焦作市鑫润源新材料有限公司年回收再利用3万吨固体废弃物项目

环境影响报告书

（公示版）

建设单位：焦作市鑫润源新材料有限公司

评价单位：河南怀丰环保科技有限公司

编制日期：二〇二六年七月

打印编号：1774340648000

编制单位和编制人员情况表

项目编号	u70o4e
建设项目名称	焦作市鑫润源新材料有限公司年回收再利用3万吨固体废弃物项目
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）	焦作市鑫润源新材料有限公司
统一社会信用代码	91410822MA[illegible]EF188
法定代表人（签章）	吴伟伟
主要负责人（签字）	吴伟伟
直接负责的主管人员（签字）	吴伟伟
二、编制单位情况	
单位名称（盖章）	河南怀丰环保科技有限公司
统一社会信用代码	91410811MA[illegible]MMFB5F
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
李萌萌	03520250632000000105	BH021008	李萌萌

2 主要编制人员

姓名	主要编写内容	信用编号	签字
李萌萌	报告全文	BH021008	李萌萌

建设项目环境影响报告书（表）
编制情况承诺书

本单位河南怀丰环保科技有限公司（统一社会信用代码91410811MA46MMFB5F）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焦作市鑫润源新材料有限公司年回收再利用3万吨固体废弃物项目项目环境影响报告书（表）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（表）的编制主持人为李萌萌（环境影响评价工程师职业资格证书管理号03520250632000000105，信用编号BH021008），主要编制人员包括李萌萌（信用编号BH021008）（依次全部列出）等1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3月24日

目 录

概述.....I

一、项目由来.....I

二、建设项目特点.....II

三、环境影响评价的工作过程.....IV

四、产业政策相符性及区域规划相符性.....V

五、项目主要关注的环境问题.....VI

六、环境影响评价的主要结论.....VI

第一章 总则.....1-1

1.1 编制依据.....1-1

1.2 评价对象.....1-6

1.3 评价目标及评价思路.....1-6

1.4 环境影响识别与评价因子筛选.....1-7

1.5 评价标准.....1-8

1.6 评价工作等级.....1-18

1.7 评价范围及环境保护目标.....1-23

1.8 相关规划及政策相符性分析.....1-27

1.9 项目选址可行性分析.....1-87

1.10 评价重点及专题设置.....1-88

1.11 评价技术路线.....1-88

第二章 工程分析.....2-1

2.1 现有工程.....2-1

2.2 本项目工程分析.....2-21

2.3 生产工艺、物料平衡及污染物产排情况分析.....2-47

2.4 全厂污染物产排情况汇总及总量控制.....2-110

2.5 非正常工况及事故排放分析.....2-113

2.6 施工期污染因素分析.....2-115

2.7 清洁生产分析.....2-116

第三章 区域环境概况及污染源调查 3-1
3.1 自然环境概况 3-1
3.2 区域污染源调查 3-5
第四章 环境质量现状监测与评价 4-1
4.1 环境空气质量现状监测与评价 4-1
4.2 地表水环境质量现状监测与评价 4-6
4.3 地下水环境质量现状监测与评价 4-10
4.4 声环境质量现状监测与评价 4-25
4.5 土壤环境质量现状监测与评价 4-26
4.6 评价区域环境质量现状评价结论 4-37
第五章 环境影响预测与评价 5-1
5.1 施工期环境影响预测和评价 5-1
5.2 环境空气质量影响预测及评价 5-6
5.3 地表水环境影响预测与评价 5-47
5.4 地下水环境影响分析 5-52
5.5 固废环境影响分析与评价 5-96
5.6 声环境影响预测与评价 5-99
5.7 土壤环境影响分析 5-104
5.8 环境影响预测与评价结论 5-111
第六章 环境风险分析 6-1
6.1 环境风险评价目的、评价内容及评价程序 6-1
6.2 现有工程环境风险回顾 6-2
6.3 本项目环境影响评价 6-3
6.4 风险调查 6-5
6.5 环境风险潜势初判 6-8
6.6 风险识别 6-10
6.7 风险事故情形分析 6-12
6.8 环境风险管理及防范措施 6-12
6.9 风险防范应急措施及投资 6-27

6.10 风险评价结论.....6-27
第七章 污染防治措施分析.....7-1
7.1 施工期污染防治措施分析.....7-1
7.2 营运期污染防治措施分析.....7-4
7.3 绿化措施.....7-31
7.4 污染防治措施及环保投资.....7-31
第八章 环境影响经济损益分析.....8-1
8.1 环境经济损益分析的目的.....8-1
8.2 经济效益分析.....8-1
8.3 环境效益分析.....8-1
8.4 社会效益分析.....8-3
8.5 环境经济损益分析结论.....8-4
第九章 环境管理与监测计划.....9-1
9.1 环境管理.....9-1
9.2 环境监测.....9-3
9.3 排污口标志和管理.....9-9
9.4 总量控制.....9-12
第十章 评价结论与建议.....10-1
10.1 评价结论.....10-1
10.2 对策建议.....10-9

附图：

附图一 项目地理位置图
附图二 项目周围环境概况卫星示意图
附图三 项目周边环境示意图
附图四 厂区平面布置示意图
附图五 项目与青天河风景名胜区的位置关系图
附图六 博爱经济技术开发区发展规划（2022-2035 年）—用地功能布局图
附图七 博爱经济技术开发区发展规划（2022-2035 年）—产业功能布局图

附图八 博爱经济技术开发区发展规划（2022-2035 年）—污水工程规划图

附图九 博爱县区域水系图

附图十 项目环境质量现状监测布点图

附图十一 运输线路图

附图十二 博爱县国土空间总体规划（2021-2035 年）-县域国土空间控制线规划图

附图十三 厂区现状照片

附图十四 厂区分区防渗图

附图十五 全厂废气治理走向示意图

附件：

附件一 环境影响评价委托书

附件二 河南省企业投资项目备案证明

附件三 入驻证明

附件四 执行标准意见

附件五 现有工程环评批复及验收

附件六 企业排污许可证

附件七 企业危险废物经营许可证

附件八 副产盐检测报告

附件九 大修渣检测报告

附件十 废炭渣检测报告

附件十一 再生电解质、炭粉产品质量检测报告

附件十二 关于博爱经济技术开发区发展规划（2022-2035 年）环境影响报告书的审查意见

概述

一、项目由来

焦作市鑫润源新材料有限公司位于焦作市博爱县博爱经济技术开发区广兴路168号，是一家危险废物经营许可单位，目前公司持有河南省生态环境厅颁发的河南省危险经营许可证（豫环许可危废字126号，有效期限：2024.2.23至2029.2.23），主要从事铝灰（废物代码321-024-48、321-026-48、321-034-48）、大修渣（即电解铝生产过程电解槽阴极内衬维修、更换产生的废渣，废物代码321-023-48）、阳极炭渣（即电解铝生产过程产生的炭渣，废物代码321-025-48）的回收再利用。目前，厂区现有工程有2个：①年产5000吨再生冰晶石项目。2018年3月，焦作市鑫润源新材料有限公司取得了《焦作市环境保护局关于焦作市鑫润源新材料有限公司年产5000吨再生冰晶石项目环境影响报告书的批复》（焦环审〔2018〕11号，见附件5），并于2019年12月20日在全国建设项目竣工环境保护验收信息系统提交验收信息，完成自主验收，该项目年综合利用阳极炭渣（原环评表述为废电解质）5000吨；②年回收再利用2万吨固体废弃物项目。2023年6月，焦作市鑫润源新材料有限公司取得《焦作市生态环境局关于焦作市鑫润源新材料有限公司年回收再利用2万吨固体废弃物项目环境影响评价报告书的批复》（焦环审（2023）16号，见附件5），并于2026年2月28日在全国建设项目竣工环境保护验收信息系统提交验收信息，完成自主验收，该项目年综合利用大修渣10000吨，铝灰10000吨。综上，焦作市鑫润源新材料有限公司目前已具有年综合利用阳极炭渣5000吨，大修渣10000吨，铝灰10000吨的产能，生产线及配套环保设施运行稳定且能够实现达标排放。

焦作市鑫润源新材料有限公司现有工程相关环保手续执行情况见下表：

表1 现有工程环保手续执行情况一览表

项目			环评审批文号	验收情况
1#已建项目	年产5000吨再生冰晶石项目	环境影响报告书	焦环审〔2018〕11号	2019年12月20日在全国建设项目竣工环境保护验收信息系统提交验收信息，完成自主验收

2#已建工程	年回收再利用2万吨固体废弃物项目	环境影响报告书	焦环审〔2023〕16号	2026年2月28日在全国建设项目竣工环境保护验收信息系统提交验收信息，完成自主验收
2024年1月25日取得焦作市生态环境局发放的排污许可证：91410822MA447EF188001V				

在此背景下，焦作市鑫润源新材料有限公司拟投资1200万元在焦作市博爱经济技术开发区广兴路168号、现有厂区内扩建焦作市鑫润源新材料有限公司年回收再利用3万吨固体废弃物项目，其中年回收利用阳极炭渣（废电解质）10000吨、大修渣20000吨，生产工艺与现有工程相同。本项目建设完成后，焦作市鑫润源新材料有限公司年综合利用阳极炭渣15000吨，大修渣30000吨，铝灰10000吨。

焦作市鑫润源新材料有限公司年回收再利用3万吨固体废弃物项目在现有厂区内建设，不新增用地。经查阅《博爱经济技术开发区发展规划（2022-2035年）》，项目用地为工业用地，选址位于博爱经济技术开发区-城东片区-先进无机非金属及前沿新材料产业园，项目的建设符合博爱经济技术开发区用地及产业规划，博爱经济技术开发区管理委员会同意项目入驻（附件3）。

经查阅《产业结构调整指导目录（2024年本）》，本项目属于鼓励类“四十二、环境保护与资源节约综合利用，10.工业’三废’循环利用：’三废’综合利用与治理技术、装备和工程”。项目已在博爱县发展和改革委员会备案，项目代码：2511-410822-04-01-323366（见附件2），项目建设符合国家产业政策。

二、建设项目特点

1、项目特点

（1）本项目属于鼓励类“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：’三废’综合利用与治理技术、装备和工程”，符合国家产业政策。

（2）项目主要利用现有生产设备，通过增加工作时间、改造设备提高设备产能完成扩建，生产工艺与现有工程相同，工艺成熟稳定。本项目为危险废物综合利用。阳极炭渣、大修渣在运输、储存、生产等过程中需严格按照危险废物管理要求进行监管。

（3）项目废气污染因子包括为颗粒物、SO_2、NOx、氟化物、非甲烷总烃，具

有一定的环境影响。结合现有工程阳极炭渣回收利用生产线各工序废气收集及治理措施及拟采取措施，上料废气、包装废气采用集气罩+集气风管进行收集，再经覆膜脉冲袋式除尘器（TA003）处理；浮选废气、板框压滤废气、闪蒸干燥废气经集气罩+集气风管/集气风管收集，闪蒸干燥机燃烧器采用低氮燃烧器（TA009），闪蒸干燥废气经气液分离器+覆膜脉冲袋式除尘器（TA010）预处理，并预留监测口对SO2、NOx进行监测；浮选工序废气采用碱液喷淋装置（TA011）预处理后，再经联合风管与板框压滤废气共同引至两级活性炭吸附装置（TA001）对非甲烷总烃废气进行处理，然后共经15m高排气筒DA001排放；大修渣回收利用生产线各工序废由二次密闭间、集气罩、集气风管收集后，经联合风管引至两级覆膜脉冲袋式除尘器（TA007）处理，然后经15m高排气筒DA003排放。

（4）项目生产废水循环使用不外排。生活污水由厂区化粪池处理后通过污水管网排至焦作中持水务有限公司博爱分公司（博爱县第一污水处理厂）进一步处理，然后排入幸福河，最终汇入大沙河。

（5）项目生产中涉及阳极炭渣、大修渣、天然气等风险物质，存在一定的环境风险，应特别关注。

（6）根据《河南省固体废物污染环境防治条例》第十七条规定：从事工业固体废物污染环境治理设施运营的单位，应当依法取得环境污染治理设施运营资质证书，并按照资质证书的规定从事环境污染治理设施运营活动。焦作市鑫润源新材料有限公司目前持有河南省生态环境厅颁发的河南省危险废物经营许可证（见附件8），证号为豫环许可危废字126号，危险废物类别为HW48，危险废物代码为321-023-48、321-024-48、321-025-48、321-026-48、321-034-48，经营规模共25000吨/年，有效期限：2024.2.23至2029.2.23。本项目主要回收处理阳极炭渣和大修渣，在本项目投产前，建设单位应申请相应规模的危险废物经营许可证。

2、环境特点

（1）项目位于焦作市博爱经济技术开发区广兴路168号现有厂区内，厂区南侧为国家电网变电站，北侧为博爱县宇轩金属制品有限公司，东侧为龙佰集团锂离子电池负极材料产业园，西侧为广兴路，隔路为焦作安彩新材料有限公司。距离厂区最近的环境敏感点为西北侧260m的上屯村。项目地理位置示意图详见附图一，厂区周围环境概况示意图见附图二。

（2）项目建设区域属于“2+36”城市名单。企业应加强颗粒物、SO_2、NOx、氟化物、非甲烷总烃等废气污染物的治理，执行对应大气污染物特别排放限值，符合区域大气攻坚的相关要求。

（3）根据《焦作市北山生态环境保护条例》，项目位于博爱经济技术开发区现有产业园区，不在焦作市北山生态环境保护区范围内。

（4）项目距离河南省青天河风景名胜区约4.15km，不在河南省青天河风景名胜区保护区范围内。

（5）本项目距离郑太客专太焦段约310m，满足《铁路安全管理条例》（2014年1月1日实施）相关要求。

（6）项目距离最近的饮用水源保护区为博爱县二街水厂地下水井群，距离约5.3km，不在其划分的保护区范围内。

（7）距离项目最近的南水北调中线工程总干渠段属聂村HZ18+100~HZ28+700段。根据河南省南水北调中线工程建设领导小组办公室等部门“关于印发南水北调中线一期工程总干渠（河南段）两侧饮用水水源保护区划的通知”（豫调办[2018]56号），聂村HZ18+100~HZ28+700段总干渠两侧一级保护区宽度100m、二级保护区宽度1000m。项目距南水北调中线工程约4.231km，不在南水北调保护区范围内。

三、环境影响评价的工作过程

按照《中华人民共和国环境影响评价法》和《建设项目环境保护管理条例》的有关规定，该项目应进行环境影响评价。本项目属于N7724危险废物治理和C3031粘土砖瓦及建筑砌块制造。经查阅《建设项目环境影响评价分类管理目录》（2021

年版），本项目类别为“四十七、生态保护和环境治理业 危险废物（不含医疗废物）利用及处置”中“危险废物利用及处置（产生单位内部回收再利用的除外；单纯收集、贮存的除外）”编制报告书，大修渣再利用生产免烧砖属于“二十七、非金属矿物制品业60砖瓦、石材等建筑材料制造303”中“粘土砖瓦及建筑砌块制造”编制报告表。本项目涉及多个项目类别，按照单项等级最高确定要求，本项目应当编制环境影响报告书。

2025年11月，焦作市鑫润源新材料有限公司委托我公司承担该项目的环境影响评价工作（见附件1），接受委托后我单位组织有关技术人员对该项目建设地点及周边环境情况进行了现场踏勘，收集了相关资料，编制了该项目环境影响评价报告。

环评过程回顾：

（1）2025年11月，接受建设单位委托，项目启动。

（2）确定项目环境影响评价文件类型，同时结合现有工程环评、项目技术文件和相关资料进行初步的工程分析，并开展初步的环境现状调查。

（3）进行环境影响识别和评价因子的筛选，明确项目评价重点和环境保护目标，并确定工作等级、评价范围和评价标准，制定工作方案。

（4）进行环境现状调查监测与评价，并结合工程分析内容，对各环境要素环境影响进行预测、评价和分析。

（5）提出环境保护措施，并进行技术经济可行性论证分析。

（6）给出污染物排放清单和建设项目环境影响评价结论。

在环评过程中企业按照《环境影响评价公众参与办法》的要求进行了公众参与，项目所在地公众对项目建设均无反对态度。

四、产业政策相符性及区域规划相符性

经查阅《产业结构调整指导目录（2024年本）》，本项目属于鼓励类“四十二、环境保护与资源节约综合利用，10.工业’三废’循环利用：’三废’综合利用与治

理技术、装备和工程”。项目已在博爱县发展和改革委员会备案，项目代码：2511-410822-04-01-323366（见附件2），项目的建设符合国家产业政策。同时，博爱经济技术开发区管理委员会出具了入驻证明（见附件3），同意项目入驻博爱经济技术开发区。

本项目属于N7724危险废物治理、C3031粘土砖瓦及建筑砌块制造。根据相关文件，本项目不属于“两高”项目。

五、项目主要关注的环境问题

结合项目特征和周围环境特点，在评价工作及项目建设过程中，需关注的环境问题主要为：

（1）项目废气涉及颗粒物、SO_2、NOx、氟化物、非甲烷总烃，应加强废气的收集和治理，在生产过程中应重点关注废气的高效收集及处理问题，采取各种措施减小废气的无组织排放，保证废气治理设施稳定运行和达标排放，减缓项目建设对大气环境的影响。

（2）项目生产废水循环使用不外排。生活污水由厂区化粪池处理后通过污水管网排至焦作中持水务有限公司博爱分公司（博爱县第一污水处理厂）进一步处理，然后排入幸福河，最终汇入大沙河。

（3）项目生产过程产生一般工业固废和危险废物。需加强固废的储存和转运过程的管理，采取合适的固废处理措施，最大限度实现废物综合利用和安全处置。

（4）项目生产原料、生产过程涉及阳极炭渣、大修渣、天然气等风险物质，需做好环境风险防范措施，并严格管理，减少环境风险事故发生的概率。同时，还应加强环境风险管理，确保环境风险影响均在可控范围内。

六、环境影响评价的主要结论

项目位于焦作市博爱县博爱经济技术开发区广兴路168号、焦作市鑫润源新材料有限公司现有厂区内，符合国家及地方产业政策；项目位于博爱经济技术开发区-城东片区-先进无机非金属及前沿新材料产业园，占地属于工业用地，符合博爱经济

技术开发区用地及产业规划。博爱经济技术开发区管理委员会同意项目入驻；项目建设符合生态环境分区管控要求；项目不在集中式饮用水水源地、南水北调工程保护区、河南省青天河风景名胜区保护区、焦作市北山生态环境保护区范围内，项目建设符合生态环境分区管控要求。项目在严格落实评价中提出的各项环保措施后，各污染物均可达标排放；项目在环境风险防范措施落实到位的前提下，项目的环境风险在可防控范围内；公众参与调查结果表明，被调查公众均不反对该工程建设。

因此，从环境保护角度分析，项目建设是可行的。

第一章 总则

1.1 编制依据

1.1.1 国家法律、法规

（1）《中华人民共和国环境保护法》，（2015年1月1日起施行）；

（2）《中华人民共和国环境影响评价法》，（2018年12月29日修订）；

（3）《中华人民共和国大气污染防治法》，（2018年10月26日）；

（4）《中华人民共和国水污染防治法》，（2018年1月1日起施行）；

（5）《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》，（2020年9月1日起施行）；

（6）《中华人民共和国噪声污染防治法》，（2022年6月5日起施行）；

（7）《中华人民共和国土壤污染防治法》，（2019年1月1日施行）；

（8）《中华人民共和国水法》，（2016年7月修订）；

（9）《中华人民共和国土地管理法》，（2019年8月26日修正）；

（10）《中华人民共和国城乡规划法》，（2015年4月24日起施行）；

（11）《中华人民共和国清洁生产促进法》，（2012年7月1日起施行）；

（12）《建设项目环境保护管理条例》，（国务院第682号令，2017年10月1日起施行）；

（13）《中华人民共和国循环经济促进法》，（2009年1月1日起施行）；

（14）《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021年版）；

（15）《产业结构调整指导目录（2024年本）》；

（16）《关于进一步加强环境评价管理防范环境风险的通知》，（国家环保部环发[2012]77号）；

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

（18）《国务院关于印发“十四五”节能减排综合性工作方案的通知》（国发

[2021]33号）；

（19）《关于做好环境影响评价制度与排污许可制衔接相关工作的通知》（环办环评[2017]84号）；

（20）《关于进一步加强危险废物和医疗废物监管工作的意见》（环发[2011]19号）；

（21）《关于提升危险废物环境监管能力、利用处置能力和环境风险防范能力的指导意见》（环固体〔2019〕92号）；

（22）《关于印发强化危险废物监管和利用处置能力改革实施方案的通知》（国办函[2021]381号）；

（23）《危险废物转移管理办法》（于2021年9月18日由生态环境部部务会议审议通过，自2022年1月1日起施行）；

（24）《道路危险货物运输管理规定》，交通运输部令2019年第42号，2019年11月28日起施行；

（25）国务院关于印发《空气质量持续改善行动计划》的通知（国发〔2023〕24号）；

（26）《关于加强重点行业涉新污染物建设项目环境影响评价工作的意见》（环环评〔2025〕28号）。

1.1.2 地方法律及规章

（1）河南省《建设项目环境保护管理条例》（2019年2月20日）；

（2）《河南省生态环境厅审批环境影响评价文件的建设项目目录》（2024年本）；

（3）《河南省大气污染物防治条例》（2018年3月1日起施行）；

（4）《河南省水污染防治条例》（2019年10月1日实施）；

（5）《河南省固体废物污染环境防治条例》（2024年11月28日）；

（6）《河南省减少污染物排放条例》（2014年1月1日实施，2018年9月29

日河南省第十三届人民代表大会常务委员会第六次会议修正）；

（7）《河南省生态环境厅关于加强产业园区规划环境影响评价与建设项目环境影响评价联动工作的通知》（豫环文[2019]90号）；

（8）《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）；

（9）河南省生态环境厅《关于公布河南省“三线一单”生态环境分区管控更新成果（2023年版）的通知》；

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

（11）《关于加强建设项目危险废物环境管理工作的通知》（豫环办[2012]5号）；

（12）《河南省生态环境厅关于印发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）；

（13）《河南省重污染天气重点行业应急减排措施制定技术指南（2024年修订版）》；

（14）《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）；

（15）《河南省生态环境厅关于加强“两高”项目生态环境源头防控的实施意见》（豫环文〔2021〕100号）；

（16）《关于建立“两高”项目会商联审机制的通知》（豫发改环资[2021]977号，2021年11月24日）；

（17）《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）；

（18）《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）；

（19）《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）；

（20）《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）；

（21）《河南省人民政府关于划定调整取消部分集中式饮用水源保护区的通知》（豫政文[2019]162号）；

（22）《焦作市人民政府办公室关于印发焦作市推进工业结构调整打赢污染防治攻坚战工作方案的通知》（焦政办[2019]23号）；

（23）《关于加强工业企业无组织排放治理的通知》（焦环保[2019]3号）；

（24）《河南省空气质量持续改善行动计划》（豫政〔2024〕12号）；

（25）《河南省2026年蓝天保卫战实施方案》（豫环委办[2026]1号）；

（26）《河南省2026年碧水保卫战实施方案》（豫环委办[2026]4号）；

（27）《河南省2025年净土保卫战实施方案》(豫环委办〔2025〕6号)；

（28）《焦作市2026年蓝天保卫战实施方案》（焦环委办〔2026〕11号）。

1.1.3 技术依据

（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 地表水环境》（HJ 2.3—2018）；

（4）《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016)；

（5）《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4－2021）；

（6）《环境影响评价技术导则 生态影响》(HJ19-2022)；

（7）《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）；

（8）《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）；

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

（10）《危险化学品仓库储存通则》（GB 15603-2022）；

（11）《危险化学品名录》（2022年调整板）；

（12）《固体废物鉴别标准 通则》（GB34330-2025）；

（13）《国家危险废物名录》（2025年版）；

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

（15）《固体废物分类与代码目录》（生态环境部 公告2024年 第4号）；

（16）《污染源强核算技术指南 准则》（HJ884-2018）

（17）《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ819-2017）

（18）《排污许可证申请与核发技术规范 总则》（HJ942-2018）

（19）《排污许可证申请与核发技术规范 工业固体废物（试行）》（HJ1200-2021）；

（20）《建设项目危险废物环境影响评价指南》（环保部公告2017年第43号）；

（21）《环境保护综合名录》（2021版）；

（22）《环境影响评价公众参与办法》（生态环境部令第4号）

（23）关于印发《重点行业挥发性有机物综合治理方案》的通知（环大气[2019]53号）；

（24）关于印发《2020年挥发性有机物治理攻坚方案》的通知（环大气[2020]33号）。

1.1.4 项目依据

（1）环境影响评价委托书；

（2）河南省企业投资项目备案证明；

（3）博爱经济技术开发区证明；

（4）建设单位现有工程环评及批复；

（5）建设单位提供的与建设方案有关的工程技术资料。

1.2 评价对象

本项目评价对象为“焦作市鑫润源新材料有限公司年回收再利用3万吨固体废弃物项目”，为改扩建项目。

1.3 评价目的及评价思路

1.3.1 评价目的

依据国家有关环保法律、法规，根据工程特点，通过对区域自然、社会环境和环境质量现状调查监测与评价，就项目建设带来的各种环境影响做出定量和定性的预测分析，并从环保角度论证工程及厂址的可行性，为当地政府环境管理提供科学依据。

1.3.2 评价思路

针对该项目的工程特点，结合区域环境特征，本次评价的总体思路为：

（1）按照国家有关环保法规要求，本次评价遵循“依法评价、科学评价、重点突出”的原则，对项目运营期进行污染物产排分析。

（2）在资料搜集资料的基础上，通过工程物料衡算等，确定工程废水、废气、噪声及固体废物的产生源强，同时依据工程的产污情况，提出相应的防污减污措施，并进行可行性、可靠性论证及排放的达标分析。

（3）对工程所在区域环境质量现状进行调查，对区域内环境现状做出结论性评价。在对评价区域内其它污染源调查了解的基础上，结合工程分析内容，预测工程运行后对区域内环境质量的影响程度。

（4）根据项目污染物的产生和排放特点，提出相应的运行管理要求，并制定项目运营期间的环境监测计划，为环保设计、环境管理部门决策提供科学依据。

（5）从项目生产及物料储存方面，分析本项目可能产生环境风险的环节，并根据工程特点确定最大可信事故及事故排放源强，通过预测说明环境风险事故影响情况，制定事故风险防范措施、提出应急预案完善修订原则，并结合工程特点给出相应对策和建议。

（6）指导企业通过网络公示、报纸公示等方式，告知公众建设项目概况、真实有效的获取公众对项目建设的意见和建议。企业应将公众参与的成果独立装订成册，与环境影响评价报告书一并报送至审批部门。

（7）依据上述分析，结合工程建设环境经济效益，从环保角度，分析论证项目建设及平面布局的可行性，对工程建设的可行性给出明确结论。

1.4 环境影响因素识别与评价因子筛选

1.4.1 环境影响因素识别

项目施工期主要为构筑物建设及设备安装。根据工程特点，同时考虑区域环境状况，可以得出：工程在施工期对周围自然环境、生态环境的影响是轻微、短暂和局部的；营运期产生的废气、废水、固废、噪声对周围环境将造成一定的不利影响。

表 1.4-1 项目环境影响因子识别表

项目		建设期		营运期						
		施工	运输	废水	废气	固废	噪声	运输	招聘	环境风险
自然环境	大气	-1SP	-1SP		-1LP			-1LP		-1SP
	地表水	-1SP		-1LP						-1SP
	地下水			-1LP		-1SP				-1SP
	声环境	-1SP	-1SP				-1LP	-1LP		
生态环境	植被	-1SP			-1LP					-1SP
	土壤	-1SP		-1LP	-1LP	-1SP				-1SP
	水土流失	-1SP								

注：+、-分别表示工程的正负效益：S—短期，L—长期，P—局部，1—影响较小，2—影响中等，3—显著影响。

根据上表可知，项目的建设在施工期和营运期，对周围的环境空气、水环境和声环境等，有一定的不利影响，但对当地的就业与经济有一定的贡献。废气、废水是本项目对环境造成污染的主要因素。

1.4.2 环境影响因子筛选

根据项目污染特征和拟建地的环境特点，确定本项目的环境影响评价因子见表1.4-2。

表 1.4-2 建设项目环境评价因子筛选

类型	现状评价因子	预测评价因子	总量控制因子
大气环境	SO_2、NO_2、PM_{10}、$PM_{2.5}$、CO、O_3、氨、非甲烷总烃、氟化物	颗粒物、SO_2、NO_x、非甲烷总烃、氟化物	颗粒物、SO_2、NO_x、非甲烷总烃
地表水	pH、溶解氧、高锰酸盐指数、化学需氧量、五日生化需氧量、氨氮、总磷、铜、锌、氟化物、硒、砷、汞、镉、铬（六价）、铅、氰化物、挥发酚、石油类、阴离子表面活性剂、硫化物	/	/
地下水	基本因子：K^++Na^+、Ca^{2+}、Mg^{2+}、CO_3^{2-}、HCO_3^-、pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、砷、汞、铬(六价)、总硬度、铅、氟、镉、铁、锰、溶解性总固体、高锰酸盐指数、硫酸盐、氯化物、总大肠菌群、细菌总数；特征因子：、石油烃、总磷	氟化物	/
土壤	①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、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；②特征因子：pH、氟化物、石油烃	pH、氟化物、石油烃	/
声环境	等效连续A声级	等效连续A声级	/
固体废物	/	危险废物	/
环境风险	/	阳极炭渣、大修渣、天然气	/

1.5 评价标准

1.5.1 环境质量标准

（1）环境质量标准

项目选址位于博爱经济技术开发区，环境空气功能区为二类区，区域基本污染物环境质量执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准、《环境空气质量标准》（GB3095-2026）过渡阶段浓度限值-二级标准，氟化物执行《环境空气质

量标准》（GB3095-2026）附录 A，非甲烷总烃参照《大气污染物综合排放标准详解》执行。

环境空气质量评价执行的具体标准限值见表 1.5-1。

表 1.5-1 环境空气质量标准

污染因子	取值时间	浓度限值	标准来源
$PM_{2.5}$	年平均	35μg/m³	《环境空气质量标准》（GB3095-2012）
	日平均	75μg/m³	
PM_{10}	年平均	70μg/m³	
	日平均	150μg/m³	
SO_2	年平均	60μg/m³	
	日平均	150μg/m³	
	1小时平均	500μg/m³	
NO_2	年平均	40μg/m³	
	日平均	80μg/m³	
	1小时平均	200μg/m³	
CO	1小时平均	10mg/m³	
	日平均	4mg/m³	
O_3	1小时平均	200μg/m³	
	日最大8小时平均	160μg/m³	
$PM_{2.5}$	年平均	30μg/m³	《环境空气质量标准》（GB3095-2026）表1 过渡阶段浓度限值-二级
	日平均	60μg/m³	
PM_{10}	年平均	60μg/m³	
	日平均	120μg/m³	
SO_2	年平均	60μg/m³	
	日平均	150μg/m³	
	1小时平均	500μg/m³	
NO_2	年平均	40μg/m³	
	日平均	80μg/m³	
	1小时平均	200μg/m³	

CO	1小时平均	10mg/m^3	
	日平均	4mg/m^3	
O_3	1小时平均	200μg/m^3	
	日最大8小时平均	160μg/m^3	
氟化物	1小时平均	20μg/m^3	《环境空气质量标准》（GB3095-2026）附录A
	日平均	7μg/m^3	
非甲烷总烃	1小时平均	2.0mg/m^3	《大气污染物综合排放标准详解》

（2）地表水质量标准

本项目区域纳污水体为幸福河，地表水环境执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅳ类标准。具体见表1.5-2。

表1.5-2 地表水环境质量标准

标准名称及标准号	因子		标准值	
			单位	数值
《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅳ类	pH值	-	无量纲	6-9
	溶解氧	≤	mg/L	3
	高锰酸盐指数	≤	mg/L	10
	化学需氧量	≤	mg/L	30
	五日生化需氧量	≤	mg/L	6
	悬浮物	-	-	-
	氨氮	≤	mg/L	1.5
	总磷	≤	mg/L	0.3
	总氮	≤	mg/L	1.5
	铜	≤	mg/L	1
	锌	≤	mg/L	2
	氟化物	≤	mg/L	15
	硒	≤	mg/L	0.02
	砷	≤	mg/L	0.1
	汞	≤	mg/L	0.001
	镉	≤	mg/L	0.005
	六价铬	≤	mg/L	0.05

	铅	≤	mg/L	0.05
	氰化物	≤	mg/L	0.2
	挥发酚（类）	≤	mg/L	0.01
	石油类	≤	mg/L	0.5
	阴离子表面活性剂	≤	mg/L	0.3
	硫化物	≤	mg/L	0.5

（3） 地下水质量标准

项目区域地下水执行《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)中的Ⅲ类标准，具体见表1.5-3。

表1.5-3 地下水环境质量标准（Ⅲ类） 单位：mg/L

序号	项 目	标准限值	备注
1	K^+	-	《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）Ⅲ类
2	Na^+	≤200mg/L	
3	Ca^{2+}	-	
4	Mg^{2+}	-	
5	CO_3^{2-}	-	
6	HCO^{3-}	-	
7	pH值	6.5≤pH≤8.5	
8	总硬度	≤450mg/L	
9	溶解性总固体	≤1000mg/L	
10	耗氧量	≤3.0mg/L	
11	氨氮	≤0.50mg/L	
12	硝酸盐	≤20.0mg/L	
13	氯化物	≤250mg/L	
14	亚硝酸盐	≤1.00mg/L	
15	硫酸盐	≤250mg/L	
16	挥发性酚类	≤0.002mg/L	
17	氰化物	≤0.05mg/L	

18	汞	≤0.001mg/L	
19	铬（六价）	≤0.05mg/L	
20	总大肠菌群	≤3.0CFU/100mL	
21	细菌总数	≤100CFU/mL	
22	氟化物	≤1.0mg/L	
23	铅	≤0.01mg/L	
24	铁	≤0.3mg/L	
25	锰	≤0.10mg/L	
26	镉	≤0.005mg/L	
27	砷	≤0.01mg/L	
28	石油类	-	

（4）声环境质量标准

声环境质量标准执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的3类标准，具体标准见表1.5-4。

表1.5-4 声环境质量标准（3类） **单位：dB(A)**

类别	适用区域	昼间	夜间
3类	指以工业生产、仓储物流为主要功能，需要防止工业噪声对周围环境产生重要影响的区域	65	55

（5）土壤质量标准

评价范围区土壤环境质量标准中总氟化物执行河南省地方标准《建设用地土壤污染风险筛选值》（DB41/T 2527-2023），其余污染物执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中的第二类用地标准筛选值。

表1.5-5 土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）单位：mg/kg

序号	污染物项目	CAS编号	筛选值	管制值
			第二类用地	
重金属和无机物				

1	砷	7440-38-2	60	140
2	镉	7440-43-9	65	172
3	铬（六价）	18540-29-9	5.7	78
4	铜	7440-50-8	18000	36000
5	铅	7439-92-1	800	2500
6	汞	7439-97-6	38	82
7	镍	7440-02-0	900	2000
挥发性有机物				
8	四氯化碳	56-23-5	2.8	36
9	氯仿	67-66-3	0.9	10
10	氯甲烷	74-87-3	37	120
11	1，1-二氯乙烷	75-34-3	9	100
12	1，2-二氯乙烷	107-06-2	5	21
13	1，1-二氯乙烯	75-35-4	66	200
14	顺-1，2-二氯乙烯	156-59-2	596	2000
15	反-1，2-二氯乙烯	156-60-5	54	163
16	二氯甲烷	75-09-2	616	2000
17	1，2-二氯丙烷	78-87-5	5	47
18	1，1，1，2-四氯乙烷	630-20-6	10	100
19	1，1，2，2-四氯乙烷	79-34-5	6.8	50
20	四氯乙烯	127-18-4	53	183
21	1，1，1-三氯乙烷	71-55-6	840	840
22	1，1，2-三氯乙烷	79-00-5	2.8	15
23	三氯乙烷	79-01-6	2.8	20
24	1，2，3-三氯丙烷	96-18-4	0.5	5

25	氯乙烯	75-01-4	0.43	4.3
26	苯	71-43-2	4	40
27	氯苯	108-90-7	270	1000
28	1，2-二氯苯	95-50-1	560	560
29	1，4-二氯苯	106-46-7	20	200
30	乙苯	100-41-4	28	280
31	苯乙烯	100-42-5	1290	1290
32	甲苯	108-88-3	1200	1200
33	间二甲苯+对二甲苯	108-38-3，106-42-3	570	570
34	邻二甲苯	95-47-6	640	640
半挥发性有机物				
35	硝基苯	98-95-3	76	760
36	苯胺	62-53-3	260	663
37	2-氯酚	95-57-8	2256	4500
38	苯并[a]蒽	56-55-3	15	151
39	苯并[a]芘	50-32-8	1.5	15
40	苯并[b]荧蒽	205-99-2	15	151
41	苯并[k]荧蒽	207-08-9	151	1500
42	䓛	218-01-9	1293	12900
43	二苯并[a,h]蒽	53-70-3	1.5	15
44	茚并[1,2,3-cd] 芘	193-39-5	15	151
45	萘	91-20-3	70	700
46	石油烃（C_{10}~C_{40}）	-	4500	9000
47	氰化物	57-12-5	135	270
48	氟化物	16984-48-8	10000	

1.5.2 排放标准

（1）废气排放标准

本项目属于危险废物综合利用，其中大修渣生产线产品为免烧砖，根据《排污许可证申请与核发技术规范 工业固体废物（试行）》（HJ1200-2021）、《排污许可证申请与核发技术规范 陶瓷砖瓦工业》（HJ954-2018）、《砖瓦工业大气污染物排放标准》（DB41/2234-2022）、《工业炉窑大气污染物排放标准》（DB 41/1066-2020），同时参考《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）、《焦作市2026年蓝天保卫战实施方案》（焦环委办〔2026〕11号）相关政策要求，确定本项目的排放标准。

①阳极炭渣回收利用生产线

阳极炭渣回收利用生产线涉及工业炉窑，颗粒物、SO_2、NOx、氟化物执行《工业炉窑大气污染物排放标准》（DB 41/1066-2020），同时颗粒物、SO_2、NOx应满足《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）、《焦作市2026年蓝天保卫战实施方案》（焦环委办〔2026〕11号）相关政策要求，另氟化物从严要求，同时满足厂区《再生铜、铝、铅、锌工业污染物排放标准》（GB31574-2015）表4大气污染物特别排放限值要求（有组织排放限值：颗粒物≤10mg/m^3，SO_2≤35mg/m^3，NOx≤50mg/m^3，氟化物（以F计）≤3mg/m^3）。

非甲烷总烃执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）、《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019），同时满足《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）、《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）相关政策要求，有组织非甲烷总烃排放浓度≤30mg/m^3，工业企业边界挥发性有机物排放建议值≤2.0mg/m^3；厂房外监控点处1h平均浓度值≤4mg/m^3，厂房外监控点处任意一次浓度值≤20mg/m^3。

②大修渣回收利用生产线

大修渣回收利用生产线生产免烧砖过程中产生的颗粒物执行《砖瓦工业大气污染物排放标准》（DB41/2234-2022），同时应满足《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）、《焦作市2026年蓝天保卫战实施方案》（焦环委办〔2026〕11号）相关政策要求（有组织排放限值：颗粒物≤10mg/m^3；企业边界大气污染物排放限值：颗粒物≤1mg/m^3）；

氟化物执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996），项目依托现有工程大修渣生产线并改造其废气处理设施及排气筒，根据现有工程《焦作市鑫润源新材料有限公司年回收再利用2万吨固体废弃物项目环境影响报告书（报批版）》及其批复文件，大修渣生产线DA003排气筒氟化物执行《再生铜、铝、铅、锌工业污染物排放标准》（GB31574-2015）表4大气污染物特别排放限值，严于《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996），因此本次评价DA003排气筒氟化物参照执行《再生铜、铝、铅、锌工业污染物排放标准》（GB31574-2015）表4大气污染物特别排放限值（有组织排放限值：氟化物（以F计）≤3mg/m^3；企业边界大气污染物排放限值：氟化物≤0.02mg/m^3）。

具体排放限值见表1.5-6。

表1.5-6 大气污染物排放限值

标准名称及级（类）别			污染因子		标准限值	
					单位	数值
有组织	阳极炭渣回收利用生产线DA001	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表2	非甲烷总烃	最高允许排放浓度	mg/m^3	120
				最高允许排放速率（15m高排气筒）	kg/h	10
		《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）		建议排放浓度	mg/m^3	80
		《工业炉窑大气污染物排放标准》（DB 41/1066-2020） 其他炉窑	颗粒物	排放浓度限值	mg/m^3	10
			SO_2		mg/m^3	200
			NOx		mg/m^3	300
			氟化物（以总F		mg/m^3	6

			计）			
			烟气黑度（林格曼黑度）		级	1
		《再生铜、铝、铅、锌工业污染物排放标准》（GB31574-2015）表4	氟化物	特别排放限值	mg/m³	3
	大修渣回收利用生产线DA003	《砖瓦工业大气污染物排放标准》（DB41/2234-2022） 原料制备、成型	颗粒物	排放浓度限值	mg/m³	10
				企业边界	mg/m³	1
		《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表2		最高允许排放浓度	mg/m³	120
				最高允许排放速率（15m高排气筒）	kg/h	3.5
			氟化物	最高允许排放浓度	mg/m³	9.0
				最高允许排放速率（15m高排气筒）	kg/h	0.1
		《再生铜、铝、铅、锌工业污染物排放标准》（GB31574-2015）表4		特别排放限值	mg/m³	3
	《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）		非甲烷总烃	有组织	mg/m³	30
			颗粒物	有组织	mg/m³	10
			SO_2	有组织	mg/m³	35
			NOx	有组织	mg/m³	50
	《焦作市2026年蓝天保卫战实施方案》（焦环委办〔2026〕11号）		颗粒物	有组织	mg/m³	10
无组织	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表2		非甲烷总烃	周界外浓度最高点	mg/m³	4.0
			颗粒物		mg/m³	1.0
			氟化物		mg/m³	0.02
	《砖瓦工业大气污染物排放标准》（DB41/2234-2022）		颗粒物	企业边界大气污染物排放限值	mg/m³	1.0
			氟化物		mg/m³	0.02
	《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）		非甲烷总烃	厂房外监控点处1h平均浓度值	mg/m³	6
				厂房外监控点处任意一次浓度值	mg/m³	20
	《河南省重污染天气重点行业应急减排措施制定技术指南（2024年修订版）》		非甲烷总烃	生产车间或生产设备的无组织排放监控点	mg/m³	4
				企业边界1h 平	mg/m³	2

			均浓度		
	《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） 有机化工业	非甲烷总烃	工业企业边界挥发性有机物排放建议值	mg/m^3	2.0

（2）废水排放标准

项目运营期外排水仅为生活污水，经化粪池处理后由污水管网排至焦作中持水务有限公司博爱分公司进一步处理，废水排放执行《污水综合排放标准》（GB 8978-1996）三级标准，同时应满足焦作中持水务有限公司博爱分公司收水标准，具体见表1.5-7。

表1.5-7 污水排放标准 **单位：mg/L**

标准名称及级（类）别	污染物名称（mg/L）				
	pH	COD	SS	NH_3-N	总磷
《污水综合排放标准》（GB 8978-1996）表4三级	6~9	500	400	-	-
焦作中持水务有限公司博爱分公司收水标准	6~9	390	200	35	3
综合执行标准	6~9	390	200	35	3

（3）噪声排放标准

项目运营期噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的3类标准，见表1.5-8。

表1.5-8 工业企业厂界环境噪声排放标准 **单位：dB(A)**

类别	适用区域	昼间	夜间
3类	指以工业生产、仓储物流为主要功能，需要防止工业噪声对周围环境产生重要影响的区域	65	55

（4）固体废物排放标准

一般固废执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）；

危险废物执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）。

1.6 评价工作等级

1.6.1 环境空气评价等级

本项目主要大气污染因子为颗粒物、SO_2、NOx、氟化物、非甲烷总烃、氨，根据《环境影响评价技术导则》（HJ2.2 2018）关于大气环境影响评价等级的划分原则，分别计算每一种污染物的最大地面浓度占标率 P_i（第 i 个污染物），及第 i 个污染物的地面浓度达标准限值 10%时所对应的最远距离 $D_{10\%}$。评价等级判别表见 1.6-1，污染物估算模式结果见表 1.6-2。

表 1.6-1 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%

表 1.6-2 主要污染源估算模型计算结果表

项目	最大地面浓度出现的下风距离（m）	最大地面浓度 mg/m³	占标率（%）	$D_{10\%}$(m)
DA001				
颗粒物	31	0.0067	1.48	0
SO_2		0.0002	0.04	0
氮氧化物		0.0015	0.61	0
氟化物		0.0053	26.26	75
非甲烷总烃		0.0062	0.31	0
DA003				
颗粒物	31	0.019	4.22	0
氟化物		0.0006	2.82	0
A1				
颗粒物	83	0.0158	4.22	0
氟化物		0.0019	9.73	0
非甲烷总烃		0.0010	0.05	0

根据预测结构，由表 1.6-2 可知，本项目污染物的最大占标率为点源 DA001 氟

化物的占标率26.26%。根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018），项目Pmax≥10%，评价等级为一级。

1.6.2 地表水评价等级

项目无生产废水外排，生活污水经化粪池处理后进入焦作中持水务有限公司博爱分公司进一步处理。根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》。根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）中有关地表水环境影响评价工作等级划分原则，项目废水为间接排放，本次地表水环境影响评价工作等级确定为三级B评价。地表水环境评价等级划分表见表1.6-3。

表1.6-3 地表水环境评价等级判定依据表

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

表1.6-4 项目地表水环境评价等级划分表

建设项目污水排放量	本次工程废水量为0.48m^3/d
废水排放去向	项目无生产废水外排，生活污水经化粪池处理后进入焦作中持水务有限公司博爱分公司进一步处理
排放方式	间接排放
评价等级	三级B

1.6.3 地下水评价等级

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）规定，地下水评价工作等级的划分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。

（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，本项目为“U城镇挤出设施及房地产 151、危险废物（含医疗废物）集中处置及综合利用”报告书项目，本项目地下水环境评价项目类别为Ⅰ类。

（2）项目区域地下水敏感程度

《环境影响评价技术导则 地下水环境》中建设项目场地的地下水环境敏感程度可分为敏感、较敏感、不敏感三级，分级原则见表1.6-5。

表1.6-5 地下水环境敏感程度分级表（HJ 610-2016）

敏感程度	地下水环境敏感特征
敏感	集中式饮用水水源地（包括已建成的在用、备用、应急水源地，在建和规划的水源地）准保护区：除集中式饮用水水源地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	集中式饮用水水源地（包括已建成的在用、备用、应急水源地，在建和规划的水源地）准保护区以外的补给径流区；未划定准保护区的集中水式饮用水水源，其保护区以外的补给径流区；分散式饮用水水源地；特殊地下水资源（如矿泉水、温泉等）保护区以外的分布区等其它未列入上述敏感分级的环境敏感区
不敏感	上述地区之外的其它地区

注：“环境敏感区”是指《建设项目环境影响评价分类管理名录》中所界定的涉及地下水的环境敏感区

项目区地下水流向为自西北向东南流，其周边存在村庄居民区，现场调查大部分村民多使用自备井洗衣灌溉，仍有少部分村民在停水期间饮用地下井水，故本项目评价区存在分散式饮用水源地。项目下游存在贵屯村、小梁庄村等分散饮用水井，为分散饮用水水源地。

按照《中华人民共和国水污染防治法》和《中华人民共和国水法》的有关要求，依据《饮用水水源保护区划分技术规范（HJ/T338-2007）》和《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），下游存在分散式饮用水源地。因此，根据地下水环境敏感程度分级表，本项目属于地下水环境“较敏感”地区。

根据《环境影响评价技术导则-地下水环境》（HJ610-2016），判定本项目地下水环境影响评价等级为一级。地下水环境评价工作等级判定表见表1.6-6，地下水环境评价等级划分表见表1.6-7。

表1.6-6 地下水环境评价工作等级判定表（HJ610-2016）

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

表 1.6-7 地下水环境评价等级划分表

分类	本项目情况	分级
项目类别	“U城镇挤出设施及房地产 151、危险废物（含医疗废物）集中处置及综合利用”	Ⅰ类
建设项目场地地下水环境敏感程度	下游分散式饮用水源地	较敏感
评价等级		一级

1.6.4 声环境评价等级

依据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）规定，项目位于《声环境质量标准》（GB3096-2008）规定的3类区，且建设前后噪声级增高量低于3dB（A），受影响人口数量较少，故确定评价等级为三级。评价分级依据见表1.6-8。

表 1.6-8 声环境评价级别划分依据

判断依据			评价级别
项目所处的声环境功能区	噪声增量	受影响人口数量	三级
3类区	<3dB（A）	较少	

1.6.5 土壤环境评价等级

依据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）表4，土壤环境评价等级根据项目类别、占地规模与敏感程度划分。

表 1.6-9 土壤环境评价工作等级划分表

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

注：“-”表示可不开展土壤环境影响评价工作。

根据导则附录A，本项目属于“环境和公共设施管理业 危险废物利用及处置”项目，类别为Ⅰ类；项目全厂占地面积约1hm^2，规模属于小型（≤5hm^2）；项目选址位于博爱经济技术开发区内，200m范围内无环境敏感点，土壤环境为不敏感。根据表1.6-9可知，本项目土壤环境评价工作等级为二级。土壤环境评价等级

确定详见表1.6-10。

表1.6-10 土壤环境评价等级划分表

分 类	本项目情况	分级
土壤环境的影响类型	污染影响型	-
项目类别	项目属于“环境和公共设施管理业 危险废物利用及处置”	Ⅰ类
项目所在地周边土壤环境敏感程度	项目选址位于博爱经济技术开发区，200m范围内无环境敏感点	不敏感
占地规模	项目全厂占地面积约1hm^2，规模属于小型（≤5hm^2）	小
评价等级		二级

1.6.6 环境风险评价等级

根据建设项目涉及的物质及工艺系统危险性和所在地的环境敏感性确定环境风险潜势，按照下表确定评价工作等级。环境风险评价工作划分为一、二、三级。评价工作类别，按表1.6-11划分。

表1.6-11 环境风险评价工作等级划分表

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] 实现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

本项目生产过程中涉及阳极炭渣、大修渣、天然气等风险物质。本项目Q值＜1，环境风险潜势为Ⅰ。根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）评价工作等级划分要求，确定本项目环境风险评价等级为简单分析。

表1.6-12 环境风险评价工作等级划分表

项目	环境风险潜势	评价工作等级
判定情况	Ⅰ	简单分析

1.7 评价范围及环境保护目标

根据项目评价等级，结合项目所在区域环境特征，确定各单项环境要素评价范围。

1.7.1 环境空气

项目$D_{10\%}$最远距离为75m。根据《环境影响评价技术导则 大气环境》

（HJ2.2-2018）要求，当$D_{10\%}$小于2.5km时，评价范围边长取5km。故本次评价范围确定为：以项目厂区为中心区域，评价范围边长取5km，评价范围面积为25km^2。项目主要环境空气保护目标见表1.7-1，评价范围见图1.7-1。

表1.7-1 环境空气保护目标一览表

名称	坐标/m		保护对象	保护内容	环境功能区	相对厂址方位	相对厂界距离m
	X	Y					
上屯村	-354	213	居民区	环境空气	二类区	NW	260
水运村	-1364	773	居民区		二类区	NW	1300
上期城村	-2702	1549	居民区		二类区	NW	2778
柏山村	-2005	2359	居民区		二类区	NW	2345
闫庄新村	-2205	-363	居民区		二类区	SW	2010
李洼村	-1168	-1166	居民区		二类区	SW	1300
酒奉村	-1747	-1614	居民区		二类区	SW	2135
义沟村	-1137	-2554	居民区		二类区	SW	2210
贵屯村	53	-856	居民区		二类区	S	640
倒槐树村	170	-1890	居民区		二类区	S	1600
梁陈村	1406	-2330	居民区		二类区	SW	2510
小梁庄村	2079	-911	居民区		二类区	SE	2200
大家作村	1226	808	居民区		二类区	NE	1470
博爱县城（部分）	-2300	-1200	居民区		二类区	SW	2150
焦作新材料职业学校	-1866	766	学校		二类区	NW	1690
焦作市人民警察训练学校	-2340	530	学校		二类区	NW	2070
博爱县永威学校	-1866	-1050	学校		二类区	SW	1945

注：①以厂区中心点为（0,0）点；②敏感点坐标以（0,0）点为原点确定，其坐标为村庄中部点位；③相对厂界距离为厂区边界到敏感点边界的最近距离。

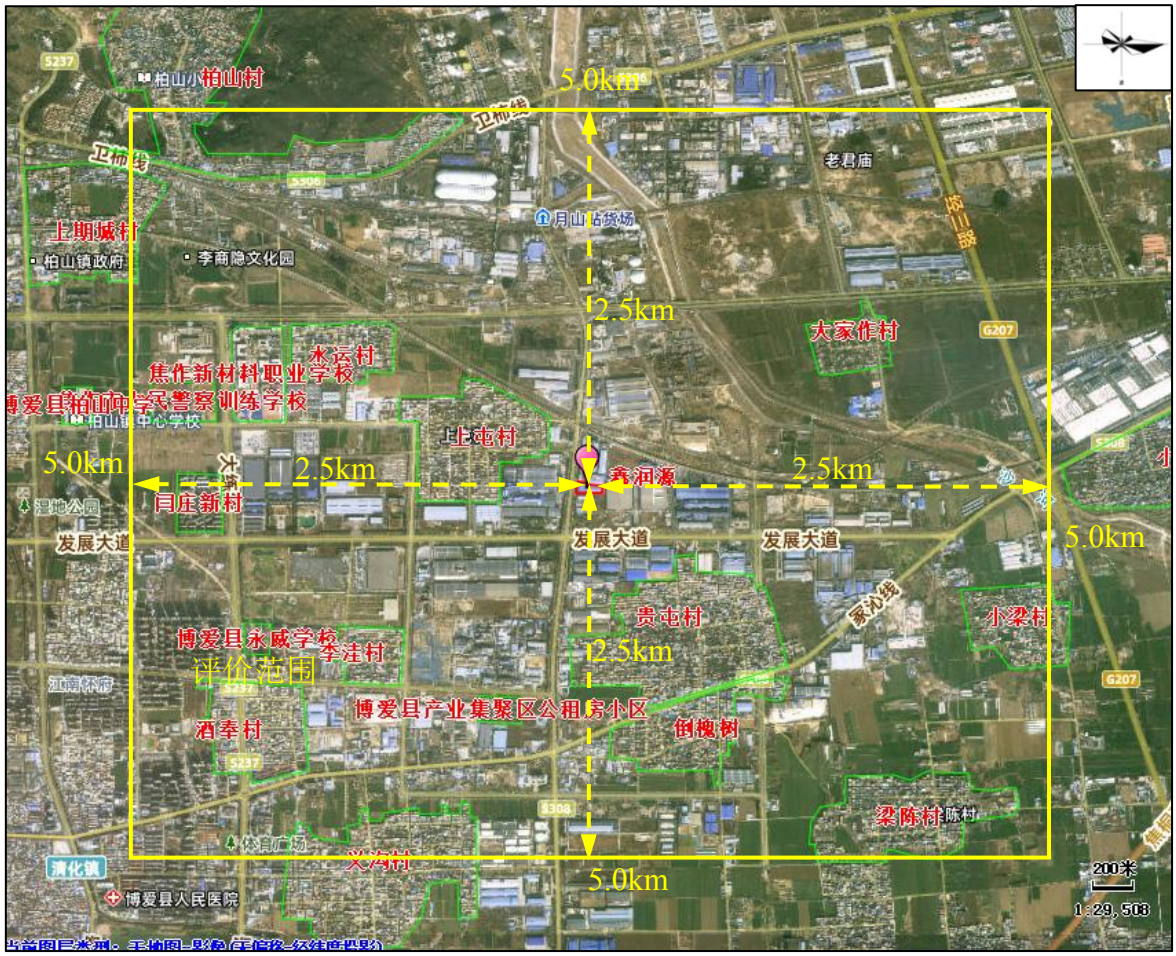


图 1.7-1 项目大气评价区域内敏感点分布图

1.7.2 地表水环境

根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018），本项目废水为间接排放，地表水环境影响评价等级为三级 B，评价范围主要应满足依托焦作中持水务有限公司博爱分公司处理的环境可行性分析的要求。

1.7.3 地下水

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）中 8.2.2 评价范围确定，建设项目（除线性工程外）地下水环境影响现状调查评价范围可采用公式计算法、查表法和自定义法确定。本次评价采用查表法确定项目地下水评价范围。

表 1.7-2 地下水环境现状调查评价范围参照表

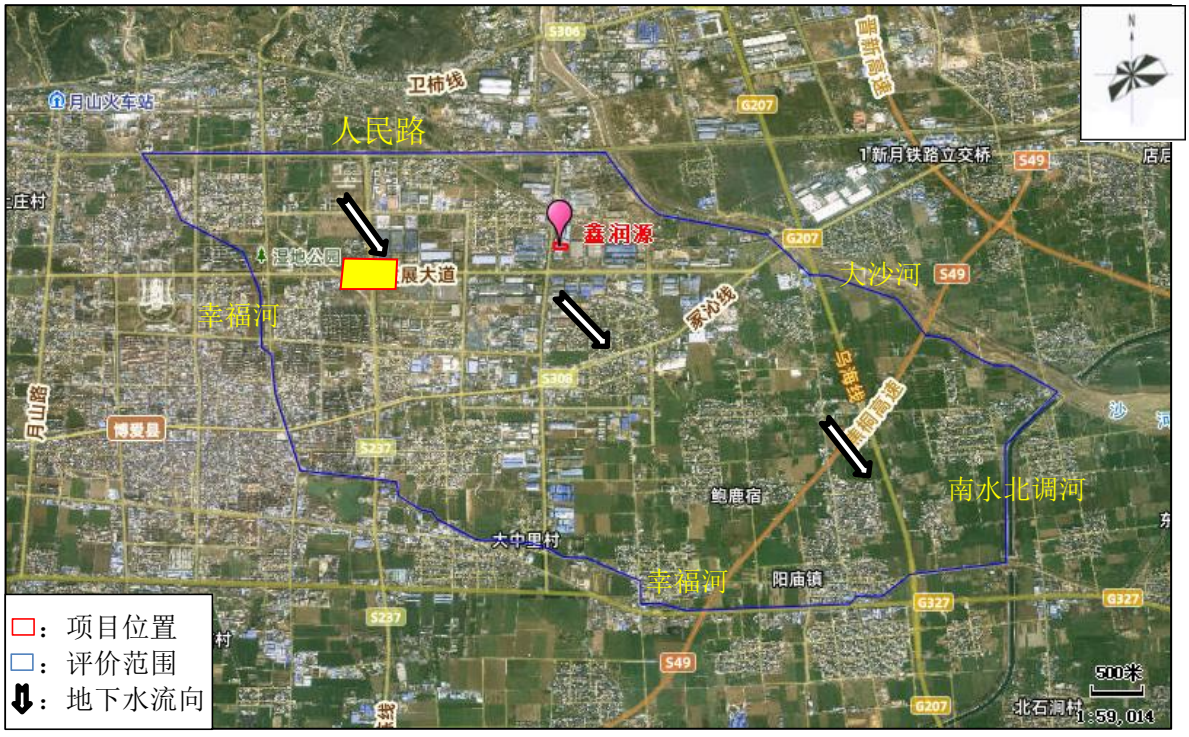
评价等级	调查评价面积（km^2）	备注
一级	≥20	应包括重要的地下水环境保护目

二级	6-20	标，必要时适当扩大范围
三级	≤6	

本项目所在地水文地质条件相对简单，在分析项目周边地区水文地质条件的基础上，确定评价范围：北侧以人民路为界，西侧、南侧均以幸福河为界，东侧以南水北调河-大沙河为界。该范围内包括项目周边地下水环境保护目标，评价区面积为 36.8km^2，符合导则中查表法要求。部分地下水环境保护目标见表 1.7-3，评价范围见图 1.7-2。

表 1.7-3 地下水环境保护目标情况表

村镇生活水井	保护对象	方位	相对厂址距离（m）	保护级别
上屯村	分散式饮用水水源	地下水径流上游	690	《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）Ⅲ类
贵屯村		地下水径流下游	1250	
倒槐树		地下水径流下游	1860	



1.6-2 项目地下水评价范围图

1.7.4 声环境

根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021），项目声环境评价范围为四周厂界外 200m。

1.7.5 土壤环境

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018），土壤环境评价范围与现状调查评价范围一致，为占地范围内全部，占地范围外0.2km范围内。

1.7.6 环境风险

项目环境风险评价等级为简单分析，未规定评价环境风险范围。

1.8 相关规划及政策相符性分析

1.8.1 国土空间及环保规划

1.8.1.1 博爱县国土空间总体规划（2021-2035年）

《博爱县国土空间总体规划（2021-2035年）》于2020年4月启动编制，于2024年6月25日取得河南省人民政府《关于沁阳市孟州市温县博爱县武陟县修武县国土空间总体规划（2021-2035年）的批复》（豫政文[2024]118号）。

《博爱县国土空间总体规划（2021-2035年）》是对博爱县域范围内国土空间开发保护做出的总体安排和综合部署，是指导博爱县城乡各类开发建设活动、开展国土空间资源保护利用与生态修复、制定空间发展政策和实施国土空间规划管理的蓝图，是编制详细规划、相关专项规划、乡镇国土空间规划的依据。

规划范围：县域面积427.61平方公里，含清化镇街道、鸿昌街道、月山镇、柏山镇、许良镇、磨头镇、孝敬镇、金城乡，寨豁乡、国营博爱农场、国营博爱县原种场。中心城区：范围面积44.38平方公里 涉及清化镇街道、鸿昌街道、月山镇、柏山镇和寨豁乡。

（1）三区三线

1）严格落实耕地和永农保护

实施耕地三位一体保护；加强永久基本农田保护和建设；加大高标准农田保护和建设力度。

2）科学划定生态保护红线

科学评估，应划尽划，确保生态功能不降低、面积不减少、性质不改变。

3）合理划定城镇开发边界

推动城镇空间协同紧凑布局，城镇发展由外延扩张向内涵提升转变。

（2）一核三心三廊四区四轴多节点

一核：中心城区核心；

三心：许良、磨头、孝敬；

三廊：丹河，沁河、大沙河；

四区：北部太行山生态文化保护区，南部基本农田保护集中区，中部产城发展核心区和产城发展协调区四轴：人民路和鸿昌路两条对接焦作轴线，县域南北轴、许良镇到磨头镇协调发展轴；

多节点：包括金城乡、寨豁乡、农场、原种场，以及部分重要的集聚提升类居民点，以及青天河景区、煤炭物流产业园、农业产业园、静脉物流园。

项目位于焦作市博爱经济技术开发区广兴路168号、现有厂区内，根据博爱县国土空间总体规划（2021-2035年）—县域国土空间控制线规划图（见附图十三），项目位于博爱县国土空间规划的城镇开发边界。根据博爱经济技术开发区发展规划（2022-2035年）用地功能布局图（见附图七），项目占地属工业用地。

1.8.1.2 博爱经济技术开发区总体发展规划及规划环评

（1）博爱经济技术开发区总体发展规划及规划环评回顾

《博爱县产业集聚区总体发展规划（2015-2020）》于2017年编制完成，同年由焦作市环境科学研究有限公司编制完成了《博爱县产业集聚区总体发展规划（2015-2020）环境影响报告书》，且于2017年6月27日通过焦作市环境保护局（焦作市生态环境局）的审批，审批文号为焦环审[2017]18号。根据规划，博爱县产业集聚区规划面积总面积25.42平方公里，分为两个片区——城东片区及城南片区，分别位于博爱县城区的东部和南部。城东片区：东至贵屯村-倒槐树村-义沟村东边界、西至海华路-园西路、南至玉祥路、北至新月铁路二线南侧控制线，规划面

积7.07平方公里。城南片区：东至迎宾大道、西至泉组河东600米、南至开源大道、北至鸿昌路、新济公路，规划面积18.35平方公里；发展定位为：装备制造产业和新能源产业两个主导产业基地；博爱中心城区发展的新战略支撑点。2019年，博爱县为加快“焦博一体化”进程，推进博爱县产业项目落地建设，对博爱县产业集聚区进行了扩展，扩展约174.21公顷（2613亩），扩展范围为博爱县人民路以南、太焦高铁以北片区，由匠人规划建筑设计股份有限公司于2019年8月编制了《博爱县人民路以南、太焦高铁以北片区控制性详细规划导则》，该规划导则于2019年12月2日由博爱县人民政府进行了批复，批复文号为博政文[2019]64号。

《博爱经济技术开发区发展规划（2022-2035年）》于2022年编制完成。同年由中南金尚环境工程有限公司编制了《博爱经济技术开发区发展规划（2022-2035年）环境影响报告书》，该报告书于2024年2月5日取得焦作市生态环境局《关于博爱经济技术开发区发展规划（2022-2035年）环境影响报告书的审查意见》（焦环审〔2024〕2号）。

（2）博爱经济技术开发区发展规划（2022-2035年）及规划环评

1）规划期限

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

2）规划范围

博爱经济技术开发区规划开发区建设用地面积1275.66公顷，规划围合范围面积1303.40公顷。开发区分为城东和城南两个片区，城东片区规划建设用地面积1104.69公顷，围合范围面积1130.85公顷，四至边界为：东至县界，西至海华路，南至玉祥东路，北至亿水源二期；城南片区规划建设用地面积170.97公顷，围合范围面积172.55公顷，四至边界为：东至迎宾路，西至团结路，南至纬三路，北至鸿昌路。

3）发展定位

总体定位：按照河南省、焦作市推进开发区高质量发展的要求，力争将博爱经济技术开发区打造成为：河南省重要的装备制造产业基地；豫北区域具有特色优势的食品加工产业基地；中原地区领先的先进无机非金属及前沿新材料产业基地。。

4）功能布局

规划根据产业分类和园区服务，将开发区划分为装备制造产业园区、先进无机非金属及前沿新材料产业园区、食品加工产业园区、智慧物流园区、综合服务区等若干个功能区，促进产业集聚，更好的推动博爱经济技术开发区高质量发展。

①装备制造产业园区——共分为两个部分，总面积约6.68平方公里，其中城东片区面积约6.43平方公里，城南片区面积约0.25平方公里。规划城东片区装备制造产业园以发展汽车关键零部件为突破口，加强关键核心技术和零部件研发。在精心培育凸轮轴等特色零部件集群的优势基础上，积极承接产业转移，增加轮胎、气缸套、轴承、车轮、动力电池等零部件制造，并提高零部件企业的本地配套能力；城南片区主要以节能与新能源汽车、中高级乘用车、中重卡车生产的配套零部件生产为主，同时培育智能制造产业发展。

②先进无机非金属及前沿新材料产业园区——规划新材料产业园两处，总面积约3.95平方公里，其中主要位于城东片区，规划面积约3.37平方公里，城南片区规划0.58平方公里。打造先进无机非金属材料、前沿新材料为特色的新材料产业基地，重点引进新材料产业龙头企业，在新型耐火材料、新型特种玻璃制品、新型特种陶瓷制品的基础上可扩大新材料产品种类，拓展新型绿色建筑材料、生物医用新材料、高强轻质合金新材料等领域。积极延伸产业链，推动产业结构优化，并不断扩大新材料产业优势。

③食品加工产业园区——规划绿色食品加工园2处，总面积约1.07平方公里，其中城东片区0.17公顷，城南片区0.9公顷。强化原料基地、产品开发、冷链物流、安全检测等关键环节建设，推进主食工业化，培育农产品加工龙头企业和企业集团，提升面制品、肉制品、乳制品、粮油加工等特色农产品加工水平。在精深加

工环节提高产品附加值，依托龙头企业大力发展冷链食品、休闲食品、功能食品、预制菜等中高端系列产品。在渠道环节增加投入，利用电子商务打造新平台，且发展冷链物流，支撑食品业的储存和流通。

④智慧物流园区：位于城东片区，面积约0.15平方公里。结合铁路站场，以便利的交通条件为基础，依托开发区主导产业发展，作为其产业链条的发展和延伸，将运输、仓储、装卸、加工、整理、配送、信息等方面有机结合、形成完整的供应链，增强开发区的产业附加值和竞争力。

⑤综合服务区：位于开发区城东片区中部。主要包括行政办公管理、商务金融、生活居住等功能，为开发区提供生产性技术服务支撑，规划面积约1.19平方公里。

5）用地规划

规划博爱经济技术开发区建设用地面积1275.66公顷。其中城东片区建设用地面积为1104.51公顷，城南片区建设用地面积为170.94公顷。

①居住用地

规划居住用地面积为60.42公顷，占规划建设用地比例为4.74%，全部集中在城东片区内。

②公共管理与公共服务设施用地

规划公共管理与公共服务设施用地面积为7.01公顷，占规划建设用地比例为0.55%，全部位于城东片区。其中机关团体用地面积约1.66公顷，教育用地面积约5.35公顷。

③商业服务业用地

规划商业服务业用地面积约6.37公顷，占规划建设用地比例为0.50%，商业服务业设施用地全部位于城东片区。城东片区分别在人民路与闫中路西南角交叉口处、中山路与青天河路西北角交叉口保留两处现状加油站。

④工矿用地

规划工矿用地总面积为911.97公顷，占规划建设用地比例为71.49%，其中一类工业16.51公顷，二类工业895.46公顷。城东片区工业用地769.95公顷，城南片区工业用地142.02公顷。

⑤物流仓储用地

规划物流仓储用地总面积为14.32公顷，占规划建设用地比例为1.12%，其中城东片区面积11.05公顷，结合铁路站场，打造物流中心。城南片区面积3.28公顷。

⑥交通运输用地

规划道路与交通设施用地总面积为186.97公顷，占规划建设用地比例为14.66%，其中城镇道路用地面积176.12公顷，其他交通设施用地10.85公顷。

⑦公用设施用地

规划市政公用设施用地总面积为3.54公顷，占规划建设用地比例为0.28%，主要包括供电、供气、供热用地等。

⑧绿地及开敞空间用地

规划绿地及开敞空间用地总面积85.06公顷，占规划建设用地比例为6.67%。其中公园绿地面积10.75公顷，防护绿地面积74.31公顷。绿地主要分布于道路、河流两侧，工业用地与居住用地或公共设施用地之间。

规划产业用地（工业用地和物流仓储用地）总面积为926.29公顷，占总建设用地比例为72.62%

本次工程位于焦作市博爱经济技术开发区广兴路168号、现有厂区内，根据博爱经济技术开发区发展规划（2022-2035年）用地功能布局图及产业功能布局图（见附图六、附图七），项目位于博爱经济技术开发区城东片区-先进无机非金属及前沿新材料产业园区内，占地属工业用地。同时，博爱经济技术开发区管理委员会出具了入驻证明（见附件3），同意项目入驻博爱经济技术开发区。

6）基础设施规划

①交通规划

A.对外交通规划

郑太、焦枝、侯月三条铁路在县城北部交汇，月山车站是华北地区大型铁路编组站之一。铁路是货运的主要通道，规划开发区通过月山站及货运东站，与国家铁路进行连接。

长济、林汝、晋新三条高速公路在规划区东部和南部互通，并设有高速公路出入口。规划通过迎宾路和文化路，将开发区与高速路网相连接。

规划东西向过境货运交通沿县域南部规划S104，南北向货运过境交通沿县域东侧规划G207，缓解鸿昌路过境交通压力。规划城东片区通过人民路、发展大道、文化路等加强与博爱县城和焦作市区的联系；城南片区通过团结路、葵城路、滨河路、海华路等加强与博爱县城的联系。两个片区之间通过省道S308、广兴路、鸿昌路、迎宾大道、海华路等道路联系。

B.城市道路系统规划

本次规划将道路划分为主干路、次干路、支路三个级别。

主干路：是联系规划区内各个片区以及联系城市主要对外出入口的道路，是规划区的主要客货运输道路，要求行车速度相对较高。规划主干路的机动车和非机动车分道行驶，在其两侧不宜设置大交通流量的企业的出入口。道路间距在800~1500米为宜，规划道路红线宽度控制在40~60米之间。规划区主干路主要有：S306、人民路、发展大道、文化路、中山路、世纪大道、鸿昌路、纬三路、青天河路、迎宾大道（海华路）、靳家岭路、兴园路、团结路、葵城路、滨河路。

次干路：是规划区内联系主干路、在交通上辅助主干路并与主干路一起共同构成城市的干道网，次干路道路间距控制在350~600米之间，规划道路红线宽度控制在30~40米之间。规划区次干路主要有：体育路、科技路、创业路、酒奉路、闫中路、纬二路。

支路：支路作为到达性道路，是进出街坊、承担短距离交通的主要道路，是规

划区道路系统的有机组成部分。规划支路中，部分是在原有内部道路基础上改建形成，其余则是根据交通需求，按照200~400米的间距划定，规划道路红线宽度20~30米。

②给水工程

规划确定采用单位建设用地综合用水指标法预测开发区用水量。根据《城市给水工程规划规范》GB50282-2016，本次规划用水量预测指标为：单位居住用地用水量指标为80m^3/（hm^2·d），单位公共管理与公共服务设施用地用水量指标为70m^3/（hm^2·d），单位商业服务业用地用水量指标为100m^3/（hm^2·d），单位工业用地用水量指标为80m^3/（hm^2·d），单位绿地用水量指标为20m^3/（hm^2·d），单位市政公用设施用地用水量指标为30m^3/（hm^2·d），单位道路广场用地用水量指标为20m^3/（hm^2·d），单位仓储用地用水量指标30m^3/（hm^2·d），日用水量变化系数是1.6，则博爱经济技术开发区规划期末城市平均日用水规模为5.23万m^3/日，其中城东片区用水规模为4.48万m^3/日，城南片区用水规模为0.75万m^3/日。

规划结合中心城区污水处理厂规划布局再生水水厂，再生水水厂与污水处理厂合建，规划期末布局再生水水厂2座。再生水厂的出水水质按用途分为三类：用于工业用水应达到工业用水水质要求；用于市政杂用水应达到《城市污水再生利用城市杂用水水质》（GB/T18920-2002）的要求；用于生态景观补水应达到《城市污水再生利用景观环境用水水质》（GB/T18921-2002）中娱乐性景观环境用水的水质要求。规划再生水管网以枝状管网为主，主要干管形成环状，沿广兴路、葵城路、人民路、发展大道、世纪大道和玉祥路等布置DN200-DN400再生水干管。

③污水工程规划

为更好的防止污染，保护生态环境，规划采用雨污分流制的排水系统。

根据《城市排水工程规划规范》（GB50318-2017）的规定，城市污水量按供水量预测值的平均日数值乘以城市污水排放系数（本次规划污水排放系数取值0.8）确定，则开发区规划期末平均日污水量为4.18万吨/日，其中城东片区污水规模为

3.58万m^3/日，城南片区用水规模为0.6万m^3/日。

规划区共规划污水处理厂两座，城东片区的污水排入焦作中持水务有限公司博爱分公司，城南片区的污水排入中原环保生态环境科技（博爱县）有限公司分别进行处理。焦作中持水务有限公司博爱分公司位于城区西南角广兴路东部、幸福河北岸，设计处理规模为5.0万吨/日，占地4.5万m^2。中原环保生态环境科技（博爱县）有限公司位于区域南部，博广路和开源大道交叉口西北角，占地6.0hm^2，设计处理规模为4.0万吨/日（其中一期2.0万吨/日）。

规划污水管网采用枝状布置，污水管采用DN300-DN1000的污水管。规划区污水经管网收集后排污水处理厂，处理达标后排入水域或进入中水处理系统再处理后回用。城南片区规划沿月山路、团结南路、葵城南路和滨河南路等自北向南铺设污水干管，在纬三路铺设污水干管，使该分区的污水向南先汇入纬三路污水干管，然后排向葵城南路污水干管，最终排入中原环保生态环境科技（博爱县）有限公司；城东片区利用现状产业片区的污水干管道（沿兴园路自北向南铺设），并沿创业路等主次干路自北向南新建污水干管，使分区内的污水由北向南汇入焦作中持水务有限公司博爱分公司。

焦作中持水务有限公司博爱分公司位于广兴路东、阳邑村西，设计规模为5万吨/日，收水范围主要为博爱县城区及博爱经济技术开发区城东片区，于阳邑村西（113.109344，35.156267）排入幸福河。焦作中持水务有限公司博爱分公司于2013年完成提标改造，改造后采用的处理工艺为“沉砂池+氧化沟+二沉池+反硝化深床滤池+紫外线消毒”的处理工艺，出水水质能够满足《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918－2002）一级 A 排放标准（COD：50mg/L、NH_3-N：5mg/L、总磷：0.5mg/L）。

根据《博爱经济技术开发区发展规划（2022-2035年）》污水工程规划图，本项目厂区已铺设污水管网。项目外排生活污水经化粪池处理后由厂区总排口经污水管网排入焦作中持水务有限公司博爱分公司，进一步处理后尾水排入幸福河，最终

汇入大沙河。

④雨水工程规划

根据《室外排水设计规范》（GB50014-2006，2014年版）对不同规模城市不同区域雨水管渠设计重现期的要求，规划开发区雨水管渠的设计重现期为：地下通道、铁路桥涵和下沉式广场等设计重现期为20年一遇；其他地区为3年一遇。

雨水管网采用重力方式接入受纳水体，管道在入河处的设计管底高程应根据河道防洪水位确定，满足在受纳水系水位达到相应防洪标准时，雨水仍可以重力自流方式排入的要求。规划雨水管渠主要采用暗管排水，管线沿道路敷设，原则上位于道路东侧或南侧；雨水干管管径计算大于d1800时，可采用暗渠，以减少工程造价；雨水管渠最小坡度应保证不低于规范要求的最小坡度，道路路幅宽度大于50m时两侧布置雨水管道：雨水管网应与道路同步设计、同步建设。

⑤电力工程规划

规划采用分类用地负荷密度法进行负荷预测。根据规划区内建设用地的不同性质和规模，按照《城市电力规划规范（GB/T50293-2014）》中的单位建设用地负荷指标，确定各类用地的负荷密度。预测规划期末开发区用电负荷为47.14万千瓦。

规划开发区城东片区扩建110千伏贵屯变，向东新征地约2亩，扩建贵屯#3主变，容量50兆伏安；新建闫中110kV输变电工程，站址位于世纪路与闫中路交叉口东北角，占地约9亩，最终规模3×50兆伏安。

为了能够更加有效的利用土地，规划将区内的220KV、110KV高压线进行整合改线，布置在沿主干道一侧的绿地内；35KV高压线采用地埋方式敷设，便于更有效的利用土地，沿最外侧高压线控制防护带。

⑥燃气规划

规划开发区主要气源为西气东输一线天然气，现状已建成的端氏-晋城-博爱煤层气、西气东输安洛支线天然气作为备用气源。

根据《博爱县城乡总体规划（2018-2035年）》，规划按照单位面积指标法预

测工业用户用气量，预测开发区规划期末年总用气量为0.23亿立方米。

⑦供热工程规划

规划区采用集中供热的供热方式。开发区以焦作龙源热电厂为热源，各个园区分别在在热负荷中心配建热力站。

规划区热水干管在热负荷集中区域形成“井”字型结构，大大提高了供热可靠性，依托该干管网络沿规划区其它道路敷设DN200-DN400热水支管。规划博爱热水管网路由为过人民路，沿业态路、发展大道铺设DN700管网。沿广兴铺设DN500蒸汽管网，目前一期建设至健康路南侧，可为沿途企业提供蒸汽供应。已投运的两根中、低压DN300/DN250蒸汽管网，从电厂出口沿大沙河西侧向南至人民路，人民路南侧慢车道向西至业泰路，沿业泰路向南至发展大道，沿发展大道向西至青天河路，沿青天河路向南至新开源西门。其他道路结合企业入驻具体情况敷设用户支管。

综上所述，项目属于《产业结构调整指导目录（2024年本）》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：’三废’综合利用与治理技术、装备和工程”，符合国家产业政策要求。根据博爱经济技术开发区发展规划（2022-2035年），项目所在地位于博爱经济技术开发区城东片区-先进无机非金属及前沿新材料产业园区内，占地属于工业用地，符合博爱经济技术开发区用地规划。同时，博爱经济技术开发区管理委员会出具了入驻证明（见附件3），同意项目入驻博爱经济技术开发区。因此，本项目建设符合博爱经济技术开发区发展规划（2022-2035年）要求。

7）博爱经济技术开发区空间管控、生态环境准入清单、负面清单等

①博爱经济技术开发区空间管控

项目与博爱经济技术开发区空间管控相符性见下表：

表1.8-1 与园区规划空间管制相符性分析一览表

管制分区	空间区块	管制措施	项目建设情况	相符性
禁建	非建设用地	严禁开发建设	项目位于博爱经济技术开发	相符

区	高压廊道、铁路、河流及其两侧保护范围	保护范围内设置标识牌，禁止建设无关的建设活动，避免开发建设对高压廊道、铁路产生不利影响	区，占地属工业用地	
	居住用地	禁止建设工业企业		
	企业大气环境防护距离、环境风险防护距离内	禁止规划新建居住、学校等敏感点	项目无需设置大气环境防护距离，环境风险评价为简单分析	
限建区	高压廊道、铁路、河流保护范围外的防护绿地	限制建设区保护为主、尽量避让	不涉及	相符
适建区	其他区域	入驻项目大气环境防护距离之内，不得规划建设居住区、医院、学校的环境敏感点；入驻企业要根据所属行业，按照规划功能分区要求进驻开发区；加强污染治理和控制；增大环保投资促进土地集约化、规模化利用	项目无需设置大气环境防护距离；本项目属于《产业结构调整指导目录（2024年本）》鼓励类，位于博爱经济技术开发区城东片区-先进无机非金属及前沿新材料产业园区；项目各污染物排放满足排放标准要求，并满足绩效分级相关政策要求，且主要污染物执行总量控制要求	相符

由上表可知，项目建设符合博爱经济技术开发区空间管控要求。

②博爱经济技术开发区生态环境准入清单

项目与博爱经济技术开发区生态环境准入清单对比详见下表。

表1.8-2 开发区生态环境准入清单相符性分析一览表

序号	类别	生态环境准入清单	项目情况	相符性
1	基本要求	入驻企业应严格按照国家的环保法规执行环境影响评价和“三同时”制度	要求企业严格按照国家的环保法规执行环境影响评价和“三同时”制度	相符
2		入驻企业应符合国家和行业环境保护标准和清洁生产要求，企业工艺技术、生产设施、资源消耗、污染物排放量等清洁生产指标均需达到同行业国内先进水平	各污染物排放满足相关环境保护标准要求；项目从原料、反应、生产工艺等方面控制和减少污染，符合清洁生产要求，可达到同行业国内先进水平	相符
3		项目建设规模应满足相关行业准入条件和国家产业政策的有关规定	本项目属于《产业结构调整指导目录（2024年本）》鼓励类	相符
4		入驻企业应根据污染物排放标准和相关环境管理要求，满足达标排放、总量控制等环保要求	项目各污染物排放满足排放标准要求，并满足绩效分级等相关政策要求，且主要污染物执行总量控制要求	相符
5		入驻项目“三废”治理必须有可靠、成熟的	项目废气、废水、固废均采用	相符

		处理工艺和处理设施	同行业成熟先进处理工艺及处理措施	
6		开发区内所有废水都要经污水管网排入配套污水处理厂集中处理，企业不得单独设置直接排入周围地表水体的排放口	项目生产废水均不外排，项目外排生活污水经化粪池处理后由厂区总排口经污水管网排入焦作中持水务有限公司博爱分公司	相符
7	鼓励项目	《产业结构调整指导目录（2024年本）》中符合开发区规划主导产业的鼓励类项目	本项目属于《产业结构调整指导目录（2024年本）》鼓励类	相符
8		符合开发区主导产业其相关产业链延伸的且有利于开发区内企业循环经济的项目	/	相符
9	禁止项目	详见负面清单	项目不在负面清单内	相符
10	限制项目	属于《产业结构调整指导目录（2024年本）》中限制类项目要严格限制	本项目属于《产业结构调整指导目录（2024年本）》鼓励类	相符
11		严格限制产能过剩项目，以及生产工艺技术装备落后和清洁生产水平低的项目建设	本项目为阳极炭渣、大修渣综合利用，不属于产能过剩项目；清洁生产可达到同行业国内先进水平	相符
12		严格限制涉煤项目，强化煤炭消费总量管控，新增涉煤项目按相关要求落实煤炭替代新增量	不涉及	相符
13	空间布局约束	入驻企业选址必须符合相应行业准入条件的要求；必须满足其大气环境防护距离的要求	项目建设符合行业标准要求；项目无需设置大气环境防护距离	相符
14		禁止新建选址不符合“三线一单”和规划环评空间管控要求的项目入驻	项目符合“三线一单”和规划环评空间管控要求	相符
15	污染物排放管控	区域环境空气质量达到二级标准前，涉及二氧化硫、氮氧化物、烟粉尘、挥发性有机物排放的建设项目，按照建设项目新增排放量的2倍支出许可预支增量（燃煤发电机组达到燃气轮机组排放限值的除外）。区域环境空气质量达到二级标准后，建设项目污染物实行等量或减量替代，保证区域环境质量维持基本稳定	项目二氧化硫、氮氧化物、烟粉尘、非甲烷总烃排放量倍量替代	相符
16		涉及化学需氧量、氨氮、总磷排放的建设项目，污染物实行等量或减量替代	项目外排水仅为生活污水，无需进行替代	相符
17		加快使用粉末、水性、高固体分、辐射固化等低VOCs含量的涂料替代溶剂型涂料。加快推广紧凑式涂装工艺、先进涂装技术和设备，采用自动喷涂、静电喷涂、辊涂等涂装工艺	不涉及	相符
18		入驻企业配套安装高效VOCs收集、治理设施，禁止使用单一吸附、催化氧化等处理技术	项目VOCs治理采用两级活性炭吸附组合工艺治理，不属于单一处理技术	相符
19		坚决遏制高耗能、高排放项目盲目建设，新建“两高”项目应按照《关于加强重点行	项目不属于“两高”项目	相符

		业建设项目区域削减措施监督管理的通知》要求，依据区域环境质量改善目标，制定配套区域污染物削减方案，采取有效的污染物区域削减措施，腾出足够的环境容量。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		
20	环境风险防控	园区内涉及有毒有害、易燃易爆等风险物质的储存、生产、转运和排放的项目，其风险值必须控制在可控范围内	项目涉及阳极炭渣、大修渣、天然气等风险物质，在严格采取各项风险防范措施的基础上，环境风险可控	相符
21		入驻企业环境风险防范措施应严格按照环境影响评价文件要求落实	要求企业严格落实环境影响评价文件提出的环境风险防范措施	相符
22		重点监管单位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	不涉及	相符
23		涉及危险化学品、危险废物及可能发生突发环境事件的污染物排放企业，应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	企业应制定完善的环境应急预案，并报环境管理部门备案管理	相符
24	资源开发利用要求	执行区域已确定的土地、水、能源等主要资源能源可开发利用总量	执行区域已确定的土地、水、能源等主要资源能源可开发利用总量	相符
25		水资源开发效率要求：单位工业增加值新鲜水耗不高于6立方米/万元，工业用水重复利用率不低于90%能源开发效率要求：单位工业增加值综合能耗不高于0.5吨标煤/万元	项目单位工业增加值新鲜水耗5.656立方米/万元；单位工业增加值综合能耗0.106吨标煤/万元	相符

由上表可知，本项目建设符合博爱经济技术开发区生态环境准入清单相关要求。

③博爱经济技术开发区生态环境负面清单

项目与博爱经济技术开发区负面清单对照详见表1.8-3。

表1.8-3 项目与开发区负面清单对照一览表

序号	开发区负面清单	项目情况	相符性
1	属于《产业结构调整指导目录（2024年本）》中淘汰类项目禁止入驻	本项目属于《产业结构调整指导目录（2024年本）》鼓励类	相符
2	使用《国家落后设备淘汰目录》中淘汰类设备项目禁止入驻	项目使用设备不属于《国家落后设备淘汰目录》中淘汰类	相符
3	入驻项目须满足国家及地方有关产能置换政策要求，禁止单纯新增产能的钢铁、电解铝、水泥熟	本项目属于N7724危险废物	相符

	料、平板玻璃、煤化工、氧化铝、焦化、铸造、铝用炭素、烧结砖瓦、铁合金、铅锌冶炼（含再生铅）、含烧结工序的耐火材料等项目入驻	治理和C3031粘土砖瓦及建筑砌块制造，不属于禁止类项目	
4	禁止新建不符合国家产业政策的小型造纸、制革、印染、染料、炼焦、炼硫、炼砷、炼汞、炼油、电镀、农药、石棉、火电以及其他严重污染水环境的生产项目		
5	禁止新建除集中供热外的燃煤、燃生物质锅炉，原则上禁止在集中供热覆盖范围内新建锅炉（备用天然气锅炉除外）。禁止新建燃料类煤气发生炉	不涉及	相符
6	为保证规划范围完整性，开发区围合范围内有少量非建设用地，禁止占用非建设用地的项目入驻	项目位于博爱经济技术开发区，占地属工业用地	相符
7	卫柿线以北区域位于焦作市北山三类保护区范围内，属于一般管控单元，根据《焦作市“三线一单”生态环境准入清单（试行）》：禁止新、改、扩建“两高”项目，严禁新建有色金属冶炼、石油化工、化工、焦化、电镀、制革等行业企业以及可能造成耕地土壤污染的建设项目	项目位于博爱经济技术开发区现有产业园区，属于重点管控单元，且不在焦作市北山生态环境保护区范围内	相符
8	禁止大气污染物最大落地浓度位于南水北调总干渠的建设项目入驻	项目大气污染物最大落地浓度不在南水北调总干渠	相符
9	居住用地、高压廊道、铁路、河流及其两侧保护范围内禁止入驻企业	不涉及	相符
10	对于按照有关规定计算的大气环境防护距离、大气毒性终点浓度影响距离范围内有居民区、学校、医院等环境敏感点的项目，禁止入驻	项目无需设置大气环境防护距离	相符
11	排放《污水综合排放标准》(GB 8978-1996）中第一类污染物（总汞，烷基汞，总镉，总铬，六价铬，总砷，总铅，总镍，苯并（a）芘，总铍，总银，总α放射性，总β放射性）的项目禁止入驻	不涉及	相符
12	入驻园区企业生产废水需通过污水管网排入污水处理厂处理，在不具备接入污水管网的区域，禁止入驻涉及废水排放的企业	项目外排废水可进入经开区污水管网	相符

由上表可知，项目不在博爱经济技术开发区负面清单内。

④与博爱经济技术开发区发展规划（2022-2035年）环境影响报告书的审查意见相符性分析

本项目与博爱经济技术开发区发展规划（2022-2035年）环境影响报告书的审查意见（焦环审〔2024〕2号）相符性分析见下表：

表1.8-4 项目与焦环审〔2024〕2号对比表

类别	规划环评审查意见相关内容	项目情况	相符性
对规划优	（一）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、河南省发展战略，以环境质量改善为核心，进一	项目符合博爱经济技术开发区产业结构、发展规模、用地布	相符

化调整和实施的意见	步优化园区的产业结构、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，实现园区绿色低碳高质量发展目标	局，符合“三线一单”生态环境分区管控的要求	
	（二）加快推进产业转型 园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，坚持减污降碳协同发展。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	项目清洁生产科达到同行业国内先进水平	相符
	（三）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；做好规划控制和生态隔离带建设，加强对园区内及周边集中居住区等生活空间的防护，确保园区产业布局与生态环境保护、人居环境安全相协调。在工业区与集中居住区之间设置绿化隔离带，以减小工业区对集中居民区的不利影响	项目位于博爱经济技术开发区内	相符
	（四）强化减污降碳协同增效 根据国家和河南省大气、水、土壤等污染防治相关要求，严格执行相关行业污染物排放标准及特别排放限值；加强重金属污染物管控，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”，确保区域环境质量持续改善	项目各污染物排放满足排放标准要求，并满足绩效分级等相关政策要求，且主要污染物执行总量控制要求	相符
	（五）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，推动高质量发展。鼓励符合园区功能定位、国家产业政策鼓励的项目入驻；严格控制高污染、高耗能、高耗水项目入驻；禁止新建选址不符合“三线一单”和规划环评空间管控要求的项目入驻；禁止新建除集中供热外的燃煤、燃生物质锅炉及煤气发生炉，禁止工艺及设备属于《产业结构调整指导目录》限制和淘汰类项目入驻	项目属于《产业结构调整指导目录（2024年本）》鼓励类；项目不属于“两高”项目，符合“三线一单”和规划环评空间管控要求；不涉及燃煤、燃生物质锅炉及煤气发生炉	相符
	（六）加快开发区基础设施建设 建设完善集中排水、供热、供水等基础设施，污水处理厂出水水质达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级A和河南省地方标准《省辖海河流域水污染物排放标准》（DB41/777-2013）要求，适时进行提标改造；推进配套污水管网、中水回用工程建设，确保企业外排废水全部有效收集，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	项目周边集中排水、供热、供水等基础设施较完善；项目设置一般固废仓库、危废仓库，固废均能妥善保管，合理处理不外排	相符
	（七）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，建立健全园区环境监督管理、区域环境风险防范体系和联防联控机制，提升园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	企业应与园区建立联动响应机制，做好环境监测管理计划	相符

	监测与管理，并根据监测评估结果适时优化园区总体发展规划		
	（八）严格落实各项规划环评措施规划批准后，应严格按照规划要求，落实《报告书》提出的各项措施，推动园区高质量发展。规划实施过程中产生重大不良环境影响时，要及时开展环境影响跟踪评价。规划在实施范围、适用期限、规模、结构和布局等方面进行重大调整或者修订的，应当重新或者补充进行环境影响评价	企业应严格落实《报告书》提出的各项措施，推动园区高质量发展	相符

由上表可知，项目建设符合焦作市生态环境局《关于博爱经济技术开发区发展规划（2022-2035年）环境影响报告书的审查意见》（焦环审〔2024〕2号）的相关要求。

综上，本项目位于博爱经济技术开发区城东片区-先进无机非金属及前沿新材料产业园区内，占地属于工业用地，项目建设符合博爱经济技术开发区空间管控、生态环境准入清单的相关要求，不在其负面清单内，符合博爱经济技术开发区规划及规划环评要求。此外，博爱经济技术开发区管理委员会出具了入驻证明（见附件3），同意项目入驻博爱经济技术开发区。

1.8.2 与生态环境分区管控相符性分析

按照《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）相关要求，河南省生态环境厅于2021年11月发布了《河南省生态环境分区管控总体要求（试行）》（豫环函〔2021〕171号）各地市也相继发布了各地市的“三线一单”生态环境分区管控要求。2024年2月5日，河南省生态环境厅发布了《关于公布河南省“三线一单”生态环境分区管控更新成果（2023年版）的通知》对“三线一单”成果进行了更新，按照“1+1+4”的整体架构（即全省生态环境总体准入要求+京津冀及周边地区重点区域生态环境管控要求+辖黄河流域、省辖淮河流域、省辖海河流域和省辖长江流域生态环境管控要求）对河南省生态环境分区管控提出了总体要求，并把生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线等生态环境“硬约束”，落实到1145个生态环境管控单元（全省共划分优先保护单元353个、重点管控单元677个、一般管控单元115个），一单元一策略，制定了生态环境准入清单，积极服务全省重大发展战略实施，科学指导各类开发保护建设活动，

推动空间布局优化和产业结构转型升级。对照《河南省“三线一单”生态环境分区管控更新成果（2023年版）》，本项目涉及的重点区域为“京津冀及周边地区”中的焦作地区，纳污水体属省辖海河流域，项目位于博爱经济技术开发区重点管控单元，环境管控单元编码为ZH41082220001。距离该项目最近的生态保护红线是河南省焦作市山阳区生态保护红线-生态功能重要，距离约5.328km；距离该项目最近的水源地是南水北调中线总干渠（河南段），距离约4.231km；距离该项目最近的风景名胜区是青天河风景名胜区，距离约4.15km；该项目周边10km无森林公园、无湿地公园、无自然保护区；经研判，初步判定本项目无空间冲突（图1.8-1）。本项目与河南省生态环境分区管控分区总体要求的对照情况见下表1.8-5~1.8-7。与博爱经济技术开发区重点管控单元的对照情况见表1.8-8。

表1.8-5 本项目与全省生态环境总体要求相符性分析一览表

环境管控单元分区	管控类别	准入要求	本项目情况	是否相符
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	1.本项目属于N7724危险废物治理和C3031粘土砖瓦及建筑砌块制造，项目已在博爱县发展和改革委员会备案，符合国家产业政策；项目位于博爱经济技术开发区-先进无机非金属及前沿新材料产业园区内，博爱经济技术开发区管理委员会出具入驻证明； 2./ 3.本项目为扩建项目，属于危险废物综合利用； 4.项目不属于“两高”项目； 5/6/7/8.不涉及	相符
	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。 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	1./ 2.项目不属于“两高”项目； 3.本项目属于N7724危险废物治理、C3031粘土砖瓦及建筑砌块制造，项目各污染物排放满足排放标准要求，并满足绩效分级等相关政策要求； 4、5、6.不涉及； 7.项目采取室内布置墙体隔声、减振、消声等措施后，厂界噪声能够满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3类标准要求	相符

		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	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	在认真落实事故防范措施和充分考虑评价的应急建议预案后，工程环境风险可以接受	相符
	资源利用效率	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、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	1./ 2.项目不属于“两高”项目； 3/4.不涉及； 5.项目不开采地下水，采用经开区集中供水系统	相符

表1.8-6 本项目与重点区域生态环境管控要求相符性分析一览表

区域	管控类别	管控要求	本项目情况	是否相符
京津冀及周边地区（郑州、开封、洛阳、平顶山、安阳、鹤壁、新乡、焦作、濮阳、许昌、漯河、三门峡、商丘、周口市以及济源示范区）	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除外）。 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	1.本项目属于N7724危险废物治理和C3031粘土砖瓦及建筑砌块制造，不属于“两高”项目 2.本项目产品为再生电解质、免烧砖等； 3.本项目不涉及燃煤锅炉； 4.本项目产品为再生电解质、免烧砖等，不属于危险化学品生产； 5.项目位于博爱经济技术开发区，不属于黄河干支流岸线管控范围 6.不涉及	相符
	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	1.项目各污染物排放满足排放标准要求，并满足绩效分级等相关政策要求； 2.本项目属于N7724危险废物治理和C3031粘土砖瓦及建筑砌块制造，挥发性有机物经治理后达标排放； 3.本项目物料及产品原则上均采用清洁运输方式； 4.项目从原料、反应、生产工艺等方面控制和减少污染，符合清洁生产要求； 5./	相符
	环境	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	1.阳极炭渣回收利用过程产生的	相符

	风险防控	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。 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	有机废气均经管道密闭收集； 2.不涉及； 3.项目在严格采取各项风险防范措施的基础上，环境风险可控	
	资源利用效率	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%	项目不使用煤炭	相符

表1.8-7 本项目与省辖海河流域生态环境管控要求相符性分析一览表

区域	管控类别	管控要求	本项目情况	是否相符
省辖海河流域	空间布局约束	1. 严格限制造纸、印染等高耗水、重污染产业发展。 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	1. 本项目属于N7724危险废物治理、C3031粘土砖瓦及建筑砌块制造，不属于严格限制造纸、印染等高耗水、重污染产业； 2. 项目距南水北调中线工程约4.231km，项目生产废水循环回用不外排，生活污水处理后由厂区总排口经污水管网排入焦作中持水务有限公司博爱分公司进一步处理，对地表水影响较小	相符
	污染物排放管控	加快补齐城镇污水处理短板，推进污水处理设施及配套管网建设，实施雨污分流系统改造，尽快实现管网全覆盖	/	/
	环境风险防控	加强水环境风险源日常管理，以化工园区污水处理厂和化工、制药、造纸等主要排污企业为重点，加强日常监测监控	项目生产废水均回用，加强废水回用管理要求	相符
	资源利用效率	1. 按照合理有序使用地表水、控制使用地下水、积极利用非常规水的要求，做好区域水资源统筹调配工作，逐步降低部分过度开发河流和区域的水资源开发利用强度，退减被挤占的生态用水。 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	本项目生产废水回用不外排。 采用集中供水，不涉及自备井	相符

表1.8-8 项目与博爱经济技术开发区重点管控单元符合性分析表

环境管控单元编码	环境管控单元名称	管控单元分类	管控要求		本项目情况	相符性
ZH41082220001	博爱经济技术开发区	重点管控单元	空间布局约束	1、禁止开发建设的活动要求：禁止大气污染物最大落地浓度位于南水北调总干渠的建设项目入驻。 2、禁止不符合开发区产业定位和规划环评要求的建设项目。严格落实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，调整结果以经过审批的规划及规划环评要求为准。 3、允许开发建设活动的要求：鼓励装备制造、食品加工和新材料产业	1、根据预测大气污染物最大落地浓度不在南水北调总干渠上。 2、项目位于博爱经济技术开发区-先进无机非金属及前沿新材料产业园区内，博爱经济技术开发区管理委员会出具了入驻证明，同意项目入驻博爱经济技术开发区； 3、本项目属于《产业结构调整指导目录（2024年本）》鼓励类	相符
			污染物排放管控	1、大气：严格执行污染物排放总量控制制度，采取调整能源结构、加快污染治理等措施，严格控制大气污染物的排放。 2、水：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）一级标准的A标准。 3、新建“两高”项目应按照《关于加强重点行业建设项目区域削减措施监督管理的通知》要求，依据区域环境质量改善目标，制定配套区域污染物削减方案，采取有效的污染物区域削减措施，腾出足够的环境容量。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	1、项目在严格执行评价提出的污染防治措施后均可达标排放，并满足绩效分级等相关政策要求； 2、焦作中持水务有限公司博爱分公司出水可满足《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级标准的A标准； 3、本项目不属于“两高”项目	相符
			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；健全环境风险防控工程，建立企业、开发区和周边水系环境风险防控体系，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。 2、利用重点行业企业用地土壤污染状况调查成果和注销、	项目提出了风险防范措施，在严格落实环境影响评价中提出的各项风险防范措施的基础上，本规划实施的环境风险可防控	相符

				撤销排污许可的信息，将可能存在土壤污染风险的企业地块纳入监管，并按要求采取污染管控措施。 3、重点监管单位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		
			资源利用效率要求	1、加强水资源开发利用效率，提高再生水利用率。 2、企业应不断提高资源能源利用效率，新、改、扩建建设项目的清洁生产水平应达到国内先进水平	项目生产用水循环使用；本项目为清洁生产水平达到国内先进	相符

经对照，本项目建设符合生态环境分区管控要求。

图 1.8-1 本项目与生态环境管控单元对照图

1.8.3 饮用水源保护区及南水北调中线工程

1.8.3.1 饮用水源保护区

（1）水源地基本情况

博爱县集中式饮用水水源地主要为博爱县丹河、博爱县自来水厂地下水井群、博爱县二街水厂地下水井群。

博爱县丹河发源于山西省高平县丹珠岭，流经晋城市郊，进入太行山峡谷，经山路平水文站以下约8公里出峡谷进入冲积平原，于北金村汇入沁河，总流域面积3152km^2，多年平均径流量3.09亿m^3，为博爱县集中式饮用水在用水源，属河流型水源地，主要为月山水厂和5万m^3/d引丹水厂提供水源。

博爱县自来水厂地下水井位于博爱县中西部自来水厂院内，建有1眼取水井，涌水量为75m^3/h，设计取水量0.2万吨/日。

博爱县二街水厂地下水井群位于博爱县城区西北部二街水厂院内，共建有3眼取水井，单井涌水量75-100m^3/h，设计取水量0.7万吨/日。均为博爱县集中式饮用水备用水源。

（2）保护区划分情况

根据2014年1月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），博爱对饮用水水源保护区共划分3个一级保护区、1个二级保护区和1个准保护区。

