刊；

（二）广播、电视等新闻媒体；

（三）信息公开服务、监督热线电话；

（四）本单位的资料索取点、信息公开栏、信息亭、电子屏幕、电子触摸屏等场所或者设施；

（五）其他便于公众及时、准确获得信息的方式。

8.3.3 与排污许可证制度衔接要求

根据《关于做好环境影响评价制度与排污许可制衔接相关工作的通知》（环办环评〔2017〕84 号）提出：依据国家或地方污染物排放标准、环境质量标准和总量控制要求等管理规定，按照污染源源强核算技术指南、环境影响评价要素导则等技术文件，严格核定排放口数量、位置以及每个排放口的污染物种类、允许排放浓度和允许排放量、排放方式、排放去向、自行监测计划等与污染物排放相关的主要内容。

建设项目发生实际排污行为之前，排污单位应当按照国家环境保护相关法律法规以及排污许可证申请与核发技术规范要求申请排污许可证，不得无证排污或不按证排污。排污许可证执行报告、台账记录以及自行监测执行情况等应作为开展建设项目环境影响后评价的重要依据。

8.4 污染源排放清单及管理要求

项目污染源排放清单及管理要求见表 8-5、表 8-6、表 8-7。

表 8-5　　废气、废水排放清单及管理要求一览表

污染物类别	生产工序	排气筒编号	污染物名称	治理措施	运行参数	排污口信息	排放状况（最大值）				执行标准	
							排放量 t/a	速率 kg/h	浓度 mg/m³	排放方式	限值	标准名称
有组织废气	铝渣（灰）暂存废气 G1	DA001	氨	三级水喷淋吸收+20m 高排气筒	废气量 20000m³/h	高度：20m 内径：0.7m 排放温度：20℃	0.1146	0.0131	0.65	连续	8.7kg/h	《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 2
			臭气浓度				/	/	＜2000(无量纲)		2000（无量纲）	
	铝灰（渣）、二次铝灰等投料废气 G2、球磨筛分废气 G3、雷蒙磨磨粉分级废气 G4、出料废气 G5	DA002	颗粒物	雷蒙磨废气经自带旋风除尘+覆膜袋式除尘器处理，其他废气合并经一套覆膜滤袋除尘器处理，处理后废气合并经 1 根 25m 高排气筒排放	废气量 25000m³/h	高度：25m 内径：0.8m 排放温度：20℃	0.3205	0.0819	3.28	连续	10mg/m³	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 二级，同时满足《河南省重污染天气通用行业应急减排措施制定技术指南》（2024 年修订版）——通用工序绩效 A 级管控要求（PM≤10mg/m³）。
											14.45kg/h	
			氟化物				0.0043	0.0011	0.04		9mg/m³	
											0.38kg/h	
	大修渣、铝粒等投料废气 G8、大修渣破碎筛分废气 G9、球磨筛分废气 G10、出料缓冲罐废气 G11	DA003	颗粒物	覆膜滤袋除尘器+25m 高排气筒	废气量 20000m³/h	高度：25m 内径：0.7m 排放温度：20℃	0.1908	0.0580	2.90	连续	10mg/m³	
											14.45kg/h	
			氟化物				0.0209	0.0064	0.32		9mg/m³	
											0.38kg/h	
	铝灰渣粉料仓 G12-1、收尘灰粉料仓 G12-2、生石灰粉料仓 G12-3、大修渣粉料仓 G12-4、配料仓 G13、球磨混料筛分废气 G14、球磨混料出料缓冲仓 G15、回转窑生料粉仓投料废气 G16	DA004	颗粒物	料仓废气经仓顶除尘器处理，球磨混料筛分废气经 1 台覆膜滤袋除尘器处理，处理后废气合并经 1 根 25m 高排气筒排放	总废气量 25000m³/h	高度：25m 内径：0.8m 排放温度：20℃	0.4742	0.1339	5.36	连续	10mg/m³	
											14.45kg/h	
			氟化物				0.0170	0.0050	0.20		9mg/m³	
											0.38kg/h	

污染物类别	生产工序	排气筒编号	污染物名称	治理措施	运行参数	排污口信息	排放状况（最大值）				执行标准	
							排放量 t/a	速率 kg/h	浓度 mg/m³	排放方式	限值	标准名称
	回转窑煅烧废气 G17	DA005	颗粒物	废气经“低氮燃烧+多管旋风+耐高温覆膜滤袋除尘器+低温 SCR 脱硝+三级碱液喷淋（石灰-石膏法，内设填料）”处理后经一根 25m 高排气筒排放，安装在线监测设施一套（监测因子为：颗粒物、SO_2、NO_X），并与生态环境主管部门污染源自动监控系统平台联网	废气量 30000m³/h	高度：25m 内径：0.85 m 排放温度：50℃	0.9314	0.1295	4.32	连续	10mg/m³	《工业炉窑大气污染物排放标准》（DB41/1066-2020）及《河南省重污染天气通用行业应急减排措施制定技术指南》（2024 年修订版）炉窑绩效 A 级要求（PM≤10mg/m³，SO_2≤50mg/m³，NO_X≤100mg/m³）。
			二氧化硫				3.6024	0.8547	28.49		50mg/m³	
			氮氧化物				9.9371	1.3828	46.09		100mg/m³	
			氯化氢				0.3375	0.0613	2.04		30mg/m³	
			氟化物				0.2212	0.0562	1.87		3mg/m³	
			NH_3				0.4925	0.0684	2.28		8mg/m³	
			砷及其化合物				/	/	＜0.4		0.4mg/m³	
			铅及其化合物				/	/	＜0.1		0.1mg/m³	
			汞及其化合物				/	/	＜0.01		0.01mg/m³	
			锡及其化合物				/	/	≤1		1mg/m³	参照《再生铜、铝、铅、锌工业污染物排放标准》(GB 31574-2015)
			镉及其化合物				/	/	＜0.05		0.05mg/m³	
			铬及其化合物				/	/	≤1		1mg/m³	
			二噁英				/	/	＜0.5ngTEQ/m³		0.5ngTEQ/m³	
	回转窑冷却、出料包装废气 G11、烧结型铝酸钙投料 G19、破碎筛分废气 G20、压球系统投料转料废气	DA006	颗粒物	覆膜滤袋除尘器+25m 高排气筒	总废气量 32000m³/h	高度：25m 内径：0.9m 排放温度：20℃	0.4293	0.1008	3.15	连续	10mg/m³	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 二级，同时满足《河南省重污染天气通

污染物类别	生产工序	排气筒编号	污染物名称	治理措施	运行参数	排污口信息	排放状况（最大值）				执行标准	
							排放量 t/a	速率 kg/h	浓度 mg/m³	排放方式	限值	标准名称
	G21、搅拌压球 G22、球型铝酸钙包装废气 G23										14.45kg/h	用行业应急减排措施制定技术指南》（2024 年修订版）——通用工序绩效 A 级管控要求（PM≤10mg/m³）。
	回转炉熔炼烟气 G6、回转炉热铝渣（灰）投料入筒、筛分出料废气 G7	DA007	颗粒物	骤冷+覆膜滤袋除尘器+三级碱液喷淋塔（石灰-石膏法，内设填料）+25m 高排气筒 DA007，安装在线监测设施一套（监测因子为：颗粒物、SO_2、NO_X），并与生态环境主管部门污染源自动监控系统平台联网	总废气量 30000m³/h	高度：25m 内径：0.85 m 排放温度：50℃	0.2488	0.0636	2.12	间歇	10mg/m³	《工业炉窑大气污染物排放标准》（DB41/1066-2020）及《河南省重污染天气通用行业应急减排措施制定技术指南》（2024 年修订版）炉窑绩效 A 级要求（PM≤10mg/m³，SO_2≤50mg/m³，NO_X≤100mg/m³）
			二氧化硫				0.0300	0.0077	0.26		50mg/m³	
			氮氧化物				0.8554	0.2187	7.3		100mg/m³	
			氯化氢				0.0525	0.0134	0.45		30mg/m³	
			氟化物				0.0259	0.0066	0.22		3mg/m³	
			砷及其化合物				/	/	＜0.4		0.4mg/m³	
			铅及其化合物				/	/	＜0.1		0.1mg/m³	
			汞及其化合物				/	/	＜0.01		0.01mg/m³	
			锡及其化合物				/	/	＜1		1mg/m³	参照《再生铜、铝、铅、锌工业污染物排放标准》(GB 31574-2015)
			镉及其化合物				/	/	＜0.05		0.05mg/m³	
			铬及其化合物				/	/	＜1		1mg/m³	
			二噁英				/	/	＜0.5ngTEQ/m³		0.5ngTEQ/m³	
	冶金用钢渣促进剂生产工序废气 G24-G30	DA008	颗粒物	覆膜滤袋除尘器+25m 高排气筒	总废气量 18000m³/h	高度：25m 内径：0.66m 排放温度：20℃	0.4305	0.1309	7.27	连续	10mg/m³ 14.45kg/h	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 二级，同时满足《河南省重污染天气通用行业应急减排措施制定技术指南》（2024 年修订版）

污染物类别	生产工序	排气筒编号	污染物名称	治理措施	运行参数	排污口信息	排放状况（最大值）				执行标准	
							排放量 t/a	速率 kg/h	浓度 mg/m³	排放方式	限值	标准名称
												——通用工序绩效 A 级管控要求（PM≤10mg/m³）。
无组织废气	铝灰渣存储库	DS001	氨	加强车间封闭和集气	/	/	0.0603	0.0068	/	连续	1.5mg/m³	《恶臭污染物排放》（GB14554-93）表 1 二级要求
			臭气浓度		/	/	/	/	＜20（无量纲）		20（无量纲）	
	南侧厂房	DS003	颗粒物	加强车间封闭和集气	/	/	0.0309	0.0043	/	连续	1.0mg/m³	《工业炉窑大气污染物排放标准》（DB41/1066-2020）无组织排放限值
	北侧厂房	DS002	颗粒物	加强车间封闭和集气	/	/	0.7654	0.1162	/	连续	1.0mg/m³	
			二氧化硫		/	/	0.0030	0.0008	/		0.4mg/m³	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 无组织排放监控浓度限制
			氮氧化物		/	/	0.0086	0.0022	/		0.12mg/m³	
			氯化氢		/	/	0.0106	0.0027	/		0.2mg/m³	参照《再生铜、铝、铅、锌工业污染物排放标准》(GB 31574-2015)
			氟化物		/	/	0.0629	0.0109	/		0.02mg/m³	
			砷及其化合物		/	/	/	/	/		0.01	
			铅及其化合物		/	/	/	/	/		0.006	
			锡及其化合物		/	/	/	/	/		0.24	
			镉及其化合物		/	/	/	/	/		0.0002	
			铬及其化合物		/	/	/	/	/		0.006	
废水	全厂生活污水、循环冷却系统清下水	DW001	pH	化粪池	2.685m³/d	生活污水经化粪池处理后和清下水一起经园区污水管网排入大周镇污水处理厂	/	/	6～9（无量纲）	连续	6～9（无量纲）	《污水综合排放标准》(GB8978-1996)三级及大周镇污水处理厂进水水质要求
			COD				0.1294	/	160.6		500	
			BOD_5				0.0668	/	83.0		300	
			氨氮				0.0111	/	13.8		/	
			SS				0.0776	/	96.4		400	
			总磷				0.0013	/	1.7		/	

表 8-6　噪声排放清单及管理要求一览表

污染物类别	污染源名称	控制范围	治理措施	排放标准	标准限值
施工期噪声	施工噪声、设备安装噪声	四周厂界	合理布局、隔声、减震、距离衰减等	建筑施工噪声排放标准（GB 12523-2025）	昼间≤70dB（A）、夜间≤55dB（A）
运营期噪声	生产噪声	四周厂界	合理布局、绿化、隔声、消声、减震、距离衰减等	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准	昼间≤60dB（A）、夜间≤50dB（A）

表 8-7　固体废物排放清单及管理要求一览表　　单位：t/a

序号	固废名称	产生环节	属性	废物类别	废物代码	危险特性	形态	产生量	处置方式
1	废机油	设备维修	危险废物	HW08	900-214-08	T，I	液	0.3	规范收集、规范暂存于危废暂存间，定期交有相应危险废物处理资质的单位收运和处置
2	废油桶	设备维修		HW08	900-214-08	T，I	固	0.08	
3	除尘器废布袋	除尘装置		HW49	900-041-49	T，R	固	0.6	
4	废包装袋	原料拆包、沾染		HW49	900-041-49	T，R	固	40	
5	含油抹布及废手套	机修		HW49	900-041-49	T	固	0.2	
6	废催化剂	SCR 脱硝装置		HW50	772-007-50	T	固	2t/3a	
7	除尘器、车间收尘	废气治理		HW48	321-034-48	T，R	固	594.3948	定期清理后回用于生产，不暂存
8	回转炉铝灰渣	铝回收		HW48	321-034-48	T，R	固	652.8989	直接回用于生产，不暂存
9	回转窑产生的不合格熟料 S9	回转窑煅烧		HW48	321-026-48	R	固	145	在铝灰渣原料库分区暂存，以 5~8%的比例配入铝灰渣鲜料返回生产系统
10	脱酸沉淀渣 S10	炉窑废气治理		HW49	772-006-49	T/In	固	838（湿基，最大值）	收集后暂存于危废暂存间并定期交有相应危险废物处理资质的单位处置
11	碱液循环池产生定排废液 S11	炉窑废气治理		HW49	772-006-49	T/In	液	90t	一年更换一次，即产即委托有资质的危废处置单位清运，不暂存
12	生活垃圾	人员办公生活	生活垃圾	SW61	900-002-S61	/	固	4.5	委托环卫部门清运
13	脱酸沉淀渣	废气治理	一般固废	SW06	900-099-S06	/	固	根据实际鉴别结果确定量	在一般固废暂存间暂存后，定期外售建材公司综合利用

8.5 总量控制

8.5.1 总量控制的依据

为全面贯彻落实国务院《关于落实科学发展观加强环境保护的决定》（国发[2005]39号），实现可持续发展的战略，建设项目除需认真履行建设项目环境影响评价和“三同时”审批制度外，还需要大力提倡和推行清洁生产，对污染物排放要求从浓度控制转向总量控制，使主要污染物的排放总量能得到有效控制。将污染物的排放总量控制作为建设项目污染防治设施竣工验收和核发污染物排放许可证的依据。

8.5.2 总量控制的原则

污染物排放总量控制是控制区域污染、保证环境质量的重要举措，同时也是保证区域经济可持续发展的重要措施。总量控制的原则是以当地环境容量及污染物达标排放为基础，建设项目增加的污染物排放量应不影响当地环境保护目标的实现，不会对周围地区环境造成有害影响。通过落实污染物总量控制，实现区域环境质量达标和区域可持续发展。

8.5.3 总量控制因子

根据《“十五五”污染减排工作方案编制技术指南》(环办综合函(2025)184 号)中关于建设项目主要污染物排放总量指标管理要求，结合本项目情况，确定本项目评价总量控制因子确定为颗粒物、SO_2、NOx、COD、总磷，因此，本项目核算“颗粒物、SO_2、NOx、COD、总磷”的控制指标。

8.5.4 本次工程总量指标核算

8.5.4.1 废气总量

根据上文工程分析，本次工程全厂废气中污染物排放总量如下：

表 8-8　本次工程全厂废气中总量控制因子的排放总量一览表

污染因子	产生量	消减量	排放量	备注	
颗粒物	598.2166	594.3948	3.8218	有组织	3.0255
				无组织	0.7963
二氧化硫	36.3268	32.6914	3.6354	有组织	3.6324
				无组织	0.0030
氮氧化物	77.3030	66.5019	10.8011	有组织	10.7925
				无组织	0.0086

8.5.4.2 废水总量

（1）按预测排放浓度计算

本项目废水总排口预测排放浓度为 COD160.6mg/L、总磷 1.7mg/L，排放至长葛市大周镇污水处理厂的废水量为 805.5m^3/a。

COD 总量控制指标=废水排放量×废水预测排放浓度

=805.5×160.6×10^{-6}=0.1294（t/a）

总磷总量控制指标=废水排放量×废水允许排放浓度

=805.5×1.7×10^{-6}=0.0013（t/a）

（2）按照长葛市大周镇污水处理厂出水水质标准计算

长葛市大周污水处理厂出水水质执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB 18918-2002）一级 A 标准：COD 50mg/L、总磷 0.5mg/L，排放至长葛市大周镇污水处理厂的废水量为 805.5m^3/a。

COD 总量控制指标=废水排放量×废水允许排放浓度

=805.5×50×10^{-6}=0.0403（t/a）

总磷总量控制指标=废水排放量×废水允许排放浓度

=805.5×0.5×10^{-6}=0.0004（t/a）

本项目总排口废水纳管排放总量为 COD ：0.1294t/a、总磷：0.0013t/a；入外环境废水排放总量为 COD：0.0403t/a、总磷：0.0004t/a。

8.5.4.3 总量控制建议指标

根据上文分析，本次工程全厂废气、废水污染物总量控制建议指标如下表。

表 8-9　本次工程总量控制因子和指标量一览表

指标	控制指标（排入外环境）				
	颗粒物	二氧化硫	氮氧化物	化学需氧量	总磷
控制量 t/a	3.8218	3.6354	10.8011	0.0403	0.0004

由于长葛市空气质量未达标，本项目新增大气污染物二氧化硫、氮氧化物、颗粒物需进行 2 倍量替代，2 倍替代总量分别是：颗粒物 7.6436 t/a、二氧化硫 7.2708t/a、氮氧化物 21.6022t/a。本项目新增废水污染物化学需氧量、总磷需进行等量替代，替代总量分别是：化学需氧量 0.0403t/a、总磷 0.0004t/a。

根据许昌市生态环境局长葛分局关于许昌绿水源环保科技有限公司年处理 5 万吨铝灰资源化利用项目总量的初审意见（见附件 13），本项目新增水污染物排放量指标依据省厅文件规定不需建设单位提供来源，记入区域减排台账予以扣除。本项目所需控制性大气污染物排放总量替代来源从长葛市年度减排目标任务完成超额量中统筹解决，替代来源为长葛市帝煌瓷业有限公司、长葛市久兴利安机械有限公司自主退出生产经营活动

和长葛市信嘉再生资源有限公司削减产能所形成的减排量。三家排污单位形成的减排量扣除其他项目后剩余量合计:颗粒物 8.9091t/a，二氧化硫：14.9222t/a，氮氧化物：23.1352t/a，挥发性有机物(VOCs)：1.11438t/a。

根据“倍量替代”的原则，拟从长葛市帝煌瓷业有限公司因拆迁、长葛市久兴利安机械有限公司自主退出生产经营活动、长葛市信嘉再生次资源有限公司削减产能所形成的减排量中扣除颗粒物：7.6478t/a，二氧化硫：7.2708t/a，氮氧化物：21.6022t/a，用作许昌绿水源环保科技有限公司年处理 5 万吨铝灰资源化利用项目控制性污染物总量替代来源。扣除后，长葛市帝煌瓷业有限公司因拆迁退出生产经营活动所形成的减排量剩余:颗粒物:0t/a，二氧化硫 0.9392t/a，氮氧化物 0t/a；长葛市久兴利安机械有限公司退出生产经营活动所形成的减排量剩余：颗粒物 1.2613t/a，挥发性有机物(VOCs)：1.11438t/a；长葛市信嘉再生次资源有限公司削减产能所形成的减排量剩余颗粒物：0t/a，二氧化硫 6.7122t/a，氮氧化物 1.533t/a。

表 8-10　　项目总量替代来源使用情况一览表

序号	削减来源	削减措施	污染物削减量			完成削减/关停时间	区域削减量(吨)(扣除本项目 2 倍量替代后剩余量)	
			颗粒物（t/a）	二氧化硫（t/a）	氮氧化物（t/a）			
1	长葛市帝煌瓷业有限公司	关停	/	/	/	2026 年 6 月 2 日	颗粒物	0
							二氧化硫	0.9392
							氮氧化物	0
2	长葛市久兴利安机械有限公司	关停	/	/	/	2026 年 7 月 22 日	颗粒物	1.2613
							挥发性有机物	1.11438
3	长葛市信嘉再生资源有限公司	削减产能	/	/	/	2026 年 3 月 31 日	颗粒物	0
							二氧化硫	6.7122
							氮氧化物	1.533
合计可使用量			8.9091	14.9222	23.1352	/	/	
用于本项目总量替代的使用量			7.6478	7.2708	21.6022	/	/	

上述减排量可满足许昌绿水源环保科技有限公司年处理 5 万吨铝灰资源化利用项目大气污染物排放总量 2 倍替代总量需求。

第 9 章 碳排放环境影响评价

本章依据国家及地方温室气体环评管理要求，结合本项目铝灰渣火法回转窑综合利用、外购生石灰粉配料（无石灰石投加）的工艺特点，开展碳排放源识别、边界界定、排放量核算、绩效分析、降碳措施论证及碳排放管理计划编制工作。

9.1 编制依据

（1）《中华人民共和国生态环境法典》（2026 年 8 月 15 日施行），法典明确国家加强温室气体排放的生态环境影响评价，为建设项目碳排放环境影响评价提供法定依据；

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

（3）《重点行业建设项目碳排放环境影响评价试点技术指南（试行）》（环办环评函〔2021〕346 号）；

（4）《工业企业温室气体排放核算和报告通则》（GB/T32150-2025）；

（5）《中国铝冶炼企业温室气体排放核算方法与报告指南》；

（6）《2030 年前碳达峰行动方案》（国发〔2021〕23 号）；

（7）《河南省碳达峰实施方案》（豫发〔2022〕22 号）；

（8）《河南省减污降碳协同增效行动方案》（豫环〔2023〕6 号）；

（9）本项目可行性研究报告、节能评估报告、工艺物料衡算、原辅材料及能耗统计。

9.2 项目概况与碳排放工艺特征

本项目为铝灰渣（HW48）危险废物火法资源化综合利用项目，总处置规模 50000t/a（其中铝灰渣 34000t/a，大修渣 16000t/a），项目配套外购生石灰粉 16680t/a 用于回转窑火法解毒，外购再生铝粒 3200t/a 用于冶金用钢渣促进剂配料。项目采用回转炉回收铝+回转窑解毒后综合利用工艺：原料经破碎、球磨预处理后，回收的金属铝粒送入回转炉熔炼，产出成品再生铝锭，铝锭产能 3927t/a；回收铝粒后的剩余固废物料送入回转窑高温煅烧解毒，解毒后熟料进一步加工产出炼钢用预熔型铝酸钙 32172.8167t/a、冶金用钢渣促进剂 31315.4671t/a，实现铝灰危废全量资源化、分质梯级利用。

项目能源消耗：年消耗天然气 289.65 万 Nm^3，年耗电量 1006.21 万 kWh；项目公辅设施极简，无生产污水处理站，仅设置生活污水化粪池；无员工食堂、无员工住宿；员工淋浴依托太阳能辅助用电供热，无燃煤、无外购蒸汽、无热水锅炉。

本项目低碳工艺特征突出：项目钙基辅料全部采用外购成品生石灰粉，不投加石灰石、白云石等碳酸盐原料，厂内无碳酸盐高温分解过程，彻底消除工艺过程 CO_2排放源；其中回转炉熔炼工序仅在启炉工况补热，主要依托入炉金属铝粒在配风条件下发生氧化放热反应，依靠铝氧化反应热维持熔炼稳态温度，反应方程式：$4Al+3O_2=2Al_2O_3$+热量，该反应仅放热、不产生 CO_2；后续回转窑煅烧解毒工序依靠燃气燃烧供热，无工艺碳排放。

项目回转炉熔炼工序无固废自持燃烧工序，铝粒氧化属于金属氧化放热反应，不属于固废明火燃烧，无法脱离辅助热源完全自持运行；天然气主要用于回转炉启炉升温补热及回转窑煅烧供热，回转炉稳态熔炼主要依靠铝粒自热维持工况，大幅削减化石燃料消耗。

本项目属于工业固废危废资源化循环利用项目，替代传统填埋处置模式，避免填埋环节温室气体释放，符合国家及河南省减污降碳、无废城市建设政策导向。

9.3 核算边界与碳排放源识别

9.3.1 核算边界确定

本次碳排放核算边界为项目厂界内全部生产系统、辅助系统、公辅及生活配套设施，核算范围严格执行国标及环评碳评价规范：包含厂内天然气燃烧直接 CO_2排放、净购入电力间接 CO_2排放；不包含任何工艺过程物料分解 CO_2排放。

上游原辅材料生产隐含碳、场外物流运输、下游产品使用及员工通勤等范围三间接排放，不纳入法定定量核算，仅开展全生命周期定性分析。项目无生产废水治理设施，化粪池厌氧产气量极低，温室气体排放可忽略不计；无外购蒸汽、无食堂餐饮排放、无住宿生活能耗额外排放。

本项目为新建项目，无现有工程，无“以新带老”削减量。

9.3.2 碳排放源识别

结合项目原辅材料及工艺特征，铝灰渣、大修渣中含有微量氮盐杂质，项目回转窑高温煅烧解毒工序会产生微量氧化亚氮（N_2O）温室气体，回转炉铝熔炼工序无 N_2O 产

生条件。结合《工业企业温室气体排放核算和报告通则》（GB/T32150-2025）、《重点行业建设项目碳排放环境影响评价试点技术指南（试行）》及铝冶炼行业碳核算规范，本项目铝灰热法资源化煅烧工序 N_2O 产生量极低、无权威行业核算因子、不属于强制定量核算范畴，本次仅做定性说明，不纳入项目定量碳排放核算总量。结合同类铝灰处置项目环评及碳核查案例，微量 N_2O 排放对项目整体碳排放水平影响可忽略不计。除该微量非常规温室气体外，本项目无碳酸盐分解工艺排放、无固废自持燃烧排放、无物料反应产 CO_2排放，全厂核算碳排放仅来源于能源消耗，具体源识别如下表。

表 9-1　　全厂碳排放源识别一览表

排放类别	产生环节	温室气体种类	排放说明
化石燃料直接排放	回转炉启炉补热、回转窑煅烧供热	CO_2	年耗天然气 289.65 万 Nm^3，稳态依靠铝粒自热，燃气消耗大幅降低
工艺过程直接排放	回转炉熔炼、回转窑煅烧解毒、配料工段	CO_2	无石灰石投加、无碳酸盐分解；铝粒氧化仅放热，无工艺 CO_2排放，无固废自持燃烧工序
电力间接排放	破碎、磨粉、筛分、输送、配料、压球、混合、风机、泵类、除尘、太阳能辅助淋浴用电、照明、办公等	CO_2	年耗电 323 万 kWh，为项目主要间接碳排放源
热力间接排放	外购蒸汽/热力	CO_2	本项目无外购热力，无此类排放
废水处理排放	生活化粪池	CH_4、CO_2	产排量极微，可完全忽略

9.3.3 碳排放政策符合性分析

本小节对照国家、河南省碳达峰、减污降碳相关政策文件、园区规划环评及生态环境分区管控要求，从项目定位、工艺路线、碳排放管控、循环低碳效益等方面开展碳排放政策符合性分析。

（1）与国家层面政策符合性

①《2030 年前碳达峰行动方案》（国发〔2021〕23 号）提出，大力发展循环经济，推动大宗固废、工业危废综合利用，提升资源利用效率，推动再生资源利用产业提质升级。 本项目属于 HW48 铝灰渣、大修渣危险废物火法资源化综合利用项目，对铝灰危废实现全量梯级资源化处置，产出再生铝锭、炼钢预熔型铝酸钙、冶金用钢渣促进剂，替代原生电解铝与原生冶金辅料，同时替代危废安全填埋路径，减少填埋环节温室气体释放，符合国家大力推进工业固废危废资源化、发展循环经济的导向。

②《关于加强高耗能、高排放建设项目生态环境源头防控的指导意见》（环环评〔2021〕45 号）要求，将碳排放影响评价纳入环评体系，统筹污染物与碳排放源项识别、核算，论证减污降碳协同措施。 本项目已设置独立碳排放评价专章，完整开展源识别、边界界定、排放量核算、绩效对标、减污降碳协同措施论证，建立碳排放台账与年度核算管理制度；同时明确资源化替代减排效益仅作为低碳潜力分析，不用于抵扣本项目许可碳排放量，满足环评源头防控管理要求。

（2）与河南省地方政策符合性

①《河南省碳达峰实施方案》（豫发〔2022〕22 号），提出推进工业领域绿色低碳转型，强化工业固废综合利用，推动再生有色金属产业发展，提升资源循环利用水平。本项目处置省内铝加工行业产生的铝灰、大修渣危险废物，实现危废解毒与有价组分回收，属于再生资源循环利用类项目，不新增原生电解铝产能；采用外购生石灰粉配料，源头消除碳酸盐分解工艺 CO_2排放，回转炉充分利用铝粒氧化自热降低天然气消耗，从工艺源头控制温室气体产生，符合河南省工业绿色低碳转型方向。

②《河南省减污降碳协同增效行动方案》（豫环〔2023〕6 号）明确，将碳排放评价纳入环评，推动危废资源化利用，统筹做好污染物与温室气体协同管控。 本项目统筹废气污染物与温室气体协同管控，窑炉采用低氮燃烧技术，同时针对回转窑煅烧产生的微量 N_2O 采取工况优化管控措施；配套密闭集气、余热回收、变频节能等协同治理手段，兼顾污染物减排与温室气体管控，满足河南省减污降碳协同增效相关管理要求。