①自来水厂地下水井群一级保护区

一级保护区范围为：自来水厂厂区。

②二街水厂地下水井群一级保护区

一级保护区范围为：二街水厂厂区。

③丹河水源地

a、一级保护区

一级保护区范围为：丹河取水口上游1000米至下游100米河道及右岸50

米、左岸至太月铁路的区域；引丹干渠取水口至孟庄渠道及两侧各50米的区域；引丹干渠孟庄至5万吨/天净水厂引水支渠处暗渠两侧各50米的区域；月山供水厂引水支渠两侧各50米及厂区外围30米的区域；在建5万吨/天净水厂引水支渠两侧各50米及厂区外围30米的区域。

b、二级保护区

二级保护区范围为：一级保护区外，丹河上游2000米至下游200米两侧至山脊线的区域。

c、准保护区

准保护区范围为：青天河水库正常水位线（359米）以下区域及二级保护区外丹河上游至青天河水库河道内区域。

项目距离最近的饮用水源保护区为博爱县二街水厂地下水井群，距离约5.3km，不在其划分的保护区范围内。

1.8.3.2 南水北调水源保护区

南水北调中线一期工程总干渠焦作2段工程位于温县、博爱、焦作市及修武县境内，总干渠在荥阳市李村穿过黄河，即进入焦作境内。途经温县的赵堡、南张羌、北冷、武德镇四乡，在沁河徐堡桥东穿越沁河，经博爱的金城、苏家作、阳庙三乡，于聂村穿过大沙河进入城区，自启心村北穿越丰收路、人民大道，经新庄、新店、土林、西王褚、东王褚、西于村、东于村、小庄、定和、恩村、墙南出城区，经马村城区，与修武县方庄镇的丁村进入新乡境内。渠段全长25.545km。渠道设计流量260~265m^3/s、加大流量310~320 m^3/s，终止断面设计流量260 m^3/s，加大流量310 m^3/s。该段主要工程量合计为4293.83万m^3，其中土石方开挖3950.28万m^3，土石方填筑255.79万m^3，混凝土47.76万m^3，钢筋及钢绞线制安2.47万吨，砌石及砂石垫层40.01万m^3米。概算总投资350169.39万元，其中工程部分投资243402.25万元。

南水北调中线一期工程总干渠焦作段位于温县、博爱、焦作市及修武县境

内，总干渠在荥阳市李村穿过黄河，即进入焦作境内。途经温县的赵堡、南张羌、北冷、武德镇四乡，在沁河徐堡桥东穿越沁河，经博爱穿过大沙河进入城区，自启心村北穿越解放区、山阳区，经马村城区，于修武县方庄镇的丁村进入新乡境内。渠段总长76.67km。

距离项目最近的南水北调中线工程总干渠段属聂村HZ18+100~HZ28+700段。根据河南省南水北调中线工程建设领导小组办公室等部门“关于印发南水北调中线一期工程总干渠（河南段）两侧饮用水水源保护区划的通知”（豫调办[2018]56号），聂村HZ18+100~HZ28+700段总干渠两侧一级保护区宽度100m、二级保护区宽度1000m。项目距南水北调中线工程约4.231km，不在南水北调保护区范围内。

另外，博爱县科技路与柏山路交叉口东北角设置博爱县南水北调配套水厂，该水厂供水能力为4万m^3/d，供水范围主要为博爱县城区及产业集聚区规划区，铺设供水管网总长约19.443km，穿过4处河道，分别为幸福河（2次）、发展大道景观河以及文化路景观河。目前，博爱县南水北调配套水厂未列入博爱县饮用水源保护地。本项目距离博爱县南水北调配套水厂约3.7km，距离较远，不会对其产生环境影响。

1.8.4 其他保护区

1.8.4.1 北山保护区

根据《焦作市北山生态环境保护条例》，规划范围为：东至焦作市东部边界，西至焦作市西部边界，北至焦作市北部边界，南至焦辉路、南山路、影视路、焦克路、焦柳铁路以北。现有产业集聚区、产业园区除外。

根据北山范围内的区域生态环境承载能力，划定一类保护区、二类保护区和三类保护区： 一类保护区包括自然保护区的核心区、缓冲区，饮用水水源保护区等有特殊价值的自然遗迹，珍稀濒危野生动植物天然集中、生态功能重要的区域； 二类保护区包括自然保护区的实验区、风景名胜区、森林公园、文物保护

单位等生态系统脆弱或者自然资源、人文资源比较集中的区域；北山范围内的其他区域为三类保护区。

一类保护区内禁止一切与生态环境保护无关的开发建设和生产经营活动；二类保护区内禁止开山、采石、开矿、开荒、修坟立碑等破坏地形地貌、植被和景观的活动，以及建设与其生态环境承载能力不相适应的项目和设施；三类保护区内应当以增加绿化面积为主，适度发展生态旅游，可以进行必要的村镇建设和符合环境保护要求的开发建设等。

根据《焦作市北山生态环境保护条例》，项目位于博爱经济技术开发区现有产业园区，不在焦作市北山生态环境保护区范围内。

1.8.4.2 河南省青天河风景名胜区

青天河风景名胜区由青天河、月山寺两大片区组成，分别由博爱县寨豁乡、月山镇、柏山镇、许良镇四个乡镇的山林、土地、水域等所组成。东与柏山相连，西至丹河与沁阳接壤，北与山西省晋城市毗邻，南枕焦枝铁路，与博爱县平川相望，风景名胜区面积106km^2。青天河风景名胜区是一处集生态、环保、山水、民俗、历史、文化、武术于一体的综合性旅游区，1990年被河南省人民政府批准为省级风景名胜区，1997年获“河南省十佳风景名胜区”称号，1998年被国务院批准为国家级猕猴自然保护区，2002年被省旅游局定为首批休闲度假区，2003年被国家旅游局定为4A级景区。于2005年被国务院批准为国家级风景名胜区。2011年5月评为国家5A级旅游区。先后荣获“河南省最具魅力的十佳风景名胜区”、“河南省十大旅游热点景区”等称号。

博爱县区位优越，郑太、焦枝、侯月三条铁路在县城北部交汇，月山车站是华北地区大型铁路编组站之一，是以晋煤外运为主的亿吨货物通道。三条高速公路横贯全境，焦晋高速途经县城北部，长济、焦温高速在城南互通。郑常、新济、焦温、焦克等4条省道纵横交错，交通区位优势明显。青天河风景名胜区，位于河南省焦作市西北博爱县境内，地理位置为东经112°58′～113°07′，北纬

35°12′～35°22′，在太行山南麓，纵贯丹河峡谷，突兀于豫北平原，风景区内奇岩怪石，群峰争秀，层峦叠嶂，参差有序，溪涧幽深，银瀑飞泻，湖泊清澈，泉水甘洌，素以“奇泉异洞、风景秀丽”著称，有“北方三峡”之誉。

（1）风景名胜区规划分区与总体布局

青天河风景名胜区划分为8个分区：

①大泉湖景区

位于青天河片区西部，以大泉湖（青天河水库）以及两侧山体为主体。景区面积9.072km^2。含51个景观单元（其中一级景观单元3个，二级景观单元9个，三级景观单元22个，四级景观单元17个）。

②观音峡景区

位于青天河片区西北部，以青天河水库上游丹河河谷（观音峡）

以及两侧山体为主体。景区面积2.368km^2。含21个景观单元（其中一级景观单元2个，二级景观单元6个，三级景观单元6个，四级景观单元7个）。

③佛耳峡景区

以佛耳峡以及两侧山体为主体。景区面积1.084km^2。含15个景观单元（其中一级景观单元1个，二级景观单元3个，三级景观单元7个，四级景观单元4个）。

④靳家岭景区

以靳家岭及周围山体为主体。景区面积7.966km^2。含22个景观单元（其中一级景观单元2个，二级景观单元5个，三级景观单元9个，四级景观单元6个）。

⑤田院景区

位于青天河片区东部，景区面积5.298km^2。

⑥月山寺景区

位于月山寺片区东部，以月山寺以及周围山岭为主体。景区面积

5.044km^2。含27个景观单元（其中一级景观单元3个，二级景观单元8个，三级景观单元12个，四级景观单元4个）。

⑦石佛滩景区

位于月山寺片区西部，以丹河河谷以及两侧山体为主体。景区面积5km^2，景区含2个景观单元（其中二级景观单元1个，三级景观单元1个）。

⑧凤凰岭景区

位于月山寺片区中部，景区面积5.526km^2。

（2）风景名胜区分级保护规划。

根据《河南省青天河风景名胜区总体规划（2018-2035年）》，其分级保护规划如下：

将一级景观资源视域范围内的区域划为一级保护区，即核心景区范围。主要包括风景名胜区内全国重点文物保护单位和省级文物保护单位，以及风景资源价值较高、同时对人类活动敏感的区域或对保护生物多样性及生态环境作用十分重要的区域，面积16.22平方公里。

1）一级保护区（核心景区—严格禁止建设范围）

本区内不得安排重大建设工程项目，严禁建设与风景保护和游赏无关的建筑物，可适当设置景观休憩、游览步道、生态厕所、游客安全等设施，严格控制游客容量；严格保护区内的大泉湖、观音峡、佛耳峡与天钳岭的自然生态景观，以及北魏摩崖石刻、石佛滩摩崖造像、月山寺等重要文物古迹；不得设置旅宿床位，已经建设的应逐步疏解；禁止环保专用车辆以外的机动交通工具进入本区；禁止在核心景区内设立度假区、度假村、宾馆、招待所、培训中心、疗养院等大型服务设施和重大建设项目，除总体规划确定的简易车行道之外，严禁建设景区公路；严禁开山采石、毁林以及采矿、爆破等活动。

2）二级保护区（严格限制建设范围）

将一级保护区外，二、三级风景资源相对集中的区域划分为二级保护区，主

要包括除一级保护区外河南太行山猕猴国家级自然保护区与青天河风景名胜区重叠区域、大泉湖景区南侧的天井关及大泉湖游览区界线至自然保护区界线范围、靳家岭景区北部，面积21.06平方公里。

本区内可适当开展旅游活动，控制观光游览设施以及旅宿设施，仅限必要的道路交通与游赏服务设施，一般不安排重大建设工程项目；符合规划要求的建设项目，要严格按照规定的程序进行报批，手续不全的，不得组织实施；限制机动交通工具进入本区；严禁开山采石、毁林以及采矿、爆破等活动；加强乡土物种的抚育，保护生物多样性；对已被破坏的风景资源实施景观和生态恢复。

3）三级保护区（控制建设范围）

主要保护风景名胜区范围内上述一、二级保护区之外的地区，面积55.47平方公里。

本区应在规划许可范围内编制详细规划，合理安排旅游服务设施，有序引导各项建设活动；同时可根据乡村社会调控规划，结合乡村改造开辟旅游村，在旅游村适度建设农家旅馆、招待所、乡村农耕旅游、乡村休闲等服务设施，鼓励农家旅游项目和乡村服务；所有新增建设项目，必须严格控制建设范围、规模和建筑风貌，做到建筑风格与景区环境协调；严格禁止开山采石、毁林以及采矿、爆破等活动，对已有的矿场等破坏行为应逐步关停与制止，并加大封山育林和荒山绿化力度，逐渐消除裸露山体。

项目距离河南省青天河风景名胜区约4.15km，不在河南省青天河风景名胜区保护区范围内。

1.8.4.3 与《铁路安全管理条例》（2014年1月1日实施）相符性分析

根据《铁路安全管理条例》（2014年1月1日实施）中第二十七条规定，铁路线路两侧应当设立铁路线路安全保护区，铁路线路安全保护区的范围，从铁路线路的路堤坡脚、路堑坡顶或者铁路桥梁（含铁路、道路两用桥）外侧起向外的距离分别为：

①城市市区高速铁路为10米，其他铁路为8米；

②城市郊区居民居住区高速铁路为12米，其他铁路为10米；

③村镇居民居住区高速铁路为15米，其他铁路为12米；

④其他地区高速铁路为20米，其他铁路为15米。

本项目距离郑太客专太焦段约310m，满足《铁路安全管理条例》（2014年1月1日实施）相关要求。

1.8.5“两高”项目

本项目属于N7724危险废物治理、利用大修渣生产免烧砖（C3031粘土砖瓦及建筑砌块制造），结合相关政策文件，均未纳入“两高”项目重点管理范围，本项目不属于“两高”项目。

1.8.6 与《环境保护综合名录》（2021版）相符性分析

经查阅《环境保护综合名录》（2021版），项目产品不属于高污染、高环境风险产品。

1.8.7 与《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》符合性分析

本次铝回收生产线项目与《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》符合性见表1.8-9。

表1.8-9 拟建项目与《固体废物污染环境防治法》符合性分析

序号	要求	项目实际情况	符合性
1	第二十一条 在生态保护红线区域、永久基本农田集中区域和其他需要特别保护的区域内，禁止建设工业固体废物、危险废物集中贮存、利用、处置的设施、场所和生活垃圾填埋场	项目不涉及以上区域	符合
2	第七十七条 对危险废物的容器和包装物以及收集、贮存运输、利用、处置危险废物的设施、场所，应当按照规定设置危险废物识别标志	本次工程实施后按要求进行设置	符合
3	第八十条 从事收集、贮存、利用、处置危险废物经营活动的单位，应当按照国家有关规定申请取得许可证。许可证的具体管理办法由国务院制定。禁止无许可证或者未按照许可证规定从事危险废物收集、贮存、利用、处置的经营活动。禁止将危险废物提供或者委托给无许可证的单位或者其他生产经营者从事收集、贮存、利用、处置活动	项目运营前按要求申领经营许可证，委托有运输资质单位进行厂外危险废物运输	符合
4	第八十一条 收集、贮存危险废物，应当按照危险废物特性	阳极炭渣、大修渣	符合

	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。贮存危险废物应当采取符合国家环境保护标准的防护措施。禁止将危险废物混入非危险废物中贮存。从事收集、贮存、利用、处置危险废物经营活动的单位，贮存危险废物不得超过一年；确需延长期限的，应当报经颁发许可证的生态环境主管部门批准；法律、行政法规另有规定的除外	均采用吨袋进行包装，最大储存量为1500t，15天内使用完毕，贮存危废不超过一年；危废仓库内危废储存时间不超过2个月	
5	第八十四条 收集、贮存、运输、利用、处置危险废物的场所、设施、设备和容器、包装物及其他物品转作他用时，应当按照国家有关规定经过消除污染处理，方可使用	本次工程按要求进行建设	符合
7	第八十五条 产生、收集、贮存、运输、利用、处置危险废物的单位，应当依法制定意外事故的防范措施和应急预案并向所在地生态环境主管部门和其他负有固体废物污染环境防治监督管理职责的部门备案；生态环境主管部门和其他负有固体废物污染环境防治监督管理职责的部门应当进行检查	按要求编制应急预案并进行备案，接收主管部门监督检查	符合
8	第八十八条 重点危险废物集中处置设施、场所退役前，运营单位应当按照国家有关规定对设施、场所采取污染防治措施。退役的费用应当预提，列入投资概算或者生产成本专门用于重点危险废物集中处置设施、场所的退役。具体提取和管理办法，由国务院财政部门、价格主管部门会同国务院生态环境主管部门规定	本次工程按要求进行建设	符合
9	第九十九条 收集、贮存、运输、利用、处置危险废物的单位，应当按照国家有关规定，投保环境污染责任保险	本次工程按要求进行建设	符合

综上所述，采取措施后本项目符合《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》法规要求。

1.8.8 与《国务院办公厅关于印发强化危险废物监管和利用处置能力改革实施方案的通知》（国办函〔2021〕47号）符合性分析

项目与《国务院办公厅关于印发强化危险废物监管和利用处置能力改革实施方案的通知》（国办函〔2021〕47号）的符合性分析见表1.8-10。

表1.8-10 项目与国办函〔2021〕47号的符合性分析一览表

序号	国办函〔2021〕47号内容	拟建项目内容	符合性
1	严格环境准入。新改扩建项目要依法开展环境影响评价，严格危险废物污染环境防治设施“三同时”管理。依法依规对已批复的重点行业涉危险废物建设项目环境影响评价文件开展复核。依法落实工业危险废物排污许可制度。推进危险废物规范化环境管理	本项目正在开展环评手续，运营期将严格按照危险废物污染环境防治设施“三同时”管理	符合
2	推动源头减量化。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，促进从源	本项目阳极炭渣、大修渣回收利用项目，将危废转化为产品进行再利用，从而减少危险废物产生量、降低危害性	符合

	头上减少危险废物产生量、降低危害性		
3	促进危险废物利用处置企业规模化发展、专业化运营。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，控制可焚烧减量的危险废物直接填埋，适度发展水泥窑协同处置危险废物。落实“放管服”改革要求，鼓励采取多元投资和市场化方式建设规模化危险废物利用设施；鼓励企业通过兼并重组等方式做大做强，开展专业化建设运营服务，努力打造一批国际一流的危险废物利用处置企业	本项目不属于危险废物集中焚烧处置。本项目工艺成熟简单，项目为扩建项目，现有工程工艺得到的产品已在国内部分地区得到了应用，工艺及污染防治措施合理可行	符合
4	规范危险废物利用。建立健全固体废物综合利用标准体系，使用固体废物综合利用产物应当符合国家规定的用途和标准	本项目为阳极炭渣、大修渣回收利用项目，年综合利用能力为3万吨，利用过程符合《固体废物鉴别标准 通则》（GB 34300-2025）、《固体废物再生利用污染防治技术 导则》（HJ 1091-2020）中提出的相关要求	符合

从上表可知，拟建项目的建设符合国办函〔2021〕47号提出的相关要求。

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

拟建项目与《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）的符合性分析见表1.8-11。

表1.8-11 拟建项目与GB18597-2023符合性分析一览表

序号	文件要求		本项目	相符性
1	4 总体要求	4.1 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	本项目阳极炭渣、大修渣回收利用生产线，阳极炭渣、大修渣采用吨包包装，规范建设仓库用来贮存阳极炭渣、大修渣；厂区设置危废仓库对危险废物进行贮存；储存过程中不与不相容的物质或材料接触	相符
		4.2 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		
		4.3 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		
		4.4 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	阳极炭渣、大修渣采用密闭的吨袋包装，包装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；危废仓库危废采用密闭袋装或桶装贮存；危废仓库内	相符

			危废采用密闭包装袋或包装桶进行贮存	
		4.5 危险废物贮存过程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	项目阳极炭渣、大修渣、固态危废采用密闭包装袋贮存，液体危废采用密闭包装桶贮存，各危险废物分类收集贮存	相符
		4.6 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	阳极炭渣、大修渣仓库（原料仓库）、危废仓库均按照要求设置贮存分区标志、危险废物识别标志等	相符
		4.7 HJ 1259 规定的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	阳极炭渣、大修渣仓库（原料仓库）应按要求采用电子地磅、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	相符
		4.8 贮存设施退役时，所有者或运营者应依法履行环境保护责任，退役前应妥善处理处置贮存设施内 剩余的危险废物，并对贮存设施进行清理，消除污染；还应依据土壤污染防治相关法律法规履行场地环境风险防控责任	若危废仓库、阳极炭渣、大修渣仓库（原料仓库）退役，应按要求进行处置	相符
		4.9 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	不涉及	-
		4.10 危险废物贮存除应满足环境保护相关要求外，还应执行国家安全生产、职业健康、交通运输、消防等法律法规和标准的相关要求	按要求执行	相符
2	5 贮存设施选址要求	5.1 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	项目占地属于工业用地，满足生态环境保护法律法规、规划和生态环境分区管控的要求，不涉及生态保护红线区域、永久基本农田和其他需要特别保护的区域等	相符
		5.2 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		
		5.3 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		
		5.4 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		

3	6 贮存设施污染控制要求	6.1 一般规定 6.1.1 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。 6.1.2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。 6.1.3 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。 6.1.4 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。 6.1.5 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。 6.1.6 贮存设施应采取技术和管理措施防止无关人员进入	本项目阳极炭渣、大修渣仓库（原料仓库）、危废仓库均需按此要求进行建设	相符
		6.2 贮存库 6.2.1 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。 6.2.2 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。 6.2.3 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		
4	7 容器和包装物	7.1 容器和包装物材质、内衬应与盛装的危险废物相容。 7.2 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。 7.3 硬质容器和包装物及其支护结构堆叠码放时不应有明显变形，无破损泄漏。	阳极炭渣、大修渣采用密闭的吨袋包装，包装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，其包装满足相应的强度要求，且	相符

	污染控制要求	7.4 柔性容器和包装物堆叠码放时应封口严密，无破损泄漏。 7.5 使用容器盛装液态、半固态危险废物时，容器内部应留有适当的空间，以适应因温度变化等可能 引发的收缩和膨胀，防止其导致容器渗漏或永久变形。 7.6 容器和包装物外表面应保持清洁	包装必须完好无损，材质和衬里与废物不相互反应，防水性能良好；固体危险废物贮存均采用具有高分子内衬的包装袋包装；液体危险废物采用密闭包装桶包装，最大存储量不超过80%	

综上所述，评价在采取以上措施后，满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）要求。

1.8.10 与《关于发布<危险废物污染防治技术政策>的通知》（环发[2001]199号）文相符性分析

本项目与《关于发布<危险废物污染防治技术政策>的通知》（环发[2001]199号）文相符性分析见表1.8-12。

表1.8-12 本项目与环发[2001]199号对照分析表

类别	内容	本项目	相符性
3、危险废物的收集和运输	3.1危险废物要根据其成分，用符合国家标准的专门容器分类收集。3.2装运危险废物的容器应根据危险废物的不同特性而设计，不易破损、变形、老化，能有效地防止渗漏、扩散.装有危险废物的容器必须贴有标签,在标签上详细标明危险废物的名称、重量、成分、特性以及发生泄漏、扩散污染事故时的应急措施和补救方法。3.3居民生活、办公和第三产业产生的危险废物(如废电池、废日光灯管等)应与生活垃圾分类收集,通过分类收集提高其回收利用和无害化处理处置，逐步建立和完善社会源危险废物的回收网络。3.4鼓励发展安全高效的危险废物运输系统,鼓励发展各种形式的专用车辆，对危险废物的运输要求安全可靠，要严格按照危险废物运输的管理规定进行危险废物的运输，减少运输过程中的二次污染和可能造成的环境风险。3.5鼓励成立专业化的危险废物运输公司对危险废物实行专业化运输，运输车辆需有特殊标志	本项目为阳极炭渣、大修渣回收综合利用项目，阳极炭渣、大修渣采用具有一定强度和防水性能的材料进行吨包包装，项目生产过程中产生的危废采用专用包装容器进行收集，在标签上详细标明危废的名称、重量、成分、特性及发送泄漏、扩散污染事故时的应急措施和补救方法。阳极炭渣、大修渣的运输实施专业化，委托有资质单位负责	相符
4、危险废物的转移	4.1危险废物的越境转移应遵从《控制危险废物越境转移及其处置的巴塞尔公约》的要求，危险废物的国内转移应遵从《危险废物转移联单管理办法》及其它有关规定的要求。4.2各级环境保护行政主管部门应按照国家和地方制定的危险废物转移管理办法对危险废物的流向进行有效控制，禁止在转移过程中将危险废物排放至环境中	危险废物的转移遵从《危险废物转移联单管理办法》及其他有关规定的要求，禁止在转移过程中将危废排放至外环境中	相符

5、危险废物的资源化	5.1已产生的危险废物应首先考虑回收利用，减少后续处理处置的负荷。回收利用过程应达到国家和地方有关规定的要求，避免二次污染。5.2生产过程中产生的危险废物，应积极推行生产系统内的回收利用。生产系统内无法回收利用的危险废物，通过系统外的危险废物交换、物质转化、再加工、能量转化等措施实现回收利用。5.3各级政府应通过设立专项基金、政府补贴等经济政策和其他政策措施鼓励企业对已经产生的危险废物进行回收利用，实现危险废物的资源化。5.4国家鼓励危险废物回收利用技术的研究与开发，逐步提高危险废物回收利用技术和装备水平，积极推广技术成熟、经济可行的危险废物回收利用技术	阳极炭渣、大修渣回收利用过程达到国家和地方有关规定的要求，避免二次污染	相符
6、危险废物的贮存	6.1对已产生的危险废物，若暂时不能回收利用或进行处理处置的，其产生单位须建设专门的危险废物贮存设施进行贮存，并设立危险废物标志，或委托具有专门危险废物贮存设施的单位进行贮存，贮存期限不得超过国家规定。贮存危险废物的单位需拥有相应的许可证。禁止将危险废物以任何形式转移给无许可证的单位，或转移到非危险废物贮存设施中。危险废物贮存设施应有相应的配套设施并按有关规定进行管理。 6.2 危险废物的贮存设施应满足以下要求：6.2.1 应建有堵截泄漏的裙脚，地面与裙脚要用坚固防渗的材料建造。应有隔离设施、报警装置和防风、防晒、防雨设施；6.2.2 基础防渗层为粘土层的，其厚度应在 1 米以上，渗透系数应小于 1.0×10^{-7}cm/s；基础防渗层也可用厚度在 2mm 以上的高密度聚乙烯或其他人工防渗材料组成，渗透系数应小于 1.0×10^{-10}cm/s；6.2.3 须有泄漏液体收集装置及气体导出口和气体净化装置；6.2.4 用于存放液体、半固体危险废物的地方，还须有耐腐蚀的硬化地面，地面无裂隙；6.2.5 不相容的危险废物堆放区必须有隔离间隔断；6.2.6 衬层上需建有渗滤液收集清除系统、径流疏导系统、雨水收集池；6.2.7 贮存易燃易爆的危险废物的场所应配备消防设备，贮存 剧毒危险废物的场所必须有专人 24 小时看管。6.3 危险废物的贮存设施的选址与设计、运行与管理、安全防护、环境监测及应急措施、以及关闭等须遵循《危险废物贮存 污染控制标准》的规定	回收过程产生的危险废物在危废仓库内贮存，现有危废仓库满足《危险废物贮存污染控制标准》标准的要求，经暂存后的危废委托有资质单位进行处 置。危险废物的贮存、管理满足相关要求	相符

1.8.11 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

表1.8-13 本项目与豫环文〔2025〕64号相符性分析一览表

与本项目有关的实施方案内容			本项目情况	符合性
三、重点任务	（一）加强危险废物源头管控	1.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	本项目按照《国家危险废物名录》对危险废物的种类、代码、数量、来源、属性进行评价，以及对危险废物产生、包装、转移、贮存等环节的污染控制措施进行评价；本项目属于危险废物利用处置，产品及副产品均有相应标准；企业具备相应的检测能力	符合
		2. 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	本项目环评审批完成后，及时申请排污许可证及申请相应规模的危险废物经营许可证	符合
	（二）严格危险废物过程监管	5.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	本项目阳极炭渣、大修渣通过招投标获取，涉及跨省转移，转移过程中严格执行“白名单”和“负面清单”制度；运输车辆设定位功能共享，实时监控危险废物转移车辆；本项目利用阳极炭渣、大修渣生产再生电解质、炭粉及免烧砖，不属于焚烧、改性、填埋等方式处置，根据工程分析，本项目阳极炭渣、大修	符合

			渣均进入产品或副产品，危险废物可利用成分为100%，不属于利用效率低的危险废物利用	
		6. 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	本项目设置原料仓库用于阳极炭渣、大修渣贮存，最大存储量约为1520t，可满足15天的使用需求；厂区现有阳极炭渣、大修渣、铝灰综合利用生产线均严格执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2023）要求	符合
（三）优化危险废物末端治理		7. 逐步降低填埋处置量。将危险废物填埋处置量占比（每年危险废物填埋处置量占产生总量和贮存消减量之和的比值）指标纳入攻坚考核，各省辖市生态环境部门根据产业结构和产废结构、现有利用处置能力、填埋处置量占比现状等多重因素，科学管控危险废物填埋处置，大力推动危险废物填埋处置量占比稳中有降（附件1）。严禁可利用或可焚烧减量的危险废物直接填埋，逐步推进生活垃圾焚烧飞灰零填埋，严格控制批复建设新的危险废物填埋类项目。优化废水废气等源头治理、系统治理，减少难处理、属于危险废物的废盐产生。鼓励生活垃圾焚烧飞灰、金精矿氰化尾渣、废盐等低价值危险废物综合利用，防止长期大量堆存。支持地方政府主导建设生活垃圾焚烧飞灰资源化利用项目，或者采取跨区域协同利用模式，或者探索垃圾焚烧发电厂厂内利用模式，确保能够满足本地生活垃圾焚烧飞灰资源化利用需要	本项目属于危险废物综合利用，不涉及填埋	符合
		9. 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	现有工程及本项目完成后，全厂污染物均可稳定达标排放	符合

		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		
	（四）创新危险废物监管手段	12. 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	企业依托全国固体废物管理信息系统，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	符合
		13. 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	本项目完成后，严格规范危险废物台账管理	符合
	（六）规范危	18. 落实分类分级审批。严格执行危险废物经营许可证分级审批制度，省生态环境厅负责危险废物利用处置项目的许可审批；省辖市生态环境部	本项目完成后，应及时取得河南省生态环境厅相应规模	符合

	险废物经营许可	门负责医疗废物集中处置、小微收集试点、铅蓄电池收集试点、废弃电器电子产品拆解的许可审批；省辖市所属县（市、区）生态环境分局负责废镉镍电池、废矿物油收集的许可审批（领取危险废物收集经营许可证的单位，只能从事机动车维修活动中产生的废矿物油和居民日常生活中产生的废镉镍电池的危险废物收集经营活动）。探索环境影响评价和危险废物经营许可衔接制度，实现涉危险废物单位环评联审联批。各省辖市生态环境部门应当靠前服务，加强指导，按照许可审查指南督促问题整改后申请许可	的危险废物经营许可证	
	（七）完善危险废物管理体系	20.严格落实主体责任。产生、收集、贮存、运输、利用、处置危险废物的单位承担危险废物污染防治的主体责任，要严格落实危险废物污染环境防治相关法律制度和标准等要求，科学制定危险废物管理计划，采取有效措施，减少危险废物的产生量、促进再生利用、降低危害性，提升危险废物规范化环境管理水平。危险废物利用处置单位要落实中级及以上职称人员担任技术指导，加强管理专业人员培训，提升管理能力和专业知识水平	企业应加强危险废物规范化环境管理水平，加强管理专业人员培训，提升管理能力和专业知识水平	相符

由上表可知，本项目符合《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）相关要求。

1.8.12 与《重点行业挥发性有机物综合治理方案》（环大气[2019]53号）、关于印发《2020年挥发性有机物治理攻坚方案》的通知（环大气[2020]33号）相符性分析

①关于印发《2020年挥发性有机物治理攻坚方案》的通知（环大气[2020]33号）

（1）大力推进源头替代，有效减少VOCS含量限值标准。大力推进低（无）VOCs含量原辅材料替代。将全面使用符合国家要求的低VOCs含量原辅材料的企业纳入正面清单和政府绿色采购清单。企业应建立原辅材料台账，记录VOCs原辅材料名称、成分、VOCs含量、采购量、使用量、库存量、回收方式、回收量等信息，并保存相关证明材料。采用符合国家有关低VOCs含量产品规定的涂料、油墨、胶粘剂等，排放浓度稳定达标且排放速率满足相关规定的，相应生产工序可不要求建设末端治理设施。使用的原辅材料VOCs含量（质量

比）均低于10%的工序，可不要求采取无组织排放收集和处理措施。

（2）全面落实标准要求，强化无组织排放控制。2020年7月1日起，全面执行《挥发性有机物无组织排放控制标准》，重点区域应落实无组织排放特别控制要求。各地要加大标准生效时间、涉及行业及控制要求等宣贯力度，通过现场指导、组织培训、新媒体信息推送、发放明白纸等多种方式，督促指导企业对照标准要求开展含VOCs物料（包括含VOCs原辅材料、含VOCs产品、含VOCs废料以及有机聚合物材料等）储存、转移和输送、设备与管线组件泄漏、敞开液面逸散以及工艺过程等无组织排放环节排查整治，对达不到要求的加快整改。指导企业制定VOCs无组织排放控制规程，细化到具体工序和生产环节，以及启停机、检维修作业等，落实到具体责任人；健全内部考核制度，严格按照操作规程生产。

企业在无组织排放排查整治过程中，在保证安全的前提下，加强含VOCs物料全方位、全链条、全环节密闭管理。储存环节应采用密闭容器、包装袋，高效密封储罐，封闭式储库、料仓等。装卸、转移和输送环节应采用密闭管道或密闭容器、罐车等。生产和使用环节应采用密闭设备，或在密闭空间中操作并有效收集废气，或进行局部气体收集；非取用状态时容器应密闭。处置环节应将盛装过VOCs物料的包装容器、含VOCs废料（渣、液）、废吸附剂等通过加盖、封装等方式密闭，妥善存放，不得随意丢弃，7月15日前集中清运一次，交有资质的单位处置；处置单位在贮存、清洗、破碎等环节应按要求对VOCs无组织排放废气进行收集、处理。高VOCs含量废水的集输、储存和处理环节，应加盖密闭。企业中载有气态、液态VOCs物料的设备与管线组件密封点大于等于2000个的，应全面梳理建立台账，6-9月完成一轮泄漏检测与修复（LDAR）工作，及时修复泄漏源。

（3）聚焦治污设施“三率”，提升综合治理效率

组织企业对现有VOCs废气收集率、治理设施同步运行率和去除率开展自

查，重点关注单一采用光氧化、光催化、UV光解、一次性活性炭吸附、喷淋吸收等工艺的治理设施，7月15日前完成。对达不到要求的VOCs收集、治理设施进行更换或升级改造，确保实现达标排放。除恶臭异味治理外，一般不采用UV光解、光催化、光氧化等技术。行业排放标准中规定特别排放限值和控制要求的，应按相关规定执行；未制定行业标准的应执行大气污染物综合排放标准和挥发性有机物无组织排放控制标准；已制定更严格地方排放标准的，按地方标准执行。

按照“应收尽收”的原则提升废气收集率。推动取消废气排放系统旁路，因安全生产等原因必须保留的，应将保留旁路清单报当地生态环境部门，旁路在非紧急情况下保持关闭，并通过铅封、安装自动监控设施、流量计等方式加强监管，开启后应及时向当地生态环境部门报告，做好台账记录。将无组织排放转变为有组织排放进行控制，优先采用密闭设备、在密闭空间中操作或采用全密闭集气罩收集方式；对于采用局部集气罩的，应根据废气排放特点合理选择收集点位，距集气罩开口面最远处的VOCs无组织排放位置，控制风速不低于0.3米/秒，达不到要求的通过更换大功率风机、增设烟道风机、增加垂帘等方式及时改造；加强生产车间密闭管理，在符合安全生产、职业卫生相关规定前提下，采用自动卷帘门、密闭性好的塑钢门窗等，在非必要时保持关闭。按照与生产设备“同启同停”的原则提升治理设施运行率。根据处理工艺要求，在处理设施达到正常运行条件后方可启动生产设备，在生产设备停止、残留VOCs废气收集处理完毕后，方可停运处理设施。VOCs废气处理系统发生故障或检修时，对应生产工艺设备应停止运行，待检修完毕后同步投入使用；因安全等因素生产工艺设备不能停止或不能及时停止运行的，应设置废气应急处理设施或采取其他替代措施。按照“适宜高效”的原则提高治理设施去除率，不得稀释排放。企业新建治污设施或对现有治污设施实施改造，应依据排放废气特征、VOCs组分及浓度、生产工况等，合理选择治理技术，对治理难度大、单一治理工艺难以稳定达标

的，要采用多种技术的组合工艺。采用活性炭吸附技术的，应选择碘值不低于800毫克/克的活性炭，并按设计要求足量添加、及时更换；各地要督促行政区域内采用一次性活性炭吸附技术的企业按期更换活性炭，对于长期未进行更换的，于7月底前全部更换一次，并将废旧活性炭交有资质的单位处理处置，记录更换时间和使用量。

②《重点行业挥发性有机物综合治理方案》（环大气[2019]53号）

主要目标：（二）全面加强无组织排放控制。重点对含VOCs物料储存、转移和输送、设备和管线组件泄漏、敞开液面逸散已经工艺过程等五类排放源实施管控，通过采取设备与场所封闭、工艺改进、废气有效收集等措施，削减VOCs无组织排放。

重点行业治理任务：（二）化工行业VOCs综合治理

加快生产设备密闭化改造。对进出料、物料输送、搅拌、固液分离、干燥、灌装等过程，采取密闭化措施，提升工艺装备水平。加快淘汰敞口式、明流式设施。重点区域含VOCs物料输送原则上采用重力流或泵送方式，逐步淘汰真空方式；有机液体进料鼓励采用底部、浸入管给料方式，淘汰喷溅式给料；固体物料投加逐步推进采用密闭式投料装置。

项目浮选剂煤油、2号油采用桶装密闭储存，由输送泵密闭管线输送，通过加强管理，减少VOCs原料设备、管线组件泄漏。过程产生的废气经管道/集气罩收集后由废气处理装置处理。设备与管线组件密封点开展泄漏检测与修复（LDAR）工作，及时修复泄漏源。

综上，项目建设与《重点行业挥发性有机物综合治理方案》（环大气[2019]53号）、关于印发《2020年挥发性有机物治理攻坚方案》的通知（环大气[2020]33号）符合。

1.8.13 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

根据河南省生态环境厅办公室关于印发《河南省重污染天气重点行业 应急减排措施制定技术指南（2024年修订版）》、《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）》的通知（豫环办〔2024〕72号）。本次评价与《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）》中“通用涉PM、VOCs企业绩效引领性指标”、“涉锅炉/炉窑企业绩效分级指标-A级企业”差异化指标进行对照，具体如下：

表 1.8-14 项目建设与绩效分级要求对比情况一览表

文件要求			本项目情况	相符性
通用涉PM企业绩效引领性指标	生产工艺和设备	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	本项目属于《产业结构调整指导目录（2024年版）》鼓励类，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	相符
	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	1.项目阳极炭渣、大修渣采用吨包包装； 2.项目原料采用吨包包装，贮存于原料仓库内，不露天堆存	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	1 本项目袋装原料贮存于密闭原料仓库内； 2.本项目危险废物暂存于危废仓库，设立危险废物标识和危废信息板、台账等，危险废物的记录和货单保存5年以上	相符
	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	1.本项目物料采用密闭管道、传送带进行输送，转移过程均封闭； 2.生产过程设集气罩/集气风管收集颗粒物，并经覆膜脉冲布袋除尘器处理	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	1.破碎、筛分、配料、混料等工序产生的颗粒物经集气风管收集后治理； 2.破碎筛分设备在进、出料口和配料混	相符

			除尘设施	料过程产生的废气均收集后治理	
	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	1.包装过程产生的废气经集气罩/集气风管收集后处理； 2~3.车间配备移动式工业吸尘器，定期清扫地面，确保车间地面干净，无积灰	相符
	排放限值		PM排放限值不高于10mg/m³；其他污染物排放浓度达到相关污染物排放标准	本项目颗粒物废气经治理后排放限值≤10mg/m³	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	1.除尘器按要求设置密闭灰仓并及时卸灰，除尘灰采用袋装，不直接卸落到地面； 2~3..不涉及	相符
	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	按要求安装视频监控设施，相关数据保存6个月以上	相符
	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	1.厂区内道路均要求硬化； 2.厂区内道路定期清扫、洒水，确保无明显可见积尘； 3.未利用土地进行绿化，要求厂区无裸露土地	相符
	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	企业按要求进行环保档案内容	相符
		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）；	营运期生产设施运行、废气污染治理、监测、材料消耗、燃料消耗、电消耗均有效记录，并整理归档；手工监测信息保存	相符

			4.主要原辅材料、燃料消耗记录； 5.电消耗记录		
		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）	厂内配备专职环保人员	相符
	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	1~3.原料和成品、危险废物等公路运输、厂内运输车辆原则上采用清洁运输方式； 4.厂内非道路移动机械均为国五车辆	相符
	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	企业建立门禁视频监控系统和电子台账	相符
通用涉VOCs企业绩效引领性指标	生产工业和装备		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	本项目属于《产业结构调整指导目录（2024年版）》鼓励类，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	相符
	物料储存		1.涂料、稀释剂、清洗剂等原辅材料密闭存储； 2.盛装过VOCs物料的包装容器、含VOCs废料（渣、液）、废吸附剂等通过加盖、封装等方式密闭储存； 3.生产车间内涉VOCs物料应密闭储存。	1.项目涉VOCs原料采用桶装密闭贮存； 2.废原料桶通过加盖、封装等方式密闭储存； 3.生产车间内涉VOCs物料应密闭储存	相符
	物料转移和输送		涉VOCs物料采用密闭管道或密闭容器等输送	涉VOCs物料采用密闭管道输送	相符
	工艺过程		1.原辅材料调配、使用（施胶、喷涂、干燥等）、回收等过程采用密闭设备或在密闭空间内操作； 2.涉VOCs原料装卸、储存、转移和输送、工艺过程等环节的废气全部收集引至VOCs处理系统	1.原辅料使用过程中均在密闭车间操作； 2.浮选剂使用过程中废气全部收集引至VOCs处理系统	相符

	排放限值	NMHC 排放限值不高于 30mg/m³；其他污染物排放浓度达到相关污染物排放标准	本项目非甲烷总烃排放限值≤30mg/m³	相符
	监管监控水平	1.有组织排放口按排污许可、环境影响评价或环境现状评估等要求安装烟气排放自动监控设施（CEMS），并按要求与省厅联网；重点排污单位风量大于 10000m³ /h 的主要排放口安装 NMHC 在线监测设施（FID 检测器）并按要求与省 厅联网；其他企业 NMHC 初始排放速率大于 2kg/h 且排放口风量大于 20000m³ /h 的废气排放口安装 NMHC 在线监测设施（FID 检测器），并按要求与省厅联网；在线监测数据至少保存最近 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）； 2.按生态环境部门要求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；各废气排放口按照排污许可要 求开展自行监测； 3.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	1.有组织排放口按照当地环保要求安装自动监控设施及联网； 2.按规范设置废气排放口并进行自行监测； 3.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	相符
涉锅炉/炉窑企业绩效分级指标-A级企业	能源类型	电、天然气以外的其他能源	闪蒸干燥机以天然气为能源	相符
	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.符合河南相关政策要求；4.符合市级规划	本项目属于《产业结构调整指导目录（2024 年本）》鼓励类，符合相关产业政策，河南省相关政策和市级规划要求	相符
	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	1、/ 2、燃气锅炉/炉窑 项目闪蒸干燥机废气采用覆膜布袋除尘器处理； NOx 采用低氮燃烧 3、其他工序颗粒物废气采用两级覆膜脉冲袋式除尘器/覆膜脉冲袋式除尘器处理	相符

			尘工艺		
	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	本项目闪蒸干燥机废气PM、SO_2、NOx排放浓度分别不高于：10mg/m³、35mg/m³、50mg/m³	相符
		其他工序	PM排放浓度不高于10mg/m³	其他工序颗粒物排放浓度不高于10mg/m³	
	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）	目前企业未列入重点排污企业	/

结合现有工程建设情况及本项目要求建设情况，本项目完成后，可达到《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）》“通用涉PM、VOCs企业绩效引领性指标”、“涉锅炉/炉窑企业绩效分级指标-A级企业”差异化指标要求。

1.8.14 与《河南省生态环境厅关于印发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）相符性分析

豫环文[2019]84号附件2：

（四）厂区、车辆治理：厂区道路硬化，平整无破损，无积尘、厂区无裸露空地，闲置裸露空地绿化；对厂区道路定期洒水清扫。

本项目厂区全部硬化或绿化处理，并采用工业清扫车定期洒水清扫。

（五）建设完善监测系统：因企制宜安装视频、空气微站、降尘缸、TSP等监控设施。

项目建成后在各污染防治措施旁安装视频监控，目前厂区已进行安装。

1.8.15 与蓝天、碧水、净土保卫站实施方案等文件相符性分析

本项目与**《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2025年净土保卫战实施方案》相符性分析见下表。

表1.8-15 项目与河南省蓝天、碧水、净土保卫战实施方案相符性分析一览表

名称	类别	相关要求	相符性分析
河南省2026年蓝天保卫战实施方案	优化交通运输结构，大力发展绿色运输体系	提升重点行业清洁运输比例。推动重点行业大宗货物长距离运输优先使用铁路、水路、管道，短距离运输使用封闭皮带通廊、新能源车船等清洁运输方式。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。2026年3月底前，建立重点行业企业清洁运输比例提升清单台账。2026年全省火电、钢铁、煤炭、焦化、有色、水泥等行业大宗货物清洁运输比例稳定达到80%以上	本项目车辆运输原则上采用清洁运输方式
	深化重点行业污染减排，提升环保绩效水平	实施VOCs综合治理。按照“可替尽替、应代尽代”的原则，加大工业涂装、包装印刷、家具制造、电子制造等重点行业VOCs含量原辅材料替代力度，采用符合有关VOCs含量限值标准的涂料、油墨、胶粘剂、清洗剂。推行活性炭更新更换“码上换”管理，2026年4月底前，采用活性炭吸附治理工艺的企业完成二维码登记、活性炭更换过程相关信息录入、一轮次活性炭更换，实现动态管理。持续开展VOCs治理突出问题排查整治，加强污染治理设施运行维护，强化无组织和非正常工况废气排放管控，提高废气收集效率，规范开展泄漏检测与修复（LDAR），2026年9月底前，废水逸散的高浓度VOCs废气实现单独收集治理，挥发性有机液体储罐基本使用低泄漏的储罐呼吸阀、紧急泄压阀，汽车罐车基本使用自封式快速接头	本项目有机废气采用两级活性炭吸附装置进行处理，建议企业施行活性炭更新更换“码上换”管理；提高废气集气效率，加强污染治理设施运行维护，减少无组织及非正常排放；对VOCs废气实施全流程治理；建成后按规定开展VOCs泄漏检测与修复

河南省2026年碧水保卫战实施方案	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	本项目为危险废物综合利用项目，不属于重点行业
河南省2025年净土保卫战实施方案	统筹推进土壤污染预防治理	1.强化土壤污染源头防控。制定《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。加强源头预防，持续动态更新涉镉等重金属行业企业清单并完成整治任务，依法对涉镉等重金属的大气、水环境重点排污单位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，对存在风险采取有效防控措施。完成土壤污染重点监管单位名录更新，并向社会公开。指导土壤污染重点监管单位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。做好土壤污染重点监管单位隐患排查问题整改，按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，着力提高隐患排查整改合格率	项目运行后按规范要求进行土壤监测
	全面提升环境管理水平	18.完善环境监测机制。不断完善土壤和地下水监测制度，完成国家年度土壤环境质量监测任务。各地按要求抓好土壤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。构建省级地下水环境监测网络，开展“十四五”国家地下水考核点位和“双源”地下水监测点位监测。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和水质监测等工作。鼓励各地依托遥感、物联网、GIS、AI大数据模型等技术手段，对已治理黑臭水体、污染地块、污水处理设施等进行抽查监管	本项目实施后，对土壤、地下水实施定期监测，确保土壤及地下水环境安全

综上，本项目满足《河南省2026年蓝天保卫战实施方案》、《河南省2026年碧水保卫战实施方案》、《河南省2025年净土保卫战实施方案》相关要求。

1.8.16 与《河南省空气质量持续改善行动计划》（豫政〔2024〕12号）相符性分析

本项目与《河南省空气质量持续改善行动计划》（豫政〔2024〕12号）相符性分析见下表。

表1.8-16 项目与《河南省空气质量持续改善行动计划》相符性分析一览表

《河南省空气质量持续改善行动计划》要求		项目情况	相符性
一、总体要求	（一）指导思想。坚持以习近平新时代中国特色社会主义思想为指导，全面贯彻党的二十大、二十届二中全会精神，深入践行习近平生态文明思想，全面落实全国生态环境保护大会部署，坚持稳中求进工作总基调，以改善空气质量为核心，以降低$PM_{2.5}$（细颗粒物）浓度为主线，以	项目涉及VOCs排放，排放标准从严要求，严格执行污染物排放	相符

	协同推进降碳、减污、扩绿、增长为总抓手，以减少重污染天气和解决人民群众身边的突出大气环境问题为重点，大力推动氮氧化物和VOCs（挥发性有机物）协同减排，加快推动产业结构、能源结构、交通运输结构优化调整，完善大气环境管理体系，有效提升污染防治能力，推动大气污染综合治理、系统治理、源头治理，加快形成绿色低碳生产生活方式，努力实现环境、经济和社会效益多赢，建设人与自然和谐共生的美丽河南	总量控制制度，并采取区域倍量替代	
二、优化产业结构，促进产业绿色发展	（一）严把“两高”项目准入关口。严格落实国家和我省“两高”项目相关要求，严禁新增钢铁产能。严格执行有关行业产能置换政策，被置换产能及其配套设施关停后，新建项目方可投产。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。推进钢铁、焦化、烧结一体化布局，大幅减少独立烧结、球团和热轧企业及工序，推动高炉一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。统筹落实国家“以钢定焦”有关要求，研究制定焦化行业产能退出实施方案。，到2025年，全省短流程炼钢产量占比达15%以上，郑州市钢铁企业全部退出	本项目不属于“两高”项目，项目涉及炉窑，绩效分级可达到A级，清洁生产水平可达到国内先进	相符
四、优化交通运输结构，完善绿色运输体系	（三）强化非道路移动源综合治理。严格实施非道路移动柴油机械第四阶段排放标准。扩大高排放非道路移动机械禁用区范围，提升管控扩要求，将铁路货场、物流园区、港口、机场、工矿企业、施工工地等机械高频使用场所纳入禁用区管理，禁止使用排气烟度超过1类限值和国二以下排放标准的非道路移动机械。加快推进铁路货场、物流园区、港道口、机场、工矿企业内部作业车辆和机械新能源更新改造，新增或更新的3吨以下叉车基本实现新能源化。提高轮渡船、短途旅游船、港作船使用新能源和清洁能源比例。大力推动老旧铁路机车淘汰，鼓励铁路场站及煤炭、钢铁、冶金等行业推广新能源铁路装备。到2025年，基本淘汰第一阶段以下排放标准的非道路移动机械，基本消除非道路移动机械、船舶以及铁路机车"冒黑烟”现象，主要港口船舶靠岸期间原则上全部使用岸电，机场飞机辅助动力装置替代设备使用率稳定在95%以上	本项目依托现有工程叉车、铲车，均为国五排放，若后期进行更新，要求使用新能源	相符
六、加强多污染物减排，切实降低排放强度	（一）加快实施低VOCs含量原辅材料替代。严格执行涂料、油墨、胶粘剂、清洗剂VOCs含量限值标准，建立多部门联合执法机制，定期对生产企业、销售场所、使用环节进行监督检查。鼓励引导企业生产和使用低VOCs含量涂料、油墨、胶粘剂、清洗剂，推动现有高VOCs含量产品生产企业加快升级转型，提高低（无）VOCs含量产品比重。加大工业涂装、包装印刷、电子制造等行业低（无）VOCs含量原辅材料替代力度，对完成原辅材料替代的企业纳入"白名单”管理，在重污染天气预警期间实施自主减排，室外构筑物防护和城市道路交通标志基本使用低（无）VOCs含量涂料	项目产生的有机废气经两级活性炭吸附处理，可满足排放标准要求，并满足绩效分级相关政策排放限值要求	相符
	（二）加强VOCs全流程综合治理。按照应收尽收、分质收集原则，将无组织排放转变为有组织排放集中治理。含VOCs有机废水储罐、装置区集水井（池）有机废气要密	.项目涉VOCs原料采用桶装密闭储存，各	相符

	闭收集处理，企业污水处理场排放的高浓度有机废气要单独收集处理。配套建设适宜高效治理设施，加强治理设施运行维护。企业生产设施开停、检维修期间，按照要求及时收集处理退料、清洗、吹扫等作业产生的VOCs废气。不得将火炬燃烧装置作为日常大气污染处理设施。规范开展VOCs泄漏检测与修复工作，定期开展储罐部件密封性检测，石化、化工行业集中的城市和重点工业园区要在2024年年底前建立统一的泄漏检测与修复信息管理平台。2025年年底前，挥发性有机液体储罐基本使用低泄漏的储罐呼吸阀、紧急泄压阀，汽车罐车基本使用自封式快速接头	工序废气引至废气处理装置；项目涉VOCs原料均采用管道泵密闭输送；开展挥发性有机物泄漏检测与修复工作，建立LDAR管理平台	
	（四）开展低效失效污染治理设施排查整治。对涉工业炉窑、涉VOCs行业以及燃煤、燃油、燃生物质锅炉，开展低效失效大气污染治理设施排查整治，建立排查整治清单，淘汰不成熟、不适用、无法稳定达标排放的治理工艺；整治关键组件缺失、质量低劣、自动化水平低的治理设施，提升设施运行维护水平；健全监测监控体系，提升自动监测和人工监测数据质量。2024年6月底前完成排查工作，2024年10月底前未配套高效除尘、脱硫、脱硝设施的企业完成升级改造，未按时完成改造提，升的纳入秋冬季生产调控范围	项目产生的工艺有机废气经“两级活性炭吸附”处理，废气可稳定达标排放	相符

由上表可知，本项目与《河南省空气质量持续改善行动计划》相关内容相符。

1.8.17 与《焦作市2026年蓝天保卫战实施方案》（焦环委办〔2026〕11号）相符性分析

项目与焦环委办〔2026〕11号相符性分析见表1.8-17。

表1.8-17 本项目与焦环委办〔2026〕11号相符性分析一览表

重点任务	文件要求	本项目	相符性
（一）开展工业源绿色升级行动	1.严把准入关口。坚决遏制高耗能、高排放、低水平项目盲目上马，全市严禁新增钢铁（含铸造用生铁，短流程钢铁除外）、焦化、水泥、平板玻璃、电解铝、氧化铝（含氢氧化铝）、煤化工、铝用碳素、铁合金、砖瓦窑、耐火材料、铅锌冶炼（含再生铅）产能。新、改、扩建项目实行颗粒物、二氧化硫、氮氧化物、挥发性有机物（VOCs）两倍量替代；项目为高架源的，污染物替代指标应来源于高架源；项目应达到能效标杆和环保绩效A级、引领性水平。禁止新建燃料类煤气发生炉。新建涉工业炉窑的建设项目，应进入园区并配套建设高效环保治理设施。新建企业烟粉尘排放源采取高效除尘设施，排放口烟粉尘排放浓度不高于10毫克/立方米；其余排放源应采取高效脱硫、脱硝、除尘设施，排放口颗粒物、二氧化硫、氮氧化物排放浓度原则上不高于10、35、50毫克/立方米。禁止新建除集中供热外的燃煤、燃生物质锅炉，原则上禁止在集中供热覆盖范围内	本项目不属于“两高”项目，不属于全市禁止新增产能项目；新增颗粒物、二氧化硫、氮氧化物、VOCs均两倍量替代；项目建成后可满足环保绩效A级、引领性水平要求；项目位于博爱经济技术开发区，涉及天然气炉窑配套覆膜脉冲布袋除尘器，各排放口排放口颗粒物、二氧化硫、氮氧化物排放浓度上不高于10、35、	相符

	新建锅炉（备用天然气锅炉除外）	50毫克/立方米	
（三）开展移动源清洁换代行动	2.提升重点行业清洁运输比例。推动重点行业大宗货物长距离运输优先使用铁路、管道，短距离运输使用封闭皮带通廊、新能源车船等清洁运输方式。2026年4月10日前，建立重点行业企业清洁运输比例提升清单台账。2026年全市火电、钢铁、煤炭、有色、水泥等行业大宗货物清洁运输比例稳定达到80%以上。新、改、扩建项目原则上采用清洁运输方式。重点行业企业、工业园区、产业集群、物流园区、施工工地、矿山、铁路货场新增或更新的内部车辆和非道路移动机械原则上采用新能源	本项目物料及产品原则上采用清洁运输方式；非道路移动机械依托现有工程叉车、铲车，均为国五排放，若后期进行更新，要求使用新能源	相符
（四）开展燃煤源清洁替代行动	3.加快工业炉窑清洁能源替代。全市不再新建燃用高污染燃料工业炉窑，五城区全域、六县（市）规划区内不再新建生物质锅炉，六县（市）规划区之外不得新建除集中供热之外的生物质锅炉。加快推进现有使用高污染燃料工业炉窑改为使用电厂热力、工业余热或清洁低碳能源，2026年10月底前，完成石灰行业工业炉窑清洁能源替代或淘汰退出，启动5家铝酸钙粉行业工业炉窑清洁能源替代或淘汰退出；淘汰退出温县鑫源化工有限公司1台燃油锅炉	项目闪蒸干燥机以天然气为能源，为清洁能源	相符
（五）开展油气源高效治理行动	1.提高涉VOCs排放行业环境保护准入门槛。城市建成区内禁止新建、扩建涉及喷漆的汽修厂以及工业涂装、包装印刷企业，新建VOCs排放量大于0.1吨/年的工业企业原则上要入园区，实行区域内VOCs排放倍量削减替代，并将替代方案落实到企业排污许可证中，纳入环境执法管理，新增VOCs排放量大于1吨/年的环评报告增加挥发性有机物污染治理专项评价内容	项目位于博爱经济技术开发区，VOCs排放实行倍量削减替代；项目VOCs排放量小于1吨/年	相符
	2.实施挥发性有机物综合治理。按照“可替尽替、应代尽代”的原则，加大工业涂装、包装印刷、家具制造、电子制造等重点行业VOCs含量原辅材料替代力度，采用符合有关VOCs含量限值标准的涂料、油墨、胶粘剂、清洗剂。推行活性炭更新更换“码上换”管理，2026年4月底前，采用活性炭吸附治理工艺的所有企业完成二维码登记、活性炭更换过程相关信息录入、一轮次活性炭更换，实现动态管理。持续开展VOCs治理突出问题排查整治，加强污染治理设施运行维护，强化无组织和非正常工况废气排放管控，提高废气收集效率，规范开展泄漏检测与修复（LDAR），2026年9月底前，废水逸散的高浓度VOCs废气实现单独收集治理，挥发性有机液体储罐基本使用低泄漏的储罐呼吸阀、紧急泄压阀，汽车罐车基本使用自封式快速接头	建议企业活性炭更新更换施行“码上换”管理	相符

由上表可知，本项目的建设符合《焦作市2026年蓝天保卫战实施方案》（焦环委办〔2026〕11号）相关内容要求。

1.8.18 本项目与《关于加强重点行业涉新污染物建设项目环境影响评价工作的意见》符合性分析

2025年04月10日，生态环境部发布了《关于加强重点行业涉新污染物建设项目环境影响评价工作的意见》（环环评〔2025〕28号），根据文件，重点关注重点管控新污染物清单、有毒有害污染物名录、优先控制化学品名录以及《关于持久性有机污染物的斯德哥尔摩公约》（简称《斯德哥尔摩公约》）附件中已发布环境质量标准、污染物排放标准、环境监测方法标准或其他具有污染治理技术的污染物。重点关注石化、涂料、纺织印染、橡胶、农药、医药等重点行业建设项目，在建设项目环评工作中做好上述新污染物识别，涉及上述新污染物的，执行本意见要求；不涉及新污染物的，无需开展相关工作。对照不予审批环评的项目类别，严格审核建设项目原辅材料和产品，对于以禁止生产、加工使用的新污染物作为原辅料或产品的建设项目，依法不予审批。

根据工程分析，项目不涉及重点管控新污染物清单、有毒有害污染物名录、优先控制化学品名录以及《关于持久性有机污染物的斯德哥尔摩公约》（简称《斯德哥尔摩公约》）附件中的污染物，不属于不予审批环评的项目类别。

1.8.19 与《焦作市关于规范挥发性有机物治理过程中活性炭使用管理的通知》（2025年1月20日）相符性分析

管理要求：

（一）强化废气预处理。进入活性炭吸附装置的废气，其颗粒物含量应低于10mg/m^3、温度宜低于40℃。采用蜂窝状活性炭的，湿度宜低于60%；采用颗粒状（含柱状）活性炭的，湿度宜低于50%。废气产生工序有颗粒物的，进入活性炭设施前要加装相应除尘设施。有酸碱等水洗前处理工艺或烘干等可能造成气体湿度大的，进入活性炭设施前要加装除湿装置。存在加热环节造成废气温度较高的进入活性炭设施前要加装降温装置。企业应在活性炭吸附单元进口处，安装PLC控制系统或接入DCS控制系统记录启停时间，根据工艺需求配套安装温度计、压差计、湿

度计等实时监控进入活性炭吸附装置废气的温度、压差、湿度等参数，相关信息电子台账需保存3个月以上。

（二）规范活性炭处置装置。合理布置活性炭吸附材料，确保废气均匀穿透。采用颗粒状活性炭时气体流速应低于0.6m/s，采用蜂窝状活性炭时气体流速应低于1.2m/s，严禁出现气体短流情况。

（三）规范活性炭处理设施使用环境。企业活性炭箱应存放在避光、干燥的条件下，避免阳光直射造成处理设施内部温度过高或雨雪天气活性炭吸潮造成处理效果下降。

（四）保证活性炭质量。优先使用颗粒状（含柱状）活性炭，有自脱附设施的可采用蜂窝状活性炭。采用颗粒状（含柱状）活性炭作为吸附剂时，其碘值应不低于800mg/g；使用蜂窝活性炭作为吸附剂时，其碘值应不低于650mg/g，蜂窝活性炭比表面积不低于750m^2/g。企业应对所使用的活性炭的质量进行负责，并对所使用活性炭碘值进行检测。原则上检测频次不低于半年一次，更换活性炭供应厂家时，需对新更换的活性炭碘值进行检测。

（五）明确填充量和更换时间。颗粒状活性炭填充量与每小时处理废气量体积之比不小于1:7000，蜂窝活性炭填充量与每小时处理废气量体积之比不小于1:5000，活性炭填充量最低不低于0.5m^3。活性炭更换时，新换活性炭要保留样品备查。企业应制定一厂一策活性炭使用规范，根据废气VOCs浓度和活性炭填充量等信息，计算活性炭更换周期；原则上活性炭更换周期一般不应超过累计运行500小时或连续运行3个月，有原位再生装置（自脱附处理设施）除外。

（六）规范废活性炭处理。更换下来的废活性炭应委托有资质的专业机构进行处置，对没有自脱附设施的废活性炭鼓励送入专业脱附再生利用处置机构处理，废活性炭进行脱附再生或热处理再生过程需符合《废活性炭热处理再生技术规范》（T/ZGZS0308-2023）相关规范，脱附再生后的活性炭技术指标仍需满足本通知第（三）条质量要求。

（七）完善台账记录。企业应按要求做好活性炭使用管理台账，具体包括：活性炭吸附装置启停时间、设备运行情况，活性炭种类、采购信息（含碘值检测报告等）、装填或更换的数量和时间，以及废活性炭产生、贮存、处置等内容。

本项目有机废气经“两级活性炭吸附”处理。评价要求本项目采用颗粒状活性炭作为吸附剂，其碘值应不低于800mg/g，填充量与每小时处理废气量体积之比不小于1:7000（现有活性炭实际填充量为2m³，符合体积之比不小于1:7000且活性炭填充量不低于0.5m³的要求）。活性炭箱应存放在避光、干燥的条件下。要求企业应制定一厂一策活性炭使用规范，活性炭更换周期累计运行不超过500小时或连续运行3个月。本项目产生的废活性炭密闭容器暂存于危废仓库后，定期外运委托有资质单位处置。评价要求要求做好活性炭使用管理台账，具体包括：活性炭吸附装置启停时间、设备运行情况，活性炭种类、采购信息（含碘值检测报告等）、装填或更换的数量和时间，以及废活性炭产生、贮存、处置等内容。

1.9 项目选址可行性分析

根据本项目选址区域环境保护目标、工程特点、预测结果、规划相符性等方面内容，对厂址可行性进行分析，详细情况见下表。

表 1.9-1 项目选址环境可行性分析

序号	项目	内 容
1	厂址	位于焦作市博爱经济技术开发区广兴路168号现有厂区内，占地面积10000m²
2	占地类型	工业用地
3	与规划的相符性	符合博爱经济技术开发区用地、产业布局及规划空间管制与生态环境准入清单要求，不在其负面清单内
4	环境防护距离	本项目完成后各污染物厂界浓度均能满足大气污染物厂界浓度限值，同时满足环境质量浓度限值要求，无须设置大气防护距离
6	饮用水源地	本项目厂址不涉及饮用水源地及其保护区域
7	供电供热	供电由经开区电网供给，天然气为西气东输管道供给
8	环境空气影响分析	根据环境空气预测结果，工程排放污染物对环境敏感点影响较小
9	地表水影响分析	根据地表水影响分析，本项目废水排入焦作中持水务有限公司博爱分公司进一步处理，属间接排放，不会对地表水环境造成较大影响，工程废水对受纳水体的影响可以接受

10	地下水影响分析	根据地下水环境影响分析，本项目在采取源头控制、分区防渗等相应防渗措施后，对地下水影响较小
11	土壤环境影响分析	根据类比分析，项目在落实厂区分区防渗、强化厂区绿化的基础上，项目对土壤环境质量影响较小
12	声环境影响分析	经预测，项目建成后对厂址四周厂界噪声贡献值较小，可以满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3类标准的要求
13	风险分析	项目运行过程存在一定的环境风险，在厂方认真落实事故防范措施和充分考虑评价的应急建议预案后，能够将事故风险降到最低的程度，项目环境风险可控
14	公众参与情况	未收到公众提出的环保相关意见

综上所述，从环保角度综合分析，本项目选址可行。

1.10 评价重点及专题设置

根据项目的排污特点及周围环境特征，确定本次评价工作重点为工程分析、环境影响预测与评价、风险评价、污染防治措施分析等。根据项目特点，本次评价确定如下专题：

（0）概述

（1）总则

（2）工程分析

（3）区域环境概况及污染源调查

（4）环境现状调查与评价

（5）环境影响预测与评价

（6）环境风险评价

（7）污染防治措施分析

（8）环境经济损益分析

（9）环境管理与监测计划

（10）环境影响评价结论

1.11 评价技术路线

项目评价工作程序见图1.11-1。

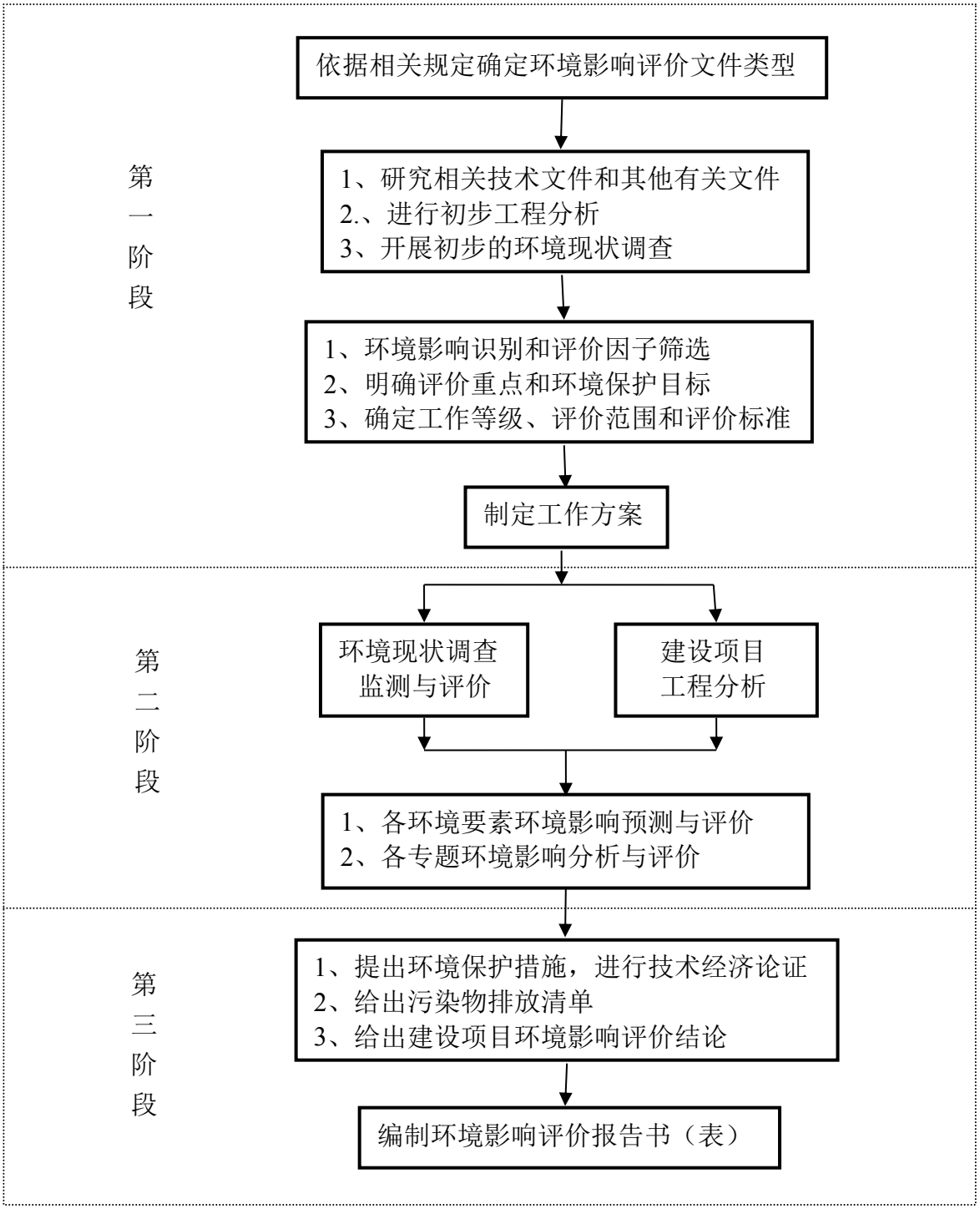


图 1.11-1 环境影响评价工作程序图

第二章　工程分析

焦作市鑫润源新材料有限公司现有厂址位于焦作市博爱经济技术开发区广兴路168号，主要从事铝灰、大修渣、阳极炭渣的回收再利用。为提高企业经济效益，适应市场需求，焦作市鑫润源新材料有限公司拟投资1200万元在现有场地扩建年回收再利用3万吨固体废弃物项目，其中年回收利用阳极炭渣1万吨、大修渣2万吨。

2.1 现有工程

焦作市鑫润源新材料有限公司现有工程有2个：①年产5000吨再生冰晶石项目，于2018年3月29日取得焦作市生态环境局《关于焦作市鑫润源新材料有限公司年产5000吨再生冰晶石项目环境影响报告书的批复》（焦环审〔2018〕11号，见附件5），并于2019年12月20日在全国建设项目竣工环境保护验收信息系统提交验收信息，完成自主验收，为1#已建项目；②年回收再利用2万吨固体废弃物项目，于2023年6月27日取得焦作市生态环境局《关于焦作市鑫润源新材料有限公司年回收再利用2万吨固体废弃物项目环境影响评价报告书的批复》（焦环审（2023）16 号，见附件5），并于2026年2月28日在全国建设项目竣工环境保护验收信息系统提交验收信息，完成自主验收，为2#已建项目。

现有工程环保手续执行情况见表2.1-1。

表2.1-1　现有工程环保手续执行情况一览表

项目			环评审批文号	验收情况
1#已建项目	年产5000吨再生冰晶石项目	环境影响报告书	焦环审(2018)11号	2019年12月20日在全国建设项目竣工环境保护验收信息系统提交验收信息，完成自主验收
2#已建工程	年回收再利用2万吨固体废弃物项目	环境影响报告书	焦环审(2023)16 号	2026年2月28日在全国建设项目竣工环境保护验收信息系统提交验收信息，完成自主验收
2024年1月25日取得焦作市生态环境局发放的排污许可证：91410822MA447EF188001V				

焦作市鑫润源新材料有限公司于2024年9月编制《焦作市鑫润源新材料有限公司非重大变动情况分析说明》，主要对排气筒设置进行变动。根据变动分析说明及实际建设情况，具体如下：铝灰处理生产线各产污工序经环保设施处理后由一根排气筒综合排放，变动为部分废气分开排放，增加了两个一般排放口；冰

晶石（阳极炭渣）生产线地坑上料废气排放口与阳极炭渣浮选、干燥、压滤工序废气排放口合并为一根排放口。经与《污染影响类建设项目重大变动清单（试行）》（环办环评函[2020]688号）对比，不属于重大变动。企业于2024年9月19日申请排污许可证变更（排污许可证证书号码：91410822MA447EF188001V），并将《建设项目非重大变动情况分析说明（验收前）》纳入排污许可管理。

2.1.1 现有工程概况

现有工程基本情况见下表。

表2.1-2　现有项目基本情况一览表

序号	项　目			内容
1	建设单位			焦作市鑫润源新材料有限公司
2	建设地点			焦作市博爱经济技术开发区广兴路168号
3	占地面积			厂区总占地面积约10000m^2
4	生产规模			1#已建工程：年产5000吨再生冰晶石（阳极炭渣），得到产品再生冰晶石（再生电解质）3192.5t/a，阳极粉（炭粉）为2342.5t/a 2#已建工程：年回收再利用2万吨固体废弃物，其中回收利用铝灰1万吨，得到产品化渣剂（钢渣促进剂）11208.122t/a、氨水（副产）3513.8t/a；回收利用大修渣1万t/a，得到产品免烧砖20570t/a（约900万块），工业盐（副产）780t/a
5	主要建设内容	主体工程		1#生产车间、2#生产车间（含原料贮存、生产等）
		辅助工程		晾晒仓
		公用工程	生活办公	办公区
			给水	博爱经济技术开发区供水管网
			排水	采用雨污分流制；项目生产废水循环使用不外排；生活污水由厂区化粪池处理后通过污水管网排至焦作中持水务有限公司博爱分公司（博爱县第一污水处理厂）进一步处理，然后排入幸福河，最终汇入大沙河
			供电	博爱经济技术开发区供电管网
			供气	博爱经济技术开发区供气管道
		环保工程		废气治理措施、化粪池、一般固废仓库、危废仓库等

2.1.2 现有工程产品方案及生产规模

现有工程产品主要包括冰晶石、阳极粉（炭粉）、化渣剂（钢渣促进剂）、8%氨水（副产）、免烧砖、工业盐（副产）。具体见表2.1-3所示。

表 2.1-3 现有工程产品方案一览表

生产线	产品	产品规模*	性状及包装方式
阳极炭渣回收利用生产线	再生冰晶石（再生电解质）	3192.5t/a	袋装
	阳极粉（炭粉）	2342.5t/a	袋装
铝灰回收利用生产线	化渣剂（钢渣促进剂）	11208.122t/a	球状，袋装
	8%氨水	3513.8t/a	液体，罐装
大修渣回收利用生产线	免烧砖	20570t/a（约900万块）	块状
	工业盐	780t/a	粉状，袋装

*产品规模根据实际生产情况进行调整。

2.1.3 现有工程建设内容

现有工程主要建设内容详见表 2.1-4。

表 2.1-4 现有工程主要建设内容一览表

工程分类	名称		结构形式	占地面积/m^2	高度/m	数量	备注
主体工程	1#生产车间（含原料仓库230m^2）		钢构	4500	10	1	阳极炭渣回收利用生产线、大修渣回收利用生产线
	2#生产车间（含原料仓库230m^2）		钢构	3000	10	1	铝灰回收处理利用线
辅助工程	晾晒场		-	300	-	1	免烧砖晾晒
公用工程	办公楼		钢构	100	8	1	-
	供水		博爱经济技术开发区供水管网统一供应				-
	供电		博爱经济技术开发区供电电网统一供应				-
	供气		博爱经济技术开发区供气管网集中供应				-
环保工程	废气	阳极炭渣回收利用生产线	浮选、干燥、压滤工序：闪蒸干燥器采用低氮燃烧器(TA009)，干燥工序废气采用袋式除尘器(TA010)进行预处理，浮选工序采用碱液喷淋装置(TA011)预处理，两级活性炭吸附装置（TA001）； 地坑上料工序：集气装置+脉冲袋式除尘（TA003)； 共经一根15m高排气筒DA001排放				-
			磨粉工序：集气装置+脉冲袋式除尘器（TA002）+15m高排气筒DA002				-
		大修渣回收利用生产线	集气装置+两级脉冲袋式除尘（TA007）+15m高排气筒DA003				-
		铝灰回收利用生产线	上料、筛分、对辊、球磨、混料工序：集气系统+两级脉冲袋式除尘器（TA004）；天然气燃烧废气：低氮燃烧器（TA008），上述工序共				-

			用一根15m高排气筒DA004				
			铝灰储存、浸出、过滤、烘干工序：集气系统+四级氨水吸收塔（TA005）+15m高排气筒DA005				
			配料、混合搅拌、压球、筛球工序：集气装置+两级脉冲袋式除尘器（TA006）+15m高排气筒DA006				-
	废水	生产废水	阳极炭渣回收利用生产线：循环水池30m³				-
			大修渣回收利用生产线：循环水池100m³				-
			铝灰回收利用生产线：循环水池40m³				-
			车辆清洗废水：沉淀池20m³				-
		生活污水	化粪池5m³				-
	固废	一般固废仓库	钢构	30m²	3	1	-
		危废仓库	钢构	30m²	3	1	-
	事故水池		3座，总容积约160m³				-
	雨水收集池		80m³				-

2.1.4 现有工程主要设备

现有工程设备及工作时间详见表2.1-5。

表2.1-5 现有工程主要生产设备及工作时间一览表

序号	设备及构筑物名称	设备型号及参数	单位	数量	**主要设备工作时间**
阳极炭渣回收利用生产线					
1			条	1	**-**
2			个	1	**-**
3			个	2	**-**
4			台	14	**2400h/a**
5			套	1	**600h/a**
6			台	3	**1250h/a**
7			台	1	**1200h/a**
8			台	1	**-**
9			台	1	**-**
10			台	1	**2400h/a**
11			台	1	**-**
12			台	1	**-**
13			座	2	**-**

阳极炭渣、大修渣回收利用生产线共用设备					
1					**5400h/a**
大修渣回收利用生产线					
1					**840h/a**
2					**3600h/a**
3					**-**
4					**-**
5					**840h/a**
6					**5292h/a**
7					**6300h/a**
8					**-**
9					**-**
10					**-**
11					**2400h/a**
12					**2400h/a**
铝灰回收利用生产线					
1					**840h/a**
2					**900h/a**
3					**2400h/a**
4					**2400h/a**
5					**-**
6					**-**
7					**1500h/a**
8					**5400h/a**
9					**5400h/a**
10					**-**
11					**600h/a**
12					**1500h/a**
13					**-**
14					**2400h/a**
15					**4800h/a**
16					**4800h/a**
共用设备					

30					=
31					=
实验室检测设备					
32					=
33					=
34					=
35					=
36					=
37					=
38					=
39					=
40					=
41					=
42					=
43					=

2.1.5 现有工程主要原辅材料和能源消耗情况

现有工程主要原辅材料和资源能源消耗情况见表 2.1-6。

表 2.1-6　现有工程主要原辅材料和资源能源消耗一览表

类别	名称	状态	单位	年用量	包装储存方式	备注
1#已建工程：年产5000吨再生冰晶石项目						
原辅材料	阳极炭渣（废电解质）	固体	t/a		袋装、汽运	主要原料
	煤油	液体	t/a		桶装、汽运	缩泡剂
	2 号油	液体	t/a		桶装、汽运	起泡剂
	除碳剂	液体	t/a		罐装、汽运	主要成分为氢氟酸（30%），作用是将将废电解质中的炭渣分离
资源能源	水	-	m^3/a		/	经开区供水管网
	电	-	万 kw·h/a		/	经开区供电电网
	天然气	-	万m^3/a		/	经开区供热管网
	蒸汽	-	t/a		/	经开区供汽管网
2#已建工程：年回收再利用2万吨固体废弃物项目						
类别	名称	状态	单位	年用量	包装储存方式	备注

原辅材料	铝灰回收利用生产线	一次铝灰	固体	t/a		颗粒状，粒径0~10mm，采用吨袋包装	主要来自于焦作万方铝业股份有限公司、河南奋安铝业有限公司等
		二次铝灰	固体	t/a			主要来自于焦作万方铝业股份有限公司、河南银海佳浩铝合金有限公司、河南升华新能源材料有限公司等
		氯化钙	固体	t/a		颗粒状，粒径0~1mm，袋装	外购
		白灰	固体	t/a		粉状，粒径0~1mm，主要成分为CaO，料仓储存	外购
		萤石粉	固体	t/a		粉状，粒径0~1mm，CaF_2含量≥90%，料仓储存	外购
		白云石粉	固体	t/a		粉状，粒径0~1mm，主要成分为CaO、MgO，料仓储存	外购
		精炼渣	固体	t/a		粒状，粒径0~3mm，成分为$CaO-Al_2O_2-SiO_2$基，袋装	外购
	大修渣回收利用生产线	大修渣	固体	t/a		颗粒状，粒径0~3mm，采用吨袋包装	主要来自于焦作万方铝业股份有限公司等
		次氯酸钙	固体	t/a		粉状，料仓储存	外购
		氯化钙	固体	t/a		颗粒状，粒径0~1mm，袋装	外购
		砂子	固体	t/a		块状	外购
		水泥	固体	t/a		罐装	外购
	润滑油		液体	t/a		液体，桶装	-
资源能源	水		-	m^3/a		-	经开区供水管网
	电		-	万kw/h		-	经开区供电电网
	天然气		-	m^3/a		-	经开区供热管网
	蒸汽		-				经开区供汽管网

2.1.6 现有工程公用工程

（1）给水

现有工程用水由博爱经济技术开发区供水管网提供。项目供水管网直接接入

供水管道。

（2）供电

现有工程供电由博爱经济技术开发区电网统一供给。采用箱式变电器供电方式供电。

（3）供气

现有工程供气由博爱经济技术开发区供气管网统一集中供气，厂区内供热管道已建成。

（4）排水

项目生产废水经各生产线循环水池循环使用不外排。

生活污水由厂区化粪池处理后通过污水管网排至焦作中持水务有限公司博爱分公司（博爱县第一污水处理厂）进一步处理，然后排入幸福河，最终汇入大沙河。

2.1.7 现有工程劳动定员及工作制度

现有工程劳动定员18人，年工作300天，其中阳极炭渣回收利用生产线为1班制，大修渣回收处理生产线为1班制（仅部分设备工作时间超过8h），铝灰回收处理生产线采用3班制，每班8h。

2.1.8 现有工程水平衡

现有工程水平衡情况见下图：

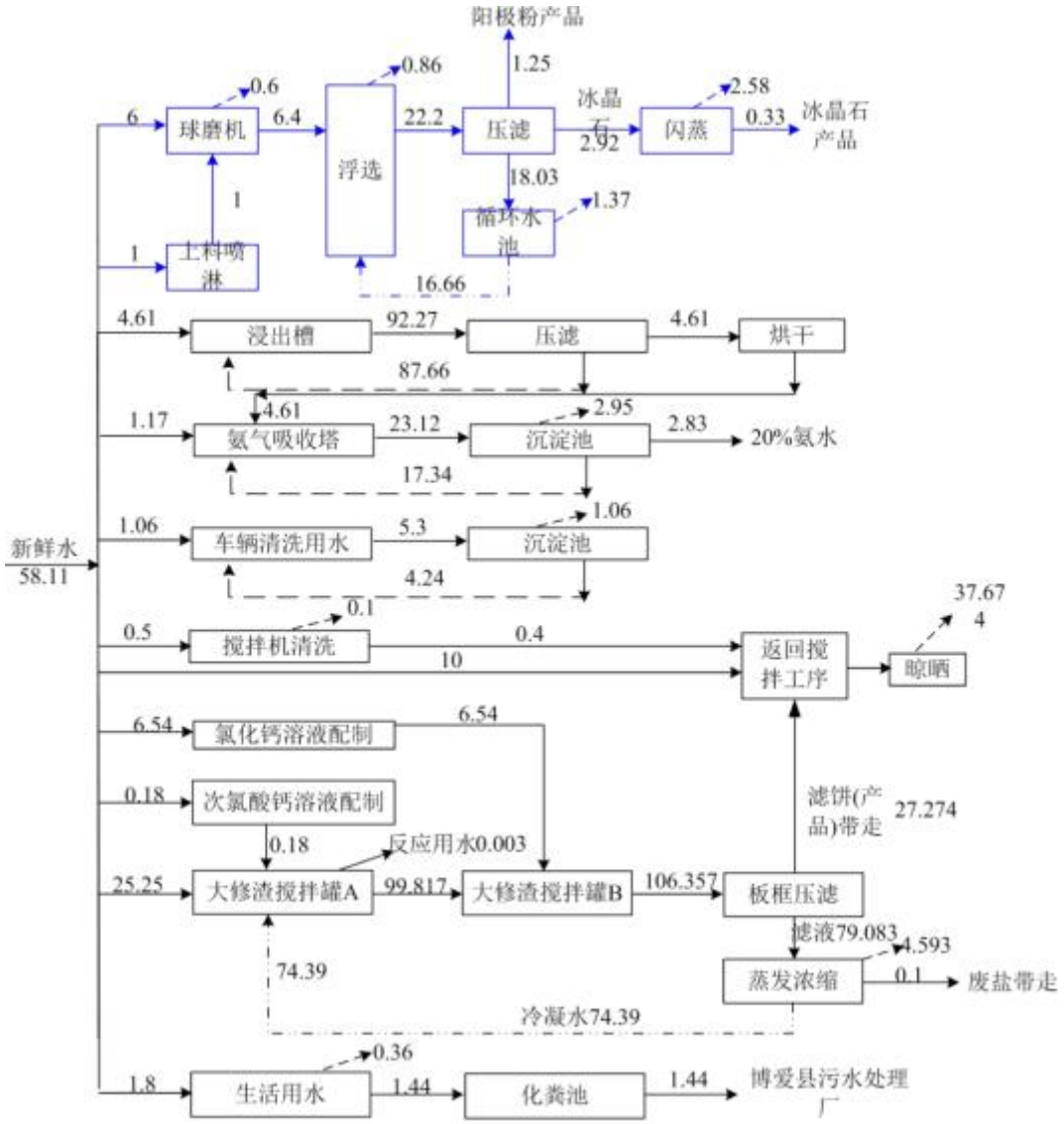


图 2.1-1　现有工程水平衡图（单位：m^3/d）

2.1.9 现有工程工艺流程

2.1.9.1 阳极炭渣回收利用生产线工艺流程

阳极炭渣回收利用生产线：阳极炭渣经球磨机磨粉后，加入煤油、2 号油及除碳剂浮选，使冰晶石和阳极粉（炭粉）分离并分别收集作为产品外售。其生产工艺包括原料研磨、浮选、除铁、压滤、闪蒸、磨粉、检验包装等工序。

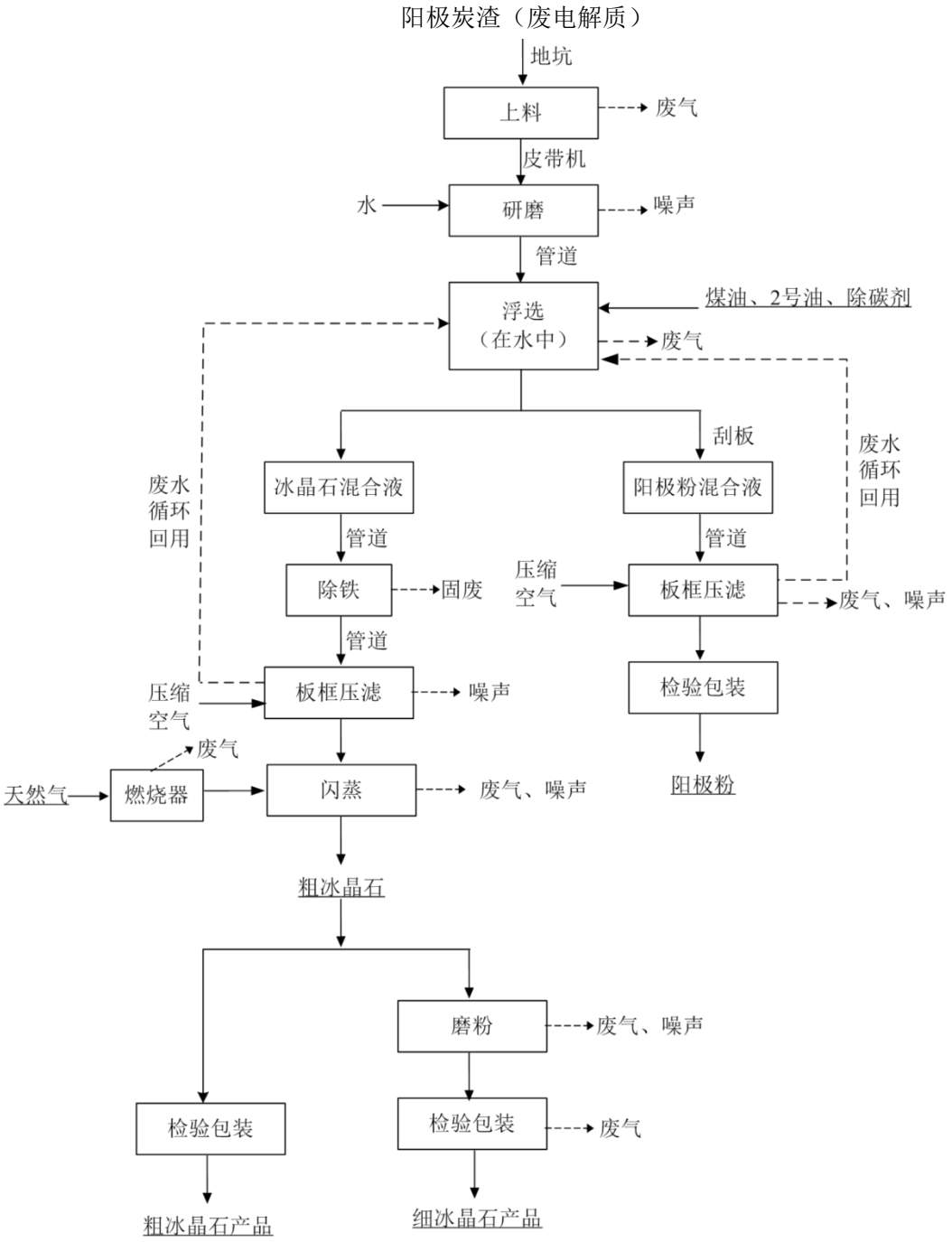


图 2.1-2　阳极炭渣回收利用生产线工艺流程及产污环节示意图

2.1.9.2 铝灰回收利用生产线工艺流程

铝灰回收利用生产线回收的铝灰经上料机送至筛分机筛分后大块铝灰送至对辊机辊压后和小块铝灰经球磨机、筛分机进行球磨筛分，其中，小于 100 目粒径的物料送至铝颗粒储存区暂存作为化渣剂原料使用；而大于 100 目粒径的细铝灰经混料、浸出（固氟除氮）、过滤、烘干处理后与铝颗粒、白灰、萤石粉、白云

石粉和精炼渣等原辅料混合搅拌后，送至压球机进行压球处理，即可得到化渣剂。

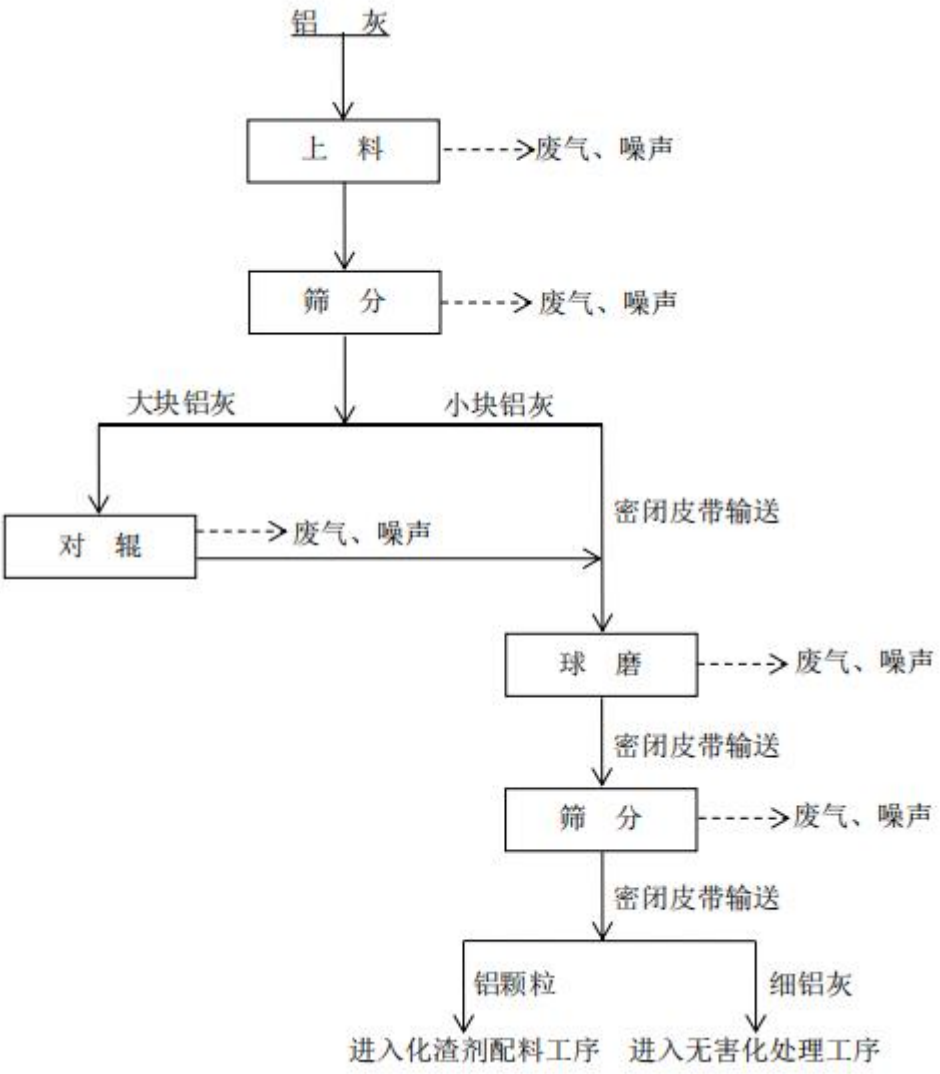


图 2.1-3　铝灰回收利用生产线铝灰预处理工序

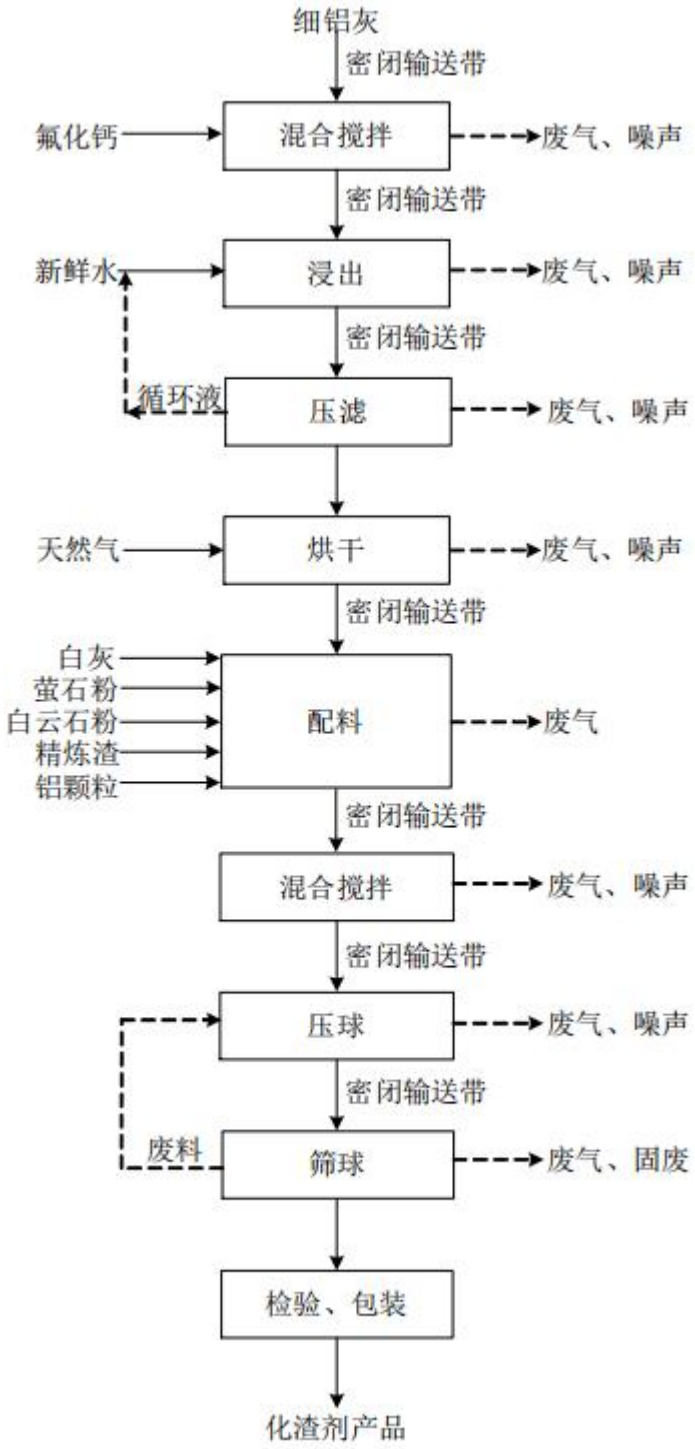


图 2.1-4　化渣剂生产工艺流程及产污环节示意图

2.1.9.3 大修渣回收利用生产线工艺流程

回收的大修渣经破碎机破碎后，送至球磨机球磨、筛分，而后加水配制成料浆，并加入次氯酸钙、氯化钙等物料作为分离剂，与其混合搅拌用以除氰并沉淀氟，通过压滤机压滤脱水得到滤饼，和水泥、砂子混合搅拌、压制成型后经晾晒滤即为免烧砖，作为产品外售。

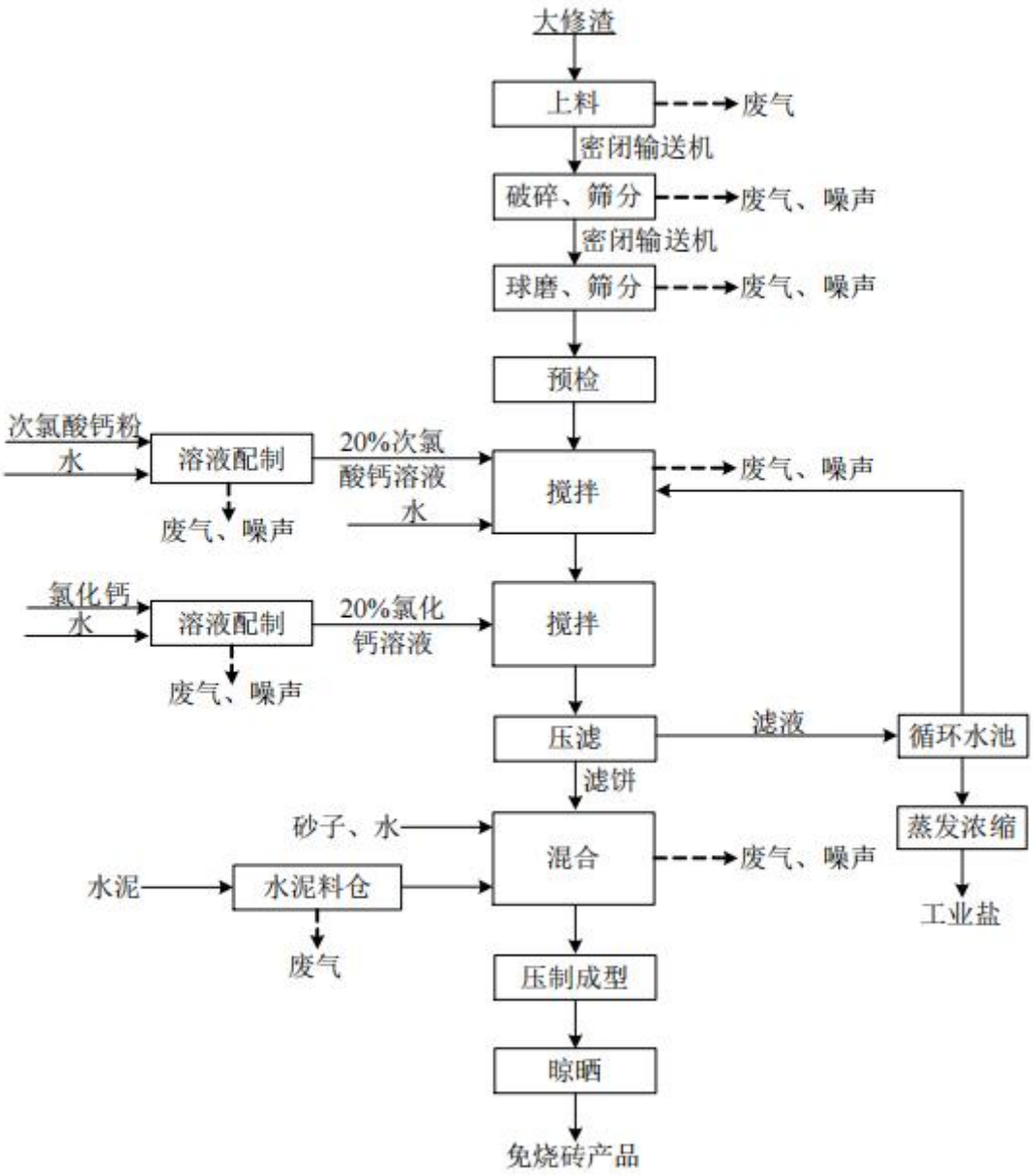


图 2.1-5　大修渣回收利用生产线工艺流程及产污环节示意图

2.1.10 现有工程污染物排放及达标情况分析

现有工程废气污染物排放情况依据：阳极炭渣回收利用生产线中，因磨粉工

序未进行生产，排气筒DA002废气产排污情况数据来源为现有工程2022年的例行检测报告，排气筒DA001废气来源为2026年第一季度例行检测报告。

大修渣、铝灰利用生产线污染物产排情况均来源于《焦作市鑫润源新材料有限公司年回收再利用2 万吨固体废弃物项目竣工环境保护验收监测报告》。

2.1.10.1 废气治理及达标排放情况

表 2.1-7　已建工程废气污染物排放表

类别		污染源名称	污染因子	治理措施	监测排放情况		运行时间 h/a	折合满负荷生产后排放量	排放标准
					mg/m³	kg/h		t/a	
阳极炭渣回收利用生产线	有组织排放	地坑上料、浮选、干燥、压滤工序	颗粒物	干燥工序采用袋式除尘器进行预处理，浮选工序采用碱液喷淋装置预处理，两级活性炭吸附装置(TA001)；地坑上料工序：集气装置+脉冲袋式除尘（TA003)；共经一根15m高排气筒DA001排放	6.2	0.0320	2400	0.0768	10
			SO_2		未检出	/	600	0.0021*	35
			NOx		11	0.048		0.0288	50
			氟化物		1.24	0.0091	2400	0.0219	3
			非甲烷总烃		5.94	0.0290		0.0696	80
		磨粉工序	颗粒物（氟化物按颗粒物计）	集气装置+脉冲袋式除尘器+15m高排气筒DA002	2.57	0.00871	1200	0.0105	3
大修渣回收利用生产线(监测工况79.5%)	有组织排放	大修渣回收利用生产线	颗粒物	集气装置+两级脉冲袋式除尘+15m高排气筒DA003	9.8	0.0368	4800	0.2222	10
			氟化物		0.21	0.000622		0.0038	3
铝灰回收利用生产线(监测工况79.5%)		上料、筛分、对辊、球磨、混料工序、天然气燃烧工序	颗粒物	低氮燃烧器，集气系统+两级脉冲袋式除尘器+15m高排气筒DA004	5.7	0.0235	2400	0.0564	10
			SO_2		ND	/	600	0.002	35
			NOx		18	0.0742		0.0445	50
			氟化物		0.21	0.000764	2400	0.0002	3
		铝灰储存、浸出、过滤、烘干工序	氨	集气系统+三级氨水吸收塔+15m高排气筒DA005	7.78	0.0618	4800	0.2966	8
		配料、混	颗粒物	集气装置+两级脉	7.9	0.0359	4800	0.1723	10

		合搅拌、压球、筛球工序	氟化物	冲袋式除尘器+15m高排气筒DA006	0.21	0.000809		0.0004	3
无组织排放		未被集气系统收集的和生产装置区逸散的废气	颗粒物	加强车间及设备的密闭性，合理设计集气装置安装位置和风量，提高集气效率；车间配备移动式工业吸尘器，定期清扫车间地面；安装视频监控；同时对厂区内及周围进行绿化	0.351	/	/	/	1.0
			氨		0.11	/	/	/	1.5
			氟化物(以F计)		0.012	/	/	/	0.02
			非甲烷总烃		0.89	/	/	/	2.0

*二氧化硫均未检出，环评及验收计。

综上，阳极炭渣回收利用生产线DA001排气筒颗粒物、SO_2、NOx排放满足《工业炉窑大气污染物排放标准》（DB 41/1066-2020）表2以及《焦作市2026年蓝天保卫战实施方案》（焦环委办〔2026〕11号）的要求（颗粒物、SO_2、NOx 排放浓度分别为10mg/m^3、35mg/m^3、50mg/m^3）；排气筒DA001~DA003氟化物、非甲烷总烃排放满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表2二级标准要求；同时，颗粒物排放满足《焦作市2026年蓝天保卫战实施方案》（焦环委办〔2026〕11号）相关政策要求，非甲烷总烃排放能够满足《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）的要求。

铝灰回收利用生产线排气筒DA004颗粒物、SO_2、NOx排放情况均能够满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表2二级标准、《工业炉窑大气污染物排放标准》（DB 41/1066-2020）表2以及《焦作市生态环境保护委员会办公室关于印发焦作市2025年蓝天保卫战实施方案的通知》（焦环委办〔2025〕11号）的要求（颗粒物、SO_2、NOx 排放浓度分别为10mg/m^3、35mg/m^3、50mg/m^3）；氟化物排放情况均能够满足《再生铜、铝、铅、锌工业污染物排放标准》（GB31574-2015）表4大气污染物特别排放限值要求执行（氟化物≤3mg/m^3）；排气筒DA005氨排放情况均能够满足《工业炉窑大气污染物排放标准》（DB 41/1066-2020）表2标准要求（氨≤8mg/m^3）；排气筒DA006颗粒物排放情况均能够满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表2二级标准

以及《焦作市2026年蓝天保卫战实施方案》（焦环委办〔2026〕11号）的要求；氟化物排放能够满足《再生铜、铝、铅、锌工业污染物排放标准》（GB31574-2015）表4大气污染物特别排放限值要求执行（氟化物≤3mg/m^3）。

无组织厂界NH_3浓度可满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表2排放标准要求；厂界颗粒物浓度能够满足《大气污染综合排放标准》（GB16297-1996）要求；厂界氟化物浓度能够满足《再生铜、铝、铅、锌工业污染物排放标准》（GB31574-2015）表5企业边界大气污染物限值要求；厂界非甲烷总烃的排放满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）及《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）相关政策要求。

2.1.10.2 废水治理及达标排放情况

（1）现有工程生产废水处理工艺

现有工程阳极炭渣回收利用生产线浮选废水和压滤废水经循环水池沉淀后循环回用，不外排；车辆清洗废水经沉淀池沉淀后循环回用，不外排；铝灰回收利用生产线压滤废水通过循环池循环后返回搅拌浸出工序，不外排；大修渣生产线板框压滤产生的滤液通过循环池循环后，返回至搅拌工序作为配制用水；循环水定期更换，经沉淀池处理后采用蒸发浓缩处理工艺，蒸发浓缩的冷凝水回用至搅拌生产工序；搅拌机清洗水经沉淀池沉淀后回用于搅拌工序，不外排；生产废水实现循环利用。

（2）现有工程生活污水处理工艺

现有工程生活污水由厂区化粪池处理后通过污水管网排至焦作中持水务有限公司博爱分公司（博爱县第一污水处理厂）进一步处理，然后排入幸福河，最终汇入大沙河。

现有工程废水排放情况数据来源为2026年第一季度例行检测数据，见下表：

表 2.1-8　现有工程废水排放情况汇总一览表

项目		废水量(m^3/a)	排放情况			
			COD	SS	NH_3-N	总磷
厂区总排口	出水浓度(mg/L)	432	109	132.5	14.5	0.13
	出水量（t/a）		0.0471	0.0572	0.0063	0.0001
《污水综合排放标准》（GB 8978-1996）表4三级			500	400	-	-
焦作中持水务有限公司博爱分公司收水标准			390	200	35	3
综合执行标准			390	200	35	3

由上表可知，现有工程厂区总排口各污染物排放能够满足《污水综合排放标准》（GB 8978-1996）表4三级标准要求，同时满足焦作中持水务有限公司博爱分公司收水标准。

2.1.10.3 固废排放

现有工程固废产生及处置情况见表2.1-9。

表 2.1-9　现有工程固废产生及处置情况一览表

序号	固废名称	固废属性	产生量(t/a)	处置措施		排放量t/a
1	废电解质包装袋	一般固废	7.5	一般固废仓库($30m^2$)	由原材料供应厂家直接拉走重新利用	0
2	除铁工序废铁屑		1.5		定期外售于废品回收站处理	0
3	氟化钙沉渣		1		外售给氟化钙生产厂家回收利用	0
4	白灰等其他原辅料产生的废包装袋		45		定期由厂家回收，综合处理	
5	TA006除尘装置废除尘布袋		0.1		定期由厂家回收，综合处理	0
6	煤油及2号油包装桶	危险废物	1.09	危废仓库($30m^2$)	煤油及2号油包装桶采用循环使用的方式，即用完的煤油、2号油空桶直接由原料供应厂家重新装油后继续使用	0
7	废活性炭		0.2		收集后暂存于危废仓库，定期交由有资质的危废处置单位进行安全处置	0
8	铝灰和大修渣包装材料		30			0
9	TA004、TA007 除尘装置废除尘布袋		0.2			0
10	循环水池沉淀渣		4.8			0
11	废润滑油		0.2			0

12	废润滑油储桶		0.07			0
13	压球和筛分工序产生的废料	-	560	-	返回生产工序回用	
14	TA006 除尘装置收集的集尘		36.03		返回生产工序回用	0
15	大修渣生产线压制成型工序产生的废边角料		144		返回生产工序回用	0
16	除尘器收集尘及地面收集尘		1.914		回用于生产工序	0
17	循环水池沉淀物		15		直接回用于浮选工段	0
18	TA004、TA007除尘装置收集的集尘		105.67		作为原料回用于各生产线生产工序循环再利用，不在车间大量储存	0
19	生活垃圾	-	2.7	-	分类收集，由环卫部门统一处理	0

根据《固体废物鉴别标准 通则》（GB34330-2017），直接回用于生产工序的，不作为固体废物管理。

现有工程产生的一般固废，分类分区暂存于厂区现有一般固废仓库（30m^2）。一般固废仓库已按要求全封闭，评价要求加强其地面等防渗措施，严格按照《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）的相关要求进行建设。危险废物分类分区暂存于厂区危废仓库（30m^2）。危废暂存间全密封设置，地面硬化，并采取防渗处理，且表面无裂隙，严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）的相关要求进行建设。危废贮存、运输过程中应严格执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）、《危险废物管理条例》、《固体废物污染防治法》（2020年9月1日）、《危险废物转移管理办法》（生态环境部 公安部 交通运输部 部令 第23号）相关规定。危废专用容器张贴危险物质名称及性质、张贴警示标识。

2.1.10.4 噪声

项目北侧紧邻博爱县轩宇金属制品有限公司，不具备监测条件。根据现状监测，现有工程厂界噪声监测结果如下：

表2.1-10 现有工程四厂界噪声监测结果一览表

检测日期	检测时段	噪声监测结果LAeq [dB(A)]		
		东厂界	南厂界	西厂界

2025.12.03	昼间	54	53	53
	夜间	44	42	43
2025.12.04	昼间	53	53	52
	夜间	42	41	42
厂界监测范围	昼间	52~54		
	夜间	41~44		

现有工程厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3类标准要求，项目产生的噪声对周边环境影响较小。

2.1.11 现有工程污染物排放总量情况汇总

现有工程污染物排放情况汇总表见表2.1-11。

表2.1-11 现有工程主要污染物排放情况汇总表 单位：t/a

类别	污染因子	已建工程	
		实际排放量（按满负荷生产进行折算）	许可排放量
废气	颗粒物	0.5382	0.65198
	SO_2	0.0041	0.00414
	NOx	0.0733	0.0767
	氟化物（以F计）	0.0368	0.0475
	非甲烷总烃	0.0696	0.0786
	氨	0.2966	1.129
废水	COD	0.0471	0.0507
	氨氮	0.0063	0.00704
	总磷	0.0001	0.0002

2.1.12 现有工程存在的环境问题及整改措施

根据现场勘查，厂区存在的环境问题及整改建议详见表2.1-12。

表2.1-12 现有工程存在问题及整改建议一览表

序号	现有工程存在问题	整改建议	整改时限
1	1#生产车间外南侧堆积一般固体废物	厂区一般固废置于一般固废仓库，合理处置	2026年8月前
2	阳极炭渣生产线再生电解质包装工序未设置废气收集及处理措施	包装出口设置集气罩+集气风管，经袋式除尘器处理后，经15m高排气筒DA003排放；袋式除尘器拟与阳极碳渣上料工序共用，现有除尘器较小，要求	2026年8月前

		更换现有阳极炭渣上料工序袋式除尘器	
3	浮选槽密闭不严，围堰周边物料有跑冒滴漏现象	对现有浮选槽进一步密闭，更换浮选槽盖，确保密闭，进一步减少非甲烷总烃、氟化物的排放。同时对围堰四周及时清理，确保不出现跑冒滴漏现象	2026年8月前
4	循环沉淀池未定期进行清理，循环池及球磨机等设备周边物料溢流现象比较严重	评价要求定期对循环池、设备周边的物料进行清理，防止液体物料溢流，腐蚀地面	2026年8月前
5	生产车间地面出现裂缝，部分区域地面防渗漆脱落	对地面进行修补，按重点防渗要求进行整改，补刷防渗漆	2026年8月前
6	现有颗粒物废气均采用普通脉冲袋式除尘器	根据《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）》“涉锅炉/炉窑企业绩效分级指标-A级企业”，污染治理技术其他工序（非锅炉/炉窑）产生的颗粒物废气采用覆膜袋式除尘或其他先进除尘工艺。对厂区现有脉冲袋式除尘器进行整改，建议均采用覆膜脉冲袋式除尘器	2026年10月
7	现有工程有机废气采用“两级活性炭吸附装置”处理，活性炭为蜂窝活性炭	根据《焦作市关于规范挥发性有机物治理过程中活性炭使用管理的通知》（2025年1月20日）要求，为保证活性炭质量，采用颗粒状活性炭，碘值不低于800mg/g	2026年10月

另经与《生态环境重大事故隐患判定标准》（生态环境部 环办应急函〔2025〕441号）对照，项目不存在重大事故隐患。

2.1.13“以新带老”削减措施

阳极炭渣生产线再生电解质（再生冰晶石）包装过程为无组织排放。为减少废气排放，变无组织为有组织，企业拟将现有工程包装出料口安装集气罩及集气风管，引入覆膜脉冲袋式除尘器处理，然后由15m高排气筒（DA001）排放。根据《散逸性工业粉尘控制技术》（张良壁，刘敬严编，中国环境科学出版社），物料包装过程粉尘产生系数取为0.5kg/t（装料），现有工程再生电解质包装产品约3192.5t/a，则包装颗粒物产生量为1.60t/a，根据后续分析，氟化物产生量为0.513t/a。

集气罩对废气的收集效率按90%计，覆膜脉冲袋式除尘器对颗粒物的去除效率为99%，则包装工序颗粒物的有组织排放量为0.014t/a，排放速率为0.006kg/h，排放浓度为5.83mg/m^3；氟化物的有组织排放量为0.005t/a，排放速率为0.002kg/h，排放浓度为2.08mg/m^3。

废气污染物“以新带老”变化情况见下表：

表2.1-13　废气污染物“以新带老”削减情况一览表

污染源名称	主要污染因子	排放方式	整改前排放量	以新带老整改措施	废气收集量	废气处理效率	排放方式	整改后排放情况			达标情况
			t/a					mg/m³	kg/h	t/a	
包装废气	颗粒物	无组织	1.60	集气罩+集气风管，覆膜脉冲袋式除尘器+15m高排气筒DA001	90%	99%	有组织	5.83	0.006	0.014	达标
	氟化物		0.513					2.08	0.002	0.005	达标

现有工程废气污染物经“以新带老”削减后，全厂排放量、削减量见下表：

表2.1-14　现有工程废气污染物“以新带老”削减量一览表　　单位t/a

污染物类别		污染物名称	现有工程“以新带老”削减前排放量	现有工程“以新带老”削减后排放量	“以新带老”削减量
废气	有组织	颗粒物	0.5382	0.5522	-0.014*
		SO_2	0.0041	0.0041	0
		NOx	0.0733	0.0733	0
		氟化物（以F计）	0.0368	0.0418	-0.005*
		非甲烷总烃	0.0696	0.0696	0
		氨	0.2966	0.2966	0
	无组织（包装工序）	颗粒物	1.75	0.175	1.575
		氟化物	0.897	0.090	0.807

上述表格中有组织废气“以新带老”削减量为负值，即废气颗粒物、氟化物有组织的排放量有所增加，但其为无组织废气收集处理后的有组织排放。

通过实施“以新带老”措施，将现有工程各无组织废气收集处理后有组织排放，颗粒物、氟化物的有组织排放量虽有所增加，但总体排放量（有组织+无组织）呈削减趋势。

2.2 本项目工程分析

焦作市鑫润源新材料有限公司拟投资1200万元在焦作市博爱经济技术开发区广兴路168号、现有厂区内改扩建焦作市鑫润源新材料有限公司年回收再利用

3 万吨固体废弃物项目，其中年回收利用阳极炭渣 1 万吨、大修渣 2 万吨。本项目主要利用现有生产设备，通过增加工作时间、改造/新建部分设备提高设备产能完成扩建。

2.2.1 项目基本情况

项目基本情况见表 2.2-1。

表 2.2-1　项目基本情况一览表

序号	项目			内容
1	项目名称			焦作市鑫润源新材料有限公司年回收再利用 3 万吨固体废弃物项目
2	建设单位			焦作市鑫润源新材料有限公司
3	建设地点			焦作市博爱经济技术开发区广兴路 168 号现有厂区内
4	项目占地面积			项目不新增用地
5	总投资			1200 万元
6	工程性质			**改扩建**
7	生产规模			年回收利用阳极炭渣 1 万吨、大修渣 2 万吨； 得到产品再生冰晶石 6385t/a、炭粉（副产）4685t/a、免烧砖 1800 万块、工业盐（副产）1560t/a
8	工程组成	主体工程		1#生产车间
		辅助工程		原料仓库
		公用工程	生活办公	办公楼、门卫
			给水	博爱经济技术开发区供水管网
			排水	采用雨污分流制； 生产废水循环使用不外排；生活污水经化粪池处理达标后，经经开区污水管网排至焦作中持水务有限公司博爱分公司（博爱县第一污水处理厂）进一步处理，然后排入幸福河，最终汇入大沙河
			供电	博爱经济技术开发区国家电网
			供气	博爱经济技术开发区供气管道
9	工作制度			厂区现有工程劳动定员 18 人，本项目新增劳动定员 12 人，本项目完成后，全厂劳动定员 30 人；年工作 300 天，三班制，每班 8 小时

2.2.2 产品方案及规模

本项目产品为阳极炭渣回收利用生产线产生的再生电解质、炭粉，大修渣回收利用生产线产生的免烧砖及副产工业盐。

项目产品方案及规模详见表2.2-2。

表2.2-2　项目产品方案及规模一览表

生产线	产品	生产规模（t/a）			主要成分	性状及包装方式	产品执行标准	备注
		本项目	**本项目完成后全厂**	**变化量**				
阳极炭渣回收利用生产线	再生电解质（再生冰晶石）			**+6385**	Na_3AlF_6	粉状、袋装	《铝电解阳极炭渣资源化利用规范》（YS/T 1400-2020）	/
	炭粉			**+4685**	炭	粉状、袋装		/
大修渣回收利用生产线	免烧砖			**+41140（约1800万块）**	硅酸盐、氟化钙、氯化钙、氯化钠等	块状	《混凝土路面砖建材行业标准》（JC/T446-2000）	外售道路铺设
	工业盐（副产）			**+1560**	NaCl≥94%	粉状，袋装	《工业盐》（GB/T54622015）	外售于化工企业
铝灰回收利用生产线	化渣剂			**0**	Al≥10%，Al_2O_3 40~70%；SiO_2<15%	球状，袋装	《冶金用钢渣促进剂》（(YBT4703-2018)）	外售炼钢厂
	8%氨水			**0**	氨	液体，罐装	-	外售

2.2.2.1 再生电解质质量标准

产品再生电解质是浮选阳极炭渣的底流产品，由于其中含有2%左右的碳素，因此不能用于其他行业，但是用于电解铝行业替代化学法生产的电解质，不仅可以降低生产成本，而且对电解铝生产工艺及产品质量没有影响。电解质的主要成分是冰晶石等氟化物和氧化铝，可以返回电解槽启动时应用。目前该产品已经在部分电解铝生产厂家推广应用，得到了电解铝生产企业的广泛认可。

本项目再生电解质产品质量标准参照《铝电解阳极炭渣资源化利用规范》（YS/T 1400-2020）中“表1 浮选法生产的再生电解质原料化学成分”。

表2.2-3 浮选法生产的再生电解质原料化学成分（再生电解质产品质量标准）

化学成分	F	Al	Na	Fe_2O_3	SiO_2	P_2O_3	C
含量（质量分数）/%	≥50	≥12	≥30	≤0.3	≤0.5	≤0.05	≤3

再生电解质原料每批检测一次，30t为一个批次，其化学成分应满足表1的要求，其湿存水应≤2%。

根据企业现有工程生产的再生电解质成分检测报告（见附件11），可满足上述标准要求。

2.2.2.2 炭粉质量标准

产品炭粉可重新用于电极材料的制造，用于制造新的石墨电极。

根据《铝电解阳极炭渣资源化利用规范》（YS/T 1400-2020），“5.1.5.2 浮选系统分离的炭粉料浆由渣浆泵送至反应罐进行处理，每班检测一次反应后炭粉料浆浸出液的氟离子浓度和pH值，氟离子浓度应<100 mg/L，pH值应在6~9范围内。”根据企业现有工程生产的炭粉成分检测报告（见附件11），可满足上述标准要求。

2.2.2.3 免烧砖质量标准

项目免烧砖产品执行《混凝土路面砖建材行业标准》（JC/T446-2000），见下表。

表 2.2-4　《混凝土路面砖建材行业标准》（JC/T446-2000）

外观质量					
项目			优等品	一等品	合格品
正面粘皮及缺损的最大投影尺寸≤			0	5	10
缺棱掉角的最大投影尺寸≤			0	10	20
裂纹	非贯串裂纹长度最大投影尺寸≤		0	10	20
	贯穿裂纹		不允许		
分层			不允许		
色差、杂色			不明显		
力学性能					
边长/厚度	<5		≥5		
抗压强度等级	平均值≥	单块最小值≥	抗折强度等级	平均值≥	单块最小值≥
CC30	30.0	25.0	CF3.5	3.50	3.00
CC35	35.0	30.0	CF4.0	4.00	3.20
CC40	40.0	35.0	CF5.0	5.00	4.20
CC50	50.0	42.0	CF5.0	6.00	5.00
CC60	60.0	50.0			
物理性能					
质量等级	耐磨性		吸水率%≤	抗冻性	
	磨坑长度 mm≤	耐磨度≥			
优等品	28.0	1.9	5.0	冻融循环试验后，外观质量需符合外观质量标准的规定；强度损失不得大于 20.0%	
一等品	32.0	1.5	6.5		
合格品	35.0	1.5	8.0		

2.2.2.4 工业盐质量标准

大修渣无害化处理后的板框压滤废水经蒸发结晶产生的工业盐执行《工业盐》（GB/ T5462-2015），质量指标见表 2.2-5。

表 2.2-5　《工业盐》（GB/T5462-2015）

项目	指标								
	精制工业盐						日晒工业盐		
	工业干盐			工业湿盐					
	优级	一级	二级	优级	一级	二级	优级	一级	二级

氯化钠≥	**99.1**	**98.5**	**97.5**	**96.0**	**95.0**	**93.3**	**96.2**	**94.8**	**92.2**
水分≦	**0.30**	**0.50**	**0.80**	**3.00**	**3.50**	**4.00**	**2.80**	**3.80**	**6.00**
水不溶物≦	**0.05**	**0.10**	**0.20**	**0.05**	**0.10**	**0.20**	**0.20**	**0.30**	**0.40**
钙镁离子≦	**0.25**	**0.40**	**0.60**	**0.30**	**0.50**	**0.70**	**0.30**	**0.40**	**0.60**
硫酸根离子≦	**0.30**	**0.50**	**0.90**	**0.50**	**0.70**	**1.00**	**0.50**	**0.70**	**1.00**

注：本项目工业盐属于二级工业湿盐

根据企业现有工程大修渣生产线板框压滤废水蒸发结晶产生的工业盐检测报告（见附件8），可满足工业湿盐-二级标准要求。

2.2.3 主要建设内容及平面布置

2.2.3.1 主要建设内容

本项目依托厂区现有构筑物进行生产建设。项目建设内容主要包括主体工程、辅助工程、公用工程、环保工程等。主体工程主要依托1#生产车间；辅助工程主要包括原料仓库（用于阳极炭渣、大修渣暂存）、晾晒区等；公用工程主要为办公楼；环保工程主要包括废气、废水、固废收集处理措施等。**本项目主要建设内容为拆除1#生产车间北边部分仓库后用作备件库，同时将1#生产车间北侧大门向东移动，封闭现有1#生产车间大门，并将1#生产车间内现有原料仓库扩建至730m²，即新增原料仓库面积500m²，扩建新增原料仓库按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）要求进行建设；废气处理措施需拆除现有并新建。**

主要建构筑物详见表2.2-6。

表2.2-6　项目主要建构筑物一览表

项目组成	建设内容					功能/备注
	建筑物名称	结构形式	占地面积（m²）	层数	高度（m）	
主体工程	**1#生产车间（含原料仓库共计730m²）**	**框架结构**	**4500**	**1**	**10**	**阳极炭渣、大修渣回收利用生产线各1条，含产品暂存区等，依托现有工程并对其进行改建；并对1#生产车间内原料仓库按照GB18597-2023要求进行扩建**
辅助	**备件库**	**框架结构**	**400**	**1**	**8**	**改建现有仓库**

工程	晾晒区		-	300	-	-	免烧砖晾晒
公用工程	办公楼		砖混结构	100	2	8	办公、化验
环保工程	废气	**阳极炭渣回收利用生产线**		**浮选、干燥、压滤工序：集气罩+集气风管/集气风管，浮选工序废气经碱液喷淋装置(TA011)预处理，闪蒸干燥机燃烧器采用低氮燃烧器(TA009)，干燥废气经气液分离器+覆膜脉冲袋式除尘器(TA010)预处理，再与压滤废气共经两级活性炭吸附装置(TA001)+15m高排气筒DA001**			**通过增加工作时间依托现有工程，并进行升级改造**
				地坑上料工序、包装工序：集气装置+覆膜脉冲袋式除尘(TA003)+15m高排气筒DA001（与浮选、干燥、压滤工序共用一个排气筒）			**拆除现有环保设施并新建**
		大修渣回收利用生产线		**集气装置+两级覆膜脉冲袋式除尘器（TA007）+15m高排气筒DA003**			**拆除现有环保设施并新建**
	废水	生产废水		阳极炭渣回收利用生产线：循环水池30m³			依托现有工程
				大修渣回收利用生产线：循环水池100m³			
				车辆清洗废水：沉淀池 20m³			
		生活污水		化粪池 5m³			
	固废	一般固废仓库	钢构	30m²			
		危废仓库	钢构	30m²			
其他	事故水池		-	3 座，总容积约 160m³			
	初期雨水池		-	1 座，总容积约 80m³			

2.2.3.2 平面布置

根据厂区平面布置规划，整个厂区呈东西长南北宽的长方形。大门位于厂区的西侧，人流、物流从西侧主出入口进出，且厂区道路通畅，便于物流转运。

工程办公区依托现有，位于厂区西南角。厂区从东往西依次为为 1#生产车间、

2#生产车间。本项目依托现有1#生产车间，本次扩建原料仓库用于阳极炭渣、大修渣暂存，位于1#生产车间内，便于物料输送。工程现有化粪池位于办公区的东侧，事故池、消防池和雨水收集池位于1#生产车间西南侧，废水总排口位于厂区西侧的大门口。

综上所述，厂区内各生产环节布置流畅紧凑，各种设施、装置分区较为合理。厂区平面布置图见附图四。

2.2.4 主要设备

2.2.4.1 主要设备清单

本项目主要依托现有工程阳极炭渣回收利用生产线、大修渣回收利用生产线设备进行生产，主要通过增加工作时间完成扩建，对于无法增加工作时间、产能不能满足生产需求的设备进行改造或新增。本项目具体设备清单如下：

表2.2-7　主要设备情况一览表

序号	设备及构筑物名称	设备型号及参数	单位	数量	用途	备注
阳极炭渣回收利用生产线						
1						**改建，具体见2.2.4.4**
2						通过增加工作时间，依托现有
3						
4						
5						
6						
7						
8						
9						
10						
11						
12						
13						
大修渣回收利用生产线						
17						通过增加工作时间，依托现有
18						

19						
20						**更换现有，新建，具体见2.2.4.2**
21						**改建，具体见2.2.4.4**
22						**新增**
						新增
23						**现有配制罐用作搅拌罐，具体见2.2.4.2**
						新增
24						通过增加工作时间，依托现有
25						
26						
27						
28						
29						
共用设备						
30	叉车（国五）	5t	辆	2	-	通过增加工作时间，依托现有
31	铲车（国五）	5t	辆	2	-	
实验室检测设备						
32					原料、产品检测	通过增加工作时间，依托现有
33						
34						
35						
36						
37						
38						
39						
40						
41						
42						
43						

2.2.4.2 新增/更换设备产能分析

（1）配制罐、搅拌罐

项目分别一个10m³、15m³搅拌罐用于除氰、固氟工序，其中10m³搅拌罐原为现有工程配制罐，15m³搅拌罐为本次新增。除氰、固氟工序液固比均为4:1，即除氰工序每批次可处理大修渣量约为1.89t，固氟工序每批次处理大修渣量约为2.84t，根据现有工程环评及实际运行情况，除氰工序一批次运行时间约30-40min，按40min计，则运行 7055h即可满足生产需求；固氟工序一批次运行时间约30-60min ，按60min计，则运行7043h 即可满足生产需求。

现有工程实际建设1台10m³配制罐（现有工程环评及批复中配制罐为3m³）用于次氯酸钙和氯化钙溶液的配置。本次扩建后，原10m³配制罐用于搅拌罐，并新增2台3m³配制罐分别用于次氯酸钙溶液、氯化钙溶液配置。

（2）颚式破碎机

现有颚式破碎机型号为PE200×800，年回收处理大修渣10000t，工作时间3600h，处理能力约为2.78t/h，本项目完成后，大修渣回收利用生产线共处理大修渣30000t/a，现有颚式破碎机无法满足全厂生产需求。考虑车间布局紧凑，无法新建破碎机，故拆除现有破碎机，更换为PE250×800，处理能力增大为4.2t/a，满足全厂大修渣回收处理要求。

2.2.4.3 通过增加工作时间依托现有设备可行性分析

现有工程阳极炭渣回收利用生产线为1班制，年回收利用阳极炭渣5000t/a，本项目建成后，阳极炭渣回收利用生产线工作制度为3班制，即本项目增加2班制，满足扩建回收利用阳极炭渣10000t/a的生产需求；大修渣回收利用生产线部分设备为2400h/a生产制，现有工程大修渣年回收利用10000t，本项目建成后，大修渣回收利用生产线工作时间增加4800h/a，即本项目增加2班制，满足扩建回收利用大修渣20000t/a的生产需求。

表2.2-8 通过增加工作时间依托设备可行性分析一览表

序号	设备及构筑物名称	设备型号及参数		数量	年工作时间h/a	依托可行性
通过增加运行时间						
1	阳极炭					该生产线现有工程为单班制，增加2班制可满
3	渣回收					

4	利用生产线					足本项目生产
5						
6						
8						
9						
10						
11						
12						
13						
1	大修渣回收处理生产线					调整工作时间，年工作时间增加4800h/a
2						
3						
4						浓缩设备为间歇式运行
5						增加转运次数，满足生产需求
6						调整工作时间，年工作时间增加4800h/a
7						
阳极炭渣、大修渣共用设备						
1						-
2						

*板框压滤机依托可行性

现有工程阳极炭渣回收利用生产线过滤物料最大量约10000m³/a，本项目新增过滤物料最大量约20000m³/a，共计30000m³/a；现有工程大修渣回收利用生产线过滤物料最大量约24471m³/a，本项目新增过滤物料最大量约48942m³/a，共计73413m³/a。因此本项目完成后，全厂阳极炭渣回收利用生产线及大修渣回收利用生产线需进行过滤的物料最大量共为103413m³/a。厂区现有板框压滤机4台，每台可过滤4~10m³物料，以4m³/h计，本项目完成后，板框压滤机工作时间年工作300d，3班制，每班8h，则现有4台板框压滤机年处理能力为115200m³/a，可满足阳极炭渣回收利用生产线及大修渣回收利用生产线需求。板框压滤机压滤水出口设置软管，压滤水分别引至各自循环水池回用于各自生产线。另更换压滤物料时需进行冲洗，就此产生清洗废水回用于各自生产线。

综上，项目依托现有板框压滤机可行。

2.2.4.4 球磨机（改建设备）产能分析

现有工程球磨机规格为1.5m×7m，本次工程改建为1.83m×7m的双仓球磨机。双仓球磨机前仓依旧保持球磨，拟将双仓球磨机后仓内部的球磨改为棒磨，增加直径100-180mm的合金钢棒，填充率达到35%，原有175kw的电机更换为220kw电机，工作转数通常为临界转数的60%-75%，整体改造后，前仓球磨可将大块物料粉碎磨至20~40目，然后进入后仓进行棒磨，经棒磨后可将物料磨至60-120目，双仓配合可大幅增加球磨机生产能力，将原有为3~6t/h的设备产能增加至7~10t/h，按7t/h计。本项目完成后，全厂处理物料约45000t/a（全厂阳极炭渣15000t/a、大修渣30000t/a）所需时间约为21.4h/d，考虑更换产品时球磨机空转运行1小时确保球磨机内的物料全部排除，因此球磨机每天需工作22.4h。其中本项目球磨机工作时间约为15h/d。

2.2.5 原辅材料消耗

项目阳极炭渣回收利用生产线原辅料主要包括阳极炭渣、煤油、2号油、除碳剂；大修渣回收利用生产线原辅料主要包括大修渣、次氯酸钙、氯化钙、砂子、水泥。项目能源消耗主要是水、电、天然气、蒸汽等。

项目原辅材料分产品消耗情况见表 2.2-9。

表 2.2-9　工程原辅材料消耗一览表

名称			状态	规格	年耗量（t/a）	最大贮存量	运输方式	包装/贮存位置	备注
原辅材料	阳极炭渣回收利用生产线		块状	粒径＜2cm		500t	汽运	吨包包装，原料仓库贮存	来源为焦作万方铝业股份有限公司、河南恒康铝业有限公司、甘肃东兴铝业有限公司
			液体	-		1t	汽运	桶装，50kg/桶，1#生产车间内 2 号油储存间	外购
			液体	-		3t	汽运	桶装，50kg/桶，1#生产车间内煤油储存间	外购
			液体	-		2.5t	汽运	罐装，1#生产车间内东南角	外购
	大修渣回收利用生产线		块状	粒径＜3cm		1000t	汽运	吨包包装，原料仓库贮存	来自焦作万方铝业有限公司、陕西美鑫产业投资有限公司、陕西有色榆林新材料集团有限责任公司
			粉状	粒径0~ 1mm		3t	汽运	袋装，25kg/袋，1#生产车间内料仓贮存	外购
			颗粒状	粒径0~ 1mm		15t	汽运	袋装，25kg/袋，1#生产车间内贮存	外购
			颗粒状	粒径1~2mm		100t	汽运	吨包包装，1#生产车间内贮存	外购
			粉状	粒径0~ 1mm		20t	汽运	料仓，1#生产车间内	外购
其他	润滑油		液态	-		-	汽运	桶装，25kg/桶，现用现购，不在厂区贮存	外购
	液压油		液态	-		-	汽运		外购

能源消耗	蒸汽	气态	-		-	经开区管道	-	-
	电力	-	-		-	经开区电网	-	-
	自来水	液体	-		-	经开区管网	-	-
	天然气	气态	-		-	经开区管道	-	-

本项目完成后，全厂原辅料使用及变化情况见下表。

表 2.2-10 本项目完成后，全厂原辅料使用及变化情况一览表

名称			本项目新增年耗量（t/a）	本项目完成后，全厂消耗量（t/a）	变化量（t/a）
主要原辅材料	阳极炭渣回收利用生产线	阳极炭渣			10000
		煤油			10
		2号油			30
		除碳剂			24.383
	大修渣回收利用生产线	大修渣			20000
		次氯酸钙			27.365
		氯化钙			1528.635
		砂子			11661.399
		水泥			3668.440
	铝灰回收利用生产系	一次铝灰			0
		二次铝灰			0
		氯化钙			0
		白灰			0
		萤石粉			0
		白云石粉			0
		精炼渣			0

2.2.5.1 阳极炭渣来源、性质及危害特性分析

①阳极炭渣来源

电解铝工业生产采用冰晶石-氧化铝融盐电解法，熔融冰晶石是溶剂，氧化铝作为溶质，以碳素体作为阳极，铝液作为阴极，通入强大的直流电后，在电解槽内的两极上进行电化学反应，即电解。阳极炭渣主要是电解过程中没有参与电解并吸收电解液中电解质的阳极碳粒，属毒性危险废物。铝电解质溶液中的碳渣主要来自三个方面：碳素阳极的不均匀燃烧而导致碳粒崩落；电解过程中的二次反应生成游离的固态碳；阴极碳素内衬在铝液和电解质溶液的侵蚀和冲刷下产生碳粒剥落。

阳极碳渣的化学成分比较简单，但在产生过量碳渣的情况下，需人工及时捞出槽外，以减少碳渣对电解生产过程的不利影响。阳极碳渣的主要成分是以冰晶石

（Na_3AlF_6）为主的钠铝氟化物、Al_2O_3和碳。

根据建设单位提供资料，本项目阳极炭渣主要来源于焦作万方铝业股份有限公司、河南恒康铝业有限公司、甘肃东兴铝业有限公司。

表2.2-11 项目用阳极炭渣来源情况一览表

序号	厂家来源	拟采购量（吨/年）	备注
1	焦作万方铝业有限公司	3000	321-025-48
2	河南恒康铝业有限公司	5000	321-025-48
3	甘肃东兴铝业有限公司	2000	321-025-48
合计		10000	-

本项目使用省外阳极炭渣，转移过程应满足《河南省生态环境厅关于做好2024年度危险废物跨省转移有关工作的通知》的相关要求。

②阳极炭渣性质

根据《国家危险废物名录》（2025年版），阳极炭渣属于名录中规定的危险废物，其废物代码及危险特性见表2.2-12。

表2.2-12 阳极炭渣危险废物类别及危险特性一览表

序号	废物类别	废物代码	危险废物	危险特性
1	HW48 有色金属采选和冶炼废物	321-025-48	电解铝生产过程产生的炭渣	T

③阳极炭渣成分分析

企业委托巩义市志春材料检测有限公司对焦作万方铝业有限公司阳极炭渣进行检测（详见附件10），阳极炭渣化学元素组成及含量见下表。

表2.2-13 阳极炭渣化学元素组成及含量一览表

检测项目	F	Al	Na	SiO_2	Fe_2O_3	P_2O_3	C	其他
检测结果%								

评价过程将上述检测结果与同类企业进行对比，本项目所用阳极炭渣原料主要成分与同行业类似，说明本次所用阳极炭渣物质成分化验数据可信，但物质组成比例略有出入，本次评价以实际检测值进行核算。

2.2.5.2 大修渣来源、性质及危害特性分析

①大修渣来源

铝电解槽在使用3~5年后就要进行大修，更换槽内衬。槽内衬材料主要是耐火砖、保温和碳块等，更换下来的阴极内衬材料即为电解槽大修渣。由于铝电解生产过程中需要加入电质氟化盐、冰晶石，这些氟化物除一部分从大气排出外，另一部分由于阴极内衬长期在高温下，与阴极内衬发生电化学反应，残留于槽衬中，致使大修渣中氟化物含量较高。

根据建设单位提供资料，本项目大修渣主要来源于焦作万方铝业有限公司、陕西美鑫产业投资有限公司、陕西有色榆林新材料集团有限责任公司。

表2.2-14 项目用大修渣来源情况一览表

序号	厂家来源	拟采购量（吨/年）	备注
1	焦作万方铝业有限公司	3000	321-023-48
2	陕西美鑫产业投资有限公司	8000	321-023-48
3	陕西有色榆林新材料集团有限责任公司	9000	321-023-48
合计		20000	-

本项目使用省外大修渣，转移过程应满足《河南省生态环境厅关于做好2024年度危险废物跨省转移有关工作的通知》的相关要求。

②大修渣性质

根据《国家危险废物名录》（2025年版），大修渣属于名录中规定的危险废物，其废物代码及危险特性见表2.2-15。

表2.2-15 大修渣危险废物类别及危险特性一览表

序号	废物类别	废物代码	危险废物	危险特性
1	HW48 有色金属采选和冶炼废物	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

③大修渣危险特性

铝电解槽大修渣主要包含阴极炭块、耐火砖、扎糊、保温砖、防渗浇注料等。由于长期高温条件下受到电解质液的侵蚀，停槽后的大修渣中含有可溶性氟化物及氰化物，其中可溶性氟化物具有强烈的腐蚀性，属于有害物质，氰化物为剧毒物质。

④大修渣成分分析

本次评价引用企业委托郑州轻金属研究院有限公司检测实验室对焦作万方铝业有限公司大修渣的检测报告（详见附件 9），大修渣的主要成分及含量见表 2.2-16。

表 2.2-16　大修渣的主要成分及含量表

元素	Al	F	N	Cl	S	Na	Ca	Mg	Si	Fe	C	CN
含量%												

2.2.5.3 阳极炭渣及大修渣中主要成分理化性质分析

根据上述对阳极炭渣和大修渣中的主要物质成分分析，其物料中的主要成分理化性质介绍见表 2.2-17。

表 2.2-17　阳极炭渣和大修渣中主要成分理化性质一览表

成分	名称	分子量	物化性质	用途
Na_3AlF_6	冰晶石	209.94	性状：无色单斜晶系结晶。常因含杂质而呈灰白色、淡黄色、淡红色或黑色。常呈不可分割的致密块状，具有玻璃光泽；熔点：1000℃；相对密度：2.9~3.0；溶解性：微溶于水，水溶液呈酸性	主要用作炼铝助熔剂、杀虫剂，还用于玻璃、搪瓷、树脂、橡胶工业
NaCl	氯化钠	58.44	外观与性状：无色晶体或白色粉末；密度：2.165g/cm^3；水溶解性：360g/L；熔点：801℃；沸点：1465℃	是制造纯碱和烧碱的重要原料，用于制造食盐
Na_2SiF_6	氟硅酸钠	188.05	性状：无色六方结晶。无臭无味。有吸潮性；相对密度：2.679；溶解性：溶于乙醚等溶剂中，不溶于醇。在酸中的溶解度比在水中大	用作杀虫剂、粘着剂，也用于陶瓷、玻璃、搪瓷、木材防腐、医药、水处理、皮革、橡胶及制氟化钠等
$NaNO_3$	硝酸钠	84.99	无色透明或白微带黄色菱形晶体；熔点为306.8 ℃，密度为 2.257g/cm^3（20℃时），易溶于水和液氨，微溶于甘油和乙醇中，易潮解	用作工业助溶剂，制造其他硝酸盐类等
Al_2O_3	氧化铝	101.96	密度：3.97；熔点：2050℃；沸点：2980℃；水溶性：不溶于水，易溶于强碱和强酸	用于功能陶瓷、 电子陶瓷、激光材料、吸附剂、层析用等
NaF	氟化钠	41.99	性状：无色发亮晶体或白色粉末，属四方晶系，有正六面或八面体结晶；熔点：993℃；沸点：1695℃；相对密度：2.558；溶解性：微溶于醇；溶于水，水溶液呈酸性，溶于氢氟酸而成氟化氢钠	用作消毒剂、 防腐剂、杀虫剂，也用于搪瓷、木材防腐、医药、冶金及制氟化物等
NaCN	氰化钠	49	白色结晶颗粒或粉末，易潮解，有微弱的苦杏仁气味。能溶于水、氨、乙醇和甲醇中	用于基本化学合成、电镀、冶金和有机合成医药、农药及金属处 理方面。络合剂、掩蔽剂。金银等贵重金属提炼和电镀等

SiO_2	氧化硅	60.08	又称硅石，是一种酸性氧化物，对应水化物为硅酸。二氧化硅是硅最重要的化合物，地球上存在的天然二氧化硅约占地壳质量的 12%，其存在形态有结晶形和无定形两大类，统称硅石。化学性质比较稳定。不溶于水也不跟水反应。是酸性氧化物，不跟一般酸反应。气态氟化氢跟二氧化硅反应生成气态四氟化硅。跟热的浓强碱溶液或熔化的碱反应生成硅酸盐和水。跟多种金属氧化物在高温下反应生成硅酸盐	用于制造玻璃、石英玻璃、水玻璃、光导纤维、 电子工业的重要部件、光学仪器、工艺品和耐火材料的制造
LiF	氟化锂	26	白色粉末或细小颗粒。系氯化钠型晶体结构，相对密度 2.64，熔点 848℃，沸点 1673℃。在 1100～1200℃开始挥发，其蒸气呈碱性。微溶于水，难溶于酒精和其他有机溶剂。在常温下，氟化锂易溶于硝酸和硫酸，但不溶于盐酸。急性毒 性：LD_{50}：200mg/kg(豚鼠经口)	主要用作铝电解和稀 土电解的添加剂、光学玻璃制造、干燥剂、助熔剂等
CaF_2	氟化钙	78.1	无色结晶或白色粉末，天然矿石中含有杂质，略带绿色或紫色。加热时发光。密度 3.18g/cm^3，熔点 1402℃，沸点 2500℃,折光率 1.434。低毒。极难溶于水。可溶于盐酸、氢氟酸、硫酸、硝酸和铵盐溶液，不溶于丙酮。溶于铝盐和铁盐溶液时形成络合物，与热的浓硫酸作用生成氢氟酸	用于制氢氟酸、氟、氟化物，也用于制陶器、搪瓷，并用作冶金助熔剂等
C	碳	12	黑色粉状或颗粒状多孔结晶，密度 1.89g/cm^3，不溶于水，熔点 3500℃，沸点 4827℃，在常温下具有稳定性，不易反应、极低的对人体的毒性，甚至可以以石墨或活性炭的形式安全地摄取	用于脱硫、净化水、净化空气、 回收溶剂、吸附、催化剂等

2.2.5.4 阳极炭渣和大修渣的收集、运输、贮存和技术可行性

（1）阳极炭渣和和大修渣收集

本项目回收的阳极炭渣和大修渣部分来自焦作本地，部分来自省外，阳极炭渣和大修渣属于危险废物，接收的阳极炭渣和大修渣应当符合本工程“阳极炭渣和大修渣的危险废物类别和代码”。建设单位在与企业签订处置合同后，应对回收的阳极炭渣和大修渣进行取样化验，确保原料中各化学成分满足本项目使用要求，确定后再进行收运。阳极炭渣和大修渣采用吨袋包装，吨袋内侧附有高分子材料，确保阳极炭渣和大修渣收集过程中有效防风、防雨、防漏等。

回收的阳极炭渣和大修渣在收集、转运过程中应该严格执行《危险废物转移联单管理办法》（部令第 23 号）等相关规定和规范的要求办理相关报批、转移手续

后，方才允许接收；否则，不予接收该产生单位的危险废物。省外转移过程应满足《河南省生态环境厅关于做好2024年度危险废物跨省转移有关工作的通知》的相关要求。

（2）阳极炭渣和大修渣运输

本项目原料阳极炭渣和大修渣场外运输委托有危险废物运输资质的单位承担；根据需求制定收运计划，建设单位委托运输单位在规定的时间，用规定的包装容器，按规定路线进行收运工作。收运人员给出危险废物编号，该编号将全程跟踪收集、运输、储存过程，并且是唯一的。承载危险废物的车辆需配备明显的标志或适当的危险符号，运输路线应尽可能选择国道或省道，力求线路简短，并尽量避开水源保护区域以及其他特殊敏感区，错开上下班交通高峰期，避开拥堵。每个作业日的运输量尽可能均衡，同一条线路上的收运安排尽可能紧凑，能合并运输的相容性废物尽可能合并，节省运力。阳极炭渣和大修渣均由汽车运输。

按照《危险废物收集贮存运输技术规范》（HJ2025-2012）等要求，合理安排运输车辆、运输人员及运输路线，确保运输正常。同时应做到如下要求：

①危险废物运输车辆配备与废物特征及运输量相符，兼顾安全可靠性和经济合理性，确保危险废物收集运输正常化。

②危险废物转运前检查危险废物转移联单，核对品名、数量和标志等。

③危险废物转运前应检查转运设备和盛装容器的稳定性、严密性，不超装、超载，确保运输途中不会破裂、倾倒和溢流。

④收运过程中特别避免发生意外事故造成二次污染，并制定必要的应急处理计划和应急预案，运输车辆配备必要的工具和联络通讯设备（车载GPS定位跟踪系统等），以便发生意外事故时及时采取措施，消除或减轻对环境的污染危害。

本项目阳极炭渣和大修渣运输路线见下表，运输线路图见附图十一。

表2.2-18 阳极炭渣和大修渣运输路线一览表

阳极炭渣和大修渣来源厂家	主要运输路线
焦作万方铝业股份有限公司	东海大道-九高路-黄河路-中原路-南阳路-迎宾路-连固线-广兴路

河南恒康铝业有限公司	禹王路-三灵快速通道-连共线-苏北线-呼北高速-洛户高速-宁洛高速-济洛高速-菏宝高速-二广高速-菏宝高速-乌海线-广兴路
甘肃东兴铝业有限公司	南安大道-陇漳高速-连霍高速-西安外环高速-连霍高速-二广高速-菏宝高速-乌海线-广兴路
陕西美鑫产业投资有限公司	耀瑶路-包茂高速-菏宝高速-榆蓝高速-菏宝高速-乌海线-广兴路
陕西有色榆林新材料集团有限责任公司	黄榆线-沧榆高速-神米高速-榆佳高速-岑筋高速-太临高速-呼北高速-吕梁绕城高速-青银高速-东吕高速-二广高速-晋新高速-新园路-经三路-人民路-广兴路

（3）阳极炭渣和大修渣接收

阳极炭渣和大修渣现场交接时，需认真核对阳极炭渣和大修渣吨包的数量、种类、标识（吨包应贴标签，详细标明名称、重量、特性及泄漏应急措施）等，并确认与危险废物转移联单是否相符，并及时做登记记录，并通过设置在厂区物流大门内道路上的地磅进行称重，数据自动记录在地磅数据采集系统。确认无问题后由叉车运至原料仓库贮存。

（4）阳极炭渣和大修渣贮存

项目回收的阳极炭渣和大修渣均为吨袋包装，通过汽车运送至原料仓库卸车、堆存，采用叉车转移吨包物料进入上料口处。阳极炭渣和大修渣包装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。阳极炭渣和大修渣入库前，管理人员应认真清点所有入库阳极炭渣和大修渣的产生来源、数量，并做好记录。

阳极炭渣和大修渣运输到厂区内后，由专人负责运送到原料仓库内暂存，不同批次、不同类别的阳极炭渣和大修渣分开堆放。

工程阳极炭渣和大修渣在贮存过程中应采取如下措施：

①新增500m^{2}原料仓库，为封闭设计，地面及裙角应做好相应的防腐防渗处理。原料仓库高度约8m，吨包储存高度约为4m，按照仓库面积的95%贮存，则阳极炭渣和大修渣最大存储量约为1520t，可满足15天的使用需求（1500t，其中阳极炭渣500t，大修渣1000t），满足《危险废物处置工程技术导则》(HJ2042-2014)（储存量不低于15天的使用需求）相关要求。同时，本项目完成后，全厂综合利用危险废物共计55000t/a（15天贮存量为2750t），全厂原料仓库（铝灰、阳极炭渣、大修渣贮存）共计960m^2，最大贮存量为3648t，满足《危险废物处置工程技术导则》

(HJ2042-2014)相关要求。

原料仓库需严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）等相关设计规范进行建设，并做好“防风、防晒、防雨、防漏、防渗、防腐”等六防措施，贮存库房地面应按要求进行防腐防渗措施，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2mm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）。同时地面要耐腐蚀，且表面无裂隙。

②回收的阳极炭渣和大修渣按种类和特性进行分区贮存，同时应该确保阳极炭渣和大修渣包装的完好和密封，避免阳极炭渣和大修渣洒落从而引起扬尘逸散。

③阳极炭渣和大修渣贮存时应建立危险废物贮存的台帐制度，危险废物出入库交接记录内容参照《危险废物收集 贮存 运输技术规范》（HJ 2025-2012）附录C执行。

④原料仓库应根据《环境保护图形标志-固体废物贮存（处置）场》（GB15562.2-1995）设立专用标志，贮存场所应详细标明阳极炭渣和大修渣的危害特性及注意事项，由专人负责。

（5）阳极炭渣和大修渣包装

项目设计原则上按照阳极炭渣和大修渣不落地的要求进行设计，阳极炭渣和大修渣进厂前采用密闭的吨袋包装，包装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，其包装满足相应的强度要求，且包装必须完好无损，材质和衬里与废物不相互反应，防水性能良好。包装好的阳极炭渣和大修渣进厂后分别分类暂存于原料仓库内。

（6）经营单位视频监控要求

①在厂区出入口、计量称重设备、贮存区域、阳极炭渣和大修渣收集处理设施所在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。

（7）危险废物计量称重设备要求

①厂区出入口设置与电脑联网、能够自动记录和打印每批次阳极炭渣和大修渣重量的计量称重设备。打印记录与相应的转移联单一并保存。

②贮存库出入口应具有自动打印功能的重量计量设备，实时做好出入库记录。

③对计量称重设备应做好日常维护，并定期经检验部门检定/校准合格。

2.2.5.5 其他原辅料理化性质

表 2.2-19　其他原辅材料理化性质一览表

名称	物化性质
煤油	纯品为无色透明液体，含有杂质时呈淡黄色。略具臭味。沸程 180~310℃（不是绝对的，在生产时常需根据具体情况变动），凝固点：-47℃。平均分子量在 200~250 之间。密度 0.8g/cm^3。不溶于水，易溶于醇和其他有机溶剂。易挥发、易燃；广泛应用于有色金属浮选作业
2 号油	又名松醇油，分子式为 $C_{10}H_{18}O$，淡黄色或深褐色液体，有松根油的特殊气味，相对 0.86g/mL，凝固点 37℃，沸点 195℃-225℃，属于易燃液体，燃烧产生刺激烟雾。易溶于乙醇、丙酮、氯仿、乙醚和苯等有机溶剂，不溶于水。人经口 LD_{50} 3~4g/kg，大白鼠经口 LD_{50} 4.3g/kg。松醇油常用作浮选起泡剂，其本身不产生气泡，在向矿浆中添加起泡剂后，它能将气流分散成大量直径合适，并具有一定稳定性的小气泡，气泡与疏水性碳粉粘附，实现矿化，升浮到液面，形成泡沫层
除碳剂	本项目所用除碳剂的含 30%氢氟酸，氢氟酸是氟化氢气体的水溶液，清澈，无色、发烟的腐蚀性液体，有剧烈刺激性气味。熔点-83.3℃，沸点 19.54，闪点 112.2℃，密度 1.15g/cm^3。易溶于水、乙醇，微溶于乙醚。 除碳剂的主要作用是将阳极碳渣中细小碳粒捕捉后，经起泡剂浮至槽液表面后经刮板刮出，达到分离炭粉的目的
次氯酸钙	化学式为 $Ca(ClO)_2$，分子量为 142.98 。形状为白色粉末，具有类似氯气的臭味，溶解于水。熔点 100℃，密度 2.35g/mL，溶解度 200g/L。急性毒性：口服-大鼠 LD_{50} 850mg/kg；健康危害：其颗粒物对眼结膜及呼吸道有刺激性，可引起牙齿损害。皮肤接触可引起中至重度皮肤损害。助燃，具刺激性； 主要用作棉、麻、纸浆、丝纤维织物的漂白，饮用水、游泳池水等的杀菌和消毒等；用于棉织物、化学纤维、纸浆的漂白，也用于消毒、杀菌等，分析试剂、漂白剂、脱毛剂和氧化剂等
氯化钙	无色立方结晶体，白色或灰白色，有粒状、蜂窝块状、圆球状、不规则颗粒状、粉末状。微毒、无臭、味微苦。吸湿性极强，暴露于空气中极易潮解。易溶于水； 用作多用途的干燥剂，生产醇、酯、醚和丙烯酸树脂时用作脱水剂。用作港口的消雾剂和路面集尘剂、织物防火剂。用作铝镁冶金的保护剂、精炼剂。用于废纸加工脱墨。是生产钙盐的原料
水泥	硅酸盐水泥的主要矿物：硅酸三钙 ($3CaO \cdot SiO_2$)，硅酸二钙 ($2CaO \cdot SiO_2$，简式 C_2S)，铝酸三钙($3CaO \cdot Al_2O_3$)，铁铝酸四钙 ($4CaO \cdot Al_2O_3 \cdot F_2O_3$)；主要用于建筑行业

2.2.6 项目公用工程

2.2.6.1 供排水

（1）给水

项目用水由博爱经济技术开发区供水管网提供。项目供水管网直接接入供水管道，可以满足本项目新鲜水的需求。

（2）排水

项目厂区采用雨污分流制。

阳极炭渣回收利用生产线浮选、压滤废水经循环水池沉淀后回用于浮选槽；大修渣回收利用生产线中板框压滤产生的滤液通过循环池循环后，返回至搅拌工序作为配制用水；循环水定期更换，经沉淀池处理后采用蒸发浓缩处理工艺，蒸发浓缩的冷凝水回用至搅拌生产工序；混合搅拌机清洗水经沉淀后作为搅拌工艺用水回用，不外排；工艺水实现循环利用。

项目外排水仅为生活污水。生活污水由厂区化粪池处理后通过污水管网排至焦作中持水务有限公司博爱分公司（博爱县第一污水处理厂）进一步处理，然后排入幸福河，最终汇入大沙河。

（3）水平衡情况

工程给排水情况见表2.2-20，平衡情况见图2.2-1~2.2-2。

表2.2-20 工程水平衡情况表 **单位：m^3/a**

类别	总用水量	新鲜水量（含蒸汽冷凝）	原料带入	反应生成	循环水量	排放量	散失量
生产用水	125537.3	29333.749	17.068	1.585	96203.551	0	22475.909
生活用水	1.5	1.5	-	-	-	144	36
合计	125538.8	15513.749	17.068	1.585	96203.551	144	22511.909

涉密

图 2.2-1 本项目水平衡图 单位：m^3/a

涉密

图 2.2-2　本项目完成后，全厂水平衡图　　单位：m^3/a

2.2.6.2 供电

本项目用电量为180万kWh/a。供电电源来自博爱经济技术开发区电网统一供给，接入厂区采用箱式变电器供电方式供电。

2.2.6.3 天然气

项目闪蒸干燥机使用天然气。天然气由博爱县供气管网（博爱中石油昆仑燃气有限公司）供给，来自西气东输。

2.2.6.4 蒸汽

项目蒸发浓缩装置使用蒸汽。以焦作龙源热电厂为热源。

2.2.7 劳动定员及工作制度

厂区现有劳动定员18人，本项目新增劳动定员12人，本项目完成后，全厂劳动定员30人；年工作300天，3班制，每班8小时。厂区内不舍食宿。

2.2.8 依托工程

本项目与厂区现有工程依托关系及可行性分析见表2.2-21。

表2.2-21 本次工程与现有工程依托关系及可行性分析一览表

依托类别		面积m^2/容积m^3	可行性
主体工程	1#生产车间	4500m^2	本项目新增1台15m^3搅拌罐，2台3m^3配制罐，根据设备布局，改建后依托可行
环保工程	废水	-	项目依托厂区现有化粪池，本项目完成后，全厂生活污水量为1.92m^3/d，现有化粪池容积为5m^3，满足1~2d废水停留时间要求，故依托现有化粪池可行
	一般固废仓库、危废仓库		通过缩短一般固废、危险废物的储存周期，满足暂存需求；其中，现有工程危废仓库面积30m^2，最大储存量为15t，本项目完成后，全厂危险废物量为88.416t/a，危废贮存周期为2个月，最大贮存量为14.736t，可满足危险废物暂存需求
	事故水池	共160m^3	本项目主要依托现有工程设备及构筑物，不增加事故废水量，依托现有工程可行
	初期雨水收集池	80m^3	本项目不新增用地。根据核算，全厂初期雨水量为53.3m^3，故依托可行

2.3 生产工艺、物料平衡及污染物产排情况分析

2.3.1 阳极炭渣回收利用生产线

2.3.1.1 阳极炭渣回收利用生产线工艺流程

涉密

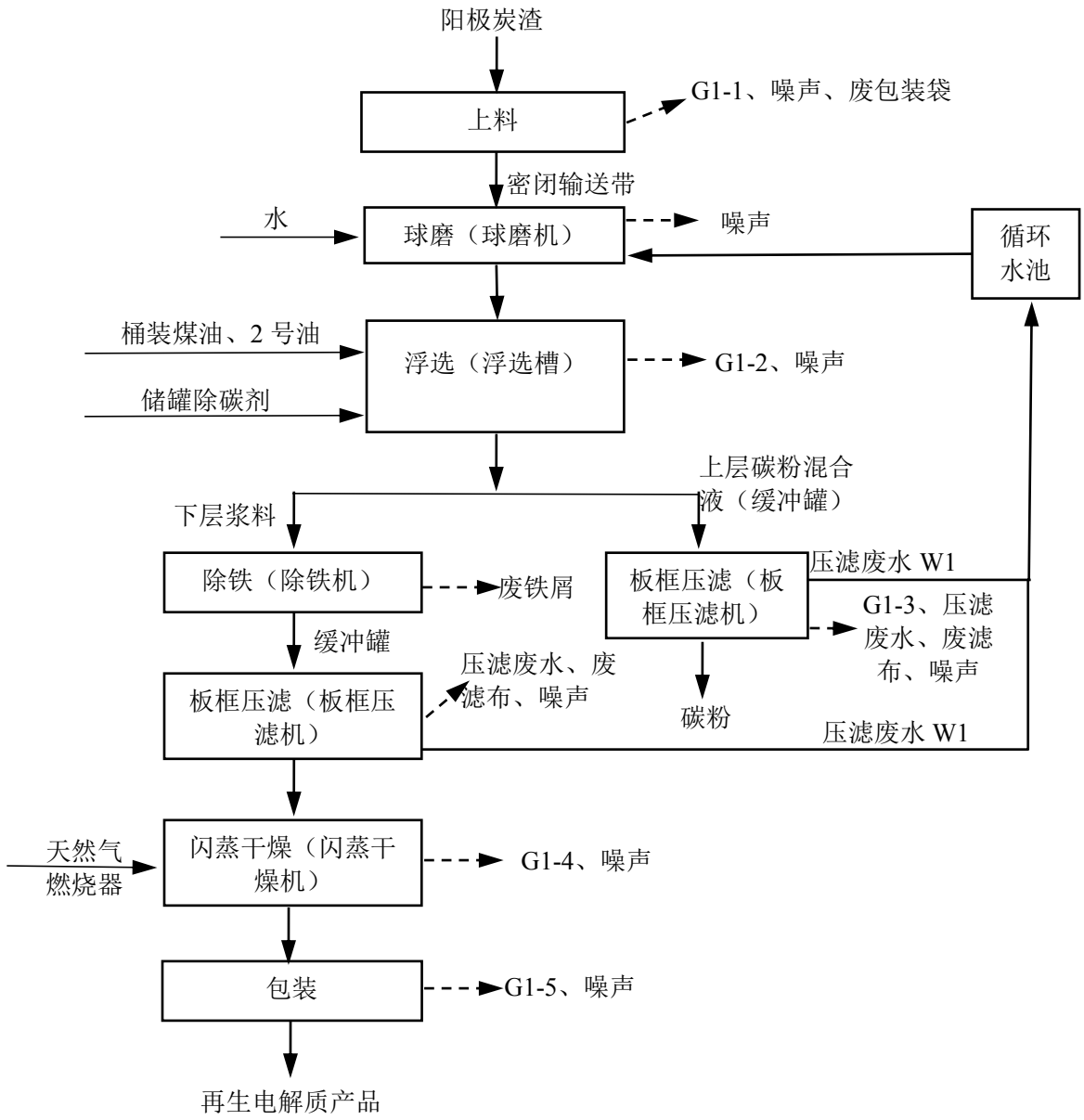


图 2.3-1　阳极炭渣回收利用生产线生产工艺流程及产污环节图

2.3.1.2 阳极炭渣回收利用生产线产污环节分析

阳极炭渣回收利用生产线产污环节详见表 2.3-1。

表 2.3-1　阳极炭渣回收利用生产线产污环节一览表

类别	产污环节	主要污染因子	排放方式

废气	阳极炭渣上料废气 G1-1	颗粒物、氟化物	有组织
	浮选废气 G1-2	非甲烷总烃、氟化物	
	板框压滤废气 G1-3	非甲烷总烃	
	闪蒸干燥废气 G1-4	颗粒物、SO_2、NOx、氟化物、非甲烷总烃	
	包装废气 G1-5	颗粒物、氟化物	
	集气系统未收集废气	颗粒物、氟化物、非甲烷总烃	无组织
废水	阳极炭渣板框压滤废水 W1	pH、COD、BOD_5、SS、氨氮、总磷、石油类、氟化物	经循环水池沉淀后回用于球磨工序
固废	除铁工序	废铁屑 S1-1	一般固废仓库暂存，外售废品收购站
噪声	生产设备、泵类等	等效连续 A 声级	-

废包装袋、废滤布等均计入公辅工程。

2.3.1.3 阳极炭渣回收利用生产线平衡情况

为明确污染物排放量计算方法，国家生态环境部相继出台《关于发布计算污染物排放量的排污系数和物料衡算方法的公告》（公告 2017 年第 81 号）和制订《污染源源强核算技术指南》，本次项目属于危险废物利用及处置工程，最新发布的公告和指南暂无项目、工艺源强计算方法，结合《污染源源强核算技术指南 准则》（HJ884-2018）和《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》，本次污染因素分析分别采用产污系数法、类比法、物料衡算法等不同方法核算营运期污染物产排情况，以保证源强核算的合理性。

（1）阳极炭渣回收利用生产线物料平衡

项目阳极炭渣回收利用生产线物料平衡情况详见表 2.3-2 和图 2.3-2，本项目完成后，全厂阳极炭渣回收利用生产线物料平衡表 2.3-3。

表 2.3-2　本项目阳极炭渣回收利用生产线物料平衡表　　单位：t/a

项目总输入		项目总输出			
物料名称	进料	物料名称			出料
阳极炭渣		产品	再生电解质		
煤油			炭粉		
2 号油		废气	G1-1	颗粒物（含氟化物）	
30%氟化氢			G1-2	非甲烷总烃	

水				氟化氢	
/				水蒸气	
/			G1-3	非甲烷总烃	
/			G1-4	非甲烷总烃	
/				颗粒物（含氟化物）	
/				水蒸气	
/			G1-5	颗粒物（含氟化物）	
/		球磨水损失			
/		固废	废铁屑		
合计	15542.063	合计			15542.063

表 2.3-3　本项目完成后，全厂阳极炭渣回收利用生产线物料平衡表　　单位：t/a

项目总输入		项目总输出			
物料名称	进料	物料名称			出料
阳极炭渣		产品	再生电解质		
煤油			炭粉		
2 号油		废气	G1-1	颗粒物（含氟化物）	
30%氟化氢			G1-2	非甲烷总烃	
水				氟化氢	
/				水蒸气	
/			G1-3	非甲烷总烃	
/			G1-4	非甲烷总烃	
/				颗粒物（含氟化物）	
/				水蒸气	
/			G1-5	颗粒物（含氟化物）	
/		球磨水损失			
/		固废	废铁屑		
合计	23313.095	合计			23313.095

涉密

图 2.3-2 本项目阳极炭渣回收利用生产线物料平衡图 单位：t/a

（2）阳极炭渣回收利用生产线氟元素平衡

涉密

图 2.3-3 本项目阳极炭渣回收利用生产线氟元素平衡图 单位：t/a

（3）水平衡

涉密

图 2.3-4 本项目阳极炭渣回收利用生产线水平衡图 单位：t/a

2.3.1.4 阳极炭渣回收利用生产线污染物产生情况分析

（1）阳极炭渣回收利用生产线废气

阳极炭渣回收利用生产线有组织废气主要包括阳极炭渣上料废气G1-1、浮选废气G1-2、板框压滤废气G1-3、闪蒸干燥废气G1-4、包装废气G1-5，无组织废气主要为集气系统未收集废气。项目污染物产生量核算主要采用产排污系数、类比法和物料衡算法；主要污染物核算依据见下表。

表2.3-4 工程产污环节一览表

污染工序	主要污染因子	源强核算依据	参数取值
阳极炭渣上料废气G1-1	颗粒物	生态环境部公告2021年第24号《3021、3022、3029水泥制品制造行业系数手册》	0.12kg/t-产品
包装废气G1-5	颗粒物	参照《逸散性工业粉尘控制技术》（张良壁，刘敬严编译，中国环境科学出版社）	0.5kg/t-产品
浮选废气G1-2、板框压滤废气G1-3、闪蒸干燥废气G1-4	非甲烷总烃	物料衡算法、类比法	现有工程非甲烷总体排放速率0.025kg/h
闪蒸干燥废气G1-4	颗粒物	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）中《无机盐制造行业系数手册》	1.85kg/t-产品
	烟尘	《社会区域类环境影响评价》（环评工程师培训教材）	0.5kg/万立方米-原料
	SO_2	《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》（2021年第24号）中“4430 工业锅炉（热力生产和供应行业）产排污系数”	0.02S千克/万立方米-原料
	NOx		3.03千克/万立方米-原料
浮选废气G1-2	氟化物	物料衡算法，参照现有工程除铁剂用量及物料中需去除氧化物含量进行核算	-
阳极炭渣上料废气G1-1、包装废气G1-5	氟化物	物料衡算法	阳极炭渣中氟占比32.82%

①阳极炭渣回收利用生产线有组织废气

1）阳极炭渣回收利用生产线有组织废气产生情况

A.阳极炭渣上料废气G1-1

项目原料阳极炭渣经汽运进厂后进入原料仓库暂存，生产时用叉车将袋装阳极炭渣送至地下料斗，上料过程中产生颗粒物（含氟化物）废气。

参照生态环境部公告2021年第24号《水泥制品制造行业系数手册》中“物料输送储存”颗粒物排放系数为：颗粒物0.12千克/吨-产品，阳极炭渣用量为

10000t/a，则阳极炭渣上料工序颗粒物产生量约为1.2t/a。根据阳极炭渣成分调查分析，阳极炭渣中氟元素含量约为35.87%，则颗粒物中氟化物约为0.430t/a。

现有阳极炭渣上料斗三面密封，一面采用软质皮帘，并在上方设置集气罩及集气风管对颗粒物（含氟化物）废气进行收集，并在皮带输送机落料口设置集气罩及集气风管。现有上料废气设计废气量约为4050m^3/h（目前阳极碳渣、大修渣两个上料口废气共经1个3m×1.5m集气罩收集，集气罩侧向和顶部分别设置集气风管收集阳极碳渣、大修渣上料废气，但集气罩大，废气量一定情况下，废气流速小，不能保证废气有效收集。为确保废气有效收集，阳极碳渣、大修渣上料分别设置1.5m×1.5m集气罩。集气风速以0.5m/s计）。集气系统对颗粒物的收集效率为90%，年工作时间为1800h，则阳极炭渣上料工序颗粒物的有组织产生量为1.080t/a，产生速率约0.600kg/h，产生浓度约148.15mg/m^3；氟化物产生量为0.387t/a，产生速率约0.215kg/h，产生浓度约53.07mg/m^3。

B.浮选废气G1-2

浮选过程设置14个浮选槽，采用串联方式连续设置。因球磨过程摩擦生热，进入浮选槽浆料温度约50℃。浮选过程加入的浮选剂煤油、2号油及除碳剂（30%氢氟酸溶液），过程中产生非甲烷总烃、氟化物（主要为氟化氢）废气。根据物料衡算，非甲烷总烃产生量为0.585t/a，氟化氢产生量为0.731t/a，折合为氟化物为0.694t/a。现有浮选槽均密闭，浮选过程设置集气风管对废气进行收集。单个浮选槽废气量约为250m^3/h，总风量约为3500m^3/h。集气系统对废气的收集效率为90%，年工作时间为4800h，则浮选工序非甲烷总烃的有组织产生量为0.527t/a，产生速率约0.110kg/h，产生浓度约31.34mg/m^3；氟化物产生量为0.625t/a，产生速率约0.130kg/h，产生浓度约37.18mg/m^3。

C.板框压滤废气G1-3

经浮选工序上层分离的炭粉浆料，携带大部分除油剂，板框压滤过程产生非甲烷总烃废气。根据物料衡算，板框压滤过程非甲烷总烃的产生量为0.15t/a。现有板

框压滤机均二次密闭，采用集气风管对废气进行收集。单个板框压滤机废气量约为500m³/h，用于炭粉浆料压滤的板框压滤机为2台，则总风量为1000m³/h。集气系统对废气的收集效率为90%，年工作时间为4800h，则板框压滤工序非甲烷总烃的有组织产生量为0.135t/a，产生速率约0.028kg/h，产生浓度约28.13mg/m³。

D.闪蒸干燥废气 G1-4

产品再生电解质要求含水率≤2%，经板框压滤的浆料采用闪蒸干燥机进行干燥。干燥过程中产生颗粒物、氟化物、非甲烷总烃废气，另天然气燃烧产生烟尘、SO_2、NOx。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）中《无机盐制造行业系数手册》干燥包装颗粒物产生系数为1.85kg/t-产品，根据核算及物料平衡，颗粒物产生量为11.625t/a，氟化物产生量为6.070t/a，非甲烷总烃产生量为0.015t/a。另闪蒸干燥机采用天然气为能源，天然气使用过程中为间歇式，年通入时间约为1200h。天然气燃烧过程中产生烟尘、SO_2、NOx，按每蒸发1m³的水需要消耗天然气75m³，则天然气的消耗量约为11万m³/a。参照第二次污染源普查即《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》（2021年第24号）中关于“4430 工业锅炉（热力生产和供应行业）产排污系数”的普查统计，污染物排放系数见表2.3-5。

表2.3-5 4430 工业锅炉（热力生产和供应行业）产排污系数表-燃气工业锅炉

产品名称	原料名称	工艺名称	规模等级	污染物指标	单位	产污系数	末端治理技术	去除效率
蒸汽/热水/其它	天然气	室燃烧	所有规模	工业废气量	标立方米/万立方米	107753	/	/
				二氧化硫	千克/万立方米-原料	0.02S		
				氮氧化物	千克/万立方米-原料	3.03（低氮燃烧-国际领先）		

现有闪蒸干燥机燃烧器采用低氮燃烧器，氮氧化物排放浓度可控制在30mg/m³以下，低氮燃烧技术属于国际领先，因此氮氧化物产污系数采用3.03千克/万立方米-原料计算；产排污系数中SO_2的产排污系数是以含硫量（S）的形式表示的，其

中含硫量（S）是指燃气收到基硫分含量，根据国家天然气质量标准（GB17820-2018），项目使用的天然气为一类天然气，即S≤20mg/m^3。故本次评价中S取20。则二氧化硫产生量为0.0044t/a；氮氧化物产生量为0.0333t/a。烟尘产生量参照《社会区域类环境影响评价》（环评工程师培训教材），系数为0.5kg/万立方米-原料，则烟尘产生量为0.006t/a。闪蒸干燥废气采用集气风管进行收集，废气量约为1000m^3/h。则闪蒸干燥过程有组织颗粒物（含烟尘）的产生量为11.631t/a，产生速率约2.423kg/h，产生浓度约2423.13mg/m^3；有组织SO_2的产生量为0.0044t/a，产生速率约0.004kg/h，产生浓度约3.67mg/m^3；有组织NOx的产生量为0.0333t/a，产生速率约0.028kg/h，产生浓度约27.75mg/m^3；有组织氟化物的产生量为6.070t/a，产生速率约1.265kg/h，产生浓度约1264.58mg/m^3；有组织非甲烷总烃的产生量为0.015t/a，产生速率约0.003kg/h，产生浓度约3.13mg/m^3。

E.包装废气G1-5

闪蒸干燥机干燥经旋风收料机收料后对产品再生电解质进行包装，包装过程有颗粒物（含氟化物）废气产生。根据《散逸性工业粉尘控制技术》（张良壁，刘敬严编，中国环境科学出版时），物料包装过程粉尘产生系数取为0.5kg/t（装料），根据核算及物料平衡，包装过程颗粒物产生量为3.194t/a，氟化物产生量为1.638t/a。包装排气口设置集气风管对颗粒物废气进行收集，集气效率按90%计。包装工序年工作4800h，设计废气量为1000m^3/h，则包装过程有组织颗粒物的产生量为2.875t/a，产生速率约0.599kg/h，产生浓度约598.88mg/m^3；有组织氟化物的产生量为1.474/a，产生速率约0.307kg/h，产生浓度约307.13mg/m^3。

2）阳极炭渣回收利用生产线有组织废气治理措施

结合现有工程阳极炭渣回收利用生产线各工序废气收集及治理措施及拟采取措施，上料废气、包装废气采用集气罩+集气风管进行收集，再经覆膜脉冲袋式除尘器（TA003）处理；浮选废气、板框压滤废气、闪蒸干燥废气经集气罩+集气风管/集气风管收集，闪蒸干燥机燃烧器采用低氮燃烧器（TA009），闪蒸干燥废气经气

液分离器+覆膜脉冲袋式除尘器（TA010）预处理，并预留监测口对 SO_2、NOx 进行监测；浮选工序废气采用碱液喷淋装置（TA011）预处理后，再经联合风管与板框压滤废气共同引至两级活性炭吸附装置（TA001）对非甲烷总烃废气进行处理，然后共经 15m 高排气筒 DA001 排放。本项目完成后，新增包装废气处理措施，考虑场地限制，不再单独新增除尘器，故拟将包装废气与上料工序废气共经一套除尘器进行处理，而现有除尘器处理能力不能满足要求，故对其进行更换。且现有除尘器均为普通脉冲袋式除尘器，根据绩效分级等相关政策要求，本项目所用除尘器均为覆膜脉冲袋式除尘器。

覆膜脉冲袋式除尘器对颗粒物（含氟化物）的处理效率按 99%计，碱液喷淋装置对浮选工序氟化物的处理效率按 95%计，两级活性炭吸附装置对非甲烷总烃的处理效率为 80%。

3）阳极炭渣回收利用生产线有组织废气排放情况

阳极炭渣回收利用生产线各工序废气经上述治理措施处理后，预留监测口 SO_2 的有组织排放量为 0.0044t/a，排放速率为 0.004kg/h，排放浓度为 3.67mg/m^3；NOx 有组织排放量为 0.0333t/a，排放速率为 0.028kg/h，排放浓度为 27.75mg/m^3。预留监测口 SO_2 和 NOx 排放能够满足《工业炉窑大气污染物排放标准》（DB 41/1066-2020）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 年修订版）、《焦作市 2026 年蓝天保卫战实施方案》（焦环委办〔2026〕11 号）相关政策要求（SO_2≤35mg/m^3、NOx≤50mg/m^3）；排气筒 DA001 颗粒物的有组织排放量为 0.156t/a，排放速率为 0.032kg/h，排放浓度为 3.08mg/m^3；氟化物的有组织排放量为 0.111t/a，排放速率为 0.023kg/h，排放浓度为 2.18mg/m^3；非甲烷总烃的有组织排放量为 0.135t/a，排放速率为 0.028kg/h，排放浓度为 2.67mg/m^3。排气筒 DA001 颗粒物、氟化物（以总 F 计）排放均能满足《工业炉窑大气污染物排放标准》（DB 41/1066-2020）要求，非甲烷总烃排放满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）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 年修订版）、《焦作市2026年蓝天保卫战实施方案》（焦环委办〔2026〕11号）、《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）相关政策要求。另氟化物从严要求，同时满足《再生铜、铝、铅、锌工业污染物排放标准》（GB31574-2015）表4大气污染物特别排放限值要求（颗粒物≤10mg/m^3、氟化物≤3mg/m^3、非甲烷总烃≤30mg/m^3）。

②阳极炭渣回收利用生产线无组织废气

阳极炭渣回收利用生产线生产无组织废气包括集气系统未收集废气。

根据前述分析，阳极炭渣回收利用生产线颗粒物（含氟化物）经自然沉降（约80%）后，无组织颗粒物的排放量为0.088t/a，氟化物的排放量为0.111t/a，非甲烷总烃的排放量为0.074t/a。

根据预测，厂界无组织排放能够满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）、《砖瓦工业大气污染物排放标准》（DB41/2234-2022）、《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）（非甲烷总烃2.0mg/m^3；颗粒物1.0mg/m^3；氟化物0.02mg/m^3）。

（2）阳极炭渣回收利用生产线废水

①阳极炭渣板框压滤废水W1

阳极炭渣回收利用生产线板框压滤过程产生阳极炭渣板框压滤废水W2，产生量约为20248.916m^3/a，主要污染因子为pH、COD、BOD_5、SS、氨氮、总磷、石油类、氟化物。在生产过程中使用的浮选剂（柴油和2号油）大部分残留在碳粉中，少量随压滤废水返回球磨工序，阳极炭渣板框压滤废水水质成分与球磨、浮选工序浆料成分相同，不增加其他杂质成分，因此阳极炭渣板框压滤废水W1经循环水池沉淀后回用于球磨工序可行。

（3）阳极炭渣回收利用生产线固废

废铁屑S1-1：经过浮选的冰晶石流入除铁机进行除铁以提高冰晶石产品的纯度

及质量，根据回收阳极炭渣用量及其含铁量，废铁屑产生量约为3t/a。根据《固体废物分类与代码目录》（2024版），固体废物代码为900-001-S17，经一般固废仓库暂存后，定期外售废品收购站。

（4）阳极炭渣回收利用生产线噪声

阳极炭渣回收利用生产线机械噪声源为球磨机、闪蒸干燥机、板框压滤机等设备，采用低噪声设备、变频控制，噪声源强为75~85dB（A），均在室内布置，并采取相应的减振、隔声等措施。空气动力性噪声主要为泵类，噪声源强为80~85dB（A），采用低噪声设备、变频控制，采取消声和室内布置的措施，经治理后，项目厂界噪声能够满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3类标准要求。

2.3.2 大修渣回收利用生产线

2.3.2.1 大修渣回收利用生产线工艺流程

回收的大修渣经破碎机后破碎，送至球磨机球磨、筛分，而后加水配制成料浆，并加入次氯酸钙、氯化钙等物料作为分离剂，与其混合搅拌用以除氰并沉淀氟，并通过压滤机压滤脱水得到的滤饼和水泥、砂子混合搅拌、压制成型后经晾晒即为免烧砖，作为产品外售。

涉密

图2.3-5 大修渣回收利用生产线生产工艺流程及产污环节图

2.3.2.2 大修渣回收利用生产线产污环节分析

大修渣回收利用生产线产污环节详见表2.3-6。

表2.3-6 大修渣回收利用生产线产污环节一览表

类别	产污环节	主要污染因子	排放方式
废气	大修渣上料废气G2-1	颗粒物、氟化物	有组织
	破碎废气G2-2	颗粒物、氟化物	
	球磨废气G2-3	颗粒物、氟化物	
	溶液配制废气G2-4	颗粒物	
	搅拌罐废气G2-5	颗粒物、氟化物	

	混合搅拌废气 G2-6	颗粒物、氟化物	
	水泥仓废气 G2-7	颗粒物	
	砂子上料废气 G2-8	颗粒物	
	集气系统未收集废气	颗粒物、氟化物	无组织
废水	大修渣板框压滤废水 W2	COD、SS 、氨氮、氟化物、氰化物、氯离子	经循环水池沉淀后回用于搅拌-除氰工序
固废	压制成型工序	边角料	回用于压制成型工序
噪声	生产设备、泵类等	等效连续 A 声级	-

次氯酸钙、氯化钙废包装袋、板框压滤废滤布均计入公辅工程。

2.3.2.3 大修渣回收利用生产线平衡情况

为明确污染物排放量计算方法，国家生态环境部相继出台《关于发布计算污染物排放量的排污系数和物料衡算方法的公告》（公告 2017 年第 81 号）和制订《污染源源强核算技术指南》，本次项目属于危险废物利用及处置工程，最新发布的公告和指南暂无项目、工艺源强计算方法，结合《污染源源强核算技术指南 准则》（HJ884-2018）和《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》，本次污染因素分析分别采用产污系数法、类比法、物料衡算法等不同方法核算营运期污染物产排情况，以保证源强核算的合理性。

（1）大修渣回收利用生产线物料平衡

项目大修渣回收利用生产线物料平衡情况详见表 2.3-7 和图 2.3-3~2.3-4，本项目完成后，全厂大修渣回收利用生产线物料平衡见表 2.3-8。

表 2.3-7 本项目大修渣回收利用生产线物料平衡表

项目总输入		项目总输出			
物料名称	进料	物料名称			出料
大修渣		产品	免烧砖		
次氯酸钙		副产品	氯化钠盐		
氯化钙		废气	G2-1	颗粒物（含氟化物）	
水泥			G2-2	颗粒物（含氟化物）	
砂子			G2-3	颗粒物（含氟化物）	
新鲜水			G2-4	颗粒物	

回用水			G2-5	颗粒物（含氟化物）	
回收颗粒物				CO_2	
/				N_2	
/			G2-6	颗粒物（含氟化物）	
/			G2-7	颗粒物	
/			G2-8	颗粒物	
/		蒸发水	晾晒水蒸气		
/			蒸发浓缩水蒸气		
/		回用水	蒸发浓缩回用水		
合计	126367.272	合计			126367.272

表 2.3-8　本项目完成后，全厂大修渣回收利用生产线物料平衡表

项目总输入		项目总输出			
物料名称	进料	物料名称			出料
大修渣		产品	免烧砖		
次氯酸钙		副产品	氯化钠盐		
氯化钙		废气	G2-1	颗粒物（含氟化物）	
水泥			G2-2	颗粒物（含氟化物）	
砂子			G2-3	颗粒物（含氟化物）	
新鲜水			G2-4	颗粒物	
回用水			G2-5	颗粒物（含氟化物）	
回收颗粒物				CO_2	
/				N_2	
/			G2-6	颗粒物（含氟化物）	
/			G2-7	颗粒物	
/			G2-8	颗粒物	
/		蒸发水	晾晒水蒸气		
/			蒸发浓缩水蒸气		
/		回用水	蒸发浓缩回用水		
合计	189550.908	合计			189550.908

涉密

图 2.3-6 本项目大修渣回收利用生产线物料平衡图 单位：t/a

（2）大修渣回收利用生产线氟元素平衡

涉密

图 2.3-7 本项目大修渣回收利用生产线氟元素平衡图 单位：t/a

（3）水平衡

涉密

图 2.3-8 本项目大修渣回收利用生产线水平衡图 单位：t/a

2.3.2.4 大修渣回收利用生产线污染物产生情况分析

（1）大修渣回收利用生产线废气

大修渣回收利用生产线有组织废气主要包括大修渣上料废气 G2-1、破碎废气 G2-2、球磨废气 G2-3、溶液配制废气 G2-4、搅拌罐废气 G2-5、混合搅拌废气 G2-6、水泥仓废气 G2-7、砂子上料废气 G2-8，无组织废气主要为集气系统未收集废气。

项目污染物产生量核算主要采用产排污系数和物料衡算法；主要污染物核算依据见下表。

表 2.3-9　工程产污环节一览表

产污环节	主要污染因子	源强核算依据	参数取值
大修渣上料废气 G2-1	颗粒物	参照生态环境部公告 2021 年第 24 号《3021、3022、3029 水泥制品制造行业系数手册》	0.12kg/t-产品
溶液配制废气 G2-4			
水泥仓废气 G2-7			
搅拌罐废气 G2-5			
砂子上料废气 G2-8			
破碎废气 G2-2		参照生态环境部公告 2021 年第 24 号《3099 其他非金属矿物制品制造行业系数手册》	1.13kg/t-产品
球磨废气 G2-3			1.19kg/t-产品；0.12kg/t-产品（配套料仓）
混合搅拌废气 G2-6			0.523kg/t-产品
大修渣上料废气 G2-1、破碎废气 G2-2、球磨废气 G2-3、混合搅拌废气 G2-6	氟化物	物料衡算法	大修渣中氟占比 2.65%（见附件 9）

①大修渣回收利用生产线有组织废气

1）大修渣回收利用生产线有组织废气产生情况

A.大修渣上料废气 G2-1

项目原料大修渣经汽运进厂后进入原料仓库暂存，生产时用叉车/铲车将吨包大修渣运送至地下料斗，经上料机上料，上料过程产生颗粒物（含氟化物）废气。

参照生态环境部公告 2021 年第 24 号《水泥制品制造行业系数手册产排污系数 》中“物料输送储存”颗粒物排放系数为 0.12 千克/吨-产品，本项目大修渣回收总量为 20000t/a，则大修渣上料工序颗粒物产生量约为 2.4t/a。根据大修渣成分分析可

知，本项目大修渣中氟元素占比约2.65% ，则颗粒物中氟化物约为 0.064t/a。

现有大修渣上料斗三面密封，一面采用软质皮帘，并在上方设置集气罩及集气风管对颗粒物（含氟化物）废气进行收集。整改后大修渣上料废气废气量约为4050m^3/h（1.5×1.5m集气罩，控制风速取0.5m/s）。集气系统对颗粒物的收集效率为90%，年工作时间为1800h，则大修渣上料工序颗粒物的有组织产生量为2.160t/a，产生速率约1.200kg/h，产生浓度约296.30mg/m^3；氟化物产生量为0.058t/a，产生速率约0.032kg/h，产生浓度约7.9mg/m^3。

B.破碎废气G2-2

大修渣破碎过程密闭，进料口与密闭皮带输送机连接，落料口产生含颗粒物、氟化物破碎废气G2-2。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）中《3099其他非金属矿物制品制造行业系数手册》中钙粉的破碎、筛分工艺颗粒物产生系数，破碎工段颗粒物产生量以1.13千克/吨-产品计，本项目破碎大修渣量为19997.6t/a，经核算，破碎工序颗粒物产生量共计约22.597t/a，其中氟化物产生量约0.599t/a。

针对破碎工序废气，在皮带输送机落料口设置集气罩对废气进行收集。集气效率按90%计，破碎工序设计废气量约为2200m^3/h（1.2m^2集气罩，控制风速取0.5m/s），年工作时间为4800h/a。则大修渣破碎工序颗粒物的有组织产生量为20.337t/a，产生速率约4.237kg/h，产生浓度约1925.88mg/m^3；氟化物有组织产生量为0.539t/a，产生速率约0.112kg/h，产生浓度约51.05mg/m^3。

C.球磨废气G2-3

破碎后的大修渣送至球磨机进行球磨，球磨机进出料口和中间料仓产生的含颗粒物（含氟化物）废气G2-3。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）中《3099 其他非金属矿物制品制造行业系数手册》中筛分、粉磨工艺颗粒物产生系数1.13 千克/吨-产品、《水泥制品制造行业系数手册产排污系数 》中“物料输送储存”颗粒物排放系数0.12千克/吨-产品。本项目球磨大修

渣量为19975.003t/a，经核算，球磨工序（含中间料仓）颗粒物产生量约26.167t/a，氟化物产生量约0.069t/a。

针对球磨工序废气，现有球磨机出料口设置二次密闭+集气罩+集气风管、料仓设置集气风管对废气进行收集。集气效率按95%计，球磨工序设计废气量约为4050m^3/h（2.25m^2集气罩，控制风速取0.5m/s），年工作时间为4800h/a。则大修渣球磨工序颗粒物的有组织产生量为24.859t/a，产生速率约5.179kg/h，产生浓度约1278.74mg/m^3；氟化物有组织产生量为0.658t/a，产生速率约0.137kg/h，产生浓度约33.87mg/m^3。

D.溶液配制废气 G2-4

项目使用次氯酸钙和氯化钙作为去除大修渣中氰化物和氟化物的分离剂，在搅拌使用前需进行溶液配制。由于次氯酸钙和氯化钙均为粉状物料，需进行溶液配置，本项目新增一个溶液配制罐，并依托现有配制罐，分别配置氯化钙、次氯酸钙溶液。物料投料过程中产生颗粒物废气。参照生态环境部公告2021年第24号《水泥制品制造行业系数手册产排污系数 》中“物料输送储存”颗粒物排放系数为0.12千克/吨-产品，经核算，溶液配制工序颗粒物的产生量为0.187t/a。

针对溶液配制废气，配制罐上方设置集气罩+集气风管对废气进行收集。集气效率按90%计，2台配制罐设计废气量约为1300m^3/h（0.36m^2集气罩2个，控制风速取0.5m/s），年工作时间为1680h/a。则大修渣溶液配制工序颗粒物的有组织产生量为0.168t/a，产生速率约0.100kg/h，产生浓度约77.06mg/m^3。

E.搅拌罐废气 G2-5

大修渣回收利用生产线搅拌-除氰工序，先加入水，然后将预检后大修渣通过螺旋输送至搅拌罐中，搅拌罐为密闭，但考虑大修渣落料过程物料扬散，产生颗粒物（含氟化物）废气。参照生态环境部公告2021年第24号《水泥制品制造行业系数手册产排污系数 》中“物料输送储存”颗粒物排放系数为0.12千克/吨-产品，搅拌罐废气颗粒产生量约为2.403t/a，氟化物产生量约为0.064t/a。

搅拌罐呼吸口设置集气风管收集颗粒物废气，搅拌罐设计废气量为800m³/h，年工作时间为4800h/a。则大修渣搅拌罐废气颗粒物的有组织产生量为2.403t/a，产生速率约0.501kg/h，产生浓度约625.78mg/m³；氟化物有组织产生量为0.064t/a，产生速率约0.013kg/h，产生浓度约16.67mg/m³。

F.混合搅拌废气G2-6、砂子上料废气G2-8

板框压滤后大修渣滤渣与砂子、水泥进行混合搅拌，搅拌机搅拌过程中及物料进出料过程、及砂子上料过程中均会有废气产生，主要污染因子为颗粒物、氟化物。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）中《3099其他非金属矿物制品制造行业系数手册》中混合搅拌工艺颗粒物产生系数，物料混合搅拌过程中颗粒物产生系数为0.523kg/t产品。经核算，混合搅拌工序颗粒产生量约为28.482t/a，氟化物产生量约为0.276t/a；砂子采用吨包包装，上料过程产生颗粒物废气。参照生态环境部公告2021年第24号《水泥制品制造行业系数手册产排污系数 》中“物料输送储存”颗粒物排放系数为0.12千克/吨-产品，本项目砂子用量为11661.399t/a，则砂子上料工序颗粒物产生量约为1.399t/a。

根据现场实际布局，搅拌机、砂子上料等均设置在一个二次密闭间内，顶部设置集气风管对废气进行收集，目前设置集气风管管径约0.3m，根据《工业企业设计卫生标准》（GBT1-2010）及《工业场所防止职业危害卫生工程防护措施规范》（GBZ/T 194-2007），管道风速控制在8~12m/s，本项目按12m/s计，则混合搅拌、砂子上料废气量约为3100m³/h，年工作时间为4800h/a，集气效率按95%计。则大修渣混合搅拌、砂子上料工序颗粒物的有组织产生量为28.387t/a，产生速率约5.914kg/h，产生浓度约1907.73mg/m³；氟化物有组织产生量为0.262t/a，产生速率约0.058kg/h，产生浓度约17.62mg/m³。

G.水泥仓废气G2-7

水泥在进仓过程中，料仓仓顶平衡口会产生泄压废气，主要污染因子为颗粒物。项目依托现有水泥料仓，增加水泥周转次数满足项目需求。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）中《水泥制品制造行业系数手册产排污系数 》中“物料输送储存”颗粒物排放系数0.12千克/吨-产品，根据物料衡算，水泥仓颗粒物产生量约0.44t/a。料仓配套设计引风量为500m³/h，则 颗粒物的有组织产生量为0.44t/a，产生速率约0.092kg/h，产生浓度约183.33mg/m³。

2）大修渣回收利用生产线有组织废气治理措施

大修渣回收利用生产线各工序废由二次密闭间、集气罩、集气风管收集后，经联合风管引至两级脉冲袋式除尘器（TA007）处理，然后经15m高排气筒DA003排放。因新增搅拌罐、配制罐、改建球磨机、更换较大处理能力颚式破碎机，废气产生量增加，经核算，本项目大修渣生产线总风量约为19100m³/h，现有废气处理措施设计处理风量为16800m³/h，无法满足本项目使用，故拆除现有两级脉冲袋式除尘器并新建较大处理能力的两级脉冲袋式除尘器，同时对现有集气风管进行改造，设置阀门，合理分配各工序风量。两级脉冲袋式除尘器对颗粒物（含氟化物）的处理效率按99.5%计。

3）大修渣回收利用生产线有组织废气排放情况

大修渣回收利用生产线各工序废气经上述治理措施处理后，排气筒DA003颗粒物的有组织排放量为0.394t/a，排放速率为0.082kg/h，排放浓度为4.30mg/m³；氟化物的有组织排放量为0.008t/a，排放速率为0.002kg/h，排放浓度为0.09mg/m³。颗粒物和氟化物排放均能满足《砖瓦工业大气污染物排放标准》（DB41/2234-2022）、《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）、《再生铜、铝、铅、锌工业污染物排放标准》（GB31574-2015）表4标准要求，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年修订版）、《焦作市2026年蓝天保卫战实施方案》（焦环委办[2026]11号）中相关限值要求（颗粒物≤10mg/m³、氟化物≤3mg/m³）。

②大修渣回收利用生产线无组织废气

大修渣回收利用生产线生产无组织废气包括集气系统未收集废气。

根据前述分析，大修渣回收利用生产线颗粒物（含氟化物）经自然沉降（约80%）后，无组织颗粒物的排放量为0.798t/a，氟化物的排放量为0.023t/a。根据预测，厂界无组织排放能够满足《砖瓦工业大气污染物排放标准》（DB41/2234-2022）限值要求（颗粒物≤1mg/m^3、氟化物≤0.02mg/m^3）。

（2）大修渣回收利用生产线废水

大修渣板框压滤废水W2：

大修渣回收利用生产线板框压滤过程产生大修渣板框压滤废水W2，产生量约为66770.031m^3/a，主要污染物为COD、SS、NH_3-N、F^-、CN^-和Cl^-等，所含成分与大修渣成分相同，经循环水池回用于搅拌-除氰工序，不外排。

本项目完成后，全厂大修渣板框压滤废水量约为9.274m^3/h，厂区设置一座100m^{3}循环水池，经循环后全部回用于搅拌-除氰工序。搅拌-除氰工序对用水质要求较低，且大修渣板框压滤废水成分于大修渣成分相同，废水能够全部回用，且需定期补充新鲜水，无压滤废水外排。

大修渣板框压滤废水在循环水池循环一段时间后，大修渣携带的氯化盐及固氟工序反应生成的氯化钠盐不断富集，需经蒸发浓缩装置（含配套离心机）蒸发浓缩后析出固体氯化钠盐，再经离心机离心，作为副产品外售。本项目完成后，每4天处理一次循环水池中板框压滤废水，处理量约为90m^3（此时循环水池中氯化钠浓度约为25%），蒸发浓缩冷凝水则回用于搅拌-除氰工序。

（3）大修渣回收利用生产线固废

边角料：项目大修渣回收利用生产线压制成型过程产生的边角料。根据建设单位提供资料，边角料产生比例约为1.5%，经核算边角料产生量约为828.88t/a。经收集后直接回用于混合搅拌工序，不外排。

废包装袋、废滤布等均计入公辅工程。

（4）大修渣回收利用生产线噪声

大修渣回收利用生产线机械噪声源为颚式破碎机、球磨机、搅拌罐、板框压滤

机、搅拌机、压制成型机等设备，采用低噪声设备、变频控制，噪声源强为80~95dB（A），均在室内布置，并采取相应的减振、隔声等措施。空气动力性噪声主要为泵类，噪声源强为 80~85dB（A），采用低噪声设备、变频控制，采取消声和室内布置的措施，经治理后，项目厂界噪声能够满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准要求。

2.3.3 公辅工程及环保工程污染物产生情况分析

公辅工程及环保工程产污环节如下：

表 2.3-10　公辅工程及环保工程产污环节一览表

类别	产污环节		主要污染因子	排放方式
废气	除碳剂暂存废气		氟化物	无组织
	桶装原料上料废气		非甲烷总烃	
	危废仓库		非甲烷总烃	
废水	生产废水	板框压滤冲洗废水 W3	pH、COD、BOD_5、SS、氨氮、总磷、氟化物、氰化物、氯离子	回用于大修渣搅拌-除氰工序
		车辆冲洗废水 W4	COD、SS	沉淀池沉淀后循环使用，不外排
		喷淋废水 W5	COD、SS、氟化物、石油类	回用于大修渣混合搅拌工序
	办公、生活	生活污水 W6	COD、SS、氨氮、TP	经化粪池处理后，间歇排放
固废	一般固体废物	次氯酸钙、氯化钙、砂子使用工序	次氯酸钙、氯化钙、砂子废包装袋 S1-2	一般固废仓库暂存，外售废品收购站
		废气处理过程	闪蒸干燥除尘废布袋 S1-3	一般固废仓库暂存，外售废品收购站
	危险废物	阳极炭渣上料工序、大修渣上料工序	废包装袋 S2-1	危废仓库暂存，交由有资质单位处置
		煤油、2 号油使用工序	废包装桶 S2-2	危废仓库暂存，由供货厂家回收
		设备维修保养	废润滑油 S2-3	安全处置不外排
			废液压油 S2-4	
			废油桶 S2-5	
		废气处理过程	废活性炭 S2-6	
			大修渣生产线、阳极炭渣上料除尘废布袋 S2-7	
		实验室	废试剂瓶 S2-8	
			实验室废液 S2-9	

	阳极炭渣板框压滤循环水池	阳极炭渣循环水池沉渣	回用于球磨工序
	废气处理过程	除尘器收集尘及地面收集尘	回用于生产工序
	生活、办公	生活垃圾	由环卫部门统一清运
噪声	风机、泵、空压机等	等效连续 A 声级	-

项目搅拌机需每日清洗一次，本项目依托现有工程搅拌机，现有工程已对搅拌机清洗用水情况进行分析，搅拌机清洗水回用于搅拌工序不外排，本次评价不再核算其产排情况。

2.3.3.1 公辅工程及环保工程废气

①除碳剂暂存废气

项目除碳剂 30%氢氟酸溶液采用储罐储存。过程产生氟化氢废气。本项目新增除碳剂用量为 24.383t/a。

a.储罐呼吸排放（小呼吸损失）

呼吸排放是由于温度和大气压力的变化引起蒸气的膨胀和收缩而产生的蒸气排出，它出现在罐内液面无任何变化的情况，是非人为干扰的自然排放方式。

固定顶罐的小呼吸排放可用下式估算其污染物的排放量：

$$L_B=0.191\times M（P/（100910-P））^{0.68}\times D^{1.73}\times H^{0.51}\times \triangle T^{0.45}\times F_P\times C\times K_C$$

式中：L_B—固定顶罐的呼吸排放量（kg/a）；

M—储罐内蒸气的分子量；

P—在大量液体状态下，真实的蒸气压力（Pa）；

D—罐的直径（m）；

H—平均蒸气空间高度（m）；

△T—一天之内的平均温度差（℃）；

Fp—涂层因子（无量纲），根据油漆状况取值在 1～1.5 之间；

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

Kc—产品因子，无机液体取值为 0.65。

b.储罐工作排放（大呼吸损失）

工作排放是由于人为的装料与卸料而产生的损失。因装料的结果，罐内压力超

过释放压力时，蒸气从罐内压出；而卸料损失发生于液面排出，空气被抽入罐体内，因空气变成有机蒸气饱和的气体而膨胀，因而超过蒸气空间容纳的能力。

可由下式估算固定顶罐的工作排放：

$$L_W=4.188\times10^{-7}\times M\times P\times K_N\times K_C$$

式中：L_W—固定顶罐的工作损失（kg/m³投入量）；

K_N—周转因子（无量纲），取值按年周转次数确定。K≤36，K_N=1；36<K≤220，$K_N=11.467\times K^{-0.7026}$；K>220，$K_N$=0.26；项目除碳剂周转次数约5.63次；

M—储罐内蒸气的分子量；

P—在大量液体状态下，真实的蒸气压力（Pa）；

K_C—产品因子。

根据拟建储罐大小及相关参数核算储罐大小呼吸废气产生情况。项目储罐大小呼吸废气计算参数见表2.3-11~2.3-12。

表2.3-11　储罐大小呼吸废气计算主要参数

物质	储罐直径D/m	H	M	ΔT	F_P	C	K_C	K_N
30%氢氟酸	1.8	1	20	15	1.25	0.3624	0.65	1

表2.3-12　储罐大小呼吸废气产生量

污染源	小呼吸废气产生量（kg/a）	大呼吸废气产生量			合计kg/a
		kg/m³投入量	投入量m³	kg/a	
除碳剂储罐	2.362	0.055	22.514	1.238	3.6

综上，除碳剂储罐氟化氢产生量为0.0036t/a，折合氟化物0.0034t/a。评价要求呼吸口设置集气风管引入碱液喷淋装置。因除碳剂储罐氟化物产生量较小，经处理后不再计入有组织废气排放，以无组织计，排放量约为0.0002t/a。

②桶装原料上料废气

项目煤油、2号油采用桶装包装。加料过程中，加料枪头上的螺纹与原料桶相匹配，可实现完全密闭。投加桶装原料过程中，从桶装原料打开盖子到泵开启、以及泵关闭到盖上桶盖之间一小段时间会有少量挥发废气逸出。

根据《环境保护计算手册》（奚元福主编，1991年6月第一版），有机物质的挥发量可按以下公式计算：

$$G = (5.38 + 4.1v) \times Pv \times F \times \sqrt{M}$$

式中：G ——有机溶剂的挥发速率，g/h；v ——风速，m/s，取0.5m/s；

Pv——室温下的饱和蒸气压，kPa；F ——敞露面积，m^2，原料桶抽料口直径约为20cm；M——分子量。

表2.3-13　桶装加料开盖废气挥发量计算一览

序号	污染物	M	Pv	敞露面积（m^2）	挥发速率（g/h）	每次挥发时间（h）	年抽料次数	年挥发量（kg）
1	煤油	250	4.67	0.03	16.459	0.1	198	0.326
2	2号油	154	3.3	0.03	9.128	0.1	594	0.542

*挥发时间主要指从桶装原料打开盖子到泵开启、以及泵关闭到盖上桶盖这一小段时间，一般可控制在3min内，本环评保守按实际操作的2倍，即6min（约0.1h）计算。

桶装煤油、2号油上料无组织废气较小，评价建议桶装原料上料密闭间，并引入有机气处理装置。采取措施后，其排放量不再计入无组织废气排放总量核算中。

③危废仓库废气

本项目危废仓库部分危险废物储存过程中会产生有机废气，评价建议危废仓库废气经管道收集后引入废气处理系统处理后排放。

综上，公辅工程及环保工程无组织废气产生量为：氟化物0.0002t/a，非甲烷总烃0.001t/a。

（3）新增交通运输移动源

项目所用原料及危险废物采用汽车公路运输，应该选择有危险化学品运输资质、经验丰富的单位承担，尽量选择环境敏感点少，路况好，桥梁少的路线运输；运输时段尽量避开交通拥堵时段，避开交通高峰时段，最大限度避免交通事故。根据建设单位提供资料，原料及产品运输拟采用用载重量20~40t的大型货车运输进厂。运输车次最大量为17车次/天，对主要运输路线广兴路产生影响。根据《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）、《焦作市2026年蓝天保卫战实施方案》（焦环委办〔2026〕11号）相关要求，公路运输

（物料、产品等公路运输）、厂内运输车辆、危险品及危废运输等原则上采用清洁运输方式；目前厂内非道路移动机械叉车、铲车均为国五排放，若后期进行更新，要求使用新能源。运输过程主要产生的污染物为道路扬尘。

由于运输过程属于流动过程，车辆所在周边环境较为开阔，有利于污染物的扩散。车辆运输过程中避开高峰时段，按照规定的运输路线运行，减少对周围环境的污染影响。运输过程汽车尾气对周围环境影响较小，不再做专门预测分析。