（3）与技术指南要求符合性

对照《重点行业建设项目碳排放环境影响评价试点技术指南（试行）》（环办环评函〔2021〕346 号），本章完整开展核算边界确定、碳排放源识别、排放量核算、绩效分析、减污降碳协同措施论证、碳排放管理计划编制；CO_2、N_2O 暂无国家环境质量标准，本次不开展大气扩散模拟预测，全部评价工作符合试点指南技术要求。

（4）与节能审查工作衔接说明

本项目能源消耗、厂界新增温室气体排放量核算结果，可与发改部门开展的固定资产投资项目节能审查及碳排放评价工作相互衔接。环评碳排放专章与节能审查碳排放评价分属不同管理体系，二者侧重点不同，互不替代。

综上，本项目为危废资源化循环经济项目，不属于新增原生冶炼产能类项目，工艺路线先进，配套源头-过程-末端多层次减污降碳措施，碳排放管控总体符合国家及河南省现行碳达峰、减污降碳、园区规划环评及技术指南相关政策要求。

9.4 项目新增温室气体排放量及资源化利用替代减排量核算

9.4.1 核算体系说明

本次评价严格按照现行环评碳排放评价技术思路，采用“项目新增温室气体排放量—资源化利用替代减排量—项目净碳排放量”分层核算逻辑。

1、项目新增温室气体排放量：项目建成运营后，厂界内新增的化石燃料燃烧、外购电力间接温室气体排放，为项目法定增量碳排放；无工艺过程 CO_2排放，工艺过程微量 N_2O 按规范不定量核算。

2、资源化利用替代减排量：本项目依托铝灰危废热法资源化再生产品，替代高碳原生电解铝、原生冶金辅料生产，同时替代铝灰填埋处置，规避填埋温室气体排放，产生的全社会碳减排效益。该减排效益仅作为项目低碳潜力分析，不用于抵扣本项目许可碳排放量。

3、项目净碳排放量：项目新增温室气体排放量扣减资源化利用替代减排量后的最终净排放水平，真实反映项目碳影响。

9.4.2 项目新增温室气体排放量核算

核算依据：《工业企业温室气体排放核算和报告通则》（GB/T32150-2025）、《重点行业建设项目碳排放环境影响评价试点技术指南（试行）》（环办环评函〔2021〕346号）、生态环境部官方公示电力因子、火电/有色行业环评缺省因子体系。微量 N_2O 因无国家官方核算因子、排放量极微，按规范仅定性管控，不纳入定量核算，若后续国家出台铝灰煅烧 N_2O 核算因子，企业运营阶段应按最新规范开展核算。本次所有参数全部采用国家官方公示、国标、行业指南权威取值，具体取值见下表。

表 9-2　　碳排放核算因子来源一览表

序号	核算参数 / 因子名称	取值数值	权威来源依据	核算适用场景
1	天然气低位热值	38931kJ/Nm³（389.31GJ / 万 Nm³）	《省级温室气体清单编制指南（试行）》缺省参数，匹配《中国能源统计年鉴 2022》基础数据	天然气燃烧 CO_2 排放基础热值核算
2	天然气单位热值含碳量	15.32tC/TJ	《省级温室气体清单编制指南（试行）》、生态环境部火电温室气体环评指南统一缺省值	天然气燃烧碳排放精算参数
3	天然气碳氧化率	99%	《省级温室气体清单编制指南（试行）》、火电行业温室气体环评通用取值	天然气燃烧完全程度修正核算

4	天然气综合 CO_2排放因子	21.6tCO_2/ 万 Nm^3	由天然气低位热值、单位热值含碳量、碳氧化率参数经公式核算得出，为固废资源化类环评项目通用计算因子	厂区天然气燃烧直接增量碳排放核算
5	河南省电网 CO_2排放因子	0.5897 tCO_2/MWh	生态环境部发布省级区域电网排放因子，为河南省外购电力间接排放核算缺省因子	项目外购电力间接碳排放核算
6	原生电解铝碳排放因子	9.2tCO_2/t-Al	《企业温室气体排放核算与报告指南 铝冶炼行业》（CETS-AG-04.01-V01-2024）、GB 21346-2022，国内电解铝企业边界平均排放水平	再生铝替代原生电解铝碳减排核算
7	铝灰危废填埋碳排放因子	0.15tCO_2-e/t 危废	参考《固体废物资源化温室气体减排效益评估导则》（T/CAEPI 68-2023）核算框架，采用 IPCC 国家温室气体清单填埋核算方法，结合冶炼类危险废物物料特征计算得到，为固废资源化环评保守缺省取值	危废资源化替代填埋碳减排核算

1、核算公式

化石燃料燃烧直接增量排放：E_1=燃气消耗量×燃气排放因子

外购电力间接增量排放：E_2=耗电量×电网排放因子

厂区总增量碳排放：$E_{新增量}=E_1+E_2$

2、增量核算结果

① 天然气燃烧直接 CO_2增量排放：

289.65 万 Nm^3×21.6tCO_2/万 Nm^3=6256.44tCO_2/a

② 外购电力间接 CO_2增量排放：

1006.21 万 kWh×0.5897tCO_2/MWh=5933.62tCO_2/a

③ 项目新增碳排放量：$E_{新增量}$=6256.44+5933.62=12190.06tCO_2/a

④ 单位产品碳排放强度 12190.06÷（3927+32172.8167+31315.4671）=0.181tCO_2/t-产品。

9.4.3 资源化利用替代减排量核算

本项目碳减排来源于两大核心路径：①再生铝锭替代原生电解铝生产减排；②铝灰危废资源化替代填埋处置减排，冶金辅料替代减排作为辅助定性补充，核算依据行业通用碳足迹参数及固废处置减排核算方法。

本项目对大修渣、铝灰危险废物进行资源化利用，避免危险废物进入危废填埋场处

置，减少填埋处置温室气体排放；产出冶金用钢渣促进剂、预熔铝酸钙、再生铝产品，替代部分天然矿物、原生电解铝原料，具备显著温室气体减排环境效益。因替代基准情景受市场使用工况影响较大，本次不开展冶金用钢渣促进剂、预熔铝酸钙量化减排核算。

1、再生铝替代原生电解铝碳减排核算

根据国内电解铝企业边界平均排放水平，原生电解铝生产综合碳排放因子约 9.2tCO_2/t 铝，再生铝资源化生产相较于原生铝，扣除本项目自身增量排放后，具备巨大减排效益。

原生铝等效碳排放：3927t/a×9.2tCO_2/t=36128.4tCO_2/a

本项目再生铝单位产品减排量：12190.06÷（3927+32172.8167+31315.4671）=0.181tCO_2/t-Al

项目再生铝自身增量排放（分摊铝锭产品）：3927×0.181=710.787tCO_2/a

再生铝资源化利用替代减排量：36128.4-710.787=35417.613tCO_2/a

2、铝灰危废替代填埋处置碳减排核算

铝灰属于工业危废，传统安全填埋会产生有机质分解、盐分浸出衍生温室气体及填埋场能耗排放，行业通用填埋等效碳排放因子取 0.15tCO_2/t 危废。本项目 50000t/a 铝灰全量资源化，彻底规避填埋碳排放。

填埋替代减排量：50000t/a×0.15tCO_2/t=7500.0tCO_2/a

3、项目总资源化碳减排量

项目年度总碳减排量=再生铝替代减排量+危废填埋替代减排量=35417.613+7500.0=42917.613tCO_2/a

9.4.4 项目净碳排放核算

项目年度净碳排放量=项目厂区新增碳排放量－项目总资源化碳减排量

E=12190.06－42917.613=-30727.553tCO_2/a

核算结论：本项目净碳排放为负值，项目运营后全社会层面实现大幅碳减排，属于典型的减碳型资源化项目，减污降碳协同效益极其显著。

9.4.5 核算补充说明与绩效分析

（1）本次增量排放参数全部采用国家官方公示、国标、行业指南权威因子，严格遵循环评边界要求，无夸大、无漏算；微量 N_2O 无官方核算因子、排放量极低，按 GB/T32150-2025 规范不纳入定量核算，仅作定性说明。

（2）本次碳减排核算仅核算核心、可量化的两大减排路径，未叠加预熔型铝酸钙、冶金钢渣促进剂替代原生冶金辅料的额外碳减排量，实际项目综合减碳效益优于本次核算结果，核算取值保守、严谨。

（3）项目依托铝粒氧化自热低碳工艺，厂区增量碳排放强度极低，而资源化替代减排量巨大，项目整体呈现显著负碳排放特征。

核算小结：本项目严格遵循现行建设项目碳排放环境影响评价技术规范，构建“项目新增碳排放—资源化利用替代减排—项目净碳排放量”分层核算体系。核算以项目生产及公辅设施为边界，先核算项目实施产生的新增碳排放量，再量化固废资源化替代原生材料实现的减排效益，最终核算得出项目净碳排放水平。本项目核算边界界定清晰，活动水平数据、排放因子参数来源权威可靠，核算方法符合国家及行业现行规范要求。项目资源化利用替代减排效益仅作为低碳潜力分析，不用于抵扣项目许可碳排放量。

项目厂区年度新增温室气体增量排放 12190.06tCO_2/a，项目采用生石灰配料，无工艺过程 CO_2分解排放，仅回转窑煅烧工序存在微量 N_2O 产生，依据现行国标及环评规范无需定量核算，环境影响可忽略。项目通过再生铝替代高碳原生电解铝、铝灰危废资源化替代传统填埋两大核心路径，年度可实现资源化碳减排 42917.613tCO_2/a，本次核算取值保守，未计入铝酸钙、钢渣促进剂替代原生辅料的额外减碳量，实际综合减碳效益更优。项目最终净碳排放为-30727.553tCO_2/a，属于典型负碳型危废资源化项目。本次碳排放评价主要开展温室气体源强核算、排放结构分析及碳排放绩效对比分析；CO_2、N_2O 属于温室气体，暂无国家及地方环境质量标准，不具备大气扩散浓度模拟计算条件，因此本次评价不开展 CO_2、N_2O 大气扩散预测工作。

9.4.6 碳排放绩效水平分析

目前国内暂无铝灰热法资源化联产铝锭、铝酸钙、钢渣促进剂项目的专项碳排放绩效标杆，本次对标传统石灰石配料、全程燃气供热的铝灰处置项目进行横向对比。传统同类项目因碳酸盐原料高温分解存在大量工艺 CO_2排放，且全程依赖化石燃料供热，碳排放基数高、能耗量大。

本项目多重低碳优势显著，核心差异化优势区别于传统铝灰处置项目：一是采用成品生石灰粉替代石灰石原料，从源头彻底杜绝碳酸盐高温分解产生的工艺 CO_2 排放；二是采用梯级资源化工艺，回转炉熔炼依托铝灰自带金属铝粒氧化自热维持稳态工况，大幅削减熔炼工段天然气消耗量；三是项目公辅设施极简低碳，无生产废水处理系统、无

员工食堂及住宿设施，配套太阳能辅助淋浴，最大限度削减生活用能碳排放；四是再生铝锭、铝酸钙、钢渣促进剂多产品协同资源化处置，经产品产量权重分摊，本项目单位产品碳排放强度 0.181t CO_2/t-产品,相较于传统石灰石配料铝灰处置项目,本项目单位产品碳排放强度显著降低。

9.4.7 全生命周期隐含碳定性分析

工业企业常规温室气体核查及环评碳评价，均以厂区生产边界为核心核算范围，上游原辅材料生产隐含碳、场外物流碳排放、员工通勤碳排放、下游产品使用排放等范围三间接排放，不纳入法定定量核算范畴，本项目核算方法完全符合国标规范，上述环节仅开展全生命周期定性分析，不做定量计算。

（1）上游原辅材料生产隐含碳

本项目年处置铝灰渣、大修渣、收尘灰合计 50000t/a，均为上游铝加工行业产生的危险废物，其原生生产碳排放归属上游企业，与本项目厂区核算边界无关；本项目对固废进行解毒再生，回收再生铝锭，同时生产炼钢预熔型铝酸钙、冶金用钢渣促进剂产品，实现危废资源化闭环利用，大幅替代高碳原生电解铝及传统冶金辅料生产，全社会层面减碳效益显著。项目外购生石灰粉 16680t/a、外购再生铝粒 3200t/a，其上游煅烧、加工产生的隐含碳排放属于供应链范围三排放，不在本项目核算范围内，企业可后续优选低碳原料供应商进一步优化供应链碳足迹。

（2）场外物流运输隐含碳

项目铝灰危废运入、生石灰及再生铝粒辅料运输、铝锭及铝酸钙产品外运、少量尾渣外委处置等场外运输活动，均发生于厂界外，运输设备不属于本项目资产，不纳入定量核算。企业可通过固定就近货源、提高车辆装载率、选用国六及新能源运输车辆、优化运输路线等方式，降低物流环节隐含碳排放。

（3）员工通勤碳排放

本项目无员工住宿、无员工食堂，仅日间在岗生产，员工上下班通勤产生的交通碳排放属于典型范围三社会间接排放，不属于厂区生产核算边界，不纳入项目碳排放总量。项目可通过鼓励公共交通、拼车通勤、新能源通勤方式，降低通勤环节间接碳影响。

（4）公辅设施低碳特征说明

本项目无生产污水处理设施，仅设置生活化粪池，无废水治理能耗及甲烷排放；无食堂、无宿舍，规避了生活餐厨、住宿用能碳排放；员工淋浴采用太阳能供热为辅、少

量电能辅助，最大限度降低生活用能碳排放，公辅系统低碳配置优于常规工业项目。

（5）下游产品使用阶段隐含碳

本项目产出再生铝锭、预熔型铝酸钙、冶金用钢渣促进剂全部供给下游冶金企业使用，下游加工、使用、报废碳排放属于下游产业链责任，与本项目无关。相较于原生电解铝及传统冶金辅料，本项目再生资源化产品碳足迹更低，对冶金行业整体降碳、实现工序减污降碳协同提升具有正向贡献。

（6）小结

本项目所有范围三间接排放均按规范仅定性、不定量，项目以危废资源化替代原生资源、极简低碳公辅配置、铝粒自热降能耗，整体具备显著的全社会正向减碳效益。

9.5 减污降碳协同措施及可行性论证

9.5.1 源头固有低碳措施

1、源头消减工艺碳排放：项目全部采用外购生石灰粉配料，不使用石灰石碳酸盐原料，从根源彻底消除厂内工艺 CO_2 分解排放，属于行业领先低碳配料方案。

2、铝粒自热替代化石能源：依托入炉铝灰金属铝粒氧化自热，稳态生产无需大量燃气燃烧，大幅降低天然气消耗量，实现天然碳减排。

3、公辅系统极简低碳：无生产废水治理能耗、无食堂住宿生活高耗能、太阳能辅助淋浴，最大限度削减配套间接碳排放。

9.5.2 过程节能降碳措施

1、原料配伍分级管控：对铝灰、大修渣、收尘灰分类检测配伍，精准调配入回转炉熔炼物料，稳定入炉铝含量，保障熔炼自热工况持续稳定，同时均衡回转窑入料物性，稳定煅烧工况，减少双设备工况波动补燃燃气消耗。

2、双窑炉智能联动调控：采用回转炉、回转窑炉温-配风联动自控系统，精准控制熔炼、煅烧氧化气氛，保障铝粒稳定放热及物料充分解毒，减少窑炉启停频次，降低启炉、升温阶段燃气损耗。

3、全域高效节能设备：破碎、球磨、风机、泵类全部采用一级能效电机并配套变频控制，按需调节运行负荷，杜绝无效电耗，降低电力间接排放。

4、烟气余热利用：回收回转窑高温烟气余热用于窑内原料预热，降低系统热负荷，进一步节约天然气消耗。

9.5.3 减污降碳协同治理措施

1、低氮燃烧协同增效：回转炉燃气补热、回转窑燃气供热采用低氮燃烧技术，抑制 NO_x生成、减少废气污染物，同时提升燃烧效率，实现减污降碳协同。

2、密闭负压生产：预处理、配料、熔炼工段采用全密闭集气，配套低阻布袋除尘，减少无组织粉尘排放，降低物料损耗，间接减少物耗与能耗。

3、固废厂内闭环回用：生产收尘灰、资产铝灰渣、不合格熟料全部厂内回用，减少外委处置及运输碳排放。

4、微量 N_2O 排放管控：针对回转窑高温煅烧工序微量 N_2O 无组织/有组织逸散情况，通过稳定回转窑焙烧温度、控制合理配风比例、保证物料充分解毒反应，减少氮盐不完全反应生成的 N_2O；依托窑尾废气收集治理系统统一收集处置，最大限度降低微量温室气体逸散影响，实现非常规温室气体协同管控。

9.5.4 前瞻性低碳优化建议

项目后期可依托厂房屋顶增设分布式光伏，替代网电消耗，进一步降低电力间接碳排放；持续推行低碳采购、低碳通勤，全方位提升项目低碳管理水平。

9.5.5 措施可行性论证

本项目采用的原料配伍、窑炉自控、余热回收、变频节能、密闭生产、微量 N_2O 协同管控等措施均为铝灰热法资源化成熟通用技术，案例丰富、运行稳定。措施投资可控、运维简单，技术、经济均可行，可长期稳定保障项目低碳运行，实现常规污染物与非常规温室气体协同管控、同步减排。

9.6 碳排放管理与监测计划

依据《生态环境法典》及温室气体环评管理要求，本项目采用台账核算管理模式，不设置 CO_2 在线监测设备，重点强化能源计量、工况统计、年度核算与排污许可联动管理。

1、制度与人员配置：设置兼职碳管控管理人员，建立能源消耗、碳排放台账管理制度。

2、精准计量管控：配置合格天然气流量计、智能电表，定期校验；建立铝灰、大修渣、收尘灰、生石灰、再生铝粒、铝锭产品全量进销台账。

3、工况专项记录：重点记录回转炉、回转窑启停次数、启炉燃气耗量、入炉铝含

量、炉温及配风参数，精准管控熔炼自热工况、煅烧工况与碳排放、微量 N_2O 生成的关联关系。

4、年度碳核算工作：每年依据能耗、产量数据完成全厂碳排放核算，分析绩效、优化工况。

5、排污许可衔接管理：将碳排放台账、年度核算纳入排污许可执行报告，实现闭环监管。

6、人员能力培训：定期开展双碳政策、节能降碳、碳核算培训。

表 9-3　　碳排放管理计划

类别	管理内容	执行主体	执行频次
台账记录	天然气、电力、原辅材料、产品产量、启停炉工况、炉体运行参数统计归档	建设单位	连续记录，年度归档
年度碳核算	全厂年度温室气体核算、碳排放绩效分析	建设单位	每年 1 次
计量器具管控	燃气表、电表周期校验、维护校准	建设单位	按计量检定周期
排污许可联动管理	碳排放管控纳入排污许可年度执行报告	建设单位	每年 1 次

9.7 碳排放环境影响评价结论

本项目为年处置 50000t 铝灰类危废、年产 3927t 再生铝锭、32172.8167t 预熔型铝酸钙、31315.4671t 冶金用钢渣促进剂的热法资源化项目，采用回转炉熔炼回收铝粒+回转窑煅烧解毒后制备冶金辅料梯级资源化工艺，采用外购生石灰粉配料，无碳酸盐原料投加，厂内无工艺过程 CO_2 排放、无固废自持燃烧工序；仅回转窑煅烧工序产生微量 N_2O，无权威核算因子、排放量极低，按现行环评及碳核算规范无需定量核算，环境影响可忽略。项目依托回转炉铝粒氧化自热大幅降低熔炼工段化石能耗，回转窑依托天然气燃烧供热和前段冷却余热辅助供热，整体工艺低碳属性突出，配套极简低碳公辅设施，无生产废水处理、无食堂住宿，太阳能淋浴进一步降低生活能耗。

经完整体系核算，项目厂区新增温室气体排放总量 12190.06tCO_2/a，其中天然气直接燃烧排放 6256.44tCO_2/a、外购电力间接排放 5933.62tCO_2/a，多产品协同处置有效摊薄碳排放，增量排放绩效优于行业常规水平。项目通过替代原生电解铝生产、替代危废填埋处置，年度实现资源化碳减排 42917.613tCO_2/a，项目净碳排放为-30727.553tCO_2/a，具备显著的全社会减碳效益。上游原料生产、场外物流、员工通勤等范围三间接排放按

国标规范仅定性分析，不计入定量核算体系。本章核算的项目新增碳排放总量、能源消耗数据可与项目节能审查碳排放评价工作衔接。

项目厂区存在少量新增碳排放量，但资源化替代产生的碳减排量远大于自身新增排放量，整体呈现显著负碳效益，属于政策鼓励的固废低碳资源化项目。项目配套源头控碳、工艺节能、余热回用、变频降耗、微量温室气体协同管控等成熟减污降碳措施，技术可靠、经济可行、运维简便。在严格落实本章碳排放台账管理、能源计量校验、年度碳核算、工况精细化管控等措施的前提下，项目温室气体排放环境影响可接受，完全符合国家及河南省减污降碳协同增效、碳达峰管控及无废城市建设相关要求，从碳排放角度分析，本项目建设可行。

第十章　环境影响经济损益分析

10.1 环保措施的投资估算

本项目计划总投资为 13000 万元，其中计划用于环境保护设施项目的投资共计 398 万元，占总投资计划的 3.06%，主要用于营运期的废气、废水、固体废物、环境风险防范等，评价建议企业做到环保投资专项预算和落实，以保证其满足三同时要求。环保投资成本估算见表 10-1。

表 10-1　项目环保投资及三同时验收一览表　单位：万元

项目名称		治理措施	处理效果	投资
废气	铝渣（灰）暂存废气 G1	三级水喷淋吸收（TA001）+20m 高排气筒 DA001	满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 2 要求	10
	铝灰（渣）、二次铝灰等投料废气 G2、球磨筛分废气 G3、雷蒙磨磨粉分级废气 G4、出料废气 G5	雷蒙磨废气经自带旋风除尘+覆膜袋式除尘器处理，其他废气合并经一套覆膜滤袋除尘器处理，处理后废气合并经 1 根 25m 高排气筒 DA002 排放	排放浓度及速率满足能够满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 二级要求，以及《河南省重污染天气通用行业应急减排措施制定技术指南》（2024 年修订稿）A 级 PM≤10mg/m³ 的要求。	20
	大修渣、铝粒等投料废气 G8、大修渣破碎筛分废气 G9、球磨筛分废气 G10、出料缓冲罐废气 G11	覆膜滤袋除尘器（TA003）+25m 高排气筒 DA003		15
	铝灰渣粉料仓 G12-1、收尘灰粉料仓 G12-2、生石灰粉料仓 G12-3、大修渣粉料仓 G12-4、配料仓 G13、球磨混料筛分废气 G14、球磨混料出料缓冲仓 G15、回转窑生料粉仓投料废气 G16	料仓废气经仓顶除尘器处理，球磨混料筛分废气经 1 台覆膜滤袋除尘器（TA004）处理，处理后废气合并经 1 根 25m 高排气筒 DA004 排放		20
	回转窑煅烧废气 G17	废气经“低氮燃烧+多管旋风除尘+耐高温覆膜滤袋除尘器+低温 SCR 脱硝+三级碱液喷淋塔（石灰-石膏法）”处理（TA005），处理后废气合并经一根 25m 高排气筒 DA005 排放，安装在线监测设施一套（监测因子为：颗粒物、SO_2、NO_X），并与生态环境主管部	颗粒物、二氧化硫、氮氧化物、氯化氢、氟化物、氨、砷及其化合物、铅及其化合物、汞及其化合物排放浓度均能满足《工业炉窑大气污染物排放标准》（DB41/1066-2020）表 2 要求以及《河南省重污染天气通用行业应急减排措施制定	100

		门污染源自动监控系统平台联网	技术指南》（2024 年修订稿）涉及炉窑绩效 A 级要求；锡及其化合物、镉及其化合物、铬及其化合物、二噁英排放浓度满足《再生铜、铝、铅、锌工业污染物排放标准》(GB 31574-2015)	
	回转窑冷却、出料包装废气 G11、烧结型铝酸钙投料废气 G19、破碎筛分废气 G20、压球系统投料转料废气 G21、搅拌压球废气 G22、铝酸钙包装废气 G23	覆膜滤袋除尘器（TA006）+25m 高排气筒 DA006	排放浓度及速率满足能够满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 二级要求，以及《河南省重污染天气通用行业应急减排措施制定技术指南》（2024 年修订稿）A 级 PM≤ 10mg/m³ 的要求。	25
	回转炉熔炼烟气 G6、回转炉热铝渣（灰）投料入筒、筛分出料废气 G7	废气经“骤冷+覆膜滤袋除尘器+ 三级碱液喷淋塔（石灰-石膏法）”处理(TA007)，处理后经一根 25m 高排气筒 DA007 排放，安装在线监测设施一套（监测因子为：颗粒物、SO_2、NO_X），并与生态环境主管部门污染源自动监控系统平台联网	颗粒物、二氧化硫、氮氧化物、氯化氢、氟化物、砷及其化合物、铅及其化合物、汞及其化合物排放浓度均能满足《工业炉窑大气污染物排放标准》（DB41/1066-2020）表 2 要求以及《河南省重污染天气通用行业应急减排措施制定技术指南》（2024 年修订稿）涉及炉窑绩效 A 级要求；锡及其化合物、镉及其化合物、铬及其化合物、二噁英排放浓度满足《再生铜、铝、铅、锌工业污染物排放标准》(GB 31574-2015)《再生铜、铝、铅、锌工业污染物排放标准》(GB 31574-2015)	50
	冶金用钢渣促进剂生产工序废气 G24-G30	覆膜滤袋除尘器（TA008）+25m 高排气筒 DA008	排放浓度及速率满足能够满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 二级要求，以及《河南省重污染天气通用行业应急减排措施制定技术指南》（2024 年修订稿）A 级 PM≤ 10mg/m³ 的要求。	15
	生产车间无组织废气	加强车间封闭和车间集气，减少无组织废气排放	颗粒物满足《工业炉窑大气污染物排放标准》（DB41/1066-2020）无组织排放限值；二氧化硫、氮氧化物满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 无组织排放监控浓度限值；氯化氢、氟化物、砷及	30

			其化合物、铅及其化合物、锡及其化合物、镉及其化合物、铬及其化合物满足《再生铜、铝、铅、锌工业污染物排放标准》(GB 31574-2015)无组织排放限值要求；氨、臭气浓度满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 1 二级要求	
废水	生活污水	依托租赁厂区现有一座 20m³ 化粪池	处理后用排入长葛市大周镇污水处理厂	0
	循环冷却水	循环冷却水池 1 座	循环使用，定期少量排放，属于清净下水，收集后和生活污水一起排入长葛市大周镇污水处理厂	2
	废气脱酸水	沉淀池一座+压滤机 1 台	循环使用，蒸发、及沉淀渣带走损失大量水，定时补充，不外排	10
噪声		隔声、消声、防震垫若干	《工业企业厂界环境噪声排放标准》2 类标准	25
地下水防治		厂区生产车间、废气治理设施区域（含储罐）等进行分区防渗、防腐、硬化，满足相关防渗要求。依托租赁厂区现有地下水监控井等	防止地下水水质受污染，区域地下水满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准	20
固废		建设一般固废间（30m²）和危废暂存间（30m²）	一般工业废物储存及处置参照《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020)执行，危险废物执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）	10
厂区绿化		绿化植物	/	1
环境风险		厂区建设一座 130m³ 的应急事故池	收集的废液委外处理，禁止随意排放	15
		①铝灰渣库房负压通风系统 1 套；氨气 + 可燃气体在线报警装置 4 套；防爆照明、防爆电气 1 套；配备足够数量的干粉和砂土灭火器材，灭火毯 4 块；备用密闭吨袋 1 批；氨气防护防毒面具若干，生产车间禁止使用水进行灭火。 ②在铝灰渣粉料仓(罐)等部位分别设置氨气 + 可燃气体在线报警装置 1 套；脱硝系统设置氨逃逸在线监控；天然气装	验证其落实情况和效果	30

	置泄漏报警装置。 ③厂区设置视频监控系统；铝灰渣库设应急隔离区 1 处；门禁系统 1 套；视频监控系统 1 套；危废标识标牌 1 套。 ④尿素溶液配制罐设置围堰（围堰内设置应急收集井）。 ⑤铝灰渣库房为重点防渗区，地面+ 1.0m 高防渗墙裙，内设防渗导流沟 1 套，液体收集池 1 座，收集池内设集液泵坑 1 座；雨污切换阀 1 套。库房北侧墙外设置截流沟截留导排雨水，库内堆放避免靠墙堆放，保持物料之间通风。 ⑥建立危废出入库台账、转移联单管理；库内暂存期限≤1 年；每日巡检制度；作业人员专项培训；编制突发环境事件风险评估和应急预案，定期开展应急演练、定期对职工进行风险防范的培训。		
合计			398

10.2 环境影响经济损益分析

环境影响经济损益分析主要是衡量项目的环保投资所能收到的环境效益和经济效益，建设项目应力争达到社会效益、环境效益、经济效益的统一，这样才能符合可持续发展的要求，实现经济的持续发展和环境质量的不断改善。本项目属废弃资源综合利用业，它的建设在一定程度上给周围环境质量带来一些负面影响，因此有必要进行经济效益、社会效益、环境效益综合分析，使项目建设论证更加充分可靠，工程的设计和实施更加完善，以实现社会的良性发展、经济的持续增长和环境质量保持与改善。

10.2.1 经济效益分析

项目主要经济技术经济指标见下表。

表 10-2　　项目主要经济技术经济指标

序号	项目名称	单位	数据
1	项目总投资	万元	13000
2	年平均收入	万元	11500
3	年均总成本费用	万元	8400
4	年均经营成本费用	万元	1600
5	年平均净利润	万元	3100
6	项目投资财务内部收益率	%	23.8

7	项目投资财务净现值（i_c=8%）	万元	7800
8	项目投资回收期（含 1 年建设期）	年	5.32

项目总投资 13000 万元，建成后年平均销售收入 11500 万元，平均净利润总额 3100 万元。其投资收益率 13.8%，高于 8%的基准收益率。企业盈利能力为行业规定的较好水平。财务净现值大于零，该项目在财务上是可以接受的。投资回收期（含 1 年建设期）在行业是较好的标准，该项目能在寿命期间内回收投资。具有较强的抗风险能力，其经济效益是显而易见的。

10.2.2 工程环保投资建设

项目建成后将采取一系列污染治理措施，对生产过程中的废水、废气、噪声、固体废物等各项污染物进行治理，降低污染物的排放量，本次工程环保投资 398 万元，环保投资占总投资的 3.06%。

10.2.2.1 运营期环保支出

本项目运营期环保设施运营支出包括环保设施运行费、折旧费、管理费等。

（1）环保设施运行费 C1

根据防污减污措施评价，本项目污染防治措施的运行费用主要为废气治理设施运行费用运行费用等，总计 400 万元。

（2）环保设施折旧费 C_2

$C_2=a\times C_0/n=0.95\times 398/10\approx 37.81$ 万元/年

式中：a－固定资产形成率，取 95%；

n－折旧年限，取 10 年；

C_0－环保总投资，万元，本项目为 398 万元。

（3）环保管理费 C_3

环保管理费用包括管理部门的办公费用、监测费和技术咨询费等，按环保设施投资折旧费用与运行费用之和的 20%计算。

$C_3=（C_1+C_2）\times 20\%=（37.81+400）\times 20\%\approx 87.562$ 万元/年

（4）环境保护税 C_4

根据《中华人民共和国环境保护税法》有以下情形之一的，不属于直接向环境排放污染物，不缴纳相应污染物的环境保护税：①企业事业单位和其他生产经营者向依法设立的污水集中处理、生活垃圾集中处理场所排放应税污染物的；②企业事业单位和其他生产经营者在符合国家和地方环境保护标准的设施、场所贮存或者处置固体废物的。

项目生活污水经厂内自建化粪池处理后和循环冷却水的清净下水一起排入大周镇污水处理厂进一步处理，故不征收水污染物环境保护税；项目固体废物的储存及处置符合国家相关标准的要求，故不征收固体废物环境保护税；项目厂界噪声预测值满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》2 类标准要求，故不征收噪声环境保护税。因此，项目应征收的环境保护税为大气污染物环境保护税。每一排放口或者没有排放口的应税大气污染物，按照污染当量数从大到小排序，对前三项污染物征收环境保护税，大气污染物的应纳税额为污染当量数乘以具体适用税额。

根据本项目大气污染物排放特点及《中华人民共和国环境保护税法》的相关要求，环境保护税=污染当量数×适用税额，本次工程环境保护税缴纳情况见下表。

表 10-3　　环境保护税缴纳情况一览表

污染物		排放量（t/a）	污染当量值（kg）	污染当量数	每当量应纳税额（元/a）	环境保护税（元/a）
废气	颗粒物	3.8239	4	955.98	1.2	1147.2
	二氧化硫	3.6354	0.95	3826.74		4592.1
	氮氧化物	10.8011	0.95	11369.58		13643.5
	氯化氢	0.4006	10.75	37.27		44.7
	氟化物	0.3522	0.87	404.83		485.8
	氨	0.1534	9.09	16.88		20.3
合计						19933.5

（5）环保运行总支出 C

表 10-4　　环境保护管理支出费用一览表

序号	支出项目	支出费（万元/年）
1	环保设施运行费（C_1）	400
2	环保设施折旧费（C_2）	37.81
3	环保管理费（C_3）	87.562
4	环境保护税（C_4）	1.9934
合计		527.3654

10.2.2.2 环保投资收益

环境经济分析的目的主要是分析工程投入的环境保护费用所能收到的环境经济效益，本项目的环境效益包括工程环保设施投资所带来的环境效益和回收物料带来的经济效益。环保治理设施的最大效益是环境效益，它可以确保生产过程中产生的污染物达标排放，有效减少了对周围环境空气、水环境、声环境的污染。

项目环保投资主要涉及使得造成环保税减少，具体见表 10-5。

表 10-5　　环保投资收益（环保税减收量）

污染物		减排量（t/a）	污染当量值（kg）	污染当量数	每当量应纳税额（元/a）	环境保护税（元/a）
废气	颗粒物	594.3948	4	148673.18	1.2	178408
	二氧化硫	32.6914	0.95	34412.00		41294
	氮氧化物	66.5019	0.95	70002.00		84002
	氯化氢	7.4101	10.75	689.31		827
	氟化物	32.508	0.87	37365.52		44839
	氨	0.9036	9.09	99.41		119
固体废物	除尘器收尘	594.3948	1000	594.69	1000	594693
	回转炉铝灰渣	652.8989	1000	652.90		652899
合计						1597081

根据上文统计，项目环保投资带来的收益约 159.7081 万元，主要是废气、二次危险废物的再利用等治理带来的收益。项目环保投资带来的环保经济收益不仅仅只局限于以上内容，整体上收益应大于以上核算，所以企业的环保投资不仅仅是投资，同时也能带来相应的收益。

综上所述，项目建设在促进社会和经济发展的同时，相应地也将对环境产生一定的影响。环境效益分析表明，只要落实环境保护“三同时”制度，保证生产期间环保治理设施正常运行，不仅可达到预定的环境目标，减轻对周围环境的影响，同时还会产生较好的经济效益，实现社会效益、环境效益和经济效益的统一。

10.2.3 社会环境效益分析

本项目社会环境效益主要表现为：

（1）调节区域居民收入

建设项目的实施，在一定程度上改善了部分当地居民的收入水平，为减少或降低贫富收入差距起到一定的效果。部分地区就业人员的收入增加，能够引导提高当地居民的消费意识，改变传统消费结构。

（2）增加区域就业机会

项目建厂势必就地解决劳动力需求关系，接纳本地劳动力将是优选方案，从生产成本考虑，当地劳动力成本要比来自外部劳动力成本低，因此项目将为当地劳动力就业做出较大的贡献，同时提高当地的整体文化和受教育水平。

（3）与二、三产业的协调发展

将使当地的劳动力受益，也间接地促进厂区及周边地区的配套工业、金融业、服务业、物流运输业、房地产业等相关产业的发展。

（4）增加区域财政税收

项目的实施，将为当地政府增加财政收入、税收收入，促使当地政府利用增收资金发展基础设施建设和社会公益事业，创建和谐社会。

（5）促进就业

本项目建设需要定员 30 人，可解决部分下岗职工再就业和降低失业率，以促进社会安定，对国家、地区和企业都有着十分重要的意义。

10.3 结论

本工程的建设符合国家相关的产业政策和环境保护政策的要求，工艺对“三废”污染源采取了严格的污染控制措施、大大减少了污染物的排放和能源消耗、对改善环境质量产生良好影响。项目的建设将产生较好经济效益，提高企业竞争力，促进地方经济发展的同时，也创造了良好的社会效益，达到了社会效益、经济效益和环境效益协调统一发展的目的。从环境经济角度看本项目的建设是可行的。

第十一章　评价结论及建议

11.1 项目概况

许昌绿水源环保科技有限公司拟投资 13000 万元，在许昌市长葛经济技术开发区循环经济产业园大周镇中德孵化园建设年处理 5 万吨铝灰渣资源化利用项目，其中大修渣 1.6 万 t/a，铝加工灰渣 0.7 万 t/a、二次铝灰渣 2 万 t/a、收尘灰 0.7 万 t/a，建设 1 条铝灰渣预处理生产线、1 条大修渣预处理生产线、1 条铝锭生产线、1 条回转窑生产线、1 条铝酸钙破碎压球生产线、1 条冶金用钢渣促进剂生产线，配套建设原料储存系统、原料预处理系统及辅助工程。占地面积 11700m^2（约 17.6 亩），环保投资 398 万元，环保投资占总投资的 3.06%。

本项目首先采用破碎、球磨筛分等预处理工序回收金属铝颗粒（大修渣和收尘灰不回收铝），铝颗粒经回转炉熔炼铸锭得到铝锭产品，破碎筛分后的大修渣、铝灰渣经高温回转窑进行无害化处理，得到大修渣解毒熟料和烧结型铝酸钙，回转窑产出的每批熟料必须进行全套危险废物鉴别（浸出毒性、反应性等），全部鉴别项目达标并判定不属于危险废物后方可进行下一步生产。烧结型铝酸钙进一步破碎筛分、压球后得到颗粒型铝酸钙、球形铝酸钙产品，大修渣解毒熟料进一步破碎筛分并配入外购铝粒混匀后得到冶金用钢渣促进剂产品。

本项目设计年运行 300 天，最大日工作 24 小时、按照每天 3 班、每班 8 小时，年最大工作时间 7200h。

11.2 与产业政策文件相符

根据《产业结构调整指导目录（2024 年本）》，本项目属于鼓励类第四十二条“环境保护与资源节约综合利用”第 10 款“工业三废”循环利用。本项目属于国家鼓励类，满足产业政策要求。该项目已经在长葛经济技术开发区循环经济产业园备案，备案编号为：2506-411061-04-01-583863，项目建设符合国家产业政策要求。因此，本项目符合国家和地方产业相关政策。

本项目符合《固体废物再生利用污染防治技术导则》（HJ1091-2020）、《工业炉窑大气污染综合治理方案》（环大气[2019]56 号）》、《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）及 《河南省铝灰（渣）类危险废物综合经营许可证办理工作要点（试

行）》（河南省生态环境厅，2022 年 9 月 1 日）等有关文件的选址原则要求；项目建设满足《河南省重污染天气通用行业应急减排措施制定技术指南（2024 年修订版）》、《河南省 2026 年蓝天保卫战实施方案》（豫环委办[2026]1 号）、《河南省 2026 年碧水保卫战实施方案》（豫环委办[2026]4 号）、《河南省 2026 年净土保卫战实施方案》（豫环委办[2026]6 号）、 《河南省 2026 年柴油货车污染治理攻坚战实施方案》（豫环委办[2026]7 号）、《许昌市空气质量持续改善行动方案》（许政[2024]17 号）、《许昌市 2026 年蓝天保卫战实施方案》 《许昌市 2026 年柴油货车污染治理攻坚战实施方案》（许环委办〔2026〕2 号）、许昌市“无废城市”建设规划(2021-2025 年)（许政[2022]36 号）、许昌市 2026 年“无废城市”建设实施方案等文件的要求。

因此本项目符合国家和地方产业相关政策。

11.3 与规划相符性分析

选址符合《长葛市国土空间总体规划（2021-2035 年）》、《长葛经济技术开发区发展规划（2022-2035）》、《长葛经济技术开发区发展规划（2022-2035）环境影响报告书（报批版）》及当地饮用水水源地保护区规划，符合当地“三线一单”管控要求，本项目选址可行。

11.4 环境质量现状

11.4.1 大气环境

根据《长葛市 2024 年环境质量状况公报》，长葛市 2024 年全年 6 项基本因子环境空气质量监测结果显示，项目所在区域环境空气中的 SO_2、NO_2、CO 浓度满足《环境空气质量标准》（GB3095-2026）过渡期二级标准，PM_{10}、$PM_{2.5}$、O_3 浓度不满足《环境空气质量标准》（GB3095-2026）过渡期二级标准，所在区域属于不达标区，主要超标因子为 $PM_{2.5}$、PM_{10}、O_3。

项目特征污染物为氯化氢、氟化物、氨共 3 项，各监测点位氯化氢小时值和日均值、氨小时平均满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2—2018）附录 D 标准值要求；氟化物小时值、日均值满足《环境空气质量标准》（GB3095-2026）附录 A 限值要求。

11.4.2 地表水环境

本项目不产生工艺废水，生活污水经化粪池处理后和循环冷却水系统（间接接触）

的清净下水一起排入大周镇污水处理厂处理，不向外环境排放废水。本次评价引用长葛市 2024 年环境质量状况公报》中双洎河毛庄村下游断面水质监测数据，地表水质量现状评价执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅲ类标准，监测结果显示 2024 年双洎河黄甫寨断面各项监测因子水质能够满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅲ类水质要求，区域地表水环境质量较好。

11.4.3 地下水环境

根据监测结果显示，各水质监测点位 pH 值、氨氮、硝酸盐（以 N 计）、亚硝酸盐（以 N 计）、挥发酚、阴离子表面活性剂、氰化物、砷、汞、六价铬、铅、氟化物、镉、铁、锰、铜、锌、铝、硫化物、耗氧量、碘化物、石油类、总大肠菌群、细菌总数等因子浓度值均能满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）Ⅲ类标准限值，项目所在区域地下水环境质量现状较好。

11.4.4 声环境

建设项目所在区域属 2 类区，应执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 2 类区标准。根据监测结果可知：四周厂界和敏感目标处昼、夜监测值均可以满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准的要求，项目厂址及周围声环境质量现状较好。

11.4.5 土壤环境

本次土壤现状评价监测结果显示，相关点位的设置满足本次评价要求，各点位监测结果显示能够满足项目所在区域土质中监测因子指标均可满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）第二类用地筛选值及《建设用地土壤污染风险筛选值》（DB41/T 2527—2023）表 2 标准要求，说明项目周围土壤环境质量较好。

11.5 环境保护措施及影响分析

11.5.1 营运期大气环境影响分析

本项目有组织废气分别为：铝灰渣暂存环节产生物料受潮产生的氨气，前处理工段原料破碎、球磨、筛分、物料转移等产生的粉尘，后处理回转炉、回转窑系统产生的烟气（颗粒物、二氧化硫、氮氧化物、氟化物、氯化氢及氨）、相关工段产生的粉尘，铝酸钙破碎压球工序、冶金用钢渣促进剂生产工序产生的粉尘。

铝灰渣储存废气为氨气，铝灰渣仓库封闭并设置集中换气，铝灰渣暂存氨气负压收集，经三级水喷淋装置处理后，通过 1 根 20m 高排气筒 DA001 排放。NH_3、臭气浓度排放速率满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）中表 2 标准要求，说明铝灰渣储

存废气采用水喷淋塔处理措施可行。

铝加工和电解铝铝灰渣、二次铝灰投料、球磨筛分、雷蒙磨、出料等生产环节产生的废气采取围挡+密闭集气罩/封闭负压集气+1 台覆膜滤袋除尘器处理后，经 1 根 25m 高排气筒 DA002 排放；大修渣、回收的铝粒投料、破碎、筛分、球磨及出料废气采取密闭投料+密闭集气罩/封闭负压集气+1 台覆膜滤袋除尘器处理后，经 1 根 25m 高排气筒 DA003 排放；铝灰渣、大修渣、除尘灰、生石灰粉的粉料储罐、配料罐、生料粉罐储存产生的废气采用配套的仓顶除尘器处理，物料配料、球磨混料和筛分过程废气采取封闭负压集气+1 台覆膜滤袋除尘器处理废气，废气经处理后合并经 1 根 25m 高排气筒 DA004 排放；以上废气经各自除尘器处理后经相应排气筒排放，废气污染物颗粒物、氟化物排放满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 二级标准，同时颗粒物满足《河南省重污染天气通用行业应急减排措施制定技术指南》（2024 年修订稿）绩效引领颗粒物 10mg/m^3 的要求。

回转窑煅烧废气采用低氮燃烧+多管旋风除尘+耐高温覆膜滤袋除尘器+低温 SCR 脱硝+三级碱液喷淋（石灰-石膏法、内设填料）处理，废气经处理后经 1 根 25m 高排气筒 DA005 排放。废气污染物排放能够满足《工业炉窑大气污染物排放标准》（DB41/1066-2020）标准、《再生铜、铝、铅、锌工业污染物排放标准》(GB 31574-2015)和通用行业应急减排措施制定技术指南》（2024 年修订稿）绩效 A 级要求。

回转窑冷却废气、出料分装废气、铝酸钙破碎压球系统废气，采取密闭投料+密闭集气罩/封闭负压集气+1 台覆膜滤袋除尘器+1 根 25m 高排气筒 DA006 排放。铝酸钙破碎压球系统各产污环节均位于铝酸钙破碎压球系统区域内，回转窑冷却、出料分装产污环节位于铝酸钙破碎压球系统附近的南侧，都属于煅烧后熟料产生的废气，废气性质相同，距离较近，合并处理可行。颗粒物排放满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 二级标准，同时颗粒物满足《河南省重污染天气通用行业应急减排措施制定技术指南》（2024 年修订稿）绩效引领颗粒物 10mg/m^3 的要求。

回转炉熔炼废气、回转炉热铝渣（灰）冷灰桶投料入筒、筛分出料废气集中负压收集+骤冷+覆膜滤袋除尘器+三级碱液喷淋（石灰-石膏法）处理，处理后经 1 根 25m 高排气筒 DA007 排放。废气污染物排放能够满足《工业炉窑大气污染物排放标准》（DB41/1066-2020）标准、《再生铜、铝、铅、锌工业污染物排放标准》(GB 31574-2015)和通用行业应急减排措施制定技术指南》（2024 年修订稿）绩效 A 级要求。

采用大修渣解毒熟料生产冶金用钢渣促进剂的生产工序废气，采取密闭投料+密闭

集气罩/封闭负压集气+1 台覆膜滤袋除尘器+1 根 25m 高排气筒 DA008 排放。冶金用钢渣促进剂生产工序各产污环节均位于冶金用钢渣促进剂生产工序区域内，产污点距离较近，合并处理可行。颗粒物排放满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 二级标准，同时颗粒物满足《河南省重污染天气通用行业应急减排措施制定技术指南》（2024 年修订稿）绩效引领颗粒物 10mg/m^3 的要求。

本项目无组织废气主要为铝灰渣暂存及预处理工段、回转炉熔化系统、铝酸钙破碎压球系统配套的集气系统未收集到的废气，无组织废气污染因子主要为颗粒物、氟化物、SO_2、NOx、HCl、氨。针对粉尘产生环节，本次评价对照《河南省工业大气污染防治 6 个专项方案的通知》（豫环文〔2019〕84 号）中《河南省 2019 年工业企业无组织排放治理方案》中的“其它行业无组织排放治理标准”和《河南省重污染天气通用行业绩效分级应急减排措施制定技术指南》（2024 年修订版）等要求提出针对性治理措施，确保厂界废气污染物满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）、《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 等标准的要求。

以上废气经采取相应的措施后能够保证污染物达标排放，措施可行。

在落实污染治理措施的情况下，项目排放废气中最大占标率为面源 DS002，其中无组织含尘氟化物 34.48%＞10%，根据评价等级判定标准，确定本次环境空气评价等级为一级。

经预测本项目：新增污染源正常排放下污染物 PM_{10}、SO_2、NO_2、氟化物、氯化氢及氨的短期浓度贡献值的最大浓度占标率＜100%；新增污染源正常排放下污染物 PM_{10}、SO_2、NO_2 年均浓度贡献值的最大浓度占标率＜30%。

本项目排放的 PM_{10} 为现状不达标污染物，计算的预测范围内年平均质量浓度变化率 k =-22.6%＜-20%；本项目排放的二氧化硫、NO_2、氟化物、氯化氢及氨为现状达标污染物，其中二氧化硫、NO_2 叠加后污染物浓度符合《环境空气质量标准》（GB3095-2026）二级标准要求，氟化物、氯化氢叠加后短期浓度符合《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 要求，氨叠加后短期浓度符合《环境空气质量标准》（GB3095-2026）附录 A 要求。

本项目无需设置大气环境防护距离。评价认为本项目大气环境影响可接受。

11.5.2 营运期废水治理措施有效性分析及影响分析

本项目生活污水经化粪池处理后，排入大周镇污水处理厂。本项目生产过程废水主

要包括冷却水、氨气喷淋废水、废气脱酸废水等。回转窑、冷灰桶冷却采用间接水冷却，冷却水循环使用，定期少量排放，属于清净下水，收集后和经化粪池处理后的生活污水一起排入长葛市大周镇污水处理厂；氨气喷淋废水用于脱硝系统尿素溶液配制，不外排；废气脱酸废水经沉淀后循环利用，不外排。

11.5.3 营运期噪声环境影响分析

主要噪声源为球磨机、破碎机、筛分机、回转窑、回转炉、冷灰桶、风机、水泵等高噪声设备，其声级值在 75dB(A)～90dB(A)之间。工程设计在设备选型时选择了低噪声设备，并对噪声设备采取消声、基础减振、隔声、室内安装等措施进行处理，以减轻噪声污染。采取噪声治理措施后，企业厂界四周厂界昼夜间噪声贡献值满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中的 2 类标准，项目敏感目标处噪声贡献值叠加背景值后满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）标准 2 类标准，投产后对周围声环境影响不大。因此，该项目建成后，噪声对周围环境的影响是可接受的。

11.5.4 营运期地下水环境影响分析

本次非正常工况考虑脱酸系统循环水池泄漏对地下水造成污染影响大、隐蔽性强，选择脱酸系统循环水池中的氟化物、氯化物、硫酸盐作为本次模拟预测的污染因子。模拟主要污染因子在地下水中的迁移过程，进一步分析污染物影响范围、程度，最大迁移距离。污染物超标范围参照《地下水质量标准》（GB/T14848-2017） Ⅲ类标准限值，污染物浓度超过上述Ⅲ类标准限值的范围即为浓度超标范围。

非正常工况下脱酸系统循环水池泄露的情况下（持续排放 30d 后发现并堵漏），此时污染物直接进入周围地下水系统，但污染迁移扩散的方向仍然主要由地下水流和浓度梯度决定，本项目在模拟 100d、1000d、3650d、7300d 的 4 个时间节点中，随时间的推移，污染羽主要向泄漏位置的东南方向迁移，污染物中心浓度逐渐下降，最终污染物污染羽预测中心浓度到模拟期结束时满足标准限值要求，20 年后对项目周边地下水环境的影响可接受，结论可行。

因此，可以看出，在做好地下水水质监测以及事故应急方案的情形下，坚持对特征因子定期监测，确保对污染事故进行及时发现和妥善处理，项目运营对地下水环境的影响是可以消除的。在相关保护措施实施后，该项目对地下水环境的影响可以接受。

11.5.6 营运期固体废物环境影响分析

本项目生产过程产生的固体废物包括一般固体废物和危险固体废物，主要为生活垃

圾、废机油、废油桶、除尘器废布袋、废包装袋、含油抹布及废手套、废催化剂、除尘器收尘、回转炉铝灰渣、脱酸沉淀渣、脱酸废碱液等。

废机油、废油桶、除尘器废布袋、废包装袋、含油抹布及废手套、废催化剂、鉴别为危险废物的脱酸沉淀渣等危险废物经分类收集后暂存于危废暂存间并定期交有相应危险废物处置资质的单位；脱酸废碱液委托有相应危险废物处置资质单位处置，即产即清运，厂区不暂存；除尘器、车间收尘灰定期清理后回用于生产，厂区不暂存；回转炉铝灰渣直接回用于生产，厂区不暂存；煅烧不合格熟料，直接回用于生产，厂区不暂存；生活垃圾由当地环卫部门清运处理；鉴定为一般固废的脱酸沉渣经过清掏压滤脱水后外售建材公司综合利用，本项目拟采用的消纳企业为圣戈班建筑科技材料（禹州）有限公司。

通过各项措施均可得到较好的处置，能够实现资源化、无害化、减量化的目标，对环境影响轻微。因此，本项目固体废物对周边环境影响较小。

11.5.7 营运期土壤环境影响分析

根据预测结果，通过废气排放途径排出的氟化物对土壤沉降输入量为 10mg/kg，按最大 20a 累积增量为 200mg/kg，叠加本底值后的量为 667 mg/kg，满足《建设用地土壤污染风险筛选值》（DB41/T 2527—2023）表 2 的限值要求（限值为 10000mg/kg）。

项目生产工艺过程不涉水，厂区采用分区防渗措施，发生垂直入渗的几率很小，对表层土壤环境影响较小。

综上所述，本建设项目对土壤环境的影响可以接受。

11.6 营运期环境风险影响分析

本项目环境风险潜势综合等级为III。大气环境风险潜势为III，地表水环境风险潜势为 I，地下水环境风险潜势为 II。建设项目环境风险评价等级为二级，其中地表水环境风险评价为简单分析，大气环境风险评价等级为二级，地下水环境风险评价等级为三级。

本次工程环境风险主要考虑事故状态铝灰渣受潮或遇水时水解，产生的氨气对周边环境造成影响，当原料库中的铝灰渣遇水产生氨气污染大气环境时，下风向最大影响距离为 460m，下风向最大预测浓度值 18.9090mg/m^3，下风向最大贡献浓度处敏感点为席庄村，未达到毒性终点浓度-1 和毒性终点浓度-2 的浓度限值，在风险事故条件下，对周边的大气环境影响可接受范围。

本项目在正常工况下无工艺废水、废液排放，而且项目按照《环境影响评价技术导

则地下水环境》（HJ610-2016）要求进行分区防渗，为避免污染物对地下水的影响，建设单位必须严格按照设计及环评要求完善环保设施，采取严格防渗、防漏、防污措施，实施严格的地下水监测计划、防渗措施和应急措施，降低污染事故发生概率，将其影响程度降至环境可接受范围。

非正常工况在铝灰渣暂存库泄露（瞬时排放情景）的情况下，此时污染物直接进入周围地下水系统，但污染迁移扩散的方向仍然主要由地下水流和浓度梯度决定，本项目在模拟 100d、1000d、3650d、7300d 的 4 个时间节点中，污染物在 20 年内，随时间的推移，随着时间推移，污染羽主要向泄漏位置的东南方向迁移，污染物中心浓度逐渐下降，氟化物污染羽预测中心浓度均低于标准值 1.0mg/L，到模拟期结束时满足标准限值要求。20 年后对项目周边地下水环境的影响可接受，结论可行。

因此，在做好地下水水质监测以及事故应急方案的情形下，坚持对特征因子的定期监测，确保对污染事故进行及时发现和妥善处理，项目运营对地下水环境的影响是可以消除的。

对生产运行中事故隐患和后果的认识，评价要求通过安全措施的配备和落实，最大可能地降低事故风险性，建设单位必须完全落实和完善事故预防措施，以及确定详尽的事故应急预案。

本项目通过制定风险防范措施，制定安全生产规范，通过加强员工的安全、环保知识和风险事故安全教育，提高职工的风险意识，掌握本职工作所需的危险化学品安全知识和技能，严格遵守安全规章制度和操作规程，了解其作业场所和工作存在的危险有害因素以及企业所采取的防范措施和环境突发事故应急措施，以减少风险发生的概率。

因此，本项目通过落实上述风险防范措施，其发生概率可进一步降低，其影响可以进一步减轻，环境风险是可以承受的。

11.7 环境经济损益、环境管理及监测计划

本项目符合国家相关的产业政策和环境保护政策的要求，工艺对“三废”污染源采取了严格的污染控制措施、大大减少了污染物的排放和能源消耗、对改善环境质量产生良好影响。项目的建设将产生较好经济效益，提高企业竞争力，促进地方经济发展的同时，也创造了良好的社会效益，达到了社会效益、经济效益和环境效益协调统一发展的目的。

根据《固定污染源排污许可分类管理名录（2019 年版）》、企业属于“四十五、

生态保护和环境治理业——环境治理业 772”，属于重点管理类别，根据《排污单位自行监测技术指南 工业固体废物和危险废物治理》（HJ 1250—2022）、《排污许可证申请与核发技术规范 再生金属》（HJ863.4-2018），企业回转窑和回转炉对应的 DA005、DA007 排气筒属于主要排放口，应安装自动在线监测设备，自动监测的因子为二氧化硫、氮氧化物、颗粒物，按照要求落实自动监测设备调试和联网，同时做好设施设备维护，确保设备正常运行，以满足日常监测与监控要求。项目竣工环保验收合格后，投产前必须依法办理危险废物经营许可证，取得许可证后方可开展外购铝灰渣的贮存、利用经营活动，严禁无证经营危险废物。

项目建成投产后，企业应积极配合当地环境监测部门定期对废水、废气、噪声及污染源进行监测，按照本报告提出的监测方案，严格落实好监测频次、因子等内容，并及时公示监测结果，同时做好自动监测设施的日常维护管理。

11.8 碳排放环境影响可行

本项目为铝灰渣（HW48）危险废物火法资源化综合利用项目，不新增原生冶炼产能，建设符合国家及河南省碳达峰、减污降碳协同增效及园区规划管控要求，契合循环经济与无废城市建设导向。项目采用外购生石灰粉配料，从源头消除碳酸盐分解工艺 CO_2 排放；依托铝粒氧化自热工艺降低窑炉燃气消耗，配套余热回收、变频节能、低氮燃烧、密闭生产等减污降碳措施，工艺低碳属性突出。

核算结果表明，项目厂界新增温室气体排放量为 12190.06 tCO_2/a，其中天然气直接燃烧排放 6256.44 tCO_2/a、外购电力间接排放 5933.62 tCO_2/a。回转窑煅烧工序微量 N_2O 产生量极低、无官方核算因子，按规范仅定性管控、不纳入定量核算，环境影响可忽略。项目单位危废处置碳排放强度 0.181 tCO_2/a，较传统石灰石配料铝灰处置工艺碳排放绩效优势明显。经产品产量权重分摊，本项目单位产品碳排放强度 0.181t CO_2/t-产品，相较于传统石灰石配料铝灰处置项目，本项目单位产品碳排放强度显著降低。