2.3.3.2 公辅工程及环保工程废水

项目公辅工程废水包括生产废水和生活污水 W6。其中生产废水包括板框压滤冲洗废水 W3、车辆冲洗废水 W4、喷淋废水 W5。

（1）生产废水

①板框压滤冲洗废水 W3

项目依托现有板框压滤机，根据压滤物料量，其中一台压滤机需前后用于阳极炭渣及大修渣的压滤，因此更换压滤物料时需进行板框压滤机冲洗（含滤布冲洗），该过程产生压滤废水。根据企业提供，每次冲洗用水量约为 4m^3，每天冲洗 1 次，则板框压滤机冲洗用水量为 1200m^3/a。板框压滤冲洗水产生系数按 1.0 计，则板框压滤冲洗水排放量为 4m^3/d（1200m^3/a），污染物主要为 pH、COD、BOD_5、SS、氨氮、总磷、氟化物、氰化物、氯离子，大修渣搅拌-除氰工序对用水质要求较低，且板框压滤冲洗废水成分于大修渣成分相同，故板框压滤冲洗水回用于大修渣搅拌-除氰工序，不外排。

②车辆冲洗废水 W4

本项目新增原料及产品运输量共计约 10 万 t/a，每车次运输量按 20t 计算，则平均每年运输车次约 5000 次。运输车辆每次进厂均需进行一次清洗，清洗用水量为 0.5m^3/辆·次 ，则项目车辆清洗用水量为 2500m^3/a。车辆冲洗废水产生量按用水量的 80%计，则车辆冲洗废水产生量约为 2000m^3/a。车辆冲洗废水经沉淀池处理后回用车辆冲洗，不外排，定期补充新鲜水即可，新鲜水补充量为 500m^3/a。

③喷淋废水 W5

项目阳极炭渣回收利用生产线浮选工序产生氟化物（氟化氢）废气采用碱液（氯化钙溶液）喷淋装置处理。喷淋水循环使用，喷淋过程产生氟化钙沉淀，为避免喷淋管道堵塞，喷淋塔循环水需每月更换一次，更换量约为2m³，年更换量为24m³，主要污染因子为pH、COD、SS、氟化钙。经收集后定期回用于大修渣混合搅拌工序，不外排。

（2）生活污水 W6

项目新增劳动定员为12人。洗漱生活用水量定额以50L/人·d，新增生活用水量为180m³/a（0.6m³/d），生活污水量按照用水量的80%计算，则新增生活污水量为144m³/a（0.48m³/d）。其主要污染因子为COD、SS、NH_3-N、TP，产生浓度分别为COD400mg/L，SS220mg/L，NH_3-N 25mg/L，TP 3mg/L。

生活污水由厂区化粪池处理后，由厂区总排口通过污水管网排至焦作中持水务有限公司博爱分公司（博爱县第一污水处理厂）进一步处理，然后排入幸福河，最终汇入大沙河。

项目废水产排情况见下表。

表2.3-14　项目废水产排情况一览表

污染物名称	废水量（m³/d）	污染因子	产生情况		化粪池处理效率	排放情况	
			mg/L	t/a		mg/L	t/a
生活污水W6	0.48	COD	400	0.0576	30%	280	0.0403
		SS	220	0.0317	40%	132	0.0190
		氨氮	25	0.0036	5%	23.75	0.0034
		TP	3	0.0004	10%	2.7	0.0004

2.3.3.3 公辅工程及环保工程固废

（1）阳极炭渣循环水池沉渣

阳极炭渣回收利用生产线板框压滤废水经循环水池循环使用，过程产生沉渣，产生量约为2t/a，该沉渣主要为阳极炭渣，可直接回用于球磨工序，不作为固体废物管理。

（2）除尘器收集尘及地面收集尘

项目设袋式除尘器对生产过程产生的颗粒物进行收集。根据《固体废物鉴别标准 通则》（GB34330-2017），除尘器收集粉尘直接回收于生产，不作为固体废物管理。除尘器收集粉尘包括阳极炭渣上料工序、包装工序收集尘3.915t/a，闪蒸干燥收集尘11.515t/a，大修渣回收利用生产线收集尘78.36t/a及地面收集尘3.545t/a。综上，项目收集尘产生量共约为97.335t/a，经收集后直接回用于各生产工序。

（3）一般固废

①次氯酸钙、氯化钙、砂子废包装袋S1-2

项目采用次氯酸钙、氯化钙、砂子等采用袋装或吨包包装，在拆包过程中会产生废包装袋。根据建设单位提供资料，吨包包装袋标准重量约为1.5kg/个，袋装标准重量约 0.12kg/个。经核算，次氯酸钙、氯化钙、砂子废包装袋产生量约24.96t/a。根据《固体废物分类与代码目录》（2024版），固体废物代码为900-009-S59，经一般固废仓库暂存后外售给废品收购站。

②闪蒸干燥除尘废布袋S1-3

闪蒸干燥工序产生的颗粒物采用脉冲袋式除尘器处理，袋式除尘器在使用过程中会发生布袋破损的情况，因此需定期对破损布袋进行更换。每年更换布袋量约0.25t/a，属于一般固体废物，根据《固体废物分类与代码目录》（2024版），固体废物代码为900-009-S59，经一般固废仓库暂存后外售给废品收购站。

（4）危险废物

①废包装袋S2-1

项目阳极炭渣、大修渣使用吨包包装，使用过程中会产生废包装袋，其中内包装袋直接接触阳极炭渣、大修渣为危险废物。工程阳极炭渣、大修渣年回收量共为30000吨，产生的废包装袋为30000个/a。根据建设单位提供资料，吨包包装袋标准重量约为1.5kg/个。则项目阳极炭渣、大修渣废包装袋S2-1的产生量约为45t/a。根据《国家危险废物名录》（2025年版），该类废物属于危险废物，编号为HW49，

代码：900-041-49，危险特性：毒性/感染性。

②废包装桶 S2-2

桶装浮选剂煤油、2号油使用过程产生的废包装桶，经核算，废包装桶产生量约为0.863t/a。根据《国家危险废物名录》（2025年版），HW08类危险废物，废物代码900-249-08，危险特性：毒性、易燃性。

③废润滑油 S2-3

项目使用润滑油进行器械润滑，其长期使用后会逐渐老化，影响使用效果，需定期更换，即产生废润滑油。项目润滑油更换周期为1年，润滑油在使用过程中约有50%的损耗，项目年使用润滑油0.8t，则项目废润滑油的产生量为0.4t/a。根据《国家危险废物名录》（2025年版），该类废物属于危险废物，编号为HW08，代码：900-217-08，危险特性：毒性、易燃性。

④废液压油 S2-4

项目空压机等设备采用液压油提供压力。液压油长期循环利用会不断引入杂质，油质逐渐变差，需定期更换。液压油在使用过程中约有50%的损耗，项目年使用液压油0.2t，平均1年更换1次，则废液压油产生量为0.1t/a。根据《国家危险废物名录》（2025年版），该类废物属于危险废物，编号为HW08，代码：900-218-08，危险特性：毒性、易燃性。

⑤废油桶 S2-5

废油桶产生量为40个/a，按每个2kg计，则废油桶的产生量为0.08t/a，属于《国家危险废物名录》（2025年版）中HW08类危险废物，废物代码900-249-08，危险特性：毒性、易燃性。

⑥废活性炭 S2-6

本项目活性炭吸附装置采用颗粒状活性炭，根据焦作市生态环境局《关于规范挥发性有机物治理过程中活性炭使用管理的通知》，要求企业使用颗粒状活性炭碘值≥800mg/g，且填充量与每小时处理废气量体积之比满足1:7000的要求。企业现

有活性炭箱填充量为2m^3，符合体积之比不小于1:7000且活性炭填充量不低于0.5m^{3}的要求。

本项目阳极碳渣回收利用生产线有机废气采用“两级活性炭吸附装置”进行处理，活性炭吸附饱和后，活性炭每三个月更换1次，通过计算，本项目活性炭填充量约为1t/a，两级活性炭吸附装置对有机废气的去除效率按照80%计，则活性炭吸附装置吸附的废气量约为0.542t/a，本次废活性炭产生量约4.542t/a（含有机废气0.542t/a）。根据《国家危险废物名录》（2025年版），该类废物属于危险废物，编号为HW49，废物代码为900-039-49，危险特性：毒性。

⑦大修渣生产线、阳极炭渣上料除尘废布袋S2-7

阳极炭渣上料工序、大修渣回用利用生产线产生的颗粒物采用脉冲袋式除尘器处理，袋式除尘器在使用过程中会发生布袋破损的情况，因此需定期对破损布袋进行更换。每年更换布袋量约0.75t/a，因沾染大修渣、阳极炭渣，根据《国家危险废物名录》（2025年版），该类废物属于危险废物，编号为HW49，代码：900-041-49，危险特性：毒性/感染性。

⑧废试剂瓶S2-8

项目实验室使用试剂会产生废试剂瓶，产生量为0.001t/a。根据《国家危险废物名录》（2025年版），该类废物属于危险废物，编号为HW49，代码：900-041-49，危险特性：毒性/感染性。

⑨实验室废液S2-9

项目实验室使用试剂会产生实验室废液，产生量为0.02t/a。根据《国家危险废物名录》（2025年版），该类废物属于危险废物，编号为HW49，代码：900-047-49，危险特性：毒性/腐蚀性/易燃性/反应性。

（5）生活垃圾

项目新增劳动定员为12人。生活垃圾产生量按0.5kg/d·人计，则生活垃圾产生量为1.8t/a。生活垃圾由环保部门统一清运，做无害化处理。

2.3.3.4 公辅工程及环保工程噪声

公辅工程及环保工程生产噪声源为泵类、风机、空压机等，采用低噪声设备、变频控制，噪声源强为75~90 dB（A），采取相应的减振、隔声、消声等措施，经治理后，项目厂界噪声能够满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3类标准要求。

2.3.5 项目污染物产排情况汇总

2.3.5.1 项目营运期产物环节汇总分析

工程污染物主要包括废气、废水、固废和噪声，产污环节详见表2.3-15。

表2.3-15　工程产污环节一览表

类别	产污环节		主要污染因子	排放方式
废气	阳极炭渣回收利用生产线	阳极炭渣上料废气G1-1	颗粒物、氟化物	有组织
		浮选废气G1-2	非甲烷总烃、氟化物	
		板框压滤废气G1-3	非甲烷总烃	
		闪蒸干燥废气G1-4	颗粒物、SO_2、NOx、氟化物、非甲烷总烃	
		包装废气G1-5	颗粒物、氟化物	
	大修渣回收利用生产线	大修渣上料废气G2-1	颗粒物、氟化物	
		破碎废气G2-2	颗粒物、氟化物	
		球磨废气G2-3	颗粒物、氟化物	
		溶液配制废气G2-4	颗粒物	
		搅拌罐废气G2-5	颗粒物、氟化物	
		混合搅拌废气G2-6	颗粒物、氟化物	
		水泥仓废气G2-7	颗粒物	
		砂子上料废气G2-8	颗粒物	
	除碳剂暂存废气		氟化物	无组织
	桶装原料上料废气		非甲烷总烃	
	危废仓库废气		非甲烷总烃	
	集气系统未收集废气		颗粒物、氟化物、非甲烷总烃	
废	生产废	阳极炭渣板框压滤废水W1	pH、COD、BOD_5、SS、氨氮、总磷、石油类、氟化物	经循环水池沉淀后回用于球磨工序

水	水	大修渣板框压滤废水 W2	COD、SS 、氨氮、氟化物、氰化物、氯离子	经循环水池沉淀后回用于搅拌-除氰工序
		板框压滤冲洗废水 W3	pH、COD、BOD_5、SS、氨氮、总磷、石油类、氟化物、氰化物、氯离子	回用于大修渣搅拌-除氰工序工序
		车辆冲洗废水 W4	COD、SS	沉淀池沉淀后循环使用
		喷淋废水 W5	pH、COD、SS、氟化钙	回用于大修渣混合搅拌工序
	办公、生活	生活污水 W6	COD、BOD_5、SS、氨氮、总氮、TP	经化粪池处理后，间歇排放
固废	一般固体废物	除铁工序	废铁屑 S1-1	一般固废仓库暂存，外售废品收购站
		次氯酸钙、氯化钙使用工序	次氯酸钙、氯化钙、砂子废包装袋 S1-2	
		板框压滤工序	闪蒸干燥除尘废布袋 S1-3	
	危险废物	阳极炭渣上料工序、大修渣上料工序	废包装袋 S2-1	危废仓库暂存，交由有资质单位处置
		煤油、2 号油使用工序	废包装桶 S2-2	危废仓库暂存，由供货厂家回收
		设备维修保养	废润滑油 S2-3	危废仓库暂存，交由有资质单位处置
			废液压油 S2-4	
			废油桶 S2-5	
		废气处理过程	废活性炭 S2-6	
			大修渣生产线、阳极炭渣上料除尘废布袋 S2-7	
		实验室	废试剂瓶 S2-8	
			实验室废液 S2-9	
	压制成型工序		边角料	回用于压制成型工序
	阳极炭渣板框压滤循环水池		阳极炭渣循环水池沉渣	回用于球磨工序
	废气处理过程		除尘器收集尘及地面收集尘	回用于生产工序
	生活、办公		生活垃圾	由环卫部门统一清运
噪声	生产设备		等效连续 A 声级	-
	风机、泵、空压机等			

2.3.5.2 项目营运期污染物产排情况汇总

（1）废气

①有组织废气

①阳极炭渣回收利用生产线废气

结合现有工程阳极炭渣回收利用生产线各工序废气收集及治理措施及拟采取措施，上料废气、包装废气采用集气罩+集气风管进行收集，再经覆膜脉冲袋式除尘器（TA003）处理；浮选废气、板框压滤废气、闪蒸干燥废气经集气罩+集气风管/集气风管收集，闪蒸干燥机燃烧器采用低氮燃烧器（TA009），闪蒸干燥废气经气液分离器+覆膜脉冲袋式除尘器（TA010）预处理，并预留监测口对 SO_2、NOx 进行监测；浮选工序废气采用碱液喷淋装置（TA011）预处理后，再经联合风管与板框压滤废气共同引至两级活性炭吸附装置（TA001）对非甲烷总烃废气进行处理，然后共经 15m 高排气筒 DA001 排放。本项目完成后，新增包装废气处理措施，考虑场地限制，不再单独新增除尘器，故拟将包装废气与上料工序废气共经一套除尘器进行处理，而现有除尘器处理能力不能满足要求，故对其进行更换。且现有除尘器均为普通脉冲袋式除尘器，根据绩效分级等相关政策要求，本项目所用除尘器均为覆膜脉冲袋式除尘器。

覆膜脉冲袋式除尘器对颗粒物（含氟化物）的处理效率按 99%计，碱液喷淋装置对浮选工序氟化物的处理效率按 95%计，两级活性炭吸附装置对非甲烷总烃的处理效率为 80%。

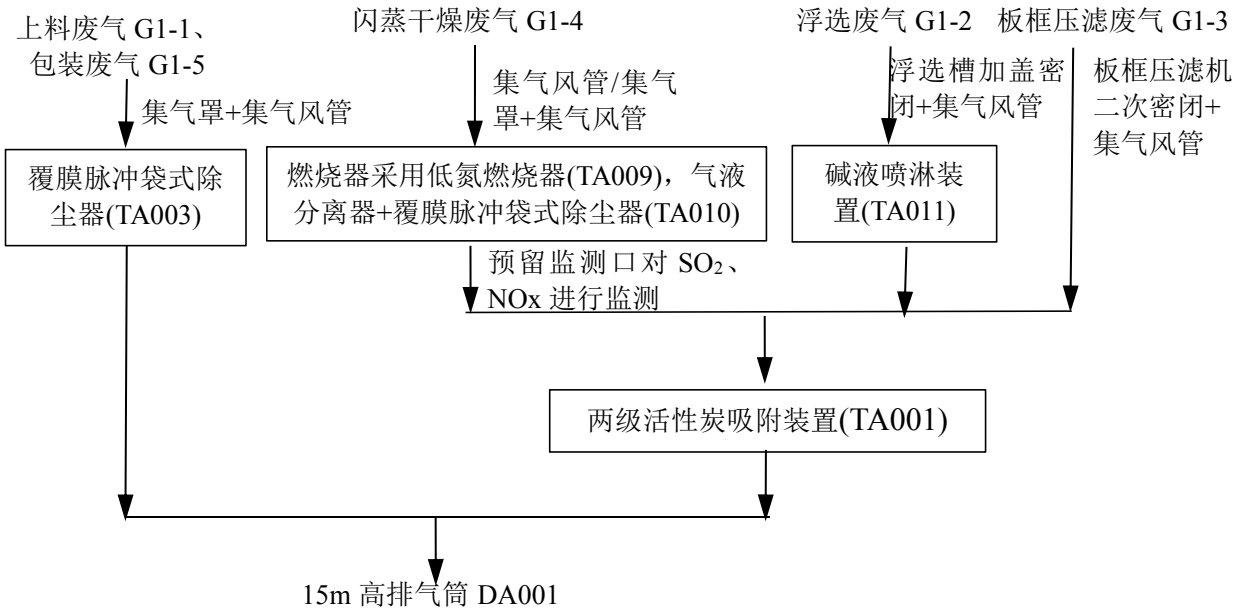


图 2.3-10　阳极炭渣回收利用生产线废气治理措施示意图

经上述治理措施处理后，预留监测口 SO_2、NOx 的排放及排气筒 DA001 颗粒物、SO_2、NOx、氟化物（以总 F 计）排放均能满足《工业炉窑大气污染物排放标准》（DB 41/1066-2020）要求，非甲烷总烃排放满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）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 年修订版）、《焦作市 2026 年蓝天保卫战实施方案》（焦环委办〔2026〕11 号）、《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）相关政策要求。另氟化物从严要求，同时满足《再生铜、铝、铅、锌工业污染物排放标准》（GB31574-2015）表4 大气污染物特别排放限值要求（颗粒物≤10mg/m^3、SO_2≤35mg/m^3、NOx≤50mg/m^3、氟化物≤3mg/m^3、非甲烷总烃≤30mg/m^3）。

②大修渣回收利用生产线废气

大修渣回收利用生产线各工序废由二次密闭间、集气罩、集气风管收集后，经联合风管引至两级覆膜脉冲袋式除尘器（TA007）处理，然后经 15m 高排气筒 DA003 排放。因新增搅拌罐、配制罐、改建球磨机、更换较大处理能力颚式破碎机，废气产生量增加，经核算，本项目大修渣生产线总风量约为 19100m^3/h，现有废气处理措施设计处理风量为 16800m^3/h，无法满足本项目使用，故拆除现有两级脉冲袋式除尘器并新建较大处理能力的两级覆膜脉冲袋式除尘器，同时对现有集气风管进行改造，设置阀门，合理分配各工序风量。两级覆膜脉冲袋式除尘器对颗粒物（含氟化物）的处理效率按 99.5%计。

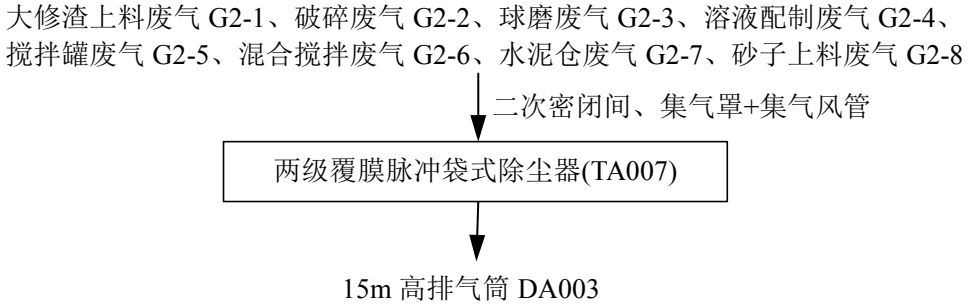


图 2.3-9 大修渣回收利用生产线废气治理措施示意图

经上述措施治理后，排气筒DA003颗粒物排放满足《砖瓦工业大气污染物排放标准》（DB41/2234-2022），同时应满足《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）、《焦作市2026年蓝天保卫战实施方案》（焦环委办〔2026〕11号）相关政策要求（颗粒物≤10mg/m^3）；氟化物排放满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）要求，同时满足《再生铜、铝、铅、锌工业污染物排放标准》（GB31574-2015）表4大气污染物特别排放限值要求（氟化物（以F计）≤3mg/m^3）。

表 2.3-16　本项目有组织废气产排情况汇总一览表

污染源名称		废气量 m^3/h	主要污染因子	工序运行时间/h	产生情况			处理措施				污染因子		排放情况			排放标准
					mg/m^3	kg/h	t/a							mg/m^3	kg/h	t/a	
阳极炭渣回收利用生产线	浮选废气 G1-2	3500	非甲烷总烃	4800				集气风管	碱液喷淋装置(TA011)	两级活性炭吸附装置(TA001)	15m 高排气筒 DA001	DA001	颗粒物	3.08	0.032	0.156	10
			氟化物										SO_2	-	0.001	0.0044	35
	板框压滤废气 G1-3	1000	非甲烷总烃	4800				二次密闭+集气风管	/				NOx	-	0.007	0.0333	50
	闪蒸干燥废气 G1-4	1000	颗粒物	4800				集气风管，燃烧器采用低氮燃烧器(TA009)	气液分离器+覆膜脉冲袋式除尘器(TA010)(预留监测口对 SO_2、NOx 进行监测)				氟化物	2.18	0.023	0.111	3
			SO_2	1200													
			NOx														
			氟化物	4800									非甲烷总烃	2.67	0.028	0.135	30
			非甲烷总烃														
	包装废气 G1-5	1000	颗粒物	4800				集气罩+集气风管	覆膜脉冲袋式除尘器(TA003)			预留监测口	SO_2	3.67	0.004	0.0044	35
			氟化物														
	阳极炭渣上料废气 G1-1	4050	颗粒物	1800				集气罩+集气风管					NOx	27.75	0.028	0.0333	50
			氟化物														
大	大修渣上	4050	颗粒物	1800				集气罩+	覆膜两级脉冲袋式		15m 高	颗粒物		4.30	0.082	0.394	10

修渣回收利用生产线	料废气 G2-1		氟化物					集气风管	除尘器(TA007)	排气筒 DA003					
	破碎废气 G2-2	2200	颗粒物	4800				集气罩+集气风管							
			氟化物												
	球磨废气 G2-3	4050	颗粒物	4800				二次密闭间+集气罩+集气风管							
			氟化物												
	溶液配制废气 G2-4	1300	颗粒物	1680				集气罩+集气风管							
	搅拌罐废气 G2-5	800	颗粒物	4800				集气风管							
			氟化物												
	混合搅拌废气 G2-6、砂子上料废气 G2-8	3100	颗粒物	4800				二次密闭间+集气风管			氟化物	0.09	0.002	0.008	3
			氟化物												
	水泥仓废气 G2-7	500	颗粒物	4800				集气风管							

表 2.3-17　本项目完成后，全厂有组织废气排放情况汇总一览表

污染源名称		废气量 m^3/h	主要污染因子	工序运行时间/h	处理措施				污染因子		排放情况			排放标准 mg/m^3
											mg/m^3	kg/h	t/a	
阳极炭渣	浮选废气 G1-2	3500	非甲烷总烃	7200	集气风管	碱液喷淋装置(TA011)	两级活性炭吸	15m 高排气筒 DA001	DA001	颗粒物	3.25	0.034	0.2468	10
			氟化物											

回收利用生产线	板框压滤废气 G1-3	1000	非甲烷总烃	7200	二次密闭+集气风管	/	附装置(TA001)			SO_2	-	0.001	0.0065	35
	闪蒸干燥废气 G1-4	1000	颗粒物	7200	集气风管，燃烧器采用低氮燃烧器(TA009)	气液分离器+覆膜脉冲袋式除尘器(TA010)（预留监测口对 SO_2、NOx 进行监测）				NOx	-	0.009	0.0621	50
			SO_2	1800						氟化物	1.82	0.019	0.1379	3
			NOx											
			氟化物	7200						非甲烷总烃	2.69	0.028	0.2046	30
			非甲烷总烃											
	包装废气 G1-5	1000	颗粒物	7200	集气罩+集气风管	覆膜脉冲袋式除尘器(TA003)			预留监测口	SO_2	3.61	0.004	0.0065	35
			氟化物							NOx	34.5	0.035	0.0621	50
	阳极炭渣上料废气 G1-1	4050	颗粒物	2700	集气罩+集气风管									
			氟化物											
	磨粉工序	3390	颗粒物（氟化物）	1200	集气装置	覆膜脉冲袋式除尘器(TA002)		15m 高排气筒 DA002	颗粒物（氟化物）		2.57	0.00871	0.0105	3
大修渣回收利用生产线	大修渣上料废气 G2-1	4050	颗粒物	2700	集气罩+集气风管	覆膜两级脉冲袋式除尘器(TA007)		15m 高排气筒 DA003	颗粒物		4.48	0.086	0.6162	10
			氟化物											
	破碎废气 G2-2	2200	颗粒物	7200	集气罩+集气风管									
			氟化物											
	球磨废气 G2-3	4050	颗粒物	7200	二次密闭间+集气罩+集气风管									
			氟化物											
	溶液配制废气 G2-4	1300	颗粒物	2520	集气罩+集气风管				氟化物		0.09	0.002	0.0118	3

	搅拌罐废气 G2-5	800	颗粒物	7200	集气风管							
			氟化物									
	混合搅拌废气 G2-6、砂子上料废气 G2-8	3100	颗粒物	7200	二次密闭间+集气风管							
			氟化物									
	水泥仓废气 G2-7	500	颗粒物	7200	集气风管							
铝灰回收利用生产线	上料废气	4000	颗粒物	840	密闭地下上料，集气罩+集气风管	两级覆膜脉冲袋式除尘器(TA004)	15m 高排气筒 DA004	颗粒物	5.7	0.0235	0.0564	10
			氟化物									
	对辊废气	2200	颗粒物	900	二次密闭，集气罩+集气风管							
			氟化物									
	球磨废气	2400	颗粒物	2400	二次密闭，集气罩+集气风管							
			氟化物									
	筛分废气	5400	颗粒物	2400	二次密闭，集气罩+集气风管			氟化物	0.21	0.000764	0.0002	3
			氟化物									
	混料废气	4100	颗粒物	1500	二次密闭，集气罩+集气风管							
			氟化物									
	天然气燃烧废气	2100	颗粒物	600	-	低氮燃烧器(TA008)						
			SO_2					SO_2	ND	/	0.002	35
			NOx					NOx	18	0.0742	0.0445	50
	铝灰储存间	6000	氨	7200	密闭仓库，集气风管	四级氨水吸收塔(TA005)	15m 高	氨	7.78	0.0618	0.2966	8

	浸出、过滤、烘干废气	5000	氨	5400	集气风管，		排气筒 DA005					
	配料废气	2000	颗粒物 氟化物	1500	二次密闭，集气罩+集气风管	两级覆膜脉冲袋式除尘器(TA006)	15m 高排气筒 DA006	颗粒物	7.9	0.0359	0.1723	10
	混合搅拌废气	4100	颗粒物 氟化物	2400	集气罩+集气风管							
	压球废气	2000	颗粒物 氟化物	4800	集气罩+集气风管			氟化物	0.21	0.000809	0.0004	3
	筛球废气	1600	颗粒物 氟化物	4800	集气罩+集气风管							

由上表可知，本项目完成后，全厂废气污染物均可达标排放。

②无组织废气

项目无组织废气产品情况见下表。

表 2.3-18　无组织废气产排情况

污染物		产生情况		处理措施	排放情况	
		kg/h	t/a		kg/h	t/a
1#生产车间	颗粒物	0.123	0.886	1、生产车间密闭，加强生产、输送和储存过程管理，加强车间、设备等密闭，提升废气收集效率，降低生产过程有机废气逸散；定期对设备进行检查，保持设备的完好率，严防设备的“跑、冒、滴、漏”等现象； 2、设备采取密封设计，定期检查； 3、除碳剂储罐废气引入碱液喷淋装置；桶装原料上料设置二次密闭间，与危废仓库废气一起引入两级活性炭吸附装置； 4、建立台账，记录废气处理系统关键运行参数，台账保存期不少于3年	0.123	0.886
	氟化物	0.019	0.1342		0.019	0.1342
	非甲烷总烃	0.010	0.075		0.010	0.075

项目大气污染物排放量核算情况见表 2.3-19~2.3-20。

表 2.3-19　大气污染物有组织排放量核算表

序号	排放口编号	污染物	排放浓度mg/m³	排放速率kg/h	年排放量t/a
一般排放口					
1	DA001	颗粒物	3.08	0.032	0.156
		SO_2	3.67*	0.001	0.0044
		NOx	27.75*	0.007	0.0333
		氟化物	2.18	0.023	0.111
		非甲烷总烃	2.67	0.028	0.135
2	DA003	颗粒物	4.30	0.082	0.394
		氟化物	0.09	0.002	0.008
一般排放口合计		颗粒物			0.550
		SO_2			0.0044
		NOx			0.0333
		氟化物			0.119
		非甲烷总烃			0.135
有组织排放总计					
有组织排放总计		颗粒物			0.550
		SO_2			0.0044

	NOx	0.0333
	氟化物	0.119
	非甲烷总烃	0.135

*SO_2、NOx排放浓度为预留监测口浓度。

表2.3-20 大气污染物无组织排放量核算表

编号	产污环节	污染物	主要污染防治措施	国家/地方污染物排放标准		年排放量t/a
				标准名称	浓度限值 mg/m^3	
A1	1#生产车间	颗粒物	1、生产车间密闭，加强生产、输送和储存过程管理，加强车间、设备等密闭，提升废气收集效率，降低生产过程有机废气逸散；定期对设备进行检查，保持设备的完好率，严防设备的“跑、冒、滴、漏”等现象； 2、设备采取密封设计，定期检查； 3、除碳剂储罐废气引入碱液喷淋装置；桶装原料上料设置二次密闭间，与危废仓库废气一起引入两级活性炭吸附装置； 4、建立台账，记录废气处理系统关键运行参数，台账保存期不少于3年	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）、《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)	1.0	0.886
		氟化物			0.02	0.1342
		非甲烷总烃			2.0	0.075
无组织排放合计						
无组织合计		颗粒物				0.886
		氟化物				0.1342
		非甲烷总烃				0.075

表2.3-21 大气污染物年排放量核算表

序号	污染物	年排放量（t/a）
有组织+无组织	颗粒物	1.436
	SO_2	0.0044
	NOx	0.0333
	氟化物	0.2532
	非甲烷总烃	0.210

表 2.3-22　排污单位废气产污环节、污染控制项目、排放形式及污染治理设施一览表

生产单元	生产设施	废气产污环节	污染控制项目	排放形式	排放口类型	执行排放标准	污染治理设施				
							污染治理设施名称				是否为可行技术
1#生产车间	浮选槽	浮选废气 G1-2	非甲烷总烃、氟化物	有组织	一般排放口	《工业炉窑大气污染物排放标准》（DB 41/1066-2020），《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996），《再生铜、铝、铅、锌工业污染物排放标准》（GB31574-2015）表4，《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）、《焦作市 2026 年蓝天保卫战实施方案》（焦环委办〔2026〕11 号）、《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）（颗粒物≤10mg/m^3、SO_2≤35mg/m^3、NOx≤50mg/m^3、氟化物≤3mg/m^3、非甲烷总烃≤30mg/m^3）	集气风管	碱液喷淋装置(TA011)	两级活性炭吸附装置(TA001)	15m 高排气筒 DA001	是
	板框压滤机	板框压滤废气 G1-3	非甲烷总烃				二次密闭+集气风管	/			
	闪蒸干燥机	闪蒸干燥废气 G1-4	颗粒物、SO_2、NOx、氟化物、非甲烷总烃				集气风管，燃烧器采用低氮燃烧器(TA009)	气液分离器+覆膜脉冲袋式除尘器(TA010)（预留监测口对 SO_2、NOx 进行监测）			
		包装废气 G1-5	颗粒物、氟化物				集气风管	覆膜脉冲袋式除尘器(TA003)			
	阳极炭渣上料斗	阳极炭渣上料废气 G1-1	颗粒物、氟化物				集气罩+集气风管				
	大修渣上料斗	大修渣上料废气 G2-1	颗粒物、氟化物	有组织	一般排放口	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996），《砖瓦工业大气污染物排放标准》（DB41/2234-2022），《再生铜、铝、铅、锌工业污染物排放标准》（GB31574-2015）表4，《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），《焦作市 2026	集气罩+集气风管	两级覆膜脉冲袋式除尘器(TA007)		15m 高排气筒 DA003	是
	颚式破碎机	破碎废气 G2-2	颗粒物、氟化物				集气罩+集气风管				
	球磨机	球磨废气 G2-3	颗粒物、氟化物				二次密闭间+集气罩+集气风管				
	配制罐	溶液配制废气 G2-4	颗粒物				集气罩+集气风管				

	搅拌罐	搅拌罐废气 G2-5	颗粒物、氟化物			年蓝天保卫战实施方案》（焦环委办〔2026〕11 号）相（颗粒物≤10mg/m³、氟化物≤3mg/m³）	集气风管			
	搅拌机	混合搅拌废气 G2-6	颗粒物、氟化物				二次密闭间+集气风管			
		砂子上料废气 G2-8	颗粒物							
	水泥仓	水泥仓废气 G2-7	颗粒物				集气风管			
1#生产车间	-	-	颗粒物、氟化物、非甲烷总烃	无组织	-	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）、《砖瓦工业大气污染物排放标准》（DB41/2234-2022）、《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）（非甲烷总烃 2.0mg/m³；颗粒物 1.0mg/m³；氟化物 0.02mg/m³）	1、生产车间密闭，加强生产、输送和储存过程管理，加强车间、设备等密闭，提升废气收集效率，降低生产过程有机废气逸散；定期对设备进行检查，保持设备的完好率，严防设备的“跑、冒、滴、漏”等现象； 2、设备采取密封设计，定期检查； 3、除碳剂储罐废气引入碱液喷淋装置；桶装原料上料设置二次密闭间，与危废仓库废气一起引入两级活性炭吸附装置； 4、建立台账，记录废气处理系统关键运行参数，台账保存期不少于 3 年			是

（2）废水

①生产废水

项目生产废水循环使用不外排。其中阳极炭渣板框压滤废水W1经循环水池沉淀后回用于球磨工序；大修渣板框压滤废水W2、板框压滤冲洗废水W3经循环水池沉淀后回用于搅拌-除氰工序；车辆冲洗废水W4经沉淀池沉淀后循环使用；喷淋废水W5回用于大修渣混合搅拌工序。

②生活污水W6

生活污水由厂区化粪池处理后，由厂区总排口通过污水管网排至焦作中持水务有限公司博爱分公司（博爱县第一污水处理厂）进一步处理，然后排入幸福河，最终汇入大沙河。

项目依托厂区现有化粪池，本项目完成后，全厂生活污水量为1.92m^3/d，现有化粪池容积为5m^3，满足1~2d废水停留时间要求，故依托现有化粪池可行。总排口废水排放情况如下：

表2.3-23　工程废水产排放情况一览表

项目		水量 m^3/a	主要污染物浓度			
			COD	SS	NH_3-N	TP
化粪池	进水	144	400mg/L	220mg/L	25mg/L	3mg/L
	去除率		30%	40%	5%	10%
	出水		280mg/L	132mg/L	23.75mg/L	2.7mg/L
厂区总排口	浓度	144	280mg/L	132mg/L	23.75mg/L	2.7mg/L
	排放量		0.0403t/a	0.0190 t/a	0.0034t/a	0.0004t/a
外环境	排放量	144	0.0072t/a	-	0.0007t/a	0.0001t/a
《污水综合排放标准》（GB 8978-1996）表4三级		-	500mg/L	400mg/L	-	-
焦作中持水务有限公司博爱分公司收水标准		-	390mg/L	200mg/L	35mg/L	3mg/L
综合执行标准		-	390mg/L	200mg/L	35mg/L	3mg/L

从上表可知，在采取相应的治理措施后，本项目废水排放可满足《污水综合排放标准》（GB 8978-1996）表4三级标准要求及焦作中持水务有限公司博爱分公司收水标准要求。本项目外排废水仅为生活污水，不含氟化物。

扩建工程完成后，全厂废水排放情况见表2.3-24。

表2.3-24 工程废水排放情况一览表

项目	废水量m^3/d	污染物浓度/mg/L			
		COD	SS	氨氮	总磷
本项目废水排放情况	0.48	280	132	23.75m	2.7
现有工程废水排放情况	1.44	109	132.5	14.5	0.13
厂区总排口	1.92	151.75	132.38	16.81	0.773
《污水综合排放标准》（GB 8978-1996）表4三级		500	400	-	-
焦作中持水务有限公司博爱分公司收水标准		390	200	35	3
综合执行标准		390	200	35	3

从上表可知，扩建工程完成后，厂区总排口废水排放可满足《污水综合排放标准》（GB 8978-1996）表4三级标准要求及焦作中持水务有限公司博爱分公司收水标准要求。

表 2.3-25　废水类别、污染物及污染治理设施信息表

序号	废水类别(a)	污染物种类(b)	排放去向(c)	排放规律(d)	污染治理设施			排放口编号(f)	排放口设置是否符合要求(g)	排放口类型
					污染治理设施编号	污染治理设施名称(e)	污染治理设施工艺			
1	阳极炭渣板框压滤废水 W1	pH、COD、BOD_5、SS、氨氮、总磷、石油类、氟化物	经循环水池沉淀后回用于球磨工序	回用，不外排	1#	循环水池 30m^3	沉淀	/	/	/
	大修渣板框压滤废水 W2	COD、SS 、氨氮、氟化物、氰化物、氯离子	经循环水池沉淀后回用于搅拌-除氰工序		2#	循环水池 100m^3	沉淀			
	板框压滤冲洗废水 W3	pH、COD、BOD_5、SS、氨氮、总磷、石油类、氟化物、氰化物、氯离子	回用于大修渣搅拌-除氰工序工序							
	车辆冲洗废水 W4	COD、SS	沉淀池沉淀后循环使用		3#	沉淀池 20m^3	沉淀			
	喷淋废水 W5	pH、COD、SS、氟化钙	回用于大修渣混合搅拌工序		/	/	/			
7	生活污水 W6	COD、SS、氨氮、TP	经化粪池处理后，经博爱经济技术开发区污水管网，排至焦作中持水务有限公司博爱分公司（博爱县第一污水处理厂）进一步处理，然后排入幸福河，最终汇入大沙河	间断排放，排放期间流量不稳定，但有周期性规律	4#	化粪池 5m^3	缺氧、沉淀	DW001	☑是 □否	☑企业总排

表 2.3-26　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(a)		本项目废水排放量（万t/a）	排放去向	排放规律	间歇排放时段	收纳污水处理厂信息		
		经度	纬度					名称(b)	污染物种类	国家或地方污染物排放标准浓度限值
1	DW001	113.108306°	35.192861°	0.0144	排入焦作中持水务有限公司博爱分公司（博爱县第一污水处理厂）	间断排放，排放期间流量不稳定，但有周期性规律	/	焦作中持水务有限公司博爱分公司（博爱县第一污水处理厂）	COD、SS、NH_3-N、TP	COD：50mg/L；NH_3-N：5mg/L；SS：10mg/L；TP：0.5mg/L

a 对于排至厂外公共污水处理系统的排放口，指废水排出厂界处经纬度坐标。

b 指厂外城镇或工业污水集中处理设施名称，如×××生活污水处理厂、×××化工园区污水处理厂等。

表 2.3-27　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（a）	
			名称	浓度限值/(mg/L，PH、色度除外)
1	DW001	COD	依据以下标准综合确定：《污水综合排放标准》（GB 8978-1996）表4三级、焦作中持水务有限公司博爱分公司收水标准	390
		SS		200
		氨氮		35
		总磷		3

a指对应排放口须执行的国家或地方污染物排放标准以及其他按规定商定建设项目水污染物排放控制要求的协议，据此确定的排放浓度限值。

表2.3-28 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）	新增日排放量（t/d）	全厂日排放量（t/d）	新增年排放量（t/a）	全厂年排放量（t/a）
1	DW001	COD	151.75	1.34E-04	2.91E-04	0.0403	0.0874
2		SS	132.38	6.34E-05	2.54E-04	0.0190	0.0762
3		氨氮	16.81	1.14E-05	3.23E-05	0.0034	0.0097
4		总磷	0.77	1.30E-06	1.48E-06	0.0004	0.0005
全厂排放口合计		COD				0.0403	0.0874
		SS				0.0190	0.0762
		氨氮				0.0034	0.0097
		总磷				0.0004	0.0005

（3）固废

①一般固废

项目一般固废产排情况汇总见表2.3-29。

表2.3-29 一般固废产品情况一览表

固废名称		固体废物代码	产生量（t/a）	处置措施	排放量（t/a）
除铁工序	废铁屑S1-1	900-001-S17	3	一般固废仓库暂存，外售废品收购站	0
次氯酸钙、氯化钙、砂子使用工序	次氯酸钙、氯化钙、砂子废包装袋S1-2	900-009-S59	24.96		0
废气处理过程	闪蒸干燥除尘废布袋S1-3	900-009-S59	0.25		0
合计			28.21	-	0

本项目一般固废产生总量为28.21t/a，依托现有工程一般固废仓库进行贮存。本项目完成后，全厂一般固废产生量为83.31t/a，通过增加周转次数，可满足全厂一般固废暂存需求。现有一般固废仓库以通过环保验收，已按照《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）中的相关规定进行建设。项目固体废物全部妥善处置，能够避免固体废物排放对环境的二次污染，不会对当地环境产生不利影响。另外，根据《固体废物污染防治法》（2020年9月1日），评价要求企业建立健全工业固体废物产生、收集、贮存、运输、利用、处置全过程的污染环境防治责任主体，建立工业固体废物管理台账、如实记录产生工业固体废物的种类、

数量、流向、贮存、利用、处置等信息，实现工业固体废物可追溯、可查询、并采取防治工业固体废物污染环境的措施。

②危险废物

危险废物产品情况汇总见表2.3-30，项目危险废物贮存场所基本情况见表2.3-31。

表 2.3-30　项目危险废物产排情况一览表

危废名称	危废类别	危废代码	产生量（t/a）	产生工序	形态	有害成分	产生周期	危险特性	污染防治措施
废包装袋 S2-1	HW49	900-041-49	45	阳极炭渣、大修渣使用过程	固体	阳极炭渣、大修渣	1d	T/In	危废仓库暂存，委托有资质单位处置
废包装桶 S2-2	HW08	900-249-08	0.863	桶装原料使用过程	固体	煤油、2 号油	1d	T、I	
废润滑油 S2-3	HW08	900-217-08	0.4	设备维修保养	液体	废矿物油	1a	T、I	
废液压油 S2-4	HW08	900-218-08	0.1		液体	废矿物油	1a	T、I	
废油桶 S2-5	HW08	900-249-08	0.080		固体	废矿物油	1a	T、I	
废活性炭 S2-6	HW49	900-039-49	4.542	废气处理过程	固体	非甲烷总烃（煤油、2 号油）	3 月	T	
大修渣生产线、阳极炭渣上料除尘废布袋 S2-7	HW49	900-041-49	0.75		固体	阳极炭渣、大修渣	1a	T/In	
废试剂瓶 S2-8	HW49	900-041-49	0.001	实验过程	固体	氢氧化钠等	1a	T/In	
实验室废液 S2-9	HW49	900-047-49	0.02		液体	化学试剂	1d	T/C/I/R	
合计			51.756	-	-	-	-	-	-

表 2.3-31 项目危险废物贮存场所基本情况一览表

贮存场所名称	危废名称	危废类别	危废代码	位置	占地面积	储存方式	贮存能力	贮存周期
危废仓库	废包装袋 S2-1	HW49	900-041-49	1#生产车间内东北侧	30m²	密闭袋装	15t	2月
	废包装桶 S2-2	HW08	900-249-08			带盖储存		
	废润滑油 S2-3	HW08	900-217-08			密闭容器		
	废液压油 S2-4	HW08	900-218-08			密闭容器		
	废油桶 S2-5	HW08	900-249-08			带盖储存		
	废活性炭 S2-6	HW49	900-039-49			密闭袋装		
	大修渣生产线、阳极炭渣上料除尘废布袋 S2-7	HW49	900-041-49					
	废试剂瓶 S2-8	HW49	900-041-49			密闭容器		
	实验室废液 S2-9	HW49	900-047-49			密闭容器		

本次工程危险废物产生总量为51.756t/a，依托现有工程30m²的危废仓库进行贮存，最大储存量为15t。本项目完成后，全厂危险废物量为88.416t/a，本项目完成后，危废贮存周期为2个月，最大贮存量为14.736t，可满足危险废物暂存需求。现有危废仓库已通过环保验收，满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）要求。

此外，评价要求工程危废贮存、运输过程中应严格执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）、《危险废物管理条例》、《固体废物污染防治法》（2020年9月1日）、《危险废物转移管理办法》（生态环境部 公安部 交通运输部 部令 第23号）相关规定。危废专用容器张贴危险物质名称及性质、张贴警示标识。

另外，根据《关于加强危险废物鉴别工作的通知》（环办固体函[2021]419号），对需要开展危险废物鉴别的固体废物，企业以及其他相关单位（以下简称鉴别委托方）可委托第三方开展危险废物鉴别，也可自行开展危险废物鉴别。危险废物鉴别单位（包括接受委托开展鉴别的第三方和自行开展鉴别的单位）对鉴别报告内容和鉴别结论负责并承担相应责任。企业实际生产时应按照《关于加强危险废物鉴别工作的通知》（环办固体函[2021]419号）中的相关要求对相关危废开展危险

特性鉴别，鉴定后属危险废物的，暂存于危险废物暂存间，定期交由资质单位处置；鉴定后属一般固体废物的，暂存于一般固体仓库，可外售肥料生产厂家综合利用。未鉴定前按危险废物进行管理。

工程固废产生及处置情况见表2.3-32。

表2.3-32 工程固废产生及处置情况表

固废名称	属性	产生量（t/a）	处置措施	排放量（t/a）
废包装袋 S2-1	危险废物	45	暂存于危废仓库，交由有资质单位处置	0
废包装桶 S2-2		0.863		0
废润滑油 S2-3		0.4		0
废液压油 S2-4		0.1		0
废油桶 S2-5		0.080		0
废活性炭 S2-6		4.542		0
大修渣生产线、阳极炭渣上料除尘废布袋 S2-7		0.75		0
废试剂瓶 S2-8		0.001		0
实验室废液 S2-9		0.02		0
废铁屑 S1-1	一般固体废物	3	一般固废仓库暂存，外售废品收购站	0
次氯酸钙、氯化钙、砂子废包装袋 S1-2		24.96		0
闪蒸干燥除尘废布袋 S1-3		0.25		0
边角料	-	828.88	回用于压制成型工序	0
阳极炭渣循环水池沉渣	-	2	回用于球磨工序	0
除尘器收集尘及地面收集尘	-	97.335	回用于生产工序	0
生活垃圾	-	1.8	由环卫部门统一清运	0

综上所述，项目固废均可得到合理处置，评价要求工程产生的固废应及时清运，尽量缩短在厂区内的堆存时间。

（4）噪声

结合车间建设情况及设备采取的其他降噪措施，项目噪声设备源强及防治措施效果见表2.3-33。

表 2.3-33　本项目主要高噪声设备源强一览表（室内声源）

序号	建筑物名称	声源名称	型号	声源源强	声源控制措施	空间相对位置			距室内边界距离/m	室内边界声级/dB(A)	运行时段	建筑物插入损失/dB(A)	建筑物外噪声	
				声压级/距声源距离 dB(A)/m		X	Y	Z					声压级/dB(A)	建筑物外距离
1	1#生产车间	球磨机	1.83m×7m	85	室内布置墙体隔声、减振，距离衰减	22	8	-1.5	6	69.4	昼夜	25	44.4	1
2		浮选槽	1.8×1.2×1.4m	75		41	8	1.5	6	59.4			34.4	1
3		除铁机	-	75		51	8	0.8	6	59.4			34.4	1
4		板框压滤机	500	80		66	6	2.5	2	74.0			49	1
5		闪蒸干燥机	szg	80		50	13	2	12	58.4			33.4	1
6		空气压缩机	-	85		72	3	1	2	79.0			54	1
7		颚式破碎机	PE250×800	95		19	8	-1.5	6	79.4			54.4	1
8		配制罐	2 台，φ1.5m×2m，3m^3	80		26	14	1	13	57.7			32.7	1
9		搅拌罐	15m^3，10m^3	80		37	14	2	13	57.7			32.7	1
10		板框压滤机	F=200m^2，N=7.5kW	80		81	6	2.5	2	74.0			49	1
11		搅拌机	-	85		60	13	1.5	12	63.4			38.4	1
12		压制成型机	-	85		71	13	1.5	12	63.4			38.4	1

项目厂区室外噪声设备源强及防治措施效果见表 2.3-34。

表 2.3-34　本项目主要高噪声设备源强一览表（室外声源）

序号	构筑物名称	声源名称	数量/台	空间相对位置			声源源强	声源控制措施	运行时段
				X	Y	Z	声压级/距声源距离 dB(A)/m		
1	废气处理	DA001 尾气风机	1	30	-3	1	90/1	隔声、减振、消音，距离衰减	昼夜
		DA003 尾气风机	1	58	-2	1	90/1		

2.4 全厂污染物产排情况汇总及总量控制

2.4.1 项目污染物产排情况汇总

项目污染物汇总表见表 2.4-1。

表 2.4-1　项目污染物汇总一览表

类别		污染因子	产生量（t/a）	削减量（t/a）	排放量（t/a）
废气	有组织	颗粒物	94.340	93.790	0.550
		SO_2	0.0044	0.000	0.0044
		NOx	0.0333	0.000	0.0333
		氟化物	10.073	9.954	0.119
		非甲烷总烃	0.677	0.542	0.135
	无组织	颗粒物	0.886	0.000	0.886
		氟化物	0.1342	0.000	0.1342
		非甲烷总烃	0.075	0.000	0.075
废水		COD	0.0576	0.0173	0.0403
		SS	0.0317	0.0127	0.0190
		氨氮	0.0036	0.0002	0.0034
		总磷	0.0004	0.0000	0.0004
固废		一般固废	28.21	28.21	0
		危险废物	51.756	51.756	0

2.4.2 扩建完成后总量三本账计算

扩建工程完成后总量三本账计算见表 2.4-2。

表 2.4-2 扩建工程建成后，全厂污染物排放情况汇总表（“三本账”） 单位：t/a

污染物类别	污染物名称	现有工程排放量	以新带老削减量	扩建工程新增排放量	项目建成后，全厂排放量	全厂污染物增减量
废气	颗粒物	0.5382	-0.014	0.550	1.1022	+0.564*
	SO_2	0.0041	-	0.0044	0.0085	+0.0044
	NOx	0.0733	-	0.0333	0.1066	+0.0333
	氟化物	0.0368	-0.005	0.119	0.1608	+0.124*
	非甲烷总烃	0.0696	-	0.135	0.2046	+0.135
废水	COD	0.0471	/	0.0403	0.0874	+0.0403
	氨氮	0.0063	/	0.0034	0.0097	+0.0034
	总磷	0.0001	/	0.0004	0.0005	+0.0004
	氟化物	/	/	/	/	/

*含“以新带老”削减量，即无组织变有组织排放量

2.4.3 项目污染物排放总量控制建议指标

项目建成后总量建议指标值详见表2.4-3。

表 2.4-3 项目污染物排放总量控制建议指标及替代量一览表

项目	污染因子	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）							
		①实际排放量（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项目建成后全厂污染物增减量（吨/年）	
		厂界	外环境	厂界	外环境	本工程		厂界	外环境	厂界	外环境	全厂工程		全厂工程	
						厂界	外环境					厂界	外环境	厂界	外环境
废水	COD	0.0471	0.0216	0.0507	0.0216	0.0403	0.0072	/	/	/	/	0.0874	0.0288	+0.0403	+0.0072
	氨氮	0.0063	0.0022	0.00704	0.0022	0.0034	0.0007	/	/	/	/	0.0097	0.0029	+0.0034	+0.0007
	总磷	0.0001	0.0001	0.0002	0.0002	0.0004	0.0001	/	/	/	/	0.0005	0.0002	+0.0004	+0.0001
	氟化物	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
废气	颗粒物	0.5382		0.65198		0.550		-0.014		/		1.1022		+0.564*	
	SO_2	0.0041		0.00414		0.0044		-		/		0.0085		+0.0044	
	NOx	0.0733		0.0767		0.0333		-		/		0.1066		+0.0333	
	氟化物	0.0368		0.0475		0.119		-0.005		/		0.1608		+0.124*	
	非甲烷总烃	0.0696		0.0786		0.135		-		/		0.2046		+0.135	

备注：1.现有工程排放量(已建+在建)根据现有工程废水排放量和排放浓度进行计算；实际排放量指在满负荷状态下的正常排放量；2.本工程排放量根据本项目废水排放量和排放浓度进行计算；3.项目建成后全厂排放量由废水排放总量和排放浓度进行计算；4.⑥预测排放总量（吨/年）：⑥＝①－④+③；5.⑦项目建成后全厂污染物增减量（吨/年）：⑦（厂界）=⑥（厂界）-①（厂界）；⑦（外环境）=⑥（外环境）-②（外环境）；6.本工程是否涉及氟化物，需在环评报告和总量计算说明中明确说明；7.没有数值填“/”。

项目建成后，新增废气污染物颗粒物 0.564t/a，SO_2 0.0044t/a，NOx0.0333t/a，氟化物 0.124t/a，非甲烷总烃 0.135t/a。结合焦作市生态环境局要求，主要废气污染物需进行 2 倍量替代，故本项目废气污染物区域替代量为：颗粒物 1.128t/a，SO_2 0.0088t/a，NOx0.0666t/a，非甲烷总烃 0.270t/a。项目外排废水仅为生活污水，无需进行废水污染物总量替代。

其中，废气NOx替代源为河南恒裕炭素有限公司超低排放改造项目，颗粒物、非甲烷总烃替代源为焦作市安基橡胶工业有限公司再生胶车间工业颗粒物、VOCs治理项目，SO_2替代源为焦作市广兴化工有限责任公司硫铁矿制酸生产线二氧化硫深度治理项目。

2.5 非正常工况及事故排放分析

2.5.1 开停车

项目开车时，以新鲜水代原料进行试车，主要检验设备有无跑冒滴漏，控制设施、仪器仪表的可控性和运转准确性，该过程主要污染物为废水，废水基本为清水，可回用于生产。项目停车时，按照工艺操作步骤依次停车，以避免原料过剩产生废气物料。

2.5.2 废水非正常工况

项目产生的阳极炭渣板框压滤废水、大修渣板框压滤废水、板框压滤冲洗废水、车辆冲洗废水、喷淋废水回用于生产或循环使用，均不外排。废水的非正常工况主要是指工艺设备或地下水环境保护措施因系统老化、腐蚀等原因不能正常运行或保护效果达不到设计要求，从而使防渗层功能降低，污染物进入含水层中，污染地下水。本次废水非正常工况主要考虑阳极炭渣循环水池池底地下水防渗层断裂或破坏，导致污水持续泄漏，对地下水环境产生影响。阳极炭渣循环水池中氟化物浓度约为3000mg/L。

根据预测，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。

2.5.3 废气非正常工况

项目废气非正常工况主要为生产过程废气治理措施发生故障，如喷淋塔管道堵塞、袋式除尘器未及时清灰、活性炭未及时更换等，引起废气净化效率下降。

结合项目废气产排情况及污染物特征，本次评价事故排放主要考虑排气筒

DA001颗粒物、SO_2、NOx、氟化物、非甲烷总烃的非正常排放及排气筒DA003颗粒物、氟化物的非正常排放。

评价考虑处理措施同时发生故障完全失效的概率不大，故按去除效率下降50%核算非正常工况。事故排放持续时间均以1h计，则非正常工况下，各污染物排放情况如下：

表2.5-1 非正常工况下，各污染物排放情况汇总表

污染物		事故排放情况				
		排放浓度 mg/m³	排放速率 kg/h	事故风量	持续时间	排放量 kg
DA001	颗粒物	155.45	1.640	10550m³/h	1h	1.640
	SO_2	0.09	0.001			0.001
	NOx	0.66	0.007			0.007
	氟化物	81.71	0.862			0.862
	非甲烷总烃	8.06	0.085			0.085
DA003	颗粒物	425.77	8.132	19100m³/h	1h	8.132
	氟化物	8.32	0.159			0.159

评价对非正常工况条件下颗粒物、氟化物网格点最大地面小时浓度贡献值均超标；SO_2、NOx、非甲烷总烃敏感点及网格点最大地面小时浓度贡献值均达标，但占标率相对较大。

评价要求项目加强管理，定期检修维护，及时更换破损布袋等；同时制定严格的管理制度，定期更换喷淋水、定期布袋清灰、定期更换活性炭。维护、更换和补加做好记录管理，存档备查。同时制订严格的设备检修规程，确保废气处理效率在正常水平内。

另外，建设单位应加强防范，定期维护环保措施等措施，减少非正常工况发生。如出现事故情况，必要时应立即停产检修，待检修完毕后方可再进行生产。

2.5.4 初期雨水

本次工程厂区占地面积约10000m²，其中空地面积约2000m²，降雨时厂区会产生受污染的初期雨水。参照《化工建设项目环境保护工程设计标准》，“污染区

域降雨初期产生的雨水，宜取一次降雨初期 15min~30min 雨量”，本项目初期雨水取前 30min 的雨水。

经查阅相关资料，济源地区暴雨强度公式采用同济大学给出的解析法计算，工程厂址与济源同属豫北地区气候地理环境相似，因此，本次采用济源地区的暴雨强度公式，具体如下：

$$i = \frac{22.973 + 35.317\lg Te}{(t + 27.857)^{0.926}}$$

式中：i——设计暴雨强度（mm/min）；

Te——重现期（年），取 5 年；

T——降雨历时（分钟），取 30min；

$$Q = i \cdot F \cdot \psi \cdot t$$

式中：F——汇水面积，取 2000m^2；Ψ——径流系数（0.4~0.9，本项目取 0.8）；t——收水时间。

经计算全厂前 30min 雨水量为 53.3m^3，厂区现有初期雨水池容积约 80m^3，可满足全厂初期雨水收集要求。初期雨水水质简单：COD 约为 200mg/L、SS 约为 300mg/L。评价要求项目雨污分流，设置单独的雨水收集管道，四周厂界无雨水溢流口。雨水收集管道设置换向阀门，收集到的初期雨水分批次运至焦作中持水务有限公司博爱分公司（博爱县第一污水处理厂）进一步处理后达标排放。

2.6 施工期污染因素分析

本项目利用厂区现有生产车间，不新增构筑物。施工期的主要内容为生产设备安装及改造，主要为噪声的影响，本次评价对设备安装期间噪声的影响进行分析。

施工现场的噪声主要为设备安装噪声，碰撞噪声。对施工期设备安装造成的噪声污染提出如下治理措施和建议：

（1）从规范设备安装秩序着手，合理安排设备安装时间表，合理布局安装场地，降低人为的噪声。

（2）设备安装过程应尽量避免设备的碰撞，安装过程中尽量选择低噪声的安

装工具和安装方式。

通过以上污染防治措施后，可有效减轻项目设备安装阶段噪声对周围环境的影响。项目施工期环境影响较小且为暂时性的，在采取相应防治措施后，不会对周围环境造成较大的影响。

2.7 清洁生产分析

清洁生产是一种新的污染防治战略，它将整体预防污染的环境策略持续应用于生产过程、产品和服务中，以增加生态效率和减少人类及环境的风险。

本次评价立足于国内阳极炭渣、大修渣回收利用行业的生产现状，由于该行业尚无清洁生产标准，因此评价从原辅材料及产品、生产工艺、生产设备、减污措施及效果、废物回收利用、环境管理等方面对清洁生产水平进行分析，最后根据建设项目存在的主要问题，提出相应的清洁生产方案和建议。并与国内同类企业进行对比，总体分析本项目清洁生产水平。

2.7.1 原辅材料及能源消耗

（1）本次工程为危险废物阳极炭渣、大修渣回收综合利用，通过本次工程的实施，将阳极炭渣、大修渣进行有效的资源回用，使危险废物实现资源化、无害化处理，充分体现了固体废物的减量化、再利用、再循环的原则，本身具备清洁生产和环境友好的特征。通过本项目的实施，在很大程度上解决了危险废物污染环境和占用土地的问题，符合循环经济的发展模式。

（2）企业对于消耗原料制定严格的定额、保管和领取制度。从回收的原料购进、运输、检验、标注、储存到每月安全检查记录以及化学品的转移都有严格的规定，有专门的环境工程监督员管理，有一套完善的组织机构负责管理。通过工艺技术的优化和设备的维护更新，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。

（3）本项目阳极炭渣、大修渣回收利用生产线所使用的资源能源主要为水、电、天然气等，不使用燃煤等高污染能源，符合清洁生产要求。

2.7.2 产品指标

产品再生电解质是浮选阳极炭渣的底流产品，由于其中含有2%左右的碳素，因此不能用于其他行业，但是用于电解铝行业替代化学法生产的电解质，不仅可以降低生产成本，而且对电解铝生产工艺及产品质量没有影响。电解质的主要成分是冰晶石等氟化物和氧化铝，可以返回电解槽启动时应用。目前该产品已经在部分电解铝生产厂家推广应用，得到了电解铝生产企业的广泛认可。产品炭粉可重新用于电极材料的制造，用于制造新的石墨电极。本项目再生电解质、碳粉产品质量标准满足《铝电解阳极炭渣资源化利用规范》（YS/T 1400-2020），现有工程已生产多年，产品回用于电解铝行业可行。

项目大修渣经除氰、固氟后的物料通过压滤脱水后，和水泥、砂混合搅拌、压制成型后经晾晒生成免烧砖，作为产品外售用于道路铺设。河南永登铝业有限公司、郑州发祥铝业有限公司、郑州龙翔铝业有限公司共同出资建设500吨/年电解铝大修渣无害化处理项目，处理的大修渣作为建筑建材。根据河南省环保厅（现河南省生态环境厅）《河南永登铝业有限公司 郑州发祥铝业有限公司 郑州龙翔铝业有限公司500吨/年电解铝大修渣无害化处理项目的验收意见》，大修渣经次氯酸钙、氯化钙作为分离剂，将大修渣浆料中的氰化物还原分解，并将其中的氟化物沉淀（CaF），处理后氰化物浓度为0.009mg/L，氟化物5.4 mg/L，低于《危险废物鉴别标准 浸出毒性鉴别》（GB5085.2-2007）中标准限值，处理后不再属于危险废物。目前酒钢集团润源公司已建成投产大修渣生产免烧砖生产线，该公司大修渣处理工艺与本项目相同，得到的免烧砖用于该企业粉煤灰掩埋场封场环保项目。抗压强度可达到CC35 ，满足《混凝土路面砖建材行业标准》（JC/T446-2000）相关标准要求。

大修渣无害化处理后的板框压滤废水经蒸发结晶产生的工业盐可满足《工业盐》（GB/ T5462-2015）标准要求。

2.7.3 工艺技术及设备水平

根据目前国内外可研人员对阳极炭渣和大修渣的回收利用的研究，阳极炭渣和

大修渣的回收处理工艺主要包括制备再生电解质、建筑材料和路用材料、耐火材料、复合材料等。

本次工程为危险废物资源化、减量处置的技术工艺，其中阳极炭渣经球磨、浮选、除铁、板框压滤、闪蒸干燥等工序得到再生电解质及碳粉；大修渣经破碎、球磨、搅拌-除氰固氟、板框压滤、混合搅拌、压制成型、晾晒等工序得到免烧砖。工程采用的生产工艺成熟，安全性较高，从原料进料到形成产品的步骤，工序较复杂，生产过程采用机械化生产，具有一定的自动化水平。经查阅《产业结构调整指导目录（2024 年本）》，本项目属于鼓励类“四十二、环境保护与资源节约综合利用，10.工业’三废’循环利用：’三废’综合利用与治理技术、装备和工程”。

（1）阳极炭渣处理技术分析

①工艺比较

根据《铝电解阳极炭渣资源化利用规范》（YS/T 1400-2020），阳极炭渣资源化利用工艺包括浮选法、高温熔炼法。

表 2.7-1 阳极方案处理方案分析表

工艺方法	工艺特点	优点	缺点
浮选法	采用浮选剂，将电解质与炭粉分离	可以回收阳极炭渣中的冰晶石与炭素，实现炭渣利用最大化，既解决了危险固体废弃物处置问题，又减少了电解质块的使用，降低了生产成本，具有环保和经济双重效益；浮选法使用无毒或低毒的浮选药剂，低毒或无毒、低使用量、便于处理的添加剂，符合资源化利用工艺应选用环保药剂的原则	目前阳极炭渣的浮选分离研究多集中在因素影响的探索和工艺流程的优化，但炭渣浮选效果提升有限
高温熔炼法	采用高温熔炼系统得到再生电解质原料，炭残渣再经炭残渣处理系统后得到尾渣	阳极炭渣中含有大量可回收的电解质，通过高温熔炼可以得到高纯电解质，供电解车间使用	高温熔炼需要大量能源，如果使用化石燃料会产生二氧化碳等温室气体，对环境造成负面影响；高温处理需要使用耐高温材料，这些材料成本较高，对设备的要求也较高；高温处理过程中会产生废气、废水和废渣等，如果处理不当会对环境造成二次污染

从资源最大化利用及环保角度来看，浮选法具有较大优势。

②实际运行案例

现有工程年产5000吨再生冰晶石项目于2018年3月29日取得焦作市生态环境局《关于焦作市鑫润源新材料有限公司年产5000吨再生冰晶石项目环境影响报告书的批复》（焦环审〔2018〕11号），并于2019年12月20日在全国建设项目竣工环境保护验收信息系统提交验收信息，完成自主验收。通过浮选法得到的再生冰晶石及炭粉回用于电解铝行业。目前运行稳定，工艺简单，产品质量达标。

（2）大修渣处理技术分析

①工艺比较

大修渣的危害成分主要为氟化物和氰化物。根据相关文献报告， 目前国内电解铝大修渣的处理方案有火法、硫酸法、盐酸法和填埋法等处理技术。

表2.7-2 大修渣处理方案分析表

工艺方法	工艺特点	优点	缺点
火法处理技术	以燃烧法加热至300~700℃，能有效破坏氰化物、氟化物，以HF形式逸出或转化为相对不溶的氟化物，处理后适用填埋或作为耐火材料	可有效将有害的氰化物、氟化物转为无害化处理，效率较高	设备气密性要求极高，且投资巨大， 同时消耗大量能源，造成二次污染
硫酸法处理技术	粉碎后加入水和浓硫酸进行酸解，回收氢氟酸，并对滤渣进行处理后制取石墨粉和工业氢氧化铝、氧化铝等	工艺较简单，回收的产品利用率较高	无实际应用实例，易造成二次污染
填埋法处理技术	采用危险废物进行填埋处置的方法进行填埋	-	填埋法无法彻底解决有害物质的处理问题，且填埋场投资大，对防渗材料渗透系数要求高，运行管理费用和实施难度大，且存在长期的潜在污染隐患
盐酸湿法处理技术	采用次氯酸钙和氢氧化钙及盐酸作为分离剂，使浸出的氰化物被次氯酸还原分解，氟化物与浆料中的钙离子反应生成不溶于水的无毒的氟化钙后，进行固液分离，分离后的水重复使用，分离后的固体物可作为建筑材料使用	工艺简单，能有效破坏氰化物，并将氟化物转为相对不溶的氟化钙，同时在国内有工业化的实际应用	设备较多，管理较复杂

从上表可以看出， 目前国内大修渣处理工艺使用较多的应用实例主要为盐酸湿法处理技术，既可以完成了火法工艺无法解决的课题，实现了大修渣无害化处理的过程，又能从根本上消除大修渣作为危险废物的污染隐患，是目前最佳的处理方

案。

综上所述，本项目选用的处理技术为湿法处理技术。

②实际运行案例

根据郑州研究院对我国铝电解大修渣中所含氟化物进行了详细的研究，做了大量的 F^-和 CN^-的浸出试验，研究表明，氟化物和氰化物主要集中在阴极炭块（包括底块和侧块）和阴极糊中，不同性能的大修渣的氟化物含量不同。其中平均可溶 F^-含量约 2974mg/L，平均 CN^-含量为 16.5mg/L，结果见表 2-36、2-37。从表中的污染物含量看，氟化物含量约为排放标准的 20-40 倍，氰化物含量为排放标准的 3 倍以上。

表 2.7-3　大修渣的可溶 F^-含量(mg/L)

样品编号	1#	2#	3#	4#	5#	6#
可溶 F^-	1900.0	2745.5	3011.5	1376.4	5871.0	2876.6
样品编号	7#	8#	9#	10#	11#	12#
可溶 F^-	3879.8	2563.1	2447.2	4254.1	2943.1	1814.5
平均可溶 F^-	2973.6mg/L(国家外排标准 100.0mg/L)					

表 2.7-4　大修渣的 CN^-含量

样品编号	SPL-1	SPL-2	SPL-3
总 CN^- (mg/L)	28.0	9.13	12.37
平均 CN^-	16.5mg/L(国家外排标准 5.0mg/L)		

根据郑州研究院近几年对湿法处理铝电解大修渣的研究工作，并已经在在包头铝业公司建成一条 10000t/a 电解废槽衬无害化处理项目示范线项目。该项目 2016 年 7 月通过项目环评评审，获得包头市环保局项目环评批复（包环管字【2016】129 号文），同意该项目建设。2016 年 10 月 20 日，项目获得中铝公司同意，进入施工建设，2017 年 3 月 16 日，该项目建成试车成功，至 2017 年 7 月已达产运行。截止 2017 年 11 月 14 日，示范线已平稳运行 7 个多月，共处理废槽衬 4967 吨，原料中 F^-和 CN^-平均浓度分别为 4158.15mg/L 和 5.04mg/L，处理后的无害化废渣中 F^-和 CN^-平均浓度分别为 6.07mg/L 和 0.35mg/L，处理后的循环水中 F-和 CN-平均浓

度分别为 4.71mg/L 和 0.2mg/L，完全满足无害化标准要求。

包头铝业 10000 吨/年示范线废渣无害化处理效果统计结果见表 2.7-5。

表 2.7-5　包头铝业 10000 吨/年示范线废渣无害化处理效果统计

样品编号	原料		无害化渣				循环水溶液			
	可溶氟化物 mg/L	可溶氰化物 mg/L	可溶氟化物 mg/L		可溶氰化物 mg/L		可溶氟化物 mg/L		可溶氰化物 mg/L	
1	3625	1.56	7.75	可溶氟化物含量在 10mg/L 以下	0.38	可溶氰化物含量在 0.5mg/L 以下	4.47	可溶氟化物含量在 10mg/L 以下	0.26	可溶氰化物含量在 0.5mg/L 以下
2	3622	4.64	6.3		0.35		1.83		0.26	
3	3725	3.12	5.47		0.36		4.51		0.26	
4	4551	5.36	7.84		0.32		8.57		0.26	
5	4208	3.12	4.03		0.33		3.54		0.13	
6	3526	5.36	4.35		0.32		2.76		0.18	
7	4843	6.24	5.12		0.32		4.23		0.15	
8	3072	4.68	4.31		0.32		5.76		0.2	
9	4338	6.42	5.05		0.38		2.03		0.2	
10	4031	7.8	7.04		0.36		7.47		0.19	
11	4022	3.12	8.15		0.36		3.83		0.2	
12	5415	9.36	5.21		0.35		7.78		0.2	
13	5078	4.86	8.35		0.38		4.51		0.13	
平均	4158.15	5.04	6.07		0.35		4.71		0.2	

在包头铝业公司示范线运行经验的基础上，本次工程采用湿法处理技术。首先对大修渣破碎筛分、球磨、加入添加剂，调整合适的配比进行湿法处理。该方案可以综合利用电解大修渣，投资成本低，工艺方案简单可行。

2.7.4 污染控制水平

项目污染物涉及废气、废水、固废和噪声。

结合现有工程阳极炭渣回收利用生产线各工序废气收集及治理措施及拟采取措施，上料废气、包装废气采用集气罩+集气风管进行收集，再经覆膜脉冲袋式除尘器（TA003）处理；浮选废气、板框压滤废气、闪蒸干燥废气经集气罩+集气风管/集气风管收集，闪蒸干燥机燃烧器采用低氮燃烧器（TA009），闪蒸干燥废气经气

液分离器+覆膜脉冲袋式除尘器（TA010）预处理，并预留监测口对 SO_2、NOx 进行监测；浮选工序废气采用碱液喷淋装置（TA011）预处理后，再经联合风管与板框压滤废气共同引至两级活性炭吸附装置（TA001）对非甲烷总烃废气进行处理，然后共经 15m 高排气筒 DA001 排放。本项目完成后，新增包装废气处理措施，考虑场地限制，不再单独新增除尘器，故拟将包装废气与上料工序废气共经一套除尘器进行处理，而现有除尘器处理能力不能满足要求，故对其进行更换。且现有除尘器均为普通脉冲袋式除尘器，根据绩效分级等相关政策要求，本项目所用除尘器均为覆膜脉冲袋式除尘器。大修渣回收利用生产线各工序废由二次密闭间、集气罩、集气风管收集后，经联合风管引至两级覆膜脉冲袋式除尘器（TA007）处理，然后经 15m 高排气筒 DA003 排放。因新增搅拌罐、配制罐、改建球磨机、更换较大处理能力颚式破碎机，废气产生量增加，经核算，本项目大修渣生产线总风量约为 19100m^3/h，现有废气处理措施设计处理风量为 16800m^3/h，无法满足本项目使用，故拆除现有两级脉冲袋式除尘器并新建较大处理能力的两级覆膜脉冲袋式除尘器，同时对现有集气风管进行改造，设置阀门，合理分配各工序风量。

与现有工程相比，废气处理措施升级如下：①浮选槽由软封闭升级为硬质PVC阻燃软板+软封闭（观测口），可进一步提高废气收集效率；②颗粒物废气处理处置由普通脉冲袋式除尘器升级为覆膜脉冲袋式除尘器，提高废气的处理效率；③有机废气采用两级活性炭吸附装置进行处理，活性炭由蜂窝状活性炭升级为颗粒状活性炭，保证活性炭质量，确保废气处理效率。

表 2.7-6 项目污染物产生量与现有工程的对比

生产线	污染物类别及名称		单位（kg/t-处理量）	
			本项目	现有工程企业指标
阳极炭渣回收利用生产线	废气	颗粒物	0.0156	0.0154
		SO_2	0.0004	0.0004
		NOx	0.0033	0.0058
		氟化物	0.0056	0.0065
		非甲烷总烃	0.0135	0.0139

大修渣回收利用生产线	废气	颗粒物	0.0197	0.0222
		氟化物	0.0004	0.0004

由上表对比可知，本项目污染物产生指标均优于现有工程，因此本项目从污染物产生指标来看能够满足清洁生产的要求。

项目生产废水循环使用不外排。其中阳极炭渣板框压滤废水 W1 经循环水池沉淀后回用于球磨工序；大修渣板框压滤废水 W2、板框压滤冲洗废水 W3 经循环水池沉淀后回用于搅拌-除氰工序；车辆冲洗废水 W4 经沉淀池沉淀后循环使用；喷淋废水 W5 回用于大修渣混合搅拌工序。

工程固废分为一般固废和危险废物。其中一般固废分类收集后无害化处理或综合利用。危险废物经危废仓库收集后交由有资质单位安全处置。采取措施后，固废均能得到进行综合利用或安全处置。

工程设备噪声采取使用低噪声设备、基础减震、厂房隔声、远距离布置、绿化降噪等措施，有效避免噪声污染。

工程针对生产过程中污染采取了有效的治理措施，废水均可循环使用不外排，废气、固废污染物排放量削减，厂界噪声能够达标排放。

2.7.7 环境管理

项目注重对环境的管理，企业设置有环境保护机构，负责对环保措施及清洁生产的实施和管理，以确保污染物的排放能够满足排放标准及总量控制的要求；在生产过程中加强现场管理，完善操作规程，杜绝了跑、冒、滴、漏等现象；对职工进行清洁生产培训，落实清洁生产岗位责任制，加强清洁生产的考核，并制定持续清洁生产计划，开展清洁生产审核工作。因此，本项目在环境管理方面能够满足清洁生产的要求。

2.7.8 持续清洁生产建议

为了使清洁生产有组织、有计划地进行下去，应制定具体的持续清洁生产计划，其内容详见表 2.7-7。

表 2.7-7 各项清洁生产计划内容一览表

序号	项目	主要内容
1	清洁生产分析的工作计划	组建清洁生产领导小组、新技术研究与开发小组，开展清洁生产分析工作
2	清洁生产方案的实施计划	在各车间推行清洁生产计划，制定具体的清洁生产实施方案，确定物耗、能耗、排污指标
3	新技术的研究与开发计划	降低污染物排放量，减少物料散失等
4	企业职工的清洁生产培训计划	对公司各级领导、工程技术人员、车间班组长进行清洁生产知识培训

2.7.9 清洁生产结论

从以上分析可看出，该项目采用目前国内先进的生产工艺及设备。生产过程中产生的“三废”尽量回收利用，既节约了资源，又减少了污染物的排放，对不能回收的“三废”均采取了切实可行的污染治理措施，做到达标排放。因此，项目从工艺技术、设备、污染防治、节能降耗以及废物综合利用上都体现了清洁生产原则，各项指标均可以达到国内清洁生产先进水平，符合清洁生产的要求。

第三章 区域环境概况及污染源调查

3.1 自然环境概况

3.1.1 地理位置

博爱县位于河南省西北部，地处北纬35°02′~35°21′，东经112°57′~113°12′。北依太行山，与山西省晋城市毗邻；南临沁河，与温县隔河相望；东接大沙河，与焦作市区、武陟县、修武县接壤；西傍丹河，与沁阳市相连。全县总面积为435km^2，其中北部山区面积169.5km^2，约占总面积的39%；南部为冲积、洪积平原，面积为265.5km^2，约占总面积的61%。

焦作市鑫润源新材料有限公司年回收再利用3万吨固体废弃物项目位于焦作市博爱经济技术开发区广兴路168号、现有厂区内，具体地理位置图详见附图一。

3.1.2 地形地貌

博爱县地貌由剥蚀侵蚀山地和冲积、洪积平原两个基本单元构成，地貌的地域性差异十分明显，北部为山地，南部是平原。境内山地为低山地貌，面积为152平方公里，位于博爱县北部，属于太行山组成部分。地貌较复杂，地势起伏较大，自北向南呈梯级降低，山地受强烈侵蚀切割，地形破碎，山势陡峻，土薄石厚，多深沟峡谷。山地坡度陡，地表水流失快，不易保存。境内丘陵位于山地的东南部，与平原相接，面积18平方公里。境内平原位于博爱县南部，北部大致以200米等高线为界，与山地丘陵相接，东、西、南都至县界，是太行山前倾斜平原组成部分，由洪积冲积形成。地面开阔，地势向东和东南倾斜，有利排水、引水和自流灌溉，地下水源较丰富，土层厚而且肥沃，是博爱县耕作基地。平原面积265.5平方公里，耕地面积占全县总耕地面积的89%。本次工程所在地区为冲洪积倾斜平原。

3.1.3 地质

本区地质构造位于秦岭东西向构造带北缘，太行复背斜隆起南段，西接中条山突起，晋东南山字型构造前弧横贯东西，广泛发育这燕山运动以来形成的各种构造形迹，主要为高角度正断层。根据构造特点与形成联系，分成东西向（纬向）构造

体系，新华夏系、晋东南山字型构造等，地震烈度为7级。

焦作市地层有寒武系、奥陶系、碳系、二叠系、第三系、第四系等，从太古到新生界均有出露，北部山区出露最广泛的是寒武--奥陶纪灰岩，厚800-1000m，是岩溶水良好的储水构造。山前倾斜平原及冲积平原区，为第四纪松散沉积物，藏着丰富的浅层地下水。焦作市土壤属Ⅱ级非自重湿隐性黄土。

博爱县所处大地构造单位为华北地台山西断隆太行山复背斜的南缘，晋东南山字型构造前弧东翼。断裂构造发育，褶皱构造不发育且多为宽缓式。长期的构造运动改造、破坏及多种构造形迹的复合、交汇、切错，构成了本区域构造的复杂性。奥陶系、石炭系及二迭系和新生代第四系地层。

项目区域无全新活动断裂通过，地场稳定，适宜建筑，场地抗震设防烈度为7。

3.1.4 气候气象

博爱县地处中纬度地带，属暖温带大陆性季风气候，四季分明，热量充裕、雨量丰沛，无霜期较长，具有春季短、干旱多风，夏季炎热，秋季多雨、秋高气爽、日照长，冬季少雨干又冷的特点，常年气象参数见表3.1-1。

表3.1-1 多年气象参数一览表

序 号	项目	单位	数值
1	平均年日照时间	h	2432.6
2	全年平均气温	℃	14.1
3	极端最低气温	℃	-17.8
4	极端最高气温	℃	43.3
5	全年平均风速	m/s	1.9
6	瞬时最大风速	m/s	30
7	全年平均降雨量	mm	597.1
8	年平均蒸发量	mm	1850.5
9	年均无霜期	d	216
8	主导风向	ENE	

3.1.5 水资源

（1）地表水资源

博爱县四面环河，跨黄、淮两大流域，除了丹河出山口以上约20多平方公里属黄河流域外，其余全部属海河流域，是海河源头之一。沁河、丹河是博爱县过境河流，属黄河流域沁河水系，面积约92平方公里，占全县总面积的18.84%。大石河、幸福河、运粮河、勒马河等8条涝河，属海河流域卫河水系，面积385.70平方公里，占全县总面积的79%。

沁河：属黄河水系，是流经博爱县的最大河流，境内长20.93公里，河面宽1500～2000米，河床宽为200米左右。冬春有20个左右流量，夏秋达100多个流量，洪水期为800～1000个流量，最大洪水达4000个流量以上，多年平均流量为11.28亿立方米，2000年7月，博爱段实测流量639m^3/s。

丹河：系沁河支流，黄河水系，发源于山西省高平县丹朱岭，南北纵贯太行 山，流经高平、晋城市郊，由二横山进入河南省，至博爱县九府庄村西出山口，在磨头镇陈庄村汇入沁河，是沁阳、博爱两县的界河。丹河全长162公里，本县境内长35公里。丹河上游水量较少，在晋城只有一两个流量，流入博爱后，会合郭壁泉、文合泉、三姑泉等泉水后，水量大增。冬春流量5～7个，夏秋流量8～10个，最大洪水期达1500～2000个流量，多年平均径流量为3.09亿立方米。1988年6月28日，丹河最大洪水流量471m^3/s，1995年6月3日，最大洪水流量405m^3/s，1998年5月31日，最大洪水流量642m^3/s（三路平水文站实测值）。

大石河：又称大沙河，发源于山西境内，是博爱县与焦作市的界河，南流注入武陟县境。大石河全长115.5公里，博爱境内长30公里，宽约100～500米，全是卵石河床。该河为时令河，夏秋有水，冬春干枯。在洪水期最大流量达400～800个，为博爱东北山区和县东北部平原主要泄洪河。其上游孤山虽有山泉，出水0.3～0.5流量，但由于河床渗漏，流水潜入地下，一年中约有11个月为干河。

幸福河：为博爱县城北部及东部主要排涝河，该河源于北部寨豁乡江岭村， 向

东南注入武陟县境。该河全长27公里，本县境内长25公里（其中山区7公里，平原18公里），宽约15～55米。东春季节在县城北部的马营村以上为干河，以下由于几条泉河水汇入，为常年流水河，但水量不足一个流量。夏秋季节山洪暴发泄洪能力达40个流量。

运粮河：博爱县最大的排涝河道，全长22公里，流经月山、清化、高庙、界沟、金城等7个乡镇30多个行政村，在薛村附近流入大沙河。

勒马河：是博爱县四大排涝河之一，向东南流入武陟县，境内长约16.6公里，宽5～15米，一般流速在0.5～1.5米/秒，流量为0.3～0.8个，年约三个月为盛水期，最大洪水期为10～15个流量。

蒋沟：西起于蒋村，东流至薛村入运粮河。为县境南部的骨干涝河， 全长14.9公里，排水在10个流量以上，能排除3万亩内涝积水。

泉组河：人工开挖河，由11条泉组河组成，分布在西庄、马营、麻庄、泗 沟、五里店、十里店、二十里铺、崔庄、罗庄、南西尚、期城等地，以麻庄、泗 沟、五里店、十里店、崔庄等处出水量较大。这11条泉组河，引地下水2.6个流量，扩大农业生产区土地灌溉面积达3万亩。上世纪70年代以后，由于地下水位下降、泉井淤塞等原因，水量有所减少，个别泉组河已废为井。

幸福河为城东片区废水受纳水体；蒋沟为城南片区废水受纳水体。城东片区 废水经博爱县第一污水处理厂处理后排入幸福河，幸福河向东在焦作市城南汇入 大沙河；城南片区废水经规划的污水处理厂处理后首先排入运粮河，运粮河向东 南方向汇入蒋沟，蒋沟向东在焦作市城南汇入大沙河。

（2）地下水资源

博爱县平原浅层地下水比较丰富，浅层水埋深50-70m左右，系第四纪沉积岩，主要分布在山前倾斜平原表层，厚度一般为50-60m，留水性强。深层水埋深在200m以下，系二叠纪砂岩裂隙水、石灰系薄层灰岩水，水质属低矿化度重碳酸盐型淡水。地下水流向表现为山区、岗丘区-山前倾斜平原-冲击平原，即由西北向东

南流动。

浅层地下水的补给主要是降水入渗、灌溉回渗和山区洪水补给，其径流排泄主要是下渗补给岩溶水或进入矿井而排泄。浅层地下水资源多年补给量平均为1.2938亿 m^3，重复量为2.8645亿 m^3。

3.1.6 土壤

博爱县境内土壤分为3个土类，分别为：褐土、潮土、水稻土；6个亚类，分别为典型褐土亚类、潮褐土亚类、褐土性土亚类、黄潮土亚类、褐土化潮土亚类、潜育型水稻土；19个土层，44个土种。

项目所在地属褐土亚类，属于粘壤土，土层相对较薄，场地附近5m以下为砾卵石，其土壤的储水性能差，渗透性大，容易造成地面水径流量的减少。

3.2 区域污染源调查

工程厂址位于博爱经济技术开发区内。工程区域内主要污染源调查内容详见表3.2-1。

表 3.2-1 评价区域内主要污染源及其污染物排放情况表 单位：t/a

序号	企业名称	污染物排放（t/a）								
		颗粒物	SO_2	NO_x	VOC_s	废水量（m^3/a）	COD	NH_3-N	固体废物情况	
									一般固废	危险废物
1	博爱新开源制药股份有限公司	5.94	0.252	10.538	0.558	114356	9.92	0.14	污泥、废电石渣 6935	精蒸馏残渣 373.91
2	新景科技有限公司	0.074	0.15	0.637	0.198	3452	0.158	0.044	污泥、废电石渣 465.8	精馏残渣 5
3	焦作市凯森药业有限公司（停产）	/	/	/	0.129	/	/	/	杂质和沉淀物 2	/
4	河南天基轮胎有限公司	1.661	0.125	2.699	37.188	272748.729	5.814	0.611	2292.296	49.539
5	焦作威纳重工机械有限公司（停产）	/	/	/	/	/	/	/	/	/
6	焦作市清化钾肥有限公司	0.203	0.0353	3.753	0.098	/	/	/	/	/
7	河南裕华新材料股份有限公司（停产）	/	/	/	/	/	/	/	/	/
8	河南龙佰智能装备制造有限公司	0.658	/	/	0.866	4200	0.525	0.088	金属边角料 1900	废矿物油及油泥、废油漆桶、废活性炭 33.55
9	焦作市广兴化工有限责任公司（停产）	/	/	/	/	/	/	/	/	/
10	焦作广瑞净水材料有限公司	0.594	0.001	0.137	0.009	/	/	/	压滤废渣 3700	/
11	博爱广润科技发展有限公司	0.258	0.436	3.600	0.052	/	/	/	/	废矿物油 0.2
12	焦作昊林木业有限公司	0.442	/	/	0.096	1008	0.126	0.021	木材边角料 330	废液压油、废胶桶、废活性炭总 4.77
13	博爱金隅水泥有限公司	122.923	11.438	184.192	31.313	/	/	/	脱硫石膏 200	废矿物油 17.78

14	焦作北星耐火材料有限公司	8.79	0.96	4.57	/	/	/	/	残次品、粉尘等249	废油等0.41
15	河南亿水源净水材料科技有限公司	45.935	82.772	116.016	/	/	/	/	脱硫石膏、铁屑、包装袋、沉渣等101.161	铝灰包装袋、废矿物油等1547.08
16	博爱新开源医疗科技集团股份有限公司	6.8550	/	/	2.4893	31.4935	23.2491	3.8575	纯水制备过滤介质、废滤袋等64.915	废包装桶、回收溶剂、废活性炭、废催化剂等155.616

第四章 环境质量现状监测与评价

4.1 环境空气质量现状监测与评价

4.1.1 项目所在区域空气质量达标区判定

本次区域空气质量达标区判定根据河南省生态环境厅2024年6月7日发布的《2023河南省生态环境状况公报》，项目所在区域焦作市环境空气质量级别为轻污染，因此区域焦作市环境空气质量属于不达标区。

4.1.2 各污染物的环境质量现状评价

4.1.2.1 评价基准年的确定

根据《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）要求，本次评价依据评价所需环境空气质量现状、气象资料等数据的可获得性、数据质量、代表性等因素，选择2023年为评价基准年。

4.1.2.2 评价因子的确定

根据导则要求，评价对项目所在区域的环境空气质量现状进行调查与评价，其中基本污染物为PM_{10}、$PM_{1.5}$、SO_2、NO_2、CO和O_3六个因子，特征污染物氟化物、非甲烷总烃。

4.1.2.3 基本污染物环境质量现状

本项目位于焦焦作市博爱经济技术开发区广兴路168号、现有厂区内，为二类区。评价采用河南省空气质量实况与预报（河南省环境监测中心）中博爱县监测点评价基准年2023年的数据对项目所在区域基本污染物环境质量现状进行评价。

表4.1-1 博爱县2023年（评价基准年）环境空气质量监测结果统计表（GB3095-2012）

点位名称	污染物	评价指标	评价标准/μg/m³	现状浓度/μg/m³	最大浓度占标率	超标倍数/最大超标倍数	达标情况
焦作市博爱县	SO_2	年平均质量浓度	60	11	18%	/	达标
	NO_2	年平均质量浓度	40	25	63%	/	达标
	PM_{10}	年平均质量浓度	70	94	134%	0.34	不达标
	$PM_{2.5}$	年平均质量浓度	35	50	143%	0.43	不达标

	CO	95百分位数日均质量浓度	4mg/m³	1.485mg/m³	37%	/	达标
	O_3	90百分位数8h滑动平均质量浓度	160	181	113%	0.13	不达标

表4.1-2 博爱县2023年（评价基准年）环境空气质量监测结果统计表（GB3095-2026）

点位名称	污染物	评价指标	评价标准/μg/m³	现状浓度/μg/m³	最大浓度占标率	超标倍数/最大超标倍数	达标情况
焦作市博爱县	SO_2	年平均质量浓度	60	11	18%	/	达标
	NO_2	年平均质量浓度	40	25	63%	/	达标
	PM_{10}	年平均质量浓度	60	94	157%	0.57	不达标
	$PM_{2.5}$	年平均质量浓度	30	50	167%	0.67	不达标
	CO	95百分位数日均质量浓度	4mg/m³	1.485mg/m³	37%	/	达标
	O_3	90百分位数8h滑动平均质量浓度	160	181	113%	0.13	不达标

根据上表统计结果，项目所涉及二类区域2023年SO_2、NO_2年平均质量浓度、CO 95百分位数日均质量浓度均能满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准及《环境空气质量标准》（GB3095-2026）过渡阶段浓度限值-二级标准要求；PM_{10}、$PM_{2.5}$年平均质量浓度和O_3 90百分位数8h滑动平均质量浓度均不能满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准及《环境空气质量标准》（GB3095-2026）过渡阶段浓度限值-二级标准要求。

另焦作市环境质量信息发布系统公布的2024年博爱县环境空气监测结果如下：

表4.1-3 博爱县2024年环境空气质量监测结果统计表（GB3095-2012）

项目	PM_{10} (μg/m³)	$PM_{2.5}$ (μg/m³)	SO_2 (μg/m³)	NO_2 (μg/m³)	CO(mg/m³)	O_3(μg/m³)
	年均值	年均值	年均值	年均值	24小时平均第95百分位数浓度	日最大8小时平均第90百分位数浓度
监测结果	91	43	12	24	1.375	187
评价标准	70	35	60	40	4	160
标准指数	1.3	1.23	0.2	0.6	0.34	1.17

达标情况	超标	超标	达标	达标	达标	超标
最大超标倍数	0.3	0.23	/	/	/	0.17

表 4.1-4 博爱县 2024 年环境空气质量监测结果统计表（GB3095-2026 过渡阶段）

项目	PM_{10} (μg/m³)	$PM_{2.5}$ (μg/m³)	SO_2 (μg/m³)	NO_2 (μg/m³)	CO(mg/m³)	O_3(μg/m³)
	年均值	年均值	年均值	年均值	24 小时平均第 95 百分位数浓度	日最大 8 小时平均第 90 百分位数浓度
监测结果	91	43	12	24	1.375	187
评价标准	60	30	60	40	4	160
标准指数	1.52	1.43	0.2	0.6	0.34	1.17
达标情况	超标	超标	达标	达标	达标	超标
最大超标倍数	0.52	0.43	/	/	/	0.17

由上表可知，2024 年区域环境空气质量中 SO_2、NO_2、CO 的平均浓度值均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准和《环境空气质量标准》（GB3095-2026）过渡阶段二级标准要求，PM_{10}、$PM_{2.5}$和 O_3不能够满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准和《环境空气质量标准》（GB3095-2026）过渡阶段二级标准要求。

4.1.4 特征污染物环境质量现状

4.1.2.1 评价因子

根据工程污染物排放特点，区域环境空气质量现状评价特征因子确定为氟化物、非甲烷总烃。

4.1.2.2 监测点布设

根据拟建项目的污染特征、当地的气象条件、地形分布情况，环境空气质量的现状评价设置 2 个监测点位。本项目环境质量现状监测布点图见附图十。

现状监测点布设基本信息见表 4.1-5。

表 4.1-5　环境空气现状监测布点设置及功能一览表

编号	监测点位	方位及距离	功能	监测因子
1	厂址	-	工业区	氟化物、非甲烷总烃
2	上屯村东南角	WSW，500m	居住区	

4.1.2.3 数据来源

本次环评环境空气现状监测数据来源详见下表。

表 4.1-6 本次环评环境空气现状监测数据来源一览表

监测点位	监测因子	监测时间	数据来源	监测单位
厂址、上屯村东南角	氟化物、非甲烷总烃	2025年12月03日~12月10日	补充监测	河南嘉昱环保技术有限公司

4.1.2.4 监测频次

监测频率见表 4.1-7。

表 4.1-7 环境空气监测频率一览表

监测因子		监测频率
氟化物	1小时平均	连续检测7天，每天采样4次，每次至少采样45min
	日平均	连续检测7天，每天采样时间20小时
非甲烷总烃	1小时平均	连续检测7天，每天采样4次，每次至少采样45min

4.1.2.5 监测分析方法

按照国家标准和《空气和废气监测分析方法》（第四版）的有关要求执行。环境空气污染物分析方法见表 4.1-8。

表 4.1-8 环境空气污染物分析方法一览表

序号	检测项目	检测标准	检测方法	检测仪器	检出限/最低检出浓度
1	氟化物	HJ 955-2018	环境空气 氟化物的测定 滤膜采样/氟离子选择电极法	PXSJ-216F型离子计	小时值：0.5μg/m^3
2	非甲烷总烃	HJ 604-2017	环境空气 总烃、甲烷和非甲烷总烃的测定 直接进样-气相色谱法	气相色谱仪 GC7900LYYQ-1-004-1	0.07mg/m^3

4.1.3 环境空气质量现状评价

（1）评价标准

评价区域特征因子氟化物执行《环境空气质量标准》（GB3095-2026），非甲烷总烃参照执行《大气污染物综合排放标准详解》。各污染因子浓度限值见下表。

表 4.1-9 环境空气质量标准

污染因子	取值时间	浓度限值	标准来源
氟化物	1小时平均	20μg/m^3	《环境空气质量标准》（GB3095-

	24小时平均	7μg/m³	2026）附录A
非甲烷总烃	1小时平均	2.0mg/m³	《大气污染物综合排放标准详解》

（2）评价方法

环境空气质量现状监测结果评价采用单因子污染指数法。单因子污染指数法公式如下：

$$P_i=C_i/S_i$$

式中，P_i--i 污染物的单因子污染指数；

C_i--i 污染物的实测浓度（mg/m³）；

S_i--i 污染物的评价标准（mg/m³）。

环境空气质量现状监测结果统计见表 4.1-10。

表 4.1-10　环境空气质量现状监测统计结果一览表

监测点	项目		测值范围	标准值	占标率	超标率
厂址	氟化物	小时值	未检出	20μg/m³	-	0
		日均值	未检出	7μg/m³	-	0
	非甲烷总烃	小时值	450~530	2000μg/m³	0.225~0.265	0
上屯村东南角	氟化物	小时值	未检出	20μg/m³	-	0
		日均值	未检出	7μg/m³	-	0
	非甲烷总烃	小时值	420~520	2000μg/m³	0.21~0.26	0

由上表可知，监测结果表明，监测期间各监测点氟化物小时平均浓度、日均浓度均能 《环境空气质量标准》（GB3095-2026）附录 A 限值要求，非甲烷总烃小时均值能够满足《大气污染物综合排放标准详解》限值要求。

4.1.4 环境空气现状监测与评价结论

评价范围内环境空气质量 PM_{10}、$PM_{2.5}$、臭氧不能满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准及《环境空气质量标准》（GB3095-2026）过渡阶段浓度限值-二级标准要求。评价区域为不达标区。项目涉及特征因子氟化物满足《环境空气质量标准》（GB3095-2026）要求，非甲烷总烃满足《大气污染物综合排放标

准详解》要求。

焦作市区域环境空气质量超标主要原因如下：结合本次评价环境空气质量现状调查所收集的数据，分析项目所在区域PM_{10}、$PM_{2.5}$浓度较高的主要原因一是入冬后气压低，造成空气中的微小颗粒不断聚集，飘浮在空气中。二是道路交通、建筑施工、土地裸露造成的扬尘污染严重，给城市地面带来了大量的灰尘，由于空气干燥、湿度低，人群和车流的活动，又使地面的灰尘飘浮到空气中。O_3超标在夏季明显，原因是夏季空气扩散条件比较好，加上降雨较多，夏天强烈的太阳辐射和较高的温度，容易造成光化学烟雾和二次臭氧产生。持续高温和强日照天气，有利于氮氧化物和挥发性有机物发生大气光化学反应，从而生成近地面臭氧等强氧化剂所影响的。评价建议区域应加强大气治理和监管，减少污染物的排放。

区域环境空气污染削减措施：针对项目所在区域大气环境质量超标现象，焦作市人民政府积极采取措施，根据焦作市生态环境保护委员会办公室关于印发《焦作市2026年蓝天保卫战实施方案》的通知（以下简称《方案》），焦作市制定“六大行动”，即从开展工业源绿色升级行动、开展扬尘源精准锁控行动、开展移动源清洁换代行动、开展燃煤源清洁替代行动、开展油气源高效治理行动、开展焚烧源精细防控行动，总35项严格细化的治理措施，并强化重污染天气应对、加强监管能力建设，扎实做好大气污染防治工作，持续改善环境空气质量，全力以赴打好污染防治攻坚战。

通过焦作市上述政策、措施的有效实施，焦作市环境空气质量将逐步改善。

4.2 地表水环境质量现状监测与评价

4.2.1.1 评价因子

本次地表水环境质量现状评价选取pH、溶解氧、高锰酸盐指数、化学需氧量、生化需氧量、氨氮、总磷、铜、锌、氟化物、硒、砷、汞、镉、六价铬、铅、氰化物、挥发酚、石油类、阴离子表面活性剂、硫化物等作为评价因子。

4.2.1.2 监测点布设

评价选取幸福河灵泉坡断面、大沙河修武水文站断面作为监测断面。

4.2.1.3 监测数据来源及监测内容

本次地表水环境质量现状评价引用2023年幸福河灵泉坡断面例行监测数据和2024年大沙河修武水文站断面数据，数据来源为焦作市生态环境局统计的焦作市地表水责任目标断面水质数据。

4.2.1.4 监测分析方法

地表水环境质量现状监测分析方法采用《水和废水监测分析方法》及《地表水和污水监测技术规范》（HJ/T91-2002）有关规定进行。

4.2.2 地表水环境质量现状评价

4.2.2.1 评价标准

地表水环境质量现状执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中Ⅳ类标准，其标准限值详见表4.2-1。

表4.2-1　地表水现状评执行价标准表

标准名称及标准号	因子		标准值	
			单位	数值
《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅳ类	pH值	-	无量纲	6-9
	溶解氧	≤	mg/L	3
	高锰酸盐指数	≤	mg/L	10
	化学需氧量	≤	mg/L	30
	五日生化需氧量	≤	mg/L	6
	氨氮	≤	mg/L	1.5
	总磷	≤	mg/L	0.3
	铜	≤	mg/L	1
	锌	≤	mg/L	2
	氟化物	≤	mg/L	15
	硒	≤	mg/L	0.02
	砷	≤	mg/L	0.1
	汞	≤	mg/L	0.001
	镉	≤	mg/L	0.005

	六价铬	≤	mg/L	0.05
	铅	≤	mg/L	0.05
	氰化物	≤	mg/L	0.2
	挥发酚（类）	≤	mg/L	0.01
	石油类	≤	mg/L	0.5
	阴离子表面活性剂	≤	mg/L	0.3
	硫化物	≤	mg/L	0.5

4.2.2.2 地表水环境质量现状评价

（1）评价方法

本次地表水环境质量现状评价采用单因子指数法对各评价因子进行单项水质参数评价，计算公式为：

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

式中，S_{ij}——某污染物的单项污染指数；

C_{ij}——某污染物的实测浓度（mg/L）；

C_{sj}——某污染物的评价标准（mg/L）

pH的标准指数为：

$$S_{pHj}=\frac{7.0-pH_j}{7.0-pH_{sd}}\quad(\mathrm{p}H_j\leq 7.0)$$

$$S_{pHj}=\frac{pH_j-7.0}{pH_{su}-7.0}\quad(\mathrm{p}H_j>7.0)$$

式中，S_{pHj}——pH在第j点的标准指数；

pH_j——j点pH值；

pH_{sd}——地表水水质标准中规定的pH值下限；

pH_{su}——地表水水质标准中规定的pH值上限。

（2）地表水环境质量监测结果统计与分析

地表水环境质量监测结果统计见表4.2-2。

表 4.2-3 2023年灵泉坡断面监测数据结果一览表

监测点位	监测因子	平均浓度（mg/L）	标准值（mg/L）	标准指数	超标率	最大超标倍数	达标情况
灵泉坡断面	pH 值	7.791	6-9（无量纲）	0.40	0	0	达标
	溶解氧	8.515	≥3	-	0	0	达标
	高锰酸盐指数	3.875	10	0.39	0	0	达标
	化学需氧量	13.9	30	0.46	0	0	达标
	五日生化需氧量	1.964	6	0.33	0	0	达标
	氨氮	0.54	1.5	0.36	0	0	达标
	总磷	0.21	0.3	0.70	0	0	达标
	铜	0.054	1	0.05	0	0	达标
	锌	0.040	2	0.02	0	0	达标
	氟化物	0.504	15	0.03	0	0	达标
	硒	0.0003	0.02	0.02	0	0	达标
	砷	0.0014	0.1	0.01	0	0	达标
	汞	0.00002	0.001	0.02	0	0	达标
	镉	0.00015	0.005	0.03	0	0	达标
	六价铬	0.002	0.05	0.04	0	0	达标
	铅	0.0002	0.05	0.00	0	0	达标
	氰化物	0.002	0.2	0.01	0	0	达标
	挥发酚（类）	0.0003	0.01	0.03	0	0	达标
	石油类	0.005	0.5	0.01	0	0	达标
	阴离子表面活性剂	0.048	0.3	0.16	0	0	达标
	硫化物	0.005	0.5	0.01	0	0	达标

由上表可知，幸福河灵泉坡断面各项因子均能满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅳ类标准要求。