项目通过再生铝替代原生电解铝、危废资源化替代填埋处置实现碳减排，年度资源化替代减排量 42917.613 tCO_2/a，净碳排放量为-30727.553 tCO_2/a，具备良好负碳效益。本次核算边界清晰、参数权威合规，原辅材料生产、场外运输等范围三排放仅定性分析，资源化替代减排仅作为低碳潜力分析，不抵扣项目许可碳排放量。

项目已建立完善的碳排放台账、计量校验、年度核算及排污许可联动管控体系，碳排放管控措施可行、可落地。本项目能耗及碳排放核算结果可与节能审查工作有效衔接。

落实各项降碳措施后，项目温室气体排放可控，碳排放环境影响可接受，符合国家及地方减污降碳、碳达峰管控要求。

11.9 总量控制

本项目废气排放涉及的总量控制因子有颗粒物、SO_2、NOx，废水排放涉及总量控制因子有 COD、总磷，因此，本项目核算“颗粒物、SO_2、NOx、COD、总磷”的控制指标。

本次工程需要新申请总量指标为颗粒物 3.8218t/a、SO_2 3.6354t/a、NOx10.8011t/a、化学需氧量 0.0403/a、总磷 0.0004t/a。由于长葛市空气质量未达标，本项目新增大气污染物二氧化硫、氮氧化物、颗粒物需进行 2 倍量替代，替代总量分别是：颗粒物 7.6436t/a、二氧化硫 7.2708t/a、氮氧化物 21.6022t/a。本项目新增废水污染物化学需氧量、总磷需进行等量替代，替代总量分别是：化学需氧量 0.0403t/a、总磷 0.0004t/a。

根据许昌市生态环境局长葛分局关于许昌绿水源环保科技有限公司年处理 5 万吨铝灰资源化利用项目总量的初审意见（见附件 13），本项目新增水污染物排放量指标依据省厅文件规定不需建设单位提供来源，记入区域减排台账予以扣除。废气污染物替代来源为长葛市帝煌瓷业有限公司、长葛市久兴利安机械有限公司自主退出生产经营活动和长葛市信嘉再生资源有限公司削减产能所形成的减排量。三家排污单位形成的减排量扣除其他项目后剩余量合计:颗粒物 8.9091t/a、二氧化硫：14.9222t/a、氮氧化物：23.1352t/a、挥发性有机物(VOCs)：1.11438t/a，用于本项目总量替代的使用量为颗粒物 7.6478t/a、二氧化硫 7.2708t/a、氮氧化物 21.6022t/a，可满足本项目总量替代的需求。

11.10 公众参与

2025 年 7 月我单位接受建设单位委托并确定为评价单位，启动项目环评工作，按照《环境影响评价公众参与暂行办法》的要求，2025 年 7 月 3 日在河南青年时报网站进行了第一次环境影响评价公示；2025 年 12 月 19 日在全国建设项目环境信息公示平台网站进行了第二次环境影响评价公示，以上公示期限均不低于 10 个工作日；并于第二次网络公示期间进行了两次报纸公示，公示媒体“河南经济报”，公示日期分别为 2025 年 12 月 20 日、23 日，同时建设单位在项目所在地进行了张贴公示的方式同步进行信息公示，满足不同群体的信息受众要求，在上述公众参与公示期间均未收到反馈意见。在以上基础上，根据国家、省市的有关生态环境法规及环境影响评价技术导则的要求，并结合本

项目的工程特点编制完善许昌绿水源环保科技有限公司《年处理 5 万吨铝灰资源化利用项目生态环境影响报告书》。

通过环评信息公示和报纸公示进行公众参与可以得出以下结论，对于本项目的建设没有持反对意见者，项目在实施过程中须认真考虑公众提出的各种意见，做好各项污染防治措施，以确保各项污染物达标排放。

11.11 结论

综上所述，许昌绿水源环保科技有限公司年处理 5 万吨铝灰资源化利用项目符合国家产业政策，厂址选址符合城市总体规划、产业园区规划。通过对项目所在地环境现状调查、污染物产排分析、拟采取的环保治理措施及环境影响分析可知，企业需在建设及生产过程中充分落实项目环保工程建设、安全生产防控和预防措施、以及环境影响评价提出的各项污染防治要求，认真做好“三同时”及日常环保管理工作，同时做好各项环境保护措施，可降低项目对环境的影响，将项目对环境的影响降至可控范围。因此，在落实好以上措施的前提下，从环保角度出发，本项目的建设总体可行。

11.12 建议

（1）本项目为铝灰渣危险废物综合利用经营性项目，符合固体废物减量化、资源化、无害化原则及《生态环境法典》相关管控要求。建议建设单位严格落实各项污染防治及环境风险防控措施，项目建成后依法完成竣工环境保护验收，投产运行前务必取得对应类别的危险废物经营许可证，持证开展铝灰渣收集、贮存、资源化利用活动。运营期间严格按照许可范围、环评批复要求规范生产，健全危废台账、转移联单、风险应急管理体系，持续落实全过程环境管控要求。

（2）环保投资专款专用，确保环保措施与本次工程同时投入运行。

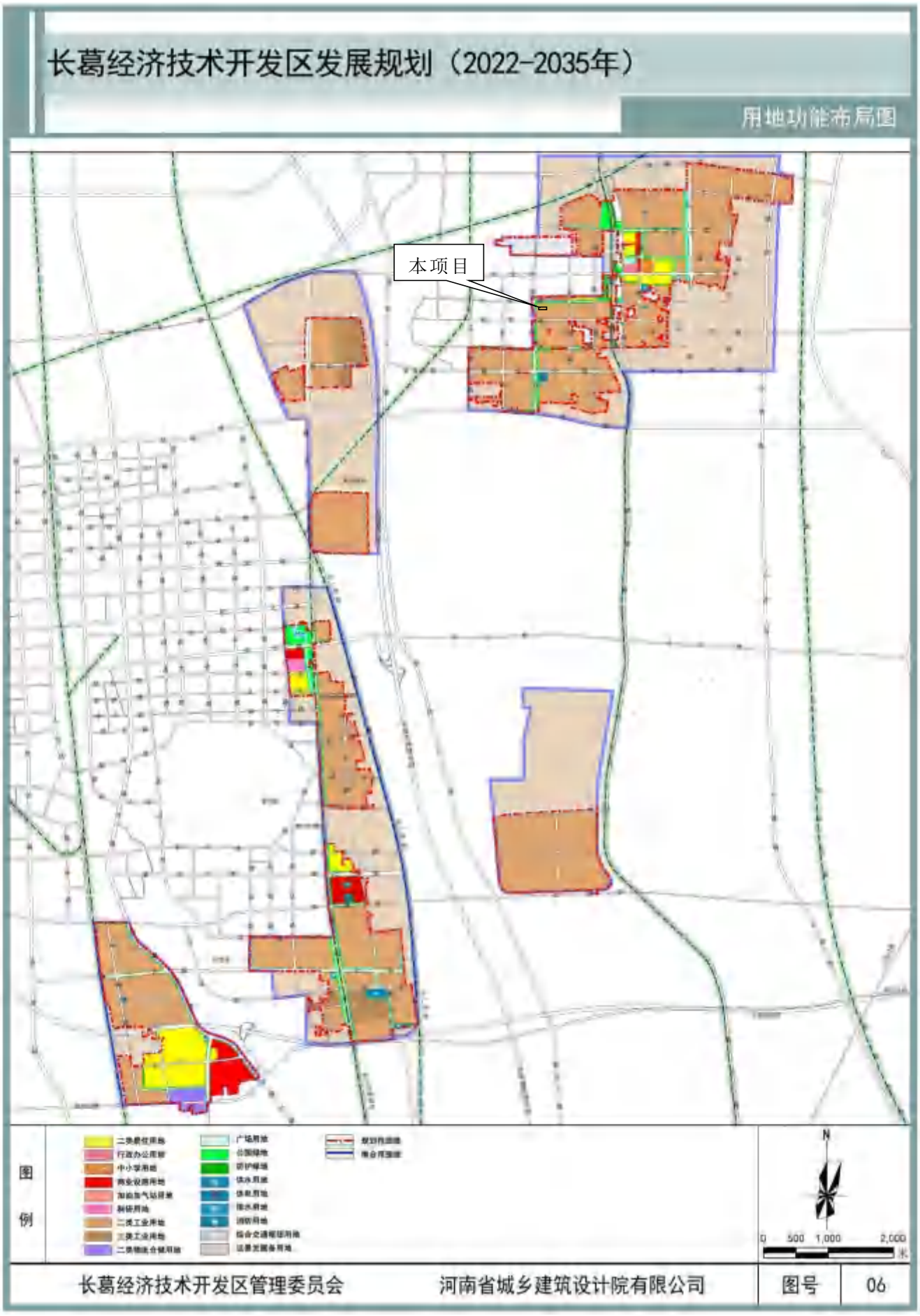
（3）严格落实项目工程设计、环评报告等提出的各项治理措施，并对相应的治理措施设置专人进行管理、维修，对污染物排放情况定期监控，严格按照要求做到达标排放。

（4）严格操作规程，对原料的运输、贮存及装卸制定相应的操作规程及预防措施。

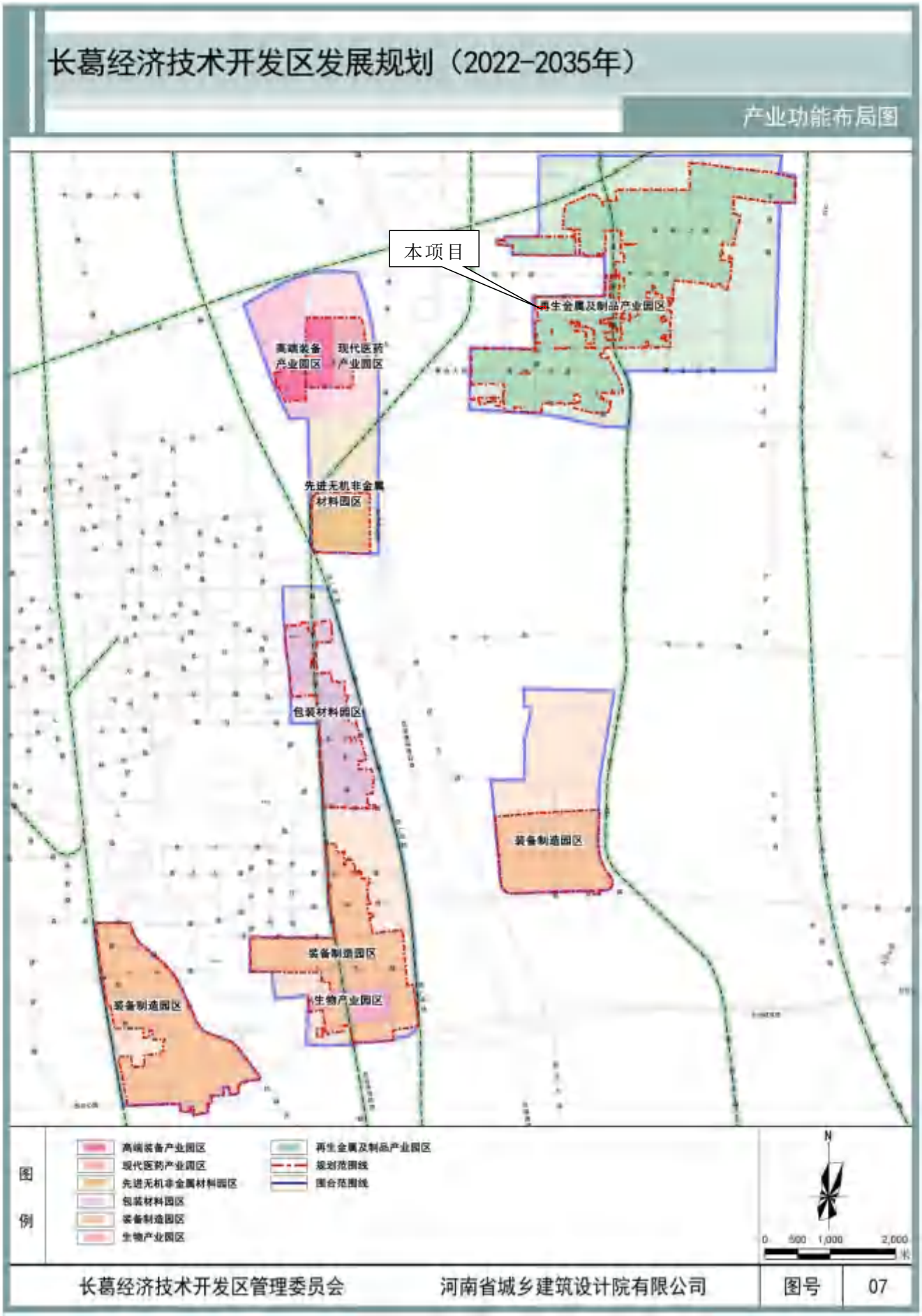
（5）在厂区内严禁烟火，各设备电源及线路严格定期检修，定期对生产装置的可燃气体、有毒有害气体监控设施进行检测维护，防止因线路老化或设备故障等导致明火产生。



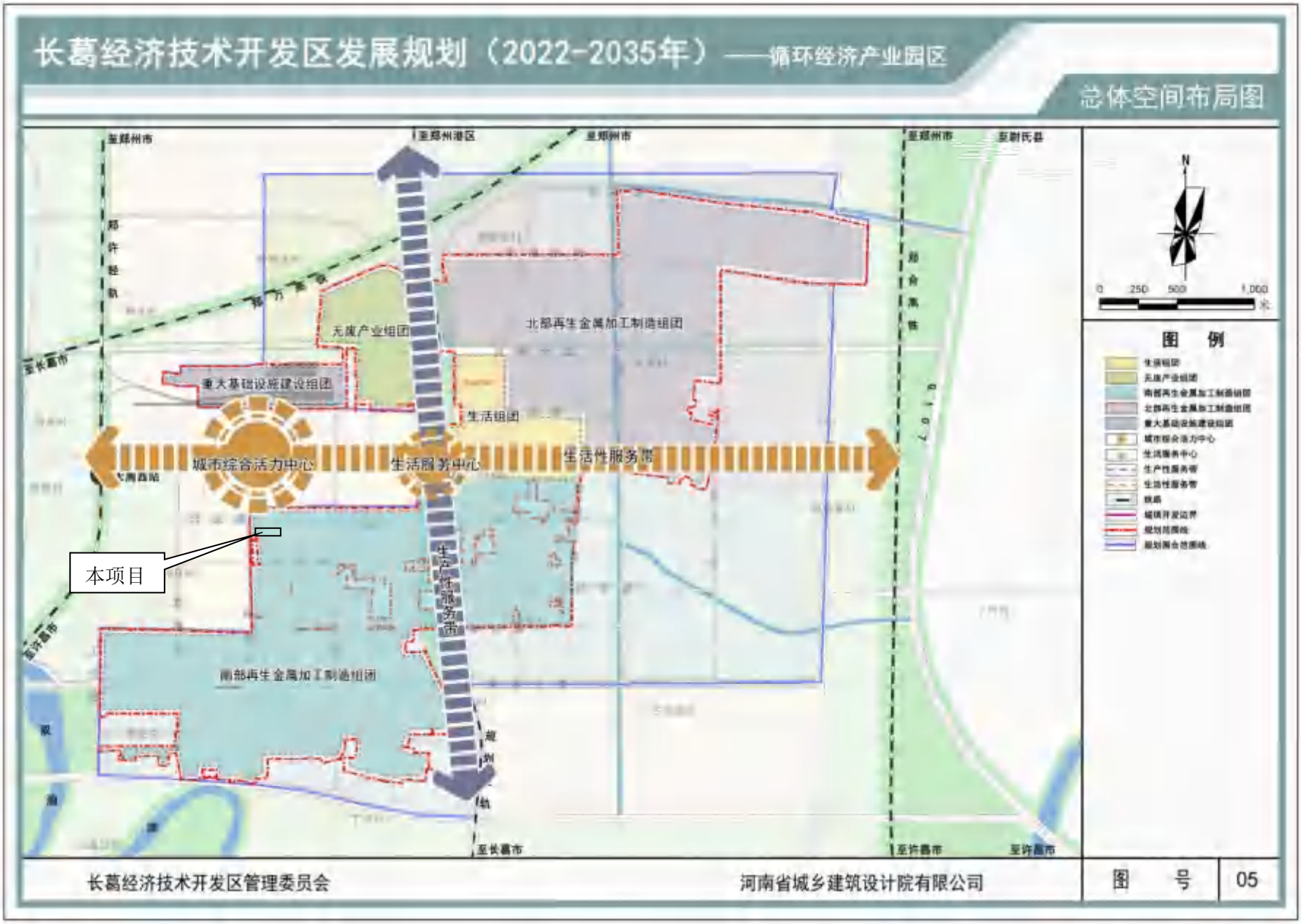
附图**1** 项目地理位置图



附图 2　项目在长葛经济技术开发区用地功能布局图中位置图



附图 3-1　项目在长葛经济技术开发区产业功能布局图中位置图



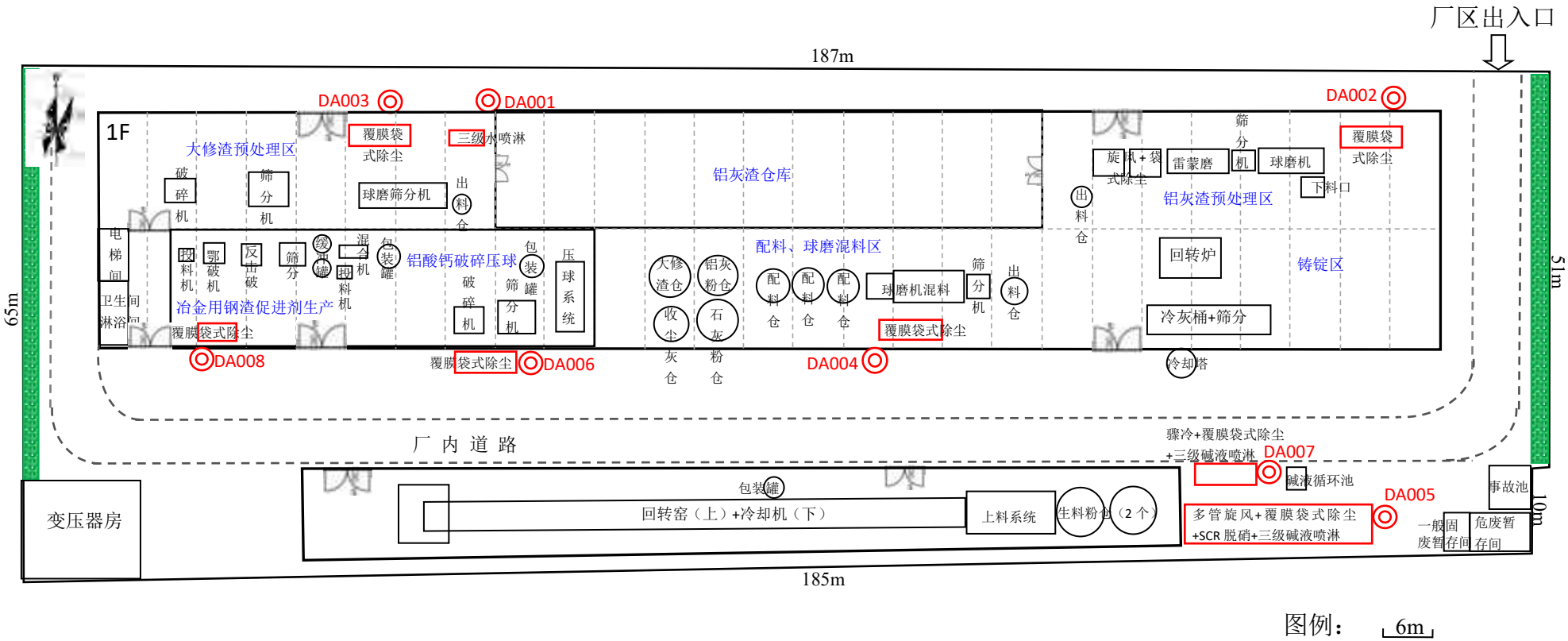
附图 3-2　项目在长葛经济技术开发区的循环经济产业园区总体空间布局图中位置图



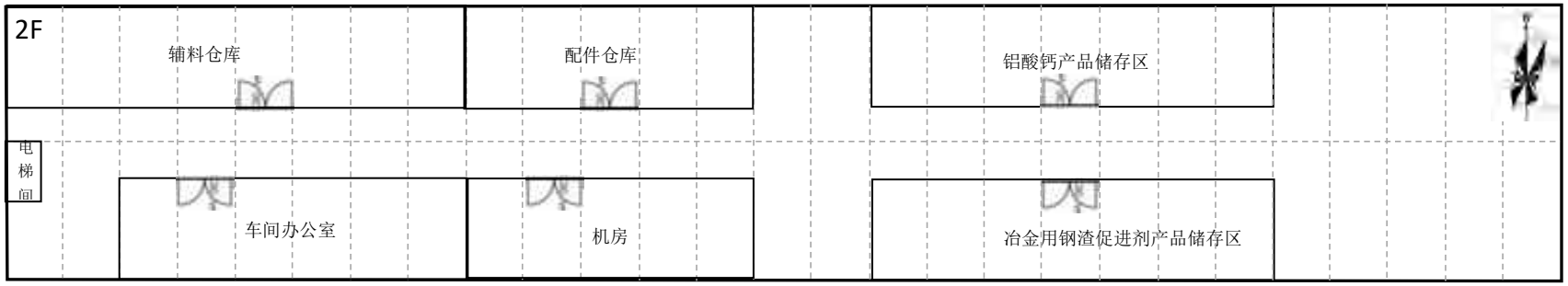
附图 4　项目周边环境概况图



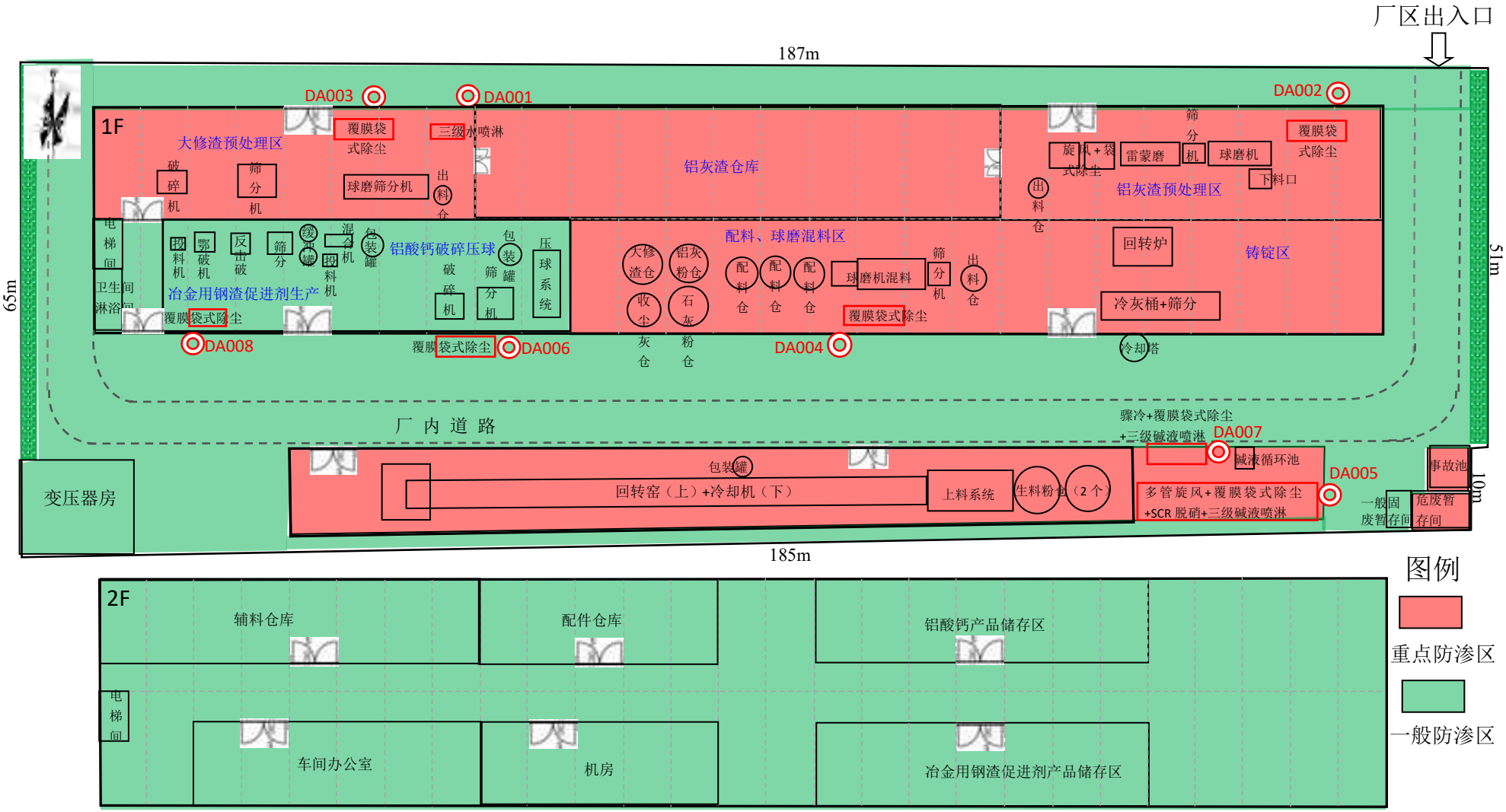
附图 5　项目周边环境敏感目标及大气评价范围图



附图 6-1　厂区平面布置图



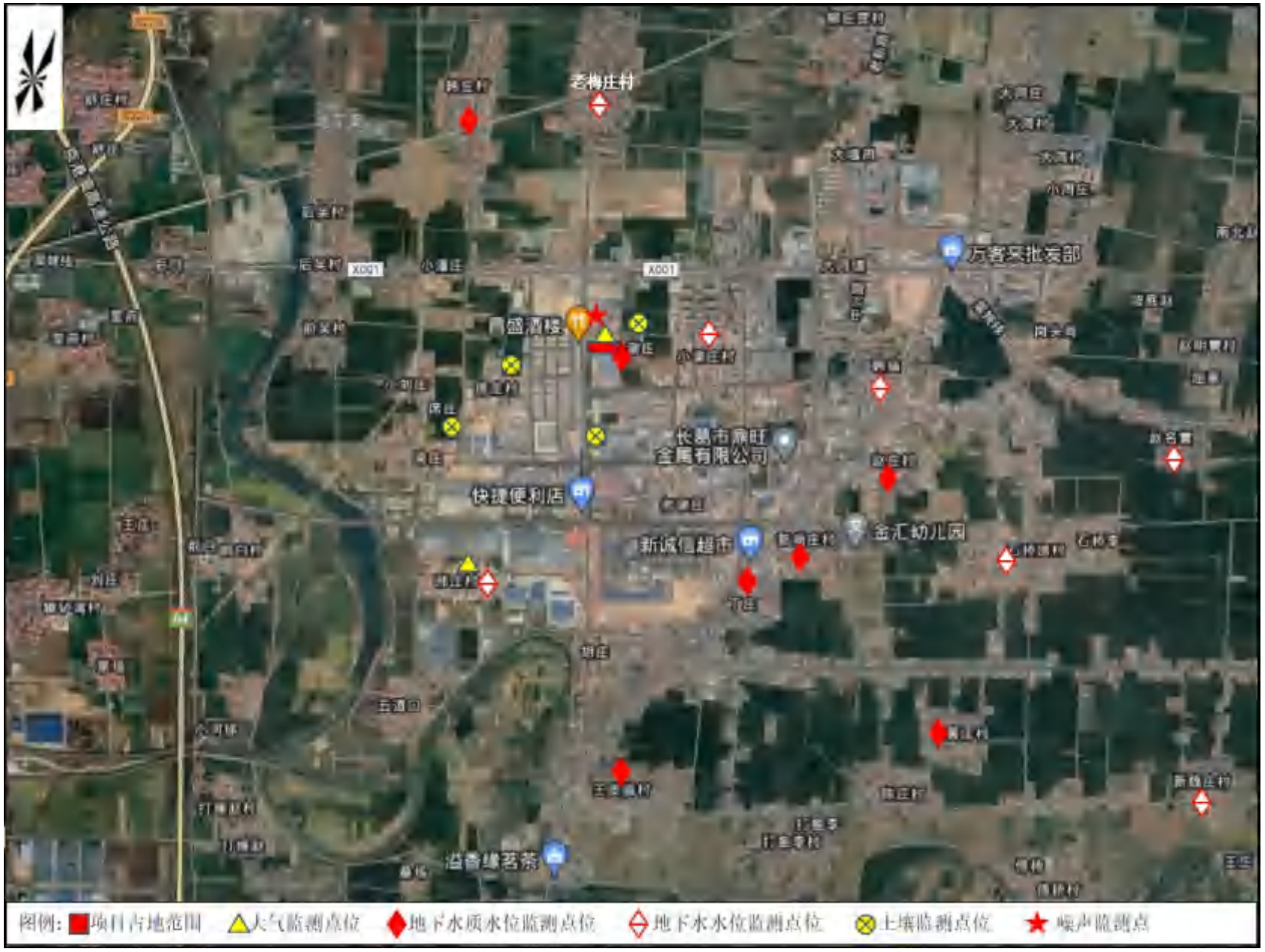
附图 6-2　北厂房二层平面布置图


厂区出入口
187m
65m
51m
185m
1F
大修渣预处理区
破碎机
筛分机
覆膜袋式除尘
三级水喷淋
球磨筛分机
出料仓
DA003
DA001
铝灰渣仓库
DA002
旋风+袋式除尘
雷蒙磨
筛分机
球磨机
覆膜袋式除尘
下料口
铝灰渣预处理区
出料仓
电梯间
卫生间
淋浴间
投料机
鄂破机
反击破
筛分
缓冲罐
混合机
投料机
包装罐
铝酸钙破碎压球
冶金用钢渣促进剂生产
破碎机
筛分机
包装罐
压球系统
覆膜袋式除尘
DA008
覆膜袋式除尘
DA006
配料、球磨混料区
大修渣仓
铝灰粉仓
收尘灰仓
石灰粉仓
配料仓
配料仓
配料仓
球磨机混料
筛分机
出料仓
覆膜袋式除尘
DA004
回转炉
铸锭区
冷灰桶+筛分
冷却塔
厂内道路
骤冷+覆膜袋式除尘
+三级碱液喷淋
DA007
碱液循环池
事故池
DA005
多管旋风+覆膜袋式除尘
+SCR 脱硝+三级碱液喷淋
一般固废暂存间
危废暂存间
10m
变压器房
包装罐
回转窑（上）+冷却机（下）
上料系统
生料粉仓（2个）
2F
辅料仓库
配件仓库
铝酸钙产品储存区
电梯间
车间办公室
机房
冶金用钢渣促进剂产品储存区
图例
重点防渗区
一般防渗区

附图 7　厂区分区防渗图



附图 8　河南省生态环境分区管控应用平台查询结果图


老梅庄村
万客买批发部
盛酒楼
长葛市康旺
金属有限公司
快捷便利店
新诚信超市
金汇幼儿园
X001
图例：项目占地范围
大气监测点位
地下水质水位监测点位
地下水水位监测点位
土壤监测点位
噪声监测点

附图 9-1　监测布点图



附图 9-2　监测布点图

	
场址东侧边界	项目北侧厂房及北侧边界
	
场址南边界现状	场址南侧部分现状
	
场址西侧边界现状	项目主持人踏勘现场图
	
场址东侧佳士德新材公司	场址南侧源博金属公司

	
北厂房内部	北侧大周双创服务中心
	
东北侧小谢庄小学	东北侧小谢庄

附图 10　现场照片

附件 1

委 托 书

河南省源镁环保科技有限公司:

按照国家环境保护法律法规，特委托贵单位对我单位建设的“年处理 5 万吨铝灰资源化利用项目”进行环境影响评价工作，请予抓紧时间完成。

特此委托。

许昌绿水源环保科技有限公司

2025 年 7 月 1 日

附件 2

河南省企业投资项目备案证明

项目代码：2506-411061-04-01-583863

项 目 名 称：年处理5万吨铝灰资源化利用项目

企业(法人)全称：许昌绿水源环保科技有限公司

证 照 代 码：91411082MAEHR9R791

企业经济类型：私营企业

建 设 地 点：许昌市长葛经济技术开发区循环经济产业园大周镇中德孵化园

建 设 性 质：新建

建设规模及内容：项目占地面积约17.6亩，建设年处理5万吨铝灰渣资源化利用生产线。主要原料为：铝灰渣(321-024-48)、大修渣(321-023-48)、二次铝灰(321-026-48)、收尘灰(321-034-48)、石灰粉等；铝酸钙生产工艺：铝灰渣、二次铝灰-初筛-磨粉筛分-筛下料与生石灰粉配料-球磨筛分-回转窑-冷却-破碎-筛分-包装-成品；铝锭主要工艺：铝灰渣、二次铝灰-初筛-磨粉筛分-筛上料（铝粒）-投料-回转炉-铸锭-铝锭；铝酸钙球工艺:铝酸钙细颗粒-搅拌-轧球-包装-成品；大修渣资源化利用工艺：大修渣、铝粒-破碎筛分-球磨筛分-与收尘灰、生石灰粉配料-球磨筛分-回转窑-冷却-包装-成品。主要生产设施有:破碎机、球磨机、筛分机、配料系统、搅拌机、压球机、回转炉、回转窑等。产品是环保新型复合材料，市场前景良好。

项 目 总 投 资：13000万元

企业声明：本项目属于《产业结构调整指导目录（2024年本）》中"鼓励类"：四十二、环境保护与资源节约综合利用，10、工业"三废"循环利用类。且对项目信息的真实性、合法性和完整性负责。

备案信息更新日期：2026年02月27日　　备案日期：2025年06月26日

附件 3

厂房租赁协议

甲方(出租人):长葛市大周镇人民政府

乙方(承租人):许昌市绿水源环保科技有限公司

根据《民法典》有关规定，经甲乙双方经协商一致，达成以下厂房租赁协议：

1、甲方将位于大周镇中德孵化园 002 南厂房（2 层）及周边空地租赁给乙方使用，东、南、西边界为中德孵化园标准化厂房项目的用地边界，北边界至 002 南厂房北侧的道路南边界，总占地面积约 11700 平方米，002 南厂房建筑面积约 10000 平方米。

2、租赁期限自 2025 年 4 月 1 日至 2044 年 3 月 31 日。

3、乙方每年支付给甲方租金 60 万元人民币，大写陆拾万元整。

4、乙方在租赁使用期间，不得擅自改变房屋的原有结构，如需改动，应与甲方协商，经同意另行签订协议后，按协议执行。否则，乙方要承担违约责任，恢复原貌，并赔偿有关损失。

5、乙方不得擅自转租房屋。

6、乙方如有违约，甲方有权收回出租场地及厂房，并根据具体情况向乙方索取违约金。

长葛市大周镇人民政府　　许昌市绿水源环保科技有限公司（盖章）

甲方签字盖章：

乙方签字（法人）：

电话：13698979898

2025 年 4 月 16 日

附件 4

固定资产移交表

序号	资产名称	资产明细	金额（元）	备注
1	2022 年长葛市大周中德合作孵化园标准化厂房建设项目	新建标准化厂房建筑面积 10314.13 平方米及附属配套设施项目。	20938131.77	
2				
3				

说明：移交之日起后期管护由接收单位进行管护。

移交单位（盖章）：

经办人：

负责人：

2022年9月30日

接收单位（盖章）：

经办人：

负责人：

2022年9月30日

附件 5

长葛市城乡规划局文件

长规字[2019]73 号

关于长葛市大周中德合作孵化园项目规划预审意见

长葛市大周再生金属循环产业集聚区管委会：

你单位提交的《关于出具长葛市大周中德合作孵化园项目总体规划用地性质的函》已收悉，该项目位于大周镇西昌路西侧、美湖路东侧、黄金大道北侧、长安路南侧，项目总占地面积 323286 ㎡（约合 484.93 亩），总建筑面积 273486.00 ㎡，项目总投资：52629.35 万元。经审查：该项目符合《长葛市大周镇总体规划（2017-2030）》。

此意见不作为规划审批的依据，建设项目开工前，请依法按程序和规定办理相关规划审批手续。

长葛市城乡规划局

二〇一九年十月二十三日

附件 6

长葛市自然资源和规划局文件

长自规〔2019〕75 号

长葛市自然资源和规划局
关于长葛市大周中德合作孵化园项目
用地的审查意见

长葛市大周再生金属循环产业集聚区管委会：

你单位承担长葛市大周中德合作孵化园项目，拟用地位于长葛市大周再生金属循环产业集聚区西昌路西侧、长安路南侧、美湖路东侧、黄金大道北侧，项目总占地面积 323286 ㎡（约合 484.93 亩），总建筑面积 273486.00 ㎡。符合土地利用总体规划。

长葛市自然资源和规划局

2019 年 10 月 16 日

附件 7

证 明

许昌绿水源环保科技有限公司年处理 5 万吨铝灰资源化利用项目(项目代码:2506-411061-04-01-583863)位于许昌市长葛经济技术开发区循环经济产业园大周镇中德孵化园。用地性质为工业用地，项目符合长葛经济技术开发区循环经济产业园规划。

该证明仅限于办理环评手续，不作为建设依据，持相关手续齐全后方可动工建设。

特此证明!



2025 年 7 月 2 日



统一社会信用代码
91411082MAEHR9R791

营业执照

（副 本）(1-1)

名　　称　许昌绿水源环保科技有限公司

类　　型　有限责任公司(自然人投资或控股)

法定代表人　潘庆伟

经营范围　一般项目：技术服务、技术[illegible]推广；再生资源回收[illegible]销售；生产性废旧金[illegible]废物治理；常用有[illegible]务技术咨询；有色金[illegible]务；非金属废料和碎屑加工处理（除依法须经批准的项目外，凭营业执照依法自主开展经营活动）许可项目：危险废物经营（依法须经批准的项目，经相关部门批准后方可开展经营活动，具体经营项目以相关部门批准文件或许可证件为准）

[illegible]仟万圆整

成立日期　2025年04月18日

住　　所　河南省许昌市长葛市大周镇产业集聚区中德新化园区内002号南车间

登记机关　许昌市市场监督管理局　2025 年 04 月 18 日

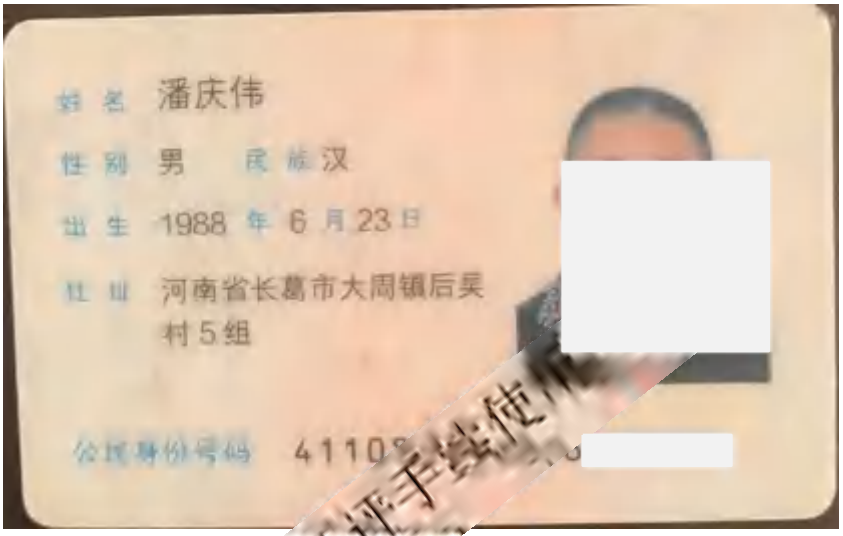
仅供办理环评手续使用

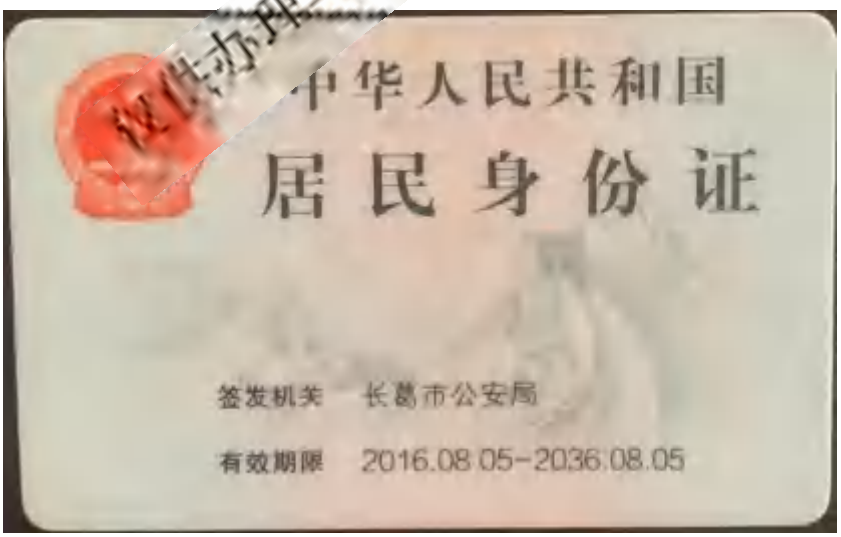
国家企业信用信息公示系统网址：http://www.gsxt.gov.cn

市场主体应当于每年1月1日 至 6月30日通过国家企业信用信息公示系统报送公示年度报告

国家市场监督管理总局监制

附件 9





仅供办理环评手续使用

法人身份证

附件 10

巩义市亿佳科技检测中心

检 测 报 告

委托单位： 许昌绿水源环保科技有限公司

报告编号：NO 2025090827　　报告日期 2025年9月08日

试样名称	二次铝灰渣	试样数量	1袋
		来样特征	颗粒粉
检验项目			
单质Al			
Al2O3			
AlN			
SiO2			
MgO			
Fe2O3			
CaO			
S			
Cl			
Na2O			
TiO2			
C			
总氮			
P			
CN			
Be			
Cr			
Pb			
As			
Hg			
Cd			
	以下为空		

注：1.本报告无"理化检验章"无效，涂改后作废；
2.本报告仅对来样负责.

技术负责：张　　分析：李　　审核：魏

地址：巩义市杜甫像南龙祥楼下北侧

巩义市亿佳科技检测中心

检 测 报 告

委托单位： 许昌绿水源环保科技有限公司

报告编号：NO 2025090809　　报告日期 2025年9月08日

试样名称	收尘灰	试样数量	1袋
		来样特征	颗粒粉
检验项目	分析结果（%）		备注
单质Al			
Al2O3			
AlN			
SiO2			
MgO			
Fe2O3			
CaO			
S			
Cl			
Na2O			
TiO2			
C			
总氟			
P			
CN			
Be			
Cr			
Pb			
As			
Hg			
Cd			
	以下为空		
注：1.本报告无“理化检验章”无效，涂改后作废； 2.本报告仅对来样负责.			

技术负责：张　　分析：李　　审核：魏

地址：巩义市杜甫像南龙祥楼下北侧

巩义市亿佳科技检测中心

检 测 报 告

委托单位： 许昌绿水源环保科技有限公司

报告编号：NO 2025090821　　报告日期 2025年9月08日

试样名称	铝加工灰渣	试样数量	1袋
		来样特征	颗粒粉

检验项目	
单质Al	
Al2O3	
AlN	
SiO2	
MgO	
Fe2O3	
CaO	
S	
Cl	
Na2O	
TiO2	
C	
总氟	
P	
CN	
Be	
Cr	
Pb	
As	
Hg	
Cd	
	以下为空

注：1. 本报告无“理化检验章”无效，涂改后作废；
2. 本报告仅对来样负责.

技术负责：张　　分析：李　　审核：魏

地址：巩义市杜甫像南龙祥楼下北侧

巩义市亿佳科技检测中心

检 测 报 告

委托单位： 许昌绿水源环保科技有限公司

报告编号：NO 2025090820　　报告日期 2025年9月08日

试样名称	电解铝灰渣	试样数量	1袋
		来样特征	颗粒粉
检验项目	分析结果（%）		备注
单质Al			
Al2O3			
AlN			
SiO2			
MgO			
Fe2O3			
CaO			
S			
Cl			
Na2O			
TiO2			
C			
总氟			
P			
CN			
Be			
Cr			
Pb			
As			
Hg			
Cd			
	以下为空		
注：1.本报告无“理化检验章”无效，涂改后作废； 2.本报告仅对来样负责.			

技术负责：张　　分析：李　　审核：魏

地址：巩义市杜甫像南龙祥楼下北侧

联系电话：13838286239　　15937105839

巩义市亿佳科技检测中心

检 测 报 告

委托单位： 许昌绿水源环保科技有限公司

报告编号：NO 2025090826　　报告日期 2025年9月08日

试样名称	大修渣	试样数量	1袋
		来样特征	颗粒粉
检验项目			
单质Al			
Al2O3			
AlN			
SiO2			
MgO			
Fe2O3			
CaO			
S			
Cl			
Na2O			
TiO2			
C			
总氟			
P			
CN			
Be			
Cr			
Pb			
As			
Hg			
Cd			
	以下为空		
注：1.本报告无“理化检验章”无效，涂改后作废； 2.本报告仅对来样负责.			

技术负责：张　　分析：李　　审核：魏

地址：巩义市杜甫像南龙祥楼下北侧

联系电话：13838286239　　15937105839

附件11

CMA
251612050224
有效期2031年8月14日

报告编号：HJ25K411

检 测 报 告

TEST REPORT

项目名称	年处理 5 万吨铝灰资源化利用项目环境质量现状监测
委托单位	许昌绿水源环保科技有限公司
受测地址	河南省许昌市长葛市大周镇产业集聚区中德孵化园区内 002 号南车间
检测类别	土壤
报告日期	2025.11.28

河南中天云测检测技术有限公司

HeNan Zhongtianyunce Testing Technology Co.Ltd.

公司地址：郑州市高新技术产业开发区长椿路 11 号河南省国家大学科技园南配楼 1 号楼 3 层
咨询电话：0371-65659688　　邮箱：hnztyc1126@163.com

检 测 报 告

一、项目概述

委托单位	许昌绿水源环保科技有限公司		
受测单位	许昌绿水源环保科技有限公司		
项目名称	年处理 5 万吨铝灰资源化利用项目环境质量现状监测		
受测地址	河南省许昌市长葛市大周镇产业集聚区中德孵化园区内 002 号南车间		
采样日期	2025.10.28	检测日期	2025.10.28~2025.11.12
检测人员	聂子妍、马利、李楠楠、秦书梅、刘蒙蒙、徐艺非		

二、检测内容

检测类别	检测点位	检测项目	检测频次
土壤	1#厂房东北角柱状样点 2#厂房西南角柱状样点 3#厂房南侧柱状样点 4#厂区原料储存区附近柱状样点 5#厂区配套危废暂存间附近柱状样点 8#席庄村东侧表层样点（现状农用地） 9#梁庄村东北侧表层样点 （现状农用地） 10#小谢庄社区西侧表层样点 （现状农用地） 11#厂区南侧500米表层样点 （现状农用地）	pH、总砷、镉、六价铬、铜、铅、总汞、镍、锌、总氟化物	1 次/天 检测 1 天
	6#厂区西南角配电站附近表层样点 （相对未受污染区域） 7#厂区东南角附近表层样点 （容易受污染区域）	pH、总砷、镉、六价铬、铜、铅、总汞、镍、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺式-1,2-二氯乙烯、反式-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间,对-二甲苯、邻-二甲苯、硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、䓛、二苯并[a,h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘、总氰化物	

检 测 报 告

三、检测依据和所用主要仪器设备

检测类别	检测项目	检测依据	仪器设备	检出限或最低检出浓度
土壤	pH	土壤 pH 值的测定 电位法 HJ 962-2018	实验室 pH 计 HNZTYC-FX014	--
	总砷	土壤质量 总汞、总砷、总铅的测定 原子荧光法 第 2 部分：土壤中总砷的测定 GB/T 22105.2-2008	原子荧光光度计 HNZTYC-FX047	0.01mg/kg
	镉	土壤质量 铅、镉的测定 石墨炉原子吸收分光光度法 GB/T 17141-1997	原子吸收分光光度计 HNZTYC-FX081	0.01mg/kg
	六价铬	土壤和沉积物 六价铬的测定 碱溶液提取-火焰原子吸收分光光度法 HJ 1082-2019	原子吸收分光光度计 HNZTYC-FX081	0.5mg/kg
	铜	土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法 HJ 491-2019	原子吸收分光光度计 HNZTYC-FX081	1mg/kg
	铅	土壤质量 铅、镉的测定 石墨炉原子吸收分光光度法 GB/T 17141-1997	原子吸收分光光度计 HNZTYC-FX081	0.1mg/kg
	总汞	土壤质量 总汞、总砷、总铅的测定 原子荧光法 第 1 部分：土壤中总汞的测定 GB/T 22105.1-2008	原子荧光光度计 HNZTYC-FX047	0.002mg/kg
	镍	土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法 HJ 491-2019	原子吸收分光光度计 HNZTYC-FX081	3mg/kg
	四氯化碳	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	气相色谱质谱联用仪 HNZTYC-FX091	1.3μg/kg
	氯仿			1.1μg/kg
	氯甲烷			1.0μg/kg
	1,1-二氯乙烷			1.2μg/kg
	1,2-二氯乙烷			1.3μg/kg
	1,1-二氯乙烯			1.0μg/kg
	顺式-1,2-二氯乙烯			1.3μg/kg
	反式-1,2-二氯乙烯			1.4μg/kg
	二氯甲烷			1.5μg/kg
	1,2-二氯丙烷			1.1μg/kg

检 测 报 告

续上表

检测类别	检测项目	检测依据	仪器设备	检出限或最低检出浓度
土壤	1,1,1,2-四氯乙烷	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	气相色谱质谱联用仪 HNZTYC-FX091	1.2μg/kg
	1,1,2,2-四氯乙烷			1.2μg/kg
	四氯乙烯			1.4μg/kg
	1,1,1-三氯乙烷			1.3μg/kg
	1,1,2-三氯乙烷			1.2μg/kg
	三氯乙烯			1.2μg/kg
	1,2,3-三氯丙烷			1.2μg/kg
	氯乙烯			1.0μg/kg
	苯			1.9μg/kg
	氯苯			1.2μg/kg
	1,2-二氯苯			1.5μg/kg
	1,4-二氯苯			1.5μg/kg
	乙苯			1.2μg/kg
	苯乙烯			1.1μg/kg
	甲苯			1.3μg/kg
	间,对-二甲苯			1.2μg/kg
	邻-二甲苯			1.2μg/kg
	硝基苯	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法 HJ 834-2017	气相色谱-质谱仪 HNZTYC-FX039	0.09mg/kg
	苯胺			0.01mg/kg
	2-氯酚			0.06mg/kg
	苯并[a]蒽			0.1mg/kg
	苯并[a]芘			0.1mg/kg
	苯并[b]荧蒽			0.2mg/kg
	苯并[k]荧蒽			0.1mg/kg
	䓛			0.1mg/kg

检 测 报 告

续上表

检测类别	检测项目	检测依据	仪器设备	检出限或最低检出浓度
土壤	二苯并[a,h]蒽	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法 HJ 834-2017	气相色谱-质谱仪 HNZTYC-FX039	0.1mg/kg
	茚并[1,2,3-cd]芘			0.1mg/kg
	萘			0.09mg/kg
	锌	土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法 HJ 491-2019	原子吸收分光光度计 HNZTYC-FX081	1mg/kg
	总氰化物	土壤 水溶性氟化物和总氰化物的测定 离子选择电极法 HJ 873-2017	离子计 HNZTYC-FX017	63mg/kg

四、检测分析质量保证

4.1 采样过程严格按照检测技术规范进行，且根据分析参数的要求，在运输和储运过程中，保证样品的原始性和代表性。

4.2 实验室依据分析项目的标准方法，严格执行标准方法中的质控要求，同时进行全程序空白实验。

4.3 编制报告前，确保原始记录完整，符合规范，且经过三级审核。

五、检测结果

检测点位	经纬度	样品编号	采样深度	样品状态
1#厂房东北角柱状样点	E113.852171°，N34.275068°	TR25K411-0101	0~50cm	黄棕色、潮、无根系、轻壤土
		TR25K411-0102	50~150cm	黄棕色、潮、无根系、轻壤土
		TR25K411-0103	150~300cm	黄棕色、潮、无根系、轻壤土
2#厂房西南角柱状样点	E113.850241°，N34.274823°	TR25K411-0201	0~50cm	黄棕色、潮、无根系、轻壤土
		TR25K411-0202	50~150cm	黄棕色、潮、无根系、轻壤土
		TR25K411-0203	150~300cm	黄棕色、潮、无根系、轻壤土
3#厂房南侧柱状样点	E113.851620°，N34.274666°	TR25K411-0301	0~50cm	黄棕色、潮、无根系、轻壤土
		TR25K411-0302	50~150cm	黄棕色、潮、无根系、轻壤土
		TR25K411-0303	150~300cm	黄棕色、潮、无根系、轻壤土

检 测 报 告

续上表

检测点位	经纬度	样品编号	采样深度	样品状态
4#厂区原料储存区附近柱状样点	E113.850814°，N34.275279°	TR25K411-0401	0~50cm	黄棕色、潮、无根系、轻壤土
		TR25K411-0402	50~150cm	黄棕色、潮、无根系、轻壤土
		TR25K411-0403	150~300cm	黄棕色、潮、无根系、轻壤土
5#厂区配套危废暂存间附近柱状样点	E113.852338°，N34.275547°	TR25K411-0501	0~50cm	黄棕色、潮、无根系、轻壤土
		TR25K411-0502	50~150cm	黄棕色、潮、无根系、轻壤土
		TR25K411-0503	150~300cm	黄棕色、潮、无根系、轻壤土
6#厂区西南角配电站附近表层样点（相对未受污染区域）	E113.850333°，N34.274660°	TR25K411-0601	0~20cm	黄棕色、潮、无根系、轻壤土
7#厂区东南角附近表层样点（容易受污染区域）	E113.852082°，N34.273051°	TR25K411-0701	0~20cm	黄棕色、潮、无根系、轻壤土
8#席庄村东侧表层样点（现状农用地）	E113.842002°，N34.273473°	TR25K411-0801	0~20cm	黄棕色、潮、无根系、轻壤土
9#梁庄村东北侧表层样点（现状农用地）	E113.842146°，N34.270150°	TR25K411-0901	0~20cm	黄棕色、潮、无根系、轻壤土
10#小谢庄社区西侧表层样点（现状农用地）	E113.859411°，N34.275506°	TR25K411-1001	0~20cm	黄棕色、潮、无根系、轻壤土
11#厂区南侧500米表层样点（现状农用地）	E113.850151°，N34.269856°	TR25K411-1101	0~20cm	黄棕色、潮、无根系、轻壤土

检测项目	单位	检测结果					
		1#厂房东北角柱状样点			2#厂房西南角柱状样点		
		0~50cm	50~150cm	150~300cm	0~50cm	50~150cm	150~300cm
pH	无量纲	8.59	8.89	8.96	8.75	8.67	8.64
总砷	mg/kg	8.71	10.1	11.2	8.94	13.4	12.3
镉	mg/kg	0.05	0.05	0.05	0.07	0.05	0.05

检 测 报 告

续上表

检测项目	单位	检测结果					
		1#厂房东北角柱状样点			2#厂房西南角柱状样点		
		0~50cm	50~150cm	150~300cm	0~50cm	50~150cm	150~300cm
六价铬	mg/kg	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5
铜	mg/kg	14	12	10	17	13	14
铅	mg/kg	24.2	20.7	21.8	25.6	21.6	21.7
总汞	mg/kg	0.039	0.064	0.021	0.082	0.033	0.025
镍	mg/kg	15	14	15	18	18	21
锌	mg/kg	55	44	47	63	56	52
总氟化物	mg/kg	378	365	391	403	446	450

检测项目	单位	检测结果					
		3#厂房南侧柱状样点			4#厂区原料储存区附近柱状样点		
		0~50cm	50~150cm	150~300cm	0~50cm	50~150cm	150~300cm
pH	无量纲	8.73	8.50	8.62	8.52	8.62	7.64
总砷	mg/kg	11.3	10.5	12.5	9.96	11.4	11.1
镉	mg/kg	0.06	0.06	0.09	0.10	0.09	0.07
六价铬	mg/kg	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5
铜	mg/kg	22	12	11	12	11	14
铅	mg/kg	28.3	21.0	20.0	19.7	21.8	21.3
总汞	mg/kg	0.028	0.027	0.029	0.030	0.031	0.030
镍	mg/kg	14	15	18	17	16	15
锌	mg/kg	70	47	54	49	56	51
总氟化物	mg/kg	351	352	389	387	358	363

此页以下空白

检 测 报 告

检测项目	单位	检测结果						
		5#厂区配套危废暂存间附近柱状样点			8#席庄村东侧表层样点（现状农用地）	9#梁庄村东北侧表层样点（现状农用地）	10#小谢庄社区西侧表层样点（现状农用地）	11#厂区南侧500米表层样点（现状农用地）
		0~50cm	50~150cm	150~300cm	0~20cm	0~20cm	0~20cm	0~20cm
pH	无量纲	7.36	7.58	8.08	8.43	8.44	8.25	8.16
总砷	mg/kg	9.19	7.16	7.99	7.81	7.26	10.4	7.71
镉	mg/kg	0.09	0.07	0.06	0.06	0.06	0.12	0.08
六价铬	mg/kg	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5
铜	mg/kg	15	13	14	30	23	38	26
铅	mg/kg	24.3	21.1	24.1	26.4	30.5	37.8	40.5
总汞	mg/kg	0.031	0.016	0.037	0.065	0.195	0.082	0.168
镍	mg/kg	19	18	17	18	24	22	31
锌	mg/kg	111	54	62	55	64	126	74
总氟化物	mg/kg	398	450	394	437	389	467	462

检测项目	单位	检测结果	
		6#厂区西南角配电站附近表层样点（相对未受污染区域）	7#厂区东南角附近表层样点（容易受污染区域）
		0~20cm	0~20cm
pH	无量纲	8.19	8.42
总砷	mg/kg	11.7	9.01
镉	mg/kg	0.07	0.07
六价铬	mg/kg	<0.5	<0.5
铜	mg/kg	15	16
铅	mg/kg	23.5	24.2
总汞	mg/kg	0.049	0.034
镍	mg/kg	18	19