表 3-2 2024年大沙河修武水文站断面监测数据结果一览表　　单位：mg/L

断面名称	检测项目	高锰酸盐指数	NH3-N	TP
大沙河修武水文站断面	1月监测平均值	3.6	0.76	0.132
	2月监测平均值	3.9	1.15	0.168
	3月监测平均值	4.5	0.94	0.184
	4月监测平均值	5.4	0.69	0.221
	5月监测平均值	5.5	0.55	0.213
	6月监测平均值	5.6	0.54	0.15
	7月监测平均值	4.8	1.06	0.13
	8月监测平均值	4.6	1.71	0.245
	9月监测平均值	5	1.4	0.283
	10月监测平均值	4.1	0.65	0.186
	11月监测平均值	4.4	0.65	0.193
	12月监测平均值	5.0	0.89	0.156
	全年平均值	4.7	0.916	0.188
	标准值	10	1.5	0.3
	标准指数	0.36~0.56	0.36~1.14	0.43~0.94
	最大超标率（%）	/	0.14	/

根据监测数据，2024年大沙河修武水文站断面除8月份氨氮超标外，其余时间各项因子均能满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅳ类标准要求。超标原因可能为雨季农业面源排水进入河道或者沿途村庄径流污水排入河道等。随着《焦作市2025年碧水保卫战实施方案》（焦环委办[2025]12号）等相关政策的实施，区域地表水环境质量现状将会得到持续改善。

4.3 地下水环境质量现状监测与评价

4.3.1 地下水水质监测与评价

4.3.1.1 监测点布设及监测频次

（1）监测点布设

本项目地下水环境影响评价等级为一级。评价区域地下水流向为西北向东南。结合项目周边敏感目标分布及区域地下水水文地质特征，本项目在厂址上游、场地

内、场地两侧及下游共布设了7个地下水水质监测点、14个水位监测点。监测布点图见附图十。

表4.3-1 地下水监测点布设一览表

序号	位置	与厂区相对方位	备注
1	1#上屯村	上游	水质、水位监测点
2	2#贵屯村	下游	
3	3#倒槐树村	侧向	
4	4#博爱新开源医疗科技集团股份有限公司厂区	侧向	
5	5#小梁庄村	下游	
6	6#厂区东侧灌溉井	侧向	
7	7#厂区内	-	
8	8#水运村	上游	水位监测点
9	9#沈鹿宿村	侧向	
10	10#李洼村	侧向	
11	11#梁陈村	下游	
12	12#聂村	下游	
13	13#义沟村	侧向	
14	14#和庄村	下游	

（2）监测时间和监测因子

本项目地下水环境影响评价等级为一级。根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）“评价等级为一级的建设项目，若掌握近3年内至少一个连续水文年的枯、平、丰水期地下水位动态监测资料，评价期内至少开展一期地下水水位监测；若无上述资料，依据表4开展水位监测”。根据现状调查，本项目场地地貌单元属低山丘陵区，按照《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016）表4的要求水位监测应为枯水期和丰水期，水质监测为一期。

表 4.3-2 地下水水质监测数据来源一览表

监测点位	监测因子	监测时间	监测单位	备注
上屯村	**K^+、Na^+、Ca^{2+}、Mg^{2+}、CO_3^{2-}、HCO_3^-、Cl^-、SO_4^{2-}、pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、氰化物、汞、砷、六价铬、总硬度、铅、氟、镉、铁、锰、溶解性总固体、耗氧量、硫酸盐、氯化物、细菌总数、总大肠菌群、石油类**	2024.10.18	山东新航工程项目咨询有限公司	引用《河南亿水源净水材料科技有限公司垃圾飞灰处理综合利用技术改造项目环境影响报告书》现状监测报告
贵屯村				
倒槐树村		2024年12月8日~9日	洛阳市绿源环保技术有限公司	引用《博爱新开源医疗科技集团股份有限公司年产2.5万吨锂电池分散剂项目环境影响报告书》（报批版）
博爱新开源医疗科技集团股份有限公司厂区				
小梁庄村		2025年12月3日	河南嘉昱环保技术有限公司	补充监测
厂区东侧灌溉井				
厂区内				

（3）监测方法

监测分析方法见表 4.3-3。

表 4.3-3 地下水监测分析方法一览表

序号	检测项目	检测标准	检测方法	检测仪器	检出限/最低检出浓度
1	pH 值	HJ 1147-2020	水质 pH 值的测定 电极法	便携式 pH 计 pHB-4 YLYQ-2-010-1	/
2	钾	GB 11904-1989	水质 钾和钠的测定 火焰原子吸收分光光度法	原子吸收分光光度计 TAS-990AFG YLYQ-1-003-1	0.05mg/L
3	钠				0.01mg/L
4	钙	GB 11905-1989	水质 钙和镁的测定 原子吸收分光光度法	原子吸收分光光度计 TAS-990AFG YLYQ-1-003-1	0.02mg/L
5	镁				0.002mg/L
6	碳酸盐	《水和废水监测分析方法》（第四版 增补版）	碱度 酸碱指示剂滴定法	/	/
7	重碳酸盐				/
8	Cl^-	HJ 84-2016	水质 无机阴离子（F^-、Cl^-、NO^{2-}、Br-、NO^{3-}、$PO4^{3-}$、	离子色谱仪 IC6000	0.007mg/L

9	SO_4^{2-}		SO_3^{2-}、SO_4^{2-}）的测定 离子色谱法	YLYQ-1-002-1	0.018mg/L
10	氨氮	HJ 535-2009	水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法	紫外可见分光光度计 T6 新世纪 YLYQ-1-009-1	0.025mg/L
11	硝酸盐氮	GB/T 5750.5-2006	生活饮用水标准检验方法 无机非金属指标 （5.2 硝酸盐氮紫外分光光度法）	紫外可见分光光度计 T6 新世纪 YLYQ-1-009-1	0.2mg/L
12	亚硝酸盐氮	GB 7493-1987	水质 亚硝酸盐氮的测定 分光光度法	紫外可见分光光度计 T6 新世纪 YLYQ-1-009-1	0.003mg/L
13	挥发酚	HJ 503-2009	水质 挥发酚的测定 4-氨基安替比林分光光度法	紫外可见分光光度计 T6 新世纪 YLYQ-1-009-1	0.0003mg/L
14	氰化物	GB/T 5750.5-2006	生活饮用水标准检验方法 无机非金属指标 （4.1 氰化物 异烟酸-吡唑酮分光光度法）	紫外可见分光光度计 T6 新世纪 YLYQ-1-009-1	0.002mg/L
15	砷	HJ 694-2014	水质 汞、砷、硒、铋、锑的测定 原子荧光法	原子荧光光度计 AFS-8520 YLYQ-1-001-1	0.3μg/L
16	汞				0.04μg/L
17	六价铬	GB/T 5750.6-2006	生活饮用水标准检验方法 金属指标 （10.1 铬（六价） 二苯碳酰二肼分光光度法）	紫外可见分光光度计 T6 新世纪 YLYQ-1-009-1	0.004mg/L
18	总硬度	GB/T 5750.4-2006	生活饮用水标准检验方法 感官性状和物理指标 （7.1 总硬度 乙二胺四乙酸二钠滴定法）	/	1.0mg/L
19	铅	GB/T 5750.6-2006	生活饮用水标准检验方法 金属指标（11.1 铅 无火焰原子吸收分光光度法）	原子吸收分光光度计 TAS-990AFG YLYQ-1-003-1	2.5μg/L
20	氟化物	GB 7484-1987	水质 氟化物的测定 离子选择电极法	PXSJ-216F 型离子计 YLYQ-1-049-1	0.05mg/L
21	镉	GB/T 5750.6-2006	生活饮用水标准检验方法 金属指标（9.1 镉 无火焰原子吸收分光光度法）	原子吸收分光光度计 TAS-990AFG YLYQ-1-003-1	0.5μg/L
22	铁	GB/T 11911-1989	水质 铁、锰的测定 火焰原子吸收分光光度法	原子吸收分光光度计	0.03mg/L

23	锰			TAS-990AFG YLYQ-1-003-1	0.01mg/L
24	溶解性总固体	GB/T 5750.4-2006	生活饮用水标准检验方法 感官性状和物理指标 （8.1 溶解性总固体 称重法）	分析天平 FA2004 YLYQ-1-010-1	/
25	耗氧量	GB/T 5750.7-2006	生活饮用水标准检验方法 有机物综合指标 （1.1 耗氧量 酸性高锰酸钾滴定法）	电热恒温水浴锅 HH-S4A YLYQ-1-044-1	0.05mg/L
26	硫酸盐	HJ/T 342-2007	水质 硫酸盐的测定 铬酸钡分光光度法（试行）	紫外可见分光光度计 T6 新世纪 YLYQ-1-009-1	8mg/L
27	氯化物	GB/T 11896-1989	水质 氯化物的测定 硝酸银滴定法	/	10mg/L
28	总大肠菌群	GB/T 5750.12-2006	生活饮用水标准检验方法 微生物指标（2.1 总大肠菌群 多管发酵法）	电热恒温培养箱 DH-500AB YLYQ-1-018-1、YLYQ-1-018-2	2MPN/100ml
29	细菌总数	HJ 1000-2018	水质 细菌总数的测定 平皿计数法	电热恒温培养箱 DH-500AB YLYQ-1-018-1、YLYQ-1-018-2	/

4.3.1.2 地下水环境质量现状评价

（1）评价标准

地下水评价标准执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）Ⅲ类标准。其标准限值详见表 4.3-4。

表 4.3-4　地下水现状评价执行标准表　　（单位：mg/L，pH 无量纲）

序号	项　目	标准限值	备注
1	pH	6.5～8.5	《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）Ⅲ类
2	氨氮	≤0.5	
3	硝酸盐(以 N 计)	≤20	
4	亚硝酸盐(以 N 计	≤1	
5	挥发酚	≤0.002	
6	氰化物	≤0.05	
7	汞	≤0.001	

8	砷	≤0.01	
9	铬（六价）	≤0.05	
10	总硬度（以 $CaCO_3$ 计）	≤450	
11	铅	≤0.01	
12	氟化物	≤1.0	
13	镉	≤0.005	
14	铁	≤0.3	
15	锰	≤0.1	
16	锌	≤1.00	
17	铜	≤1.00	
18	铝	≤0.20	
19	镍	≤0.02	
20	锑	≤0.005	
21	钼	≤0.07	
22	溶解性总固体	≤1000	
23	耗氧量（COD_{Mn}法，以 O_2 计）	≤3.0	
24	硫酸盐	≤250	
25	氯化物	≤250	
26	钠	≤200	
27	总大肠菌群（（MPN/100mL）L）	≤3.0	
28	细菌总数 CFU/mL）	≤100	

（2）评价方法

根据地下水监测数据的统计分析结果，采用标准指数法对各评价因子进行评价。未检出项按检出限的一半计算。

标准指数法计算公式如下：

$$P_i=C_i/C_{si}$$

式 中：P_i——第 i 个水质因子的标准指数；

C_i——第 i 个水质因子的监测质量浓度值，mg/L；

C_{si}——第 i 个水质因子的标准质量浓度值，mg/L。

pH 的标准指数为：

$$S_{pHj}=\frac{7.0-pH_j}{7.0-pH_{sd}}\quad(\mathrm{p}H_j\le 7.0)$$

$$S_{pHj}=\frac{pH_j-7.0}{pH_{su}-7.0}\quad(\mathrm{p}H_j>7.0)$$

式 中：P_{pH}——pH 的标准指数；

pH_j——pH 监测值；

pH_{sd}——标准中规定 pH 值的下限值；

pH_{su}——标准中规定 pH 值的上限值。

（3）监测统计结果及评价

监测结果统计与评价详见表 4.3-5~4.3-6。

表 4.3-5　地下水监测结果统计一览表　　单位：mg/L，pH 除外

采样点位	项目	浓度	标准值	标准指数	达标情况
上屯村	pH 值（无量纲）	7.3	6.5~8.5	-	达标
	耗氧量（mg/L）	1.2	3.0	0.40	达标
	氰化物（mg/L）	未检出	0.05	-	达标
	SO_4^{2-}（mg/L）	89	-	-	-
	Cl^-（mg/L）	43	250	0.17	达标
	总硬度（mg/L）	315	450	0.70	达标
	溶解性总固体（mg/L）	382	1000	0.38	达标
	铁（mg/L）	未检出	0.3	-	达标
	锰（mg/L）	未检出	0.10	-	达标
	硫酸盐（mg/L）	94	250	0.38	达标
	氨氮（mg/L）	0.26	0.50	0.52	达标
	亚硝酸盐（mg/L）	未检出	1.00	-	达标
	硝酸盐（mg/L）	0.22	20.0	0.01	达标
	氟化物（mg/L）	0.41	1.0	0.41	达标

	总大肠菌群(MPN/100mL)	未检出	3.0	-	达标
	细菌总数（CFU/ml）	50	100	0.50	达标
	Na^+（mg/L）	67	200	0.34	达标
	K^+（mg/L）	10.6	-	-	-
	Ca^{2+}（mg/L）	73	-	-	-
	Mg^{2+}（mg/L）	52	-	-	-
	HCO_3^-（mg/L）	107	-	-	-
	CO_3^{2-}（mg/L）	未检出	-	-	-
	砷（mg/L）	未检出	0.01	-	达标
	汞（mg/L）	未检出	0.001	-	达标
	六价铬（mg/L）	未检出	0.05	-	达标
	铅（mg/L）	未检出	0.01	-	达标
	镉（mg/L）	未检出	0.005	-	达标
	氯化物（mg/L）	53	250	0.21	达标
	挥发酚（mg/L）	未检出	0.002	-	达标
	石油类（mg/L）	未检出	-	-	达标
贵屯村	pH值（无量纲）	7.4	6.5~8.5	-	达标
	耗氧量（mg/L）	1.6	3.0	0.53	达标
	氰化物（mg/L）	未检出	0.05	-	达标
	SO_4^{2-}（mg/L）	93	-	-	-
	Cl^-（mg/L）	47	250	0.19	达标
	总硬度（mg/L）	325	450	0.72	达标
	溶解性总固体（mg/L）	392	1000	0.39	达标
	铁（mg/L）	未检出	0.3	-	达标
	锰（mg/L）	未检出	0.10	-	达标
	硫酸盐（mg/L）	97	250	0.39	达标
	氨氮（mg/L）	0.27	0.50	0.54	达标
	亚硝酸盐（mg/L）	未检出	1.00	-	达标
	硝酸盐（mg/L）	0.23	20.0	0.01	达标
	氟化物（mg/L）	0.45	1.0	0.45	达标
	总大肠菌群(MPN/100mL)	未检出	3.0	-	达标

	细菌总数（CFU/ml）	40	100	0.40	达标
	Na^+（mg/L）	62	200	0.31	达标
	K^+（mg/L）	10.8	-	-	-
	Ca^{2+}（mg/L）	68	-	-	-
	Mg^{2+}（mg/L）	55	-	-	-
	HCO_3^-（mg/L）	101	-	-	-
	CO_3^{2-}（mg/L）	未检出	-	-	-
	砷（μg/L）	未检出	0.01	-	达标
	汞（μg/L）	未检出	0.001	-	达标
	六价铬（mg/L）	未检出	0.05	-	达标
	铅（mg/L）	未检出	0.01	-	达标
	镉（mg/L）	未检出	0.005	-	达标
	氯化物（mg/L）	51	250	0.20	达标
	挥发酚（mg/L）	未检出	0.002	-	达标
	石油类（mg/L）	未检出	-	-	达标
倒槐树村	pH值（无量纲）	7.2~7.3	6.5~8.5	0.13~0.2	达标
	耗氧量（mg/L）	1.26~1.4	3	0.42~0.47	达标
	氰化物（mg/L）	未检出	0.05	-	达标
	SO_4^{2-}（mg/L）	111	-	-	-
	Cl^-（mg/L）	82	250	0.328	达标
	总硬度（mg/L）	196~199	450	0.436~0.442	达标
	溶解性总固体（mg/L）	351~359	1000	0.351~0.359	达标
	铁（mg/L）	未检出	0.3	-	达标
	锰（mg/L）	未检出	0.1	-	达标
	硫酸盐（mg/L）	123~126	250	0.492~0.504	达标
	氨氮（mg/L）	0.146~0.167	0.5	0.292~0.334	达标
	亚硝酸盐（mg/L）	未检出	1	-	达标
	硝酸盐（mg/L）	1.25~1.55	20	0.063~0.078	达标
	氟化物（mg/L）	0.28~0.29	1	0.28~0.29	达标
	总大肠菌群(MPN/100mL)	未检出	3	-	达标
	细菌总数（CFU/ml）	41~52	100	0.41~0.52	达标
	Na^+（mg/L）	48.6~49.1	200	0.243~0.246	达标

	K^+（mg/L）	1.89~1.9	-	-	-
	Ca^{2+}（mg/L）	38.5~38.9	-	-	-
	Mg^{2+}（mg/L）	25.4	-	-	-
	HCO_3^-（mg/L）	119~126	-	-	-
	CO_3^{2-}（mg/L）	<5	-	-	-
	砷（mg/L）	0.000322~0.000326	0.01	0.032~0.033	达标
	汞（mg/L）	0.000226~0.000232	0.001	0.023~0.0232	达标
	六价铬（mg/L）	未检出	0.05	-	达标
	铅（mg/L）	0.00467~0.0047	0.01	0.467~0.47	达标
	镉（mg/L）	0.00124~0.00126	0.005	0.248~0.252	达标
	氯化物（mg/L）	91.4~94.1	250	0.366~0.376	达标
	挥发酚（mg/L）	未检出	0.002	-	达标
	石油类（mg/L）	未检出	0.002	-	达标
博爱新开源医疗科技集团股份有限公司厂区	pH值（无量纲）	7.1~7.2	6.5~8.5	0.07~0.13	达标
	耗氧量（mg/L）	1.13~1.29	3	0.377~0.43	达标
	氰化物（mg/L）	未检出	0.05	-	达标
	SO_4^{2-}（mg/L）	115~126	250	0.48~0.524	-
	Cl^-（mg/L）	96~99	250	0.384~0.396	达标
	总硬度（mg/L）	258~298	450	0.573~0.662	达标
	溶解性总固体（mg/L）	403~431	1000	0.403~0.431	达标
	铁（mg/L）	未检出	0.3	-	达标
	锰（mg/L）	未检出	0.1	-	达标
	硫酸盐（mg/L）	120~131	250	0.48~0.524	达标
	氨氮（mg/L）	0.141~0.159	0.5	0.282~0.318	达标
	亚硝酸盐（mg/L）	未检出	1	-	达标
	硝酸盐（mg/L）	1.13~1.43	20	0.057~0.072	达标
	氟化物（mg/L）	0.24	1	0.24	达标
	总大肠菌群(MPN/100mL)	未检出	3	-	达标
	细菌总数（CFU/ml）	48	100	0.48	达标
	Na^+（mg/L）	42.7~42.9	200	0.214~0.215	达标
	K^+（mg/L）	1.27~1.29	-	-	-
	Ca^{2+}（mg/L）	57.9	-	-	-

	Mg^{2+}（mg/L）	28.2~37.9	-	-	-
	HCO_3^-（mg/L）	113~143	-	-	-
	CO_3^{2-}（mg/L）	<5	-	-	-
	砷（mg/L）	0.000308~0.00033	0.01	0.0308~0.033	达标
	汞（mg/L）	0.00021~0.00023	0.001	0.021~0.023	达标
	六价铬（mg/L）	未检出	0.05	-	达标
	铅（mg/L）	0.0053~0.00544	0.01	0.53~0.544	达标
	镉（mg/L）	0.00131~0.00134	0.005	0.262~0.268	达标
	氯化物（mg/L）	99.3~105	250	0.397~0.42	达标
	挥发酚（mg/L）	未检出	0.002	-	达标
	石油类	未检出	-	-	-
小梁庄村	pH值（无量纲）	7.3	6.5~8.5	0.25	达标
	耗氧量（mg/L）	1.8	3.0	0.6	达标
	氰化物（mg/L）	未检出	0.05	-	达标
	SO_4^{2-}（mg/L）	94	-	-	-
	Cl^-（mg/L）	89.2	250	0.357	达标
	总硬度（mg/L）	285	450	0.633	达标
	溶解性总固体（mg/L）	505	1000	0.505	达标
	铁（mg/L）	未检出	0.3	-	达标
	锰（mg/L）	未检出	0.10	-	达标
	硫酸盐（mg/L）	97	250	0.392	达标
	氨氮（mg/L）	0.113	0.50	0.226	达标
	亚硝酸盐（mg/L）	未检出	1.00	-	达标
	硝酸盐（mg/L）	0.49	20.0	0.025	达标
	氟化物（mg/L）	0.51	1.0	0.51	达标
	总大肠菌群(MPN/100mL)	未检出	3.0	-	达标
	细菌总数（CFU/ml）	45	100	0.45	达标
	Na^+（mg/L）	63.5	200	0.318	达标
	K^+（mg/L）	1.47	-	-	-
	Ca^{2+}（mg/L）	73.9	-	-	-
	Mg^{2+}（mg/L）	20.7	-	-	-
	HCO_3^-（mg/L）	4.12	-	-	-

	CO_3^{2-}（mg/L）	未检出	-	-	-
	砷（mg/L）	未检出	0.01	-	达标
	汞（mg/L）	未检出	0.001	-	达标
	六价铬（mg/L）	未检出	0.05	-	达标
	铅（mg/L）	未检出	0.01	-	达标
	镉（mg/L）	未检出	0.005	-	达标
	氯化物（mg/L）	92	250	0.368	达标
	挥发酚（mg/L）	未检出	0.002	-	达标
	石油类	未检出	-	-	-
厂区东侧灌溉井	pH值（无量纲）	7.5	6.5~8.5	0.5	达标
	耗氧量（mg/L）	2.1	3.0	0.7	达标
	氰化物（mg/L）	未检出	0.05	-	达标
	SO_4^{2-}（mg/L）	101	-	-	-
	Cl^-（mg/L）	95.4	250	0.382	达标
	总硬度（mg/L）	294	450	0.653	达标
	溶解性总固体（mg/L）	523	1000	0.523	达标
	铁（mg/L）	未检出	0.3	-	达标
	锰（mg/L）	未检出	0.10	-	达标
	硫酸盐（mg/L）	105	250	0.42	达标
	氨氮（mg/L）	0.106	0.50	0.212	达标
	亚硝酸盐（mg/L）	未检出	1.00	-	达标
	硝酸盐（mg/L）	0.52	20.0	0.026	达标
	氟化物（mg/L）	0.56	1.0	0.56	达标
	总大肠菌群(MPN/100mL)	未检出	3.0	-	达标
	细菌总数（CFU/ml）	55	100	0.55	达标
	Na^+（mg/L）	70.9	200	0.355	达标
	K^+（mg/L）	1.74	-	-	-
	Ca^{2+}（mg/L）	76.1	-	-	-
	Mg^{2+}（mg/L）	21.2	-	-	-
	HCO_3^-（mg/L）	4.38	-	-	-
	CO_3^{2-}（mg/L）	未检出	-	-	-
	砷（mg/L）	未检出	0.01	-	达标

	汞（mg/L）	未检出	0.001	-	达标
	六价铬（mg/L）	未检出	0.05	-	达标
	铅（mg/L）	未检出	0.01	-	达标
	镉（mg/L）	未检出	0.005	-	达标
	氯化物（mg/L）	98	250	0.392	达标
	挥发酚（mg/L）	未检出	0.002	-	达标
	石油类	未检出	-	-	-
厂区内	pH值（无量纲）	7.6	6.5~8.5	0.667	达标
	耗氧量（mg/L）	2.4	3.0	0.8	达标
	氰化物（mg/L）	未检出	0.05	-	达标
	SO_4^{2-}（mg/L）	103	-	-	-
	Cl^-（mg/L）	96.1	250	0.384	达标
	总硬度（mg/L）	314	450	0.698	达标
	溶解性总固体（mg/L）	536	1000	0.536	达标
	铁（mg/L）	未检出	0.3	-	达标
	锰（mg/L）	未检出	0.10	-	达标
	硫酸盐（mg/L）	108	250	0.432	达标
	氨氮（mg/L）	0.098	0.50	0.196	达标
	亚硝酸盐（mg/L）	未检出	1.00	-	达标
	硝酸盐（mg/L）	0.49	20.0	0.025	达标
	氟化物（mg/L）	0.61	1.0	0.61	达标
	总大肠菌群(MPN/100mL)	未检出	3.0	-	达标
	细菌总数（CFU/ml）	50	100	0.5	达标
	Na^+（mg/L）	72.2	200	0.361	达标
	K^+（mg/L）	1.85	-	-	-
	Ca^{2+}（mg/L）	81.5	-	-	-
	Mg^{2+}（mg/L）	23.4	-	-	-
	HCO_3^-（mg/L）	4.47	-	-	-
	CO_3^{2-}（mg/L）	未检出	-	-	-
	砷（mg/L）	未检出	0.01	-	达标
	汞（mg/L）	未检出	0.001	-	达标
	六价铬（mg/L）	未检出	0.05	-	达标

	铅（mg/L）	未检出	0.01	-	达标
	镉（mg/L）	未检出	0.005	-	达标
	氯化物（mg/L）	101	250	0.404	达标
	挥发酚（mg/L）	未检出	0.002	-	达标
	石油类	未检出	-	-	-

由上表可知，各监测点位监测因子均可以满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）Ⅲ类标准限值要求。

项目调查区域内地下水水位，监测数据来源为山东新航工程项目咨询有限公司2024年10月30日出具的监测报告，报告编号：XH24J440。

表4.3-6　地下水井水位监测结果汇总

序号	位置	**平水期（2024.10）水位（m）**	丰水期（2024.8）水位（m）
1	南司窑	**33.58**	34.42
2	河南亿水源净水材料有限公司二期厂区	**44**	45
3	柏山村	**15**	16
4	水运村	**35.95**	36.79
5	上屯村	**38.26**	39.07
6	贵屯村	**26.47**	26.88
7	河南亿水源新材料科技有限公司厂区	**32.93**	33.74
8	倒槐树村	**23.93**	24.76
9	河南亿水源净水材料有限公司一期厂区	**21.27**	22.08
10	柏山镇	**31.28**	32.13
11	上期城	**21.27**	22.08
12	下期城	**17.77**	18.56
13	芦桥	**36.13**	36.99
14	李洼村	**33.76**	35.05

同时本次评价对区域地下水水位进行补充监测。具体如下：

表4.3-6　地下水井水位监测结果汇总

序号	位置	枯水期（2025.12）水位（m）
1	1#上屯村	38

2	2#贵屯村	26
3	3#倒槐树村	24
4	4#博爱新开源医疗科技集团股份有限公司厂区内	21
5	5#小梁庄村	13
6	6#厂区东侧灌溉井	25
7	7#厂区内	12
8	8#水运村	36
9	9#沈鹿宿村	13
10	10#李洼村	34
11	11#梁陈村	16
12	12#聂村	12
13	13#义沟村	11
14	14#和庄村	13

4.3.3 包气带现状评价

（1）监测布点及监测因子

结合现有工程污染物特征，选取pH值、砷、汞、铬、铅、镉、氟化物、氰化物、氯化物、石油类为包气带评价因子。

表4.3-7 包气带监测点位及监测因子情况一览表

监测布点	监测因子	监测时间	监测单位	数据来源	备注
炭渣沉淀池南侧	pH值、砷、汞、铬、铅、镉、氟化物、氰化物、氯化物、石油类	2025.12.04	河南嘉昱环保技术有限公司	补充监测	在(0~20cm)、(20~60cm)、(60~100cm)分别取样，对样品进行浸溶实验，测试分析浸溶液成分

（2）监测结果

具体监测数据及评价见表4.3-9。

表4.3-9 包气带环境监测结果汇总表 单位：mg/L，pH无量纲

序号	污染物	碳渣沉淀池南侧		
		0-20cm	20-60cm	60-100cm
1	pH值（无量纲）	7.5	7.4	7.3
2	砷	未检出	未检出	未检出
3	汞	未检出	未检出	未检出

4	铬（六价）	未检出	未检出	未检出
5	铅	未检出	未检出	未检出
6	镉	未检出	未检出	未检出
7	氟化物	367mg/kg	361mg/kg	358mg/kg
8	氰化物	未检出	未检出	未检出
9	氯化物	87mg/L	84mg/L	79mg/L
10	石油类	未检出	未检出	未检出

由上表可以看出，监测期间，包气带中砷、汞、铬（六价）、铅、镉、氰化物、石油类等因子均未检出，仅检测出氟化物、氯化物。结合本项目所在厂区土壤质量及区域地下水水质监测情况，未出现因原有项目导致的土壤环境及地下水水质超标现象，说明包气带尚未导致土壤质量超标及未导致地下水水质明显变化。且不同层次包气带监测结果变化不大，说明厂区包气带质量现状较好。

4.4 声环境质量现状监测与评价

4.4.1 声环境质量现状监测

（1）监测点位布设及监测频率

项目北侧紧邻博爱县轩宇金属制品有限公司，不具备监测条件。本次评价在选址区域东、南、西厂界（北厂界为共用厂界）各布设一个监测点位，共有3个声环境监测点。连续监测2天，每天昼夜各监测一次。

（2）监测数据来源

声环境质量现状监测数据来源为补充监测，由河南嘉昱环保技术有限公司于2025年12月3日~12月4日进行现场检测，报告编号：HNJY25Q120102。

（3）监测方法

声环境质量现状监测按照《声环境质量标准》（GB3096-2008）的有关要求进行监测。

4.4.2 声环境质量现状监测结果与评价

（1） 评价标准

声环境质量评价标准详见表4.4-1。

表 4.4-1 声环境质量评价标准

位 置	标准值	标 准 来 源
厂界	昼间：65 dB（A）	《声环境质量标准》（GB3096-2008）3 类
	夜间：55dB（A）	

（2）评价方法

本次评价采用等效声级法，即用各监测点的等效声级值与评价标准相对照，得出声环境质量现状评价结果。

（3） 监测结果与评价

本次评价声环境质量现状监测结果见表 4.4-2。

表 4.4-2 声环境现状监测结果一览表

检测日期	检测时段	噪声监测结果LAeq [dB(A)]		
		东厂界	南厂界	西厂界
2025.12.03	昼间	54	53	53
	夜间	44	42	43
2025.12.04	昼间	53	53	52
	夜间	42	41	42
厂界监测范围	昼间	52~54		
	夜间	41~44		

由表 4.4-2 可知，东、南、西厂界（北厂界为共用厂界）各监测点昼间、夜间噪声值能够满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）3 类标准要求。

4.5 土壤环境质量现状监测与评价

4.5.1 监测点位及监测频次

（1）监测点布设

本项目土壤环境评价等级为二级。按照《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）要求，需设置厂区外 2 个表层 ，厂区内 3 个柱状样、1 个表层样。结合项目平面布局，项目监测点布设分别为新增原料库内东北角、厂区外西侧 0.2km 范围内、事故水池、大修渣、碳渣储存区西侧中间位置、碳渣沉淀池南侧、厂区外东北侧 0.2km 范围内，共设置 6 个监测点位。其中事故水池、大修渣、

碳渣储存区西侧中间位置、碳渣沉淀池南侧监测柱状样，其余为表层样。监测布点图见附图十。

（2）监测时间和监测因子

现状监测因子由河南嘉昱环保技术有限公司于2025年12月3日~4日进行采样。其中厂区外东北侧0.2km范围内土壤监测因子为砷、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、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、pH、氰化物、氟化物、石油类等49项；其他监测点土壤评价因子为pH值、总氟化物、氰化物、石油类。

表4.5-1　土壤监测点位及监测因子一览表

序号	监测点位	监测类型	基本监测因子	备注
1	厂区外东北侧0.2km范围内	表层样	pH、总氟化物、氰化物、石油类、砷、镉、六价铬、铜、铅、汞、镍、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、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	表层样在0~0.2m取样；柱状点点位监测个数：埋深超过0.5m测两层样，埋深超过1.5m测3层，超过3m测多层
2	新增原料库内东北角	表层样	pH、总氟化物、氰化物、石油类	
3	厂区外西侧0.2km范围内			
4	事故水池	柱状	pH、总氟化物、氰化物、石油类	

5	大修渣、碳渣储存区西侧中间位置	样		
6	碳渣沉淀池南侧			

（3）监测方法

表 4.5-2 土壤监测分析方法一览表

序号	检测项目		检测标准	检测方法	检测仪器	检出限/最低检出浓度
1	砷		GB/T 22105.2-2008	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	原子荧光光度计 AFS-8520 YLYQ-1-001-1	0.01mg/kg
2	汞		GB/T 22105.1-2008	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	原子荧光光度计 AFS-8520 YLYQ-1-001-1	0.002mg/kg
3	镉		GB/T 17141-1997	土壤质量 铅、镉的测定 石墨炉原子吸收分光光度法	原子吸收分光光度计 TAS-990AFG YLYQ-1-003-1	0.01mg/kg
4	六价铬		HJ 1082-2019	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	原子吸收分光光度计 TAS-990AFG YLYQ-1-003-1	0.5mg/kg
5	铜		HJ 491-2019	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	原子吸收分光光度计 TAS-990AFG YLYQ-1-003-1	1mg/kg
6	铅					10mg/kg
7	镍					3mg/kg
8	挥发性有机物	四氯化碳	HJ605-2011	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	吹扫捕集-气相色谱-质谱联用仪 AtomxXYZ-8860(G2790A)-G7081B YLYQ-1-008-1	1.3μg/kg
9		氯仿				1.1μg/kg
10		氯甲烷				1.0μg/kg
11		1,1-二氯乙烷				1.2μg/kg
12		1,2-二氯乙烷				1.3μg/kg
13		1,1-二氯乙烯				1.0μg/kg
14		顺-1,2-二氯乙烯				1.3μg/kg
15		反-1,2-二氯乙烯				1.4μg/kg
16		二氯甲烷				1.5μg/kg

17		1,2-二氯丙烷				1.1μg/kg
18		1,1,1,2-四氯乙烷				1.2μg/kg
19		1,1,2,2-四氯乙烷				1.2μg/kg
20		四氯乙烯				1.4μg/kg
21		1,1,1-三氯乙烷				1.3μg/kg
22		1,1,2-三氯乙烷				1.2μg/kg
23		三氯乙烯				1.2μg/kg
24		1,2,3-三氯丙烷				1.2μg/kg
25		氯乙烯				1.0μg/kg
26		苯				1.9μg/kg
27		氯苯				1.2μg/kg
28		1,2-二氯苯				1.5μg/kg
29		1,4-二氯苯				1.5μg/kg
30		乙苯				1.2μg/kg
31		苯乙烯				1.1μg/kg
32		甲苯				1.3μg/kg
33		邻二甲苯				1.2μg/kg
34		间二甲苯+对二甲苯				1.2μg/kg
35	半挥发性有机物	硝基苯	HJ 834-2017	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法	气相色谱-质谱联用仪 8860(G2790A)-G7081B YLYQ-1-008-1	0.09mg/kg
36		苯胺 4-氯苯胺				0.09mg/kg
37		苯胺 2-硝基苯胺				0.08mg/kg
38		苯胺 3-硝基苯胺				0.1mg/kg
		苯胺 4-硝基苯胺				0.1mg/kg
		2-氯酚				0.06mg/kg
		苯并[a]蒽				0.1mg/kg
39		苯并[a]芘				0.1mg/kg
40		苯并[b]荧蒽				0.2mg/kg
41		苯并[k]荧蒽				0.1mg/kg

42		䓛				0.1mg/kg
43		二苯并[a,h]蒽				0.1mg/kg
44		茚并[1,2,3-cd]芘				0.1mg/kg
45		萘				0.09mg/kg
46	pH值		HJ 962-2018	土壤 pH 值的测定 电位法	数显酸度计 pHS-3C YLYQ-1-014-1	/
47	氟化物		HJ 873-2017	《土壤 水溶性氟化物和总氟化物的测定 离子选择电极法》	微机型氟离子计 PXS-F JYYQ-1-13-2	63mg/kg
48	氰化物		HJ 745-2015	《土壤 氰化物和总氰化物的测定 分光光度法（异烟酸-吡唑啉酮分光光度法）》	紫外可见分光光度计 T6新世纪 JYYQ-1-07-1	0.04mg/kg
49	石油类		HJ 1051-2019	《土壤 石油类的测定 红外分光光度法》	红外测油仪 OL580 JYYQ-1-06-1	4mg/kg

4.5.2 土壤环境质量现状评价

（1）评价标准

评价范围厂区内及厂区外均为建设用地，土壤环境质量标准执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中的第二类用地标准筛选值要求，其中总氟化物执行河南省地方标准《建设用地土壤污染风险筛选值》（DB41/T 2527-2023）。具体标准见表 4.5-3~4.5-4。

表 4.5-3　土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）　单位：mg/kg

序号	污染物项目	CAS 编号	筛选值	管制值
			第二类用地	
重金属和无机物				
1	砷	7440-38-2	60	140
2	镉	7440-43-9	65	172
3	铬（六价）	18540-29-9	5.7	78
4	铜	7440-50-8	18000	36000

5	铅	7439-92-1	800	2500
6	汞	7439-97-6	38	82
7	镍	7440-02-0	900	2000
挥发性有机物				
8	四氯化碳	56-23-5	2.8	36
9	氯仿	67-66-3	0.9	10
10	氯甲烷	74-87-3	37	120
11	1，1-二氯乙烷	75-34-3	9	100
12	1，2-二氯乙烷	107-06-2	5	21
13	1，1-二氯乙烯	75-35-4	66	200
14	顺-1，2-二氯乙烯	156-59-2	596	2000
15	反-1，2-二氯乙烯	156-60-5	54	163
16	二氯甲烷	75-09-2	616	2000
17	1，2-二氯丙烷	78-87-5	5	47
18	1，1，1，2-四氯乙烷	630-20-6	10	100
19	1，1，2，2-四氯乙烷	79-34-5	6.8	50
20	四氯乙烯	127-18-4	53	183
21	1，1，1-三氯乙烷	71-55-6	840	840
22	1，1，2-三氯乙烷	79-00-5	2.8	15
23	三氯乙烷	79-01-6	2.8	20
24	1，2，3-三氯丙烷	96-18-4	0.5	5
25	氯乙烯	75-01-4	0.43	4.3
26	苯	71-43-2	4	40
27	氯苯	108-90-7	270	1000

28	1，2-二氯苯	95-50-1	560	560
29	1，4-二氯苯	106-46-7	20	200
30	乙苯	100-41-4	28	280
31	苯乙烯	100-42-5	1290	1290
32	甲苯	108-88-3	1200	1200
33	间二甲苯+对二甲苯	108-38-3，106-42-3	570	570
34	邻二甲苯	95-47-6	640	640
半挥发性有机物				
35	硝基苯	98-95-3	76	760
36	苯胺	62-53-3	260	663
37	2-氯酚	95-57-8	2256	4500
38	苯并[a]蒽	56-55-3	15	151
39	苯并[a]芘	50-32-8	1.5	15
40	苯并[b]荧蒽	205-99-2	15	151
41	苯并[k]荧蒽	207-08-9	151	1500
42	䓛	218-01-9	1293	12900
43	二苯并[a,h]蒽	53-70-3	1.5	15
44	茚并[1,2,3-cd] 芘	193-39-5	15	151
45	萘	91-20-3	70	700
46	石油烃（C_{10}~C_{40}）	-	4500	9000
47	氰化物	57-12-5	135	270
48	氟化物	16984-48-8	10000	

（2）评价方法

采用标准指数法，并进行统计分析。

（3）监测统计结果及评价

土壤理化特性见表4.5-5~4.5-6，监测数据见表4.5-7。

表4.5-5　土壤理化特性调查表（一）

调查时间		2025.12.03									
调查点位		新增原料库内东北角（表层样点）	事故水池（柱状样点）			大修渣、碳渣储存区西侧中间位置（柱状样点）			碳渣沉淀池南侧（柱状样点）		
经度		E：113°6′28"	E：113°6′27"			E：113°6′28"			E：113°6′28"		
纬度		N：35°11′36"	N：35°11′34"			N：35°11′34"			N：35°11′34"		
层次		0-0.2m	0-0.5m	0.5-1.5m	1.5-3.0m	0-0.5m	0.5-1.5m	1.5-3.0m	0-0.5m	0.5-1.5m	1.5-3.0m
现场记录	颜色	褐色	黄色	黄色	黄色	浅黄色	浅黄色	浅黄色	褐色	褐色	褐色
	质地	轻壤	轻壤	轻壤	轻壤	轻壤	轻壤	轻壤	轻壤	轻壤	轻壤
	结构	粒状	粒状	粒状	粒状	粒状	粒状	粒状	粒状	粒状	粒状
	砂砾含量（%）	11	14	13	11	12	11	10	13	12	10
	其他异物	植物根系、枝叶	植物根系、枝叶	植物根系、枝叶	植物根系、枝叶	植物根系、枝叶	植物根系、枝叶	植物根系、枝叶	植物根系、枝叶	植物根系、枝叶	植物根系、枝叶
实验室测定	pH值（无量纲）	7.58	7.67	7.65	7.64	7.55	7.48	7.46	7.53	7.50	7.49
	阳离子交换量(cmol$^+$/kg)	14.2	13.4	13.8	11.1	13	13.4	11	14.3	14.2	14.2
	氧化还原电位（mv）	309	319	295	295	311	309	301	309	309	304
	饱和导水率(cm/s)	1.06	1.12	1.11	1.08	1.23	1.21	1.19	1.08	1.06	1.05
	土壤容重(g/cm^3)	1.57	1.61	1.58	1.57	1.54	1.55	1.31	1.61	1.62	1.63
	孔隙度(%)	40.6	39.2	40.2	40.8	41.7	41.5	50.6	39.2	38.9	38.5

表 4.5-5　土壤理化特性调查表（二）

调查时间		2025.12.03	2025.12.04
调查点位		厂区外东北侧 0.2km 范围内（表层样点）	厂区外西侧 0.2km 范围内（表层样点）
经度		E：113°6′45"	E：113°6′25"
纬度		N：35°11′41"	N：35°11′35"
层次		0-0.2m	0-0.2m
现场记录	颜色	黑褐色	褐色
	质地	轻壤	轻壤
	结构	粒状	粒状
	砂砾含量（%）	10	9
	其他异物	植物根系、枝叶	植物根系、枝叶
实验室测定	pH 值（无量纲）	7.56	7.49
	阳离子交换量（$cmol^+/kg$）	12.8	12.8
	氧化还原电位（mv）	305	304
	饱和导水率（cm/s）	1.19	1.10
	土壤容重(g/cm^3)	1.63	1.57
	孔隙度(%)	38.5	40.8

表 4.5-6　土壤环境监测结果一览表

监测点	监测项目	单位	监测结果				
			监测范围	二级筛选值	占标率	超标倍数	是否达标
厂区外东北侧0.2km范围内（表层样点）	pH	-	7.56	-	-	-	是
	砷	mg/kg	6.02	60	0.100	-	是
	镉	mg/kg	0.15	65	0.002	-	是
	六价铬	mg/kg	未检出	5.7	-	-	是
	铜	mg/kg	52	18000	0.003	-	是
	铅	mg/kg	44	800	0.055	-	是
	汞	mg/kg	0.058	38	0.002	-	是
	镍	mg/kg	32	900	0.036	-	是
	四氯化碳	mg/kg	未检出	2.8	-	-	是

	氯仿	mg/kg	未检出	0.9	-	-	是
	氯甲烷	mg/kg	未检出	37	-	-	是
	1,1-二氯乙烷	mg/kg	未检出	9	-	-	是
	1,2-二氯乙烷	mg/kg	未检出	5	-	-	是
	1,1-二氯乙烯	mg/kg	未检出	66	-	-	是
	顺-1,2-二氯乙烯	mg/kg	未检出	596	-	-	是
	反-1,2-二氯乙烯	mg/kg	未检出	54	-	-	是
	二氯甲烷	mg/kg	未检出	616	-	-	是
	1,2-二氯丙烷	mg/kg	未检出	5	-	-	是
	1,1,1,2-四氯乙烷	mg/kg	未检出	10	-	-	是
	1,1,2,2-四氯乙烷	mg/kg	未检出	6.8	-	-	是
	四氯乙烯	mg/kg	未检出	53	-		是
	1,1,1-三氯乙烷	mg/kg	未检出	840	-	-	是
	1,1,2-三氯乙烷	mg/kg	未检出	2.8	-	-	是
	三氯乙烯	mg/kg	未检出	2.8	-	-	是
	1,2,3-三氯丙烷	mg/kg	未检出	0.5	-	-	是
	氯乙烯	mg/kg	未检出	0.43	-	-	是
	苯	mg/kg	未检出	4	-	-	是
	氯苯	mg/kg	未检出	270	-	-	是
	1,2-二氯苯	mg/kg	未检出	560	-	-	是
	1,4-二氯苯	mg/kg	未检出	20	-	-	是
	乙苯	mg/kg	未检出	28	-	-	是
	苯乙烯	mg/kg	未检出	1290	-	-	是
	甲苯	mg/kg	未检出	1200	-	-	是
	间二甲苯	mg/kg	未检出	570	-	-	是
	邻二甲苯	mg/kg	未检出	640	-	-	是
	硝基苯	mg/kg	未检出	76	-	-	是
	苯胺	mg/kg	未检出	260	-	-	是
	2-氯酚	mg/kg	未检出	2256	-	-	是
	苯并【a】蒽	mg/kg	未检出	15	-	-	是
	苯并【a】芘	mg/kg	未检出	1.5	-	-	是
	苯并【b】荧蒽	mg/kg	未检出	15	-	-	是

	苯并【k】荧蒽	mg/kg	未检出	151	-	-	是
	䓛	mg/kg	未检出	1293	-	-	是
	二苯并【a，h】蒽	mg/kg	未检出	1.5	-	-	是
	茚并【1,2,3-cd】芘	mg/kg	未检出	15	-	-	是
	萘	mg/kg	未检出	70	-	-	是
	总氟化物	mg/kg	389	10000	0.039	-	是
	氰化物	mg/kg	未检出	135	-	-	是
	石油类	mg/kg	44	4500	0.010	-	是
新增原料库内东北角（表层样点）	pH值（无量纲）	-	7.58	-	-	-	-
	总氟化物	mg/kg	387	10000	0.039	-	是
	氰化物	mg/kg	未检出	135	-	-	是
	石油类	mg/kg	34	4500	0.008	-	是
事故水池（柱状样点）	pH值（无量纲）	-	7.64~7.67	-	-	-	-
	总氟化物	mg/kg	368~376	10000	0.037~0.038	-	是
	氰化物	mg/kg	未检出	135	-	-	是
	石油类	mg/kg	33~44	4500	0.007~0.010	-	是
大修渣、碳渣储存区西侧中间位置（柱状样点）	pH值（无量纲）	-	7.46~7.55	-	-	-	-
	总氟化物	mg/kg	371~378	10000	0.037~0.038	-	是
	氰化物	mg/kg	未检出	135	-	-	是
	石油类	mg/kg	42~45	4500	0.009~0.010	-	是
碳渣沉淀池南侧（柱状样点）	pH值（无量纲）	-	7.49~7.53	-	-	-	-
	总氟化物	mg/kg	376~385	10000	0.038~0.039	-	是
	氰化物	mg/kg	未检出	135	-	-	是
	石油类	mg/kg	37~41	4500	0.008~0.009	-	是
厂区外西侧0.2km范围内（表层样点）	pH值（无量纲）	-	7.49	-	-	-	-
	总氟化物	mg/kg	378	10000	0.0378	-	是
	氰化物	mg/kg	未检出	135	-	-	是
	石油类	mg/kg	44	4500	0.010	-	是

由上表监测数据可知，土壤各监测点总氟化物满足河南省地方标准《建设用地土壤污染风险筛选值》（DB41/T 2527-2023），其余各检测因子监测结果均能满足

《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中的第二类用地标准筛选值要求。

4.6 评价区域环境质量现状评价结论

4.6.1 环境空气质量现状评价小结

评价范围内环境空气质量PM_{10}、$PM_{2.5}$、臭氧不能满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准及《环境空气质量标准》（GB3095-2026）过渡阶段浓度限值-二级标准要求。评价区域为不达标区。项目涉及特征因子氟化物满足《环境空气质量标准》（GB3095-2026）要求，非甲烷总烃满足《大气污染物综合排放标准详解》要求。

焦作市区域环境空气质量超标主要原因如下：结合本次评价环境空气质量现状调查所收集的数据，分析项目所在区域PM_{10}、$PM_{2.5}$浓度较高的主要原因一是入冬后气压低，造成空气中的微小颗粒不断聚集，飘浮在空气中。二是道路交通、建筑施工、土地裸露造成的扬尘污染严重，给城市地面带来了大量的灰尘，由于空气干燥、湿度低，人群和车流的活动，又使地面的灰尘飘浮到空气中。O_3超标在夏季明显，原因是夏季空气扩散条件比较好，加上降雨较多，夏天强烈的太阳辐射和较高的温度，容易造成光化学烟雾和二次臭氧产生。持续高温和强日照天气，有利于氮氧化物和挥发性有机物发生大气光化学反应，从而生成近地面臭氧等强氧化剂所影响的。评价建议区域应加强大气治理和监管，减少污染物的排放。

区域环境空气污染削减措施：针对项目所在区域大气环境质量超标现象，焦作市人民政府积极采取措施，根据焦作市生态环境保护委员会办公室关于印发《焦作市2026年蓝天保卫战实施方案》的通知（以下简称《方案》），焦作市制定“六大行动”，即从开展工业源绿色升级行动、开展扬尘源精准锁控行动、开展移动源清洁换代行动、开展燃煤源清洁替代行动、开展油气源高效治理行动、开展焚烧源精细防控行动，总35项严格细化的治理措施，并强化重污染天气应对、加强监管能力建设，扎实做好大气污染防治工作，持续改善环境空气质量，全力以赴打好污

染防治攻坚战。

通过焦作市上述政策、措施的有效实施，焦作市环境空气质量将逐步改善。

4.6.2 地表水环境质量现状评价小结

幸福河灵泉坡断面各项因子均能满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅳ类标准要求；2024年大沙河修武水文站断面除8月份氨氮超标外，其余时间各项因子均能满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅳ类标准要求。超标原因可能为雨季农业面源排水进入河道或者沿途村庄径流污水排入河道等。随着《焦作市2025年碧水保卫战实施方案》（焦环委办[2025]12号）等相关政策的实施，区域地表水环境质量现状将会得到持续改善。

4.6.3 地下水环境质量现状评价小结

各监测点位监测因子均可以满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）Ⅲ类标准限值要求。

包气带中砷、汞、铬（六价）、铅、镉、氰化物、石油类等因子均未检出，仅检测出氟化物、氯化物。结合本项目所在厂区土壤质量及区域地下水水质监测情况，未出现因原有项目导致的土壤环境及地下水水质超标现象，说明包气带尚未导致土壤质量超标及未导致地下水水质明显变化。且不同层次包气带监测结果变化不大，说明厂区包气带质量现状较好。

4.6.4 声环境质量现状评价小结

评价区域内厂址东、南、西厂界（北厂界为共用厂界）各监测点昼间、夜间噪声值能够满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）3类标准要求。

4.6.5 土壤环境质量现状评价小结

根据土壤各监测点监测结果，总氟化物均能满足河南省地方标准《建设用地土壤污染风险筛选值》（DB41/T 2527-2023），其余各检测因子均能满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中的第二类用地标准筛选值要求。

第五章 环境影预测与评价

5.1 施工期环境影响预测和评价

项目在现有厂区进行建设，主要依托现有工程构筑物及设备，施工期的主要内容为生产设备改造及搅拌罐的安装，主要为噪声的影响。施工期较短，且采取噪声防治措施后对周围环境影响不大，因此对施工期不进行详细分析。

5.2 环境空气质量影响预测及评价

5.2.1 预测气象条件

5.2.1.1 多年地面气象要素

（1）气象概况

项目采用博爱气象站（53979）资料，气象站位于河南省焦作市，地理坐标为东经113.08度，北纬35.15度，海拔高度117.16m。博爱气象站距本项目约9km，是距项目最近的国家气象站，拥有长期的气象观测资料，以下资料根据2004-2023年气象数据统计分析。博爱气象站气象资料整编表如下表所示。

表5.2-1 博爱气象站常规气象（2004～2023年）项目统计一览表

统计项目	单位	极值	极值出现时间
平均气压	hpa	1002.1	/
平均相对湿度	%：	61.3	/
平均风速	m/s	1.8	/
平均气温	℃	15.7	/
平均降水量	mm	576.4	/
日照时长	h	1965.2	/
静风频率	%	11.8	/
雷暴日数	Day	20.1	/
大风日数	Day	1.9	/
冰雹日数	Day	0.3	/
多年平均最高温	℃	40.3	/
多年平均最低温	℃	-8.1	/

多年平均水汽压	hPa	13.0	/
多年实测平均极大风速	m/s	20.5	/
最高气温	℃	42.5	2005年6月23日
最低气温	℃	-11.8	2021年1月17日
最大日降水量	mm	234.5	2021年7月21日
极大风速	m/s	24.3	2014年7月23日
最小年降水量：	mm	312.3	2019年

（2）多年观测数据

1）累年月值观测数据

博爱气象站累年月值多年观测数据见表5.2-2。

2）逐年观测数据

博爱气象站逐年观测数据见表5.2-3。

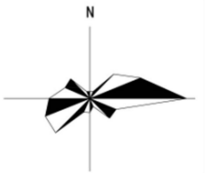


图5.2-1 博爱气象站多年风向玫瑰图

表 5.2-2　博爱气象站累年月值多年观测数据一览表

月份	气温/℃	降水/mm	相对湿度/%	日照时长/h	平均风速/m/s	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	C
1	1.1	9.6	54.6	110.6	1.7	1.6	1.7	4.1	7.5	11.3	5.8	3.3	2	2.3	1.5	6	11.1	10.3	6.6	5.4	2	16.9
2	4.6	14.4	54.6	123.6	1.9	1.5	2.3	5.1	9.4	16.2	6.9	3.9	2.2	1.8	1.9	7.1	8.7	10.3	5.4	4.3	1.7	11.5
3	11	13.8	51.8	172.7	2.1	1.5	1.9	4.5	11.7	16.1	7.3	3.7	2.2	2.2	2.1	8.9	8.2	8.9	4.6	4.2	1.5	9.8
4	16.8	32.5	56.8	204	2	1.9	1.6	4.8	12.2	14	6.2	3.5	3	3	2.7	11.8	9.2	7.5	3.9	3.2	1.6	9.3
5	22.3	52.1	56.9	227.4	2	2.1	1.9	5	11.5	12.9	6.3	4.4	2.9	2.8	2.5	11.3	10.1	8.7	3.9	3.1	1.7	8.4
6	27.2	57	56.9	205.2	1.8	2.2	2.9	7	14.7	13	6	6.5	3.3	3.1	2.2	8.4	8	6.7	3.4	2.6	1.9	8.5
7	28	146.5	72.6	173	1.7	2	2.7	8.3	17.6	15.2	8.2	5.3	3.9	2.3	1.7	5.9	5.9	5.7	2.9	1.9	1.1	9
8	26.6	101.2	76.1	173.3	1.4	2.2	2.7	7	14.4	11.6	7.9	6.1	4.5	3.6	2.4	7.3	5.9	5.7	2.2	2.3	1	12.6
9	22.1	83.2	72.5	150	1.4	2.4	3	8.3	10.1	10.1	5.3	4.9	3.6	2.9	2.7	8.5	7.6	6.8	3.8	2.5	1.7	15.8
10	16.4	30.9	67.1	145	1.5	2.4	2.4	7.2	8.1	8.7	4.1	3.4	2.7	2.4	2.5	9.5	10.5	9.6	5.2	3.9	1.7	15
11	9.6	28.6	61.1	137.8	1.7	1.8	1.5	5.4	7.8	9.5	4.7	3.1	2.5	2.1	1.9	8.9	12.2	10.7	7.4	4.8	1.3	13.9
12	3.1	6.6	52.2	142.7	2	1.6	1.4	4.2	6.1	10.2	5.1	2.9	1.5	1.8	1.7	7.1	10.3	13.8	9.9	7.1	2.7	12.2

表 5.2-3　博爱气象站逐年观测数据一览表

年份	气温/℃	降水/mm	相对湿度/%	日照时长/h	平均风速/m/s	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	C
2004	15.7	656.1	61	1823.6	1.5	1	1	3	8	13	4	3	0	1	0	9	11	9	3	4	0	28
2005	15.3	671.8	61	2101.6	1.5	1	1	5	8	15	5	4	0	1	0	12	2	12	1	4	0	28
2006	16.1	617.9	64	1959.5	1.6	2	1	3	8	18	4	4	0	1	0	11	10	7	4	3	1	21

2007	16.2	367.4	62	1833.5	1.4	2	1	3	8	14	4	3	0	0	1	14	7	10	2	2	1	28
2008	15.2	442.2	64	2017.5	1.4	1	1	10	3	11	2	7	1	1	1	8	2	12	5	4	0	31
2009	15	514	67	1918.7	1.5	1	0	9	5	11	3	6	2	3	1	12	3	7	3	5	1	26
2010	15	482.5	63	1912.8	2.1	1	1	8	11	15	4	5	1	2	1	12	8	10	3	5	1	9
2011	14.8	766.3	57	1888	1.8	2	3	6	13	12	7	3	4	3	3	7	11	8	7	4	3	5
2012	15	403	56	2001	1.7	2	2	4	12	12	8	3	3	3	2	5	9	7	6	4	2	15
2013	15.5	437.1	62	1853.9	1.8	2	2	7	16	13	7	3	4	2	3	7	10	7	4	3	1	8
2014	15.9	537.4	63	1846.2	1.8	3	3	7	16	10	6	3	4	3	3	8	11	8	6	3	2	5
2015	15.6	698.1	64	1912.7	1.6	3	2	6	13	11	6	4	5	3	3	7	10	8	5	3	2	9
2016	15.8	515.3	62	1996.1	1.9	2.7	3	7.3	14	10.7	6.4	3.8	4.8	3.4	3.2	7.2	10.2	8.1	6	4.1	1.9	2.3
2017	16	462.6	59	2167.2	1.9	2.6	3.8	7.4	13.2	10.8	6	4.1	4	3	3.8	8.5	11.3	7.3	4.7	3.7	2.6	2.8
2018	16	671.2	59	2253.4	1.9	2.8	2.7	8.7	14.8	10.2	7.2	4	4.6	3.4	3.7	8.1	10.7	7	5.2	3.4	2.2	1.9
2019	16.2	312.3	56	1903.9	1.8	3	3	6	13	11	7	4	4	4	3	8	12	7	5	3	2	3
2020	16.1	563.4	63	1844.2	1.8	2.6	2.8	4.9	12.8	13.5	7.5	3.5	4.2	3.4	3.2	7.7	11.4	7.4	5.2	3.7	1.9	3.7
2021	16.7	1204.2	61	2007.6	2.2	1.8	2.2	5.1	11.1	12.6	7.6	2.4	3.2	3.1	2.9	7.7	13.8	9.1	7.9	5	2	2.3
2022	16.2	487.8	61	1963.1	2	2.3	2.5	5.1	12.2	15.4	9.7	3.2	3.7	2.9	3.7	7.2	11	7.8	4.5	3.2	2.1	3.5
2023	16.5	717.2	60	2099.7	2.2	2.6	2	2.6	3.6	14.5	10.2	8.7	3	3.9	2.7	3.1	6.3	13.1	9.9	7	4	2.8
累年均值	15.74	576.39	61.25	1965.21	1.77	2.07	2	5.905	10.785	12.685	6.08	4.085	2.775	2.505	2.21	8.475	9.035	8.59	4.87	3.855	1.635	11.765

5.2.1.2 近年地面气象要素

经对博爱气象站2023年地面气象观测数据的统计分析可知：

（1）风向

博爱气象站2023年及各月风向频率见5.2-4，风向玫瑰图见5.2-2。

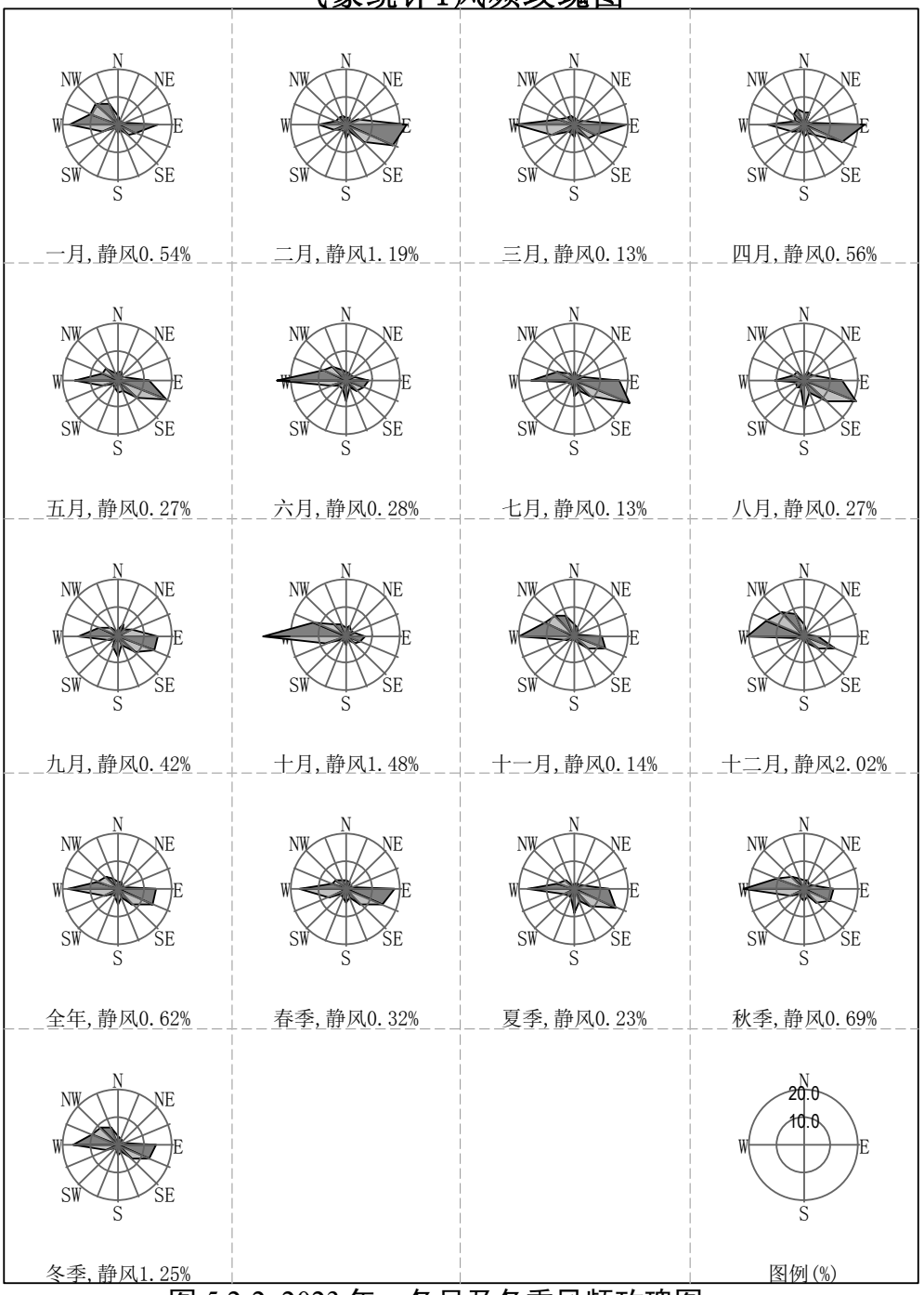


图5.2-2 2023年、各月及各季风频玫瑰图

表 5.2-4　2023 年风向频率统计一览表

月份	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	静风
一月	3.36	2.42	1.61	3.09	14.52	6.85	4.84	1.88	3.09	1.88	1.48	6.18	17.61	11.02	11.02	8.60	0.54
二月	2.68	3.13	1.49	4.91	21.73	18.45	8.63	2.53	4.61	2.38	2.38	4.76	9.82	3.72	3.72	3.87	1.19
三月	3.09	2.02	2.55	3.49	18.68	8.20	6.99	2.02	4.30	2.69	2.69	9.01	21.10	6.05	3.63	3.36	0.13
四月	4.58	4.86	0.97	2.36	21.94	15.00	4.86	2.92	4.31	2.22	2.64	5.00	12.92	3.33	5.42	6.11	0.56
五月	2.55	2.96	2.02	1.75	11.02	19.09	9.27	4.30	4.84	3.23	2.42	6.05	15.59	6.32	6.05	2.28	0.27
六月	2.78	2.64	1.94	3.19	8.33	6.67	5.28	3.33	7.64	3.75	3.33	6.25	24.86	8.75	6.94	4.03	0.28
七月	2.96	1.48	2.42	3.23	16.13	21.77	8.33	4.70	5.65	2.42	2.02	2.69	15.59	6.72	2.69	1.08	0.13
八月	1.08	3.23	2.96	3.36	13.44	20.43	11.02	4.84	11.02	3.23	3.76	3.09	10.35	3.76	3.63	0.54	0.27
九月	2.08	4.17	3.06	5.42	14.03	14.03	8.75	4.03	7.64	4.17	1.94	3.75	14.17	7.36	3.61	1.39	0.42
十月	2.96	3.76	2.28	3.23	6.99	5.11	4.03	1.48	3.23	2.15	2.42	7.93	29.70	12.50	6.05	4.70	1.48
十一月	4.31	3.06	1.39	1.25	10.14	12.22	6.81	2.08	1.25	1.94	2.08	3.61	20.14	11.67	10.00	7.92	0.14
十二月	4.17	2.28	1.21	1.08	4.97	12.37	6.59	2.96	2.15	1.75	1.08	2.42	20.30	14.52	11.56	8.60	2.02
全年	3.05	2.99	2.00	3.01	13.42	13.32	7.11	3.09	4.98	2.65	2.35	5.07	17.74	8.01	6.21	4.37	0.62
春季	3.40	3.26	1.86	2.54	17.16	14.09	7.07	3.08	4.48	2.72	2.58	6.70	16.58	5.25	5.03	3.89	0.32
夏季	2.26	2.45	2.45	3.26	12.68	16.39	8.24	4.30	8.11	3.13	3.03	3.99	16.85	6.39	4.39	1.86	0.23
秋季	3.11	3.66	2.24	3.30	10.35	10.39	6.50	2.52	4.03	2.75	2.15	5.13	21.43	10.53	6.55	4.67	0.69
冬季	3.43	2.59	1.44	2.96	13.47	12.36	6.62	2.45	3.24	1.99	1.62	4.44	16.11	9.95	8.94	7.13	1.25

（2）风速

博爱气象站2023年及各月风速统计见表5.2-5。

表5.2-5 2023年、月及各季风速统计一览表　　单位：m/s

月份	N	NNE	NE	NEE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	平均
一月	1.95	0.92	1.08	1.33	1.82	2.10	1.85	1.41	1.23	1.20	1.39	1.94	2.35	2.21	3.55	3.74	2.24
二月	1.81	0.60	1.03	1.54	1.97	2.83	2.22	1.36	1.17	1.29	1.27	2.35	2.12	1.56	2.52	3.08	2.04
三月	2.75	1.13	1.62	1.35	2.22	2.40	2.57	1.72	1.43	1.58	1.71	2.65	2.64	1.84	2.20	2.79	2.25
四月	2.78	1.49	1.54	1.49	3.28	3.66	2.15	1.58	1.37	1.70	1.88	2.22	2.45	2.07	3.56	3.91	2.75
五月	2.22	1.25	1.10	1.01	2.04	2.85	2.40	1.63	1.73	1.65	1.93	1.92	2.12	2.02	1.94	1.80	2.11
六月	1.78	1.20	1.28	1.27	1.95	2.47	2.36	1.80	1.95	1.90	1.75	2.20	2.26	2.25	2.23	2.49	2.09
七月	3.03	2.24	1.62	1.82	2.15	2.80	2.42	2.11	1.81	1.41	1.82	3.11	2.73	2.67	1.90	3.03	2.42
八月	1.01	1.01	1.53	1.43	1.57	2.16	1.76	1.75	1.68	1.65	1.56	2.11	2.11	2.16	1.95	1.98	1.81
九月	1.85	1.23	1.46	1.16	1.45	2.30	1.85	1.60	1.58	1.31	1.54	1.50	1.84	1.83	1.53	1.38	1.68
十月	1.42	0.73	1.09	1.05	1.28	1.81	1.80	1.66	1.01	0.94	1.07	1.71	2.18	2.00	1.78	2.07	1.72
十一月	3.31	1.50	1.58	1.03	1.71	2.89	2.79	1.61	1.67	1.11	1.22	1.90	2.49	2.28	3.43	3.93	2.53
十二月	3.41	0.69	1.14	1.16	1.91	2.76	2.57	1.58	1.16	1.62	1.26	1.67	2.59	2.49	3.15	3.74	2.52
全年	2.46	1.14	1.36	1.34	2.06	2.67	2.23	1.69	1.56	1.48	1.57	2.11	2.34	2.17	2.72	3.25	2.18
春	2.63	1.34	1.41	1.32	2.63	3.04	2.40	1.64	1.52	1.64	1.84	2.32	2.43	1.96	2.57	3.17	2.37
夏	2.21	1.33	1.49	1.51	1.90	2.49	2.11	1.89	1.79	1.68	1.69	2.38	2.37	2.38	2.08	2.54	2.11
秋	2.38	1.13	1.36	1.11	1.50	2.44	2.16	1.62	1.44	1.16	1.26	1.70	2.20	2.06	2.57	3.04	1.98
冬	2.53	0.73	1.08	1.42	1.91	2.67	2.25	1.46	1.19	1.36	1.31	2.03	2.41	2.27	3.24	3.63	2.27

表 5.2-6　2023 年季小时平均风速日变化统计一览表

风速（m/s） 小时（h）	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
春季	1.92	1.71	1.69	1.83	1.80	1.84	1.83	2.14	2.44	2.86	3.01	3.14
夏季	1.60	1.47	1.52	1.50	1.54	1.66	1.80	2.12	2.21	2.31	2.42	2.67
秋季	1.61	1.68	1.63	1.71	1.72	1.69	1.66	1.88	2.28	2.58	2.67	2.78
冬季	1.77	1.89	2.00	1.99	2.00	2.07	1.97	1.98	2.26	2.63	2.84	2.99
风速（m/s） 小时（h）	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
春季	3.26	3.27	3.33	3.19	3.01	2.57	2.15	2.08	1.98	1.95	1.91	1.86
夏季	2.58	2.73	2.78	2.83	2.63	2.70	2.25	1.87	1.90	1.98	1.82	1.69
秋季	2.78	2.74	2.74	2.45	1.98	1.61	1.52	1.57	1.52	1.47	1.57	1.56
冬季	3.04	3.10	3.07	2.99	2.59	2.13	2.07	2.04	1.79	1.86	1.78	1.73

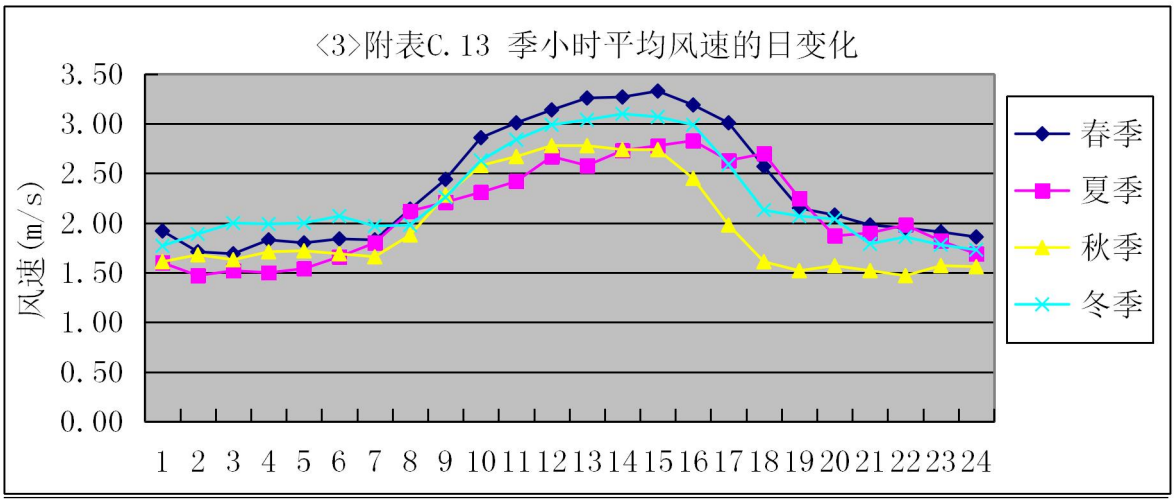


图 5.2-3 2023 年各季小时平均风速日变化图

表 5.2-7　　年月平均风速统计一览表　　单位：m/s

月份	1 月	2 月	3 月	4 月	5 月	6 月	7 月	8 月	9 月	10 月	11 月	12 月	全年
风速	2.24	2.04	2.25	2.75	2.11	2.09	2.42	1.81	1.68	1.72	2.53	2.52	2.18

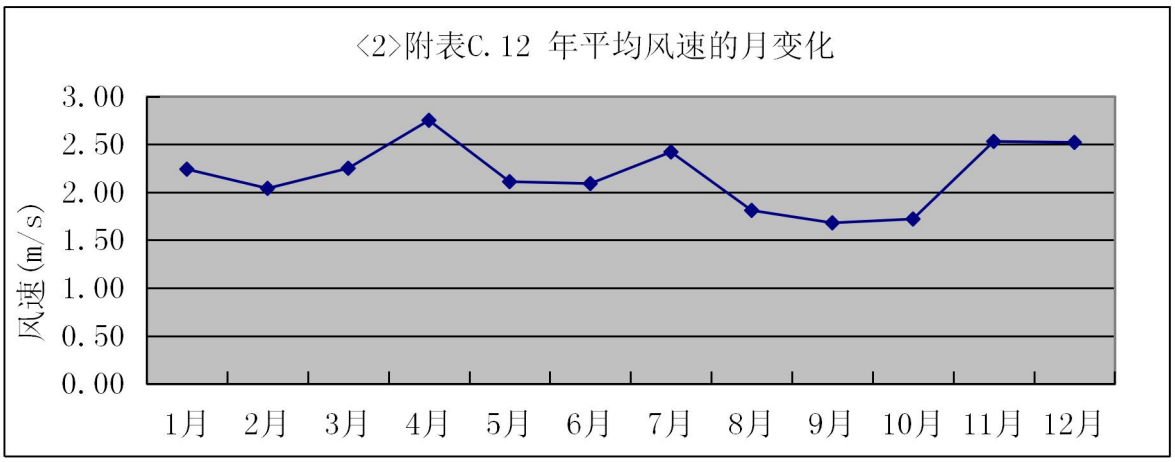


图 5.2-4　2023 年平均风速月变化曲线图

（3）平均温度

焦作 2023 年平均温度统计见表 5.2-8，平均温度月变化情况见图 5.2-5。

表 5.2-8 年月平均温度统计一览表　　单位：℃

月份	1 月	2 月	3 月	4 月	5 月	6 月	/
温度	2.88	5.58	13.89	16.65	21.30	27.38	/
月份	7 月	8 月	9 月	10 月	11 月	12 月	全年
温度	29.89	27.54	23.47	18.13	10.10	2.69	16.62

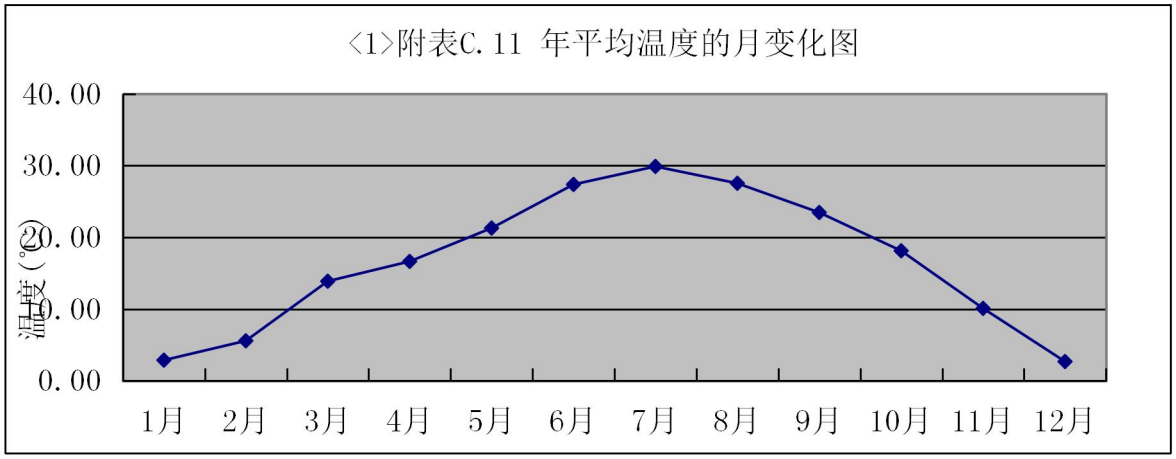


图 5.2-5　2023 年月平均温度年变化图

5.2.2 大气环境影响预测与评价

5.2.2.1 评价因子

根据工程实际情况及排污特征，选取颗粒物、SO_2、NOx、氟化物、非甲烷总烃为评价因子。

5.2.2.2 评价标准

评价区域大气环境质量标准执行《环境空气质量标准》（GB3095-2026），并参照《大气污染物综合排放标准详解》。具体标准值见下表。

表 5.2-9　评价因子和评价标准表

污染因子	取值时间	浓度限值	标准来源
$PM_{2.5}$	年平均	30μg/m³	《环境空气质量标准》（GB3095-2026）表1 过渡阶段浓度限值-二级
	日平均	60μg/m³	
PM_{10}	年平均	60μg/m³	
	日平均	120μg/m³	
SO_2	年平均	60μg/m³	
	日平均	150μg/m³	
	1小时平均	500μg/m³	

NO_2	年平均	40μg/m^3	
	日平均	80μg/m^3	
	1小时平均	200μg/m^3	
CO	1小时平均	10mg/m^3	
	日平均	4mg/m^3	
O_3	1小时平均	200μg/m^3	
	日最大8小时平均	160μg/m^3	
氟化物	1小时平均	20μg/m^3	《环境空气质量标准》（GB3095-2026）附录A
	日平均	7μg/m^3	
非甲烷总烃	1小时平均	2.0mg/m^3	《大气污染物综合排放标准详解》

5.2.2.3 大气污染源参数

（1）本项目新增排放源

依据工程分析，项目建成后废气排放源强见表5.2-10、表5.2-11。

表 5.2-10 本项目点源参数调查清单

点源编号	点源名称	排气筒底部中心坐标/m		排气筒底部海拔高度/m	排气筒高度/m	排气筒内径/m	烟气流速/m/s	烟气温度/℃	年排放小时数/h	排放工况	评价因子源强/（kg/h）	
		X	Y									
3	排气筒DA001	110	14	143	15	0.4	18.79	40	4800	正常	颗粒物	0.032
											SO_2	0.001
											NOx	0.007
											氟化物	0.023
											非甲烷总烃	0.028
4	排气筒DA003	64	13	143	15	0.5	19.17	25	4800	正常	颗粒物	0.082
											氟化物	0.002

表 5.2-11 项目完成后全厂多边形面源参数调查清单

点源编号	面源名称	面源中心坐标/m		面源海拔高度/m	面源长度/m	面源宽度/m	与正北向夹角/°	面源有效排放高度/m	年排放小时数/h	排放工况	评价因子源强/（kg/h）	
		X	Y									
1	A1	93	20	143	100	45	0	10	7200	正常	颗粒物	0.123
											氟化物	0.019
											非甲烷总烃	0.010

（2）非正常排放源

项目废气非正常工况主要为生产过程废气治理措施发生故障，如喷淋塔管道堵塞、袋式除尘器未及时清灰、活性炭未及时更换等，引起废气净化效率下降。

结合项目废气产排情况及污染物特征，本次评价事故排放主要考虑排气筒DA001颗粒物、SO_2、NOx、氟化物、非甲烷总烃的非正常排放及排气筒DA003颗粒物、氟化物的非正常排放。事故排放持续时间均以1h计，则非正常工况下，各污染物排放情况如下：

表5.2-12 非正常排放参数表

污染物		事故排放情况				
		排放浓度 mg/m³	排放速率 kg/h	事故风量	持续时间	排放量 kg
DA001	颗粒物	155.45	1.640	10550m³/h	1h	1.640
	SO_2	0.09	0.001			0.001
	NOx	0.66	0.007			0.007
	氟化物	81.71	0.862			0.862
	非甲烷总烃	8.06	0.085			0.085
DA003	颗粒物	425.77	8.132	19100m³/h	1h	8.132
	氟化物	8.32	0.159			0.159

（3）区域削减

项目污染物涉及颗粒物（PM_{10}），其中颗粒物（PM_{10}）属于区域不达标污染物，因此本次评价大气环境影响预测不再将颗粒物（PM_{10}）浓度作为背景浓度进行叠加，而是通过计算本次预测范围内年平均浓度变化率K来判断项目环境影响是否可接受。

颗粒物区域削减源为2024年河南天基轮胎有限公司扩建年产40万套高性能全钢载重子午线轮胎项目，现有工程颗粒物排放量为26.705t/a，通过全面提升现有工程全钢生产线、半钢生产线废气治理设施（主要废气为炼胶废气、制备车间废气及硫化废气，所有废气均经处理后，达标排放），并对轮胎项目现有工程用胶量进行核算，按照用胶量占比核算污染物量。通过“以新带老”措施后，颗粒物 减少量为25.116t/a，约3.171kg/h。区域削减源污染参数见表5.2-13。

（4）拟建、在建项目调查

区域在建、拟建项目河南天基轮胎有限公司扩建年产80万套全钢载重子午线轮胎项目和博爱新开源医疗科技集团股份有限公司年产2.5万吨锂电池分散剂项目及年产2000吨聚维酮碘、5000吨食品添加剂项目。

表 5.2-13 区域削减源污染参数调查清单

名称	面源各顶点坐标/m		面源海拔高度/m	面源长度/m	面源宽度/m	与正北向夹角/(°)	面源有效排放高度/m	年排放小时数/h	排放工况	污染物排放情况	
	X	Y								污染物	速率
天基轮胎扩建项目拟替代厂区现有排放源	113.098218	35.187585	134.6	580	200	0	10	7920	正常	颗粒物	3.171 kg/h

表 5.2-14 区域在建、拟建博爱新开源医疗科技集团股份有限公司废气污染源参数清单

编号	污染源名称	排气筒底部中心坐标/m		排气筒底部海拔高度/m	排气筒高度/m	排气筒出口内径/m	烟气流量 m/s	烟气温度℃	年排放小时数 h	排放工况	污染物排放情况	
		经度	维度								污染物	速率 kg/h
1	DA001	113.103819	35.187707	137.0	30	2.6	17.27	80	7920	正常	颗粒物	0.03
											NOx	0.003
											非甲烷总烃	0.337
2	DA002	113.104334	35.187707	137.0	30	2.2	17.55	100	7920	正常	颗粒物	0.096
											非甲烷总烃	1.111
											NOx	0.159
3	DA003	113.102971	35.188567	137.0	15	1.5	23.59	80	7920	正常	颗粒物	0.002
											非甲烷总烃	1.281
4	DA004	113.099656	35.188567	137.0	15	1.8	21.84	80	7920	正常	非甲烷总烃	0.490
5	DA005	113.104012	35.186866	136.6	30	2.6	8.04	80	7920	正常	颗粒物	0.031
											非甲烷总烃	0.125
6	DA006	113.102692	35.187137	136.7	15	1.2	24.57	80	7920	正常	颗粒物	0.001
											非甲烷总烃	0.944

7	DA007	113.09942	35.187137	135	15	1.8	21.84	80	7920	正常	非甲烷总烃	0.31
8	DA009	113.104409	35.186480	136.0	30	1.5	23.59	100	7920	正常	颗粒物	0.033
											非甲烷总烃	0.127
											NOx	0.127
9	DA010	113.103701	35.186550	136.1	30	2.0	23.0	80	7920	正常	颗粒物	0.020
											非甲烷总烃	0.025
10	DA011	1657	73	127	30	0.85	17.91	60	正常	4000	颗粒物	0.132
11	DA012	1662	82	127	30	0.15	17.16	25	正常	4000	颗粒物	0.006
12	DA013	1657	114	127	30	0.25	18.53	25	正常	1800	颗粒物	0.011
13	DA014	1675	123	127	30	0.25	18.53	25	正常	1500	颗粒物	0.01
14	DA015	1653	19	126	30	0.85	17.91	60	正常	4000	颗粒物	0.132
15	DA016	1680	46	126	30	0.15	17.16	25	正常	4000	颗粒物	0.006

表 5.2-15 区域在建、拟建河南天基轮胎有限公司扩建年产80万套全钢载重子午线轮胎项目废气污染源面源参数一览表

面源各顶点坐标/m		面源海拔高度/m	面源长度/m	面源宽度/m	与正北向夹角/（°）	面源有效排放高度/m	年排放小时数/h	排放工况	污染物排放情况	
X	Y								污染物	速率 kg/h
113.098218	35.187585	134.6	580	105	0	10	7920	正常	颗粒物	0.071
									非甲烷总烃	1.558
113.099251	35.186234	134.3	580	95	0	10	7920	正常	颗粒物	0.076

（5） 交通运输移动源

项目原料及产品均采用汽运。运输途中包装容器密封，防曝晒、雨淋，防高温，污染物产生量很小，且易于扩散，对周围空气环境影响可以接受。此外，车辆在运输过程中会产生扬尘、汽车尾气等废气污染物，项目所有运输方式原则上采用清洁运输方式。此部分废气排放量较小，且易于扩散，对周围空气环境影响可以接受。

5.2.2.4 评价等级及评价范围

（1）估算模式参数

估算模型参数表见下表。

表 5.2-16 估算模型参数表

选项		参数
城市/农村选项	城市/农村	农村
	人口数（城市选项时）	/
最高环境温度/℃		43.3
最低环境温度/℃		-17.8
土地利用类型		建设用地
区域湿度条件		中等湿度
是否考虑地形	考虑地形	☑是 □否
	地形数据分辨率/m	90
是否考虑海岸线熏烟	考虑海岸线熏烟	否
	岸线距离/km	/
	岸线方向/°	/

（2）主要污染源估算模型计算结果

根据本项目废气源强，筛选出颗粒物、SO_2、NOx、氟化物、非甲烷总烃等5项因子，分别依据导则推荐的AERSCREEN模型计算最大地面浓度占标率Pi和浓度占标准10%距源最远距离$D_{10\%}$，主要污染源估算模型计算结果见下表。

表 5.2-17 主要污染源估算模型计算结果表

项目	最大地面浓度出现的下风距离（m）	最大地面浓度 mg/m³	占标率（%）	$D_{10\%}$(m)
DA001				

颗粒物	31	0.0067	1.48	0
SO_2		0.0002	0.04	0
氮氧化物		0.0015	0.61	0
氟化物		0.0053	26.26	75
非甲烷总烃		0.0062	0.31	0
DA003				
颗粒物	31	0.019	4.22	0
氟化物		0.0006	2.82	0
A1				
颗粒物	83	0.0158	4.22	0
氟化物		0.0019	9.73	0
非甲烷总烃		0.0010	0.05	0

（3）评价等级及评价范围

本项目污染物的最大占标率为DA001氟化物的占标率26.26%。根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018），项目Pmax≥10%，评价等级为一级。

项目$D_{10\%}$最远距离为75m。根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）要求，当$D_{10\%}$小于2.5km时，评价范围边长取5km。故本次评价范围确定为：以项目东厂区为中心区域，评价范围边长取5km，评价范围面积为25km^2。

项目评价区域内环境空气敏感点情况见表5.2-18。

表5.2-18 环境空气保护目标一览表

名称	坐标/m		保护对象	保护内容	环境功能区	相对厂址方位	相对厂界距离m
	X	Y					
上屯村	-509	-3	居民区	环境空气	二类区	NW	260
水运村	-1306	826	居民区		二类区	NW	1300
上期城村	-2527	1241	居民区		二类区	NW	2778
柏山村	-1092	1833	居民区		二类区	NW	2345
闫庄新村	-2024	-55	居民区		二类区	SW	2010
李洼村	-1008	-759	居民区		二类区	SW	1300
酒奉村	-1586	-1108	居民区		二类区	SW	2135
义沟村	-635	-1798	居民区		二类区	SW	2210

贵屯村	600	-391	居民区		二类区	S	640
倒槐树村	656	-1188	居民区		二类区	S	1600
梁陈村	1542	-1626	居民区		二类区	SW	2510
小梁庄村	2283	-568	居民区		二类区	SE	2200
大家作村	1393	691	居民区		二类区	NE	1470
博爱县城（部分）	-2308	-381	居民区		二类区	SW	2150
焦作新材料职业学校	-1670	430	学校		二类区	NW	1690
焦作市人民警察训练学校	-2103	434	学校		二类区	NW	2070
博爱县永威学校	-1754	-773	学校		二类区	SW	1945

注：①以厂区西南角为（0,0）点；②敏感点坐标以（0,0）点为原点确定，其坐标为村庄中部点位；③相对厂界距离为厂区边界到敏感点边界的最近距离。

5.2.2.5 大气环境影响预测和评价

（1）预测模型选取及选取依据

本项目污染源为点源及面源，污染物属一次污染物，预测范围5km×5km；项目周边无大型水体（海或湖）；项目周边无大型水体（海或湖）；根据博爱气象站的气象统计结果，全年出现≤0.5m/s的最大持续时间为15h，不属于长期静、小风气象。根据《环境影响评价技术导则 大气环境》HJ2.2-2018推荐模型，选取AERMOD模型进行进一步预测。预测程序采用EIAProA2018软件，适应HJ2.2-2018导则，内核为AERMOD18081。

（2）气象数据

本项目地面气象参数采用博爱气象站的实测资料，收集了2023年全年逐次的气象数据。地面气象数据项目包括：风向、风速、总云量、低云量、干球温度、露点温度、相对湿度、观测站地面气压、海平面气压、水平能见度，其中风向、风速、干球温度、露点温度、相对湿度、观测站地面气压为每日24次预测数据，总云量、低云量、水平能见度为每日3次观测数据，海平面气压为每日4次数据。在数据处理过程中对预测次数不足24次的进行了插值处理。博爱气象站距离本项目厂址中心约8.7km，站点与评价范围地理特征基本一致，预测可直接采用该站常规地面观测资料，基本内容见下表。

表 5.2-19 监测站信息

气象站名称	气象站编号	气象站等级	经度（°）	纬度（°）	相对距离/km	海拔高度/m	气象要素
博爱县气象观测站	53979	基本站	113.08	35.15	8.7	117.16	风向、风速、总云、低云、干球温度

本次高空气象数据采用生态环境部环境工程评估中心国家环境保护环境影响评价数值模拟重点实验室使用 WRF 模拟生成的气象数据。高空气象数据时间为 2023 年全年，模拟网格点编号为 53979，模拟网格点距离项目所在地直线距离约 8.7km。本次评价所用高空气象数据是采用模拟的中尺度气象模拟数据，数据包括 2023 年 1 月至 2023 年 12 月距地面 1500m 高度以下的气压、高度、气温等常规高空气象资料。

表 5.2-20 模拟气象数据信息

经度（°）	纬度（°）	模拟气象要素	模拟方式	数据年份
113.15	35.15	气压、离地高度、干球温度、露点温度、风向、风速	WRF	2023 年

（3）地形数据

本项目地形数据采用 COIAR-CSI 提供的 SRTM90M 数字高程数据。地形数据分辨率 90m，满足 HJ2.2-2018 导则要求。

（4）预测方法

采用 AERMOD 模型系统预测建设项目对预测范围内不同时段的大气环境影响。项目排放的 SO_2+NOx<500t/a，因此无需考虑二次污染物。

5.2.2.6 预测内容

本项目所在地博爱县评价基准年 2023 年环境空气质量不达标，因此本项目按照 HJ2.2-2018 导则不达标区的要求进行预测评价。

①项目正常排放条件下，预测环境空气保护目标和网格点主要污染物的短期浓度和长期浓度贡献值，评价其最大浓度占标率；

②项目正常排放条件下，预测叠加现状及在建、拟建项目浓度后，环境空气保护目标和网格点主要污染物的保证率日平均质量浓度和年平均质量浓度的达标情况。对于项目排放的污染物仅有短期浓度限值，评价其短期浓度叠加后的达标情

况；

③项目非正常排放条件下，预测环境空气保护目标和网格点主要污染物1h最大贡献浓度值，评价其最大浓度占标率；

④不达标因子计算年平均质量浓度变化量K，评价区域环境质量的整体变化情况；

⑤本项目完成后全厂大气环境防护距离；

⑥预测污染物厂界浓度，评价厂界浓度达标分析。

5.2.2.7 预测结果及评价

（1）正常排放条件下，短期浓度及长期浓度贡献值预测结果

表5.2-21 正常排放条件下，短期浓度及长期浓度贡献值预测结果一览表

污染物	预测点	平均时段	最大贡献值/μg/m³	出现时间	占标率*	达标情况
颗粒物	上屯村	日平均	0.1823	230506	0.15	达标
		年平均	0.0354	平均值	0.06	达标
	水运村	日平均	0.1225	230606	0.10	达标
		年平均	0.0109	平均值	0.02	达标
	上期城村	日平均	0.1515	230606	0.13	达标
		年平均	0.0102	平均值	0.02	达标
	柏山村	日平均	0.6147	230920	0.51	达标
		年平均	0.043	平均值	0.07	达标
	闫庄新村	日平均	0.3238	230529	0.27	达标
		年平均	0.0218	平均值	0.04	达标
	李洼村	日平均	0.5695	230805	0.47	达标
		年平均	0.0506	平均值	0.08	达标
	酒奉村	日平均	0.6006	230805	0.50	达标
		年平均	0.0536	平均值	0.09	达标
	义沟村	日平均	0.1842	200607	0.15	达标
		年平均	0.0147	平均值	0.02	达标
	贵屯村	日平均	0.2525	230219	0.21	达标
		年平均	0.004	平均值	0.01	达标
	倒槐树村	日平均	0.0634	230709	0.05	达标

		年平均	0.0016	平均值	0.00	达标
	梁陈村	日平均	0.1169	230416	0.10	达标
		年平均	0.0013	平均值	0.00	达标
	小梁庄村	日平均	0.2992	230706	0.25	达标
		年平均	0.011	平均值	0.02	达标
	大家作村	日平均	0.4303	230818	0.36	达标
		年平均	0.0274	平均值	0.05	达标
	博爱县城（部分）	日平均	0.2641	200817	0.22	达标
		年平均	0.0274	平均值	0.05	达标
	焦作新材料职业学校	日平均	0.1534	230812	0.13	达标
		年平均	0.0112	平均值	0.02	达标
	焦作市人民警察训练学校	日平均	0.2147	230812	0.18	达标
		年平均	0.0115	平均值	0.02	达标
	博爱县永威学校	日平均	0.5163	230711	0.43	达标
		年平均	0.0461	平均值	0.08	达标
	网格	日平均	8.9409	230102	7.45	达标
		年平均	1.9175	平均值	3.20	达标
SO_2	上屯村	1h平均	0.0083	23092318	0.00	达标
		日平均	0.0006	230205	0.00	达标
		年平均	0.0001	平均值	0.00	达标
	水运村	1h平均	0.0066	23120309	0.00	达标
		日平均	0.0003	231203	0.00	达标
		年平均	0	平均值	0.00	达标
	上期城村	1h平均	0.0076	23072701	0.00	达标
		日平均	0.0004	230727	0.00	达标
		年平均	0	平均值	0.00	达标
	柏山村	1h平均	0.0142	23052521	0.00	达标
		日平均	0.0011	230505	0.00	达标
		年平均	0	平均值	0.00	达标
	闫庄新村	1h平均	0.0114	23091219	0.00	达标
		日平均	0.0008	230529	0.00	达标
		年平均	0.0001	平均值	0.00	达标
	李洼村	1h平均	0.0137	23050119	0.00	达标

		日平均	0.0018	230805	0.00	达标
		年平均	0.0001	平均值	0.00	达标
	酒奉村	1h平均	0.0103	23073022	0.00	达标
		日平均	0.0022	230805	0.00	达标
		年平均	0.0002	平均值	0.00	达标
	义沟村	1h平均	0.0057	23062423	0.00	达标
		日平均	0.0004	200607	0.00	达标
		年平均	0	平均值	0.00	达标
	贵屯村	1h平均	0.0091	23021909	0.00	达标
		日平均	0.0004	230219	0.00	达标
		年平均	0	平均值	0.00	达标
	倒槐树村	1h平均	0.0018	23112709	0.00	达标
		日平均	0.0001	230215	0.00	达标
		年平均	0	平均值	0.00	达标
	梁陈村	1h平均	0.0089	23041621	0.00	达标
		日平均	0.0005	230416	0.00	达标
		年平均	0	平均值	0.00	达标
	小梁庄村	1h平均	0.0092	23070601	0.00	达标
		日平均	0.0007	230706	0.00	达标
		年平均	0	平均值	0.00	达标
	大家作村	1h平均	0.0125	23092020	0.00	达标
		日平均	0.0008	230920	0.00	达标
		年平均	0.0001	平均值	0.00	达标
	博爱县城（部分）	1h平均	0.0092	23080603	0.00	达标
		日平均	0.0009	230530	0.00	达标
		年平均	0.0001	平均值	0.00	达标
	焦作新材料职业学校	1h平均	0.0077	23042019	0.00	达标
		日平均	0.0004	230420	0.00	达标
		年平均	0	平均值	0.00	达标
	焦作市人民警察训练学校	1h平均	0.0083	23032621	0.00	达标
		日平均	0.0004	230812	0.00	达标
		年平均	0	平均值	0.00	达标
	博爱县永威学校	1h平均	0.0106	23070620	0.00	达标

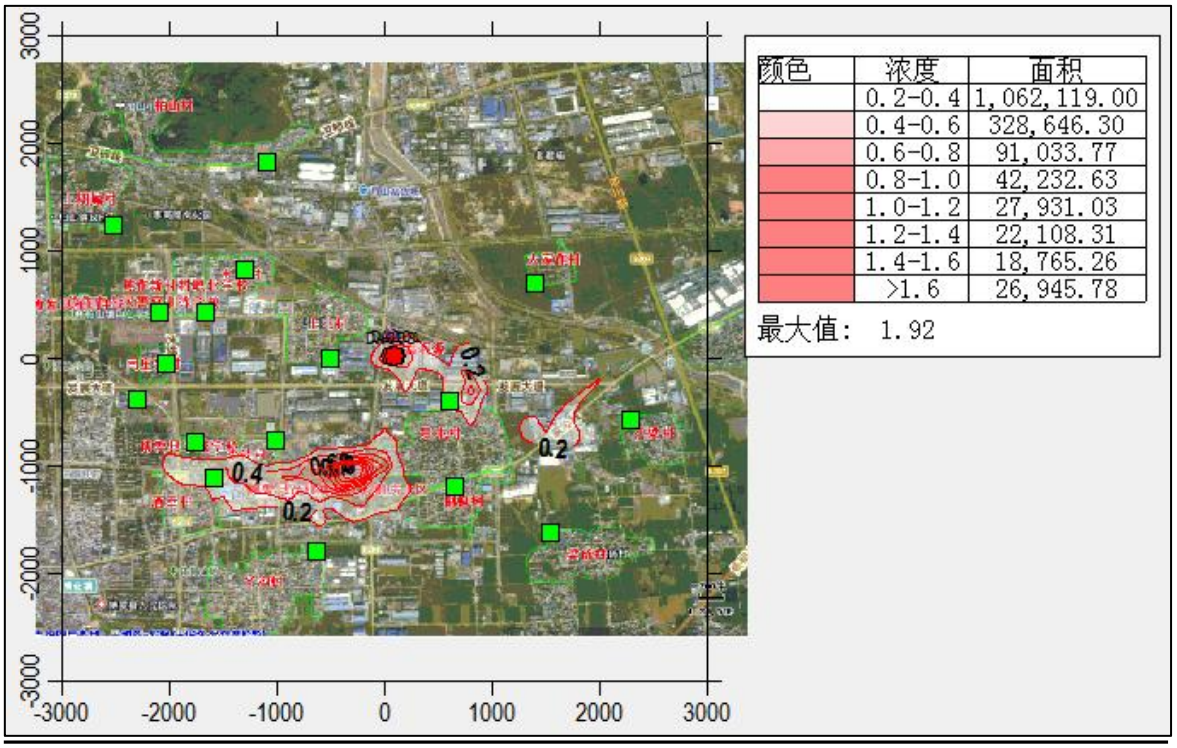
		日平均	0.0015	230711	0.00	达标
		年平均	0.0001	平均值	0.00	达标
	网格	1h平均	0.7321	23030208	0.15	达标
		日平均	0.1393	230102	0.09	达标
		年平均	0.0128	平均值	0.02	达标
NOx	上屯村	1h平均	0.3085	23050607	0.12	达标
		日平均	0.0171	230506	0.02	达标
		年平均	0.0034	平均值	0.01	达标
	水运村	1h平均	0.2377	23120309	0.1	达标
		日平均	0.0115	231203	0.01	达标
		年平均	0.0007	平均值	0.00	达标
	上期城村	1h平均	0.1777	23072701	0.07	达标
		日平均	0.0099	230727	0.01	达标
		年平均	0.0007	平均值	0.00	达标
	柏山村	1h平均	1.0996	23020505	0.44	达标
		日平均	0.062	230505	0.06	达标
		年平均	0.0047	平均值	0.01	达标
	闫庄新村	1h平均	0.2361	23110817	0.09	达标
		日平均	0.018	231108	0.02	达标
		年平均	0.0013	平均值	0.00	达标
	李洼村	1h平均	0.3296	23050119	0.13	达标
		日平均	0.0309	230426	0.03	达标
		年平均	0.0028	平均值	0.01	达标
	酒奉村	1h平均	0.2248	23081107	0.09	达标
		日平均	0.0379	230805	0.04	达标
		年平均	0.0034	平均值	0.01	达标
	义沟村	1h平均	0.2836	23112709	0.11	达标
		日平均	0.0145	231127	0.01	达标
		年平均	0.0006	平均值	0.00	达标
	贵屯村	1h平均	0.649	23021909	0.26	达标
		日平均	0.0282	230219	0.03	达标
		年平均	0.0004	平均值	0.00	达标
	倒槐树村	1h平均	0.0402	23021508	0.02	达标

		日平均	0.0025	230215	0.00	达标
		年平均	0.0001	平均值	0.00	达标
	梁陈村	1h平均	0.1603	23041621	0.06	达标
		日平均	0.0089	230416	0.01	达标
		年平均	0.0001	平均值	0.00	达标
	小梁庄村	1h平均	0.1673	23070601	0.07	达标
		日平均	0.0128	230706	0.01	达标
		年平均	0.0006	平均值	0.00	达标
	大家作村	1h平均	0.2265	23020709	0.09	达标
		日平均	0.0133	231031	0.01	达标
		年平均	0.0014	平均值	0.00	达标
	博爱县城（部分）	1h平均	0.1815	23080603	0.07	达标
		日平均	0.0172	230530	0.02	达标
		年平均	0.0017	平均值	0.00	达标
	焦作新材料职业学校	1h平均	0.1549	23042019	0.06	达标
		日平均	0.0091	230201	0.01	达标
		年平均	0.0008	平均值	0.00	达标
	焦作市人民警察训练学校	1h平均	0.1977	23032621	0.08	达标
		日平均	0.0095	230225	0.01	达标
		年平均	0.0008	平均值	0.00	达标
	博爱县永威学校	1h平均	0.2311	23093018	0.09	达标
		日平均	0.0265	230711	0.03	达标
		年平均	0.003	平均值	0.01	达标
	网格	1h平均	6.7198	23120304	2.69	达标
		日平均	1.1215	230102	1.12	达标
		年平均	0.2316	平均值	0.46	达标
氟化物	上屯村	1h平均	0.3661	23092318	1.83	达标
		日平均	0.0267	230205	0.38	达标
	水运村	1h平均	0.1266	23120309	0.63	达标
		日平均	0.0066	231203	0.09	达标
	上期城村	1h平均	0.1319	23072701	0.66	达标
		日平均	0.0073	230727	0.1	达标
	柏山村	1h平均	0.2792	23052521	1.4	达标