检 测 报 告

续上表

检测项目	单位	检测结果	
		6#厂区西南角配电站附近表层样点（相对未受污染区域）	7#厂区东南角附近表层样点（容易受污染区域）
		0~20cm	0~20cm
四氯化碳	mg/kg	$<1.3\times10^{-3}$	$<1.3\times10^{-3}$
氯仿	mg/kg	$<1.1\times10^{-3}$	$<1.1\times10^{-3}$
氯甲烷	mg/kg	$<1.0\times10^{-3}$	$<1.0\times10^{-3}$
1,1-二氯乙烷	mg/kg	$<1.2\times10^{-3}$	$<1.2\times10^{-3}$
1,2-二氯乙烷	mg/kg	$<1.3\times10^{-3}$	$<1.3\times10^{-3}$
1,1-二氯乙烯	mg/kg	$<1.0\times10^{-3}$	$<1.0\times10^{-3}$
顺式-1,2-二氯乙烯	mg/kg	$<1.3\times10^{-3}$	$<1.3\times10^{-3}$
反式-1,2-二氯乙烯	mg/kg	$<1.4\times10^{-3}$	$<1.4\times10^{-3}$
二氯甲烷	mg/kg	$<1.5\times10^{-3}$	$<1.5\times10^{-3}$
1,2-二氯丙烷	mg/kg	$<1.1\times10^{-3}$	$<1.1\times10^{-3}$
1,1,1,2-四氯乙烷	mg/kg	$<1.2\times10^{-3}$	$<1.2\times10^{-3}$
1,1,2,2-四氯乙烷	mg/kg	$<1.2\times10^{-3}$	$<1.2\times10^{-3}$
四氯乙烯	mg/kg	$<1.4\times10^{-3}$	$<1.4\times10^{-3}$
1,1,1-三氯乙烷	mg/kg	$<1.3\times10^{-3}$	$<1.3\times10^{-3}$
1,1,2-三氯乙烷	mg/kg	$<1.2\times10^{-3}$	$<1.2\times10^{-3}$
三氯乙烯	mg/kg	$<1.2\times10^{-3}$	$<1.2\times10^{-3}$
1,2,3-三氯丙烷	mg/kg	$<1.2\times10^{-3}$	$<1.2\times10^{-3}$
氯乙烯	mg/kg	$<1.0\times10^{-3}$	$<1.0\times10^{-3}$
苯	mg/kg	$<1.9\times10^{-3}$	$<1.9\times10^{-3}$
氯苯	mg/kg	$<1.2\times10^{-3}$	$<1.2\times10^{-3}$
1,2-二氯苯	mg/kg	$<1.5\times10^{-3}$	$<1.5\times10^{-3}$
1,4-二氯苯	mg/kg	$<1.5\times10^{-3}$	$<1.5\times10^{-3}$
乙苯	mg/kg	$<1.2\times10^{-3}$	$<1.2\times10^{-3}$
苯乙烯	mg/kg	$<1.1\times10^{-3}$	$<1.1\times10^{-3}$

检 测 报 告

续上表

检测项目	单位	检测结果	
		6#厂区西南角配电站附近表层样点（相对未受污染区域）	7#厂区东南角附近表层样点（容易受污染区域）
		0~20cm	0~20cm
甲苯	mg/kg	$<1.3\times10^{-3}$	$<1.3\times10^{-3}$
间,对-二甲苯	mg/kg	$<1.2\times10^{-3}$	$<1.2\times10^{-3}$
邻-二甲苯	mg/kg	$<1.2\times10^{-3}$	$<1.2\times10^{-3}$
硝基苯	mg/kg	<0.09	<0.09
苯胺	mg/kg	<0.01	<0.01
2-氯酚	mg/kg	<0.06	<0.06
苯并[a]蒽	mg/kg	<0.1	<0.1
苯并[a]芘	mg/kg	<0.1	<0.1
苯并[b]荧蒽	mg/kg	<0.2	<0.2
苯并[k]荧蒽	mg/kg	<0.1	<0.1
䓛	mg/kg	<0.1	<0.1
二苯并[a,h]蒽	mg/kg	<0.1	<0.1
茚并[1,2,3-cd]芘	mg/kg	<0.1	<0.1
萘	mg/kg	<0.09	<0.09
总氟化物	mg/kg	379	424

报告结束

盖章 2025年 11月 28日

编制人：[illegible] 审核人：[illegible] 签发人：[illegible]

附件：

HJ25K411 许昌绿水源环保科技有限公司

附表：土壤理化特性一览表

点位	5#厂区配套危废暂存间 附近柱状样点	7#厂区东南角附近表层样点 （容易受污染区域）
采样层次	50~150cm	0~20cm
经纬度	E113.852338°，N34.275547°	E113.852082°，N34.273051°
颜色	黄棕色	黄棕色
结构	团粒状	团粒状
质地	轻壤土	轻壤土
砂砾/石砾含量	$d_{>2mm}$=0	$d_{>2mm}$=0
其他异物	无	无
pH	7.58	8.42
阳离子交换量 （cmol（+）/kg）	14.8	11.7
氧化还原电位（mV）	1604	1607
饱和导水率（cm/s）	8.23×10^{-4}	7.72×10^{-4}
土壤容重（kg/m³）	1.32×10^{3}	1.21×10^{3}
孔隙度（%）	40.2	43.1

此页以下空白

附图:

HJ25K411 许昌绿水源环保科技有限公司 现场采样照片























241612050483
有效期2030年12月11日

河南锦众检测科技有限公司

检 测 报 告

HNJZ-20251023（01）

项目名称：许昌绿水源环保科技有限公司年处理5万吨铝灰资源化利用项目环境质量现状监测

检测项目：环境空气、噪声、地表水、地下水

委托单位：许昌绿水源环保科技有限公司

检测类别：委托检测

报告日期：2025年11月04日

（加盖检验检测专用章）

检测报告说明

1、本公司检验检测报告须同时具有检验检测专用章、骑缝章及资质认定标志，缺少其中之一则报告无效。

2、结果表述清晰，易于理解。无授权签字人签字识别的，报告无效。检测报告涂改无效。

3、由委托单位自行采集的样品，仅对送检样品检测数据负责，不对样品来源负责，若委托方提供信息存在错误、偏离与实际情况不符，本公司不承担由此引起的责任。无法复现的样品，不受理申诉。

4、委托单位对检测结果若有异议，请于收到报告之日起 5 个工作日内向我公司提出书面复检申请，逾期不予受理。

5、本报告未经同意不得用于广告宣传，复制本报告中的部分内容无效。

河南锦众检测科技有限公司

地 址：郑州市金水区杨金路 151 号嘉阳科技广场 6 号楼 10 层

邮 编：450000

电 话：0371-86089166

一、概述

受许昌绿水源环保科技有限公司委托，河南锦众检测科技有限公司于 2025 年 10 月 23 日-29 日对许昌绿水源环保科技有限公司年处理 5 万吨铝灰资源化利用项目的地表水、环境空气和地下水进行了采样，并对噪声进行了监测。

二、检测内容

样品类别	检测点位	检测项目	检测频次
环境空气	厂址、邢庄村	氯化氢、氟化物、二氧化硫、二氧化氮、氨	4 次/天，连续 7 天
		二氧化硫、二氧化氮、氯化氢、氟化物、总悬浮颗粒物、PM_{10}	1 次/天，连续 7 天
地表水	潘李沟入双洎河交汇处双洎河上游 200m、潘李沟入双洎河交汇处双洎河下游 100m	pH 值、化学需氧量、生化需氧量、氨氮、总磷、总氮、硫酸盐、氟化物、悬浮物、六价铬、铅、镉、铜、汞、砷、石油类	1 次/天，连续 3 天
地下水	韩庄、厂址、新尚庄、黄庄、丁庄、赵庄、王皮庙	钾、钠、钙、镁、CO_3^{2-}、HCO_3^-、pH、氨氮、硝酸盐（以 N 计）、亚硝酸盐（以 N 计）、挥发酚、氰化物、砷、汞、铬（六价）、总硬度、铅、氟化物、镉、铁、锰、溶解性总固体、高锰酸盐指数（以 O_2 计）、硫酸盐、SO_4^{2-}、氯化物、Cl^-、总大肠菌群、细菌总数	1 次/天，连续 1 天
噪声	东厂界、南厂界、西厂界、北厂界、大周双创服务中心	声环境	昼、夜各 1 次/天，连续 2 天

三、分析方法及方法来源

表 3-1 检测分析方法一览表

样品类别	检测项目	分析方法	主要仪器	检出限
环境空气	总悬浮颗粒物	环境空气 总悬浮颗粒物的测定 重量法 HJ1263-2022	十万分之一天平	0.007mg/m³
	氟化物	环境空气 氟化物的测定 滤膜采样/氟离子选择电极法 HJ 955-2018	离子计 PXSJ-216F	0.5μg/m³

样品类别	检测项目	分析方法	主要仪器	检出限
环境空气	氨	环境空气和废气 氨的测定 纳氏试剂分光光度法 HJ 533-2009	紫外可见分光光度计 N4	0.01mg/m³
	氯化氢	环境空气和废气 氯化氢的测定 离子色谱法 HJ 549-2016	离子色谱仪 IC6000	0.02mg/m³
	PM_{10}	环境空气 PM_{10}和$PM_{2.5}$的测定 重量法 HJ 618-2011 及修改单	十万分之一天平	0.010mg/m³
	二氧化硫	环境空气 二氧化硫的测定 甲醛吸收-副玫瑰苯胺分光光度法 HJ 482-2009 及修改单	紫外-可见分光光度计 N4	小时：0.007mg/m³ 日均：0.004mg/m³
	二氧化氮	环境空气 二氧化氮（一氧化氮和二氧化氮）的测定 盐酸萘乙二胺分光光度法 HJ 479-2009 及修改单	紫外-可见分光光度计 N4	小时：0.005mg/m³ 日均：0.003mg/m³
地下水	pH	生活饮用水标准检验方法 感官性状和物理指标（pH 8.1 玻璃电极法）GB/T 5750.4-2023	便携式 PH PHB-4	/
	高锰酸盐指数（以 O_2 计）	生活饮用水标准检验方法 第 7 部分:有机物综合指标（4.1 酸性高锰酸盐滴定法） GB/T 5750.7-2023	滴定管	0.05mg/L
	氨氮	水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法 HJ 535-2009	紫外可见分光光度计 N4	0.025mg/L
	硝酸盐（以 N 计）	生活饮用水标准检验方法无机非金属指标（8.2 硝酸盐（以 N 计）紫外分光光度法） GB/T 5750.5-2023	紫外可见分光光度计 N4	0.2mg/L
	硫酸盐	生活饮用水标准检验方法无机非金属指标（4.1 硫酸盐硫酸钡比浊法） GB/T 5750.5-2023	紫外可见分光光度计 N4	5mg/L
	氯化物	生活饮用水标准检验方法无机非金属指标（5.1 氯化物 硝酸银容量法） GB/T 5750.5-2023	滴定管	1.0mg/L

样品类别	检测项目	分析方法	主要仪器	检出限
地下水	挥发酚	水质 挥发酚的测定 4-氨基安替比林分光光度法（方法 1 萃取分光光度法）HJ 503-2009	紫外可见分光光度计 N4	0.0003mg/L
	SO_4^{2-}	水质 无机阴离子（F^-、Cl^-、NO_2^-、Br^-、NO_3^-、PO_4^{3-}、SO_3^{2-}、SO_4^{2-}）的测定 离子色谱法 HJ 84-2016	离子色谱仪 IC6000	0.018mg/L
	Cl^-			0.007mg/L
	石油类	水质 石油类的测定 紫外分光光度法（试行）HJ 970-2018	紫外可见分光光度计 N4	0.01mg/L
	氟化物	生活饮用水标准检验方法无机非金属指标（6.1 氟化物 离子选择电极法）GB/T 5750.5-2023	离子计 PXSJ-216F	0.2mg/L
	亚硝酸盐氮	生活饮用水标准检验方法 无机非金属指标（12.1 亚硝酸盐氮 重氮偶合分光光度法）GB/T 5750.5-2023	紫外可见分光光度计 N4	0.001mg/L
	氰化物	生活饮用水标准检验方法 无机非金属指标（氰化物 7.1 异烟酸-吡唑酮分光光度法）GB/T 5750.5-2023	紫外可见分光光度计 N4	0.002mg/L
	总硬度	生活饮用水标准检验方法 感官性状和物理指标（总硬度 10.1 乙二胺四乙酸二钠滴定法）GB/T 5750.4-2023	滴定管	1.0mg/L
	溶解性总固体	生活饮用水标准检验方法 感官性状和物理指标（溶解性总固体 11.1 称量法）GB/T 5750.4-2023	分析天平 AUY120	/
	总大肠菌群	总大肠菌群 多管发酵法《水和废水监测分析方法》（第四版）国家环境保护总局（2002 年）	生化培养箱 SPS-250B-Z	/
	CO_3^{2-}	碱度（一）酸碱指示剂滴定法《水和废水监测分析方法》（第四版）国家环境保护总局（2002 年）	滴定管	/
	HCO_3^-		滴定管	/
	铬（六价）	生活饮用水标准检验方法 金属和类金属指标（铬（六价）13.1 二苯碳酰二肼分光光度法）GB/T 5750.6-2023	紫外可见分光光度计 N4	0.004mg/L

样品类别	检测项目	分析方法	主要仪器	检出限
地下水	铅	铜、铅、镉 石墨炉原子吸收法《水和废水监测分析方法》（第四版）国家环境保护总局（2002年）	原子吸收光度计 WYS2200	1μg/L
	镉			0.1μg/L
	细菌总数	水质 细菌总数的测定 平皿计数法 HJ 1000-2018	生化培养箱 SPS-250B-Z	/
	钾	水质 钾和钠的测定 火焰原子吸收分光光度法 GB 11904-89	原子吸收光度计 WYS2200	0.05mg/L
	钠			0.01mg/L
	钙	水质 钙和镁的测定 火焰原子吸收分光光度法 GB 11905-89	原子吸收光度计 WYS2200	0.02mg/L
	镁			0.002mg/L
	铁	水质 铁、锰的测定 火焰原子吸收分光光度法 GB 11911-89	原子吸收光度计 WYS2200	0.03mg/L
	锰			0.01mg/L
	砷	水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定原子荧光法 HJ 694-2014	原子荧光光度计 AF-7500	0.3μg/L
	汞			0.04μg/L
地表水	pH	水质 pH 值的测定 电极法 HJ 1147-2020	便携式 PH PHB-4	/
	化学需氧量	水质 化学需氧量的测定 重铬酸盐法 HJ 828-2017	滴定管	4mg/L
	五日生化需氧量	水质 五日生化需氧量（BOD_5）的测定 稀释与接种法 HJ 505-2009	生化培养箱 SPS-250B-Z	0.5mg/L
	氨氮	水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法 HJ 535-2009	紫外可见分光光度计 N4	0.025mg/L
	总磷	水质 总磷的测定 钼酸铵分光光度法 GB 11893-89	紫外可见分光光度计 N4	0.01mg/L
	总氮	水质 总氮的测定 碱性过硫酸钾消解紫外分光光度法 HJ 636-2012	紫外可见分光光度计 N4	0.05mg/L
	硫酸盐	水质 无机阴离子（F^-、Cl^-、NO_2^-、Br^-、NO_3^-、PO_4^{3-}、SO_3^{2-}、SO_4^{2-}）的测定 离子色谱法 HJ 84-2016	离子色谱仪 IC6000	0.018mg/L
	氟化物			0.006mg/L

样品类别	检测项目	分析方法	主要仪器	检出限
地表水	六价铬	水质 六价铬的测定 二苯碳酰二肼分光光度法 GB 7467-87	紫外可见分光光度计 N4	0.004mg/L
	铅	铜、铅、镉 石墨炉原子吸收法《水和废水监测分析方法》(第四版)国家环境保护总局(2002年)	原子吸收光度计 WYS2200	1μg/L
	镉			0.1μg/L
	铜	水质铜、锌、铅、镉的测定 原子吸收分光光度法 GB 7475-87	原子吸收光度计 WYS2200	0.05mg/L
	悬浮物	水质 悬浮物的测定 重量法 GB 11901-89	分析天平 AUY120	/
	砷	水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定原子荧光法 HJ 694-2014	原子荧光光度计 AF-7500	0.3μg/L
	汞			0.04μg/L
噪声	环境噪声	声环境质量标准 GB 3096-2008	AWA6228+多功能声级计	/

四、检测质量保证

实施全程序质量控制，严格按照国家相关标准要求进行，具体质控措施如下：

4.1 检测期间生产正常，污染治理设施均应正常稳定运行。

4.2 检测人员均持证上岗，所用检测仪器经过计量部门检定合格并在有效期内。

4.3 检测数据、报告实行三级审核。

4.4 所有检测项目严格按照国家相关标准及公司相关质控要求进行质量控制。

五、检测分析结果

环境空气检测结果见表 5-1。

5-1 环境空气检测结果一览表

采样日期	检测项目	检测频次	厂址	邢庄村	单位	采样及监测期间气象条件
2025.10.23	氟化物	1	未检出	未检出	μg/m³	天气状况：多云； 平均气温：13℃； 平均气压：998hpa； 平均风速：1.2m/s； 风向：西北风
		2	未检出	未检出	μg/m³	
		3	未检出	未检出	μg/m³	
		4	未检出	未检出	μg/m³	
		日均	未检出	未检出	μg/m³	

采样日期	检测项目	检测频次	厂址	邢庄村	单位	采样及监测期间气象条件
2025.10.23	氨	1	0.04	0.05	mg/m³	天气状况：多云； 平均气温：13℃； 平均气压：998hpa； 平均风速：1.2m/s； 风向：西北风
		2	0.06	0.07	mg/m³	
		3	0.07	0.07	mg/m³	
		4	0.06	0.06	mg/m³	
	二氧化硫	1	0.012	0.011	mg/m³	
		2	0.019	0.018	mg/m³	
		3	0.025	0.026	mg/m³	
		4	0.021	0.023	mg/m³	
		日均	0.020	0.021	mg/m³	
	二氧化氮	1	0.028	0.027	mg/m³	
		2	0.032	0.034	mg/m³	
		3	0.034	0.035	mg/m³	
		4	0.033	0.034	mg/m³	
		日均	0.033	0.033	mg/m³	
	氯化氢	1	未检出	未检出	mg/m³	
		2	未检出	未检出	mg/m³	
		3	未检出	未检出	mg/m³	
		4	未检出	未检出	mg/m³	
		日均	未检出	未检出	mg/m³	
	TSP	日均	0.149	0.148	mg/m³	
	PM_{10}	日均	0.118	0.120	mg/m³	
2025.10.24	氟化物	1	未检出	未检出	μg/m³	天气状况：阴； 平均气温：13℃； 平均气压：997hpa； 平均风速：1.8m/s； 风向：北风
		2	未检出	未检出	μg/m³	
		3	未检出	未检出	μg/m³	
		4	未检出	未检出	μg/m³	
		日均	未检出	未检出	μg/m³	

采样日期	检测项目	检测频次	厂址	邢庄村	单位	采样及监测期间气象条件
2025.10.24	氨	1	0.05	0.06	mg/m³	天气状况：阴； 平均气温：13℃； 平均气压：997hpa； 平均风速：1.8m/s； 风向：北风
		2	0.08	0.09	mg/m³	
		3	0.07	0.08	mg/m³	
		4	0.07	0.06	mg/m³	
	二氧化硫	1	0.010	0.011	mg/m³	
		2	0.018	0.019	mg/m³	
		3	0.020	0.022	mg/m³	
		4	0.019	0.020	mg/m³	
		日均	0.016	0.018	mg/m³	
	二氧化氮	1	0.032	0.030	mg/m³	
		2	0.038	0.037	mg/m³	
		3	0.036	0.036	mg/m³	
		4	0.035	0.035	mg/m³	
		日均	0.036	0.035	mg/m³	
	氯化氢	1	未检出	未检出	mg/m³	
		2	未检出	未检出	mg/m³	
		3	未检出	未检出	mg/m³	
		4	未检出	未检出	mg/m³	
		日均	未检出	未检出	mg/m³	
	TSP	日均	0.138	0.135	mg/m³	
	PM_{10}	日均	0.115	0.112	mg/m³	
2025.10.25	氟化物	1	未检出	未检出	μg/m³	天气状况：阴； 平均气温：11℃； 平均气压：997hpa； 平均风速：1.9m/s； 风向：东南风
		2	未检出	未检出	μg/m³	
		3	未检出	未检出	μg/m³	
		4	未检出	未检出	μg/m³	
		日均	未检出	未检出	μg/m³	

采样日期	检测项目	检测频次	厂址	邢庄村	单位	采样及监测期间气象条件
2025.10.25	氨	1	0.05	0.05	mg/m³	天气状况：阴； 平均气温：11℃； 平均气压：997hpa； 平均风速：1.9m/s； 风向：东南风
		2	0.07	0.06	mg/m³	
		3	0.09	0.08	mg/m³	
		4	0.08	0.08	mg/m³	
	二氧化硫	1	0.013	0.011	mg/m³	
		2	0.019	0.18	mg/m³	
		3	0.023	0.021	mg/m³	
		4	0.021	0.020	mg/m³	
		日均	0.020	0.019	mg/m³	
	二氧化氮	1	0.025	0.026	mg/m³	
		2	0.032	0.035	mg/m³	
		3	0.036	0.040	mg/m³	
		4	0.035	0.036	mg/m³	
		日均	0.034	0.035	mg/m³	
	氯化氢	1	未检出	未检出	mg/m³	
		2	未检出	未检出	mg/m³	
		3	未检出	未检出	mg/m³	
		4	未检出	未检出	mg/m³	
		日均	未检出	未检出	mg/m³	
	TSP	日均	0.125	0.127	mg/m³	
	PM_{10}	日均	0.091	0.093	mg/m³	
2025.10.26	氟化物	1	未检出	未检出	μg/m³	天气状况：多云； 平均气温：15℃； 平均气压：995hpa； 平均风速：1.5m/s； 风向：东南风
		2	未检出	未检出	μg/m³	
		3	未检出	未检出	μg/m³	
		4	未检出	未检出	μg/m³	
		日均	未检出	未检出	μg/m³	

采样日期	检测项目	检测频次	厂址	邢庄村	单位	采样及监测期间气象条件
2025.10.26	氨	1	0.05	0.04	mg/m³	天气状况：多云； 平均气温：15℃； 平均气压：995hpa； 平均风速：1.5m/s； 风向：东南风
		2	0.07	0.06	mg/m³	
		3	0.09	0.09	mg/m³	
		4	0.07	0.08	mg/m³	
	二氧化硫	1	0.009	0.010	mg/m³	
		2	0.012	0.015	mg/m³	
		3	0.015	0.016	mg/m³	
		4	0.013	0.014	mg/m³	
		日均	0.012	0.014	mg/m³	
	二氧化氮	1	0.028	0.026	mg/m³	
		2	0.033	0.032	mg/m³	
		3	0.038	0.037	mg/m³	
		4	0.035	0.036	mg/m³	
		日均	0.036	0.035	mg/m³	
	氯化氢	1	未检出	未检出	mg/m³	
		2	未检出	未检出	mg/m³	
		3	未检出	未检出	mg/m³	
		4	未检出	未检出	mg/m³	
		日均	未检出	未检出	mg/m³	
	TSP	日均	0.128	0.130	mg/m³	
	PM_{10}	日均	0.095	0.094	mg/m³	
2025.10.27	氟化物	1	未检出	未检出	μg/m³	天气状况：阴； 平均气温：14℃； 平均气压：998hpa； 平均风速：1.9m/s； 风向：东风
		2	未检出	未检出	μg/m³	
		3	未检出	未检出	μg/m³	
		4	未检出	未检出	μg/m³	
		日均	未检出	未检出	μg/m³	

采样日期	检测项目	检测频次	厂址	邢庄村	单位	采样及监测期间气象条件
2025.10.27	氨	1	0.03	0.04	mg/m³	天气状况：阴； 平均气温：14℃； 平均气压：998hpa； 平均风速：1.9m/s； 风向：东风
		2	0.06	0.08	mg/m³	
		3	0.08	0.07	mg/m³	
		4	0.06	0.07	mg/m³	
	二氧化硫	1	0.009	0.010	mg/m³	
		2	0.012	0.014	mg/m³	
		3	0.015	0.017	mg/m³	
		4	0.013	0.014	mg/m³	
		日均	0.012	0.013	mg/m³	
	二氧化氮	1	0.028	0.026	mg/m³	
		2	0.038	0.037	mg/m³	
		3	0.042	0.041	mg/m³	
		4	0.037	0.038	mg/m³	
		日均	0.038	0.037	mg/m³	
	氯化氢	1	未检出	未检出	mg/m³	
		2	未检出	未检出	mg/m³	
		3	未检出	未检出	mg/m³	
		4	未检出	未检出	mg/m³	
		日均	未检出	未检出	mg/m³	
	TSP	日均	0.142	0.145	mg/m³	
	PM_{10}	日均	0.125	0.127	mg/m³	
2025.10.28	氟化物	1	未检出	未检出	μg/m³	天气状况：晴； 平均气温：15℃； 平均气压：995hpa； 平均风速：1.8m/s； 风向：东风
		2	未检出	未检出	μg/m³	
		3	未检出	未检出	μg/m³	
		4	未检出	未检出	μg/m³	
		日均	未检出	未检出	μg/m³	

采样日期	检测项目	检测频次	厂址	邢庄村	单位	采样及监测期间气象条件
2025.10.28	氨	1	0.05	0.04	mg/m³	天气状况：晴； 平均气温：15℃； 平均气压：995hpa； 平均风速：1.8m/s； 风向：东风
		2	0.08	0.07	mg/m³	
		3	0.11	0.09	mg/m³	
		4	0.09	0.08	mg/m³	
	二氧化硫	1	0.012	0.010	mg/m³	
		2	0.018	0.017	mg/m³	
		3	0.021	0.020	mg/m³	
		4	0.017	0.018	mg/m³	
		日均	0.018	0.017	mg/m³	
	二氧化氮	1	0.024	0.025	mg/m³	
		2	0.033	0.035	mg/m³	
		3	0.038	0.038	mg/m³	
		4	0.036	0.036	mg/m³	
		日均	0.035	0.036	mg/m³	
	氯化氢	1	未检出	未检出	mg/m³	
		2	未检出	未检出	mg/m³	
		3	未检出	未检出	mg/m³	
		4	未检出	未检出	mg/m³	
		日均	未检出	未检出	mg/m³	
	TSP	日均	0.108	0.112	mg/m³	
	PM_{10}	日均	0.071	0.073	mg/m³	
2025.10.29	氟化物	1	未检出	未检出	μg/m³	天气状况：多云； 平均气温：17℃； 平均气压：995hpa； 平均风速：1.5m/s； 风向：西南风
		2	未检出	未检出	μg/m³	
		3	未检出	未检出	μg/m³	
		4	未检出	未检出	μg/m³	
		日均	未检出	未检出	μg/m³	

采样日期	检测项目	检测频次	厂址	邢庄村	单位	采样及监测期间气象条件
2025.10.29	氨	1	0.04	0.04	mg/m³	天气状况：多云； 平均气温：17℃； 平均气压：995hpa； 平均风速：1.5m/s； 风向：西南风
		2	0.08	0.07	mg/m³	
		3	0.10	0.08	mg/m³	
		4	0.08	0.07	mg/m³	
	二氧化硫	1	0.010	0.011	mg/m³	
		2	0.018	0.017	mg/m³	
		3	0.020	0.018	mg/m³	
		4	0.017	0.018	mg/m³	
		日均	0.017	0.016	mg/m³	
	二氧化氮	1	0.025	0.028	mg/m³	
		2	0.035	0.034	mg/m³	
		3	0.040	0.039	mg/m³	
		4	0.038	0.036	mg/m³	
		日均	0.036	0.035	mg/m³	
	氯化氢	1	未检出	未检出	mg/m³	
		2	未检出	未检出	mg/m³	
		3	未检出	未检出	mg/m³	
		4	未检出	未检出	mg/m³	
		日均	未检出	未检出	mg/m³	
	TSP	日均	0.115	0.117	mg/m³	
	PM_{10}	日均	0.095	0.093	mg/m³	

注：“未检出”表示检测结果低于检出限。

以下空白

地下水检测分析结果见表 5-2

表 5-2 地下水检测结果

采样点位	样品状态	检测项目	检测结果及采样日期
			2025.10.23
韩庄	无色、透明、无味、无浮油	pH(无量纲)	7.5
		高锰酸盐指数（以 O_2 计）(mg/L)	2.35
		氨氮(mg/L)	未检出
		硝酸盐（以 N 计）(mg/L)	13.4
		硫酸盐(mg/L)	174
		氯化物(mg/L)	162
		Cl^-(mg/L)	168
		SO_4^{2-}(mg/L)	178
		氟化物(mg/L)	0.6
		挥发酚(mg/L)	未检出
		亚硝酸盐氮(mg/L)	未检出
		氰化物(mg/L)	未检出
		总硬度(mg/L)	369
		溶解性总固体(mg/L)	778
		总大肠菌群(MPN/100mL)	未检出
		CO_3^{2-}(mg/L)	0
		HCO_3^-(mg/L)	263
		铬（六价）(mg/L)	未检出
		钾(mg/L)	1.69
		钠(mg/L)	126
		钙(mg/L)	49.4
		镁(mg/L)	57.4
		铁(mg/L)	未检出
		锰(mg/L)	未检出
		铅(μg/L)	未检出
		镉(μg/L)	未检出
		砷(μg/L)	未检出
		汞(μg/L)	未检出
		细菌总数(CFU/mL)	40