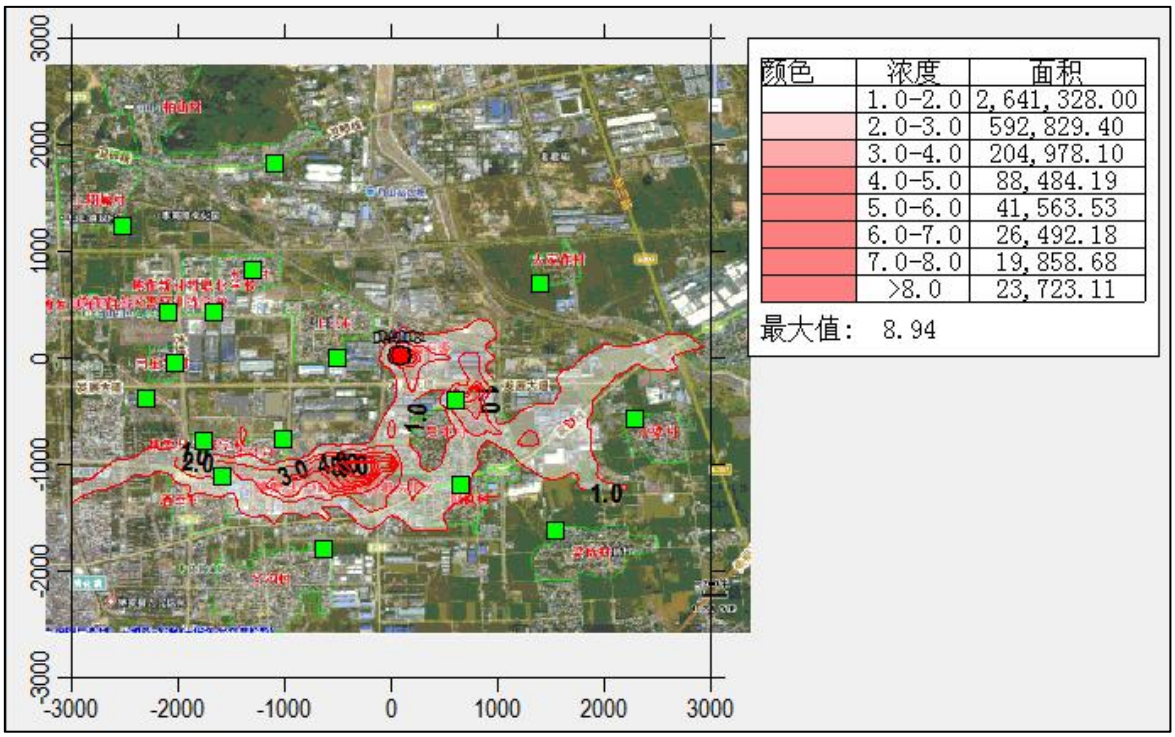
		日平均	0.0159	230505	0.23	达标
	闫庄新村	1h平均	0.1797	23091219	0.9	达标
		日平均	0.0158	230529	0.23	达标
	李洼村	1h平均	0.2429	23050119	1.21	达标
		日平均	0.0387	230805	0.55	达标
	酒奉村	1h平均	0.2037	23073022	1.02	达标
		日平均	0.0444	230805	0.63	达标
	义沟村	1h平均	0.2178	23060722	1.09	达标
		日平均	0.0109	230607	0.16	达标
	贵屯村	1h平均	0.5667	23021909	2.83	达标
		日平均	0.0246	230219	0.35	达标
	倒槐树村	1h平均	0.036	23021508	0.18	达标
		日平均	0.0021	230215	0.03	达标
	梁陈村	1h平均	0.1761	23041621	0.88	达标
		日平均	0.0098	230416	0.14	达标
	小梁庄村	1h平均	0.1786	23070601	0.89	达标
		日平均	0.0174	230706	0.25	达标
	大家作村	1h平均	0.2042	23092020	1.02	达标
		日平均	0.017	230818	0.24	达标
	博爱县城（部分）	1h平均	0.1666	23080603	0.83	达标
		日平均	0.0174	230530	0.25	达标
	焦作新材料职业学校	1h平均	0.1179	23042019	0.59	达标
		日平均	0.0067	230420	0.1	达标
	焦作市人民警察训练学校	1h平均	0.124	23032621	0.62	达标
		日平均	0.0088	230812	0.13	达标
	博爱县永威学校	1h平均	0.2107	23070620	1.05	达标
		日平均	0.0318	230711	0.45	达标
	网格	1h平均	1.1698	23030208	5.85	达标
		日平均	0.1996	230102	2.85	达标
非甲烷总烃	上屯村	1小时	0.326	23050607	0.02	达标
	水运村	1小时	0.2711	23120309	0.01	达标
	上期城村	1小时	0.2691	23072701	0.01	达标
	柏山村	1小时	0.5478	23072120	0.03	达标

	闫庄新村	1小时	0.3697	23091219	0.02	达标
	李洼村	1小时	0.4897	23050119	0.02	达标
	酒奉村	1小时	0.3336	23081107	0.02	达标
	义沟村	1小时	0.1943	23112509	0.01	达标
	贵屯村	1小时	0.5186	23021909	0.03	达标
	倒槐树村	1小时	0.0599	23021508	0.00	达标
	梁陈村	1小时	0.2925	23041621	0.01	达标
	小梁庄村	1小时	0.3033	23070601	0.02	达标
	大家作村	1小时	0.3823	23092020	0.02	达标
	博爱县城（部分）	1小时	0.311	23080603	0.02	达标
	焦作新材料职业学校	1小时	0.2612	23042019	0.01	达标
	焦作市人民警察训练学校	1小时	0.2954	23032621	0.01	达标
	博爱县永威学校	1小时	0.3229	23093018	0.02	达标
	网格	1小时	20.4979	23030208	1.02	达标

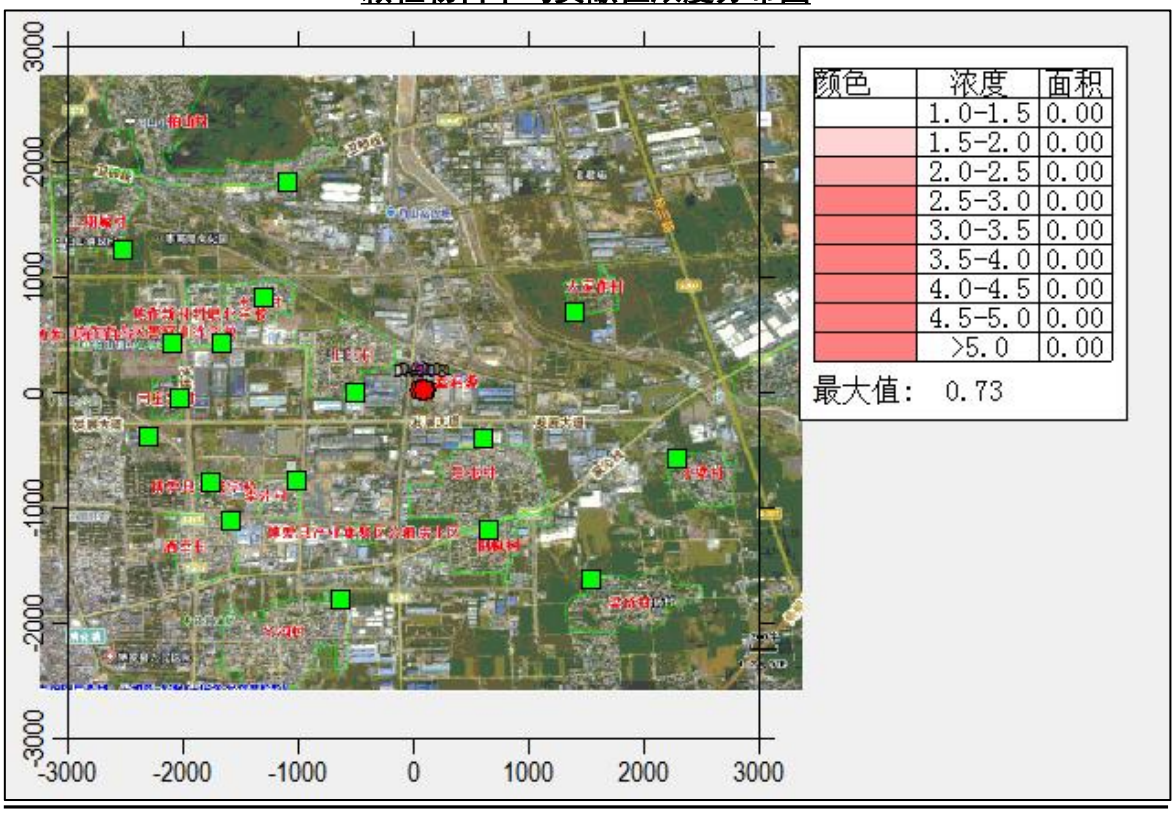
*预测标准执行《环境空气质量标准》（GB3095-2026）表 1 过渡阶段浓度限值-二级。



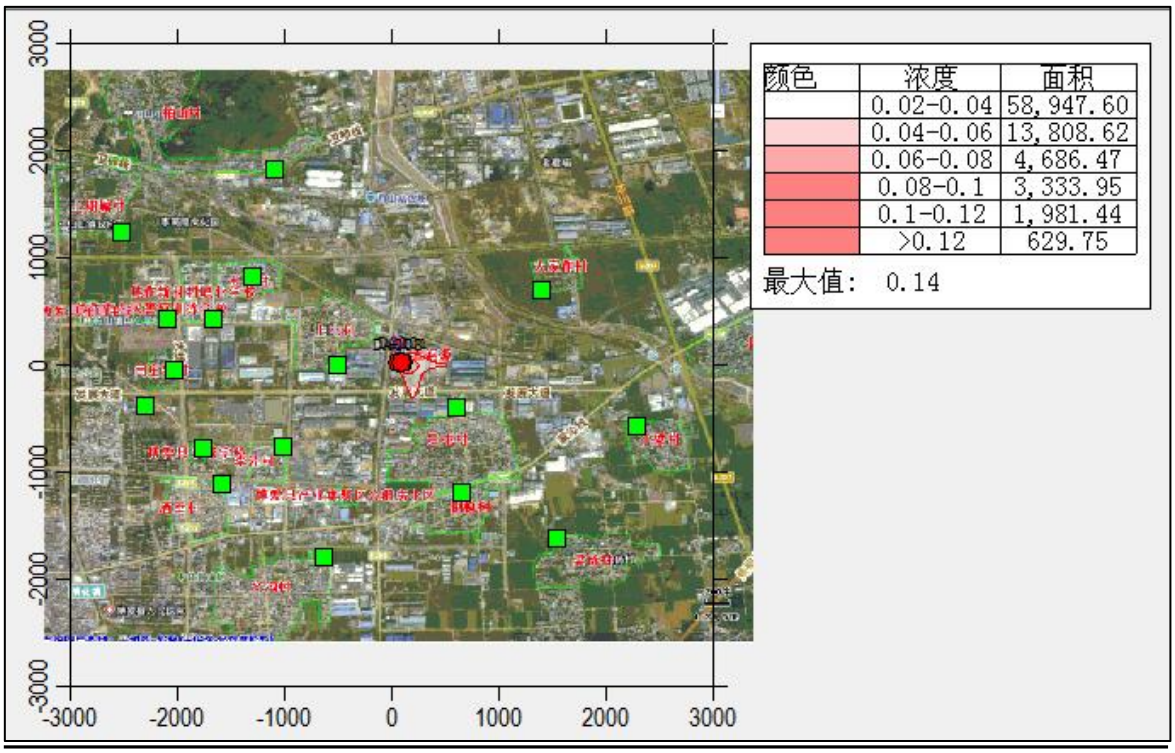
颗粒物年均值浓度分布图



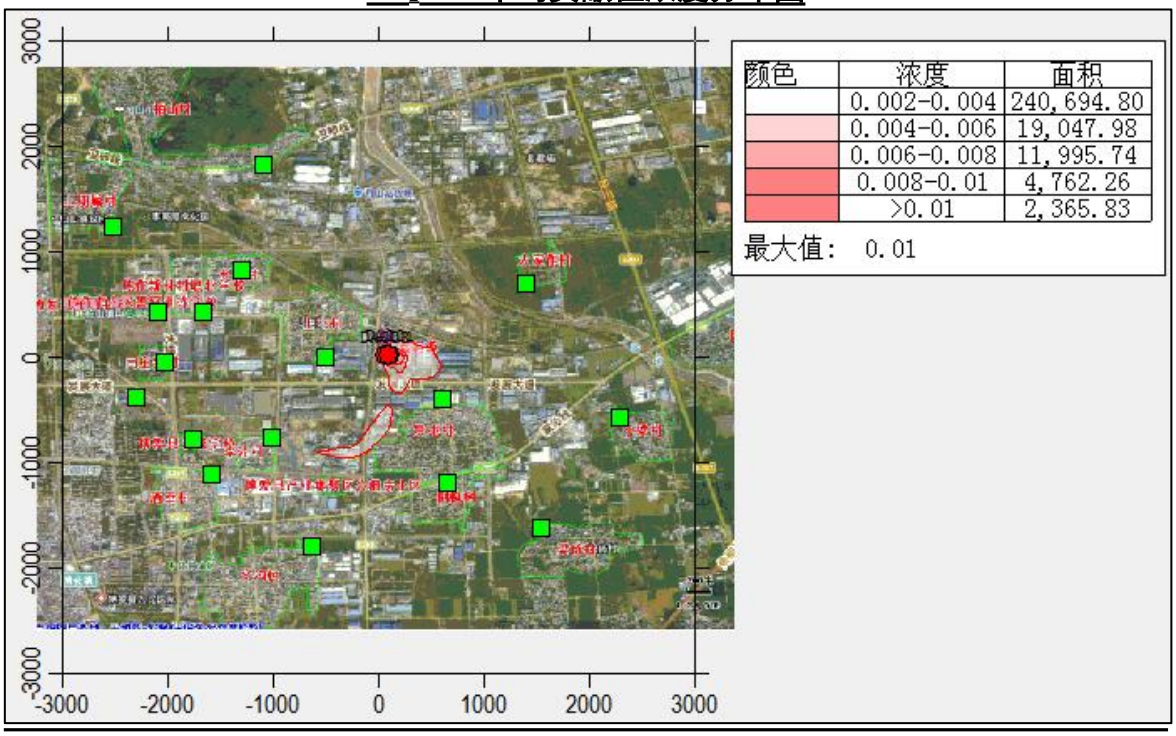
颗粒物日平均贡献值浓度分布图



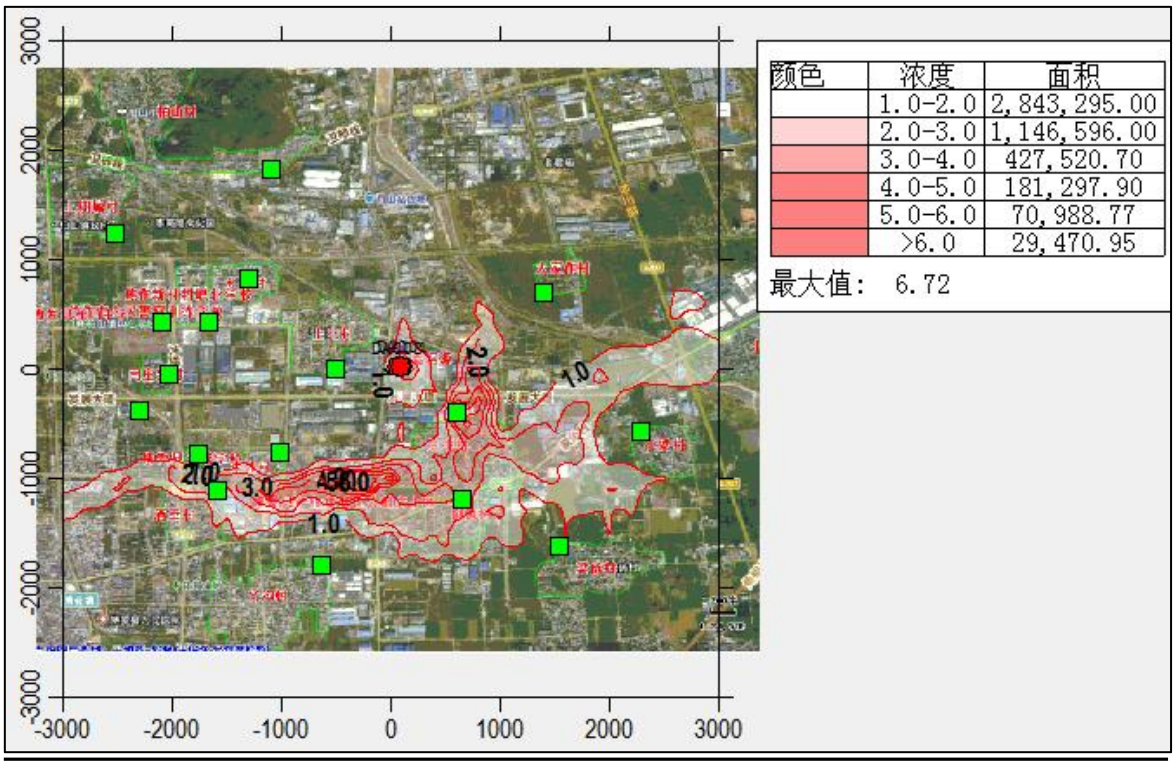
SO_2 1h 贡献值浓度分布图



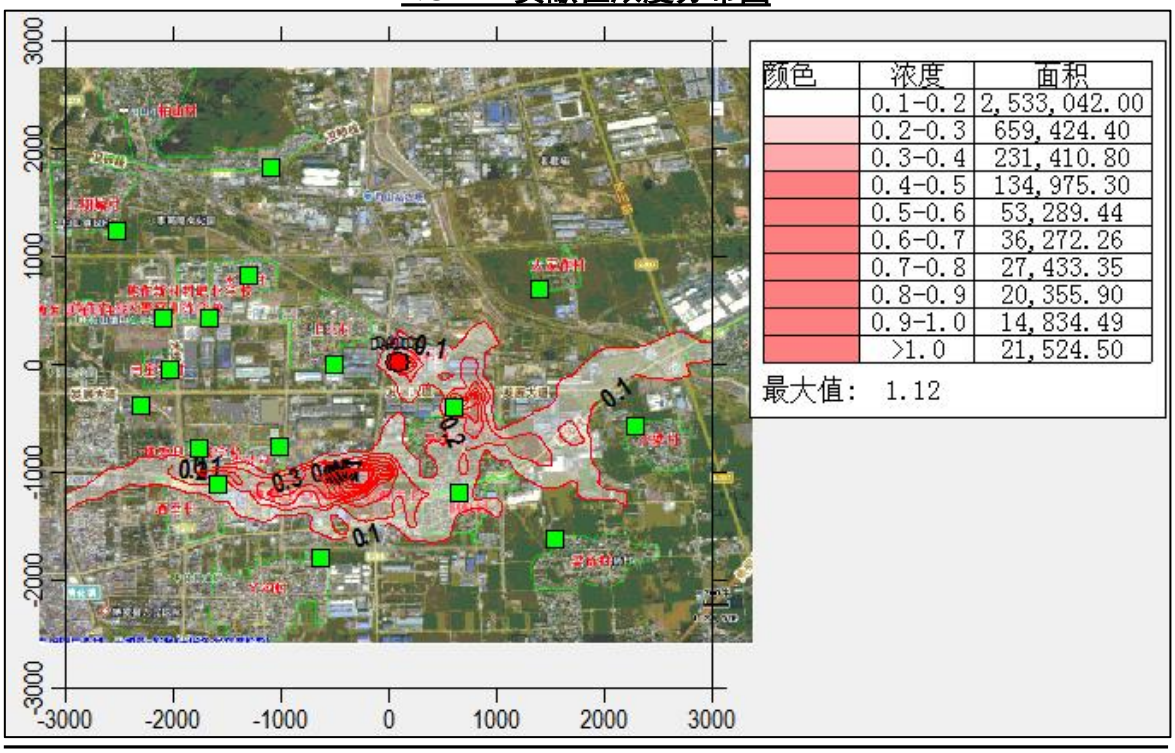
SO_2 24h 平均贡献值浓度分布图



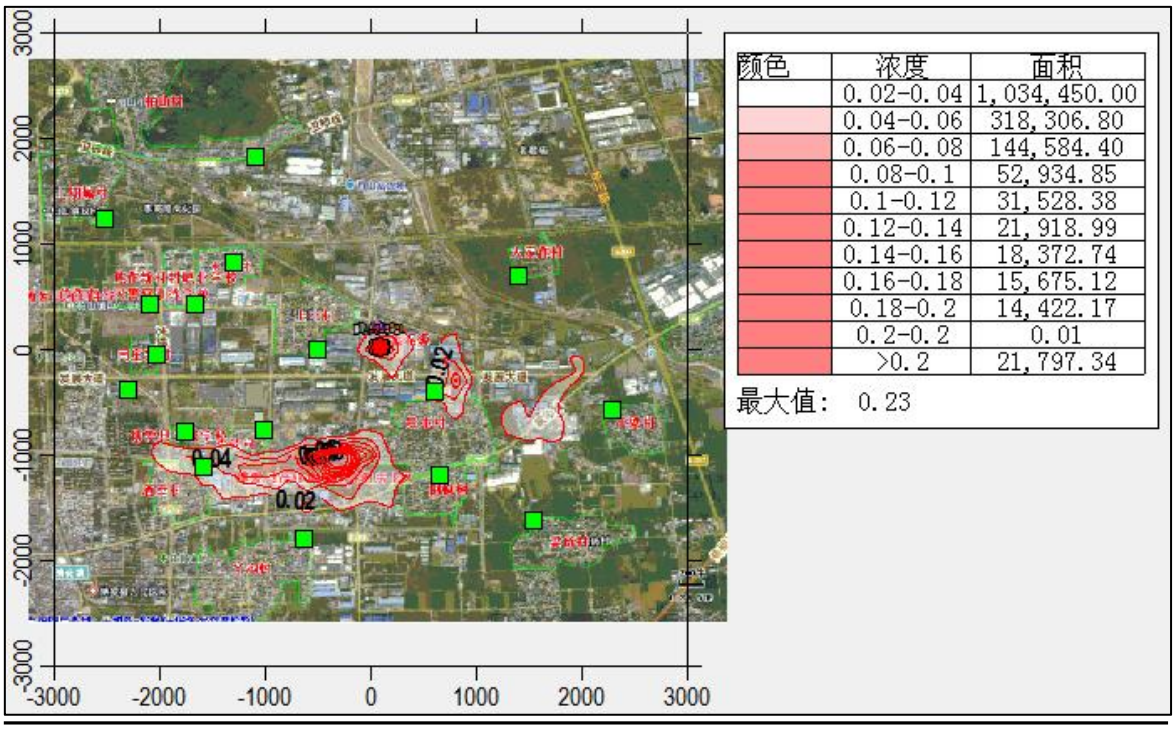
SO_2 年均值浓度分布图



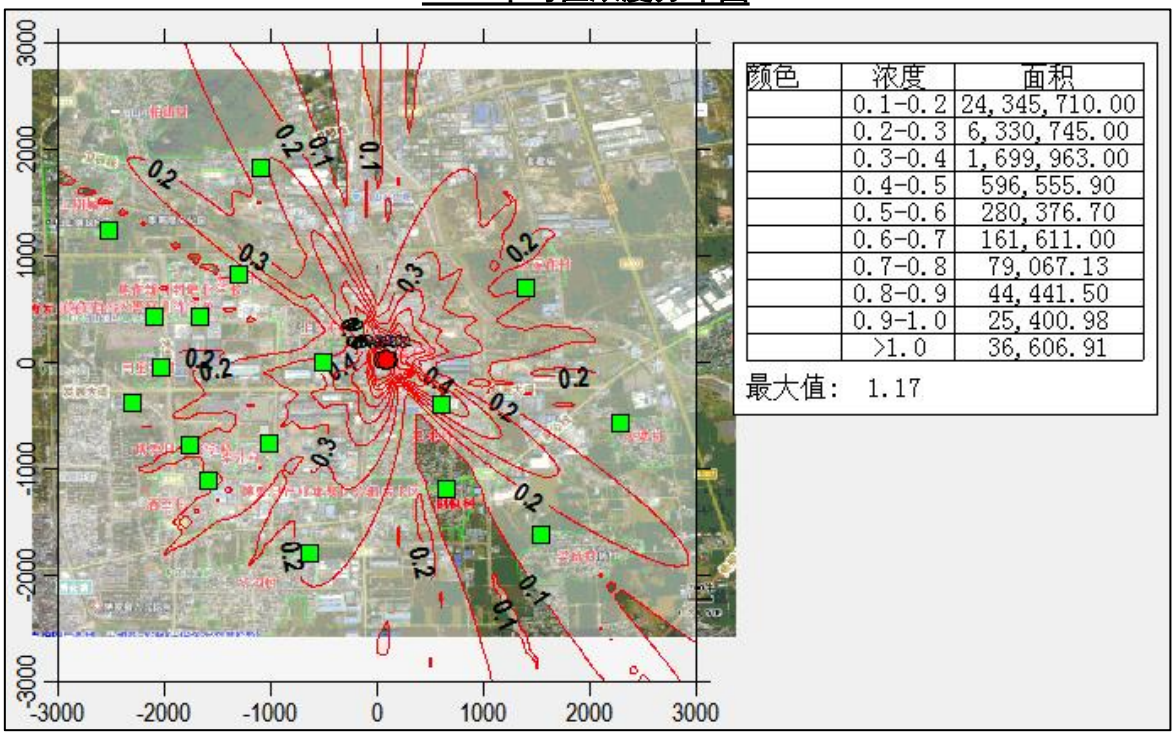
NOx 1h 贡献值浓度分布图



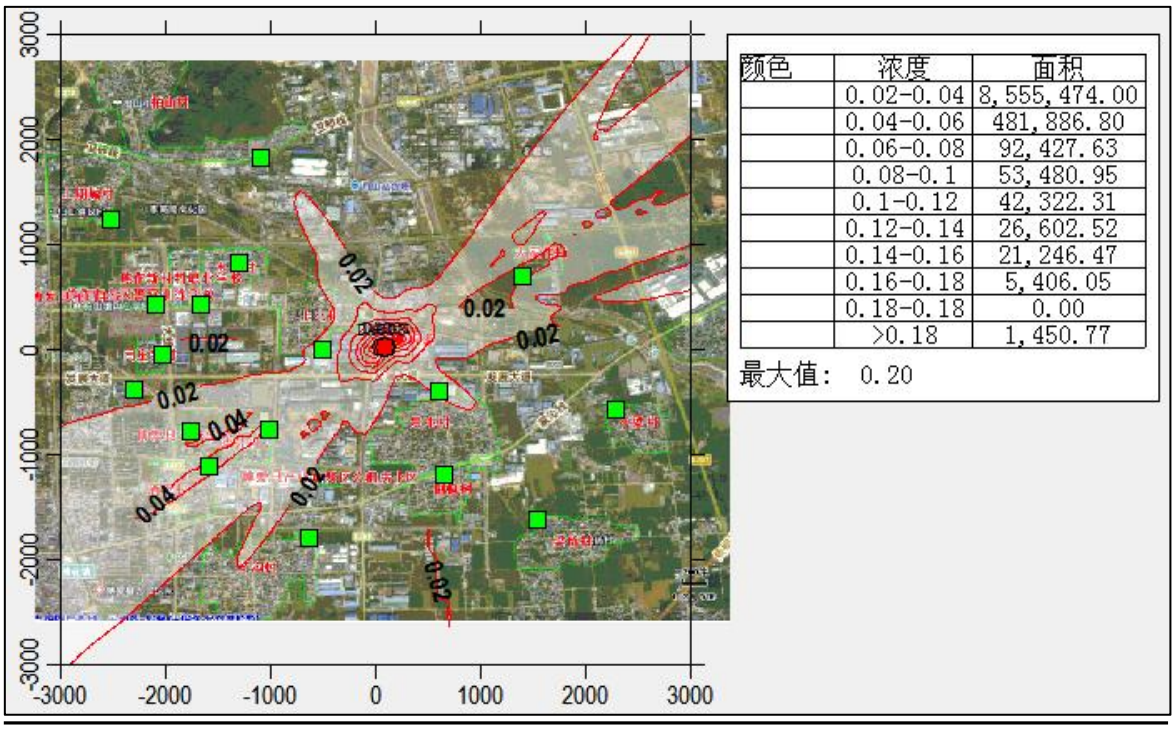
NOx 24h 平均贡献值浓度分布图



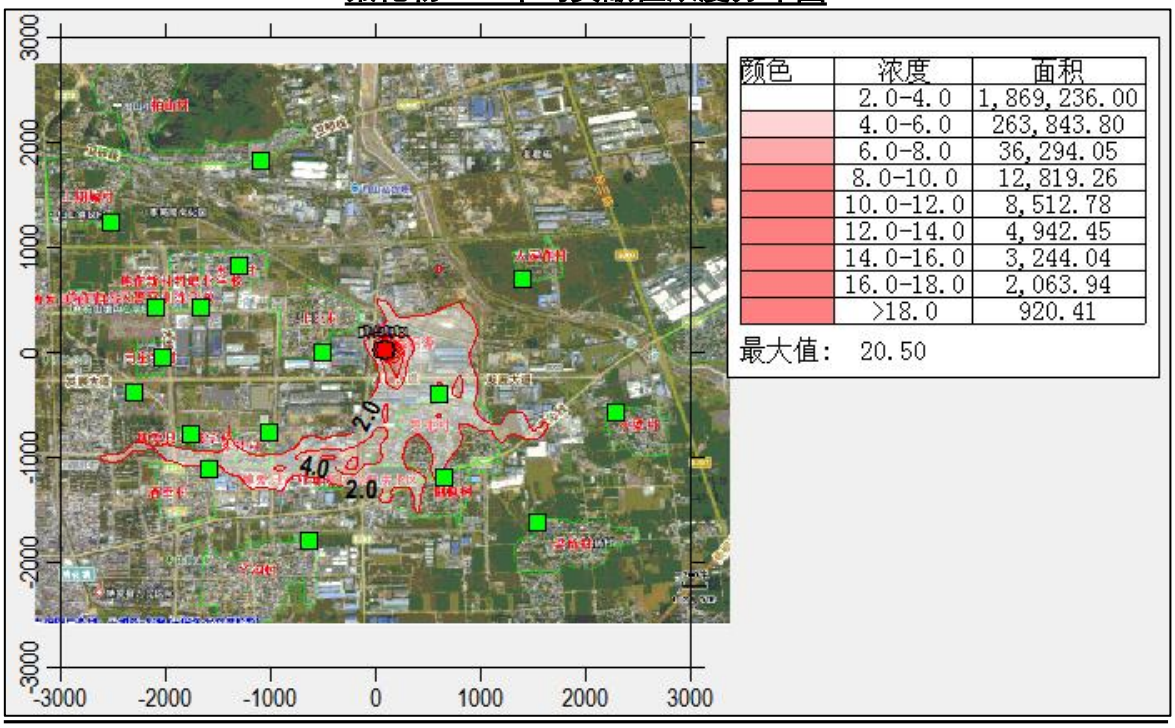
NOx 年均值浓度分布图



氟化物 1h 贡献值浓度分布图



氟化物 24h 平均贡献值浓度分布图



非甲烷总烃 1h 贡献值浓度分布图

图 5.2-6 正常排放情况下各污染物贡献值浓度分布图（ug/m³）

由预测结果可知，正常排放情况下，本工程各敏感点及网格点颗粒物、SO_2、NOx 的短期浓度最大值和长期浓度最大贡献值满足《环境空气质量标准》（GB3095-2026）过渡阶段浓度限值-二级标准要求，均达标；各敏感点及网格点氟

化物、非甲烷总烃短期浓度最大贡献值均达标。且正常排放下污染物短期浓度贡献值的最大浓度占标率＜100%，年均浓度贡献值的最大浓度占标率＜30%。

（2）不达标区环境影响叠加预测

项目区2023年属环境空气质量不达标区。本项目评价因子中基本污染物现状使用当地监测站常规监测数据，其他污染物现状使用补充监测数据，经统计评价因子中不达标污染物为：颗粒物。

①不达标因子

项目区域属于非达标区，颗粒物超标。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，可判定项目建设后区域环境质量得到整体改善。

$$k=[\overline{C}_{本项目（a）}-\overline{C}_{区域削减（a）}]/\overline{C}_{区域削减（a）}\times 100\%$$

式中：k——预测范围年平均质量浓度变化率，%；

$\overline{C}_{本项目(a)}$——本项目对所有网格点的年平均质量浓度贡献值的算术平均值，μg/m³；

$\overline{C}_{区域削减(a)}$——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，μg/m³。

在区域削减方面，本项目颗粒物削减源为天基轮胎扩建项目拟替代厂区现有排放源削减，区域颗粒物年均质量浓度变化情况进行分析。

按照导则公式计算年平均质量浓度变化率k，具体计算结果见表5.2-22。

表5.2-22 年均质量浓度变化率表

污染物	$\overline{C}_{本项目（a）}$，ug/m³	$\overline{C}_{区域削减（a）}$，ug/m³	K，%
颗粒物	4.7771×10^{-2}	7.9070×10^{-1}	-93.96

计算结果可见，颗粒物的年平均质量浓度变化率k均小于-20%，区域环境质量总体改善。

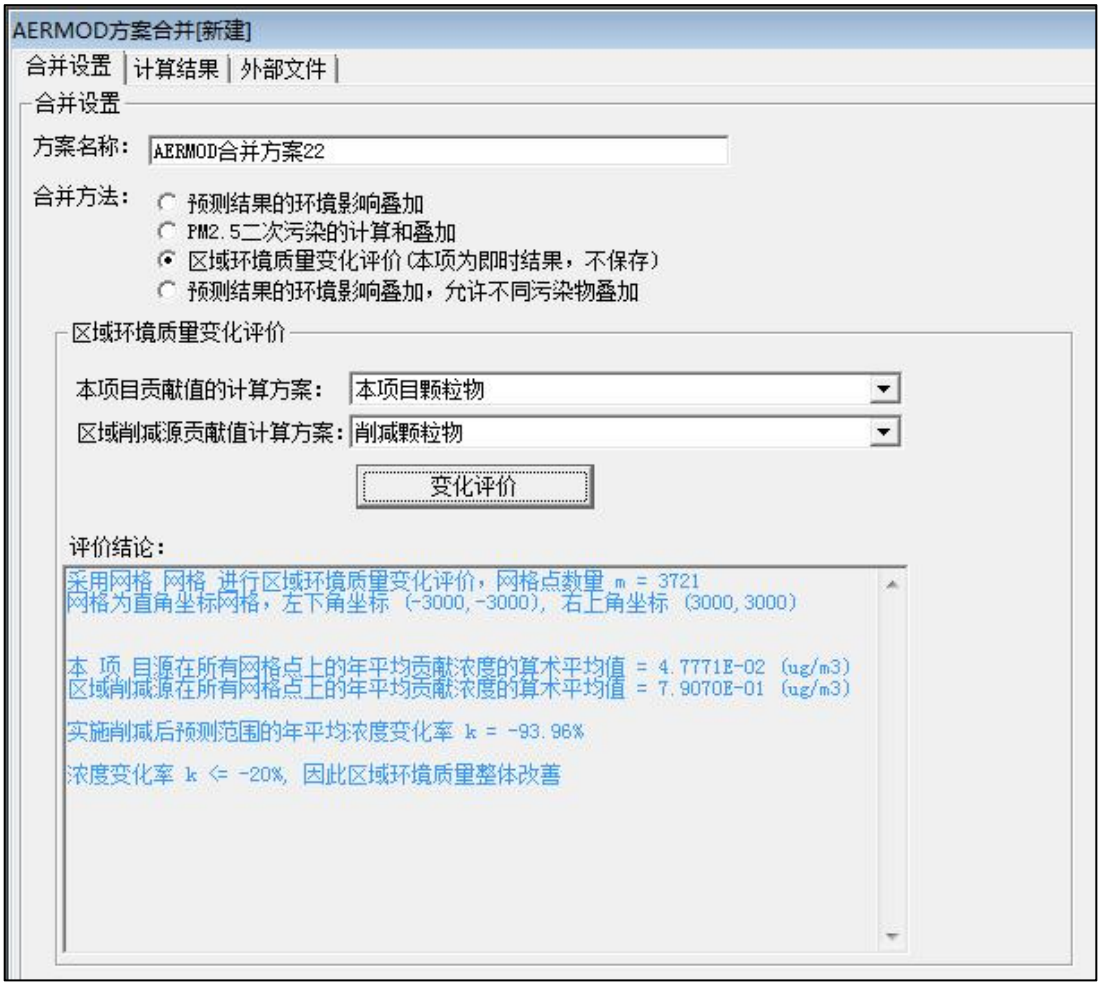


图 5.2-7 区域环境质量变化评价结果图

②达标因子

本项目预测因子中达标污染物为：SO_2、NOx、氟化物、非甲烷总烃，预测其同步叠加背景浓度及在建拟建各污染物的保证率日平均质量浓度和年平均质量浓度。氟化物、非甲烷总烃仅有短期浓度标准，因此对其短期浓度预测值进行叠加。根据导则要求，补充监测数据多个监测点取相同时刻各监测点位的浓度平均值，再取各监测时段平均值中的最大值，作为预测叠加环境保护目标及网格点的现状浓度。

项目叠加现状环境质量浓度后预测结果见表 5.2-23，图见 5.2-3。

表 5.2-23　项目叠加现状环境质量浓度后预测结果一览表

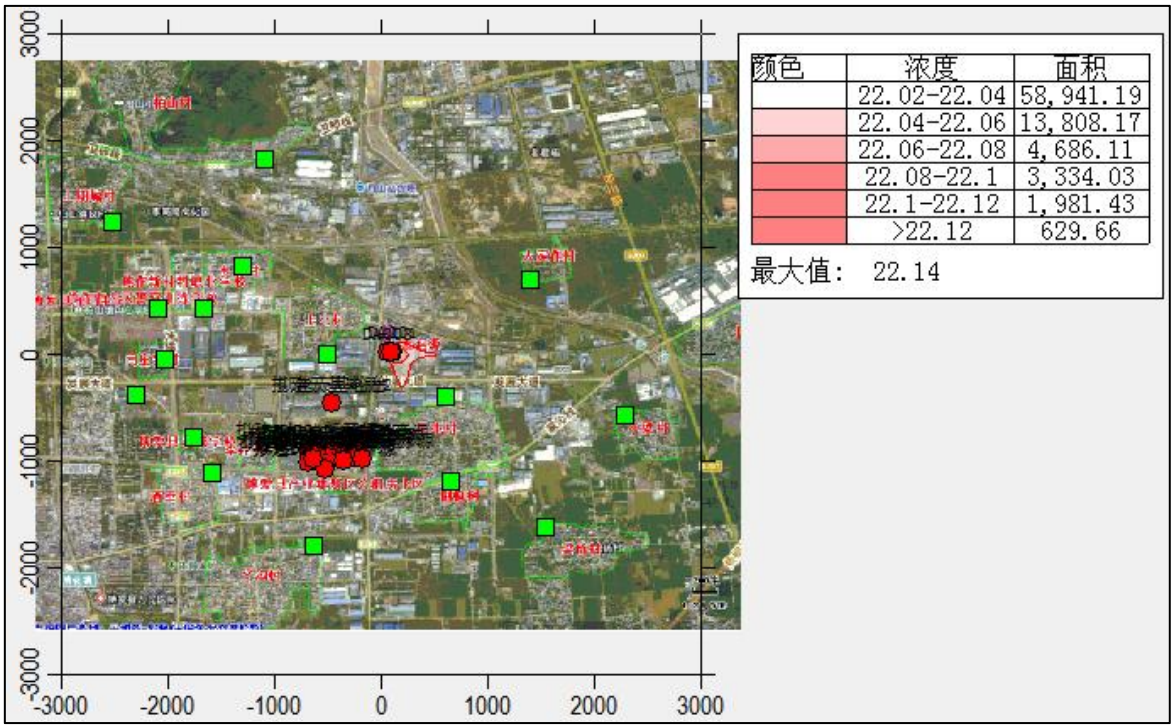
污染物	预测点	平均时段	浓度增量μg/m³	出现时间	背景浓度μg/m³	叠加背景后浓度μg/m³	占标率%	达标情况
SO_2	上屯村	日平均	0.0006	230205	22	22.0006	14.67	达标
		年平均	0.0001	平均值	16.5	16.5001	27.5	达标
	水运村	日平均	0.0003	231203	22	22.0003	14.67	达标
		年平均	0	平均值	16.5	16.5	27.5	达标
	上期城村	日平均	0.0004	230727	22	22.0004	14.67	达标
		年平均	0	平均值	16.5	16.5	27.5	达标
	柏山村	日平均	0.0011	200505	22	22.0011	14.67	达标
		年平均	0	平均值	16.5	16.5	27.5	达标
	闫庄新村	日平均	0.0008	230529	22	22.0008	14.67	达标
		年平均	0.0001	平均值	16.5	16.5001	27.5	达标
	李洼村	日平均	0.0018	230805	22	22.0018	14.67	达标
		年平均	0.0001	平均值	16.5	16.5001	27.5	达标
	酒奉村	日平均	0.0022	230805	22	22.0022	14.67	达标
		年平均	0.0002	平均值	16.5	16.5002	27.5	达标
	义沟村	日平均	0.0004	230607	22	22.0004	14.67	达标
		年平均	0	平均值	16.5	16.5	27.5	达标
	贵屯村	日平均	0.0004	230219	22	22.0004	14.67	达标
		年平均	0	平均值	16.5	16.5	27.5	达标
	倒槐树村	日平均	0.0001	230215	22	22.0001	14.67	达标
		年平均	0	平均值	16.5	16.5	27.5	达标
	梁陈村	日平均	0.0005	230416	22	22.0005	14.67	达标
		年平均	0	平均值	16.5	16.5	27.5	达标
	小梁庄村	日平均	0.0007	230706	22	22.0007	14.67	达标
		年平均	0	平均值	16.5	16.5	27.5	达标
	大家作村	日平均	0.0008	230920	22	22.0008	14.67	达标
		年平均	0.0001	平均值	16.5	16.5001	27.5	达标
	博爱县城（部分）	日平均	0.0009	230530	22	22.0009	14.67	达标
		年平均	0.0001	平均值	16.5	16.5001	27.5	达标
	焦作新材料职业学校	日平均	0.0004	230420	22	22.0004	14.67	达标
		年平均	0	平均值	16.5	16.5	27.5	达标

	焦作市人民警察训练学校	日平均	0.0004	230812	22	22.0004	14.67	达标
		年平均	0	平均值	16.5	16.5	27.5	达标
	博爱县永威学校	日平均	0.0015	230711	22	22.0015	14.67	达标
		年平均	0.0001	平均值	16.5	16.5001	27.5	达标
	网格	日平均	0.1393	230102	22	22.1393	14.76	达标
		年平均	0.0128	平均值	16.5	16.5128	27.52	达标
NOx	上屯村	日平均	0.3129	230106	50	50.3129	50.31	达标
		年平均	0.0291	平均值	25	25.0291	50.06	达标
	水运村	日平均	0.0148	231203	50	50.0148	50.01	达标
		年平均	0.0022	平均值	25	25.0022	50	达标
	上期城村	日平均	0.0121	230104	50	50.0121	50.01	达标
		年平均	0.0019	平均值	25	25.0019	50	达标
	柏山村	日平均	0.062	230505	50	50.062	50.06	达标
		年平均	0.0056	平均值	25	25.0056	50.01	达标
	闫庄新村	日平均	0.025	231108	50	50.025	50.03	达标
		年平均	0.0037	平均值	25	25.0037	50.01	达标
	李洼村	日平均	0.0514	230404	50	50.0514	50.05	达标
		年平均	0.0128	平均值	25	25.0128	50.03	达标
	酒奉村	日平均	0.0433	230304	50	50.0433	50.04	达标
		年平均	0.01	平均值	25	25.01	50.02	达标
	义沟村	日平均	0.0192	230910	50	50.0192	50.02	达标
		年平均	0.0022	平均值	25	25.0022	50	达标
	贵屯村	日平均	0.0282	230219	50	50.0282	50.03	达标
		年平均	0.0038	平均值	25	25.0038	50.01	达标
	倒槐树村	日平均	0.018	230314	50	50.018	50.02	达标
		年平均	0.0016	平均值	25	25.0016	50	达标
	梁陈村	日平均	0.0102	230310	50	50.0102	50.01	达标
		年平均	0.0006	平均值	25	25.0006	50	达标
	小梁庄村	日平均	0.0194	231001	50	50.0194	50.02	达标
		年平均	0.0015	平均值	25	25.0015	50	达标
	大家作村	日平均	0.0208	230904	50	50.0208	50.02	达标
		年平均	0.0032	平均值	25	25.0032	50.01	达标
	博爱县城	日平均	0.0186	230925	50	50.0186	50.02	达标

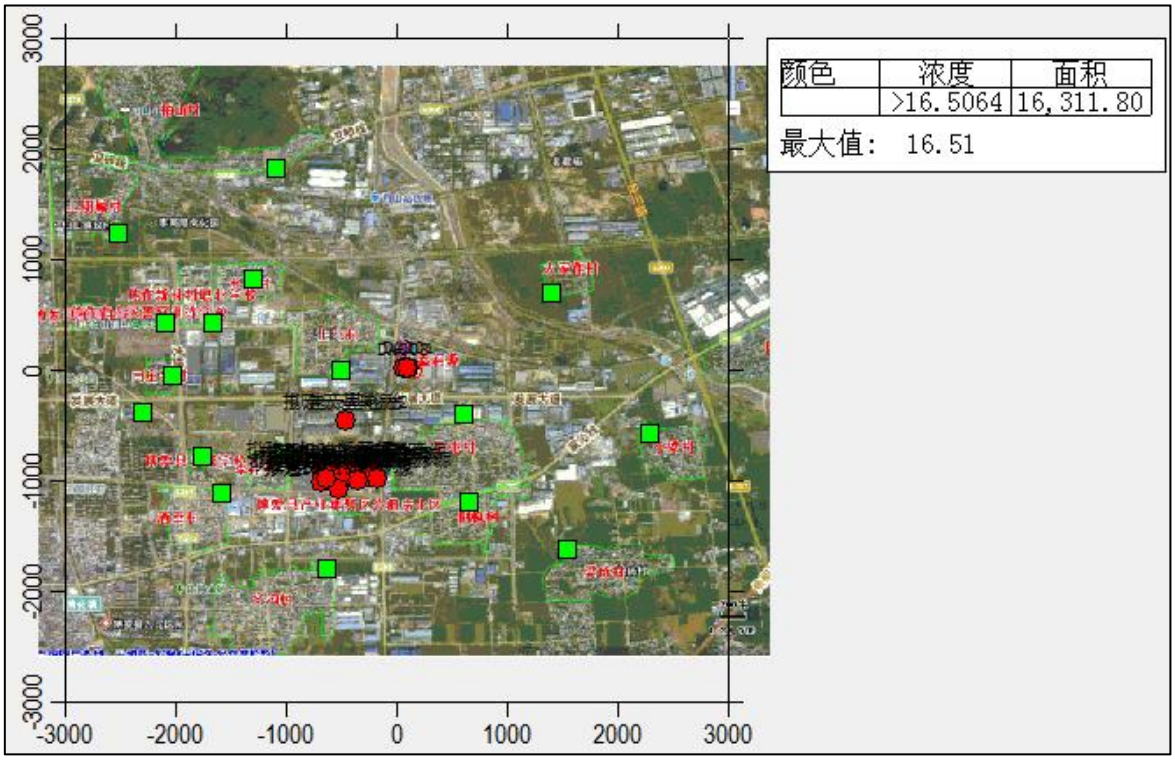
	（部分）	年平均	0.0043	平均值	25	25.0043	50.01	达标
	焦作新材料职业学校	日平均	0.0138	230929	50	50.0138	50.01	达标
		年平均	0.0027	平均值	25	25.0027	50.01	达标
	焦作市人民警察训练学校	日平均	0.0129	231122	50	50.0129	50.01	达标
		年平均	0.0026	平均值	25	25.0026	50.01	达标
	博爱县永威学校	日平均	0.0309	231111	50	50.0309	50.03	达标
		年平均	0.0077	平均值	25	25.0077	50.02	达标
	网格	日平均	2.4116	230904	50	52.4116	52.41	达标
		年平均	0.4312	平均值	25	25.4312	50.86	达标
氟化物	上屯村	1小时	0.3661	23092318	0.25	0.6161	3.08	达标
		日平均	0.0267	230205	0.25	0.2767	3.95	达标
	水运村	1小时	0.1266	23120309	0.25	0.3766	1.88	达标
		日平均	0.0066	231203	0.25	0.2566	3.67	达标
	上期城村	1小时	0.1319	23072701	0.25	0.3819	1.91	达标
		日平均	0.0073	230727	0.25	0.2573	3.68	达标
	柏山村	1小时	0.2792	23052521	0.25	0.5292	2.65	达标
		日平均	0.0159	230505	0.25	0.2659	3.8	达标
	闫庄新村	1小时	0.1797	23091219	0.25	0.4297	2.15	达标
		日平均	0.0158	230529	0.25	0.2658	3.8	达标
	李洼村	1小时	0.2429	23050119	0.25	0.4929	2.46	达标
		日平均	0.0387	230805	0.25	0.2887	4.12	达标
	酒奉村	1小时	0.2037	23073022	0.25	0.4537	2.27	达标
		日平均	0.0444	230805	0.25	0.2944	4.21	达标
	义沟村	1小时	0.2178	23060722	0.25	0.4678	2.34	达标
		日平均	0.0109	230607	0.25	0.2609	3.73	达标
	贵屯村	1小时	0.5667	23021909	0.25	0.8167	4.08	达标
		日平均	0.0246	230219	0.25	0.2746	3.92	达标
	倒槐树村	1小时	0.036	23021508	0.25	0.286	1.43	达标
		日平均	0.0021	230215	0.25	0.2521	3.6	达标
	梁陈村	1小时	0.1761	23041621	0.25	0.4261	2.13	达标
		日平均	0.0098	230416	0.25	0.2598	3.71	达标
	小梁庄村	1小时	0.1786	23070601	0.25	0.4286	2.14	达标

		日平均	0.0174	230706	0.25	0.2674	3.82	达标
	大家作村	1小时	0.2042	23092020	0.25	0.4542	2.27	达标
		日平均	0.017	230818	0.25	0.267	3.81	达标
	博爱县城（部分）	1小时	0.1666	23080603	0.25	0.4166	2.08	达标
		日平均	0.0174	230530	0.25	0.2674	3.82	达标
	焦作新材料职业学校	1小时	0.1179	23042019	0.25	0.3679	1.84	达标
		日平均	0.0067	230420	0.25	0.2567	3.67	达标
	焦作市人民警察训练学校	1小时	0.124	23032621	0.25	0.374	1.87	达标
		日平均	0.0088	230812	0.25	0.2588	3.7	达标
	博爱县永威学校	1小时	0.2107	23070620	0.25	0.4607	2.3	达标
		日平均	0.0318	230711	0.25	0.2818	4.03	达标
	网格	1小时	1.1698	23030208	0.25	1.4198	7.1	达标
		日平均	0.1996	230102	0.25	0.4496	6.42	达标
非甲烷总烃	上屯村	1小时	44.3416	23091803	492.5	536.8416	26.84	达标
	水运村	1小时	12.1861	23101008	492.5	504.6861	25.23	达标
	上期城村	1小时	6.0899	23092908	492.5	498.5899	24.93	达标
	柏山村	1小时	4.9831	23030109	492.5	497.4831	24.87	达标
	闫庄新村	1小时	4.5663	23122810	492.5	497.0663	24.85	达标
	李洼村	1小时	20.5321	23021010	492.5	513.0321	25.65	达标
	酒奉村	1小时	20.2458	23021010	492.5	512.7458	25.64	达标
	义沟村	1小时	10.6043	23112709	492.5	503.1043	25.16	达标
	贵屯村	1小时	30.0465	23013110	492.5	522.5465	26.13	达标
	倒槐树村	1小时	15.3068	23021909	492.5	507.8068	25.39	达标
	梁陈村	1小时	10.8364	23021909	492.5	503.3364	25.17	达标
	小梁庄村	1小时	4.823	23011910	492.5	497.323	24.87	达标
	大家作村	1小时	5.5993	23022309	492.5	498.0993	24.9	达标
	博爱县城（部分）	1小时	8.2192	23111809	492.5	500.7192	25.04	达标
	焦作新材料职业学校	1小时	8.4493	23010410	492.5	500.9493	25.05	达标
	焦作市人民警察训练学校	1小时	6.4465	23010410	492.5	498.9465	24.95	达标

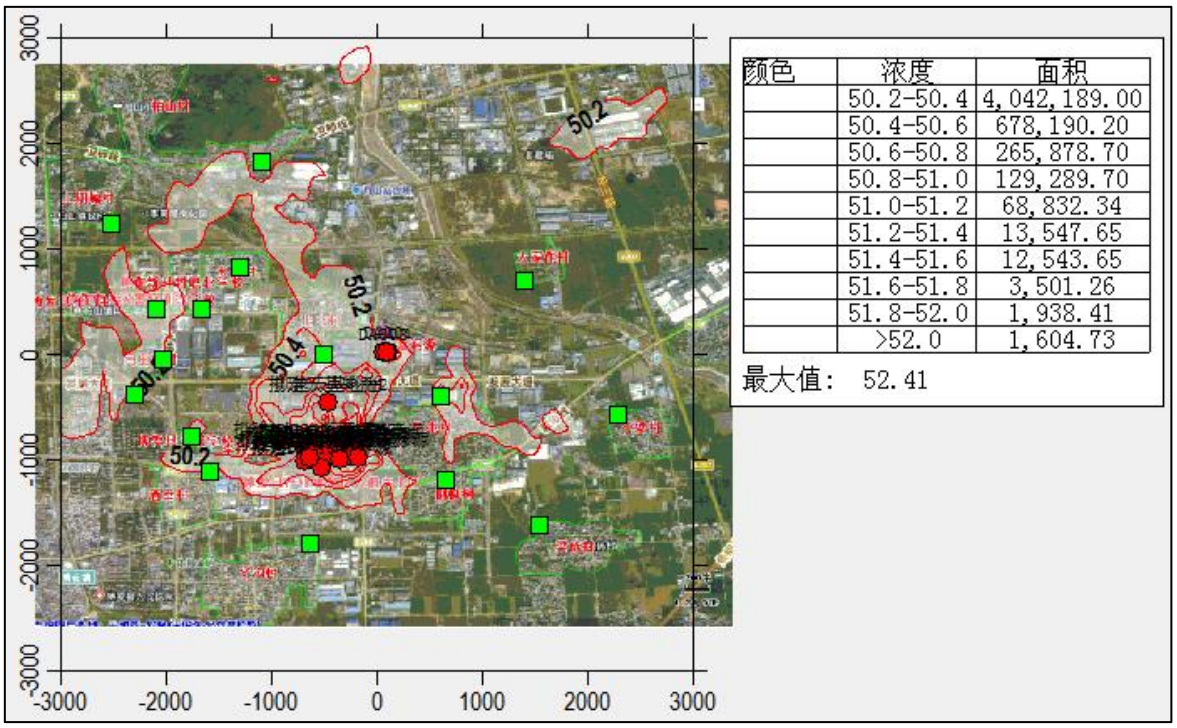
	博爱县永威学校	1小时	9.0702	23092518	492.5	501.5702	25.08	达标
	网格	1小时	222.1359	23081223	492.5	714.6359	35.73	达标



叠加后 SO_2 日平均质量浓度分布图



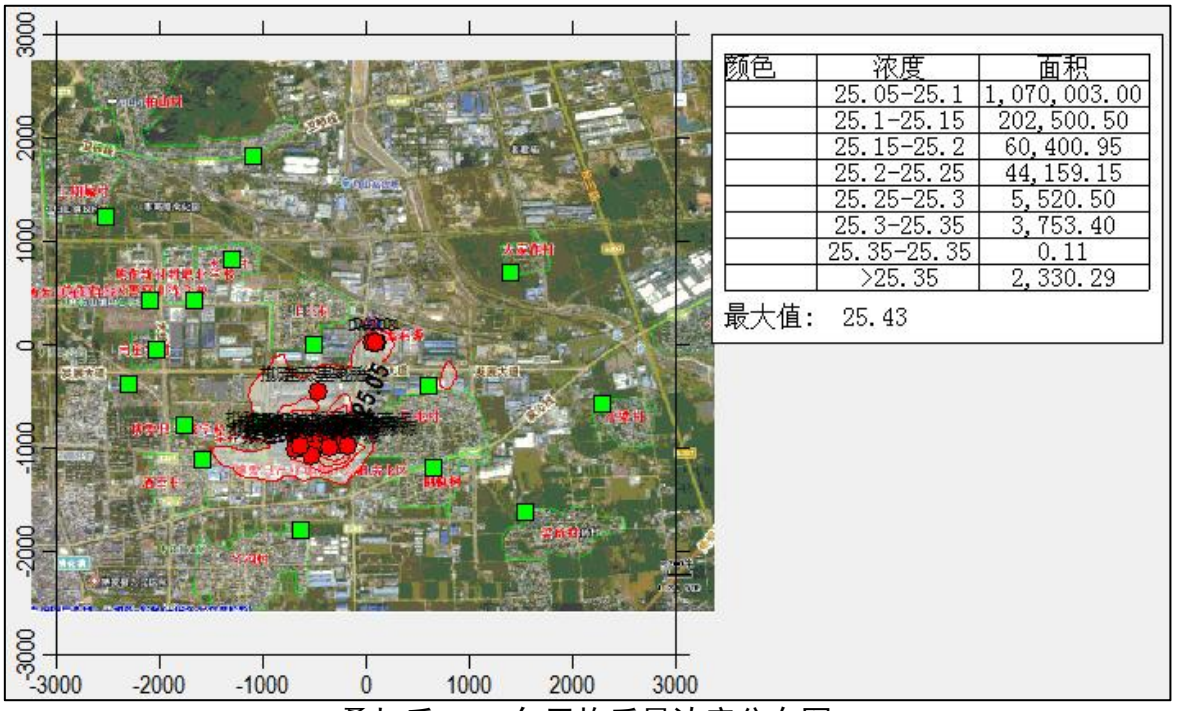
叠加后 SO_2 年平均质量浓度分布图



颜色	浓度	面积
	50.2-50.4	4,042,189.00
	50.4-50.6	678,190.20
	50.6-50.8	265,878.70
	50.8-51.0	129,289.70
	51.0-51.2	68,832.34
	51.2-51.4	13,547.65
	51.4-51.6	12,543.65
	51.6-51.8	3,501.26
	51.8-52.0	1,938.41
	>52.0	1,604.73

最大值： 52.41

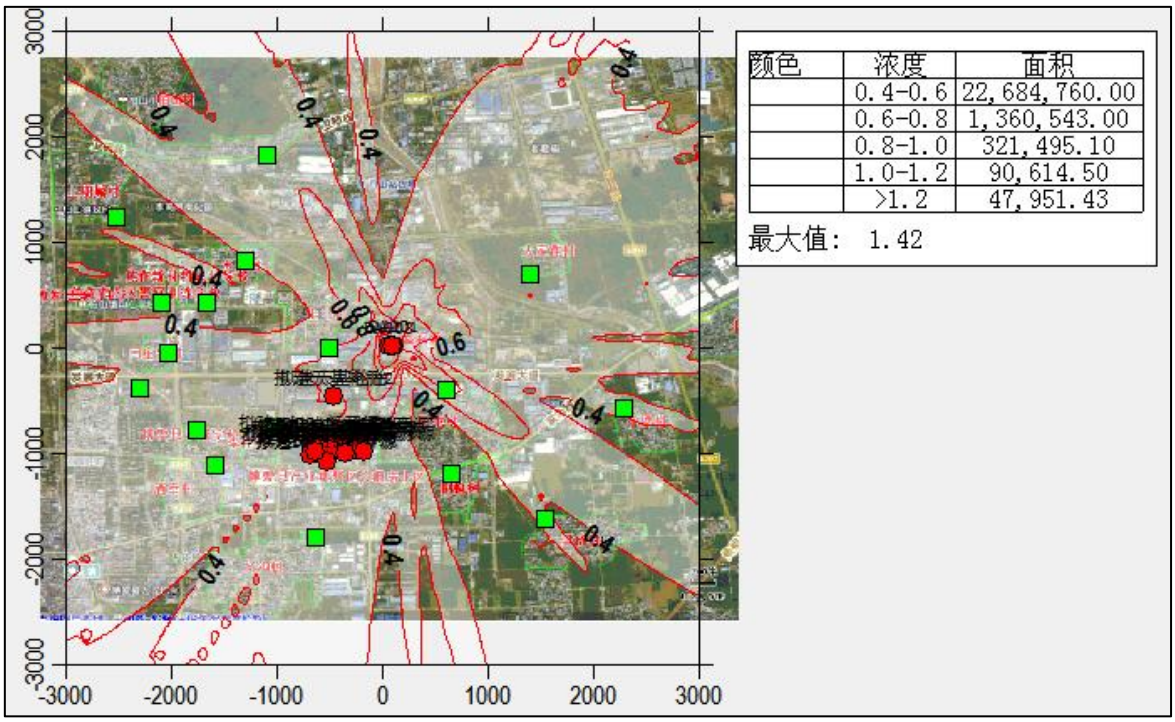
叠加后 NOx 日平均质量浓度分布图



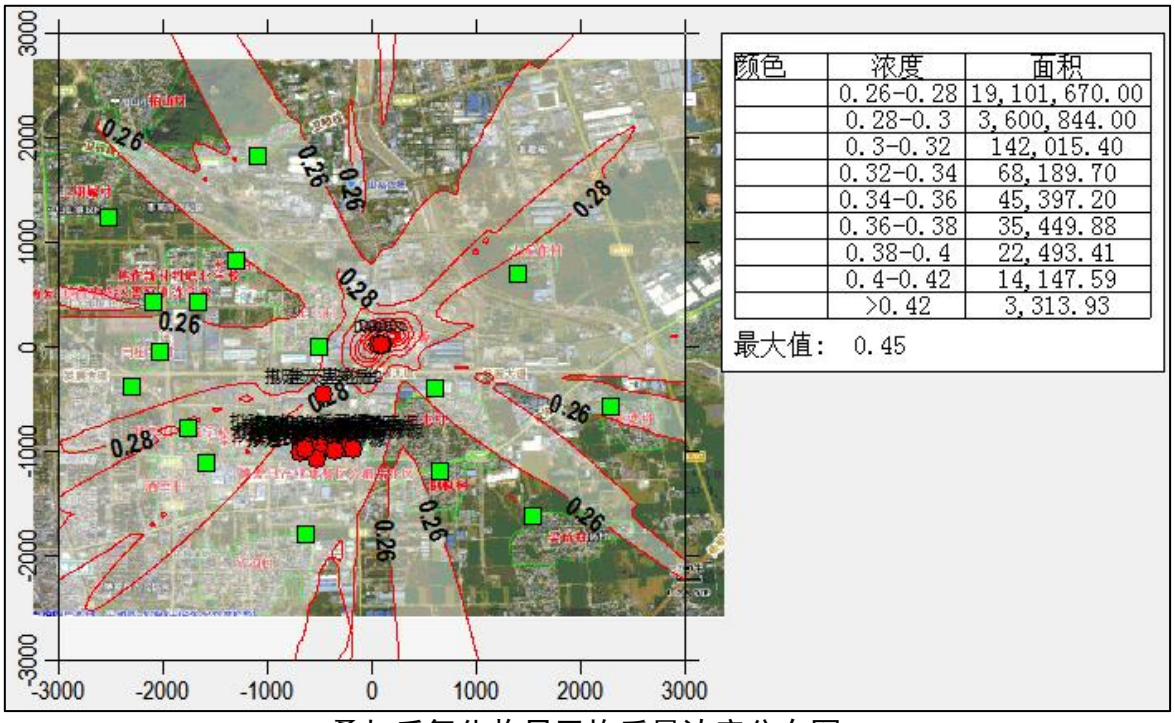
颜色	浓度	面积
	25.05-25.1	1,070,003.00
	25.1-25.15	202,500.50
	25.15-25.2	60,400.95
	25.2-25.25	44,159.15
	25.25-25.3	5,520.50
	25.3-25.35	3,753.40
	25.35-25.35	0.11
	>25.35	2,330.29

最大值： 25.43

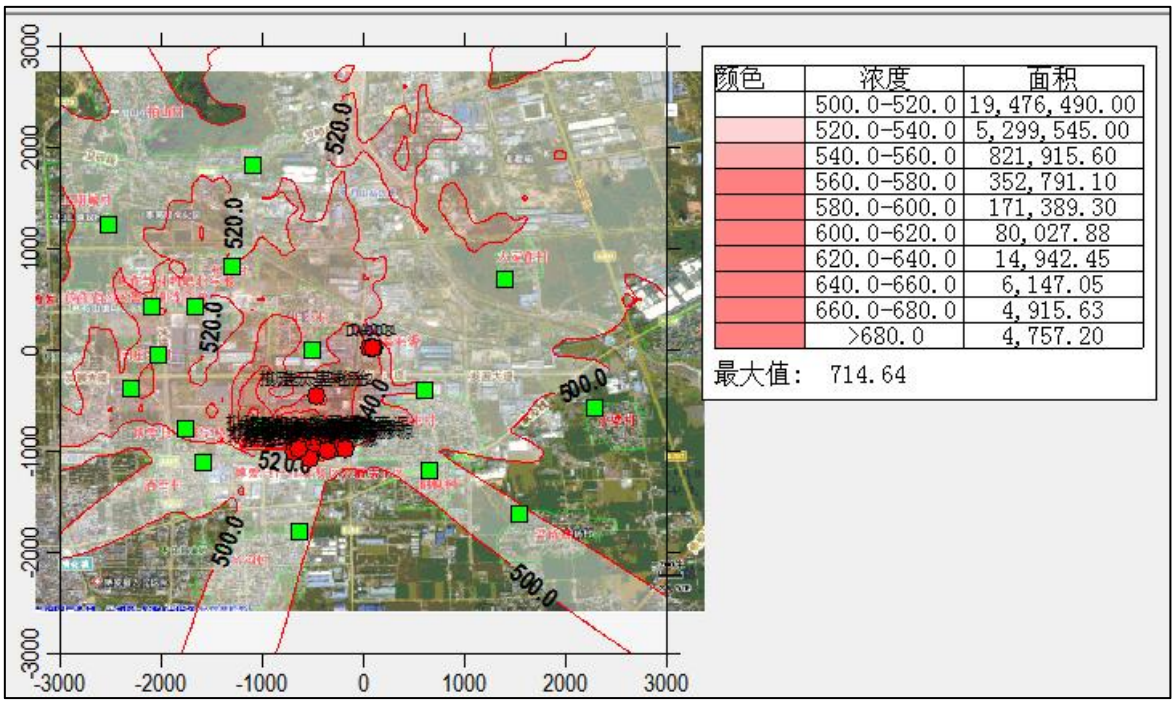
叠加后 NOx 年平均质量浓度分布图



叠加后氟化物 1h 平均质量浓度分布图



叠加后氟化物日平均质量浓度分布图



叠加后非甲烷总烃 1h 平均质量浓度分布图

图 5.2-8　叠加后各污染物质量浓度分布图

根据预测结果，叠加后，各敏感点及网格点浓度值满足相应标准等级要求，均达标。

（3）非正常排放浓度预测

全年逐时气象条件下，网格点及各关心点颗粒物、SO_2、NOx、氟化物、非甲烷总烃非正常排放时（按最大源强考虑）最大地面小时浓度贡献值见下表。

表 5.2-24　非正常工况下，各预测点小时浓度贡献质量浓度预测结果表

污染物	预测点	1h 浓度值（μg/m³）	占标率（%）	是否达标
颗粒物	上屯村	110.1439	24.48	达标
	水运村	192.0417	42.68	达标
	上期城村	182.3643	40.53	达标
	柏山村	268.0664	59.57	达标
	闫庄新村	196.6021	43.69	达标
	李洼村	170.138	37.81	达标
	酒奉村	153.6794	34.15	达标
	义沟村	153.6206	34.14	达标
	贵屯村	99.0079	22	达标

	倒槐树村	110.1458	24.48	达标
	梁陈村	115.6129	25.69	达标
	小梁庄村	146.7576	32.61	达标
	大家作村	214.4927	47.67	达标
	博爱县城（部分）	161.3323	35.85	达标
	焦作新材料职业学校	192.9756	42.88	达标
	焦作市人民警察训练学校	182.0702	40.46	达标
	博爱县永威学校	161.231	35.83	达标
	网格	3345.776	743.51	超标
SO_2	上屯村	0.0083	0	达标
	水运村	0.0066	0	达标
	上期城村	0.0076	0	达标
	柏山村	0.0142	0	达标
	闫庄新村	0.0114	0	达标
	李洼村	0.0137	0	达标
	酒奉村	0.0103	0	达标
	义沟村	0.0057	0	达标
	贵屯村	0.0091	0	达标
	倒槐树村	0.0018	0	达标
	梁陈村	0.0089	0	达标
	小梁庄村	0.0092	0	达标
	大家作村	0.0125	0	达标
	博爱县城（部分）	0.0092	0	达标
	焦作新材料职业学校	0.0077	0	达标
	焦作市人民警察训练学校	0.0083	0	达标
	博爱县永威学校	0.0106	0	达标
	网格	0.7321	0.15	达标
NOx	上屯村	0.0582	0.02	达标
	水运村	0.0462	0.02	达标
	上期城村	0.0533	0.02	达标
	柏山村	0.099	0.04	达标
	闫庄新村	0.0796	0.03	达标

	李洼村	0.0962	0.04	达标
	酒奉村	0.0723	0.03	达标
	义沟村	0.0402	0.02	达标
	贵屯村	0.0638	0.03	达标
	倒槐树村	0.0124	0	达标
	梁陈村	0.0621	0.02	达标
	小梁庄村	0.0642	0.03	达标
	大家作村	0.0875	0.04	达标
	博爱县城（部分）	0.0646	0.03	达标
	焦作新材料职业学校	0.0539	0.02	达标
	焦作市人民警察训练学校	0.0581	0.02	达标
	博爱县永威学校	0.0741	0.03	达标
	网格	5.1245	2.05	达标
氟化物	上屯村	9.889	49.44	达标
	水运村	7.7241	38.62	达标
	上期城村	10.2622	51.31	达标
	柏山村	17.0482	85.24	达标
	闫庄新村	14.0894	70.45	达标
	李洼村	16.4813	82.41	达标
	酒奉村	12.5091	62.55	达标
	义沟村	8.8246	44.12	达标
	贵屯村	10.6001	53	达标
	倒槐树村	2.7211	13.61	达标
	梁陈村	10.7817	53.91	达标
	小梁庄村	11.0511	55.26	达标
	大家作村	15.5587	77.79	达标
	博爱县城（部分）	11.547	57.73	达标
	焦作新材料职业学校	9.786	48.93	达标
	焦作市人民警察训练学校	9.6676	48.34	达标
	博爱县永威学校	13.4278	67.14	达标
	网格	685.2153	3426.08	超标
非甲烷总烃	上屯村	0.7066	0.04	达标

	水运村	0.5613	0.03	达标
	上期城村	0.6471	0.03	达标
	柏山村	1.2025	0.06	达标
	闫庄新村	0.967	0.05	达标
	李洼村	1.1677	0.06	达标
	酒奉村	0.8775	0.04	达标
	义沟村	0.4882	0.02	达标
	贵屯村	0.7749	0.04	达标
	倒槐树村	0.1509	0.01	达标
	梁陈村	0.754	0.04	达标
	小梁庄村	0.7801	0.04	达标
	大家作村	1.0628	0.05	达标
	博爱县城（部分）	0.7844	0.04	达标
	焦作新材料职业学校	0.6549	0.03	达标
	焦作市人民警察训练学校	0.706	0.04	达标
	博爱县永威学校	0.8994	0.04	达标
	网格	62.2258	3.11	达标

由上表可知，非正常排放条件下，颗粒物、氟化物网格点最大地面小时浓度贡献值均超标；SO_2、NOx、非甲烷总烃敏感点及网格点最大地面小时浓度贡献值均达标，但占标率相对较大。为减少非正常工况下污染物排放对环境的影响，评价要求加强防范，定期维护环保设备，杜绝因废气治理设备发生非正常运行导致的废气超标排放。如环保设备出现事故情况，应立即停产检修，待检修完毕后方可再进行生产。

（4）大气环境防护距离

采用AERMOD预测模型对厂界外设置分辨率为50m的网格，评价基准年内所有污染源对厂界外污染物的短期贡献浓度分布。

经过计算，项目完成后厂界外颗粒物、SO_2、NOx、氟化物、非甲烷总烃无超标点，无需设置大气环境防护距离。

（5）厂界浓度预测

评价对全厂有组织和无组织排放颗粒物、SO_2、NOx、氟化物、非甲烷总烃对各厂界的贡献值进行了预测，预测结果见表5.2-25。

表5.2-25 有组织和无组织排放对厂界浓度贡献值一览表

序号	污染物	贡献浓度最大值（mg/m^3）	厂界标准限值要求（mg/m^3）	占标率%	达标情况
1	颗粒物	0.0454	1.0	4.54	达标
2	SO_2	0.0135	0.4	2.7	达标
3	NOx	0.0034	0.12	0.028	达标
4	氟化物	0.0116	0.02	58	达标
5	非甲烷总烃	0.0135	2	0.675	达标

根据预测，本工程各污染物厂界浓度均能够满足相应厂界标准限值要求。

5.2.2.8 大气环境影响评价自查表

根据《环境影响评价技术导则—大气环境》（HJ2.2-2018），大气环境影响评价完成后，需对大气环境影响评价主要内容与结论进行自查。建设项目大气环境影响评价自查表如下：

5.2-26 建设项目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+NOx排放量	≥2000t/a☐	500~2000t/a☐	＜500t/a☑	
	评价因子	基本污染物：（SO_2、NOx、PM_{10}、$PM_{2.5}$、CO、O_3）；其他污染物（氟化物、非甲烷总烃）		包括二次$PM_{2.5}$☐ 不包括二次$PM_{2.5}$☑	
评价标准	**评价标准**	**国家标准☑**	**地方标准☐**	**附录D☐**	**其他标准☐**
现状评价	**环境功能区**	**一类区☐**	**二类区☑**		**一类区和二类区☐**
	评价基准年	（2023）年			
	环境空气质量现状调查数据来源	长期例行监测数据☐	主管部门发布的数据☑	现状补充监测☑	
	现状评价	达标区☐		不达标区☑	
污染源调查	调查内容	本项目正常排放源☑ 本项目非正常排放源☐	拟替代的污染源☑	其他在建、拟建项目污染源☑	区域污染源☑

		现有污染源□						
大气环境影响预测与评价	预测模型	AERMOD□	ADMS□	AUSTAL 2000□	EDMS/AEDT□	CALPUFF□	网络模型□	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、NOx、氟化物、非甲烷总烃）			包括二次 $PM_{2.5}$□ 不包括二次 $PM_{2.5}$□			
	正常排放短期浓度贡献值	$C_{本项目}$最大占标率≤100%□			$C_{本项目}$最大占标率＞100%□			
	正常排放年均浓度贡献值	一类区	$C_{本项目}$最大占标率≤10%□		$C_{本项目}$最大占标率＞10%□			
		二类区	$C_{本项目}$最大占标率≤30%□		$C_{本项目}$最大占标率＞30%□			
	非正常排放 1h 浓度贡献值	非正常持续时长（1）h	$C_{非正常}$占标率≤100%□		$C_{非正常}$占标率＞100%□			
	保证率日平均浓度和年平均浓度叠加值	$C_{叠加}$达标□			$C_{叠加}$不达标□			
	区域环境质量的整体变化情况	k≤-20%□			k＞-20%□			
环境监测计划	污染源监测	监测因子：（PM_{10}、SO_2、NOx、氟化物、非甲烷总烃）			有组织废气监测□ 无组织废气监测□		无监测□	
	环境质量监测	监测因子：（氟化物、非甲烷总烃）			监测点位数（2）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	无						
	污染源年排放量	颗粒物 0.550t/a；SO_2 0.0044t/a；NOx0.0333t/a；氟化物 0.119t/a；非甲烷总烃 0.135t/a						

注：“□”为勾选项，填“√”；“（）为内容填写项”

5.3 地表水环境影响预测与评价

5.3.1 评价等级确定

项目阳极炭渣板框压滤废水 W1 经循环水池沉淀后回用于球磨工序；大修渣板框压滤废水 W2、板框压滤冲洗废水 W3 经循环水池沉淀后回用于搅拌-除氰工序；车辆冲洗废水 W4 经沉淀池沉淀后循环使用；喷淋废水 W5 回用于大修渣混合搅拌工序。项目生产废水循环使用不外排。

生活污水由厂区化粪池处理后，由厂区总排口通过污水管网排至焦作中持水务有限公司博爱分公司（博爱县第一污水处理厂）进一步处理。根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）中有关地表水环境影响评价工作等级划分原则“注 10 建项项目生产工艺中有废水产生，但作为回水利用，不排放到外环境的，按三级 B 评价”、“间接排放，评价等级为三级 B”。项目废水为间接排放，地表水环境影响评价工作等级确定为三级 B 评价。

5.3.2 影响分析

5.3.2.1 项目废水排放情况及排放去向

项目生产废水循环使用不外排。外排废水仅为生活污水，由厂区总排口通过污水管网排至焦作中持水务有限公司博爱分公司（博爱县第一污水处理厂）进一步处理，然后排入幸福河，最终汇入大沙河。本项目废水排放量为 144m^3/a，COD 排放浓度 280mg/L、NH_3-N 排放浓度 23.75mg/L。

5.3.2.2 项目废水排入焦作中持水务有限公司博爱分公司的可行性分析

（1）污水管道以及工程废水走向

项目废水由厂区总排口排入经开区污水管网，沿广兴路等已铺设的污水管道进入焦作中持水务有限公司博爱分公司（博爱县第一污水处理厂）。

（2） 焦作中持水务有限公司博爱分公司（博爱县第一污水处理厂）基本情况

焦作中持水务有限公司博爱分公司（博爱县第一污水处理厂）位于广兴路东、阳邑村西，设计规模为 5 万吨/日，收水范围主要为博爱县城区及产业集聚区城东片区，于阳邑村西（113.109344°，35.156267°）排入幸福河。焦作中持水务有限公司博爱分公司（博爱县第一污水处理厂）于 2013 年完成提标改造，改造后采用的处理工艺为“沉砂池+氧化沟+二沉池+反硝化深床滤池+紫外线消毒”的处理工艺。根据博爱县住建局提供资料，焦作中持水务有限公司博爱分公司（博爱县第一污水处理厂）2022 年全年污水处理量为 1462 万吨/年（40055 吨/天），中水回用量为 500 万吨/ 年（13699 吨/天），中水回用率为 34.2%（中水均用于华润龙源电厂），污水排放量为 962 万吨/年（26356 吨/天），COD、氨氮、总磷年平均排放浓度分别为

25mg/L、0.86mg/L、0.22mg/L，均能够满足《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)一级A排放标准（COD 50mg/L、NH_3-N 5mg/L、总磷0.5mg/L）。

（3）项目废水进入焦作中持水务有限公司博爱分公司（博爱县第一污水处理厂）可行性分析

①从范围上分析，收水范围为经开区产生的废水，项目所在区域位于焦作中持水务有限公司博爱分公司收水范围内。

②从水量上分析，目前还有0.9945万m^3/d余量，本项目新增废水排放量约0.48m^3/d，余量满足本项目废水处理。

③从水质上分析，本项目废水中污染因子以COD、氨氮为主，可生化性强，不含重金属、硫酸根等影响生化处理工艺的污染因子，本项目排水水质能够满足《污水综合排放标准》（GB 8978-1996）表4三级排放标准以及焦作中持水务有限公司博爱分公司（博爱县第一污水处理厂）收水标准要求。

综上所述，项目处于焦作中持水务有限公司博爱分公司（博爱县第一污水处理厂）收水范围内，废水能够进入焦作中持水务有限公司博爱分公司（博爱县第一污水处理厂），且不会对污水处理厂的处理能力及污染物的处理负荷造成大的冲击。因此项目废水进入焦作中持水务有限公司博爱分公司（博爱县第一污水处理厂）处理措施可行。

5.3.3 地表水环境影响分析

综合以上分析，项目外排生活污水经经开区污水管网进入焦作中持水务有限公司博爱分公司（博爱县第一污水处理厂），其出水水质可达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)一级A排放标准要求，对受纳水体的影响较小。

工程废水对受纳水体的影响可以接受。

表5.3-1 地表水环境影响评价自查表

工作内容			自查项目
影响识别	影响类型	评价等级	水污染影响型 ☑；水文要素影响型 □
	水环境保护目标	饮用水水源保护区 □； 饮用水取水口 □； 涉水的自然保护区 □； 重要湿地□； 重点保护与珍稀水生生物的栖息地 □； 重要水生生物的自然产卵场及索	

<table>
<tr><td colspan="2"></td><td colspan="3">饵场、越冬场和洄游通道、天然渔场等渔业水体 □； 涉水的风景名胜区 □；其他 ☑；</td></tr>
<tr><td colspan="2" rowspan="2">影响途径</td><td colspan="2">水污染影响型</td><td>水文要素影响型</td></tr>
<tr><td colspan="2">直接排放□；间接排放☑； 其他□；</td><td>水温 □；径流 □； 水域面积 □；</td></tr>
<tr><td colspan="2">影响因子</td><td colspan="2">持久性污染物 □； 有毒有害污染物 □； 非持久性污染物 ☑；pH 值 ☑；热污染 □； 富营养化 □； 其他 □；</td><td>水温 □；水位（水深） □； 流速 □； 流量 □； 其他 □；</td></tr>
<tr><td colspan="2" rowspan="2">评价等级</td><td colspan="2">水污染影响型</td><td>水文要素影响型</td></tr>
<tr><td colspan="2">一级 □； 二级 □； 三级 A□； 三级 B ☑</td><td>一级 □； 二级 □； 三级 □</td></tr>
<tr><td rowspan="8">现状调查</td><td rowspan="2">区域污染源</td><td colspan="2">调查项目</td><td>数据来源</td></tr>
<tr><td>已建□； 在建□； 拟建□；其他□</td><td>拟替代的污染源□</td><td>排污许可证□； 环评□； 环保验收□； 既有实测□； 现场监测□；
入河排放口数据□； 其他□</td></tr>
<tr><td rowspan="2">受影响水体水环境质量</td><td colspan="2">调查时期</td><td>数据来源</td></tr>
<tr><td colspan="2">丰水期 □； 平水期 □； 枯水期 □；冰封期 □
春季□； 夏季□； 秋季□； 冬季□；</td><td>生态环境保护主管部门 ☑； 补充监测 □； 其他 □；</td></tr>
<tr><td>区域水资源开发利用状况</td><td colspan="3">未开发□； 开发量 40%以下□； 开发量 40%以上□</td></tr>
<tr><td rowspan="2">水文情势调查</td><td colspan="2">调查时期</td><td>数据来源</td></tr>
<tr><td colspan="2">丰水期 □； 平水期 □； 枯水期 □；冰封期 □
春季□； 夏季□； 秋季□； 冬季□；</td><td>生态环境保护主管部门 □； 补充监测 □； 其他 □；</td></tr>
<tr><td rowspan="2">补充监测</td><td>监测时期</td><td>监测因子</td><td>监测断面或点位个数</td></tr>
<tr><td>丰水期 □； 平水期 □； 枯水期 □；冰封期 □
春季□； 夏季□； 秋季□； 冬季□</td><td>（/）</td><td>监测断面或点位个数（）个</td></tr>
<tr><td rowspan="5">现状评价</td><td>评价范围</td><td colspan="3">河流：长度（）km； 湖库、河口及近岸海域：（/）km^2</td></tr>
<tr><td>评价因子</td><td colspan="3">（COD、氨氮、SS、TP）</td></tr>
<tr><td>评价标准</td><td colspan="3">河流、湖库、河口：Ⅰ类□； Ⅱ类□； Ⅲ类□； Ⅳ类 ☑； Ⅴ类□
近岸海域：第一类□； 第二类□； 第三类 □； 第四类 □
规划年评价标准（ ）</td></tr>
<tr><td>评价时期</td><td colspan="3">丰水期 □； 平水期 ☑； 枯水期 □； 冰封期 □；春季☑； 夏季□； 秋季 □； 冬季□</td></tr>
<tr><td>评价结论</td><td colspan="2">水环境功能区或水功能区、近岸海域环境功能区水质达标状况：达标 ☑；不达标□
水环境控制单元或断面水质达标状况：达标 ☑； 不达标□
水环境保护目标质量状况：达标 □；不达标□</td><td>达标区 ☑
不达标区□</td></tr>
</table>

<table>
<tr><td></td><td></td><td colspan="5">对照断面、控制断面等代表性断面的水质状况：达标□； 不达标□
底泥污染评价□
水资源与开发利用程度及其水文情势评价□
水环境质量回顾评价□
流域（区域）水资源（包括水能资源）与开发利用总体规划、生态流量管理要求与现状满足程度、建设项目占用水域空间的水流状况与河湖演变状况□依托污水处理设施稳定达标排放评价□</td></tr>
<tr><td rowspan="5">影响预测</td><td>预测范围</td><td colspan="5">河流：长度（/）km； 湖库、河口及近岸海域：（ /）km^2</td></tr>
<tr><td>预测因子</td><td colspan="5">（/ ）</td></tr>
<tr><td>预测时期</td><td colspan="5">丰水期□； 平水期□； 枯水期□； 冰封期□；春季□； 夏季□； 秋季□； 冬季□ 设计水文条件□</td></tr>
<tr><td>预测情景</td><td colspan="5">建设期□； 生产运行期□； 服务期满后□；正常工况□； 非正常工况□
污染控制和缓解措施方案□；区（流）域环境质量改善目标要求情景□</td></tr>
<tr><td>预测方法</td><td colspan="5">数值解□； 解析解□； 其他□；导则推荐模式□； 其他□</td></tr>
<tr><td rowspan="8">影响评价</td><td>水污染控制和水环境影响减缓措施有效性评价</td><td colspan="5">区（流）域水环境质量改善目标□； 替代消减源□</td></tr>
<tr><td>水环境影响评价</td><td colspan="5">排放口混合区外满足水环境管理要求□
水环境功能区或水功能区、近岸海域环境功能区水质达标□
满足水环境保护目标水域水环境质量要求□
水环境控制单元或断面水质达标□
满足重点水污染物排放总量控制指标要求，重点行业建设项目，主要污染物排放满足等量或减量替代要求□
满足区（流）域水环境质量改善目标要求□
水文要素影响型建设项目同时应包括水文情势变化评价、主要水文特征值影响评价、生态流量符合性评价□
对于新设或调整入河（湖库、近岸海域）排放口的建设项目，应包括排放口设置的环境合理性评价□
满足生态保护红线、水环境质量底线、资源利用上线和环境准入清单管理要求□</td></tr>
<tr><td rowspan="4">污染源排放量核算</td><td colspan="2">污染物名称</td><td colspan="2">排放量/（t/a）</td><td>排放浓度/（mg/L）</td></tr>
<tr><td colspan="2">COD</td><td colspan="2">0.0403</td><td>280</td></tr>
<tr><td colspan="2">氨氮</td><td colspan="2">0.0034</td><td>23.75</td></tr>
<tr><td colspan="2">TP</td><td colspan="2">0.0004</td><td>2.7</td></tr>
<tr><td rowspan="2">替代源排放情况</td><td>污染源名称</td><td>排污许可证编号</td><td>污染物名称</td><td>排放量/（t/a）</td><td>排放浓度/（mg/L）</td></tr>
<tr><td>（/）</td><td>（/）</td><td>（/）</td><td>（/）</td><td>（/）</td></tr>
<tr><td>生态流量</td><td colspan="5">生态流量：一般水期（/）m^3/s； 鱼类繁殖期（/）m^3/s； 其他（/）m^3/s</td></tr>
</table>

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

5.4 地下水环境影响分析

5.4.1 区域水文地质条件

5.4.1.1 地形地貌

博爱县地貌由剥蚀侵蚀山地和冲积、洪积平原两个基本单元构成，地貌的地域性差异十分明显，北部为山地，南部是平原。境内山地为低山地貌，面积为152平方公里，位于博爱县北部，属于太行山组成部分。地貌较复杂，地势起伏较大，自北向南呈梯级降低，山地受强烈侵蚀切割，地形破碎，山势陡峻，土薄石厚，多深沟峡谷。山地坡度陡，地表水流失快，不易保存。境内丘陵位于山地的东南部，与平原相接，面积18平方公里。境内平原位于博爱县南部，北部大致以200米等高线为界，与山地丘陵相接，东、西、南都至县界，是太行山前倾斜平原组成部分，由洪积冲积形成。地面开阔，地势向东和东南倾斜，有利排水、引水和自流灌溉，地下水源较丰富，土层厚而且肥沃，是博爱县耕作基地。平原面积265.5平方公里，耕地面积占全县总耕地面积的89%。

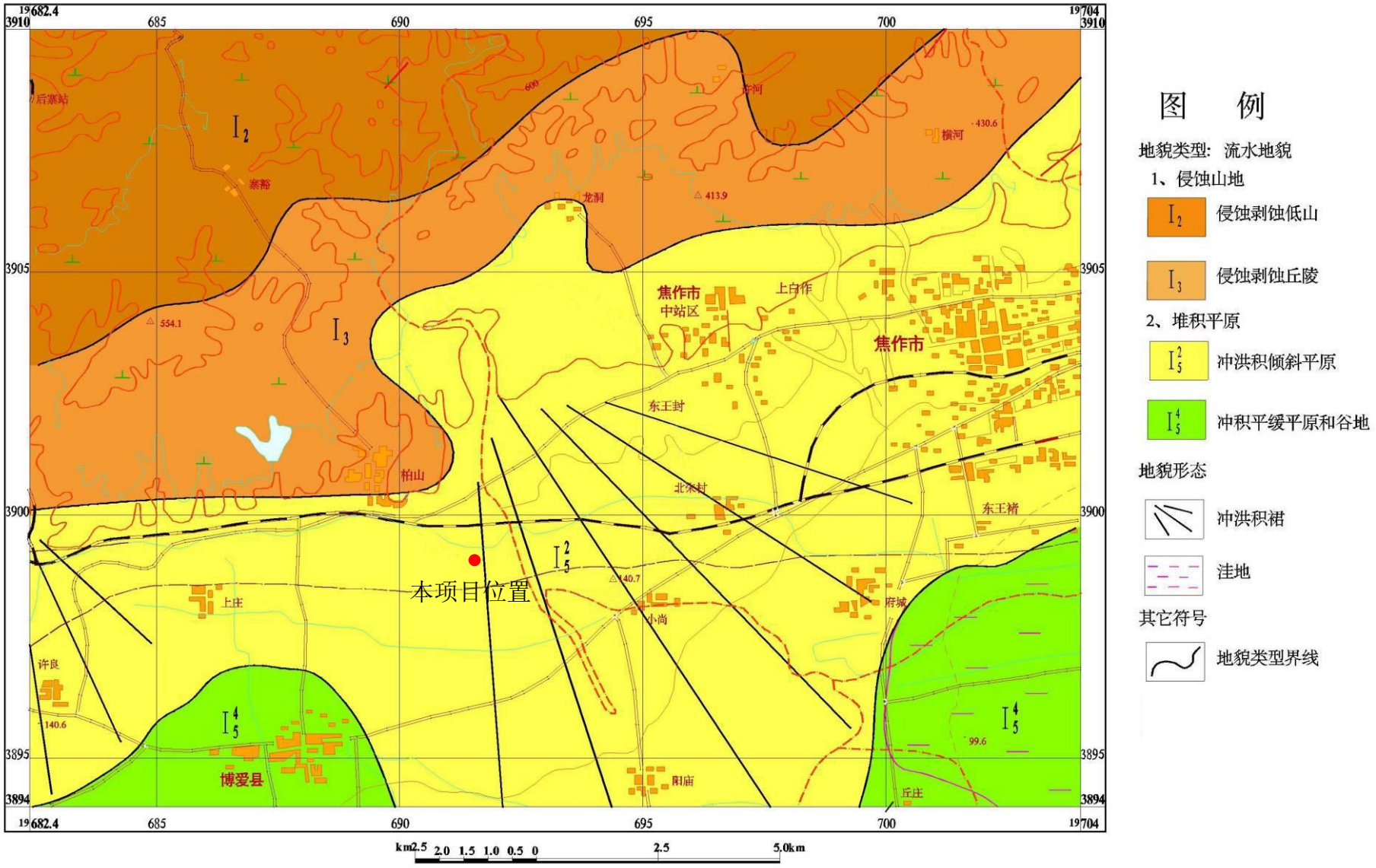


图 5.4-1 项目所在区域地形地貌图

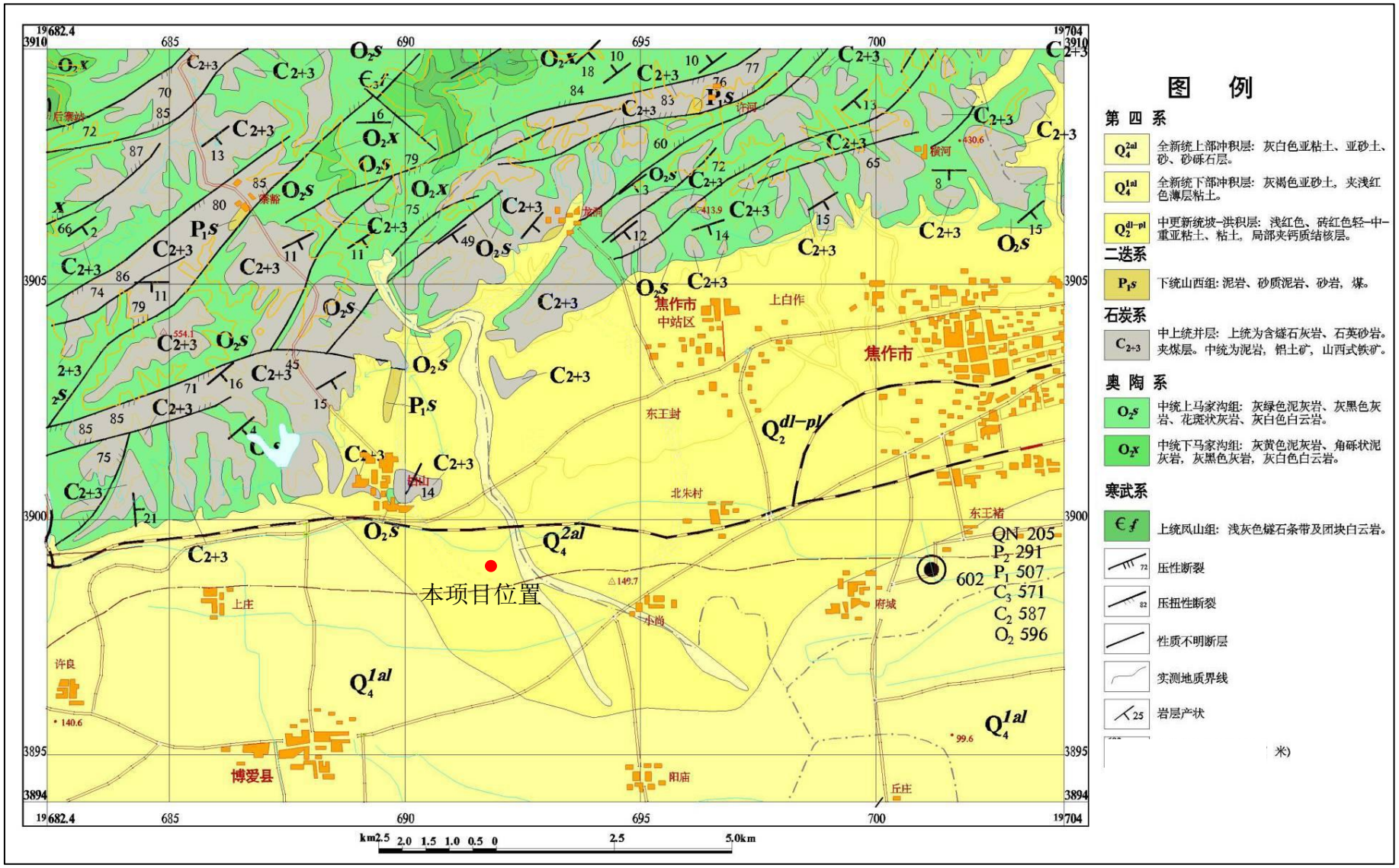


图 5.4-2 项目所在区域地层图

本次工程所在地区为冲积、洪积平原，地形地貌简单，岩溶性变化不大，地质构造简单。

5.4.1.2 地层

调查区内地表出露的地层主要有寒武系（∈）、奥陶系（O）、石炭系（C）、二叠系（P）及第四系（Qh）地层。北部山区广泛出露寒武系、奥陶系，石炭系、二叠系、零星出露于山前坡脚地段；南部山前倾斜平原区被第四系坡洪积粉质粘土、粘土、砂卵石地层覆盖，寒武系、奥陶系、石炭系、二叠系地层深埋于第四系土层之下。详见图 5.4-2 区域地质图。现由老至新分述如下。

（一）寒武系（∈）

分布于沁河—逍遥河、丹河—峪河一带的深切河谷中。平行不整合于震旦系之上，总厚度 385-586m。分上、中、下统描述如下：

（1）下统（$∈_1$）

为一套海相碎屑岩夹碳酸盐建造，地层剖面见图 5.4-3。

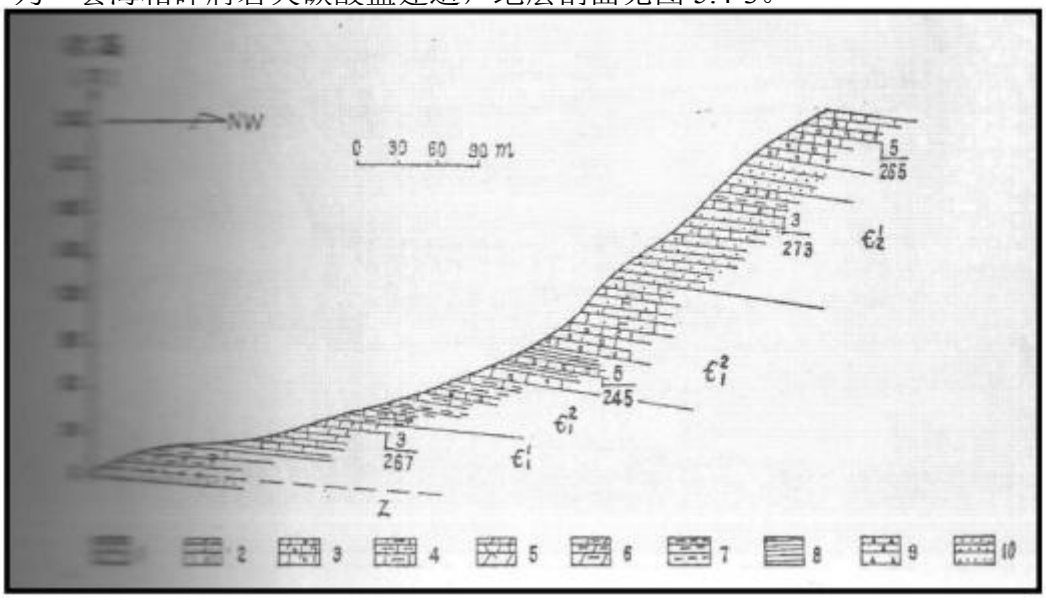


图 5.4-3 疙老峪中下寒武统实测剖面图

下部馒头—辛集组（∈11-2）：上部为紫红色、灰黄色薄层状粉砂岩、硅质泥质粉砂岩互层；中、下部紫红色含石英粉砂泥灰质与土黄色钙质泥岩互层，其间夹少许少许页岩；底部砾岩。地层厚度 51-85m，地层倾角 13-15°。

毛庄组（$\in_1^3$）：底部紫红色亮晶鲕状灰岩及亮晶砂屑灰岩。中部为浅灰色中厚层泥质亮晶鲕粒灰岩及紫红色含铁泥质粉砂质页岩；上部为含泥质条带砂屑泥晶灰岩。厚61-92m。

（2）中统（$\in_2$）

毛庄组（$\in_2^1$）：下部为亮晶砂屑灰岩、紫红色薄层状含海绿石细砂岩夹亮晶鲕粒灰岩；上部为深灰色中厚层状亮晶鲕粒灰岩夹页岩、紫红色薄层状含海绿石粉砂岩。厚32-105m。

张夏组（$\in_2^2$）：下部深灰色中厚层状亮晶鲕粒灰岩、深灰色中厚层状亮晶内碎屑鲕粒白云质灰岩；中部灰黑色厚层状亮晶鲕粒灰岩或泥质白云岩夹亮晶砂屑灰岩，灰色、粉红色厚层状残余鲕粒白云岩；上部浅灰色间灰黄色花瓣状亮晶细粒含白云质灰岩；顶部浅灰色巨厚层状亮晶鲕粒灰岩及残余鲕粒内碎屑灰质白云岩。厚198-244m。

（3）上统（$\in_3$）

深灰色厚层状微晶白云岩，青灰色薄层状微晶白云岩夹中厚层状残余鲕粒白云岩。厚52-100m。

（二）奥陶系（O）

广泛裸露于北部山区及隐伏于山前倾斜平原之下。与上寒武统呈整合接触。

（1）下统（O_1）

分布于深切河谷两岸，地貌上常形成陡壁和箱型谷。下部青灰色细晶白云岩、浅灰色中厚层状含硅质团块中粗晶白云岩；上部厚-巨厚层状细晶白云岩夹含硅质条带细晶白云岩。厚143-171m。

（2）中统（O_2）

广泛分布于焦作北山区，在山前埋藏在石炭系之下。古汉山、九里山一带，局部埋藏在新生界之下。为一套碳酸盐岩建造，厚度350-480m。分两组六段。下马家沟组（O_2^x）：厚度62-124m，地层划分三段，各段特征如下：

1段（O_2^1）：灰黄色薄层含陆屑微晶白云岩（贾旺层），厚7-9m。

2段（O_2^2）：灰黄色薄层含陆屑白云岩夹页岩，局部呈角砾状，易风华。厚12-24m。

3段（O_2^3）：下部灰黑色中厚层状泥晶灰岩夹薄层灰质白云岩，灰黄色薄层硅质泥质灰岩、微晶白云岩；中部灰黑色厚层状泥晶灰岩及泥亮晶生物灰岩；顶部灰黑色巨厚层状泥晶灰岩。厚42-91m。

上马家沟组（O_2^s）：厚254-403m，分三段描述如下：

4段（O_2^4）：下部灰黑夹灰黄色含粉砂泥质微晶白云岩夹角砾状去白云岩化细晶灰岩及泥页岩、含泥灰质泥晶白云岩夹含石膏假晶白云岩、硅质页岩；上部灰黑色角砾状去白云岩化细晶灰岩夹角砾状含石膏假晶灰质白云岩夹残余砂屑细晶泥晶灰岩、页岩等。厚70-116m。

5段（O_2^5）：下部灰黑色中厚层状生物泥晶灰岩夹豹皮状中厚层灰质白云岩；中部薄层泥质白云岩，顶部薄层残余泥晶灰质白云岩夹灰黄色图块状泥质白云岩。厚54-139m。

6段（O_2^6）：下部灰黑色中厚层泥晶灰岩，灰色薄层微晶白云岩夹泥晶灰岩；中部薄层泥质白云岩，顶部薄层残余泥晶灰质白云岩夹灰黄色团块状泥质白云岩。厚54-124m。

（三）石炭系（C）

零星裸露于焦作北丘顶部，或隐伏于山前倾斜平原新生界、中生界之下，为一套海陆交互项沉积地层，平行不整合于奥陶系中统之上。主要岩性为砂岩、砂质页岩、铝土质页岩互层夹5-11层灰岩，其中二灰、八灰厚度较大，且分布稳定，煤5-8层，层底为山西式铁矿。厚70-90m。

（四）二叠系（P）

主要隐伏于焦作山前倾斜平原之下。岩性：上部为黄绿色砂岩、砂质泥岩互层，下部为紫红黄绿中粗粒长石石英砂岩及泥岩、页岩互层，含可采煤层。厚70-

120m。

（五）三叠系（T）

只在本区个别钻孔中见到，由砂岩、页岩互层夹可采煤层。厚度不详。古近系（E）出露于孟州市西北部丘陵区，岩性为紫红色泥岩于黄色长石石英砂岩互层：上部为粘土、砂质粘土、砂砾石互层夹薄层钙质结核。厚度 10-20m。

（六）第四系（Q_P^1）

主要分布于太行山以南的广大平原区。地层划分为下更新统（Q_P^1）、中更新统（Q_P^2）、晚更新统（Q_P^3）、全更新统（Q_h），各段地层岩性特征分数如下：