采样点位	样品状态	检测项目	检测结果及采样日期
			2025.10.23
厂址	无色、透明、无味、无浮油	pH(无量纲）	7.8
		高锰酸盐指数（以 O_2 计）(mg/L)	2.12
		氨氮(mg/L)	未检出
		硝酸盐（以 N 计）(mg/L)	12.3
		硫酸盐(mg/L)	121
		氯化物(mg/L)	82.7
		Cl^-(mg/L)	80.5
		SO_4^{2-}(mg/L)	118
		氟化物(mg/L)	0.7
		挥发酚(mg/L)	未检出
		亚硝酸盐氮(mg/L)	未检出
		氰化物(mg/L)	未检出
		总硬度(mg/L)	325
		溶解性总固体(mg/L)	619
		总大肠菌群(MPN/100mL)	未检出
		CO_3^{2-}(mg/L)	0
		HCO_3^-(mg/L)	305
		铬（六价）(mg/L)	未检出
		钾(mg/L)	0.96
		钠(mg/L)	74.7
		钙(mg/L)	44.5
		镁(mg/L)	52.1
		铁(mg/L)	未检出
		锰(mg/L)	未检出
		铅(μg/L)	未检出
		镉(μg/L)	未检出
		砷(μg/L)	未检出
		汞(μg/L)	未检出
		细菌总数(CFU/mL)	48

采样点位	样品状态	检测项目	检测结果及采样日期
			2025.10.23
新尚庄	无色、透明、无味、无浮油	pH(无量纲）	7.4
		高锰酸盐指数（以 O_2 计）(mg/L)	2.38
		氨氮(mg/L)	未检出
		硝酸盐（以 N 计）(mg/L)	12.5
		硫酸盐(mg/L)	28
		氯化物(mg/L)	20.5
		Cl^-(mg/L)	19.8
		SO_4^{2-}(mg/L)	29.4
		氟化物(mg/L)	0.4
		挥发酚(mg/L)	未检出
		亚硝酸盐氮(mg/L)	未检出
		氰化物(mg/L)	未检出
		总硬度(mg/L)	238
		溶解性总固体(mg/L)	436
		总大肠菌群(MPN/100mL)	未检出
		CO_3^{2-}(mg/L)	0
		HCO_3^-(mg/L)	435
		铬（六价）(mg/L)	未检出
		钾(mg/L)	0.91
		钠(mg/L)	71.0
		钙(mg/L)	29.6
		镁(mg/L)	35.9
		铁(mg/L)	未检出
		锰(mg/L)	未检出
		铅(μg/L)	未检出
		镉(μg/L)	未检出
		砷(μg/L)	未检出
		汞(μg/L)	未检出
		细菌总数(CFU/mL)	42

采样点位	样品状态	检测项目	检测结果及采样日期
			2025.10.23
黄庄	无色、透明、无味、无浮油	pH(无量纲）	7.7
		高锰酸盐指数（以 O_2 计）(mg/L)	2.77
		氨氮(mg/L)	未检出
		硝酸盐（以 N 计）(mg/L)	17.3
		硫酸盐(mg/L)	75
		氯化物(mg/L)	33.8
		Cl^-(mg/L)	34.5
		SO_4^{2-}(mg/L)	77.9
		氟化物(mg/L)	0.6
		挥发酚(mg/L)	未检出
		亚硝酸盐氮(mg/L)	未检出
		氰化物(mg/L)	未检出
		总硬度(mg/L)	263
		溶解性总固体(mg/L)	519
		总大肠菌群(MPN/100mL)	未检出
		CO_3^{2-}(mg/L)	0
		HCO_3^-(mg/L)	349
		铬（六价）(mg/L)	未检出
		钾(mg/L)	3.52
		钠(mg/L)	70.2
		钙(mg/L)	37.7
		镁(mg/L)	44.8
		铁(mg/L)	未检出
		锰(mg/L)	未检出
		铅(μg/L)	未检出
		镉(μg/L)	未检出
		砷(μg/L)	未检出
		汞(μg/L)	未检出
		细菌总数(CFU/mL)	45

采样点位	样品状态	检测项目	检测结果及采样日期
			2025.10.23
丁庄	无色、透明、无味、无浮油	pH(无量纲）	7.5
		高锰酸盐指数（以 O_2 计）(mg/L)	1.89
		氨氮(mg/L)	未检出
		硝酸盐（以 N 计）(mg/L)	11.9
		硫酸盐(mg/L)	177
		氯化物(mg/L)	175
		Cl^-(mg/L)	178
		SO_4^{2-}(mg/L)	185
		氟化物(mg/L)	0.6
		挥发酚(mg/L)	未检出
		亚硝酸盐氮(mg/L)	未检出
		氰化物(mg/L)	未检出
		总硬度(mg/L)	350
		溶解性总固体(mg/L)	869
		总大肠菌群(MPN/100mL)	未检出
		CO_3^{2-}(mg/L)	0
		HCO_3^-(mg/L)	397
		铬（六价）(mg/L)	未检出
		钾(mg/L)	1.74
		钠(mg/L)	175
		钙(mg/L)	45.2
		镁(mg/L)	55.0
		铁(mg/L)	未检出
		锰(mg/L)	未检出
		铅(μg/L)	未检出
		镉(μg/L)	未检出
		砷(μg/L)	未检出
		汞(μg/L)	未检出
		细菌总数(CFU/mL)	45

采样点位	样品状态	检测项目	检测结果及采样日期
			2025.10.23
赵庄	无色、透明、无味、无浮油	pH(无量纲)	7.9
		高锰酸盐指数（以 O_2 计）(mg/L)	2.27
		氨氮(mg/L)	未检出
		硝酸盐（以 N 计）(mg/L)	14.8
		硫酸盐(mg/L)	125
		氯化物(mg/L)	133
		Cl^-(mg/L)	142
		SO_4^{2-}(mg/L)	119
		氟化物(mg/L)	0.7
		挥发酚(mg/L)	未检出
		亚硝酸盐氮(mg/L)	未检出
		氰化物(mg/L)	未检出
		总硬度(mg/L)	315
		溶解性总固体(mg/L)	750
		总大肠菌群(MPN/100mL)	未检出
		CO_3^{2-}(mg/L)	0
		HCO_3^-(mg/L)	341
		铬（六价）(mg/L)	未检出
		钾(mg/L)	1.30
		钠(mg/L)	116
		钙(mg/L)	40.8
		镁(mg/L)	48.1
		铁(mg/L)	未检出
		锰(mg/L)	未检出
		铅(μg/L)	未检出
		镉(μg/L)	未检出
		砷(μg/L)	未检出
		汞(μg/L)	未检出
		细菌总数(CFU/mL)	49

采样点位	样品状态	检测项目	检测结果及采样日期
			2025.10.23
王皮庙	无色、透明、无味、无浮油	pH(无量纲）	7.8
		高锰酸盐指数（以 O_2 计）(mg/L)	2.35
		氨氮(mg/L)	未检出
		硝酸盐（以 N 计）(mg/L)	17.2
		硫酸盐(mg/L)	111
		氯化物(mg/L)	123
		Cl^-(mg/L)	125
		SO_4^{2-}(mg/L)	114
		氟化物(mg/L)	0.4
		挥发酚(mg/L)	未检出
		亚硝酸盐氮(mg/L)	未检出
		氰化物(mg/L)	未检出
		总硬度(mg/L)	405
		溶解性总固体(mg/L)	758
		总大肠菌群(MPN/100mL)	未检出
		CO_3^{2-}(mg/L)	0
		HCO_3^-(mg/L)	373
		铬（六价）(mg/L)	未检出
		钾(mg/L)	1.00
		钠(mg/L)	107
		钙(mg/L)	80.4
		镁(mg/L)	45.8
		铁(mg/L)	未检出
		锰(mg/L)	未检出
		铅(μg/L)	未检出
		镉(μg/L)	未检出
		砷(μg/L)	未检出
		汞(μg/L)	未检出
		细菌总数(CFU/mL)	45

注：“未检出”表示检测结果低于检出限。

采样点位	样品状态	检测项目	检测结果及采样日期		
			2025.10.23	2025.10.24	2025.10.25
潘李沟入双洎河交汇处双洎河下游100m	微黄、微浊、无味、无浮油	六价铬(mg/L)	未检出	未检出	未检出
		铅(μg/L)	未检出	未检出	未检出
		镉(μg/L)	未检出	未检出	未检出
		铜(mg/L)	未检出	未检出	未检出
		悬浮物(mg/L)	28	25	26
		砷(μg/L)	未检出	未检出	未检出
		汞(μg/L)	未检出	未检出	未检出

注：“未检出”表示检测结果低于检出限。

声环境监测分析结果见表 5-4。

表 5-4 声环境监测结果一览表

监测时间	监测点位	昼间 Leq（dB(A)）	夜间 Leq（dB(A)）
2025.10.23	东厂界	55	44
	南厂界	53	44
	西厂界	53	43
	北厂界	54	43
	大周双创服务中心	54	42
2025.10.24	东厂界	56	46
	南厂界	54	45
	西厂界	52	42
	北厂界	53	44
	大周双创服务中心	54	43

附表 1：地下水相关参数。

检测点位	坐标	检测项目	检测结果
韩庄	E 113°50′32.23″、N34°17′12.69″	井深（m）	45
		水温（℃）	20
		水位（m）	84.2
		井口高程（m）	90.80
		水位埋深（m）	6.6
厂址	E 113°51′8.69″、N34°16′26.34″	井深（m）	46
		水温（℃）	22
		水位（m）	80.0
		井口高程（m）	85.93
		水位埋深（m）	5.8
新尚庄	E 113°51′51.33″、N34°15′47.41″	井深（m）	43
		水温（℃）	21
		水位（m）	77.0
		井口高程（m）	85.53
		水位埋深（m）	8.5
黄庄	E 113°52′23.47″、N34°15′13.11″	井深（m）	42
		水温（℃）	21
		水位（m）	75.1
		井口高程（m）	84.98
		水位埋深（m）	9.9
丁庄	E 113°51′36.19″、N34°15′41.54″	井深（m）	39
		水温（℃）	21
		水位（m）	77.6
		井口高程（m）	86.57
		水位埋深（m）	9.0
赵庄	E 113°52′11.11″、N34°16′5.02″	井深（m）	43
		水温（℃）	21
		水位（m）	76.8
		井口高程（m）	84.45
		水位埋深（m）	7.6

王皮庙	E 113°51′7.15″、N34°15′3.84″	井深（m）	48
		水温（℃）	20
		水位（m）	78.4
		井口高程（m）	86.84
		水位埋深（m）	8.5
老梅庄	E 113°51′2.82″、N34°17′16.09″	井深（m）	45
		水位（m）	82.7
		井口高程（m）	88.18
		水位埋深（m）	5.5
小谢庄	E 113°51′30.63″、N34°16′31.60″	井深（m）	39
		水位（m）	79.0
		井口高程（m）	85.98
		水位埋深（m）	7.0
邢庄	E 113°50′38.41″、N34°15′44.17″	井深（m）	38
		水位（m）	80.4
		井口高程（m）	87.73
		水位埋深（m）	7.3
韩庙	E 113°52′7.40″、N34°16′21.40″	井深（m）	41
		水位（m）	77.3
		井口高程（m）	84.64
		水位埋深（m）	7.3
赵名寰	E 113°53′16.31″、N34°16′9.04″	井深（m）	39
		水位（m）	75.5
		井口高程（m）	82.72
		水位埋深（m）	7.2
石桥路	E 113°52′37.68″、N34°15′45.56″	井深（m）	42
		水位（m）	75.6
		井口高程（m）	83.68
		水位埋深（m）	8.1
新魏庄村	E 113°53′24.96″、N34°15′2.30″	井深（m）	46
		水位（m）	73.5
		井口高程（m）	84.82
		水位埋深（m）	11.4

附表 2：地表水相关参数。

检测点位	检测项目	检测结果
潘李沟入双泊河交汇处双泊河上游 200m	流量（m^3/s）	150
	水温（℃）	18
潘李沟入双泊河交汇处双泊河下游 100m	流量（m^3/s）	180
	水温（℃）	18

附图 1：现场采样照片

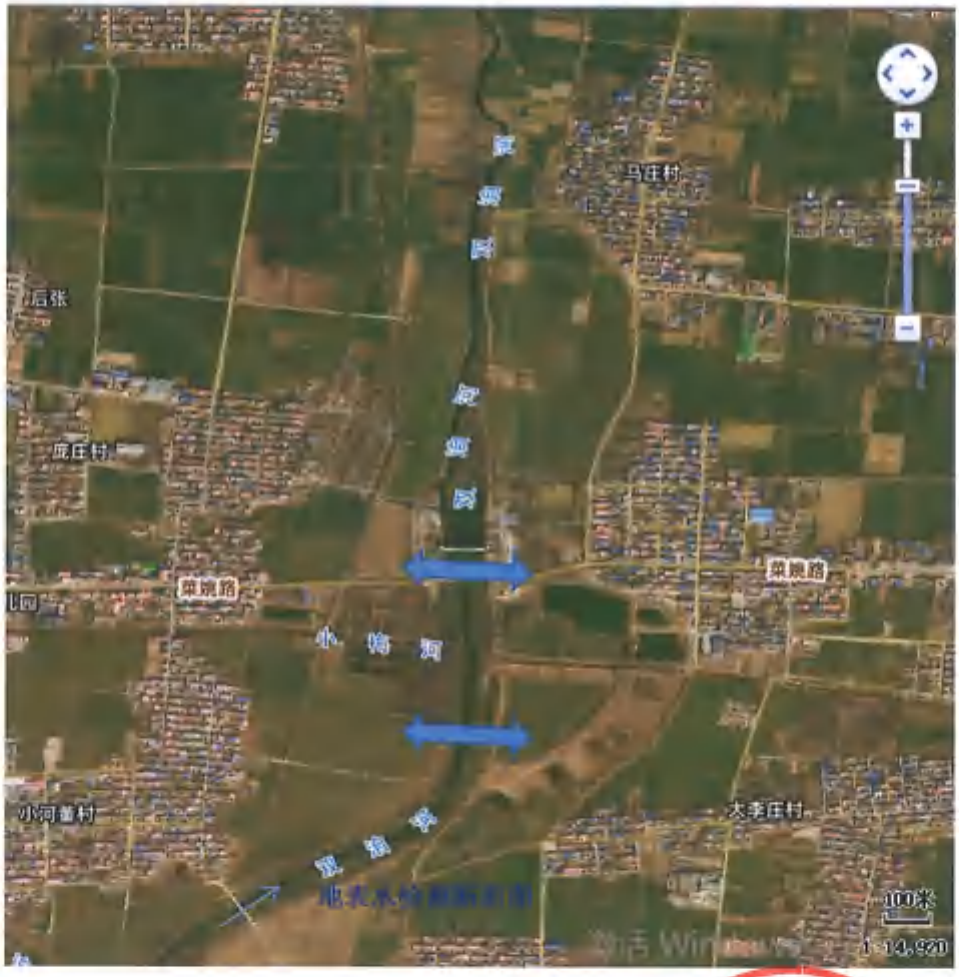




附图 2：项目监测点位示意图。







（加盖检验检测专用章）2025 年 11 月 04 日

编制人：陈晴晴 审核人：[illegible] 签发人：[illegible]

241612050483
有效期2030年12月11日

河南锦众检测科技有限公司

检 测 报 告

HNJZ-20251209（01）

项目名称：许昌绿水源环保科技有限公司年处理5万吨铝灰资源化利用项目环境质量现状监测

检测项目：地下水

委托单位：许昌绿水源环保科技有限公司

检测类别：委托检测

报告日期：2025年12月15日

（加盖检验检测专用章）

检测报告说明

1、本公司检验检测报告须同时具有检验检测专用章、骑缝章及资质认定标志，缺少其中之一则报告无效。

2、结果表述清晰，易于理解。无授权签字人签字识别的，报告无效。检测报告涂改无效。

3、由委托单位自行采集的样品，仅对送检样品检测数据负责，不对样品来源负责，若委托方提供信息存在错误、偏离与实际情况不符，本公司不承担由此引起的责任。无法复现的样品，不受理申诉。

4、委托单位对检测结果若有异议，请于收到报告之日起 5 个工作日内向我公司提出书面复检申请，逾期不予受理。

5、本报告未经同意不得用于广告宣传，复制本报告中的部分内容无效。

河南锦众检测科技有限公司

地 址：郑州市金水区杨金路 151 号嘉阳科技广场 6 号楼 10 层

邮 编：450000

电 话：0371-86089166

一、概述

受许昌绿水源环保科技有限公司委托，河南锦众检测科技有限公司于 2025 年 12 月 09 日对许昌绿水源环保科技有限公司年处理 5 万吨铝灰资源化利用项目的地下水进行了采样。

二、检测内容

样品类别	检测点位	检测项目	检测频次
地下水	韩庄、厂址、新尚庄、黄庄、丁庄、赵庄、王皮庙	钾、钠、钙、镁、CO_3^{2-}、HCO_3^-、pH、氨氮、硝酸盐（以 N 计）、亚硝酸盐（以 N 计）、挥发酚、氰化物、砷、汞、铬（六价）、总硬度、铅、氟化物、镉、铁、锰、溶解性总固体、高锰酸盐指数（以 O_2 计）、硫酸盐、SO_4^{2-}、氯化物、Cl^-、总大肠菌群、细菌总数	1 次/天，连续 1 天

三、分析方法及方法来源

表 3-1 检测分析方法一览表

样品类别	检测项目	分析方法	主要仪器	检出限
地下水	pH	生活饮用水标准检验方法 感官性状和物理指标（pH 8.1 玻璃电极法）GB/T 5750.4-2023	便携式 PH PHB-4	/
	高锰酸盐指数（以 O_2 计）	生活饮用水标准检验方法 第 7 部分:有机物综合指标（4.1 酸性高锰酸盐滴定法）GB/T 5750.7-2023	滴定管	0.05mg/L
	氨氮	水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法 HJ 535-2009	紫外可见分光光度计 N4	0.025mg/L
	硝酸盐（以 N 计）	生活饮用水标准检验方法无机非金属指标（8.2 硝酸盐（以 N 计）紫外分光光度法）GB/T 5750.5-2023	紫外可见分光光度计 N4	0.2mg/L
	硫酸盐	生活饮用水标准检验方法无机非金属指标（4.1 硫酸盐硫酸钡比浊法）GB/T 5750.5-2023	紫外可见分光光度计 N4	5mg/L

样品类别	检测项目	分析方法	主要仪器	检出限
地下水	氰化物	生活饮用水标准检验方法无机非金属指标（5.1 氰化物 硝酸银容量法）GB/T 5750.5-2023	滴定管	1.0mg/L
	挥发酚	水质 挥发酚的测定 4-氨基安替比林分光光度法（方法 1 萃取分光光度法）HJ 503-2009	紫外可见分光光度计 N4	0.0003mg/L
	SO_4^{2-}	水质 无机阴离子（F^-、Cl^-、NO_2^-、Br^-、NO_3^-、PO_4^{3-}、SO_3^{2-}、SO_4^{2-}）的测定 离子色谱法	离子色谱仪 IC6000	0.018mg/L
	Cl^-			0.007mg/L
	石油类	水质 石油类的测定 紫外分光光度法（试行）HJ 970-2018	紫外可见分光光度计 N4	0.01mg/L
	氟化物	生活饮用水标准检验方法无机非金属指标（6.1 氟化物 离子选择电极法）GB/T 5750.5-2023	离子计 PXSJ-216F	0.2mg/L
	亚硝酸盐氮	生活饮用水标准检验方法 无机非金属指标（12.1 亚硝酸盐氮 重氮偶合分光光度法）GB/T 5750.5-2023	紫外可见分光光度计 N4	0.001mg/L
	氰化物	生活饮用水标准检验方法 无机非金属指标（氰化物 7.1 异烟酸-吡唑酮分光光度法）GB/T 5750.5-2023	紫外可见分光光度计 N4	0.002mg/L
	总硬度	生活饮用水标准检验方法 感官性状和物理指标（总硬度 10.1 乙二胺四乙酸二钠滴定法）GB/T 5750.4-2023	滴定管	1.0mg/L
	溶解性总固体	生活饮用水标准检验方法 感官性状和物理指标（溶解性总固体 11.1 称量法）GB/T 5750.4-2023	分析天平 AUY120	/
	总大肠菌群	总大肠菌群 多管发酵法《水和废水监测分析方法》（第四版）国家环境保护总局（2002	生化培养箱 SPS-250B-Z	/

样品类别	检测项目	分析方法	主要仪器	检出限
地下水	CO_3^{2-}	碱度 （一）酸碱指示剂滴定法 《水和废水监测分析方法》（第四版）国家环境保护总局（2002年）	滴定管	/
	HCO_3^-		滴定管	/
	铬（六价）	生活饮用水标准检验方法 金属和类金属指标（铬（六价） 13.1 二苯碳酰二肼分光光度法） GB/T 5750.6-2023	紫外可见分光光度计 N4	0.004mg/L
	铅	铜、铅、镉 石墨炉原子吸收法 《水和废水监测分析方法》（第四版）国家环境保护总局（2002年）	原子吸收光度计 WYS2200	1μg/L
	镉			0.1μg/L
	细菌总数	水质 细菌总数的测定 平皿计数法 HJ 1000-2018	生化培养箱 SPS-250B-Z	/
	钾	水质 钾和钠的测定 火焰原子吸收分光光度法 GB 11904-89	原子吸收光度计 WYS2200	0.05mg/L
	钠			0.01mg/L
	钙	水质 钙和镁的测定 火焰原子吸收分光光度法 GB 11905-89	原子吸收光度计 WYS2200	0.02mg/L
	镁			0.002mg/L
	铁	水质 铁、锰的测定 火焰原子吸收分光光度法 GB 11911-89	原子吸收光度计 WYS2200	0.03mg/L
	锰			0.01mg/L
	砷	水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定原子荧光法 HJ 694-2014	原子荧光光度计 AF-7500	0.3μg/L
	汞			0.04μg/L

四、检测质量保证

实施全程序质量控制，严格按照国家相关标准要求进行，具体质控措施如下：

4.1 检测期间生产正常，污染治理设施均应正常稳定运行。

4.2 检测人员均持证上岗，所用检测仪器经过计量部门检定合格并在有效期内。

4.3 检测数据、报告实行三级审核。

4.4 所有检测项目严格按照国家相关标准及公司相关质控要求进行质量控制。

五、检测分析结果

地下水检测分析结果见表 5-1

表 5-1 地下水检测结果

采样点位	样品状态	检测项目	检测结果及采样日期
			2025.12.09
韩庄	无色、透明、无味、无浮油	pH(无量纲)	7.5
		高锰酸盐指数（以 O_2 计）(mg/L)	2.09
		氨氮(mg/L)	未检出
		硝酸盐（以 N 计）(mg/L)	12.1
		硫酸盐(mg/L)	122
		氯化物(mg/L)	130
		Cl^-(mg/L)	146
		SO_4^{2-}(mg/L)	142
		氟化物(mg/L)	0.5
		挥发酚(mg/L)	未检出
		亚硝酸盐氮(mg/L)	未检出
		氰化物(mg/L)	未检出
		总硬度(mg/L)	303
		溶解性总固体(mg/L)	542
		总大肠菌群(MPN/100mL)	未检出
		CO_3^{2-}(mg/L)	0
		HCO_3^-(mg/L)	206
		铬（六价）(mg/L)	未检出
		钾(mg/L)	1.42
		钠(mg/L)	98
		钙(mg/L)	38.5
		镁(mg/L)	37.6
		铁(mg/L)	未检出
		锰(mg/L)	未检出
		铅(μg/L)	未检出
		镉(μg/L)	未检出
		砷(μg/L)	未检出
		汞(μg/L)	未检出
		细菌总数(CFU/mL)	42

采样点位	样品状态	检测项目	检测结果及采样日期
			2025.12.09
厂址	无色、透明、无味、无浮油	pH(无量纲)	7.5
		高锰酸盐指数（以 O_2 计）(mg/L)	2.10
		氨氮(mg/L)	未检出
		硝酸盐（以 N 计）(mg/L)	14.3
		硫酸盐(mg/L)	109
		氯化物(mg/L)	81.3
		Cl^-(mg/L)	76.3
		SO_4^{2-}(mg/L)	112
		氟化物(mg/L)	0.5
		挥发酚(mg/L)	未检出
		亚硝酸盐氮(mg/L)	未检出
		氰化物(mg/L)	未检出
		总硬度(mg/L)	306
		溶解性总固体(mg/L)	536
		总大肠菌群(MPN/100mL)	未检出
		CO_3^{2-}(mg/L)	0
		HCO_3^-(mg/L)	289
		铬（六价）(mg/L)	未检出
		钾(mg/L)	0.95
		钠(mg/L)	41.2
		钙(mg/L)	42.6
		镁(mg/L)	48.3
		铁(mg/L)	未检出
		锰(mg/L)	未检出
		铅(μg/L)	未检出
		镉(μg/L)	未检出
		砷(μg/L)	未检出
		汞(μg/L)	未检出
		细菌总数(CFU/mL)	45

采样点位	样品状态	检测项目	检测结果及采样日期
			2025.12.09
新尚庄	无色、透明、无味、无浮油	pH(无量纲)	7.5
		高锰酸盐指数（以 O_2 计）(mg/L)	2.16
		氨氮(mg/L)	未检出
		硝酸盐（以 N 计）(mg/L)	12.9
		硫酸盐(mg/L)	32
		氯化物(mg/L)	21.5
		Cl^-(mg/L)	18.6
		SO_4^{2-}(mg/L)	25.2
		氟化物(mg/L)	0.5
		挥发酚(mg/L)	未检出
		亚硝酸盐氮(mg/L)	未检出
		氰化物(mg/L)	未检出
		总硬度(mg/L)	246
		溶解性总固体(mg/L)	424
		总大肠菌群(MPN/100mL)	未检出
		CO_3^{2-}(mg/L)	0
		HCO_3^-(mg/L)	415
		铬（六价）(mg/L)	未检出
		钾(mg/L)	0.75
		钠(mg/L)	68.4
		钙(mg/L)	29.1
		镁(mg/L)	31.6
		铁(mg/L)	未检出
		锰(mg/L)	未检出
		铅(μg/L)	未检出
		镉(μg/L)	未检出
		砷(μg/L)	未检出
		汞(μg/L)	未检出
		细菌总数(CFU/mL)	40

采样点位	样品状态	检测项目	检测结果及采样日期
			2025.12.09
黄庄	无色、透明、无味、无浮油	pH(无量纲)	7.5
		高锰酸盐指数（以 O_2 计）(mg/L)	2.62
		氨氮(mg/L)	未检出
		硝酸盐（以 N 计）(mg/L)	17.9
		硫酸盐(mg/L)	71
		氯化物(mg/L)	32.6
		Cl^-(mg/L)	32.6
		SO_4^{2-}(mg/L)	75.4
		氟化物(mg/L)	0.5
		挥发酚(mg/L)	未检出
		亚硝酸盐氮(mg/L)	未检出
		氰化物(mg/L)	未检出
		总硬度(mg/L)	273
		溶解性总固体(mg/L)	526
		总大肠菌群(MPN/100mL)	未检出
		CO_3^{2-}(mg/L)	0
		HCO_3^-(mg/L)	351
		铬（六价）(mg/L)	未检出
		钾(mg/L)	3.59
		钠(mg/L)	75.2
		钙(mg/L)	38.6
		镁(mg/L)	45.4
		铁(mg/L)	未检出
		锰(mg/L)	未检出
		铅(μg/L)	未检出
		镉(μg/L)	未检出
		砷(μg/L)	未检出
		汞(μg/L)	未检出
		细菌总数(CFU/mL)	42

采样点位	样品状态	检测项目	检测结果及采样日期
			2025.12.09
丁庄	无色、透明、无味、无浮油	pH(无量纲)	7.6
		高锰酸盐指数（以 O_2 计）(mg/L)	1.75
		氨氮(mg/L)	未检出
		硝酸盐（以 N 计）(mg/L)	10.5
		硫酸盐(mg/L)	165
		氯化物(mg/L)	162
		Cl^-(mg/L)	168
		SO_4^{2-}(mg/L)	176
		氟化物(mg/L)	0.5
		挥发酚(mg/L)	未检出
		亚硝酸盐氮(mg/L)	未检出
		氰化物(mg/L)	未检出
		总硬度(mg/L)	312
		溶解性总固体(mg/L)	569
		总大肠菌群(MPN/100mL)	未检出
		CO_3^{2-}(mg/L)	0
		HCO_3^-(mg/L)	312
		铬（六价）(mg/L)	未检出
		钾(mg/L)	1.65
		钠(mg/L)	1.68
		钙(mg/L)	39.6
		镁(mg/L)	52.3
		铁(mg/L)	未检出
		锰(mg/L)	未检出
		铅(μg/L)	未检出
		镉(μg/L)	未检出
		砷(μg/L)	未检出
		汞(μg/L)	未检出
		细菌总数(CFU/mL)	43