（1）下更新统（Q_P^1）

该层在区内较发育，但地表未见出露，据钻孔揭露，其底板埋深在孟州一温县一武陟一带 210～260m，沉积厚度 100～120m；太行山前地带底板埋深小于 100m，沉积厚度小于 50m，见图 5.4-4。

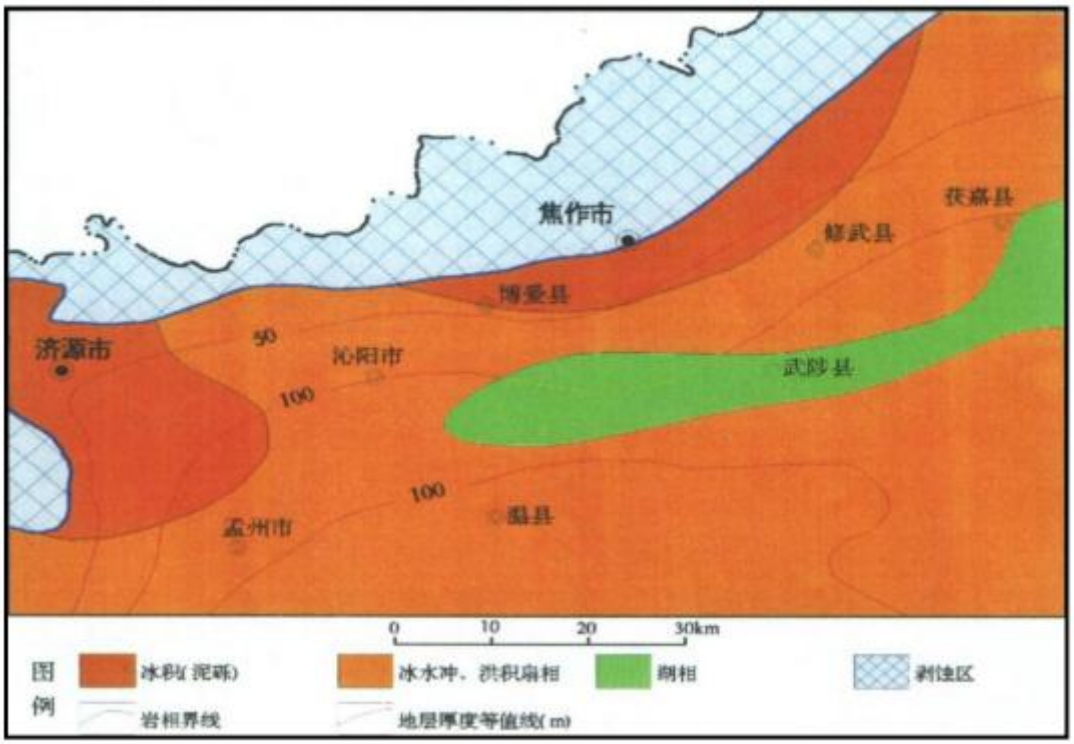


图 5.4-4 下更新统厚度等值线及岩相古地理图

冰积层(Q_P^{lgl})：分布于沁阳市西部、博爱县～修武县北部，颜色呈棕红色、棕黄、灰绿杂色，岩性以冰川泥砾夹砾石层，砾石大小混杂。冰水沉积一湖积层

(Q_P^{1fgl-l})：该层沉积厚度较大，呈隐伏状分布于冰积物的前缘地带，为一套灰绿、棕黄、棕红色混粒结构的粘土、粉质粘土夹混粒结构的砂、砂砾石层，是由冰川融水堆积～湖积所形成。在区域上与下伏新近系呈角度不整合接触。平行不整合于中更新统之下。

（2）中更新统(Q_P^2)

该层在区内较发育，据钻孔揭露，其底板埋深在孟州—温县—武陟一带 110～160m，沉积厚度 60～80m；太行山前地带底板埋深小于 80m，沉积厚度小于 30m，见图 5.4-5。

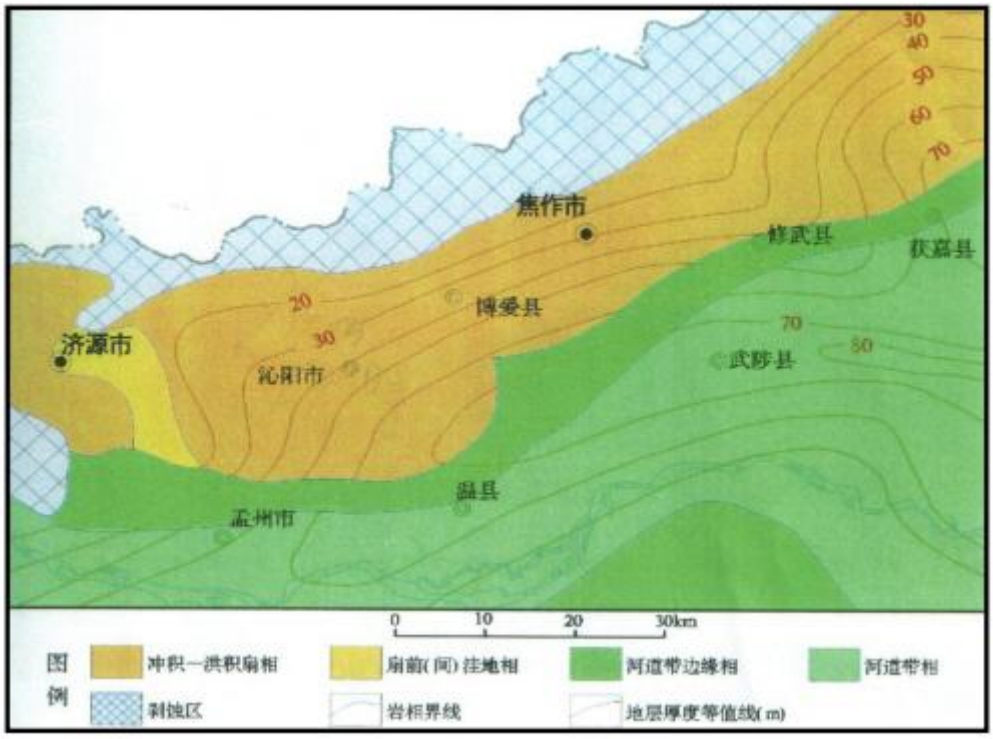


图 5.4-5 中更新统厚度等值线及岩相古地理图

冲积一洪积层(Q_p^{2al-pl})：呈条带状展布于太行山前地区。岩性为棕红色、棕 黄色粘土、亚粘土夹棕黄色砂、砂砾石、卵石层，粘土中含钙质结核和少量铁锰结核。据钻孔揭露厚度 20～30m。平行不整合于下伏下更新统之上，主要为冲积～洪积所形成，组成山前冲洪积倾斜平原。

冲积层(Q_P^{2al})：呈条带状广泛分布于孟州一温县一武陟一带，岩性以冲积中粗砂、细砂与粉土、粉质粘土互层为主，厚度一般 40～80m。南部冲积相与北部冲洪

积相交接地带，岩性以细颗粒粘性土为主，砂层厚度薄。

（3）上更新统(Q_{p3})

洪积、冲积成因类型，大面积分布于焦作～安阳城以南。一般厚 10～50m，见图 5.4-6，与下伏中更新统大部分为整合过渡关系，局部为侵蚀不整合接触。 岩性：山前地带为底部棕黄色含砾石黄土层夹薄层透镜状砾石层，棕黄色黄土状亚砂土夹 1～3 层棕褐色粉土质亚粘土(古土壤)；上部为浅黄，黄褐色黄土夹透镜状砾石层及砂砾石层、黄土状亚粘土，黄土中含钙质结核局部形成结核层，柱状节理发育。南部为黄河堆积冲积扇，多以中细砂、细砂为主。黄河冲积物的特点是二元结构明显，黄土状土发育，分散钙含量高，砂层富集。本组的颜色以黄为主，多呈现灰黄、浅黄、褐黄等色，个别地段微显棕色。黄土状亚砂土、泥质粉砂是本区堆积物的独特岩性。

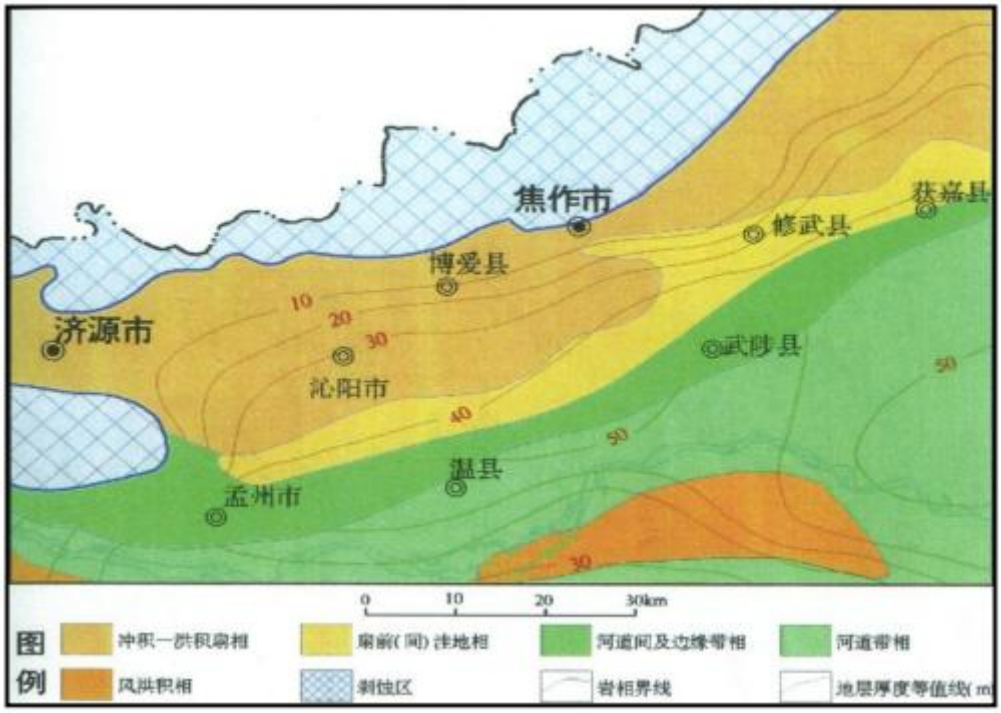


图 5.4-6 上更新统厚度等值线及岩相古地理图

（4）全新统(Q_h)

主要为黄河、沁河、卫河及其部分支流的冲积、洪积物，厚度 10～40m。岩性由粉土、黄土状土、粉质粘土与厚层粉细砂、细粉砂组成，形成一个较厚的具“二

元结构”的旋回层。富含分散状钙，不含钙核及铁锰结核，个别地段只有被搬运而来的钙质小砾石，圆度较好，粒径为 l～3cm。本统可见 1～2 层淤泥层，特别是在河间洼地中更为明显。颜色以灰、灰黑、黄灰色为主。

5.4.1.3 地质构造

（一）地质构造

工作区广泛发育燕山期所形成的各种构造形迹，地质构造多为正断层，断层倾角一般大于 60°。

项目所在区域地质构造形迹图下图。

5.4-7 区域地质构造形迹图

（1）朱村断层

位于太行山南麓，是华北板块区内太行山地块与豫皖地块的分界线，该断裂西起克井盆地以西的山区，向东南经高地、盘古寺、河口、柏山，为一隐伏性断裂构造。直到大高村附近，继续向东与走向一致，倾向相反的董村断裂构成一线，直到新乡北部的朗公庙，全长 160km,在大高村以西断层面倾向南,倾角 60°～70°，以东

倾向北，倾角40°～70°。

（2）凤凰岭断层

西起逍遥河口经谷洞屿、马坪、司窖向东沿焦作北部山前延伸，在地貌上表现为山区与平原的自然分界，翁涧河口以东隐伏于第四系之下，倾向南，倾角80°。走向与主断层面呈明显的舒缓波状。

（3）九里山断层

西起东于村，与朱村断层相交，至小墙北被凤凰岭断层截接，向东经九里山，古汉山延伸至辉县北部山区。长约70 km^2，走向北东，倾向北西。断距300～1000m，致使断层南东盘奥陶系灰岩裸露地表。

（4）朱岭断层

位于焦作市区西北部，西南端在谷洞屿附近与凤凰岭断层斜接，并向东北延伸，区内长度11 km，走向45°，倾向北西，倾角65°～85°，破碎带宽10～50 m，力学性质表现为压扭性。

（5）赵庄断层

位于市区西北部，西南端自南岭与凤凰断层斜交，经六堆宇、赵庄向北东方向延伸，区内长度30 km，断层走向45°，倾向南东，倾角45°～85°，北升南降，由西南向东北断距增大，一般为200～400m。断层具多期活动性，力学上表现为先压扭，后张扭。

5.4.1.4 新构造运动与地震

新生代以来，华北断块区内构造活动比较强烈，呈现大面积隆起和沉降，断裂活动十分活跃；晚第三纪至第四纪，差异性升降运动加剧，华北平原、河淮平原继续沉陷，太行山断块隆起，山前地带则形成一系列的地堑、地垒，豫皖断块和冀鲁断块均匀沉陷，形成大型断陷盆地。焦作处在河北平原地震带、汾河地震带、河淮地震带的交汇部位。焦作历史上地震虽不强烈，但从整体地震构造上看，具备发生中强地震的构造背景。

根据场地岩土工程勘察报告；据《建筑抗震设计规范》（GB50011—2010）附录A，场地所在地区抗震设防烈度为7°，设计地震第二组，设计基本地震加速度值为0.10g。按20m深度内土层性状计算，场地等效剪切波速Vse=219.09m/s，据波速测试资料，场区覆盖层厚度小于50m，场地土为中软土，该建筑场地类别为Ⅱ类，特征周期值为0.40s，为可进行建设的一般地段。

5.4.1.5 地层岩性

区内出露地层从老到新依次为太古界（Ar），元古界（Pt）震旦系（Z），下古生界（Pzl）寒武系（ϵ）~奥陶系（O），上古生界（Pz2）石炭系（C）~二叠系（P），新近系（N）~第四系（Q）

太古界（Ar）：出露位置主要为峪河口、子房沟一带，岩性以片麻岩类（受中等变质作用形成）、少量角闪岩，角闪片岩及浅粒岩为主，厚度大于1000m。

震旦系（Z）：出露于峪河口、马鞍石水库一带，与下伏太古界（Ar）地层呈角度不整合接触关系，岩性以浅红，紫红色石英岩状砂岩为主，厚度100到150m不等。

寒武系（ϵ）：分布于峪河、丹河一带，岩性主要为碳酸盐岩，与下伏震旦系（Z）地层呈平行不整合接触关系，厚度420~540m。依据岩性及沉积韵律，分下、中、上三统。下统（ϵ1）岩性主要为泥灰岩、泥质灰岩和砖红色砂岩、页岩，厚120-135m。中统（ϵ2）下部岩性为紫红色页岩夹中厚层灰岩、砂岩，中上部为中厚层鲕粒灰岩夹白云质灰岩，顶部为白云岩，厚约200m。上统（ϵ3）为中厚层状微晶白云岩，厚50-100m。

奥陶系（O）：广泛分布于北部山区，主要为白云岩、泥灰岩、灰岩等组成的浅海相沉积，厚约630~670m，下统（O1）由灰黑色细晶至微晶中厚层状白云岩组成，普遍含燧石团块及燧石条带，厚度143~209m。中统（O2）由黑色、深灰色厚层状泥晶灰岩、白云岩、灰岩及泥灰岩组成，厚度370~500m。

石炭系（C）：主要出露于北部山丘顶部或隐伏于山前倾斜平原之下。沉积韵

律为页岩、砂岩、灰岩、砂岩、页岩组成的海陆交互相沉积，其中灰岩共九层，并含数层小煤。地层厚度70～90m不等，与下伏地层呈平行不整合接触关系。

二叠系（P）：主要隐伏于山前倾斜平原下，岩性为页岩、泥岩、砂岩互层，含可采煤层。地层厚70~120m。

三叠系（T）：研究区地表未见出露，根据钻孔岩芯资料，岩性主要为红色粘土和砂砾岩。

新近系（N）：局部出露于山前平原的上部，在朱村断层以南深部厚度较大，岩性以砾岩、砂岩等为主，厚度最大达数千余米。

第四系（Q）：中更新统（Q2al-pl）：分布于近山前地带，上部为坡洪积层亚粘土及亚砂土，含碎石及钙质结核，下部为冲洪积砂层及砂砾石层，厚度20~88m，与下伏地层呈角度不整合接触关系。

上更新统（Q3al-pl）：广泛分布于山前倾斜平原地带，由洪积层黄土状亚砂土、亚粘土、砂和砂砾石组成，厚5~60m。

全新统（Q4al）：由黄河、沁河冲积而成，主要为浅黄色亚砂土及砂层组成，厚10-40m。

5.4.1.6 区域水文地质条件

5.4.1.6.1 含水层组及其特征

受地层岩性、地形地貌和地质构造等因素的综合作用，地下水的富集有较大差异。

在黄沁冲积平原，地下水主要赋存于中细砂及少粘性土中；在山前冲洪积倾斜平原，地下水主要赋存于第四系卵砾石、中细砂及少粘性土中；在丘陵岗地，地下水主要赋存于灰岩的溶隙、溶洞及裂隙中。按照地下水的介质类型，分为松散岩类孔隙水和碳酸盐岩类岩溶裂隙水两种。

（一）松散岩类孔隙水

主要分布于山前平原一带。含水层岩性以卵砾石、中细砂和细砂为主，从冲积

扇区顶部至前缘，岩性由粗到细，渗透系数由大到小，富水强度由强到弱。扇体中部单井涌水量可达5000m^3/d以上，边缘地段单井涌水量一般为1000~5000m^3/d，前缘地段单井涌水量一般为500~1000md。黄、沁河冲积平原含水层岩性为全新统（Q_4）和上更新统（Q_3）的中细砂，单井涌水量一般1000~3000m^2/d。

（三）碳酸盐岩裂隙岩溶水

含水层岩性为石炭系（C）和奥陶系中统（O2）灰岩以及寒武系中统（ϵ2）鲕粒系灰岩，总厚度800~1000m，在北部山区出露。在奥陶系（O）灰岩与泥灰岩接触部位，多以泉的形式出露；山前地带特别是焦作矿区，该区岩溶构造发育，突水性极强，是煤矿井下突水的主要水源。岗庄水源地、市第四水厂、东小庄水厂等均以该含水层为主要供给层，单井涌水量1000-5000m^3/d。

5.4.1.6.2 地下水补给径流排泄特征

①孔隙水

孔隙水主要为大气降水渗入补给、上游地下水径流补给和地表水渗漏补给。在焦作一些矿区，矿坑水的补给也是一种特有的补给来源。

孔隙水从冲积扇扇顶至前缘，径流方向大致自北西向南东流动，在冲积平原地段，受地形地貌的影响，流动方向一般自西向东流动。

孔隙水在天然状态下，主要以人工开采、泉、蒸发和侧向径流排泄为主。伴随着经济的发展，地下水开采强度增大。并且在集中开采地段已形成众多降落漏斗。

②岩溶水

大气降水和地表水的渗漏是区内岩溶水的主要补给来源。区内岩溶水的补给范围主要分布在碳酸盐岩裸露的北部山区，补给面积达1170.19km2。构造、岩溶、裂隙十分发育，为大气降水补给提供了良好的通道。河流流经构造发育区时，很快部分或全部漏失补给下部岩溶水。

岩溶水接受大气降水和地表水的渗漏补给后，通过岩溶裂隙发育带，沿河床线状渗漏通道补给地下水，之后沿断层破碎带、溶洞、裂隙向山前运移，不断汇集从

而形成了凤凰岭断层、朱村断层，九里山断层等岩溶水的极强径流带。径流方向总体上由西北向东南。

天然条件下，岩溶水在九里山以泉群的形式集中排泄。受人工开采，特别是煤矿排水影响，导致九里山地下水位下降，泉水断流。目前，矿坑排水以及人工开采是区内岩溶水主要的排泄方式。

5.4.1.6.3 地下水动态特征

（1）孔隙水动态特征

天然状态下，孔隙水动态特征主要受气象因素制约，地下水流总体上由北西向南东流动，水位标高在120m~85m。在开采条件下，孔隙水动态类型较复杂。主要分为水位深埋~疏干区，水位降落漏斗区以及水位相对稳定区。

①水位深埋～疏干区

水位深埋区位于山前冲洪积扇顶部，疏干区分布于山前局部煤矿采空区，冯封-岗庄—百间房—安阳城—古汉山一线以北，面积100km^{2}左右，受下游长期生产生活的大量抽水及煤矿排水的影响，地下水水位持续下降，水位埋深大于30m，含水层长期处于疏干一半疏干状态。

②降落漏斗区

九里山漏斗区的孔隙水通过奥陶系灰岩露头“天窗”和采矿塌陷裂隙补给矿坑，而矿坑排水又渗漏补给孔隙水，多年来漏斗基本处于动平衡状态，枯水期水位下降，漏斗相对扩展，丰水期水位上升、漏斗又得到补偿。

③水位稳定区

主要位于沁阳、博爱、贵屯—府城—恩村—待王—五里源一带，主要接受大气降水入渗，矿坑排水、农田灌溉等渗漏补给，以人工开采、泉、蒸发和侧向径流等方式排泄，补给与排泄大致均衡，水位年变幅较小，枯、丰水期年变幅在1m左右。

（2）岩溶水动态特征

在大气降水和人工开采双重因素的制约下，岩溶水动态类型呈气象型及气象~人工开采型。

①补给区呈气象型

主要在北部山区，由于大面积奥灰出露地表，一部分大气降水通过地表岩溶、裂隙渗入地下，转化成岩溶水，其余大气降水则形成地表径流汇入西石河、山门河、子坊河等河流中，在流经灰岩河床及断层破碎带渗漏补给岩溶水，因岩溶水来源于大气降水和地表水，在天然状态下，岩溶水水位受降水因素控制，其变化速率几乎与大气降水同步，反映，丰水期水位急剧上升，枯水期水位缓慢下降，水位年变幅一般在20~40m。

②埋藏区呈气象~人工开采型

分布于山前倾斜平原之下。在人工开采条件下，岩溶水的天然流场发生了改变。天然条件下，岩溶地下水由西北向东南径流或沿断裂带由西向东或由北向南径流，水位标高在97m~75m之间，属于排泄区。由于集中供水水源地人工开采及十余对煤矿矿井的多年来疏排，已经形成很多的降落漏斗。

5.4.2 项目场地水文地质概况

本项目位于博爱县，本次工程所在地区为冲积、洪积平原，地形地貌简单，岩溶性变化不大，地质构造简单。区内地下水补给主要为大气降水渗入补给、上游地下水径流补给和地表水渗漏补给。

大气降水直接补给松散岩类孔隙水、碳酸盐岩裂隙岩溶水 。地下水径流由北向南，排泄主要是人工开采、泉、蒸发和侧向径流排泄。

本项目距离河南中汇汽车零部件有限公司约360m，试验区域与场区处于同一水文地质单元内，地形地貌、地质构造及水文地质条件相似，具备参考性。本次评价项目厂区水文地质情况直接引用河南中汇汽车零部件有限公司一期工程岩土工程勘察报告。

5.4.2.1 评价区包气带特征

项目场地所见土层除表层为耕土外，其余均为第四系全新统冲洪积层，其特征详述如下：

①耕土（Q_4^{pd}）：黄褐色。松散，稍湿。北部以粉质粘土为主，南部以粉土为主，含大量植物根系，偶见煤屑及砖瓦粒。层厚0.40~0.70米。

②粉质粘土（Q_4^{al+pl}）：黄褐色。可塑，个别坚硬。含少量蜗牛壳碎片。切面稍光滑，无摇振反应，干强度及韧性中等。场地南部相变为②$_1$粉土，个别地段夹粉砂薄层或透镜体。该层土具黄土湿陷性。层厚0.00-5.60米。

②$_1$粉土（Q_4^{al+pl}）：黄褐色。密实，局部中密，个别稍密。稍湿。含少量蜗牛壳碎片。摇振反应中等，切面无光泽，干强度及韧性低。粘粒含量在16.3~25.5之间。

③卵石（Q_4^{al+pl}）：灰色。中密，局部稍密，个别密实。成份以灰岩为主，形状一般为亚圆至次棱角状，粒径一般为2.0~3.0cm，含量大于50%，由砂砾充填。该层卵石在行政办公楼西部尖灭，该地段分布③$_1$粉质粘土，局部夹粉砂透镜体。该层最大揭露厚度为13.60米。

③$_1$粉质粘土（Q_4^{al+pl}）：黄褐色。可塑，局部硬塑。含少量蜗牛壳碎片，局部含少量姜石。切面较光滑，无摇振反应，强度及韧性中等。该层土具黄土湿陷性。仅分布在行政办公楼西部。

④粉质粘土（Q_4^{al+pl}）：黄褐色。可塑，局部硬塑，个别软塑。含少量蜗牛壳碎片。切面较光滑，无摇振反应，干强度及韧性中等。仅分布在行政办公楼西部。该层土具黄土湿陷性。该层最大揭露厚度9.20米。

④$_1$、粉土（Q_4^{al+pl}）：黄褐色。密实，稍湿。含少量蜗牛壳碎片。摇振反应中等，切面无光泽，干强度及韧性低。仅分布在23#孔附近。

⑤粉质粘土（Q_4^{al+pl}）：黄褐色，可塑，局部软塑。偶见姜石，切面较光滑，无摇振反应，干强度及韧性中等，该层最大揭露厚度5.00米。

5.4.2.2 评价区地下水环境现状调查与评价

此次野外工作利用现有机民井，进行了抽水试验，以获取含水层渗透系数。抽水试验具体要求参照《供水水文地质勘察规范》（GB50027-2001）进行。同时，通过双环渗水试验测试了包气带渗透性能，综合分析包气带的天然防污性能，为厂区地下水污染防治措施的设计提供科学依据。抽水实验及渗水试验位置示意情况见下图。

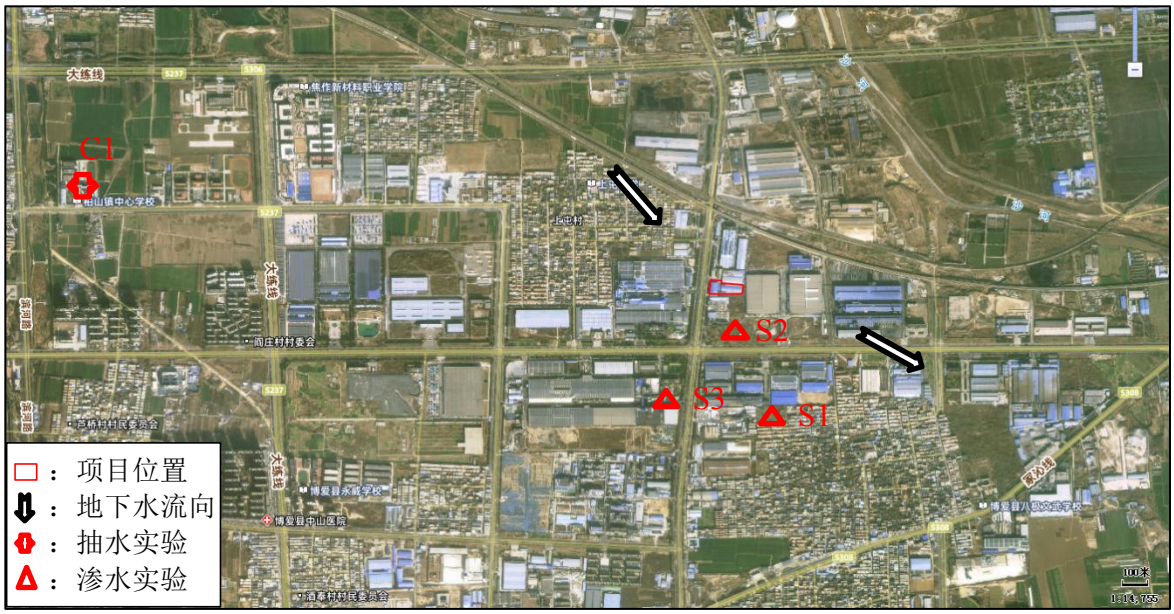


图 5.4-8　抽水实验及渗水实验位置示意图

（1）抽水试验与参数计算

为获取评价区含水层的渗透系数等水文地质参数，在评价区内利用当地现有机民井共进行了 2 组单孔稳定流抽水试验。

单孔稳定流抽水试验，利用稳定流试算法进行水文地质参数计算，计算公式为：

$$K = \frac{Q}{\pi(2H_0 - S_w)S_w}\ln\frac{R}{r_w}$$

$$R = 2S_w\sqrt{H_0 K}$$

式中：Q——抽水流量（m^2/d）；

R——抽水影响半径（m）；

K——含水层渗透系数（m/d）；

H_0——地下水初始水位（m）：

r_w——抽水井半径（m）；

Sw——抽水孔水位降深（m）。

抽水试验期间电压水量平稳，观测频率先密后疏，取得了可靠的观测资料，利用潜水稳定流求参公式，分别求得影响半径R和含水层渗透系数K。抽水试验求参结果见表5.4-1。

表5.4-1 抽水试验结果一览表

抽水试验编号	抽水量（m^3/h）	降深S（m）	含水层厚度H（m）	抽水孔半径r（m）	影响半径R（m）	含水层渗透系数K（m/d）
C1	60	3.01	25	0.15	142	22.21

（2）渗水试验与参数计算

为查明评价区包气带的防污性能，为地下水污染防治措施的设计提供科学依据，本次分别完成了3处渗水试验，通过野外现场测定了包气带地层的垂向渗透系数。

①渗水实验求参原理

试验采用双环渗水试验，土层中开挖一个圆形D=1.2m深0.5m试坑，分别将直径为0.5m和0.25m的铁圈插入地下土层内，试验时向内、外环同时注入清水，并保持内外环的水位基本一致，都为0.1m，由于外环渗透场的约束作用使内环的水只能垂向渗入，因而排除了侧向渗流的误差。当向内环单位时间注入水量稳定时，则根据达西渗透定律计算包气带地层饱和渗透系数K。

如图5-8进行试验，根据达西定律：

$$V = KJ = K\frac{h_0 + z}{z}$$

当水柱高度不大时，ho可以忽略不计，所以V=K。渗水达到稳定时，下渗速度为：

$$V = \frac{Q}{W}$$

式中：V-下渗速度；Q-内环渗入流量；W-内环面积。

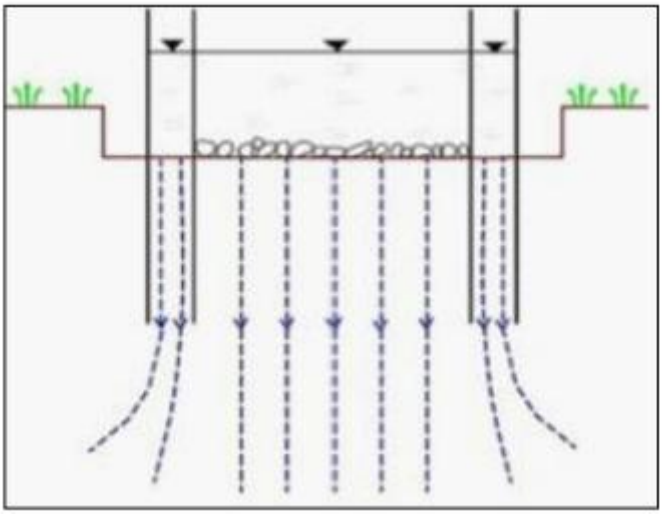


图 5.4-9 双环渗水试验原理图

②渗水实验求参结果

双环渗水试验的计算结果参见表 5.4-2。

表 5.4-2 试坑双环渗水试验成果计算表

试验点编号	水头高度（cm）	渗透系数K（cm/s）
S1	10	8.65×10^{-5}
S2	10	6.39×10^{-5}
S3	10	6.16×10^{-5}

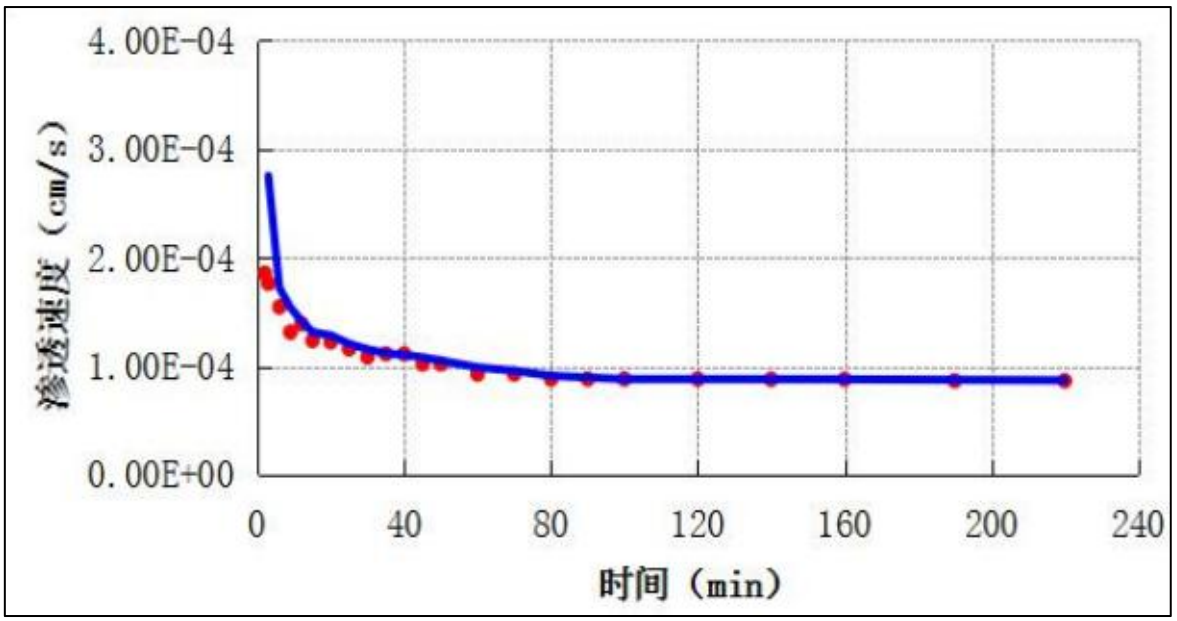


图 5.4-10 S1 渗水实验成果图

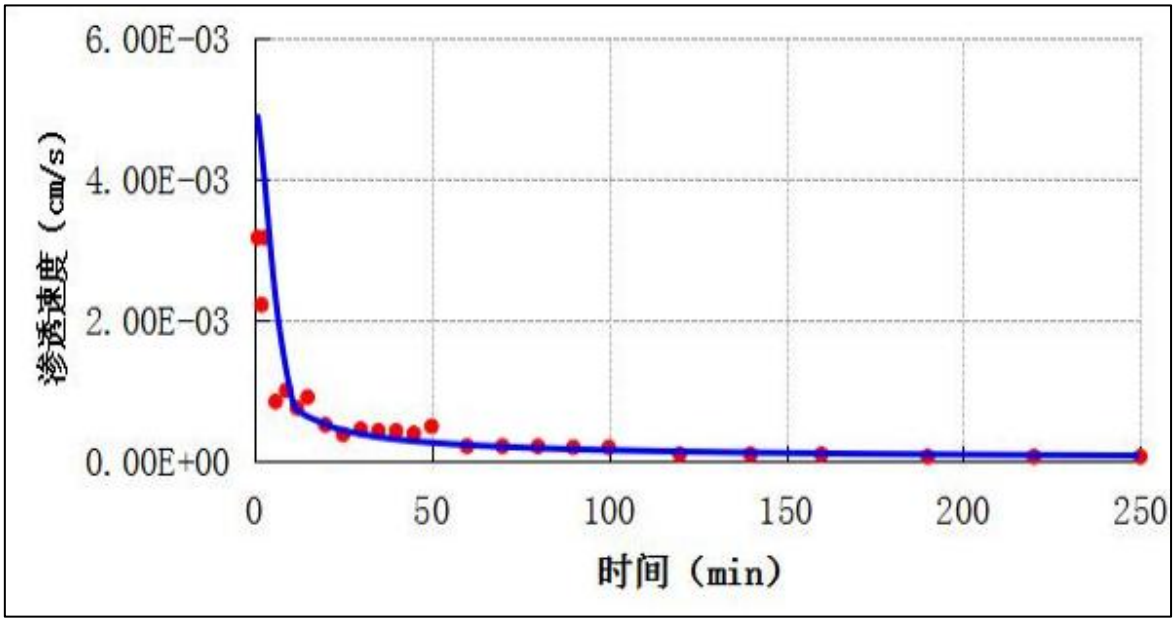


图 5.4-11 S2 渗水实验成果图

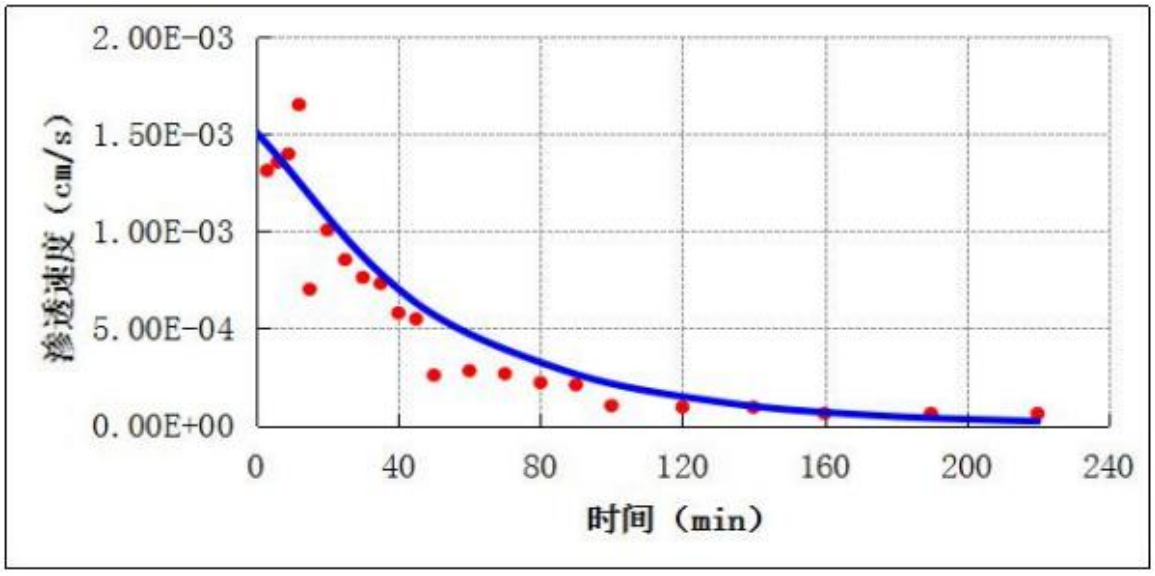


图 5.4-12 S3 渗水实验成果图

5.4.3 地下水环境现状调查

项目周围水源地调查情况如下表：

表 5.4-3 地下水水位统测点一览表

序号	位置	枯水期（2024.10）水位（m）	丰水期（2024.8）水位（m）
1	南司窑	33.58	34.42
2	河南亿水源净水材料有限公司二期厂区	44	45

3	柏山村	15	16
4	水运村	35.95	36.79
5	上屯村	38.26	39.07
6	贵屯村	26.47	26.88
7	河南亿水源新材料科技有限公司厂区	32.93	33.74
8	倒槐树村	23.93	24.76
9	河南亿水源净水材料有限公司一期厂区	21.27	22.08
10	柏山镇	31.28	32.13
11	上期城	21.27	22.08
12	下期城	17.77	18.56
13	芦桥	36.13	36.99
14	李洼村	33.76	35.05

5.4.4 地下水环境质量现状监测

地下水环境现状监测详见第四章“地下水环境质量现状监测与评价”部分。根据第四章环境质量现状监测预评价，地下水各监测点相关因子均可满足《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）中的Ⅲ类水质标准。

5.4.5 地下水环境评价等级与评价范围

5.4.5.1 评价等级

（1）项目类别

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）附录A，本项目为“U 城镇挤出设施及房地产 151、危险废物（含医疗废物）集中处置及综合利用”报告书项目，本项目地下水环境评价项目类别为Ⅰ类。

（2）地下水环境敏感程度

项目区地下水流向为自北向南流，其周边存在村庄居民区，现场调查大部分村民多使用自备井洗衣灌溉，仍有少部分村民在停水期间饮用地下井水，故本项目评价区存在分散式饮用水源地。项目下游存在贵屯村、小梁庄村等分散饮用水井，为分散饮用水水源地。

按照《中华人民共和国水污染防治法》和《中华人民共和国水法》的有关要求，依据《饮用水水源保护区划分技术规范（HJ/T338-2007）》和《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），下游存在分散式饮用水源地。因此，根据地下水环境敏感程度分级表，本项目属于地下水环境“较敏感”地区。

根据《环境影响评价技术导则-地下水环境》（HJ610-2016）中表1及表2，判定本项目地下水环境影响评价等级为一级。

表5.4-4 地下水环境评价工作等级分级表（HJ610-2016）

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

5.4.5.2 评价范围

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）中8.2.2评价范围确定，建设项目（除线性工程外）地下水环境影响现状调查评价范围可采用公式计算法、查表法和自定义法确定。本次评价采用查表法确定项目地下水评价范围。

表5.4-5 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（km^2）	备注
一级	≥20	应包括重要的地下水环境保护目标，必要时适当扩大范围
二级	6-20	
三级	≤6	

本项目所在地水文地质条件相对简单，在分析项目周边地区水文地质条件的基础上，确定评价范围：北侧以人民路为界，西侧、南侧均以幸福河为界，东侧以南水北调河-大沙河为界。该范围内包括项目周边地下水环境保护目标，评价区面积为36.8km^2，符合导则中查表法要求。

5.4.6 地下水环境影响预测与评价

5.4.6.1 预测原则

考虑到地下水环境污染的复杂性、隐蔽性和难恢复性，还应遵循保护优先、预防为主的原则，预测应为评价方案的环境安全和环境保护措施的合理性提供依据。

首先对项目可能造成地下水污染的污染源、污染物、污染途径、污染方式和污染对象进行系统分析，然后根据评价区的水文地质条件建立水文地质概念模型和溶质运移数学模型，用地下水模拟软件建立地下水数值模型，然后进行地下水溶质运移模拟，模拟不同状况下溶质的迁移及其对地下水水质的影响，并对拟定地下水污染进行预测与评价。

预测的范围、时段、内容和方法均根据评价工作等级、工程特征与环境特征，结合本地区环境功能和环保要求确定，重点预测本次新建项目对地下水环境保护目标的影响。

5.4.6.2 水文地质概念模型

建立水文地质概念模型把含水层实际的边界性质、内部结构、渗透性质、水力特征和补给排泄等条件概化为便于进行数学与物理模拟的模型。地下水数值模型按评价范围确定。模拟区域包含项目场地及其地下水侧向及下游区域。

项目区域地下水流动情况复杂，场地附近地下水系统主要由西北侧地下水侧向补给划分，其中东南侧依据实际水位设置为定水头排泄边界，西北边界依据实际水位设置为定水头补给边界。其余边界部分依据流线设置为零通量边界。地下水大致走向从西北向东南流动。

（1）模拟范围

按照地下水环评导则要求，充分结合水资源分区、水系分布，考虑区域地质、水文地质、环境水文地质条件以及拟建工程对地下水环境影响评价和预测要求确定本次模拟区范围。

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第四系潜层孔隙含水层。根据含水层分布及地下水流场特征，确定本次模拟范围与地下水评价区范围一致，共计36.89km^2。本次模拟范围与评价范围边界一致。

（2）模拟边界

地下水主要从西北向东南方向流动，模拟边界以评价区边界为基准，根据地下水流特征设定为：

水平边界：西部和东部边界概化为零流量边界，北部和南部边界可概化为一类定水头边界。

垂直边界：潜水含水层自由水面为系统的上边界，通过该边界，潜水与系统外发生垂向水量交换，如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。

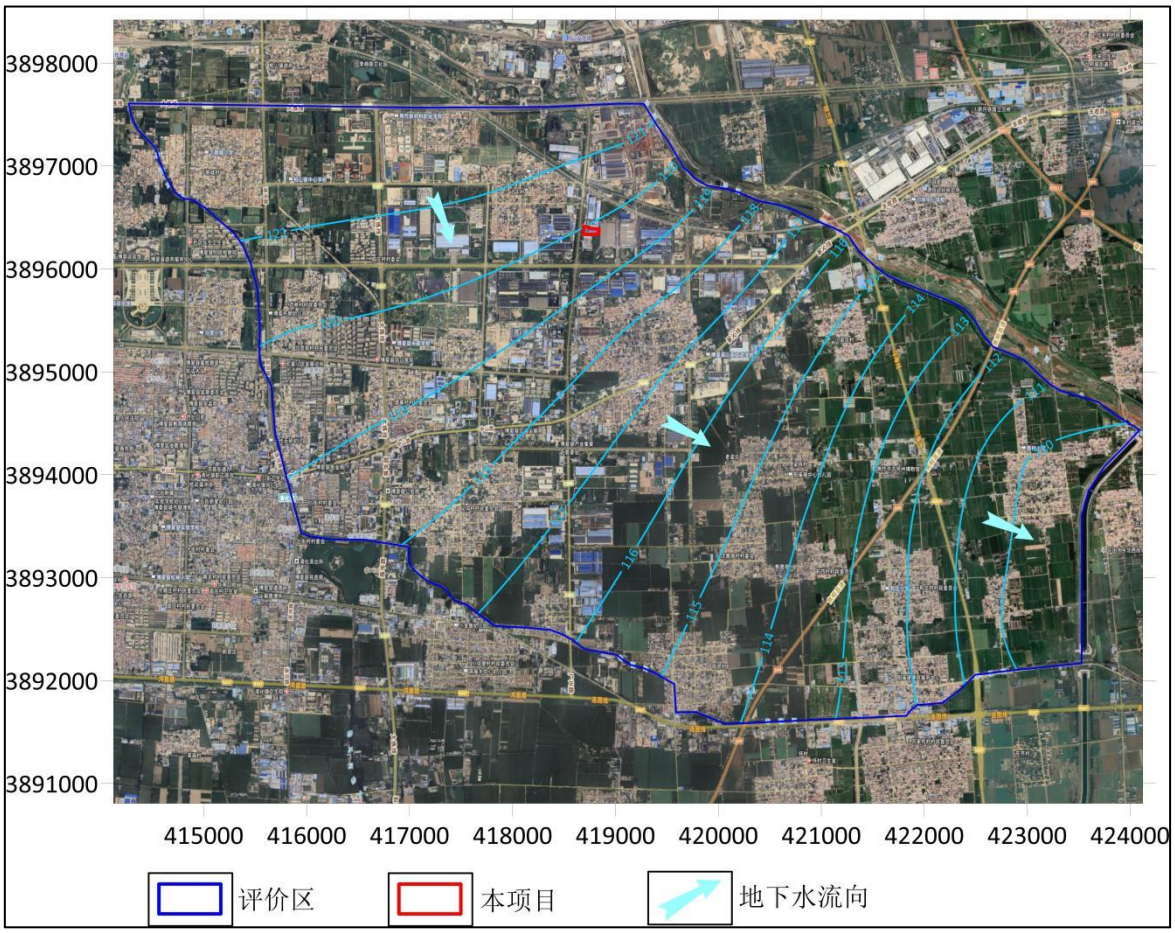


图 5.4-13 模拟范围及边界

（3）含水层特征

本次地下水数值模拟目的是在地下水识别模型的基础上预测厂区在非正常工况下地下水污染的时空分布特征以及前面拟建项目区水文地质条件论述，模拟区主要含水层为第四系松散岩类孔隙水（潜水），下层粘土层的不透水不含水，分布连

续、稳定，隔水效果好，评价区浅层地下水与中深层地下水无水力联系。因此，本次模拟将含水层确定为第四系松散岩类孔隙水（潜水），含水层岩性以卵石为主。

评价区内第四系松散岩类孔隙水含水层（潜水）与区外具有统一的水力联系，计算时概化为一个统一的单层含水层。该含水层为孔隙潜水，局部微承压，以孔隙贮水为特征，地下水的贮存条件、分布特征及其富水性，受含水层（组）分布规律的控制，与含水层的岩性、结构及其厚度有关。因此，地下水流各要素随时间变化，概化为非稳定流。

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、三维非稳定地下水流系统。

根据水文地质资料分析，模型采用三维地下水流动模型，区域含水层垂向概化为 1 层，为第四系松散岩类孔隙水（潜水）。地表根据实际资料高程信息进行控制，模型底层为 0m 高程面。地下水潜水面起伏可通过边界条件反映。同时根据已有水文地质资料对模型进行渗透系数分层。

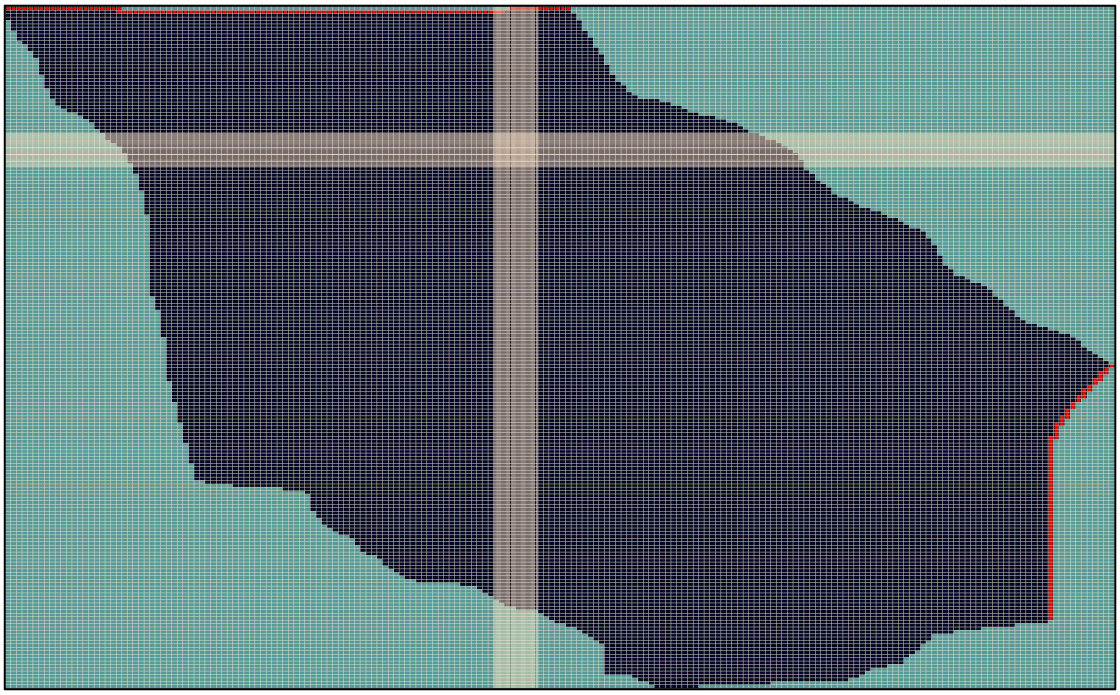


图 5.4-14 模拟边界图

模型表面设置为地表降水补给，潜水蒸发排泄。根据地下水调查以及区域内地下水流向。

5.4.6.3 数学模型

分别建立两个数学模型：地下水流动数学模型和地下水溶质运移数学模型。

（1） 地下水水流模型

根据水文地质概念模型，评价范围内地下水流运动的数学模型可以表示为潜水含水层非均质、各向异性三维非稳定流数学模型，其微分方程及定解条件如下：

$$\begin{cases} \dfrac{\partial}{\partial x}(k_{xx}\dfrac{\partial H}{\partial x})+\dfrac{\partial}{\partial y}(k_{yy}\dfrac{\partial H}{\partial y})+\dfrac{\partial}{\partial z}(k_{zz}\dfrac{\partial H}{\partial z})+w=\mu_s\dfrac{\partial H}{\partial t} & (x,y,z)\in\Omega,t>0 \\ H(x,y,z,t)\big|_{t=0}=H_0(x,y,z) & (x,y,z)\in\Omega \\ H(x,y,z,t)\big|_{S_1}=H_1(x,y,z) & (x,y,z)\in S_1,t>0 \\ k_n\dfrac{\partial H}{\partial n}\Big|_{S_2}=q(x,y,z,t) & (x,y,z)\in S_2,t>0 \end{cases}$$

式中：

Ω —地下水渗流区域；

S_1 —模型的第一类边界；

S_2 —模型的第二类边界；

k_{xx},k_{yy},k_{zz} —表示 x,y,z 主方向的渗透系数（m/s）；

w —源汇项，包括降水入渗补给、蒸发、井的抽水量和泉的排泄量（m^3/s）；

μ_s —含水层或弱透水层的单位储水系数（1/m）；

$H_0(x,y,z)$ —初始地下水水头函数（m）；

$H_1(x,y,z)$ —第一类边界已地下水水头函数（m）；

$q(x,y,z,t)$ —第二类边界单位面积流量函数（m^3/s）。

（2）地下水溶质运移模型

溶质运移的水动力弥散方程的数学模型如下：

$$\frac{\partial c}{\partial t}=\frac{\partial}{\partial x}(Dxx\frac{\partial c}{\partial x})+\frac{\partial}{\partial y}(Dyy\frac{\partial c}{\partial y})+\frac{\partial}{\partial z}(Dzz\frac{\partial c}{\partial z})-\frac{\partial(\mu_x c)}{\partial x}-\frac{\partial(\mu_y c)}{\partial y}-\frac{\partial(\mu_z c)}{\partial z}+f \quad (1)$$

$$c(x,y,z,0)=c_0(x,y,z) \qquad (x,y,z)\in\Omega,\ t=0 \quad (2)$$

$$(c\vec{v}-Dgradc)\cdot\vec{n}\big|_{\Gamma_2}=\varphi(x,y,z,t) \qquad (x,y,z)\in\Gamma_2,\ t\geq 0 \quad (3)$$

式（1）中，右端前三项为弥散项，后三项为对流项，最后为由于化学反应或吸附解析所产生的溶质的增量；Dxx、Dyy、Dzz 分别为 x,y,z 三个主方向的弥散系数；μ_x、μ_y、μ_z 为 x,y,z 方向的实际水流速度；c 为溶质浓度。

式（2）和式（3）中，Ω 为溶质渗流的区域；Γ_2 为二类边界；c_0 为初始浓度；φ 为边界溶质通量；$\vec{v}$ 为渗流速度；$gradc$ 为浓度梯度。

5.4.6.4 地下水数值模型

（1） 数学模型的求解

在本次模拟计算中，针对上述数学模型，采用加拿大 Waterloo Hydrogeologic 公司（WHI）开发的 Visual MODFLOW 软件做数值法求解。Visual MODFLOW 是目前国际上最流行且被各国一致认可的三维地下水流和溶质运移模拟评价的标准可视化专业软件系统。用 Visual MODFLOW Flex 求解地下水水流运动数学模型和地下水污染物运移数学模型。

（2）网格剖分

根据水文地质调查资料分析，构建项目所在区域的地下水流动模型。模型底部为-10m 高程面作为基准面，表面采用地表实际高程，以评价区范围实际投影坐标为模型坐标。其中，研究区外围均设置为不活动网格，不参与计算。为了计算更为精细化，对项目所在项目区处进行了网格加密。垂向按照水文地质条件和参数设置为1层。主要为卵石含水层，对地下水的污染，主要是对浅层含水层组的污染。计算单元平面上加密后网格为 240 行 240 列，垂向共 1 层，网格加密后共 57600 个网格，项目区为加密网格。

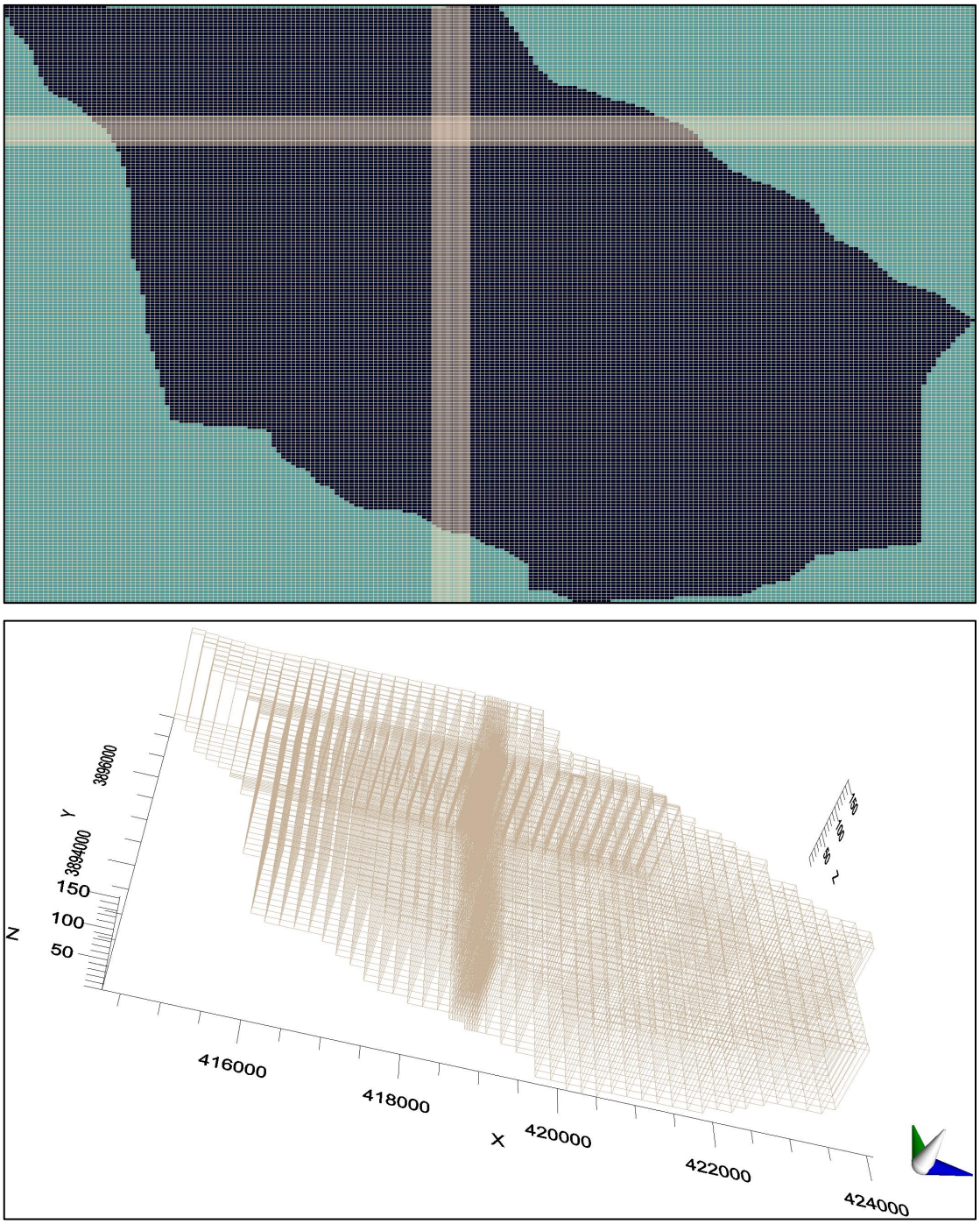


图 5.4-15 模型网格剖分示意图

（3）边界条件

根据水文地质调查资料，模型北部和南部边界依据实际水位把水平向水位等值线设置为定水头边界；西侧和东侧两侧取与地下水位等值线接近垂直相交线，概化为零通量边界。

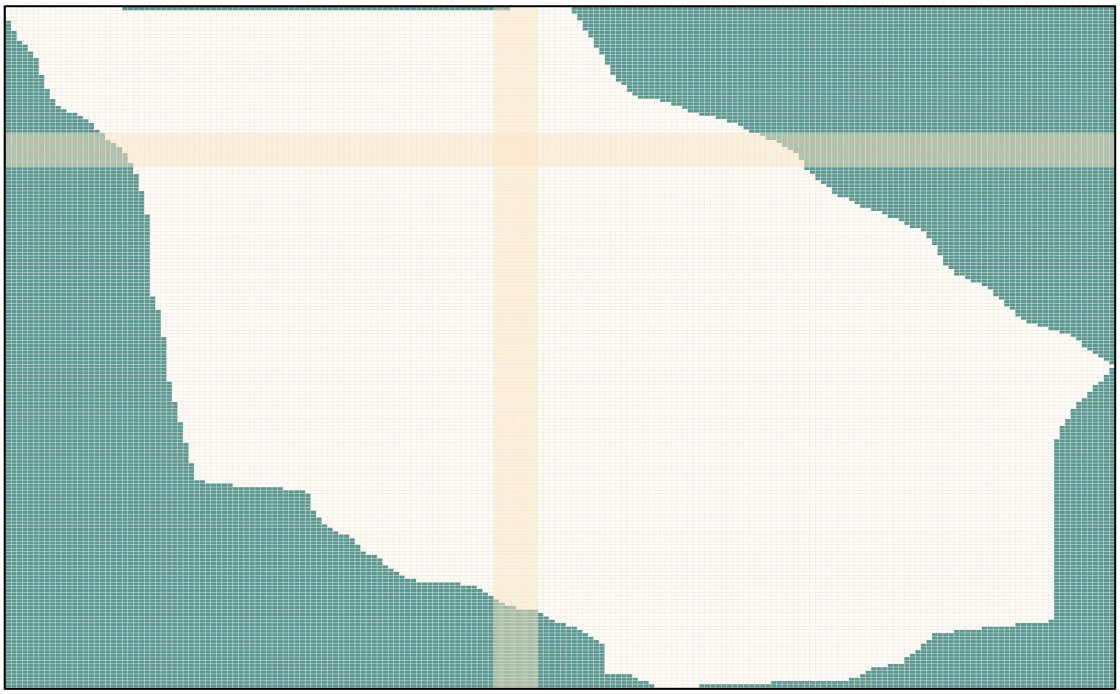
模型的主要补给边界为降水补给，由已有的水文地质资料，降雨量采用多年平均降雨量 586.79mm，降雨入渗系数采用《水文地质手册》提供的经验值 0.15。根据以上资料确定降雨入渗补给率。多年平均蒸发量为 1850.5mm，蒸发极限深度使用经验值，设置为 5m。

（4）模型参数

1）地下水流动模型参数

地下水流动模型参数包括含水层介质水平渗透系数、垂向渗透系数，给水度以及降雨入渗补给系数和潜水蒸发系数。为了较准确地刻画评价区水文地质条件，模型中参数的确定主要依据水文地质手册，并结合项目所在地区域水文地质资料，以及各种参数常用的经验值，得到初步含水层参数值。

本次模型中，根据含水层的不同，对模型中渗透系数进行分区。具体参数值参照已有的水文地质资料以及经验数据进行设置。模型模拟时间为 7300d，采用 PCG 求解器计算。



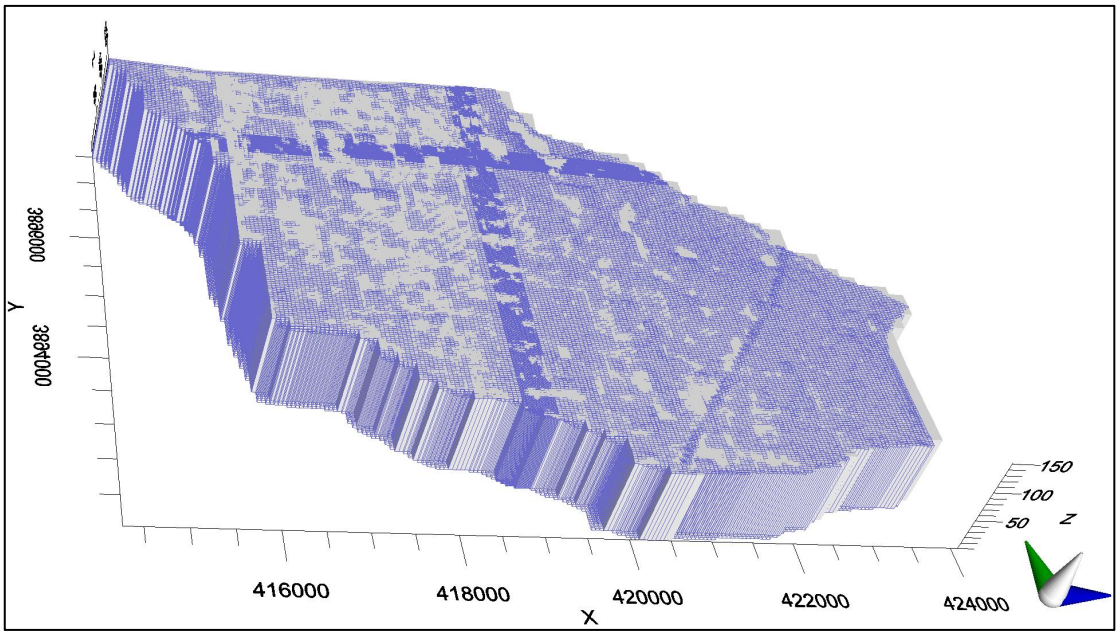
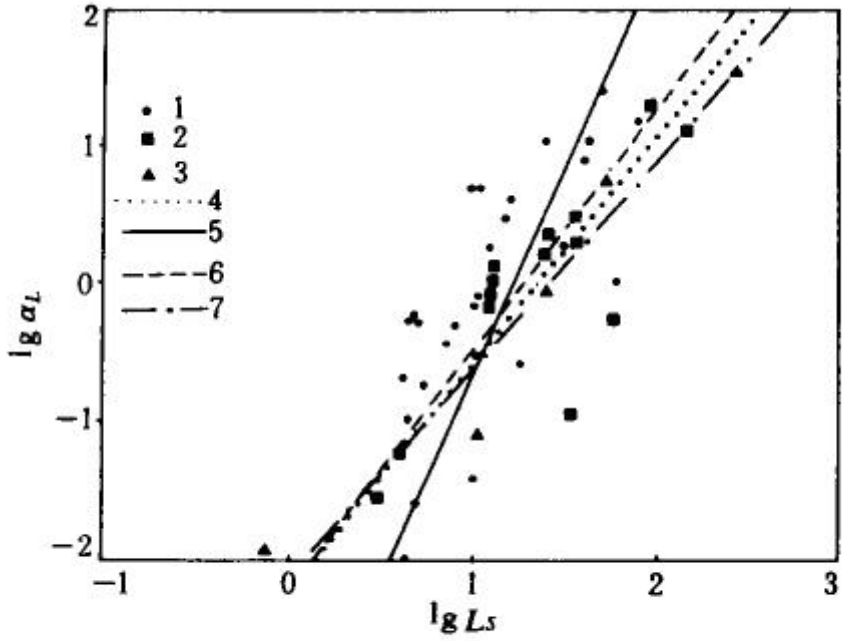


图 5.4-16　渗透系数分区图

2）地下水溶质运移模型参数

地下水溶质运移模型参数主要包括弥散系数、有效孔隙度和岩土密度。有效孔隙度根据勘察的实测的孔隙率数据确定，岩土密度根据勘察的实测数据确定。弥散系数的确定相对比较困难。

通常空隙介质中的弥散度随着溶质运移距离的增加而加大，这种现象称之为水动力弥散尺度效应。其具体表现为：野外弥散试验所求出的弥散度远远大于在实验室所测出的值，相差可达 4-5 个数量级；即使是同一含水层，溶质运移距离越大，所计算出的弥散度也越大。因此，即使是进行野外或室内弥散试验也难以获得准确的弥散系数。所以，模型中参考前人的研究成果（图 5.4-17），本次模拟取弥散度参数值取 10m。



1. 1维解析模型解；2. 2维解析模型解；3. 3维解析模型解；4. 总体分布；5. 1维分布；6. 2维分布；7. 3维分布

图 5.4-17 孔隙介质解析模型（据 李国敏等，1995）

5.4.6.5 模型验证

模型识别是数值模拟极为重要的过程，通常需要进行多次的参数调整与运算。运行模拟程序，可得到概化后的水文地质概念模型在给定水文地质参数和各均衡项条件下的地下水流场空间分布，通过拟合同时期的地下水流场，识别水文地质参数，边界值和其他均衡项，使建立的模型更加符合模拟区的水文地质条件。

水文地质调查的地下水流场和模型计算的地下水流场分布如下图所示。从图中可以看出，项目区周边地下水主要自西北向东南方向排泄。

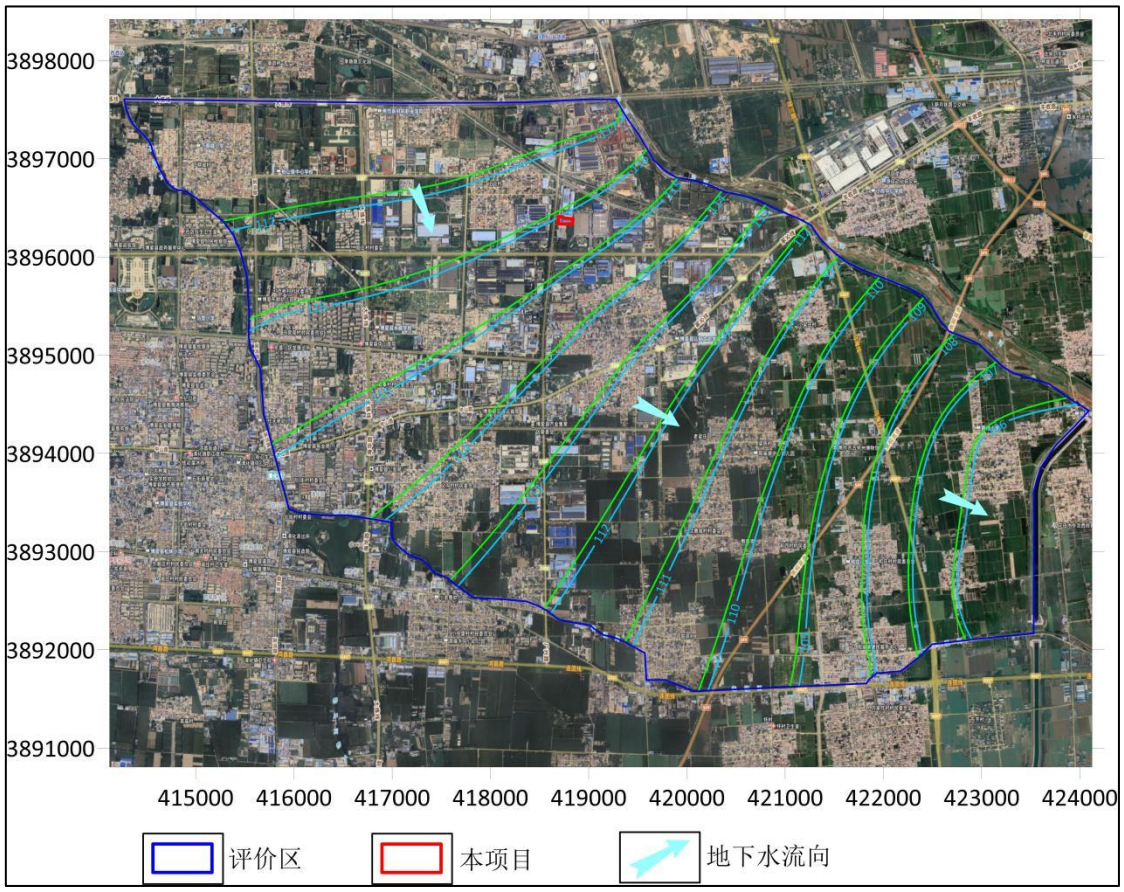


图 5.4-18 模拟区地下水等水位线和流场示意图

从上述验证结果来看，模型能较好反映该地区地下水流运动特征，可以用于地下水环境影响的预测评价。

5.4.6.6 情景设置和污染源强

本次地下水环境影响预测考虑两种状况：正常状况和非正常状况下的地下水环境影响。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。

①正常工况下

项目区废水污染控制达到环境保护目标，项目区内的工程防渗措施均按照设计要求进行，且措施未发生破坏为正常运行状况。正常状况下，防渗措施发挥其功效，在严格采取防渗措施下，废水不会渗漏进入地下水环境，不会对地下水环境构成威胁，根据地下水导则，正常状况情景不展开预测工作。

②非正常工况下

非正常状况下，工艺设备或地下水环境保护措施因系统老化、腐蚀等原因不能正常运行或保护效果达不到设计要求，从而使防渗层功能降低，污染物进入含水层中，污染地下水。因此非正常状况为本次预测的重点。

本项目阳极炭渣循环水池单元由于老化或腐蚀等原因，造成基础防渗层破损，导致污染物泄漏，进入含水层污染地下水环境。因此本次评价设定的非正常状况为：阳极炭渣循环水池由于老化或腐蚀等原因，造成基础防渗层破损，导致污染物泄露，进入含水层污染地下水环境。

（2）预测因子

本项目阳极炭渣循环水池中的污染物主要包括氟化物等污染物。根据工程分析物料衡算，进入循环水池的氟化物量为4.939t/a，循环水池容积为30m^3。考虑循环水池中5日氟化物的积累量，经计算，阳极炭渣循环水池中氟化物浓度为2743mg/L，按3000mg/L计。

（3）预测源强

为定量评价项目可能产生的地下水影响，选取如下有代表性的场景进行预测评价。预测污染物源强计算过程如下：

根据本项目实际情况分析，如果阳极炭渣循环水池泄漏处的地下水防渗层断裂或破坏，导致污水持续泄漏，对地下水环境产生影响。根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）的源强预测要求，项目污水渗漏量按钢筋混凝土结构水池最大允许渗漏量2L/(m^2•d)计算。阳极炭渣循环水池面积约为10m^2，非正常状况下，泄露面积取池底面积的5%，渗漏量取满水试验允许渗漏量的10倍，假设泄漏量全部通过包气带进入地下水，且持续渗漏，阳极炭渣循环水池泄漏量为0.010m^3/d。

表 5.4-5　污染物渗漏（泄漏）情况一览表

情景设定	渗漏位置	预测因子	泄漏量	浓度
非正常工况	阳极炭渣循环水池	氟化物	0.01m³/d	3000mg/L

废水经包气带垂直入渗，进入地下水，对地下水造成污染。按危险最大化原则，设定上述污染源特征为连续恒定排放和瞬时排放。

持续排放情景位置设置为阳极炭渣循环水池发生泄漏且泄漏处地下水防渗层断裂，由于设置地下水环境长期监测井，污染能被及时监测。在连续恒定排放情境中，污染发生 90 天后被监测井监测到，随即采取应急补救措施，截断污染源（如上表：污染物预测源强）。

瞬时排放情景位置设置为阳极炭渣循环水池发生泄漏事故，污染物泄漏速率较快，企业在污染发生当天发现并处理完毕，污染物入渗下水的时间设定为 1 天。

图 5.4-19 模拟污染物泄漏点位置图

（4）预测评价标准

综合考虑地下水流向、项目区周围敏感点的分布有针对性的开展模拟计算。模拟结果以红色范围表示地下水污染物超标的浓度范围，蓝色范围表示存在污染但污

染不超标的浓度范围，限值为各检测指标的检出限。当预测结果小于检出限时则视同对地下水环境几乎没有影响。氟化物标准限值参照《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）Ⅲ类标准值。各指标具体情况见下表。

表 5.4-6 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

5.4.6.7 污染物运移预测与评价

污染物在地下水系统中的迁移转化过程十分复杂，它包括挥发、溶解、吸附、沉淀、生物吸收、化学和生物降解等作用。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。

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** 及 **10a(3650d)**时三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。

非正常状况下，利用所建立的模型，评价预测时间段内污染物运移过程。经过模拟计算得到污染物运移过程分布图和重要敏感点污染物浓度随时间变化趋势图。

①氟化物连续恒定排放模拟预测

假设泄漏区域为项目区内阳极炭渣循环水池，氟化物泄漏浓度为 **3000mg/L**，假设事故发生 **90** 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，污染晕由泄漏点向地下近垂向下渗，中心浓度

1.97863mg/L，超过Ⅲ类标准 1.0mg/L 的污染晕水平运移 29.9m，检出限污染晕水平运移 52.0m；至 1000 天时，中心浓度为 0.07170mg/L，低于Ⅲ类标准和检出限值；10a 后污染区中心浓度降低为 0.01021mg/L，低于Ⅲ类标准和检出限值。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 时的污染晕变化趋势。

图 5.4-21 氟化物连续恒定泄露 100d 时的污染晕图

图 5.4-22 氟化物连续恒定泄露 1000d 时的污染晕图

图 5.4-23 氟化物连续恒定泄露 3650d 时的污染晕图

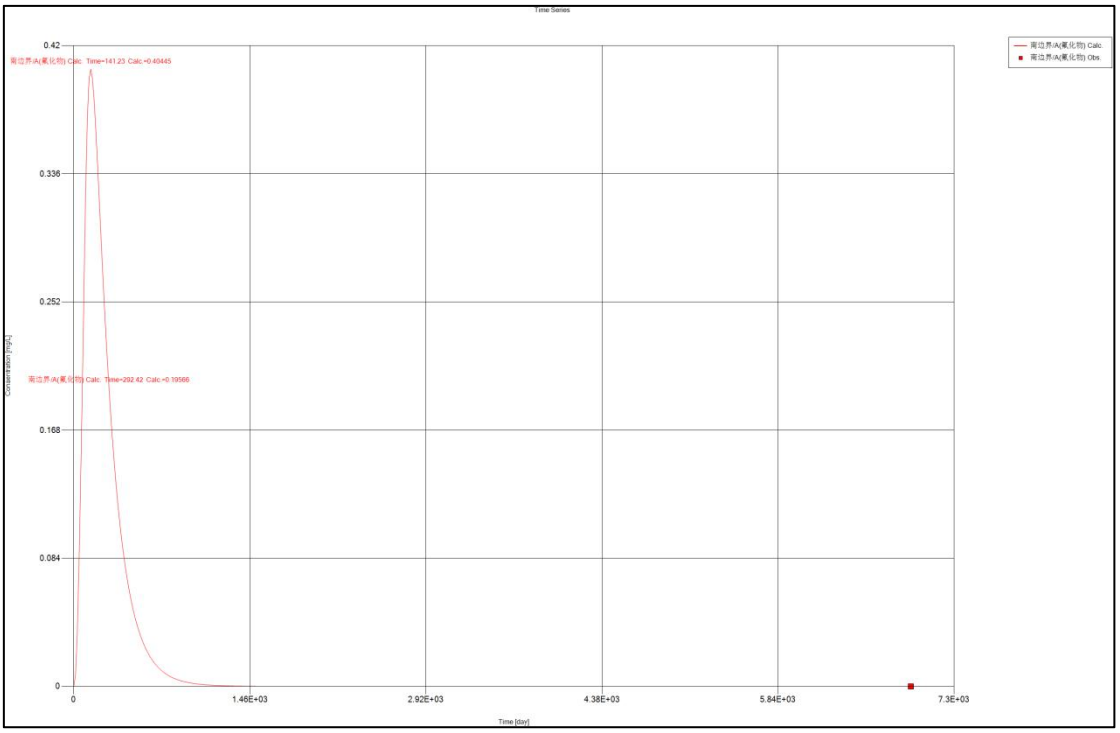


图 5.4-24 氟化物排放泄漏时厂南边界处浓度随时间变化图

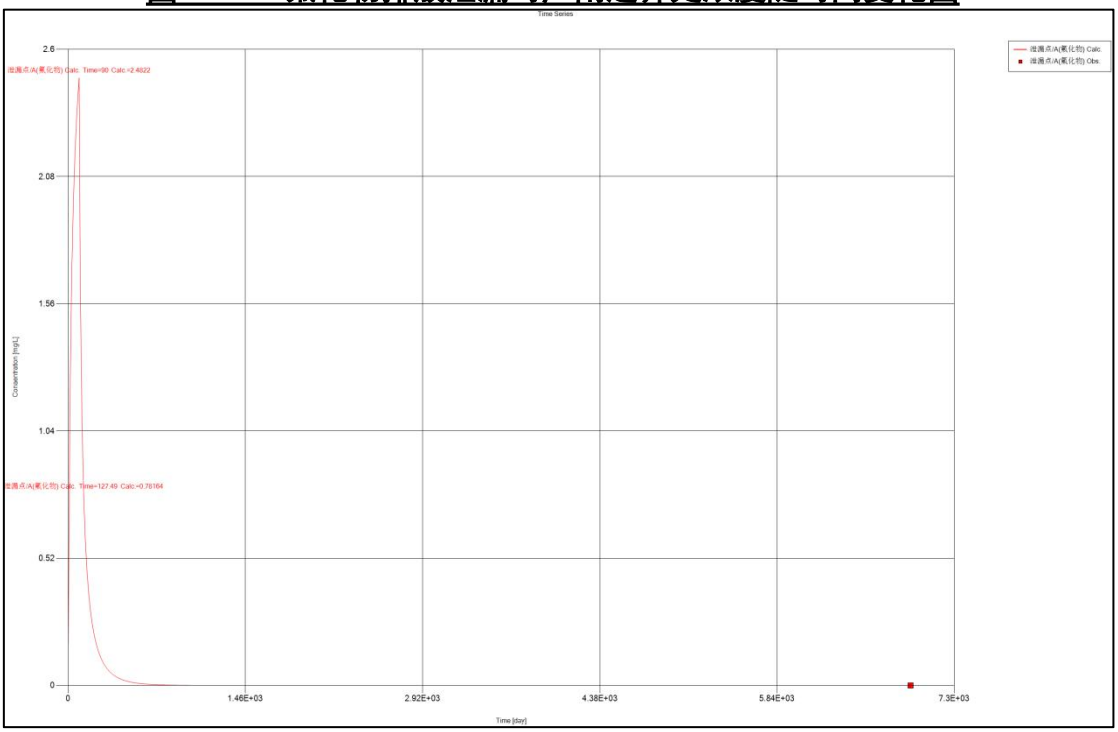


图 5.4-25 氟化物连续恒定排放时泄漏点处浓度随时间变化图

图 5.4-24 显示了氟化物连续泄露情景下项目厂界南边界的污染物浓度随时间的变化，从结果看，项目评价区内南边界观测点污染物曲线先上升后下降，在泄露 141.23 天时达到峰值 0.40445mg/L 后，低于标准值 1.0mg/L，高于检出限值

0.2mg/L，曲线很快下降；在泄露发生292.42天时，污染物浓度降低至0.19566mg/L，小于检出限值0.2mg/L。即通过模拟发现污染物运移超标污染物未出厂界。

图5.4-25显示了氟化物连续泄露情景下项目区泄露点处污染物浓度随时间的变化趋势。从情景模拟结果看，项目区内泄露点处污染物曲线先上升后下降，随着泄露被发现、污染源被切断等环保措施实施，在泄露90天时达到峰值2.4822mg/L后，曲线很快下降；在泄露发生127.49天时，污染物浓度降低至0.78164mg/L，已经小于标准值1.0mg/L。

因此，情景设置为项目区内阳极炭渣循环水池发生连续恒定排放事故后，连续恒定排放90d后得到有效处理，利用氟化物源强进行运移模拟发现，在持续渗漏后的10年内，污染物对厂区内泄漏点地下水水质产生局部影响，但对厂界下游敏感点未产生影响。

②氟化物瞬时恒定排放模拟预测

假设泄漏区域为项目区内阳极炭渣循环水池，氟化物浓度为：3000mg/L，假设事故发生1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≤1.0mg/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，污染晕由泄漏点向地下近垂向下渗，中心浓度0.01944mg/L，低于Ⅲ类标准0.5mg/L和检出限值0.2mg/L；至1000天时，中心浓度为0.00150mg/L，低于Ⅲ类标准0.5mg/L和检出限值0.2mg/L；10a后污染区中心浓度降低为0.00022mg/L，低于Ⅲ类标准0.5mg/L和检出限值0.2mg/L。可以看出，在此模拟情景下，污染物的泄露均未对附近地下水环境质量和敏感点产生威

胁。下图显示了污染物瞬时泄漏情景下 100d、1000d、3650d 时的污染晕变化趋势。

图 5.4-26 氟化物瞬时恒定泄露 100d、1000d、3650d 时的污染晕图

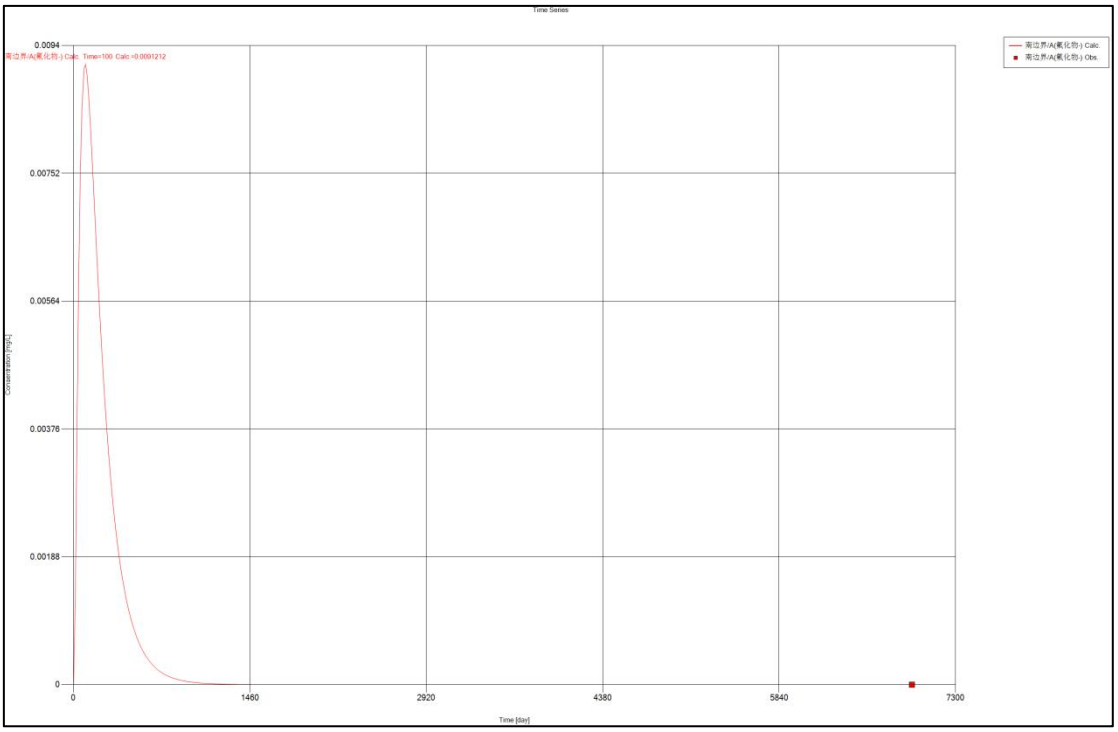


图 5.4-27 氟化物排放泄漏时厂界南边界处浓度随时间变化图

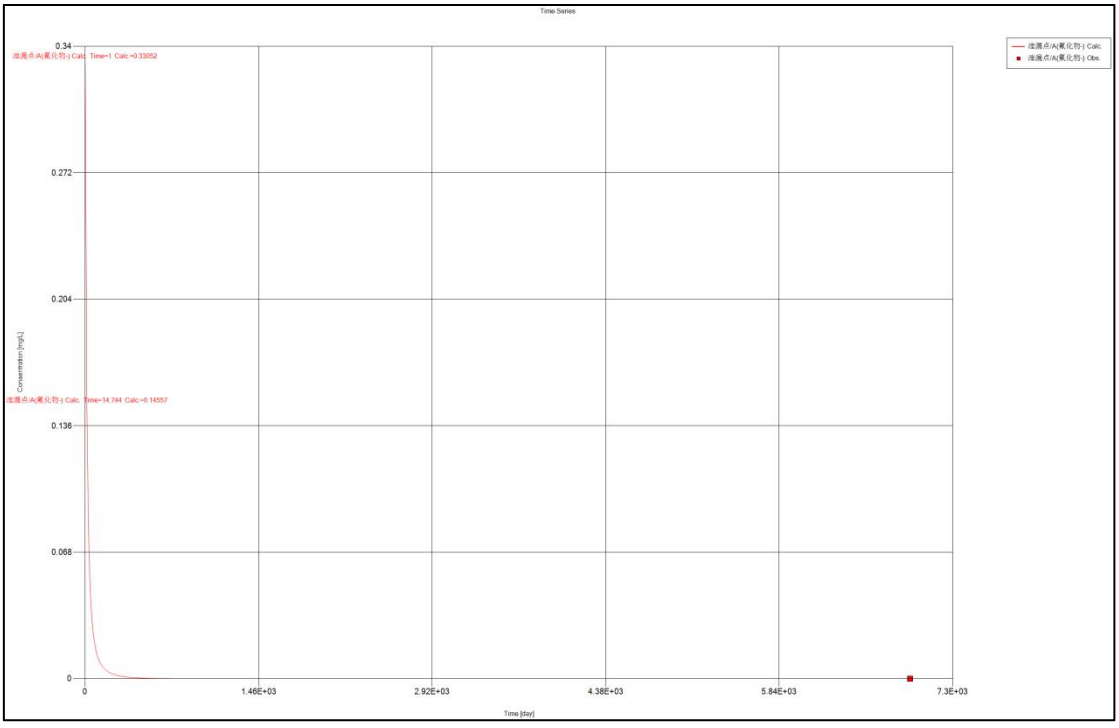


图 5.4-28 氟化物瞬时排放时泄漏点处浓度随时间变化图

图 5.4-27 显示了氟化物瞬时泄露情景下项目厂界南边界的污染物浓度随时间的变化，从结果看，项目评价区内南边界观测点污染物曲线先上升后下降，在泄露

100天时达到峰值0.0091212mg/L后，低于标准值1.0mg/L和检出限值0.2mg/L，曲线很快下降。即通过模拟发现污染物运移超标污染物未出厂界。

图5.4-28显示了氟化物连续恒定泄露情景下项目区泄露点处污染物浓度随时间的变化趋势。从情景模拟结果看，项目区内泄露点处污染物曲线先上升后下降，随着泄露被发现、污染源被切断等环保措施实施，在泄露1天时达到峰值0.33052mg/L后，低于标准值1.0mg/L，曲线很快下降；在泄漏14.744天时降低到0.14557mg/L，小于检出限值0.2mg/L。

因此，情景设置为项目区内阳极炭渣循环水池发生瞬时恒定排放事故后，排放1d后得到有效处理，利用氟化物源强进行运移模拟发现，在瞬时渗漏后的10年内，污染物对厂区内泄漏点地下水水质和厂界下游最近的敏感点未产生影响。

5.4.6.8 地下水预测小结

根据分析可知，在营运期内，正常状况下阳极炭渣循环水池废水均能达到妥善处置，阳极炭渣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，阳极炭渣循环水池泄漏的情况下（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，污染羽主要向阳极炭渣循环水池的东南方向迁移。

本项目选取距离下游方向最近的南边界进行风险最大化模拟预测。在模拟100d、1000d、3650d的3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；下游方向南边界及水源保护敏感点处污染物浓度在模拟期整个时期内浓度低于标准值。

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，坚持对特征因子的每半年一次监测，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。

表 5.4-7 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)	超标范围（m^2）	超限运移距离（m）	检出范围（m^2）	检出限运移距离（m）	与敏感点关系
氟化物连续恒定排放（90天）	100	1.97863	808.69	29.9	2779.21	52.0	下游敏感保护目标未受影响
	1000	0.07170	--	--	--	--	下游敏感保护目标未受影响
	3650	0.01021	--	--	--	--	下游敏感保护目标未受影响
氟化物瞬时恒定排放（1天）	100	0.01944	--	--	--	--	下游敏感保护目标未受影响
	1000	0.00150	--	--	--	--	下游敏感保护目标未受影响
	3650	0.00022	--	--	--	--	下游敏感保护目标未受影响

5.4.7 地下水环境保护措施与对策

按照“源头控制、分区防控、污染监控、应急响应”原则制定地下水污染防治措施与对策，可有效防止地下水污染。具体内容见第七章“污染防治措施分析”。

综上所述，建设单位在加强管理、提高环保意识并严格执行本环评提出的源头控制、防渗、监测管理、制定应急预案等措施的前提下，本项目生产运行不会对周围及下游地下水环境产生明显不利影响，环境影响可以接受。

5.5 固废环境影响分析与评价

项目固废包括除铁工序产生的废铁屑S1-1，次氯酸钙、氯化钙、砂子使用工序产生的次氯酸钙、氯化钙、砂子废包装袋S1-2，废气处理过程产生的闪蒸干燥除尘废布袋S1-3，阳极炭渣、大修渣使用过程产生的废包装袋S2-1，桶装原料使用过程产生的废包装桶S2-2，设备维修保养过程产生的废润滑油S2-3、废液压油S2-4、废油桶S2-5，废气处理过程产生的废活性炭S2-6、大修渣生产线、阳极炭渣上料除尘废布袋S2-7，实验过程产生的废试剂瓶S2-8、实验室废液S2-9。其中废包装袋S2-1、废包装桶S2-2、废润滑油S2-3、废液压油S2-4、废油桶S2-5、废活性炭S2-6、大修渣生产线、阳极炭渣上料除尘废布袋S2-7、废试剂瓶S2-8、实验室废液S2-9均属于危险废物。

5.5.1 一般固废

项目一般固废包括废铁屑S1-1、次氯酸钙、氯化钙、砂子废包装袋S1-2、闪蒸干燥除尘废布袋S1-3，经一般固废仓库暂存后，外售废品收购站。本项目依托现有工程一般固废仓库进行贮存，通过增加周转次数，可满足全厂一般固废暂存需求。现有一般固废仓库以通过环保验收，已按照《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）中的相关规定进行建设。各类一般工业固废分类收集暂存，采取定期回收或外售综合利用等无害化处理措施。

采取措施后，项目一般固废对周围环境影响不大。一般固废对环境危害性较小，经一般固废仓库收集暂存后，综合利用或合理处置，对周围环境影响不大。

5.5.2 危险废物

项目危险废物主要为废包装袋S2-1、废包装桶S2-2、废润滑油S2-3、废液压油S2-4、废油桶S2-5、废活性炭S2-6、大修渣生产线、阳极炭渣上料除尘废布袋S2-7、废试剂瓶S2-8、实验室废液S2-9。本次工程依托现有工程30m^{2}的危废仓库进行贮存，最大储存量为15t。本项目完成后，全厂危险废物量为88.416t/a，本项目完成后，危废贮存周期为2个月，最大贮存量为14.736t，可满足危险废物暂存需求。现有危废仓库已通过环保验收，满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）要求。评价要求各类危险固废分区存放，做好警示标示，经危废仓库收集暂存后委托有资质单位安全处置。

同时，评价要求项目在生产区域危废产生环节点内对各类废物进行包装收集，固态废物采用内衬包装袋进行收集密封，液态废物采用密闭包装桶进行收集密封，过程中确认包装物无破碎，从而降低固废厂区收集、转运过程中对周围环境的影响。

评价要求建设单位严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）进行收集、贮存和运输。危险废物应严格按照危险性质分类收集和临时储存，并严格按照《危险废物污染防治技术政策》定期交由有资质的危废经营单位进行回收和

安全处置，危险废物的转移应按照《危险废物转移管理办法》（生态环境部 公安部 交通运输部 部令 第23号）的要求进行，危险废物容器承装，分类存放，地面及裙角采取防渗、防腐措施，并铺设人工防渗膜，严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）的相关要求进行硬化防渗。

根据《建设项目危险废物环境影响评价指南》（环境保护部公告2017年第43号）要求进行设计、运行和贮存：危险废物贮存应注意六防（防风、防晒、防雨、防漏、防渗、防腐），并在存储容器上张贴标签、张贴警示标识；建设单位须做好危险废物情况的记录，记录上注明危险废物的名称、来源、数量、特征、和包装容器的类别、入库日期、存放库位、废物出库日期及接受单位名称。危险废物转运至危废仓库过程中应防止散落、泄漏，必须定期对贮存危险废物的包装容器及危废仓库进行检查，发现破损，应及时采取措施清理更换。危废运输过程中避开环境敏感点按照相关规定进行规划运输路线。项目危废在收集、贮存、运输、利用、处置等环节均需按照相关规定要求操作采取措施后，危险废物厂区收集、运输、储存过程对周围环境的影响不大。

严格落实上述措施后，危险废物储存及处置可以满足《危险废物贮存污染控制标准》和《建设项目危险废物环境影响评价指南》要求，能够做到安全、妥善处置。

项目危险废物贮存场所基本情况见表5.5-1。

表5.5-1 项目危险废物贮存场所基本情况表

贮存场所名称	危废名称	危废类别	危废代码	位置	占地面积	储存方式	贮存能力	贮存周期
危废仓库	废包装袋 S2-1	HW49	900-041-49	1#生产车间内东北侧	30m²	密闭袋装	15t	2月
	废包装桶 S2-2	HW08	900-249-08			带盖储存		
	废润滑油 S2-3	HW08	900-217-08			密闭容器		
	废液压油 S2-4	HW08	900-218-08			密闭容器		
	废油桶 S2-5	HW08	900-249-08			带盖储存		
	废活性炭 S2-6	HW49	900-039-49			密闭袋装		
	大修渣生产线、阳极炭渣上料除尘废	HW49	900-041-49					

	布袋 S2-7							
	废试剂瓶 S2-8	HW49	900-041-49			密闭容器		
	实验室废液 S2-9	HW49	900-047-49			密闭容器		

综上，本项目运行过程中产生的固体废物均进行了综合利用与合理处置，不会对周围环境造成二次污染，对外界环境影响较小。

5.6 声环境影响预测与评价

5.6.1 评价等级

根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ 2.4-2021）中有关声环境影响评价工作等级划分原则，本次声环境评价工作等级为三级。

评价分级依据见下表：

表 5.6-1 声环境评价等级划分依据

判断依据			评价等级
项目涉及的声环境功能区	噪声增量	受影响人口数量	三级
3类区	＜3dB（A）	变化不大	

5.6.2 评价范围的确定

根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021），本次声环境影响评价范围确定为项目厂界外200m范围。

5.6.3 预测点和评价点确定

根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021），建设项目评价范围内声环境保护目标和建设项目厂界（场界、边界）应作为预测点和评价点。

根据现场调查，本次评价范围内无声环境保护目标，因此本次评价仅将建设项目厂界（场界、边界）作为预测点和评价点。

5.6.4 预测基础数据确定及预测结果

5.6.4.1 环境基础数据确定

环境数据主要是影响声波传播的各类参数，项目主要环境数据见表5.6-2。

表 5.6-2 项目噪声环境影响预测基础数据表

序号	名称	单位	数据	备注
1	年平均风速	m/s	2.1	/
2	主导风向	/	东北东	/
3	年平均气温	℃	15.2	/
4	年平均相对湿度	%	62%	/
5	大气压强	atm	1	/

5.6.4.2 主要噪声源分析

本项目主要噪声源包括球磨机、空气压缩机、颚式破碎机、搅拌罐、板框压滤机、搅拌机、风机等设备。参照《污染源源强核算技术指南》其他行业的同类型生产装置、设施及设备的噪声源强以及部分设备的铭牌参数，项目声源噪声级一般在75~90dB(A)之间，具体见第二章。

5.6.4.3 噪声环境影响预测方法

本次预测的模型采用《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4.2021）推荐的模型进行预测。

（1）室内声源等效室外声源声功率级计算方法

①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

若声源所在室内声场为近似扩散声场，则室外的倍频带声压级可按下面的公式近似求出。

$$L_{P2}=L_{P1}-（TL+6）$$

式中：L_{P1}——靠近开口处（或窗户）室内某倍频带的声压级或A声级，dB；

L_{P2}——靠近开口处（或窗户）室外某倍频带的声压级或A声级，dB；

TL——隔墙（或窗户）倍频带或A声级的隔声量，dB。

（2）户外声传播的衰减模型

①户外声传播衰减的基本公式

户外声传播衰减包括几何发散、大气吸收、地面效应、障碍物屏蔽、其他多方面效应引起的衰减。在环境影响评价中，应根据声源声功率级或参考位置处的声压

级、户外声传播筛检，计算预测点的声级。

$$L_{p(r)}=L_{p(r0)}+D_C-(A_{div}+A_{atm}+A_{gr}+A_{bar}+A_{misc})$$

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，dB；

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

A_{div}—几何发散引起的衰减，dB；

A_{atm}—大气吸收引起的衰减，dB；

A_{gr}—地面效应引起的衰减，dB；

A_{bar}—障碍物屏蔽引起的衰减，dB；

A_{misc}—其他多方面效应引起的衰减，dB。

考虑最不利环境影响，本次仅考虑几何发散衰减后对周边声环境的影响。

②无指向性点声源几何发散衰减

无指向性点声源几何发散衰减的基本公式是：

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

式中：$L_p(r)$—预测点处声压级，dB；

$L_p(r_0)$—参考位置 r_0 处的声压级，dB；

r—预测点距声源的距离，m；

r_0—参考位置距声源的距离，m。

若已知点声源的倍频带声功率级，且声源处于半自由声场，则上式可等效为：

$$L_p(r)=Lw-20\lg r-8$$

式中：$L_p(r)$—预测点处声压级，dB；

Lw—由点声源产生的倍频带声功率级，dB；

r—预测点距声源的距离。

（3）工业企业噪声贡献值计算

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（Leqg）为：

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

（4）预测值

预测点的贡献值和背景值按能量叠加方法计算得到的声级。

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

式中：L_{eq}—预测点的噪声预测值，dB（A）；

L_{eqg}—建设项目声源在预测点产生的噪声贡献值，dB（A）；

L_{eqb}—预测点的背景噪声值，dB（A）。

5.6.4.4 预测水平年

根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021），运行期声源为固定声源时，将固定声源投产运行年作为评价水平年，因此本次评价水平年为 2025 年。

5.6.4.5 评价标准

四厂界噪声应满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准要求，昼间 65dB(A)，夜间 55dB(A)。

5.6.4.6 预测结果及评价

根据上述确定的预测方法，结合本项目所在地的地理环境、噪声源的平面分布、工作制度，预测建设项目在运营期对厂界噪声贡献值。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 5.6-3。

表 5.6-3 厂界噪声预测结果与达标分析表

预测方位	空间相对位置/m			贡献值/dB（A）	噪声时段	标准限值/dB（A）	达标情况
	X	Y	Z				
东厂界	40	154	1.5	51.02	昼间	65	达标

					夜间	55	达标
南厂界	85	4	1.5	42.08	昼间	65	达标
					夜间	55	达标
西厂界	40	-2	1.5	31.02	昼间	65	达标
					夜间	55	达标
北厂界	85	60	1.5	45	昼间	65	达标
					夜间	55	达标

由上表可以看出，工程完成后，厂区各厂界噪声贡献值均能够满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3类标准要求。距离项目厂界最近的环境敏感点为西北侧260m处的上屯村，距离较远，不会出现噪声扰民现象。

表5.6-4 声环境影响评价自查表

工作内容		自查内容					
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：（厂界四周）	监测点位数（4）	无监测☑			
评价结论	环境影响	可行☑ 不可行□					
注“□”为勾选项，可√；“（）”为填写内容							

5.7 土壤环境影响分析

土壤污染是指人类活动所产生的物质（污染物），通过多种途径进入土壤，其数量和速度超过了土壤的容纳能力和净化速度的现象。土壤污染可使土壤的性质、组成及性状等发生变化，使污染物质的积累过程逐渐占据优势，破坏了土壤的自然动态平衡，从而导致土壤自然正常功能失调，土壤质量恶化，影响作物的生长发育，以致造成产量和质量的下降，并可通过食物链引起对生物和人类的直接危害，甚至形成对有机生命的超地方性的危害。

本工程污染物质可以通过多种途径进入土壤，主要类型有以下三种：

（1）大气降尘型：项目经治理后排放的大气污染物，通过降水、扩散和重力作用降落至地面，渗透进入土壤，进而污染土壤环境。

（2）水污染型：项目产生的废水，发生泄漏事故，未进行及时处理，将会污染周围土壤环境；或未经处理、处理不达标，排入周围水体，将对周边土壤造成一定程度的影响。

（3）固体废物污染型：项目厂区危险废物、一般工业固体废物等在运输、贮存或堆放过程中通过扩散、降水淋洗等直接或间接地影响土壤。

5.7.1 评价等级及范围

（1）评价等级

根据导则附录A，本项目属于“环境和公共设施管理业 危险废物利用及处置”项目，类别为Ⅰ类；项目全厂占地面积约1hm^2，规模属于小型（≤5hm^2）；项目选址位于博爱经济技术开发区内，200m范围内无环境敏感点，土壤环境为不敏感。根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）表4可知，本项目土壤环境评价工作等级为二级。

（2）评价范围

土壤环境评价范围与现状调查评价范围一致，占地范围内：全部；占地范围外0.2km范围内。

5.7.2 土壤环境质量现状调查

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ 964-2018）相关规定，本项目属于污染影响型项目，评价工作等级为二级，土壤环境质量监测需布设不少于6个监测点位，包括厂区内3个柱状样点和1个表层样点，厂区外2个表层样点。