采样点位	样品状态	检测项目	检测结果及采样日期
			2025.12.09
赵庄	无色、透明、无味、无浮油	pH(无量纲)	7.8
		高锰酸盐指数（以 O_2 计）(mg/L)	2.12
		氨氮(mg/L)	未检出
		硝酸盐（以 N 计）(mg/L)	13.6
		硫酸盐(mg/L)	119
		氯化物(mg/L)	130
		Cl^-(mg/L)	138
		SO_4^{2-}(mg/L)	118
		氟化物(mg/L)	0.5
		挥发酚(mg/L)	未检出
		亚硝酸盐氮(mg/L)	未检出
		氰化物(mg/L)	未检出
		总硬度(mg/L)	320
		溶解性总固体(mg/L)	515
		总大肠菌群(MPN/100mL)	未检出
		CO_3^{2-}(mg/L)	0
		HCO_3^-(mg/L)	314
		铬（六价）(mg/L)	未检出
		钾(mg/L)	1.25
		钠(mg/L)	102
		钙(mg/L)	35.6
		镁(mg/L)	34.2
		铁(mg/L)	未检出
		锰(mg/L)	未检出
		铅(μg/L)	未检出
		镉(μg/L)	未检出
		砷(μg/L)	未检出
		汞(μg/L)	未检出
		细菌总数(CFU/mL)	42

采样点位	样品状态	检测项目	检测结果及采样日期
			2025.12.09
王皮庙	无色、透明、无味、无浮油	pH(无量纲)	7.5
		高锰酸盐指数（以 O_2 计）(mg/L)	2.02
		氨氮(mg/L)	未检出
		硝酸盐（以 N 计）(mg/L)	15.1
		硫酸盐(mg/L)	62.3
		氯化物(mg/L)	60.1
		Cl^-(mg/L)	98
		SO_4^{2-}(mg/L)	95
		氟化物(mg/L)	0.5
		挥发酚(mg/L)	未检出
		亚硝酸盐氮(mg/L)	未检出
		氰化物(mg/L)	未检出
		总硬度(mg/L)	316
		溶解性总固体(mg/L)	542
		总大肠菌群(MPN/100mL)	未检出
		CO_3^{2-}(mg/L)	0
		HCO_3^-(mg/L)	289
		铬（六价）(mg/L)	未检出
		钾(mg/L)	0.76
		钠(mg/L)	95
		钙(mg/L)	72.3
		镁(mg/L)	39.2
		铁(mg/L)	未检出
		锰(mg/L)	未检出
		铅(μg/L)	未检出
		镉(μg/L)	未检出
		砷(μg/L)	未检出
		汞(μg/L)	未检出
		细菌总数(CFU/mL)	41

注：“未检出”表示检测结果低于检出限。

附表 1：地下水相关参数。

检测点位	坐标	检测项目	检测结果
韩庄	E 113°50'32.23"、N34°17'12.69"	井深（m）	45
		水温（℃）	18
		水位（m）	80.6
		井口高程（m）	90.80
		水位埋深（m）	10.2
厂址	E 113°51'8.69"、N34°16'26.34"	井深（m）	46
		水温（℃）	19
		水位（m）	76.5
		井口高程（m）	85.93
		水位埋深（m）	9.4
新尚庄	E 113°51'51.33"、N34°15'47.41"	井深（m）	43
		水温（℃）	15
		水位（m）	74.4
		井口高程（m）	85.53
		水位埋深（m）	11.1
黄庄	E 113°52'23.47"、N34°15'13.11"	井深（m）	42
		水温（℃）	17
		水位（m）	71.6
		井口高程（m）	84.98
		水位埋深（m）	13.4
丁庄	E 113°51'36.19"、N34°15'41.54"	井深（m）	39
		水温（℃）	17
		水位（m）	75.1
		井口高程（m）	86.57
		水位埋深（m）	11.5

检测点位	坐标	检测项目	检测结果
赵庄	E 113°52'11.11"、N34°16'5.02"	井深（m）	43
		水温（℃）	16
		水位（m）	73.8
		井口高程（m）	84.45
		水位埋深（m）	10.6
王皮庙	E 113°51'7.15"、N34°15'3.84"	井深（m）	48
		水温（℃）	16
		水位（m）	75.9
		井口高程（m）	86.84
		水位埋深（m）	10.9
老梅庄	E 113°51'2.82"、N34°17'16.09"	井深（m）	45
		水位（m）	79.3
		井口高程（m）	88.18
		水位埋深（m）	8.9
小谢庄	E 113°51'30.63"、N34°16'31.60"	井深（m）	39
		水位（m）	75.4
		井口高程（m）	85.98
		水位埋深（m）	10.5
邢庄	E 113°50'38.41"、N34°15'44.17"	井深（m）	38
		水位（m）	78.2
		井口高程（m）	87.73
		水位埋深（m）	9.5
韩庙	E 113°52'7.40"、N34°16'21.40"	井深（m）	41
		水位（m）	74.8
		井口高程（m）	84.64
		水位埋深（m）	9.8

检测点位	坐标	检测项目	检测结果
赵名寨	E 113°53'16.31"、N34°16'9.04"	井深（m）	39
		水位（m）	71.5
		井口高程（m）	82.72
		水位埋深（m）	11.2
石桥路	E 113°52'37.68"、N34°15'45.56"	井深（m）	42
		水位（m）	72.3
		井口高程（m）	83.68
		水位埋深（m）	10.9
新魏庄村	E 113°53'24.96"、N34°15'2.30"	井深（m）	46
		水位（m）	69.1
		井口高程（m）	84.82
		水位埋深（m）	15.7

（加盖检验检测专用章）2025 年 12 月 18 日

编制人：陈晴晴 审核人： 签发人：

附图 1：项目监测点位示意图。



附图 2：现场检测照片











附件12

关于《许昌绿水源环保科技有限公司年处理5万吨铝灰资源化利用项目》环境影响评价执行标准的意见

许昌市生态环境局：

许昌绿水源环保科技有限公司年处理5万吨铝灰资源化利用项目位于许昌市长葛经济技术开发区循环经济产业园大周镇中德孵化园，根据国家法律法规的有关规定，结合项目所在地区的环境功能区划及项目产污特征，该项目环境影响评价建议执行以下标准：

一、环境质量标准

1.环境空气执行<<环境空气质量标准>>(GB3095-2012)二级标准及2018修改单、<<环境影响评价技术导则 大气环境>>(HJ2.2-2018)附录D标准；

2.地表水执行<<地表水环境质量标准>>(GB3838-2002)III类标准；

3.地下水执行<<地下水质量标准>>(GB/T14848-2017)III类标准；

4.声环境质量执行<<声环境质量标准>>(GB3096-2008)2类标准；

5.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)>>(GB36600-2018)中第二类用地筛选值标准、河南省地方标准<<建设用地土壤污染风险筛选值>>(DB41/T2527-2023)中第二类用地筛选值标准以及<<土

壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准（试行）>>(GB15618-2018)农用地土壤污染风险筛选值标准.

二、污染物排放标准

1.<<大气污染物综合排放标准>>(GB16297-1996)；

2.<< 工业炉窑大气污染物排放标准>>(DB41/1066-2020)；

3、<<恶臭污染物排放标准>>(GB14554-93)：

4.<<污水综合排放标准>>(GB8978-1996)三级标准要求；

5.<< 工业企业厂界环境噪声排放标准>>(GB12348-2008)2 类标准，建筑施工噪声排放标准（GB12523—2025））；

6.一般固废参照《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准（GB 18599-2020）》执行

7.危险固体废物执行<<危险废物贮存污染控制标准>>(GB18597-2023)相关要求。

三、参考标准

1.厂区废水排放口参考执行大周镇污水处理厂进水水质要求。

许昌市生态环境局长葛分局

2026 年 1 月 15 日

关于许昌绿水源环保科技有限公司年处理5万吨铝灰资源化利用项目控制性污染物总量替代的审核意见

许昌市生态环境局：

许昌绿水源环保科技有限公司成立于2025年4月，住所为河南省许昌市长葛市大周镇产业集聚区中德孵化园区内002号南车间，公司拟投资13000万元建设年处理5万吨铝灰资源化利用项目，建设年处理5万吨铝灰资源化利用项目。许昌绿水源环保科技有限公司委托河南省源镁环保科技有限公司编制的《许昌绿水源环保科技有限公司年处理5万吨铝灰资源化利用项目环境影响报告书》（以下简称《报告书》），《报告书》提出新增控制性污染物排放总量指标为：颗粒物:3.8239t/a，二氧化硫:3.6354t/a，氮氧化物:10.8011t/a;化学需氧量0.0403t/a；总磷0.0004t/a，本项目新增水污染物排放量指标依据省厅文件规定不需建设单位提供来源，记入区域减排台账予以扣除。本项目所需控制性大气污染物排放总量替代来源从长葛市年度减排量中统筹解决。

大气控制性污染物排放指标替代来源

颗粒物、二氧化硫、氮氧化物控制性污染物替代总量指标来源为长葛市帝煌瓷业有限公司因拆迁、长葛市久兴利安机械有限公司退出生产经营活动、长葛市信嘉再生次资源有

限公司削减产能所形成的减排量满足本项目替代需求（以上三家排污单位形成的减排量扣除其他项目后剩余量合计：颗粒物 8.9091t/a，二氧化硫：14.9222t/a，氮氧化物:23.1352t/a，挥发性有机物(VOCs)：1.11438t/a）。

根据“倍量替代”的原则，拟同意从长葛市帝煌瓷业有限公司因拆迁、长葛市久兴利安机械有限公司自主退出生产经营活动、长葛市信嘉再生次资源有限公司削减产能所形成的减排量中扣除颗粒物:7.6478t/a,二氧化硫:7.2708t/a,氮氧化物:21.6022t/a，用作许昌绿水源环保科技有限公司年处理5万吨铝灰资源化利用项目控制性污染物总量替代来源。扣除后，长葛市帝煌瓷业有限公司因拆迁退出生产经营活动所形成的减排量剩余：颗粒物:0t/a,二氧化硫 0.9392t/a,氮氧化物 0t/a；长葛市久兴利安机械有限公司退出生产经营活动所形成的减排量剩余：颗粒物 1.2613t/a,挥发性有机物(VOCs)：1.11438t/a；长葛市信嘉再生次资源有限公司削减产能所形成的减排量剩余颗粒物:0t/a,二氧化硫 6.7122t/a,氮氧化物 1.533t/a。

许昌市生态环境局长葛分局

2026年8月26日

许昌市建设项目区域削减措施管理台账

填表单位：许昌市生态环境局长葛分局　　日期：

序号	项目名称	环评审批文号	建设项目所在县（市、区）	污染物排放增减量（吨/年）											
				颗粒物		SO_2		NO_X		VOC_S		COD		T-P	
				增加量	替代量	增加量	替代量	增加量	替代量	增加量	替代量	增加量	替代量	增加量	替代量
1	许昌绿水源环保科技有限公司年处理5万吨铝灰资源化利用项目		长葛市	3.8239	7.6478	3.6354	7.2708	10.8011	21.6022	0	0	0.0403	0.0403	0.0004	0.0004

填报单位：许昌市生态环境局长葛分局　　日期：

序号	项目名称	环评审批文号	区域削减措施所在排污单位名称	区域削减措所在排污单位排污许可编码/排污登记编码	区域削减量（吨）（扣除本项目剩余量）						区域削减措施完成时间	备注
					颗粒物	SO2	NOX	VOCS	COD	T-P		
1	年产卫生陶瓷100万件项目	环保清理违法违规环保备案-公示（第四批）2016-9-9，157号	长葛市帝煌瓷业有限公司	排污登记编码91411082590800939001X	0	0.9392	0	0	0	0	20260602	
2	年产6万吨铝板项目	环保清理违法违规环保备案-公示（第七批）2016-10-31，71号	长葛市信嘉再生次资源有限公司	排污许可编码91411082MA9KQ1RLX1001R	0	6.7122	1.533	0	0	0	20260331	原：河南瑞佳鑫盛金属科技有限公司
4	年产3万件（300吨）机械配件项目	环保清理违法违规环保备案-公示（第七批）2016-11-14，57号	长葛市久兴利安机械有限公司	排污许可编码	0.1381	0	0	1.11438	0	0		

附件14

许昌市生态环境局长葛分局

关于《许昌绿水源环保科技有限公司年处理5万吨铝灰资源化利用项目环境影响报告书》的预审意见

许昌市生态环境局：

经我局审查，现对河南省源镁环保科技有限公司编制的《许昌绿水源环保科技有限公司年处理5万吨铝灰资源化利用项目生态环境影响报告书》提出如下预审意见：

一、建设项目位于长葛经济技术开发区循环经济产业园大周镇中德孵化园内。项目总投资13000万元，建设性质为新建，主要建设内容为：一条年处理5万吨铝灰渣资源化利用生产线（包括：1条铝灰渣预处理生产线、1条大修渣预处理生产线、1条铝锭生产线，1条回转窑生产线，1条铝酸钙加工压球生产线、1条冶金用钢渣促进剂生产线），配套建设原料储存系统及辅助工程设施。项目处理的铝灰渣种类为：大修渣(321-023-48)、铝灰渣(321-024-48)、二次铝灰(321-026-48)、铝冶炼和再生等过程烟气处理集(除)尘装置收集的粉尘(321-034-48)。产品为烧结型铝酸钙(颗粒型和球形

两种)、冶金用钢渣促进剂、粗铝锭，项目建成以后全厂可达到年处理铝灰5万吨的规模。

二、项目建设符合国家产业政策和长葛经济技术开发区规划要求，所提污染防治措施可行。

三、建设单位要严格执行环保“三同时”制度，认真落实该项目环境影响报告书中提出的各项污染防治措施。

四、项目颗粒物、二氧化硫、氮氧化物、COD、总磷新增排放量的替代量从长葛市帝煌瓷业有限公司因拆迁退出生产经营活动、长葛市久兴利安机械有限公司退出生产经营活动、长葛市信嘉再生资源有限公司削减产能所形成的减排量中调配。

五、《报告书》编制规范，执行标准符合我市环境管理的要求，同意上报许昌市生态环境局审批。

许昌市生态环境局长葛分局

2026年8月26日

建设项目环境影响报告书审批基础信息表

填表单位（盖章）：　　许昌绿水源环保科技有限公司　　填表人（签字）：　　项目经办人（签字）：

建设项目	项目名称	年处理5万吨铝灰资源化利用项目				建设内容	建设1条铝灰渣预处理生产线、1条大修渣预处理生产线、1条铝锭生产线、1条回转窑解毒生产线、1条铝酸钙破碎压球生产线、1条冶金用钢渣促进剂生产线，配套建原料储存系统及辅助工程设施，占地面积11700㎡（约17.6亩）。				
	项目代码	2506-411061-04-01-583863									
	环评信用平台项目编号	bcca00									
	建设地点	许昌市长葛经济技术开发区循环经济产业园大周镇中德孵化园				建设规模	年处理5万吨铝灰渣（大修渣1.6万t/a，铝加工灰渣0.7万t/a、二次铝灰渣2万t/a、收尘灰0.7万t/a）				
	项目建设周期（月）	3.0				计划开工时间	2026年9月				
	建设性质	新建（迁建）				预计投产时间	2026年12月				
	环境影响评价行业类别	四十七、生态保护和治理业--101危险废物（不含医疗废物）利用及处置				国民经济行业类型及代码	N7724危险废物治理				
	现有工程排污许可证或排污登记表编号（改、扩建项目）	/		现有工程排污许可管理类别（改、扩建项目）		项目申请类别	新申报项目				
	规划环评开展情况	已开展				规划环评文件名	长葛经济技术开发区发展规划(2022-2035年)环境影响报告书				
	规划环评审查机关	河南省生态环境厅				规划环评审查意见文号	豫环函〔2024〕92号				
	建设地点中心坐标（非线性工程）	经度	113.851146	纬度	34.274862	占地面积（平方米）	11700	环评文件类别	环境影响报告书		
	建设地点坐标（线性工程）	起点经度		起点纬度		终点经度		终点纬度		工程长度（千米）	
	总投资（万元）	13000.00				环保投资（万元）	398.00			所占比例（%）	3.06%
建设单位	单位名称	许昌绿水源环保科技有限公司		法定代表人	潘庆伟	环评编制单位	单位名称	河南省源镁环保科技有限公司		统一社会信用代码	91410103317280741L
				主要负责人	梅大学		编制主持人	姓名	王玲慧	联系电话	13653978510
								信用编号	BH000688		
	统一社会信用代码（组织机构代码）	91411082MAEHR9R791		联系电话	16690827888			职业资格证书管理号	20160354103500000003512410030		
	通讯地址	许昌市长葛经济技术开发区循环经济产业园大周镇中德孵化园					通讯地址	河南省郑州市中原区工人路西棉纺西路北盛润锦绣城商业西广场11层			

污染物排放量	污染物	现有工程（已建+在建）		本工程（拟建或调整变更）	总体工程（已建+在建+拟建或调整变更）				区域削减量来源（国家、省级审批项目）
		①排放量（吨/年）	②许可排放量（吨/年）	③预测排放量（吨/年）	④"以新带老"削减量（吨/年）	⑤区域平衡替代本工程削减量（吨/年）	⑥预测排放总量（吨/年）	⑦排放增减量（吨/年）	
废水	废水量(万吨/年)			0.0806	0		0.0806	+0.0806	
	COD			0.0403	0.0000		0.0403	+0.0403	
	总磷			0.0004			0.0004	+0.0004	
废气	废气量（万标立方米/年）								
	颗粒物			3.8218	0.000		3.8218	+3.8218	
	二氧化硫			3.6354	0.000		3.6354	+3.6354	
	氮氧化物			10.8011	0.000		10.8011	+10.8011	
	氯化氢			0.4006	0.000		0.4006	+0.4006	
	氟化物			0.3522	0.000		0.3522	+0.3522	
	氨气			0.6674	0.000		0.6674	+0.6674	
	非甲烷总烃								
	其他特征污染物								

项目涉及法律法规规定的保护区情况	影响及主要措施 / 生态保护目标	名称	级别	主要保护对象（目标）	工程影响情况	是否占用	占用面积（公顷）	生态防护措施
	生态保护红线							□避让 □减缓 □补偿 □重建（多选）
	自然保护区							□避让 □减缓 □补偿 □重建（多选）
	饮用水水源保护区（地表）							□避让 □减缓 □补偿 □重建（多选）
	饮用水水源保护区（地下）							□避让 □减缓 □补偿 □重建（多选）
	风景名胜区							□避让 □减缓 □补偿 □重建（多选）
	其他							□避让 □减缓 □补偿 □重建（多选）

主要原料及燃料信息

主要原料					主要燃料					
序号	名称	年最大使用量	计量单位	有毒有害物质及含量（%）	序号	名称	灰分(%)	硫分(%)	年最大使用量	计量单位
1	电解铝灰渣	3000	吨/年							
2	铝加工灰渣	4000	吨/年							
3	二次铝灰	20000	吨/年							
4	收尘灰	7000	吨/年							
5	大修渣	16000	吨/年							
6	生石灰粉	16680	吨/年							
7	天然气	289.65	万Nm³/a							

大气污染治理与排放信息

有组织排放（主要排放口）

序号（编号）	排放口名称	排气筒高度（米）	污染防治设施工艺			生产设施		污染物排放				
			序号（编号）	名称	污染防治设施处理效率	序号（编号）	名称	污染物种类	排放浓度（毫克/立方米）	排放速率(千克/小时)	排放量（吨/年）	排放标准名称
DA005	回转窑废气排气筒	25	TA005	低氮燃烧+多管旋风除尘+耐高温覆膜袋式除尘器+低温SCR脱硝+三级碱液喷淋塔	颗粒物99.5%、二氧化硫90%、氮氧化物87%、氯化氢95%、氟化物99%	1	回转窑工序	颗粒物	4.32	0.1295	0.9314	《工业炉窑大气污染物排放标准》（DB41/1066-2020）
								二氧化硫	28.49	0.8547	3.6024	
								氮氧化物	45.93	1.378	9.9371	
								氯化氢	2.04	0.0613	0.3375	
								氟化物	1.87	0.0562	0.2212	
								NH3	2.28	0.0684	0.4925	
DA007	回转炉工段废气排气筒	25	TA007	骤冷+覆膜袋式除尘器+三级碱液喷淋塔	颗粒物99.5%、二氧化硫90%、氯化氢95%、氟化物99%	2	回转炉及冷灰工序	颗粒物	2.12	0.0636	0.2488	《工业炉窑大气污染物排放标准》（DB41/1066-2020）
								二氧化硫	0.26	0.0077	0.03	
								氮氧化物	7.3	0.2187	0.8554	
								氯化氢	0.45	0.0134	0.0525	
								氟化物	0.22	0.0066	0.0259	

无组织排放

序号	无组织排放源名称	污染物排放		
		污染物种类	排放浓度限值（毫克/立方米）	排放标准名称
1	铝灰渣暂存废气	氨气	1.5	《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）
2	南厂房废气	颗粒物	1	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）
3	北厂房废气	颗粒物	1	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）、参照《再生铜、铝、铅、锌工业污染物排放标准》(GB 31574-2015)
		二氧化硫	0.4	
		氮氧化物	0.12	
		氯化氢	0.2	
		氟化物	0.02	

水污染治理与排放信息（主要排放口）

车间或生产设施排放口

序号（编号）	排放口名称	废水类别	污染防治设施工艺			排放去向	污染物排放			
			序号（编号）	名称	污染治理设施处理水量(吨/小时)		污染物种类	排放浓度（毫克/升）	排放量（吨/年）	排放标准名称

总排放口（间接排放）

序号（编号）	排放口名称	污染防治设施工艺	污染防治设施处理水量（吨/小时）	受纳污水处理厂		受纳污水处理厂排放标准名称	污染物排放			
				名称	编号		污染物种类	排放浓度（毫克/升）	排放量（吨/年）	排放标准名称
1	废水排放口	化粪池	0.833	大周镇污水处理厂		《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准	pH	6~9（无量纲）	/	《污水综合排放标准》（GB8978-1996）中三级标准，同时满足大周镇污水处理厂进水水质要求
							COD	160.6	0.1294	
							BOD_5	83	0.0668	
							氨氮	13.8	0.0111	
							SS	96.4	0.0776	
							总磷	1.7	0.0013	

总排放口（直接排放）

序号（编号）	排放口名称	污染防治设施工艺	污染防治设施处理水量（吨/小时）	受纳水体		污染物排放			
				名称	功能类别	污染物种类	排放浓度（毫克/升）	排放量（吨/年）	排放标准名称

固体废物

废物类型	序号	名称	产生环节及装置	危险废物特性		废物代码	产生量（吨/年）	贮存设施名称	贮存能力	自行利用工艺	自行处置工艺	是否外委处置
一般工业固体废物	1	脱酸沉淀渣（鉴别为一般工业固废部分）	炉窑烟气脱酸系统碱液沉淀池	/	SW06	900-099-S06	838(含水60%，最大值)	一般固废暂存间	30m2	/	/	是
	1	废机油	设备维修	T，I	HW08	900-214-08	0.3			/	/	是
	2	废油桶	设备维修	T，I	HW08	900-214-08	0.08			/	/	是

固体废物信息	危险废物	3	除尘器废布袋	除尘装置	T，R	HW49	900-041-49	0.6	危险废物暂存间	30m2	/	/	是
		4	废包装袋	原料拆包、沾染	T，R	HW49	900-041-49	40			/	/	是
		5	含油抹布及废手套	机修	T	HW49	900-041-49	0.2			/	/	是
		6	废催化剂	SCR脱硝装置	T	HW50	772-007-50	2t/3a			/	/	是
		7	除尘器、车间收尘	废气治理	T，R	HW48	321-034-48	594.3948	/	/	回用于回转窑	煅烧	否
		8	回转炉铝灰渣	铝回收	T，R	HW48	321-034-48	652.8989	/	/	回用于前处理	球磨筛分、配料后煅烧	否
		9	回转窑产生的不合格熟料	回转窑冷却出料	R	HW48	321-026-48	145	/	/	回用于前处理		否
		10	脱酸沉淀渣（鉴别为危险废物部分）	炉窑烟气脱酸系统碱液沉淀池	T/In	HW49	772-006-49	838（含水60%，最大值）	危险废物暂存间	30m2	/	/	是
		11	碱液循环池产生定排废液	炉窑烟气脱酸系统循环碱液池	T/In	HW49	772-006-49	90	/	即产即清，一年一次	/	/	是

许昌绿水源环保科技有限公司
年处理5万吨铝灰资源化利用项目环境影响报告书
专家技术评审意见

受许昌市生态环境局委托，河南盛世源环保科技有限公司于2026年1月29日在许昌市主持召开了《年处理5万吨铝灰资源化利用项目环境影响报告书》（以下简称《报告书》）技术评审会。会议特邀了5名专家负责技术评审（名单附后），参加会议还有许昌市生态环境局、许昌市生态环境局长葛分局、建设单位许昌绿水源环保科技有限公司、环评编制单位河南省源镁环保科技有限公司等单位的代表，共11人出席会议。

评审会前，与会专家和代表对项目建设地点和周围环境进行了实地查看，会上与会专家和代表听取了建设单位、评价单位对项目建设、报告书内容的介绍，经过认真讨论，形成技术评审意见如下：

一、项目基本情况

项目位于许昌市长葛经济技术开发区循环经济产业园大周镇中德孵化园内，建设性质为新建，处理的铝灰渣种类为：大修渣(321-023-48)、铝灰渣(321-024-48)、二次铝灰(321-026-48)、铝冶炼和再生等过程烟气处理集(除)尘装置收集的粉尘(321-034-48)。主要工程内容是建设一条年处理5万吨铝灰渣资

源化利用生产线，包括：1条铝灰渣预处理生产线、1条大修渣预处理生产线、1条铝锭生产线、1条回转窑生产线、1条铝酸钙破碎压球生产线、1条冶金用钢渣促进剂生产线，配套建原料储存系统及辅助工程设施。采用回转炉回收铝锭，采用回转窑火法解毒工艺处理铝灰渣、大修渣，产出的产品为烧结型铝酸钙（颗粒型和球形两种）、冶金用钢渣促进剂、粗铝锭。

二、项目概况及工程分析

专家认为应完善以下内容：

1、细化本次工程拟综合利用的原料类型、来源，核实处理处置的各类危废量，并完善成份分析。

2、核实本项目产品方案并补充产品质量指标，完善产品用途及需满足的产品质量标准。完善项目生产设施设备及原辅材料、燃料消耗，校核主要生产设施产能规模分析。

3、细化工艺流程介绍及产排污环节、污染因子分析，完善回转窑工作原理，明确消除铝灰、铝渣等危险特性的机理；核实各类物料进料、输送、出料环节操作工艺，强化污染物源头控制措施。完善物料平衡、铝元素、氟元素、氯元素、氮元素、硫元素平衡及水平衡。

4、通过类比调查同类危废处置项目，从项目处置工艺、原料、产品、污染物控制等方面进一步完善本项目清洁生产水平分析。

三、规划及政策相符性

1、细化项目建设内容与备案一致性分析（结合企业建设实际调整备案内容）。完善项目与固废处理处置相关政策文件相符性分析。

2、调查区域基础设施建设（包含主体工程及管网）情况，完善项目与长葛经济技术开发区规划及规划环评、生态环境分区管控相符性分析。

四、厂址选择及区域环境质量现状情况

1、细化项目周围环境敏感点调查。

2、完善评价区域环境空气、地表水环境质量现状调查。

五、环境影响预测及风险评价

专家认为应完善以下内容：

1、完善评价区域在建、拟建污染源调查，核实削减污染源情况；完善大气环境影响预测内容。

2、完善评价区域地下水水文地质调查，核实地下水预测情景及源强，完善地下水影响预测内容。

3、细化原料危废贮存库风险防范措施。

六、污染防治措施

专家认为应完善以下内容：

1、完善废气源强确定依据，并结合原料元素成分分析，核实各股废气气量及污染物产生源强。优化废气治理措施及可行性分析，核实污染物去除效率及各排放口污染物合并排放方案的合

理性，完善全厂废气污染物达标分析。

2、核实各股废水产生量及水质，细化全厂废水综合利用不外排的可行性分析。完善本项目原料库、生产车间地下水防渗措施。

七、其他问题

专家认为应完善以下内容：

1、核实污染物排放量及总量控制指标；核实环保投资，完善“三同时”验收内容。

2、结合项目适用的排污许可核发技术规范及自行监测技术指南，细化污染源自行监测计划。完善附图、附件。

八、编制单位相关信息审核情况

报告书编制主持人王玲慧（信用编号 BH000688）参加会议，专家现场核实其个人身份信息（身份证、环境影响评价工程师职业资格证、三个月内社保缴纳记录等）齐全，有项目现场踏勘相关影像及环境影响评价文件质控记录。

九、总结论

综上所述，该项目建设不存在重大环境制约因素，《报告书》编制较规范，工程分析基本符合项目产排污特征，所提污染防治措施原则可行，评价结论总体可信，按专家技术评审意见补充完善并经专家复核后可上报。

专家组长：

2026 年 1 月 29 日

《许昌绿水源环保科技有限公司年处理5万吨铝灰资源化利用项目环境影响报告书》技术评审会专家组名单

会议地点：许昌市　　会议时间：2026年1月29日

姓名		工作单位	职务/职称	联系方式
组长	鲁[illegible]	河南省科技馆	高2	13653827969
成员	[illegible]	黄河水资源保护科学研究院	高工	13739032352
	关民普	河南省生态环境技术中心	高2	13673623715
	李[illegible]	河南[illegible]科环保[illegible]有限公司	高2	13[illegible]1[illegible]2
	张鹏	河南[illegible]骥环境科技有限公司	高2	13[illegible]1455