本次土壤环境质量监测共布设6个监测点位。经过对监测数据统计（详见报告第四章），建设项目占地范围内及厂区周边调查地块土壤中建设用地土壤监测点监测结果均能满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中的第二类用地标准筛选值要求。

5.7.3 土壤理化性质调查

本次土壤理化性质调查和土壤构型见第四章“土壤环境质量现状监测与评价”章节。

5.7.4 影响识别

本次项目土壤环境影响类型为“污染影响型”。此类项目对土壤造成的污染途径主要是大气沉降、地面漫流和垂直入渗。

土壤环境影响识别结果见表5.7-1以及表5.7-2。

表5.7-1 建设项目土壤环境影响类型与影响途径表

不同时段	污染影响型			
	大气沉降	地面漫流	垂直入渗	其他
建设期	/	/	/	/
运营期	√	√	√	/
服务期满后	/	/	/	/

表5.7-2 项目土壤环境影响源及影响因子识别表

污染源	污染途径	全部污染物指标	特征因子	备注
原料仓库	垂直入渗	氟化物、氰化物等	氟化物、氰化物、石油类	事故
排气筒DA001、DA003	大气沉降	颗粒物、氟化物、非甲烷总烃等		正常
危废仓库	地面漫流、垂直入渗	废油类等		事故

1#生产车间	地面漫流、垂直入渗	氟化物、氰化物等		事故

从上述分析结果，污染土壤环境的途径主要有三类，一类是事故泄露导致的垂直入渗，最大可能污染源为原料仓库、1#生产车间、危废仓库等；第二类是1#生产车间内浮选槽、循环水池、危废仓库等因事故泄露导致的地表漫流；第三类是大气沉降污染，废气中的颗粒物、氟化物等污染物沉降对土壤有一定的影响。项目排放的废气、生产装置区、循环水池中的滤液中可能含有的污染物等，会随着大气沉淀、地表漫流、垂直入渗等影响土壤环境质量。

5.7.5 预测评价

5.7.5.1 预测范围

依据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018），土壤环境预测范围为项目所在厂区以及周边0.2km范围内的区域。

5.7.5.2 预测时段

根据前述土壤环境影响识别结果，确定本次评价时段为运营期。

5.7.5.3 预测因子

根据前述影响因子识别情况，本次评价因子确定为氟化物、氰化物、石油类等。

5.7.5.4 预测方法

依据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018），污染影响型建设项目，评价工作等级为二级，预测方法参见附录E、附录F或进行类比分析，本次评价采用附录E及类比分析的方法，对土壤环境质量的影响进行分析。

5.7.6 土壤环境影响分析

（1）废气对附近土壤的累积影响分析

项目产生的有组织废气和无组织废气进入大气环境中，随着气流飘向厂区周围，落入土壤进而影响土壤环境，结合本项目工程分析，氟化物、非甲烷总烃等进入土壤中，经过雨淋会影响土壤，产生量较少，对土壤环境影响也较小。

对照《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）及《建设用地土壤污染风险筛选值》（DB41/T 2527-2023），本项目所排放废气污染物，氟化物、石油类被列入标准所控制污染物，其中石油烃排放量较小，因此本次评价采用附录E给出的方法计算氟化物的预测值。

①预测评价范围、时段和预测情景设置

项目预测评价范围与调查评价范围一致，评价时段为项目运营期，以项目运营期氟化物以面源形式通过大气沉降进入土壤环境为预测工况。

②预测评价因子

大气沉降：氟化物。

③预测方法

a.单位质量土壤中的增量

$$\Delta S=n(Is-Ls-Rs)/(\rho b\times A\times D)$$

式中：

ΔS—单位质量表层土壤中某种物质的增量，g/kg；

Is—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；假定全厂排放的氟化物（有组织+无组织）全部沉降进入表层土壤，Is为0.2532t/a。

Ls—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；取0。

Rs—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；取0。

ρb—表层土壤容重，kg/m^3；取1310。

A—预测评价范围，m^2；取270000m^2。

D—表层土壤深度，m；取0.2m；

n—持续年份，1-10年。

b.单位质量土壤中的预测值

$$S=S_b+\Delta S$$

式中：

S_b—单位质量土壤中某种物质的现状值，g/kg；氟化物 0.389g/kg（采用现状监测区域氟化物最大值）。

S—单位质量土壤中某种物质的预测值，g/kg。

④预测结果

本次评价结合企业运行情况，根据大气污染物的扩散，假设污染物全部沉降至某一地块，设置不同地块面积情形（分别按预测评价范围的 5%、20%、50%、100%），确定氟化物的输入量及叠加背景值后的预测结果如下表。

表 5.7-3 预测参数设置及预测结果

预测因子	n（年）	ρb	A	D	IS	Sb	ΔS	叠加背景值后预测值（g/kg）
氟化物	1	1310	13500	0.2	253200	0.389	0.0716	0.4606
			54000				0.0179	0.4069
			13500				0.0716	0.4606
			27000				0.0358	0.4248
	2	1310	13500	0.2	253200	0.389	0.1432	0.5322
			54000				0.0358	0.4248
			13500				0.1432	0.5322
			27000				0.0716	0.4606
	3	1310	13500	0.2	253200	0.389	0.2148	0.6038
			54000				0.0537	0.4427
			13500				0.2148	0.6038
			27000				0.1074	0.4964
	5	1310	13500	0.2	253200	0.389	0.3579	0.7469
			54000				0.0895	0.4785
			13500				0.3579	0.7469
			27000				0.1790	0.5680
	10	1310	13500	0.2	253200	0.389	0.7159	1.1049
			54000				0.1790	0.5680
			13500				0.7159	1.1049
			27000				0.3579	0.7469

氟化物采用《建设用地土壤污染风险筛选值》（DB41/T 2527-2023）中的第二类用地筛选值：10g/kg

根据项目土壤环境氟化物预测结果，对照《建设用地土壤污染风险筛选值》（DB41/T 2527-2023）中的第二类用地筛选值（10g/kg），本项目运行10年后，周围单位质量土壤中氟化物的预测值仍能够满足标准要求。

（2）垂直渗漏和地表漫流对土壤影响

项目使用大修渣、阳极炭渣中含有氟化物、氰化物。若没有适当的防漏措施，其中的有害组分渗出后，很容易经过雨水淋溶、地表径流侵蚀而渗入土壤，破坏微生物、植被等与周围环境构成系统的平衡。同时污染物经土壤渗入地下水，对地下水水质造成污染。

本项目周边有涉及氟化物、非甲烷总烃的企业。周边企业对生产区等均采取了相应的硬化防渗措施，废气、废水均采取了有效的治理措施。且项目生产区大部分为可视场所和设备，即使发生泄漏和硬化地面破损，可以及时发现并及时采取措施，发生地面漫流和垂直入渗几率不大。结合本项目土壤现状监测，各污染物均能满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》(GB36600-2018)筛选值第二类用地标准限值要求，说明采取措施后，对土壤的影响较小。经类比，本项目涉及氟化物、石油类，评价要求项目生产区等应严格按照相应的防渗要求进行建设。如对地面进行碾压、夯实，并在地下设置防渗材料等，管道材料使用防腐材料，采取相应措施后，对土壤环境的影响不大。

5.7.7 土壤污染防治措施分析

按照“源头控制、过程防控、跟踪监测”原则制定土壤环境保护措施与对策，可有效防止土壤污染。具体内容见第七章“污染防治措施分析”。

综上所述，本项目对可能产生土壤污染的影响途径进行了有效预防，在确保各项措施得以落实，并加强维护和厂区环境管理的前提下，可有效控制物料泄漏、地面漫流和垂直入渗现象，避免污染土壤。因此，本项目对厂区及周边土壤环境影响不大，可以接受。

表 5.7-4　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□**				**土地利用类型图**
	占地规模	（1）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	/				
	特征因子	氟化物、石油类				
	所述土壤环境影响评价项目类别	**Ⅰ类☑；Ⅱ类□；Ⅲ类□；Ⅳ类□**				
	敏感程度	**敏感□；较敏感□；不敏感☑**				
评价工作等级		**一级□；二级☑；三级□**				
现状调查内容	资料收集	a)☑；b)☑；c)☑；d)□				
	理化特性					同附录 C
	现状监测点位		占地范围内	占地范围外	深度	
		表层样点数	1	2	0.2m	点位布置图
		柱状样点数	3	0	0~0.5m、0.5-1.5m、1.5~3m 以下分别取样	
	现状监测因子	pH 值、总氟化物、氰化物、石油类、砷、镉、铬、铜、铅、汞、镍、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1、1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯，反-1,2-二氯乙烯，二氯甲烷、1,2-二氯丙烷，1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷，1,1,2-三氯乙烷，三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷，氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙烯、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				
现状评价	评价因子					
	评价标准	**GB 15618□；GB 36600☑；表 D.1□；表 D.2□；其他（DB41/T 2527-2023）**				
	现状评价结论	**均能满足 GB36600-2018、DB41/T 2527-2023 标准限值**				
影	**预测因子**	**氟化物、石油类**				

响预测	**预测方法**	**附录E☑；附录F□；其他（类比法）**			
	预测分析内容	影响范围（厂区及厂界外0.2km范围内） 影响程度（影响很小）			
	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	监测指标	监测频次	
		3	氟化物、氰化物、石油类	1次/5年	
	信息公开指标	-			
评价结论		从土壤环境影响的角度分析项目建设可行			

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。

5.8 环境影响预测与评价结论

5.8.1 大气环境影响预测与评价结论

（1）经预测，正常排放情况下，本工程各敏感点及网格点颗粒物、SO_2、NOx的短期浓度最大值和长期浓度最大贡献值满足《环境空气质量标准》（GB3095-2026）过渡阶段浓度限值-二级标准要求；各敏感点及网格点氟化物、非甲烷总烃的短期浓度最大贡献值均达标。且正常排放下污染物短期浓度贡献值的最大浓度占标率＜100%，二类区年均浓度贡献值的最大浓度占标率＜30%。

（2）经预测计算，正常排放条件下，现状浓度超标的污染物颗粒物预测范围内的年均质量浓度变化率k≤-20%，区域环境质量改善；达标因子叠加现状浓度后，各敏感点及网格点SO_2、NOx、氟化物、非甲烷总烃的长期浓度和短期浓度值满足相应标准等级要求，均达标。

（3）非正常排放条件下，颗粒物、氟化物网格点最大地面小时浓度贡献值均超标；SO_2、NOx、非甲烷总烃敏感点及网格点最大地面小时浓度贡献值均达标，但占标率相对较大。为减少非正常工况下污染物排放对环境的影响，评价要求加强防范，定期维护环保设备，杜绝因废气治理设备发生非正常运行导致的废气超标排放。如环保设备出现事故情况，应立即停产检修，待检修完毕后方可再进行生产。

（4）根据预测，项目完成后厂界外颗粒物、SO_2、NOx、氟化物、非甲烷总烃

无超标点，无需设置大气环境防护距离。

（5）厂界颗粒物、SO_2、NOx、氟化物、非甲烷总烃的浓度均低于厂界浓度限值。

从本项目完成后对大气环境影响的情况来看，正常排放条件下，项目各预测污染物短期浓度贡献值最大浓度占标率均≤100%，年均浓度贡献值的最大浓度占标率均≤30%。现状浓度超标的污染物预测范围内的年平均质量浓度变化率 k≤-20%；现状达标的污染物叠加后浓度均符合环境质量标准要求。环境影响可以接受。

5.8.2 地表水环境影响预测与评价结论

项目阳极炭渣板框压滤废水 W1 经循环水池沉淀后回用于球磨工序；大修渣板框压滤废水 W2、板框压滤冲洗废水 W3 经循环水池沉淀后回用于搅拌-除氰工序；车辆冲洗废水 W4 经沉淀池沉淀后循环使用；喷淋废水 W5 回用于大修渣混合搅拌工序。项目生产废水循环使用不外排。

生活污水由厂区化粪池处理后，由厂区总排口通过污水管网排至焦作中持水务有限公司博爱分公司（博爱县第一污水处理厂）进一步处理。焦作中持水务有限公司博爱分公司出水水质可达《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 排放标准，其对受纳水体的影响已在该污水处理厂环评时论证，工程废水对受纳水体的影响可以接受。对周围水环境影响不大。

5.8.3 地下水环境影响预测与评价结论

在营运期内，正常状况下阳极炭渣循环水池废水均能达到妥善处置，阳极炭渣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，阳极炭渣循环水池泄漏的情况下（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，污染羽主要向阳极炭渣循环水池的东南方向迁移。本项目选取距离下游方向最近的南边界进行风险最大化模拟预测。在模拟 100d、1000d、3650d 的 3 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；下游方向南边界及水源保护敏感点处污染物浓度在模拟期整个时期内浓度低于标准值。

建设单位在加强管理、提高环保意识并严格执行本环评提出的源头控制、防渗、监测管理、制定应急预案等措施的前提下，本项目生产运行不会对周围及下游地下水环境产生明显不利影响，环境影响可以接受。

5.8.4 固废环境影响预测与评价结论

采取评价要求的防治措施后，固体废物在厂区收集、运输、储存过程对周围环境的影响不大，可以接受。

5.8.5 声环境影响预测与评价结论

根据预测，各厂界噪声贡献值均能够满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3类标准要求，工程建成后其噪声对周围声环境的影响不大，可以接受。

5.8.6 土壤环境影响预测与评价结论

本项目对可能产生土壤污染的影响途径进行了有效预防，在确保各项措施得以落实，并加强维护和厂区环境管理的前提下，可有效控制物料泄漏、地面漫流和垂直入渗现象，避免污染土壤。因此，本项目对厂区及周边土壤环境影响不大，可以接受。

第六章 环境风险评价

6.1 环境风险评价目的、评价内容及评价程序

按照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）的要求，环境风险评价应以突发性事故导致的危险物质环境急性损害防控为目标，对建设项目的环境风险进行分析、预测和评估，提出环境风险预防、控制、减缓措施，明确环境风险监控及应急要求，为建设项目环境风险防控提供科学依据。

6.1.1 评价目的

环境风险评价的目的是分析和预测建设项目存在的潜在危险、有害因素，项目建设和运行期间发生的可预测突发事件或事故（一般不包括人为破坏及自然灾害），引起有毒有害、易燃易爆等物质泄漏，或突发事件产生的新的有毒有害物质，所造成的对人身安全与环境的影响和损害程度，提出合理可行的防范、应急与减缓措施，以使建设项目事故率、损失和环境影响达到可接受水平。

6.1.2 评价内容

（1）现有工程环境风险回顾；

（2）环境风险评价基本内容包括风险调查、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、环境风险管理和评价结论及建议等；

（3）基于风险调查，分析建设项目物质及工艺系统危险性和环境敏感性，进行风险潜势的判断，确定风险评价等级；

（4）明确危险物质在生产系统中的主要分布，进行风险识别，并筛选具有代表性的风险事故进行情形分析，合理确定事故源项；

（5）各环境要素按确定的评价工作等级分别开展预测评价，分析说明环境风险危害范围与程度，提出环境风险防范的基本要求：

（6）提出环境风险管理对策，明确环境风险防范措施及突发环境事件应急预案编制要求。

6.2 现有工程环境风险回顾

焦作市鑫润源新材料有限公司厂区现有工程有2个，分别为年产5000吨再生冰晶石项目、年回收再利用2万吨固体废弃物项目。

6.2.1 现有工程环境风险识别

现有工程环境风险识别如下。

表6.2-1 项目环境风险识别表

储存单元及风险物质			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
年产5000吨再生冰晶石项目	原料仓库及除碳剂储罐区		煤油	泄漏、火灾、爆炸	泄露进入土壤对土壤和地下水的影响；遇明火引发火灾产生的事故废水对地表水、地下水和土壤的影响	上屯村、贵屯村、李洼村、水运村等
			2号油	泄漏、火灾、爆炸		
			除碳剂	泄漏	泄露进入土壤对土壤和地下水的影响	
			阳极炭渣	泄漏		
年回收再利用2万吨固体废弃物项目	氨水储罐		氨	泄漏	泄漏的氨水会对地表水体、地下水和土壤造成污染	
	废铝灰、大修渣原料储存区		废铝灰和大修渣	泄漏或爆炸	淋滤、下渗对地表水体、地下水体、土壤造成影响；废铝灰运输或储存操作不当，与易燃、可燃物质接触发生爆炸事故	
	其他原料储存区		氯化钙、次氯酸钙	泄漏	淋滤、下渗对地表水体、地下水体、土壤造成影响	
	危废仓库		废包装材料、废料、集尘、，废除尘布袋、沉渣等	泄漏	淋滤、下渗对地表水体、地下水体、土壤造成影响。危险废物有一定的异味，泄露挥发对环境空气造成影响	
	环保工程	氨水吸收装置	氨	泄漏或事故排放	对环境空气造成影响	
		循环水池	滤液	泄漏或事故排放	淋滤、下渗对地表水体、地下水体、土壤造成影响	

6.2.2 现有工程风险防范措施

现有工程存在的风险防范措施详见表6.2-2。

表6.2-2 现有工程环境风险防范措施一览表

序号	环境风险设施		落实情况
年产5000吨再生冰晶石项目			
1	煤油及二号油储存区	煤油及二号油储存区域地面进行硬化防渗处理，同时在储存区域四周设施设置0.3m高围堰，并配备备用收集桶	已落实

2	除碳剂储罐区	除碳剂储罐区四周设置围堰，并设置应急防腐蚀泵和备用储罐	已落实
3	阳极炭渣原料储存间	在阳极炭渣原料储存间，储存区域地面已进行硬化防渗处理，储存间设置明显警示标志。浮选槽四周设置 0.2m 高围堰，同时设置 1 座 5m^3 的可移动式备用储桶，浮选槽区域地面进行硬化防渗处理并在浮选槽槽体内壁加强防腐蚀处理	已落实
年回收再利用 2 万吨固体废弃物项目			
1	氨水储罐区	设置围堰，围堰高度不低于 0.8m ，围堰内容积不小于 30m^3；储罐区应设置 1 座 25m^3 的应急储罐	已落实
		设置泄露报警装置	已落实
		储罐区应设置导流槽，泄漏时产生的残留液体及冲洗废水进入事故水池（200m^3）进行处理，不得直接外排	已落实
		储罐装料不能过满； 储罐区区域地面做防渗、防腐处理	已落实
2	生产车间和原料仓库	加强工艺管理，严格执行操作规程，及时排除泄漏和设备隐患；定期对容器、管道、阀门等设备进行检修和检测；车间区域地面做好防渗，同时设置围堰和导流槽等，一旦发生泄漏，采用围堰和导流槽将泄露物料收集至事故水池；此外，应按照有关规范进行消防设计，配置灭火器等	已落实
		各类物料分区存放，做好标识。配备备用收集容器，发现包装泄露后及时转移物料至备用收集容器内，并对泄露的物料进行清理收集	已落实
3	循环水池等	加强循环水池等设施的检查和养护，保障设备连续正常运转，做好防腐、防渗等措施，设置围堰和导流槽	已落实
4	危废仓库	各种危险废物应用专门的容器储存，分区分类存放，并按类别做好标志，保证其完好无损，禁止不相容的废物混储	已落实
		危废仓库地面基础必须按要求进行防渗、防腐措施，满足“防风、防晒、防雨、防漏、防渗、防腐”要求	已落实
		严格按照《危险废物收集、贮存、运输技术规范》（HJ2025-2012）、《河南省环境保护厅关于印发河南省危险废物规范化管理工作指南（试行）的通知》（豫环文[2012]18 号）进行收集、贮存和运输	已落实
5	厂区新建不小于 200m^3 事故水池，配备警示牌、安全疏散通道指示牌、防护用具、急救器材和药品等		实际 1#/2#生产车间内及 1#生产车间外西南侧分别设事故水池，总容积共约 160m^3，根据后续分析，可满足全厂事故废水收集需求
6	制定风险应急预案，进行事故应急培训等		已落实

由上表可知，现有工程环境风险防范措施已基本落实到位，但未对管道天然气提出相关风险措施，本次评价将对其进行分析。

6.3 本项目环境风险评价

评价工作程序见图6.3-1。

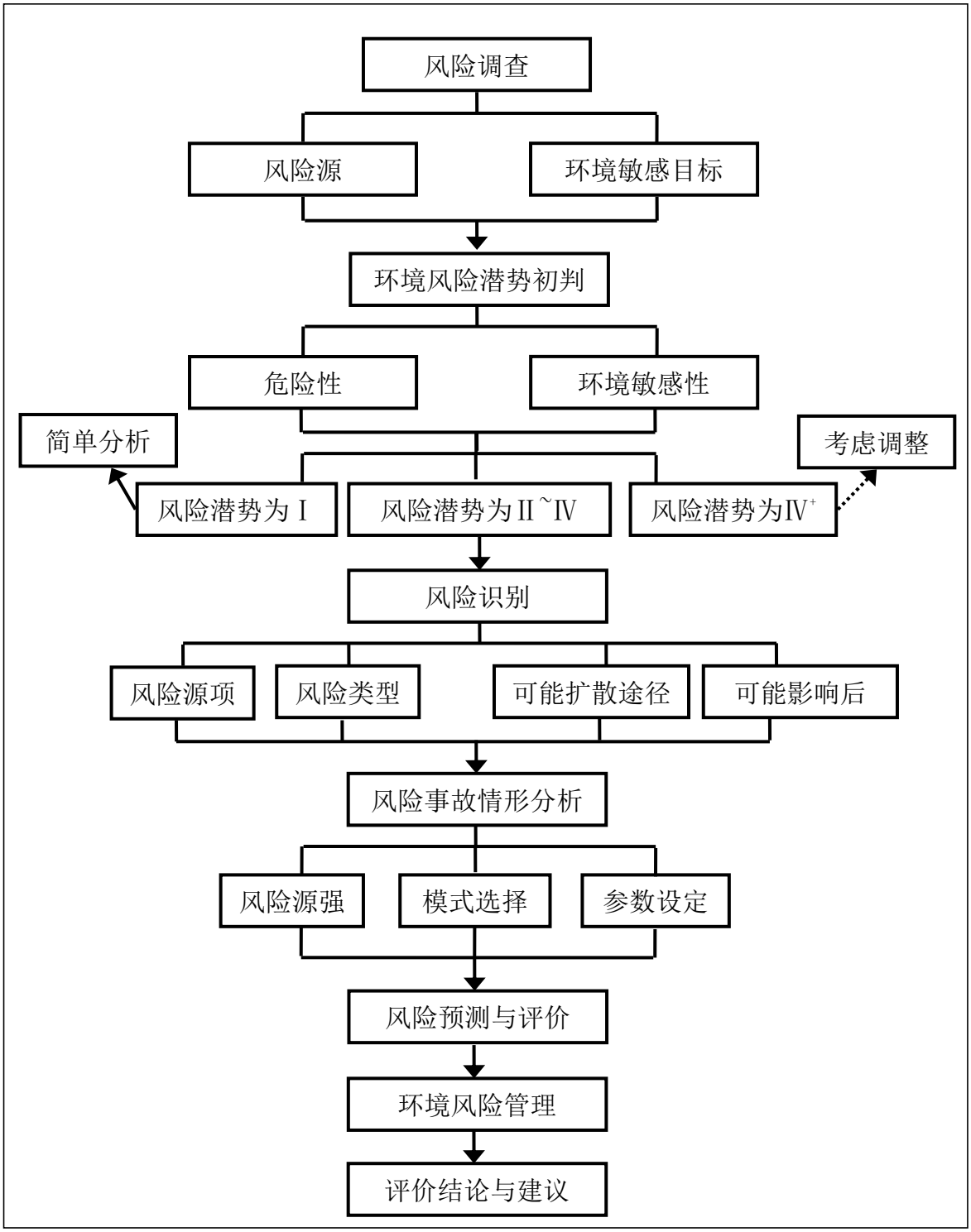


图 6.3-1 环境风险评价流程框图

6.4 风险调查

6.4.1 项目风险物质调查

项目阳极炭渣回收利用生产线原辅料主要包括阳极炭渣、煤油、2号油、除碳剂；大修渣回收利用生产线原辅料主要包括大修渣、次氯酸钙、氯化钙、砂子、水泥。项目能源消耗主要是水、电、天然气、蒸汽等。

表 6.4-1　本次工程涉及原辅料相关信息一览表

名称			状态	规格	年耗量（t/a）	最大贮存量	运输方式	包装/贮存位置	备注
原辅材料	阳极炭渣回收利用生产线	阳极炭渣	颗粒状	粒径＜2cm	10000	500t	汽运	吨包包装，原料仓库贮存	来源为焦作万方铝业股份有限公司、河南恒康铝业有限公司、甘肃东兴铝业有限公司
		煤油	液体	-	10	1t	汽运	桶装，50kg/桶，1#生产车间内2号油储存间	外购
		2号油	液体	-	30	3t	汽运	桶装，50kg/桶，1#生产车间内煤油储存间	外购
		除碳剂	液体	-	24.383	2.5t	汽运	罐装，1#生产车间内东南角	外购
	大修渣回收利用生产线	大修渣	颗粒状	粒径＜3cm	20000	1000t	汽运	吨包包装，原料仓库贮存	来自焦作万方铝业有限公司、陕西美鑫产业投资有限公司、陕西有色榆林新材料集团有限责任公司
		次氯酸钙	粉状	粒径0~ 1mm	27.365	3t	汽运	袋装，25kg/袋，1#生产车间内料仓贮存	外购
		氯化钙	颗粒状	粒径0~ 1mm	1528.635	15t	汽运	袋装，25kg/袋，1#生产车间内贮存	外购
		砂子	颗粒状	粒径1~2mm	11661.399	100t	汽运	吨包包装，1#生产车间内贮存	外购
		水泥	粉状	粒径0~ 1mm	3668.440	20t	汽运	料仓，1#生产车间内	外购

其他	润滑油	液态	-	0.8	-	汽运	桶装，25kg/桶，现用现购，不在厂区贮存	外购
	液压油	液态	-	0.2	-	汽运		外购
能源消耗	蒸汽	气态	-	14000t/a	-	经开区管道	-	-
	电力	-	-	180万kWh/a	-	经开区电网	-	-
	自来水	液体	-	15513.749m^3/a	-	经开区管网	-	-
	天然气	气态	-	11万m^3/a	-	经开区管道	-	-

6.4.2 环境敏感目标调查

项目周围环境敏感目标情况详见表6.4-2，分布情况见图6.4-1。

表6.4-2 项目周边环境敏感目标一览表

类别	环境敏感特征						
大气环境	厂址周边5km范围内						
	序号	名称	保护对象	属性	人口（人）	相对方位	相对厂界距离（m）
	1	上屯村	居民区	村庄	3930	NW	260
	2	李洼村	居民区	村庄	1180	SW	1300
	3	贵屯村	居民区	村庄	6528	SE	640
	4	水运村	居民区	村庄	1670	NW	1300
	5	大家作村	居民区	村庄	1464	NE	1470
	6	小梁庄村	居民区	村庄	1300	SE	2200
	7	倒槐树村	居民区	村庄	2125	S	1600
	8	酒奉村	居民区	村庄	2847	SW	2135
	9	闫庄新村	居民区	村庄	350	SW	2010
	10	柏山村	居民区	村庄	12000	NW	2345
	11	上期城村	居民区	村庄	2500	NW	2778
	12	芦桥村	居民区	村庄	1768	SW	2523
	13	义沟村	居民区	村庄	2240	S	2210
	14	梁陈村	居民区	村庄	1500	SW	2510
	15	小尚村	居民区	村庄	110	E	2660
	16	六家作村	居民区	村庄	1607	NE	2810
	17	柏山镇	居民区	村庄	3800	NW	3109
	18	杨洞村	居民区	村庄	340	NW	3953
	19	下期城村	居民区	村庄	5600	W	3164
	20	马营观村	居民区	村庄	3240	SW	2815
	21	清化镇	居民区	村庄	48000	W	3670
	22	大中里村	居民区	村庄	1076	SW	3506
	23	小中里村	居民区	村庄	2158	SW	3972
	24	阳邑村	居民区	村庄	1829	S	4006
	25	李鹿宿村	居民区	村庄	1060	SE	2985
	26	沈鹿宿村	居民区	村庄	1300	SE	3288

	27	和庄村	居民区	村庄	5000	SE	4255
	28	聂村	居民区	村庄	4000	SE	4377
	29	南朱村	居民区	村庄	4320	E	4340
	30	沙丘铺村	居民区	村庄	680	E	4510
	31	六家作村	居民区	村庄	1607	NE	2818
	32	西冯封村	居民区	村庄	150	NE	3035
	33	南司窑村	居民区	村庄	1540	N	3800
	34	焦作新材料职业学校	文化区	学校	3386	NW	1690
	35	焦作市人民警察训练学校	文化区	学校	300	NW	2070
	36	博爱县永威学校	文化区	学校	500	SW	1945
地表水	1	幸福河	-	受纳水体	5700	S	-
	2	南水北调中线工程	-	-	4200	SE	-
地下水	1	博爱县自来水厂地下水井群	饮用水源地	地下水	-	SW	5300

6.5 环境风险潜势初判

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

6.5.1 危险物质及工艺系统危险性（P）分级

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

6.5.1.1 Q值的确定

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169－2018）附录C，Q按下式进行计算：

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

式中：q1，q2……qn—每种危险物质的最大存在量，t；

Q1，Q2…Qn—每种危险物质的临界量，t。

当Q＜1时，该项目环境风险潜势为I。

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

根据一期全厂原辅料存储情况，Q值的确定见下表。

表6.5-1 建设项目Q值确定表

序号	危险物质名称		CAS号	形态	最大存在总量qn/t	临界量Qn/t	Q值
1	全厂	阳极炭渣	-	固态	750	-	-
2		煤油	-	液态	1	2500	0.0004
3		2号油	-	液态	3	2500	0.0012
4		除碳剂	-	液态	2.5	-	-
5		大修渣（含氰化氢0.02%）	74-09-8	固态	1600（氰化氢0.32）	1（氰化氢）	0.32
6		次氯酸钙	-	固态	3	-	-
7		氯化钙	-	固态	15	-	-
8		铝灰	-	固态	600	-	-
9		氨水（8%氨水*）	-	液态	20	-	-
10		废油类	-	液态	0.5	2500	0.0004
11		天然气（管道内）	74-82-8	气态	0.2	10	0.02
合计							0.3418

经计算，本项目Q值合计为0.3418，属于Q＜1，项目环境风险潜势为Ⅰ。

6.5.2 评价工作等级

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169～2018），环境风险评价工作等级划分为一级、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6.5-2确定评价工作等级。

风险潜势为Ⅳ及以上，进行一级评价；风险潜势为Ⅲ，进行二级评价；风险潜势为Ⅱ，进行三级评价；风险潜势为Ⅰ，可开展简单分析。

表 6.5-2 环境风险评价工作等级划分表

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 实现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

由前述可知，本项目环境风险潜势为Ⅰ，评价工作等级为简单分析。本次评价内容将按照导则附录 A 中要求进行。

6.6 风险识别

根据环发[2012]77 号、豫环文[2012]159 号文件要求，环境风险识别应包括生产设施和危险物质的识别，有毒有害物质扩散途径的识别（如大气环境、水环境、土壤等） 以及可能受环境影响的环境保护目标的识别。

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），风险识别内容包括： 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。

评价在资料收集和准备的基础上，从物质危险性识别、生产系统危险性识别、危险物质向环境转移的途径识别三方面开展本项目的环境风险识别工作，对环境风险潜势进行初判，确定风险评价级别。

本项目主要利用现有构筑物及生产设备，通过增加工作时间、改造设备提高设备产能完成扩建，仅新增构筑物原料仓库（依托现有仓库改建）用于贮存阳极炭渣及大修渣，现有 1#生产车间内增加配制罐及搅拌罐。根据前述小节“6.2 现有工程环境风险回顾”，现有工程已采取相应风险措施，本次风险识别仅对新增设备及构筑物相关内容进行分析识别，提出相应风险防范措施。

6.6.1 物质危险性识别

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），物质危险性识别包括主要原辅材料、燃料、中间产品、副产品、最终产品、污染物、火灾和爆炸伴生/次生物等。

项目生产过程中涉及到的危险物质主要为阳极炭渣、大修渣、次氯酸钙、天然气等。

表 6.6-1 理化性质及毒性效应一览表

序号	物质名称	危废代码	毒性、危险性	燃烧爆炸性	形态
1	阳极炭渣	HW48	易对人体、地表水、地下水、土壤、大气形成损害或污染	-	固态
2	大修渣	HW48	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
3	次氯酸钙	-	白色粉末，有极强的氯臭。其溶液为黄绿色半透明液体，溶解于水，不溶于乙醇，熔点100℃；急性毒性：LD_{50} 850mg/kg(大鼠经口)。具有很强的氧化性、腐蚀性和刺激性。遇水、乙醇或无机酸时均能发生分解，遇水或无机酸时分解为次氯酸，而次氯酸有很强的氧化、漂白和杀菌性能，故漂白粉的漂白作用主要是基于次氯酸的氧化性。遇水或潮湿空气会引起燃烧爆炸。与碱性物质混合能引起爆炸。接触有机物有引起燃烧的危险。受热、遇酸或日光照射会分解放出剧毒的氯气	-	固态
5	天然气	-	天然气中的主要成分是甲烷，高浓度的甲烷会取代空气中的氧气，导致缺氧。当人体暴露在高浓度甲烷中时，会出现呼吸困难、头晕、乏力、昏迷甚至死亡的可能；天然气泄漏时，大量气体会占据室内空间，导致空气中的氧气减少。长时间暴露在缺氧的环境中，会引发窒息，严重者可能导致死亡	易燃气体，一旦遇到明火、电火花或高温表面，就可能引发爆炸或火灾	气态

6.6.2 生产系统危险性识别

本项目新增原料仓库、配制罐及搅拌罐渗漏排放风险物质。

6.6.3 风险识别识结果

由上述分析，本次工程环境风险识别汇总如表 6.6-4。

表 6.6-4 建设项目环境风险识别表

序号	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
1	原料仓库	/	大修渣、阳极炭渣	泄漏、火灾、爆炸	挥发进入大气环境；进入地表水，渗滤影响地下水、土壤；火灾、爆炸事故产生的次生污染对环境空气造成影响	周边企业员工及周边居民
2	1#生产车间	配制罐及搅拌罐	大修渣、阳极炭渣、次氯酸钙			
3	-	天然气管道	天然气			
4	废气	废气处理设施	氟化物、非甲烷总烃等			

6.6.4 危险物质向环境转移的途径识别

危险物质对环境的危害主要通过下述途径对大气、地下水和土壤造成污染。

①原料仓库、1#生产车间地面防渗层破裂，造成下渗对土壤、地下水环境的影响；②天然气管道泄漏、火灾、爆炸事故产生的次生污染对环境空气造成影响，事故废水下渗进入土壤、地下水；③环保设施废气发生异常，挥发进入大气环境对环境空气造成影响。

6.7 风险事故情形分析

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），在风险识别的基础上， 选择对环境影响较大且具有代表性的事故类型，设定风险事故情形。根据各危险化学品最大储存量、各危险化学品的毒性强弱，同时结合各危险化学品理化性质进行分析：

阳极炭渣、大修渣、次氯酸钙在贮存或生产过程如果发生泄漏，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，阳极炭渣、大修渣、次氯酸钙基本不含水，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。

天然气管道泄漏、火灾、爆炸事故产生的次生污染对环境空气造成影响；事故废水下渗进入土壤、地下水。

6.8 环境风险管理及防范措施

环境风险管理目标是采用最低合理可行原则管控环境风险。采取的环境风险防范措施应与社会经济技术发展水平相适应，运用科学的技术手段和管理防范，对环境风险进行有效的预防、监控、响应。

6.8.1 环境风险防范措施

本次评价主要对新增风险源及现有工程存在的环境风险问题提出防范措施。

6.8.1.1 新增1#生产车间内配制罐及搅拌罐区

①新增1#生产车间内配制罐及搅拌罐区应建立三级防护体系。一级防护措施是对装置区和管线下方设置地沟或围堰，并对装置区地面进行硬化、防渗处理。二级防护措施是在装置区进入厂区内集、排水系统管网中设置排污闸板，尤其是在厂区

给排水系统总排放口设置排污闸板，防治污染物及消防废水等进入地表水体。三级防护措施是设置事故水池，完全可以满足事故集水要求。

②新增1#生产车间内配制罐及搅拌罐区域设置导流沟。

③加强工艺管理，严格执行操作规程，及时排除泄漏和设备隐患，保证系统处于正常状态；定期对容器、管道、阀门等设备进行检修和检测，保证设备完好，防止跑、冒、滴、漏。

④制定详细的操作规程，车间工作人员应严格按照操作规程进行，定期对各计量罐、槽等生产设施进行维护维修。

⑤生产区设置应急照明灯，工作平台要有安全防护措施，安全通道要通畅无阻；生产场所要有足够的采光和照明，夏季要做好防暑降温措施。

6.8.1.2 原料仓库储存、使用风险防范措施

①本次工程新增的原料仓库（阳极炭渣、大修渣暂存）地面均按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023） 的要求进行设置，做好“六防”措施，原料仓库进行重点防渗，并根据《环境保护图形标志－固体废物贮存(处置)场》设立专用标志，贮存场所应详细标明阳极炭渣、大修渣的危害特性及注意事项，由专人负责。

②贮存仓库为封闭负压设计，基础做防渗处理，地面与裙脚使用坚固、防渗材料建造，建筑材料必须与危险废物相容，仓库地面必须为耐腐蚀硬化地面，且表面无裂隙；仓库门口应设置10~15cm 高的挡水坡，防止暴雨天气雨水涌入。

③建立、健全各种规章制度、岗位责任制、岗位操作规章并落实；定期进行安全检查，强化安全生产教育；

④对生产过程中带压设备和系统均设置安全阀；为了防止触电，传动部分设置防护罩；为了防止雷电和静电，均按规范设置安全接地装置。

⑤对原料、产品的贮运及管理过程实施严格管理，所有储存工具及运输设备要符合安全，并设有安全保护、防静电、防爆等措施。

⑥在新增的原料仓库进出口设置视频监控系统。

6.8.1.3 天然气管道风险防范措施

①厂区内应严格按照相关规范要求设置紧急逃生线路和风向标；

②在天然气泄漏处严格按《石油天然气工程可燃气体监测报警系统安全技术规范》（SY 6503-2008）的要求设置可燃气体检测报警器，同时，每周应对报警器自检系统实验1次，检查指示系统运行状况。已投入使用的可燃气体检测报警器的检定周期不超过1a；

③天然气调压进出口等位置设置截断阀，保证厂区内发生燃气事故时，能够及时切断燃气来源，同时加强天然气管道、阀门等的维护，降低天然气泄露概率；定期检测安全阀、自力式调节阀等安全保护设施，对安全阀等应按相应运行和维护规程进行操作和维护；

④设置远离明火标识，并配置手提式灭火器、消防沙箱等消防设施；在1#生产车间设置天然气泄漏报警装置，设置警示牌、安全疏散通道指示牌、防护用具、急救器材和药品等；

⑤管理单位应制定突发环境事件应急预案，包括工艺管线断裂、火灾爆炸和通信中断等紧急情况，且应急预案应与地方政府和社区联动；

⑥管理运行与职工培训。

6.6.2.4 环保设施风险防范措施

①废气处理设施：事故状态下废气超标排放可能影响周边敏感点，针对此种情况，评价建议事故状态下，企业要启动预警、响应等程序，并及时组织上述各关心点人员撤离至上风向。

②废水处理设施：废水处理单元（主要为循环水池）做重点防渗及时检修。若发生泄漏，及时关闭进水阀门，并将系统重循环水泵入事故水池。企业要启动预警、响应等程序，做好下游地表水与地下水的应急监测。

6.6.2.5 落实环保设施安全生产措施

根据《关于转发国务院安委会办公室生态环境部应急管理部“关于进一步加强环保设备设施安全生产工作的通知”的通知》要求，建议企业在项目运行期间，将环保设备设施安全作为企业安全管理的重要组成部分，全面负责落实本单位的环保设备设施安全生产工作，防范环境风险。严格落实涉环保设备设施新、改、扩建项目环保和安全“三同时”有关要求，委托有资质的设计单位进行正规设计，在选用污染防治技术时要充分考虑安全因素；在环保设备设施改造中必须依法开展安全风险评估，按要求设置安全监测监控系统和联锁保护装量，做好安全防范。对涉环保设备设施相关岗位人员进行操作规范、风险管控、应急处置、典型事故警示等专项安全培训教育。开展环保设备设施安全风险辨识评估，系统排查隐患，依法建立隐患整改台账，明确整改责任人、措施、资金、时限和应急救援预案，及时消除隐患。认真落实相关技术标准规范，严格执行吊装、动火、高处等危险作业审批制度，加强有限空间、维修作业安全管理，采取有效隔离措施，实施现场安全监护和科学施救。对受委托开展环保设备设施建设、运营和检修第三方的安全生产工作进行统一协调、管理，定期进行安全检查，发现安全问题的，及时督促整改，不得“一包了之”，不管不问。

6.8.1.6 事故状态下的泄漏应急处置措施

风险事故应通过严格的生产管理和技术手段予以杜绝，制定防范事故发生的工作计划、消除事故隐患的措施等，从源头上制止风险事故的发生；一旦发生事故，应通过风险防范应急措施与应急预案，尽量减轻事故影响程度。本次评价针对危险化学品中毒性较大及储存量较大的物质提出风险防范应急措施，在发生泄漏情况下，紧急应急处理措施如下。

（1）防护措施

呼吸系统防护：根据实际情况需要选择佩戴自吸过滤式防毒面具（全面罩）或空气呼吸器。紧急事态抢救或撤离时，建议佩戴氧气呼吸器。眼睛防护：戴化学安全防护眼镜。身体防护：穿工作防护服。手防护：戴橡胶耐酸碱手套。其他防护：

工作现场禁止吸烟、进食和饮水。工作完毕淋浴更衣。单独存放被毒物污染的衣服，洗后备用。保持良好的卫生习惯。

（2）急救措施

皮肤接触：立即脱去污染的衣着，用大量流动清水冲洗至少15分钟，就医。

眼睛接触：立即提起眼睑，用大量流动清水或生理盐水彻底冲洗至少15分钟，就医。

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。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。

食入：用大量水漱口，饮足量温水，就医。

6.8.1.7 事故废水环境风险防范措施

本项目事故废水主要考虑物料泄漏、火灾消防废水、事故时的雨水等。根据《水体污染防控紧急措施设计导则》，事故储存设施总有效容积计算公式为：

$$V_{总}=(V1+V2-V3)_{max}+V4+V5$$

式中：V1——收集系统范围内发生事故的物料量。(1#生产车间内主要物料为固态；2#生产车间内涉及氨水储罐30m^3，最大贮存量24m^3，2#生产车间V1=24)；

V2——发生事故的同时使用的消防设施给水量。消防用水量按20L/s，火灾持续时间按1小时计，则工程的消防水量为72m^3；

V3——发生事故时可以转输到其他设施的物料量。(1#生产车间、 2#生产车间内分别设事故水池，容积分别约30m^3、50m^3，V3=30/50)；

V4——发生事故时必须进入该收集系统的生产废水量。(本次工程生产废水均不外排，V4=0）；

V5——发生事故时可能进入该收集系统的降雨量。（本项目单独设置80m^{3}初期雨水收集池，V5=0）。

根据上述计算可知，厂区V总=72m^3。

目前1#生产车间、2#生产车间各设置事故水池，1#生产车间外西南侧设置

80m³事故水池，可满足全厂废水收集要求，故依托现有工程事故水池可行。收集到的事故水池分批次运至焦作中持水务有限公司博爱分公司（博爱县第一污水处理厂）进一步处理后达标排放。

6.8.1.8 初期雨水环境风险防范措施

经计算全厂前 30min 雨水量为 53.3m³，厂区现有初期雨水池容积约 80m³，可满足全厂初期雨水收集要求，收集到的初期雨水分批次运至焦作中持水务有限公司博爱分公司（博爱县第一污水处理厂）进一步处理后达标排放。具体见第二章 2.9 小节。

6.8.1.9 事故废水环境风险防控体系

为了更好的防止事故水污染外环境事故的发生，根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）对事故废水环境风险防范应明确“单元—厂区—园区/区域”的环境风险防控体系要求，本次评价建议企业建设事故废水环境风险防控体系，其具体情况如下：

第一级防控措施是原料仓库、生产车间等必须设置截流装置，防止物料泄漏造成环境污染。

第二级防控措施是厂区内设置应急事故池。一方面作为循环水池的事故储池，另一方面风险事故情况下，一级防控措施不能满足使用要求时，将物料排入事故池储存，防止物料进入周围环境。目前 1#生产车间、2#生产车间各设置事故水池，1#生产车间西南侧设事故水池用于收集事故废水，事故得到控制后，建设单位委托有资质的检测单位对事故废水进行水质检测， 然后再根据检测结果采取相应的处理措施进行妥善处理。

第三级防控措施是园区污水处理厂，本项目事故状态下，厂内事故池池容不能满足水量需求时，建议将事故废水经管道送入园区污水处理厂事故池暂存，事故得到控制后，建设单位委托有资质的检测单位对消防废水进行水质检测，然后再根据检测结果采取相应的处理措施进行妥善处理。防止事故废水进入外环境的控制、封

堵系统如图 6.8-1。

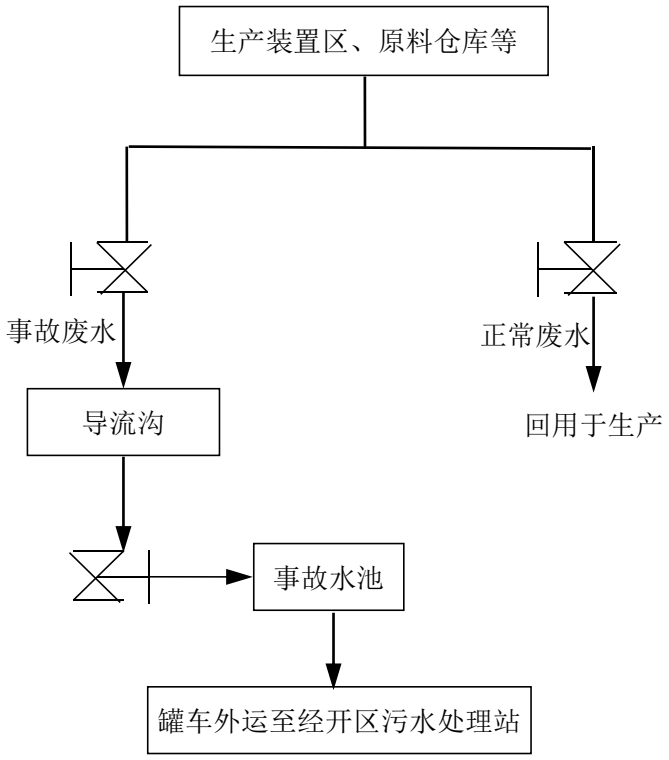


图 6.8-1 事故废水防范和处理流程示意图

污水处理的重要设备应有备用件，废水处理的药剂应充足备份。制定安全技术操作规程，制订出正常、异常或紧急状态下的操作手册和维修手册，并对操作、维修人员进行培训，持证上岗，避免因严重操作失误引发的环境风险。企业在发现危险事故后，对可能造成周围环境恶化情况应及时通报当地地方政府、厂区周围人员及有关部门，做好三级防控工作。

通过上述措施，可以保证在事故状态下，厂区内的事故废水均可妥善处理，对区域地表水环境影响可控。

6.8.1.10 地下水环境风险防范措施

（1）源头控制措施

项目在建设发展的同时，建立严格的环境保护门槛，选择先进、成熟、可靠的工艺技术和清洁的原辅材料，从源头上控制污染物的产生。严格按照国家相关行业的标准、规范，对产生污水的生产工艺和产生环节实时监控，做好防护措施，并对

产生的废物进行合理的回用和治理，尽可能从源头上减少污染物的排放。优化排水系统设计， 将工艺废水、生活污水和雨水分类收集、处理，以降低污染物的跑、冒、滴、漏，将污染物泄漏的环境风险事故从源头上降到最低程度。

（2）地下水污染污染防治措施

根据本次工程建设特点，地下水污染防治措施将按照“源头控制、分区防治、污染监控、应急响应”相结合的原则，从污染物的产生、入渗、扩散、应急响应全方位进行控制。项目在采取并落实环评所提的相关污染防治措施后，对区域地下水质量的影响在可控的范围内。

6.8.1.11 运输过程中的风险防范措施

（1）危险固废转运及运输过程

为降低危险废物转运及运输过程中物料洒落的环境风险，评价要求：

①项目在危废产生处进行桶装包装或袋装包装，然后转运至危废仓库，防止附着的危废洒落或滴漏。同时，项目应确保包装专用塑料袋、容器无破损，防止固废运输过程附着的危废产生逸散性扬尘、洒落或滴漏，从而降低运输过程对沿线环境的影响。

②严格按照《危险废物收集、贮存、运输技术规范》（HJ2025-2012）、《河南省环境保护厅关于印发河南省危险废物规范化管理工作指南（试行）的通知》（豫环文[2012]18号）进行收集、贮存和运输。运输人员必须掌握危险废物运输的安全知识，了解其性质、危险特征、包装容器的使用特性和发生意外的应急措施。运输车辆必须具有车辆危险货物运输许可证。驾驶人员必须由取得驾驶执照的熟练人员担任。危险废物运输时必须配备押运人员，并按照行车线路行驶，不得进入危险化学品运输车辆禁止通过的区域。

（2）危险品转运及运输过程

①危险品运输车辆配备必要的事故急救设备和器材，如手提式灭火器、防毒面具、急救箱等。

②加强对车辆的管理，加强车检工作，保证上路车辆车况良好；依据国务院发布的《化学危险物品安全管理条例》有关要求，运输危险品须持有关部门颁发的三张证书，即运输许可证、驾驶员执照及保安员证书。所有从事化学危险品运输的车辆，必须在车前醒目位置悬挂黄底黑字“危险品”字样三角旗；严格禁止车辆超载。

③具有危险品运输资质的企业必须严格按照危险品运输的相关规定，如必须配备固定装运危险品的车辆和驾驶员，运输危险品车辆的驾驶员一定要经过专业的培训， 运输危险品的车辆必须在运输道路上保持安全车速，严禁外来明火，同时还必须有随车人员负责押运，随车人员必须经过专业的培训。

④危险品运输途中，道路管理部门应予以严密控制，以便发生情况能及时采取措施。

⑤一旦发生危险品泄漏事故，由当事人或目击者通过应急电话，立即通知应急指挥部，由其依据应急预案联络当地环保部门、公安部门、消防部门及其他应急事故处理能力的当地部门，及时采取应急行动，确保在最短的时间将事故控制，以减少对环境的危害。

⑥不准同车混装有抵触性质的物品；不准无关人员搭车。

6.8.1.12 消防应急措施

（1）消防管理制度

①要求各级领导和职工必须认真学习消防常识及各种消防管理标准；应对电、气焊工人、电工及生产使用易燃易爆物品或可燃物资集中的人员采取短期训练方法，进行消防常识教育。

②生产区内一律严禁吸烟；操作工一律禁止携带火柴、打火机等一切引火物进入仓库和危险生产区域；职工禁止将易燃易爆物品存放在岗位上。

③发生火警时消防队未到达之前，事故单位的负责人要立即组织义务消防队和职工进行补救。

④发生火灾时，火场警戒线内除担任火、警戒指挥等任务的消防人员外，其他

一切无关人员未经允许一律禁止进入火场。

⑤消防车鸣笛出动时，一切行人车辆必须立即避开道路，不得阻碍。

⑥火场警戒由保卫处负责组织保安保卫现场。

⑦火灾消灭后，一定要做到“三不放过”，即事故原因查不清不放过，责任者和工人不受教育不放过，不采取有效措施不放过。

（2）消防设施的配备、使用于管理

①设施配备

在厂区内配备灭火器材，包括泡沫炮、灭火栓、干粉灭火器、灭火沙箱等。

②使用与管理

各岗位对灭火器材应设专人负责，经常检查维护，并掌握灭火器材的种类、规格和数量；各种灭火器材有固定的存放地点、放置地点明显，不准随意搬动或到处乱放；各种灭火器材在非火灾情况下一律禁止动用，更不准擅自损坏；每季度或重要节日对灭火器进行一次全面检查，灭火器要定期更换，并做好详细记录。

6.8.1.13 事故状态下的应急疏散建议

本项目最近的环境敏感点为距离西北侧260m的上屯村，发生事故时，应组织项目及周边人员疏散、撤离。事故状态下疏散方式如下：

事故状态下，根据发生事故时的气象条件，选择远离泄漏点的上风向方向疏散， 疏散过程中应该注意交通情况有序疏散，防止发生交通事故及踩踏伤害。

明确疏散计划，由应急指挥部发出疏散命令后，应急消防组按照负责位置进入指定位置，立即组织人员有序疏散。

应急消防组通过广播、电话、人传人的传播方式通知现场人员，按照疏散通道进行疏散，积极配合好有关部门（公安消防大队）进行疏散工作。

事故现场会直接威胁到人员安全，应急消防人员采取必要的手段强制疏导，防止出现伤亡事故。在疏散通道的拐弯、岔路等容易走错方向的地方设置疏导人员，提示疏散方向，并在沿途设置疏散方向标志，防止误入死胡同或进入危险区域。

对疏散出的人员，要加强脱险后管理，防止脱险人员对财产和未撤离区的亲友生命担心而重新返回事故现场，在进入危险区域的关键部位配备警戒人员。

6.8.2 风险管理

工程必须严格管理和重视，避免事故发生，并制定切实可行的日常安全管理和事故应急处理制度，建设相应的组织，配套相应的设施，做到“防患于未然”和“最大化减少风险损失”。对此，评价提出一些对应措施和建议：

6.8.2.1 建立联动响应机制

按照企业突发环境事件的可控性、严重程度和影响范围以及突发环境事件的分级情况，将企业突发环境事件的应急响应分为三级，相应级别由高到低分别为Ⅰ级响应（特、重大突发环境事件）、Ⅱ级响应（较大突发环境事件）和Ⅲ级响应（一般突发环境事件）。

Ⅰ级响应：外部原因造成，导致公司产生的环境污染事故污染超出厂区范围，影响周边区域，公司难以控制，短时间内无法修复，须请求外部救援。主要为事故池发生持续泄漏，厂内已经无能力进行控制。应地方政府和开发区应急联动要求。由公司领导立即拨打报警电话，请求外部支援，并报告政府相关部门。

Ⅱ级响应：外部或内部原因造成，导致厂内部分环保处理设施损坏或部分处理工序失效，造成污染物无法正常达标排放，但在一定时间内可修复，需要厂内部门统一调度处置的环境事故。主要包括废气治理措施故障无法达到设计去除效率，造成局部大气污染。应公司应急联动要求，由部门负责人上报给公司应急领导小组，由公司指挥长启动相应应急方案。

Ⅲ级响应：内部原因造成，局部物料泄漏，仪器设备发生故障，导致污染物暂时超标排放，可短时间修复，岗位工人可迅速控制故障。主要为原料仓库少量物质泄漏，在车间内部可以解决。由事故发现人立即上报给车间负责人，由车间负责人启动或取消预案。

事故现场发现人员，及时逐级上报企业相关领导和政府部门负责指挥协调抢险工作，并启动响应预案。根据事态发展，一旦事故超出本级应急处置能力时，应及

时请求上一级应急救援指挥机构启动更高一级应急预案。

6.8.2.2 建立与园区风险防范联动

园区已编制应急预案，故本项目在应急预案的编制及实施过程中应加强与园区相关应急联动措施的联系，在发生环境风险的情况下，必须上报上级有关部门其风险防范措施、应急预案及它们的落实情况，使得园区等相关部门能够全盘把握，在风险事故时可以统一调度。

①建议企业牵头，由经开区、当地政府相关单位，如公安局、消防大队、环保局等有关人员共同参与成立危险化学品运输事故应急小组，负责包括本项目在内的公路危险品运输管理及应急处理。并由该小组落实危险品运输车辆运输管理及事故处理的保证措施。

②企业应制定和建立安全组织、安全检查、安全教育培训、安全检修、事故调查处理、安全隐患治理、承包商管理等管理制度和台帐，并配备专兼职安全管理人员。

③企业应配合集聚区和当地地方对其进行全面分析，对潜在的危险事故类型进行系统分析和评估。并加强环境风险的日常防范，对有毒有害物品的分布、流向、数量加以监控和必要的限制，对入厂和出厂的危险品向集聚区管委会和当地政府及时上报备案，以便管委会和当地政府对区域内危险品的种类、数量做到心中有数。

④企业应配合经开区及当地政府重点风险源定期排查，在平时生产过程中要经常对消防灭火设施、事故废水储池等设备进行定期检查和维修。

⑤项目厂区一旦发生泄漏事故等，应立即通知应急指挥部，由其依据应急预案联络管委会及当地政府环保部门、消防部门及其他有应急事故处理能力的部门，及时采取应急行动，确保在最短的时间将事故控制，依据物料性质及风向及时对可能受到影响的附近居民进行疏散，以减少对环境和人员的危害。

6.8.2.3 建立健全安全环境管理制度

①应建立健全健康、安全的环境管理制度，并严格予以执行。

②严格执行我国有关的劳动安全、环境保护、工业卫生的规范和标准，最大限度地清除事故隐患，一旦发生事故应采取有效措施，降低因事故引起的损失和对环境的污染。

③加强工厂、车间的安全环保管理，制订出供正常、异常或紧急状态下的操作手册和维修手册，并对操作、维修人员进行培训，持证上岗，应定期进行安全活动，提高职工的安全意识。

④制订应急操作规程，如在规程中应说明发生事故时应采取的操作步骤，规定抢修进度，规定限制事故影响的措施，另外还应说明与操作人员有关的安全问题。

⑤按计划检查和更换危险化学品的输送设备，并有专门档案（包括维护记录档案）纪录，以保证设备在寿命期限内不发生事故。

⑥建立应急预案工作计划，设立公司应急指挥领导小组和事故处理抢险队，与当地政府有关的应急预案衔接并建立正常的定期联络制度，一旦出现事故可借助社会救援，使损失和对环境的污染降到最低。

⑦完善环境风险事故监测系统

建立环境风险事故监测系统，在发生轻微事故（即污染事故发生在某装置的一部分，通过控制，不会影响到装置以外）和一般事故（污染事故持续发生影响到整个装置，但通过控制，不会影响到厂区以外）时，及时启动厂内应急监测预案，建立应急监测小组，负责对事故现场及周围区域实施应急监测；当发生严重事故时，工程风险事故监测要及时联系附近具备相应资质的监测机构，事故发生后应及时委托监测，厂内应急监测小组要配合监测机构实施应急环境监测，及时出具应急监测报告，为应急救援指挥部门判断时态发展和指挥救援提供依据。

项目建成后，全厂应急监测表如下：

表 6.8-1 事故应急监测表

监测因子	应急监测预设点位
环境空气	①应尽可能在事故发生地就近采样，并以事故地点为中心，根据事故发生地的地理特点、当时主导风向以及其他自然条件，在事故发生地下风向（污染物漂移云团经过的路径）影响区域、掩体或低洼等位置，按一定间隔，如50m、100m、200m、500m等处进行扇形或圆形布点采样，并根据污染物的特点在不同高度采样，同时

	在事件发生地的上风向适当位置布设对照点； ②在距事件发生地最近的厂区、生活区、村落或其他敏感区域应布点采样。采样过程中应注意风向的变化，及时调整采样点的位置
地表水	①监测点位以事件发生地为主，根据水流方向、扩散速度（或流速）和现场具体情况（如地形地貌等）进行布点采样，同时应测定流量。 ②对厂区周边大沙河等水体监测应在事件发生地、事件发生地的下游在50m、100m、200m、500m、1000m、1500m、2000m处设若干点，同时在事件发生地的上游一定距离布设对照断面（点）。如河流流速很小或基本静止，可根据污染物的特性在不同水层采样；在事件影响区域内饮用水和农灌区取水口必须设置采样断面（点）
地下水	根据现场情况在厂区四周选取布设监测井位，监控地下水质量
应急监测特征因子	环境空气项目：颗粒物、SO_2、NOx、氟化物、非甲烷总烃等； 地表水项目：氨氮、COD、pH、氟化物、氯离子等； 地下水项目：氨氮、COD、pH、氟化物、氯离子等

（8）对附近的居民加强教育和引导，减少、避免发生意外事故的损失

综上所述，该项目在物料容易发生泄漏处安装自动监测报警仪，当有物料泄漏时能及时报警，以便在第一时间及时处理。一旦发生重大事故发生，当地环保部门将启动环境污染应急预案，成立环境保护组，在厂内应急监测小组的配合下，负责对事故现场污染区进行应急监测，包括事故规模、事态发展的去向、事故影响边界、气象条件，污染物浓度、流量、可能的二次反应有害物及污染物质滞留区等，事故处置过程中要及时提供上述监测数据。

6.8.3 事故应急预案

应急预案是指根据预测危险源、危险目标可能发生事故的类别和危害程度而制定的事故应急救援方案。是针对危险源制定的一项应急反应计划。企业在生产过程中， 应强化生产安全与环境风险管理的基础上，制定和不断完善事故应急预案。应急预案应按照《危险化学品事故应急救援预案编制导则》进行编制，应急预案需要明确和制定的内容见表6.8-2。

表6.8-2 环境风险应急预案主要内容及要求

序号	项目	重点内容及要求
1	企业基本情况	单位的地址、经济性质、从业人数、隶属关系、主要产品、产量等内容，周边区域的单位、社区、重要基础设施、道路等情况。危险化学品运输单位运输车辆情况及主要的运输产品、运量、运地、行车路线等内容
2	确定危险目标及其危险特性对周围	1、根据事故类别、综合分析的危害程度，确定危险目标； 2、根据确定的危险目标，明确其危险特性及对周边的影响；

	的影响	
3	设备、器材	危险目标周围可利用的安全、消防、个体防护的设备、器材及其分布
4	组织机构、组成人员和职责划分	1、依据危险化学品事故危害程度的级别设置分级应急救援组织机构。 包括组成人员、主要负责人及有关管理人员、现场指挥人。 2、主要职责：（1）组织制订危险化学品事故应急救援预案；（2）负责人员、资源配置、应急队伍的调动；（3）确定现场指挥人员；（4） 协调事故现场有关工作；（5）批准本预案的启动与终止；（6）事故状态下各级人员的职责；（7）危险化学品事故信息的上报工作；（8）接受政府的指令和调动；（9）组织应急预案的演练；（10）负责保护事故现场及相关数据
5	报警、通讯联络方式	依据现有资源的评估结果，确定以下内容：24小时有效的报警装置； 24小时有效的内部、外部通讯联络手段；运输危险化学品的驾驶员、押运员报警及与本单位、生产厂家、托运方联系的方式、方法
6	处理措施	根据工艺规程、操作规程的技术要求，确定采取的紧急处理措施；根据 安全运输卡提供的应急措施及与本单位、生产厂家、托运方联系后获得 的信息而采取的应急措施
7	废水处理	当发生事故产生消防及事故废水时，事故废水排入事故池，不会对区域 污水处理厂的冲击影响
8	人员紧急疏散、撤离	依据对可能发生危险化学品事故场所、设施及周围情况的分析结果，确 定以下内容：事故现场人员清点，撤离的方式、方法；非事故现场人员 紧急疏散的方式、方法；抢救人员在撤离前、撤离后的报告；周边区域 的单位、社区人员疏散的方式、方法
9	危险区的隔离	依据可能发生的危险化学品事故类别、危害程度级别，确定以下内容： 危险区的设定；事故现场隔离区的划定方式、方法；事故现场隔离方法； 事故现场周边区域的道路隔离或交通疏导办法
10	监测、抢救、救援及控制措施	依据有关国家标准和现有资源的评估结果，确定以下内容：检测的方式、方法及检测人员防护、监护措施；抢险、救援方式、方法及人员的防护、监护措施；现场实时监测及异常情况下抢险人员的撤离条件、方法；应急救援队伍的调度；控制事故扩大的措施；事故可能扩大后的应急措施
11	受伤人员现场救护、救治及医院救治	依据事故分类、分级，附近疾病控制与医疗救治机构的设置和处理能力，制订具有可操作性的处置方案，应包括以下内容：接触人群检伤分类方案及执行人员；依据检伤结果对患者进行分类现场紧急抢救方案；接触者医学观察方案；患者转运及转运中的救治方案；患者治疗方案；入院前和医院救治机构确定及处置方案；信息、药物、器材储备信息
12	现场保护与洗消	事故现场的保护措施；明确事故现场洗消工作的负责人和专业队伍。
13	应急救援保障	确定应急队伍，包括抢修、现场救护、医疗、治安、消防、交通管理、 通讯、供应、运输、后勤等人员；消防设施配置图、工艺流程图、现场平面布置图和周围地区图、气象资料、危险化学品安全技术说明书、互救信息等存放地点、保管人；应急通信系统；应急电源、照明；应急救援装备、物资、药品等；危险化学品运输车辆的安全、消防设备、器材及人员防护装备；保障制度目录。外部救援方式：单位互助的方式；请求政府协调应急救援力量；应急救援信息咨询；专家信息
14	预案分级响应条件	依据危险化学品事故的类别、危害程度的级别和从业人员的评估结果， 可能发生的事故现场情况分析结果，设定预案的启动条件
15	事故应急救援终止程序	依据对从业人员能力的评估和社区或周边人员素质的分析结果，确定以 下内容：应急救援人员的培训；员工应急响应的培训；

		社区或周边人员应急响应知识的宣传
16	应急培训计划	依据对从业人员能力的评估和社区或周边人员素质的分析结果，确定以 下内容：应急救援人员的培训；员工应急响应的培训； 社区或周边人员应急响应知识的宣传
17	演练计划	依据现有资源的评估结果，确定以下内容：演练准备；演练范围与频次；演练组织
18	附件	1.组织机构名单； 2.值班联系电话； 3.组织应急救援有关人员联系电话； 4.危险化学品生产单位应急咨询服务电话； 5.外部救援单位联系电话； 6.政府有关部门联系电话； 7.本单位平面布置图； 8.消防设施配置图； 9.周边区域道路交通示意图和疏散路线、交通管制示意图； 10.周边区域的单位、社区、重要基础设施分布图及有关联系方式，供水、供电 单位的联系方式； 11.保障制度

6.9 风险防范应急措施及投资

项目风险环保投资共2万元（其中防渗等计入地下水及土壤防治费用），详细情况见表6.9-1。

表6.9-1 项目主要风险防范措施及投资一览表

序号	项目	风险防范措施	风险投资
1	火灾事故	原料仓库、生产车间配备灭火装置	2
2	泄漏事故	新增1#生产车间内配制罐及搅拌罐区、原料仓库等设置导流沟、围堰和截留装置，防止物料泄漏或跑冒滴漏时向外环境扩散	
		原料仓库地面均按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023） 的要求进行设置，做好“六防”措施	
		原料仓库等安装监控设备，安排专人值守	
		天然气调压进出口等位置设置截断阀；1#生产车间设置天然气泄漏报警装置，设置警示牌、安全疏散通道指示牌、防护用具、急救器材和药品等	
3	废水风险事故	事故水池（3座，容积共约160m^3，依托现有工程），80m^{3}初期雨水收集池（依托现有工程）	
4	应急物资	生产装置区、仓库设置应急柜、防毒面具、医疗物资等	
5	应急监测	事故发生后组织现场监测	
6	应急预案	制定风险应急预案，并进行培训和演练	
7	风险措施总投资		2万元

6.10 风险评价结论

项目涉及到危险物质为阳极炭渣、大修渣、天然气等，存在一定的潜在危险性。企业应以严格的生产管理和技术手段予以杜绝风险事故的发生，制定防范事故发生的工作计划、消除事故隐患的措施等，从源头上控制风险事故的发生。

本次评价通过对项目的环境风险进行分析，提出风险防范及应急措施，建议企业结合本次项目特点制定突发环境事故应急预案及区域风险防范应急救援措施。建设单位在严格落实环境影响评价及安全评价中提出的各项风险防范措施及事故应急预案的基础上，本项目建设的环境风险可防控。

表 6.10-1 建设项目环境风险影响评价自查表

建设项目名称	焦作市鑫润源新材料有限公司年回收再利用3万吨固体废弃物项目				
建设地点	（河南）省	（焦作）市	（/）区	（博爱）县	（博爱经济技术开发区）区
地理坐标	经度	113.107839°	纬度	35.192989°	
主要危险物质及分布	主要危险物质为阳极炭渣、大修渣、天然气等，主要分布在原料仓库、1#生产车间内配制罐及搅拌罐区				
环境影响途径及危害后果（大气、地表水、地下水）	①原料仓库、1#生产车间地面防渗层破裂，造成下渗对土壤、地下水环境的影响；②天然气管道泄漏、火灾、爆炸事故产生的次生污染对环境空气造成影响，事故废水下渗进入土壤、地下水				
风险防范措施要求	①火灾事故：原料仓库、生产车间配备灭火装置； ②泄漏事故：新增1#生产车间内配制罐及搅拌罐区、原料仓库等设置导流沟、围堰和截留装置，防止物料泄漏或跑冒滴漏时向外环境扩散；原料仓库地面均按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）的要求进行设置，做好“六防”措施；原料仓库等安装监控设备，安排专人值守；天然气调压进出口等位置设置截断阀；1#生产车间设置天然气泄漏报警装置，设置警示牌、安全疏散通道指示牌、防护用具、急救器材和药品等； ③废水风险事故：事故水池（3座，容积共约160m^3，依托现有工程），80m^{3}初期雨水收集池（依托现有工程）； ④应急物资：生产装置区、仓库设置应急柜、防毒面具、医疗物资等； ⑤应急监测：事故发生后组织现场监测； ⑥应急预案：制定风险应急预案，并进行培训和演练				
填表说明（列出项目相关信息及评价说明）：					

第七章 污染防治措施分析

本次评价中的污染防治措施，是在结合当地环境保护目标、环境现状以及该项目的产污特征等多方面因素的基础上，确定出具有合理性、实用性和可操作性的污染防治措施。施工期和运营期实现各种污染物的达标排放，符合当地环境功能和环境规划的要求。

7.1 施工期污染防治措施分析

本项目利用厂区现有生产车间，不新增构筑物。施工期的主要内容为生产设备安装及改造，施工期较短，且施工期废水、废气、噪声排放较小，对周围环境影响不大，故施工期影响措施不再考虑分析。

7.2 营运期污染防治措施分析

7.2.1 废气污染防治措施分析

7.2.1.1 有组织废气

项目产生的有组织废气主要包括阳极炭渣回收利用生产线废气、大修渣回收利用生产线废气。其中，阳极炭渣回收利用生产线包括阳极炭渣上料废气G1-1、浮选废气G1-2、板框压滤废气G1-3、闪蒸干燥废气G1-4、包装废气G1-5；大修渣回收利用生产线废气包括：大修渣上料废气G2-1、破碎废气G2-2、球磨废气G2-3、溶液配制废气G2-4、搅拌罐废气G2-5、混合搅拌废气G2-6、水泥仓废气G2-7、砂子上料废气G2-8。

根据工程分析，本项目废气主要污染因子为颗粒物、SO_2、NOx、氟化物、非甲烷总烃。结合废气产污环节和污染物特征，项目营运期有组织废气产生及相应的污染防治措施见表7.2-1。

表7.2-1 本次工程废气治理措施一览表

污染源名称		主要污染因子	处理措施				执行标准
阳极炭渣回收	浮选废气G1-2	非甲烷总烃	集气风管	碱液喷淋装置(TA011)	两级活性炭吸	15m高排	《工业炉窑大气污染物排放标准》（DB 41/1066-2020），《大气
		氟化物					

利用生产线	板框压滤废气 G1-3	非甲烷总烃	二次密闭+集气风管	/	附装置(TA001，本次提升)	气筒 DA001	污染物综合排放标准》（GB16297-1996），《再生铜、铝、铅、锌工业污染物排放标准》（GB31574-2015）表4，《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）、《焦作市2026年蓝天保卫战实施方案》（焦环委办〔2026〕11号）、《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）（颗粒物≤10mg/m^3、SO_2≤35mg/m^3、NOx≤50mg/m^3、氟化物≤3mg/m^3、非甲烷总烃≤30mg/m^3）
	闪蒸干燥废气 G1-4	颗粒物	集气风管，燃烧器采用低氮燃烧器(TA009)	气液分离器+覆膜脉冲袋式除尘器(TA010，本次提升)(预留监测口对SO_2、NOx进行监测)			
		SO_2					
		NOx					
		氟化物					
		非甲烷总烃					
	包装废气 G1-5	颗粒物	集气罩+集气风管	覆膜脉冲袋式除尘器(TA003，本次提升)			
		氟化物					
	阳极炭渣上料废气 G1-1	颗粒物	集气罩+集气风管				
		氟化物					
大修渣回收利用生产线	大修渣上料废气 G2-1	颗粒物	集气罩+集气风管	覆膜两级脉冲袋式除尘器(TA007，本次提升)		15m高排气筒 DA003	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996），《砖瓦工业大气污染物排放标准》（DB41/2234-2022），《再生铜、铝、铅、锌工业污染物排放标准》（GB31574-2015）表4，《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），《焦作市2026年蓝天保卫战实施方案》（焦环委办〔2026〕11号）相（颗粒物≤10mg/m^3、氟化物≤3mg/m^3）
		氟化物					
	破碎废气 G2-2	颗粒物	集气罩+集气风管				
		氟化物					
	球磨废气 G2-3	颗粒物	二次密闭间+集气罩+集气风管				
		氟化物					
	溶液配制废气 G2-4	颗粒物	集气罩+集气风管				
	搅拌罐废气 G2-5	颗粒物	集气风管				
		氟化物					
	混合搅拌废气 G2-6	颗粒物	二次密闭间+集气风管				
		氟化物					
	砂子上料废气 G2-8	颗粒物					
	水泥仓废气 G2-7	颗粒物	集气风管				

由上述可知，项目废气主要污染因子以颗粒物、SO_2、NOx、氟化物、非甲烷总烃为主，本次根据废气污染因子的不同进行分类分析。

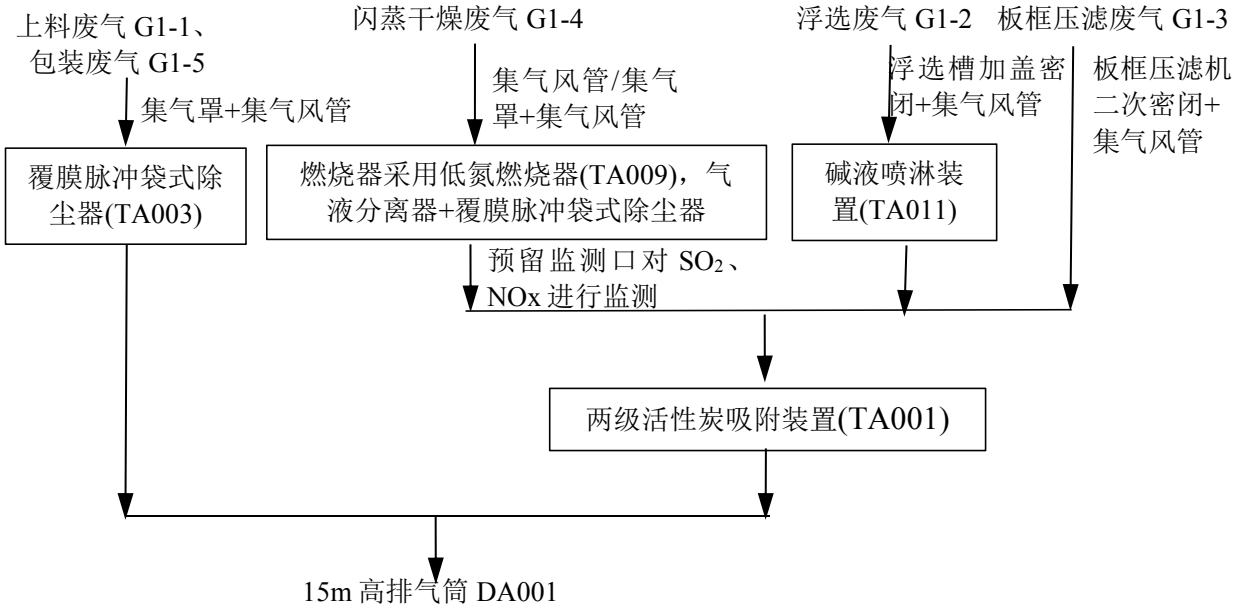


图 7.2-1 阳极炭渣回收利用生产线废气治理措施示意图

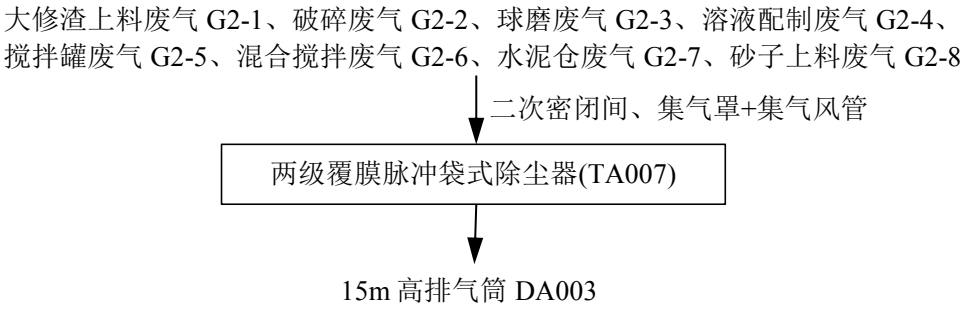


图 7.2-2 大修渣回收利用生产线废气治理措施示意图

（1）颗粒物、氟化物（颗粒态/气态）

①治理措施

本项目除砂子上料废气 G2-8、水泥仓废气 G2-7 仅含颗粒物外，其他产生颗粒物的工序均含氟化物。针对颗粒物、氟化物（颗粒态）废气，拟采用集气罩/集气风管收集后，通过联合风管引脉冲袋式除尘器进行治理；阳极炭渣回收利用生产线浮选过程使用除碳剂（30%氢氟酸溶液），过程产生氟化氢，拟采用碱液喷淋装置进行处理。

②可行性分析

1）颗粒物（含氟化物）

根据调查，目前一般颗粒物废气工业化净化常用技术有：高压静电除尘技术、旋风除尘技术、袋式除尘技术、湿法除尘技术。这四种方法的优缺点及适用范围见表7.2-2。

表7.2-2 四种治理方法优缺点及适用范围

治理方法	主要优点	主要缺点	适用范围
高压静电	利用电场力的作用，将含尘气流中颗粒物进行收集，处理烟气温度最高可达300~400℃，除尘效率可达99%以上	一次投入大，结构较复杂，需要专用的高压电源和电控系统	主要适用于烟气除尘
旋风除尘	在风机的作用下，利用尘粒的离心力进行惯性分离，达到除尘目的，除尘效率在70~80%	除尘效率与粒径成正比，粒径越大除尘效果越好，粒径小，除尘效果差	一般处理20微米以上的粉尘
袋式除尘	含尘气体通过过滤层时，气流中的尘=粒被滤层阻截捕集下来，从而实现气体净化，除尘效率一般在99%以上	适用于低温废气除尘	适用于常温、粒径在0.1微米左右，废气量不大的含尘废气治理
湿法除尘	喷淋下来水珠与粉尘气流逆向运动，粉尘被湿润自重不断增加，在重力作用下，克服气流的升力而下降成泥浆水，通过下部管道进入沉淀池，达到除尘的目的。处理效率在60~80%	喷淋水需定期外派，产生废水	适用于粒径较大的含尘废气治理

由上表可知，湿式除尘虽然处理效率高，但其粉尘收集后处理产生的物料水份太高，不能返回生产系统，造成了原料的浪费，新增了废渣；静电除尘一次投资和运行成本高。旋风除尘也能有能收集干性物料，但其处理效率低于布袋除尘，特别是对粒径小的粉尘处理效果有限。从本项目污染物的特点来看，袋式除尘器最适用于本项目粉尘的治理要求，且经治理，收集尘可回用于生产。

脉冲除尘器主要由底部钢结构、灰斗、上箱体、箱体、进出风口、滤袋、清灰装置、电气控制等几部分组成。含尘气体由灰斗上部进风口进入后，在挡风板的作用下，气流向上流动，流速降低，部分大颗粒粉尘由于惯性力的作用被分离出来落入灰斗。含尘气体进入中箱体经滤袋的过滤净化，粉尘被阻留在滤袋的外表面，净化后的气体经滤袋口进入上箱体，由出风口排出。随着滤袋表面粉尘不断增加，除尘器进出口压差也随之上升。当除尘器阻力达到设定值时，控制系统发出清灰指令，清灰系统开始工作。首先电磁阀接到信号后立即开启，使小膜片上部气室的压

缩空气被排放，由于小膜片两端受力的改变，使被小膜片关闭的排气通道开启，大膜片上部气室的压缩空气由此通道排出，大膜片两端受力改变，使大膜片动作，将关闭的输出口打开，气包内的压缩空气经由输出管和喷吹管喷入袋内，实现清灰。当控制信号停止后，电磁阀关闭，小膜片、大膜片相继复位，喷吹停止。脉冲阀是脉冲袋式除尘器关键部件，其使用寿命是用户最为关心的问题。滤袋是脉冲除尘器的核心，它关系到脉冲袋式除尘器的使用期限。除尘滤袋材质一般有涤纶针刺毡滤袋、涤纶机织布滤袋、覆膜针刺毡滤袋、阻燃针刺毡滤袋、防静电针刺毡滤袋、超细纤维滤袋等。

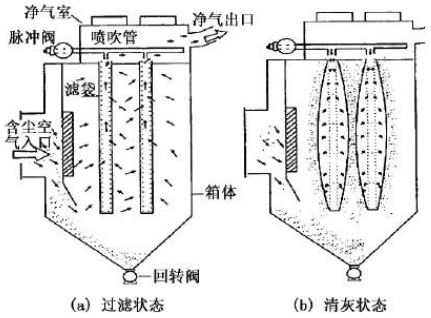


图 7.2-3 布袋除尘处理工艺流程图

脉冲除尘器具有以下特点：适应高浓度除尘；采用离线清灰技术进行分室反吹脉冲清灰，即避免了在线使清灰产生的粉尘二次飞扬“再吸附”现象，又不影响设备运行工况的正常连续运行，提高了清灰效果，延长了滤袋使用寿命；采用气箱室结构，从而降低了设备的局部阻损，并免除了安装滤袋不方便等问题；电磁脉冲阀采用双膜片结构，具有控制灵敏，效率高，寿命长等优点。脉冲袋式除尘器是一种比较成熟的处理工艺，属于高效除尘器，在国内多家同类厂已投入使用。本项目工艺废气排放以含粉尘污染物为主，选用袋式除尘器处理效率高，运行成本低，利于可回收原料的捕集回用。

本项目均使用脉冲袋式除尘器。经查阅《三废处理工程技术手册》（废气卷），袋式除尘器广泛应用于工业生产，工艺技术成熟稳定，根据设计滤料的不同，去除效率不低于99%。大修渣回收利用生产线中颗粒物（含氟化物）采用两级

脉冲布袋高温除尘器处理，总处理效率按99.5%计。

2）氟化物（气态）

碱液喷淋装置采用逆流式填料喷淋洗涤方式对废气进行处理，碱液由氧化钙与水混合制成浓度为5%左右的氢氧化钙溶液，喷淋水循环回用。

根据查阅相关资料（《工业废气净化与利用》，化学工业出版社，2001年），采取吸收方法治理酸性废气等可以取得满意的效果。根据同类处理设施治理经验，采取碱液喷淋吸收氟化氢，处理效率可达95%以上。本项目均按95%计。

上述废气经治理后，排气筒DA003颗粒物排放满足《砖瓦工业大气污染物排放标准》（DB41/2234-2022），同时应满足《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）、《焦作市2026年蓝天保卫战实施方案》（焦环委办〔2026〕11号）相关政策要求（颗粒物≤10mg/m^3）；氟化物排放满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）要求，同时满足《再生铜、铝、铅、锌工业污染物排放标准》（GB31574-2015）表4大气污染物特别排放限值要求（氟化物（以F计）≤3mg/m^3）。排气筒DA001颗粒物、SO_2、NOx、氟化物（以总F计）排放满足《工业炉窑大气污染物排放标准》（DB 41/1066-2020）要求，非甲烷总烃排放满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）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年修订版）、《焦作市2026年蓝天保卫战实施方案》（焦环委办〔2026〕11号）、《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）相关政策要求，另氟化物从严要求，同时满足《再生铜、铝、铅、锌工业污染物排放标准》（GB31574-2015）表4大气污染物特别排放限值要求（颗粒物≤10mg/m^3、SO_2≤35mg/m^3、NOx≤50mg/m^3、氟化物≤3mg/m^3、非甲烷总烃≤30mg/m^3）。同时根据现有工程监测，各污染物均可达标排放。根据第二章工程分析章节“表2.3-17”，本项目完成后，全厂污染物均可达标排放。

根据《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），脉冲袋式除尘器属于可行技术。脉冲袋式除尘器具有除尘效率高、处理风量适用范围广、结构简单、维护操作方便、能回收有价值的细粒物料等优点。无论是在技术可行性还是经济合理性方面都相对有优势。建设费用及运行费用相对合理，采用的技术原理是合理、可行的，项目实施是安全的。

喷淋塔吸收装置为常见的气体吸收装置，应用广泛，技术成熟，吸收效率高。根据查阅相关资料（《工业废气净化与利用》，化学工业出版社，2001年），采取吸收方法治理可溶于吸收液的废气等可以取得满意的效果。无论是在技术可行性还是经济合理性方面都相对有优势。建设费用及运行费用相对合理，采用的技术原理是合理、可行的，项目实施是安全的。

（2）SO_2、NOx废气

①治理措施

闪蒸干燥机以天然气为燃料，燃烧过程产生SO_2、NOx废气。采取措施为燃烧器采用低氮燃烧器。

②可行性分析

根据《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）“涉锅炉/炉窑企业绩效分级指标”，燃气炉窑采用低氮燃烧器为可行措施。采取措施后，排气筒DA001 SO_2、NOx排放满足《工业炉窑大气污染物排放标准》（DB 41/1066-2020）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年修订版）、《焦作市2026年蓝天保卫战实施方案》（焦环委办〔2026〕11号）相关政策要求（SO_2≤35mg/m^3、NOx≤50mg/m^3）。

（3）非甲烷总烃

①常见有机废气处理措施情况

有机废气常见处理措施包括冷凝法、吸收法、吸附法、催化燃烧法、热力燃烧法等。各类有机废气结合废气产生特点等，选用相应处理措施。

有机废气各类处理措施具体情况见表 7.2-3。

表 7.2-3 有机废气处理措施情况汇总表

处理措施	特点
冷凝法	冷凝法是利用物质在不同温度下具有不同饱和蒸汽压这一物理性质，采用降低系统温度或提高系统压力的方法，使处于蒸汽状态的污染物冷凝并从废气中分离出来的过程。有机废气净化率可达90%以上。该方法适用于处理高浓度有机废气。低温冷凝是根据物质在不同温度下具有不同饱和蒸气压的性质，借降温或升压，使废气中有机组分的分压等于该温度下的饱和蒸气压，则有机组分冷凝成液体而从气相中分离出来。冷凝法对有害气体的去除程度，与冷却温度和有害成分的饱和蒸气压有关。冷却温度越低，有害成分越接近饱和，其去除程度越高
吸收法	吸收法采用低挥发或不挥发液体为吸收剂，通过吸收装置利用废气中各种组分在吸收剂中的溶解度或化学反应特性的差异，使废气中的有害组分被吸收剂吸收，从而达到净化废气的目的。 吸收过程按其机理可分为物理吸收和化学吸收。有机废气的吸收通常为物理吸收，根据有机物相似相溶原理，常采用沸点较高、蒸汽压较低的柴油、煤油作为溶剂，使有机废气从气相转移到液相中，然后对吸收液进行解吸处理，回收其中的VOCs，同时使溶剂得以再生。当吸收剂为水时，采用精馏处理就可以回收有机溶剂；当吸收剂为非水溶剂时，从降低运行成本考虑，常需进行吸收剂的再生
吸附法	吸附法系利用高性能活性碳吸附剂固体本身的表面作用力，将有机废气分子之吸附质吸引附着再吸附剂表面，能对苯、醇、酮、酯、汽油类等有机溶剂的废气吸附，适用于电子、化工、轻工、橡胶、油漆、涂装、印刷、机械、船舶、汽车、石油等行业。吸附法是将有机气体直接通过活性炭等吸附介质。该方法适用于浓度低、污染物不需回收的废气处理，也应用于对污染物浓缩回收处理
催化燃烧	催化燃烧净化是利用各种工业废气可以燃烧的特性，在催化剂和较低温度（200～400℃）下进行无火焰燃烧，将有机废气氧化分解为二氧化碳和水的技术。该法能耗低、净化率高、无二次污染、工艺简单操作方便。适用于高温高浓度的有机废气
直接燃烧	利用燃气或燃油等辅助燃料燃烧放出的热量将混合气体加热到一定温度（700～800℃），驻留一定的时间，使可燃的有害气体燃烧。该法工艺简单、设备投资少，但能耗大、运行成本高。对于高浓度的有机废气处理，在适当温度和停留时间条件下，可达到95%以上的处理效率
蓄热式燃烧	蓄热式直接火焰燃烧法是在2个燃烧室的下部分别放置一层蓄热材料，2个燃烧室交替工作，一个燃烧室的蓄热层在废气燃烧时积蓄热量，而废气进入另一个燃烧室前经过蓄热层进行预热，预热温度为250℃，燃烧室燃烧温度为800～870℃。此系统热效率可达95%以上，废气处理效率可达98%以上

②措施工艺流程说明

本项目非甲烷总烃产生浓度较低，故使用两级活性炭吸附对非甲烷总烃进行治理。

活性炭吸附原理：由于固体表面上存在着未平衡和未饱和的分子引力或化学键力，因此当此固体表面与气体接触时，就能吸引气体分子，使其浓聚并保持在固体表面，此现象称为吸附。利用固体表面的吸附能力，使废气与大表面的多孔性固体物质相接触，废气中的污染物被吸附在固体表面上，使其与气体混合物分离，达到

净化目的。

③达标性分析

有机废气经上述措施治理后，排气筒DA001非甲烷总烃的排放满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）要求，同时满足和《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）、《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）相关政策要求（非甲烷总烃≤30mg/m^3）。

④技术可行性、经济合理性分析

本项目完成后，要求企业采用颗粒状活性炭，根据焦作市生态环境局《关于规范挥发性有机物治理过程中活性炭使用管理的通知》，要求企业使用颗粒状活性炭碘值≥800mg/g，且填充量与每小时处理废气量体积之比满足1:7000的要求。企业现有活性炭箱填充量为2m^3，符合体积之比不小于1:7000且活性炭填充量不低于0.5m^{3}的要求。

吸附工艺处理有机废气应用广泛，技术简单，活性炭具有较强的吸附能力和较大的吸附容量和范围。无论是在技术可行性还是经济合理性方面都相对有优势。建设费用及运行费用相对合理，采用的技术原理是合理、可行的，项目实施是安全的。

（5）废气收集及排气筒设置合理性

①废气收集系统

生产线废气产生工段采用集气形式为集气罩/集气风管、负压收集等，为保障废气收集的有效性，根据企业生产要求，通过标配风机和集气罩，准确控制废气处理量。此外，在生产线设计时，应进行的详细风量、风管、负压、余量及阀门启闭计算，保证风量按生产线要求收集。

②排气筒设置合理性

综合考虑在废气可以得到有效收集及处理的情况下，本项目排气筒数量为2

个，通过排气筒排放的各种污染物均可达标排放，项目废气排放能够做到分质分类的处理原则，经预测各排气筒排放废气对周围环境影响较小，排气筒设置能够满足《大气污染物综合排放标准》（GB16296-1996）表2中的二级标准；同时项目设置符合采样要求的采样平台和采样口，符合《污染源排放口规范化整治管理办法》中的相关要求，故项目排气筒设置较合理。

7.2.1.2 无组织废气

项目无组织废气主要包括集气系统未收集废气、除碳剂暂存废气、桶装原料上料废气、危废仓库废气。

项目无组织排放废气贯穿于工程生产工艺始终，包括物料运输、贮存、进料、反应、出料等过程，正常生产情况下，企业应通过健全各项规章制度、制定各种操作规程、加强设备维护保养等措施尽量减少生产过程中的无组织排放。为进一步降低无组织废气对环境的影响，参照《关于加强工业企业无组织排放治理的通知》（焦环保[2019]3号）的相关要求，评价要求对无组织排放采取以下治理措施。

（1）物料运输：项目原料及产品运输量较大，为减轻原料运输过程产生的无组织扬尘对沿路大气环境造成影响。评价要求工程严格按照《河南省重污染天气通用行业应急减排措施制定技术指南》（2024年修订版）、《焦作市2026年蓝天保卫战实施方案》（焦环委办〔2026〕11号）相关规定对运输车辆严格管理。对原料运输车辆加强管理，采用全覆盖车辆运输，同时设计合理的运输路线。同时厂区出入口设置车辆冲洗装置，禁止车辆带泥上路。厂区内物料运输道路应进行硬化，道路两旁进行绿化，并定期进行洒水降尘，减少运输过程无组织扬尘产生。

（3）原料储存：原料在卸料、储存过程也会有颗粒物无组织排放，工程设计原料均在规范化原料仓库内存放。评价要求：一、原料仓库除出入口外全封闭，地面全部硬化，车辆出入口加装自动感应门或自动升降帘；二、尽量避免在有风的条件下卸料，装卸过程中尽量降低落差，加强原辅材料调度管理；三、废铝原料区内配备喷雾抑尘装置及雾炮等措施。

（4）物料转运：工程生产过程的物料转运要采用密闭皮带输送机、密闭输送管道等密闭方式进行转运，物料跌落处加装废气收集措施，并引入脉冲袋式除尘器内进行处理；整个生产过程均在车间内进行，严禁露天作业。厂区路面均实施硬化，出口处配备车轮和车身清洗装置，车辆底盘、车轮和车身周围必须冲洗干净，出厂冲洗时间不少于3分钟，可有效减轻转运产生的无组织排放。此外在工程设计阶段合理设计风量，保持设备内负压状态，在运行过程中加强设备密闭效果检查和日常监督管理工作，尽可能减少颗粒物的无组织排放。

（5）脉冲袋式除尘器滤袋吸附的颗粒物达到一定厚度时，电磁阀开启，喷吹空气将吸附在滤袋外表面的粉尘清落至除尘器下方的灰斗中。评价要求：将除尘器下方灰斗设置在单独的密闭间内，采用包装袋进行收料且收料过程密闭间保持密闭状态，收料过程产生的无组织颗粒物在密闭间内进行沉降，在对密闭间地面积尘进行清理时，洒水降尘，减少清理过程无组织扬尘产生。

（6）生产设施：为进一步减少和控制工程无组织排放，评价要求对各个生产设备产污点进行设置集气罩或集气风管并配备除尘设施。同时加强生产管理及监督等制度建设，每班生产完成后均对生产车间进行清理及清扫，保证生产车间的清洁。

（7）生产车间内地面全部进行硬化，厂区地面必须全部硬化或绿化，厂区道路全部硬化处理，厂区至主要道路的连接路全部硬化或采用低矮灌木搭配高大乔木实现厂界立体绿化。厂区每天清扫、洒水次数不得少于2次，恶劣天气时要加大清扫、洒水频率，保证办公区和非货运道路地面尘土量每平方米不得大于15克，货运道路每平方米地面尘土量不得大于30克；厂区空地进行硬化，厂界四周加强立体绿化。

（8）参照《关于加强工业企业无组织排放治理的通知》（焦环保[2019]3号）相关要求，评价要求在生产车间生产区域、主要生产设备及环保设施等安装视频监控，场区内24小时视频录像，视频数据保证时间不得少于30天。

（9）建立完善企业内部环境保护管理机构，工作制度，建立健全环境管理台账和资料，严格执行环境管理制度，污染防治设置规范化整治，模范地执行国家和地方的环保法律法规、环境标准；此外，还应落实各级责任职责任制，明确企业负责人、管理人员、生产岗位人员的环境保护职责，实施污染物排放控制精细化管理，污染防治设施和管理措施建立管理台账，记录操作人员操作内容和运行、维护、检修情况等。

（10）制定重污染天气应急预案，明确I级、II级、III级、Ⅳ级应急减排措施及操作规程，具体到浮选槽、球磨机、板框压滤机、颚式破碎机、搅拌机等设备以及脉冲袋式除尘器、活性炭吸附装置等环保设施，并在厂区显著位置悬挂应急减排措施；成立应急响应领导小组，应急预案需在当地重污染天气应急办备案。在接到重污染天气预警通知，要根据响应级别，立即启动应急响应，采取停产、限产等措施降低大气污染排放负荷。同时，严格按照市政府有关要求执行冬春季错峰生产要求进行限产停产。

此外，企业应设置移动式工业除尘器，加强车间地面积尘清理，做到每一班一清扫，设置专人打扫车间地面沉降尘灰并及时清理收集。同时，评价建议加强厂界绿化，以减少无组织废气对周围环境的影响。

根据预测结果，工程完成后，颗粒物、SO_2、NOx、氟化物、非甲烷总烃等污染物四厂界浓度预测值均能满足厂界浓度标准要求。

综上所述，在保证评价要求和工程设计的防治措施正常运行的条件下，本工程建设对周围大气环境影响可接受。

7.2.1.3 原料、成品运输分析

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年修订版）、《焦作市2026年蓝天保卫战实施方案》（焦环委办〔2026〕11号）相关要求，其中对运输方式提出了以下要求：公路运输（物料、产品等公路运输）、厂内运输车辆、危险品及危废运输等原则上采用清洁运输方式；目前厂内非道路移动机

械叉车、铲车均为国五排放，若后期进行更新，要求使用新能源。

7.2.1.4 经济可行性分析

废气治理设施的投资费用情况见下表。

表 7.2-4 废气治理的投资情况

项目		投资额
阳极炭渣回收利用生产线	浮选、干燥、压滤工序：集气罩+集气风管/集气风管，浮选工序废气经碱液喷淋装置(TA011)预处理，闪蒸干燥机燃烧器采用低氮燃烧器(TA009)，干燥废气经气液分离器+覆膜脉冲袋式除尘器(TA010)预处理，再与压滤废气共经两级活性炭吸附装置(TA001)+15m高排气筒DA001	38万元
	地坑上料工序、包装工序：集气装置+覆膜脉冲袋式除尘(TA003)+15m高排气筒DA001（与浮选、干燥、压滤工序共用一个排气筒；新建，包括包装工序集气风管，更换较大处理能力覆膜脉冲袋式除尘(TA003)）	
大修渣回收利用生产线	集气装置+两级覆膜脉冲袋式除尘器（TA007）+15m高排气筒DA003（新建，因新增搅拌罐、配制罐、改建球磨机、更换破碎机，废气产生量增加，故拆除现有两级脉冲袋式除尘器（TA007）并新建）	
1、生产车间密闭，加强生产、输送和储存过程管理，加强车间、设备等密闭，提升废气收集效率，降低生产过程有机废气逸散；定期对设备进行检查，保持设备的完好率，严防设备的“跑、冒、滴、漏”等现象； 2、设备采取密封设计，定期检查； 3、除碳剂储罐废气引入碱液喷淋装置；桶装原料上料设置二次密闭间，与危废仓库废气一起引入两级活性炭吸附装置； 4、建立台账，记录废气处理系统关键运行参数，台账保存期不少于3年		2万元
合计		40万元

从建设规模的角度考虑，项目废气所采取的治理措施，所需费用大概为40万元，占项目总投资（1200万元）的3.33%，投资及运行费用不高，因此，在经济上也是可行的。

综上所述，可以认为本项目采取的废气治理措施在技术、经济上都是可行的。

7.2.2 废水污染防治措施可行性分析

7.2.2.1 生产废水

项目生产废水循环使用不外排。其中阳极炭渣板框压滤废水W1经循环水池沉淀后回用于球磨工序；大修渣板框压滤废水W2、板框压滤冲洗废水W3经循环水池沉淀后回用于搅拌-除氰工序；车辆冲洗废水W4经沉淀池沉淀后循环使用；喷

淋废水W5回用于大修渣混合搅拌工序。

生产废水回用可行性如下：

（1）阳极炭渣板框压滤废水W1

阳极炭渣回收利用生产线板框压滤过程产生阳极炭渣板框压滤废水W1，主要污染因子为pH、COD、SS、氨氮、总磷、石油类、氟化物。在生产过程中使用的浮选剂（柴油和2号油）大部分残留在碳粉中，少量随压滤废水返回球磨工序，阳极炭渣板框压滤废水水质成分与球磨、浮选工序浆料成分相同，不增加其他杂质成分，因此阳极炭渣板框压滤废水W1经循环水池沉淀后回用于球磨工序可行。

（2）大修渣板框压滤废水W2

大修渣回收利用生产线板框压滤过程产生大修渣板框压滤废水W2，主要污染物为COD、SS、NH_3-N、F^-、CN^-和Cl^-等，所含成分与大修渣成分相同，经循环水池回用于搅拌-除氰工序，不外排。本项目完成后，全厂大修渣板框压滤废水量约为9.274m^3/h，厂区设置一座100m^3循环水池（目前为48m^3，需进行改建），经循环后全部回用于搅拌-除氰工序。搅拌-除氰工序对用水质要求较低，且大修渣板框压滤废水成分与大修渣成分相同，废水能够全部回用，且需定期补充新鲜水，无压滤废水外排。

大修渣板框压滤废水在循环水池循环一段时间后，大修渣携带的氯化盐及固氟工序反应生成的氯化钠盐不断富集，需经蒸发浓缩装置（电）蒸发浓缩后析出固体氯化钠盐，作为副产品外售。本项目完成后，每4天处理一次循环水池中板框压滤废水，处理量约为90m^3（此时循环水池中氯化钠浓度约为25%），蒸发浓缩冷凝水则回用于搅拌-除氰工序。

（3）板框压滤冲洗废水W3

项目依托现有板框压滤机，根据压滤物料量，其中一台压滤机需先后用于阳极炭渣及大修渣的压滤，因此更换压滤物料时需进行板框压滤机冲洗（含滤布冲洗），该过程产生压滤机冲洗废水。大修渣搅拌-除氰工序对用水质要求较低，且

板框压滤冲洗废水成分于大修渣成分相同，故板框压滤冲洗水回用于大修渣搅拌-除氰工序，不外排。

（4）车辆冲洗废水 W4

车辆冲洗废水经沉淀池处理后回用车辆冲洗，不外排，定期补充新鲜水即可。

（5）喷淋废水 W5

项目阳极炭渣回收利用生产线浮选工序产生氟化物（氟化氢）废气采用碱液（氯化钙溶液）喷淋装置处理。喷淋水循环使用，喷淋过程产生氟化钙沉淀，为避免喷淋管道堵塞，喷淋塔循环水需每月更换一次，主要污染因子为 pH、COD、SS、氟化钙。经收集后定期回用于大修渣混合搅拌工序，不外排。

从水量上分析，生产废水均可回用于生产，生产过程可全部消纳。生产废水经循环水池循环后回用于生产，生产车间、厂区均设置事故水池，一旦发生异常，循环水池水可进入事故水池，确保工艺废水不外排。且目前现有工程已稳定生产，各生产废水均可回用，不外排。综上，生产废水回用于生产不外排措施可行。

7.2.2.2 生活污水

生活污水由厂区化粪池处理后，由厂区总排口通过污水管网排至焦作中持水务有限公司博爱分公司（博爱县第一污水处理厂）进一步处理，然后排入幸福河，最终汇入大沙河。

项目依托厂区现有化粪池，本项目完成后，全厂生活污水量为 1.92m^3/d，现有化粪池容积为 5m^3，满足 1~2d 废水停留时间要求，故依托现有化粪池可行。

本项目废水排放可满足《污水综合排放标准》（GB 8978-1996）表 4 三级标准要求及焦作中持水务有限公司博爱分公司收水标准要求。本项目外排废水仅为生活污水，不含氟化物。且根据现有工程监测情况，项目废水可稳定达标排放。

综上所述，评价认为废水处理措施可行。

7.2.3 固体废物污染防治措施可行性分析

项目固废包括除铁工序产生的废铁屑 S1-1，次氯酸钙、氯化钙、砂子使用工序

产生的次氯酸钙、氯化钙、砂子废包装袋S1-2，废气处理过程产生的闪蒸干燥除尘废布袋S1-3，阳极炭渣、大修渣使用过程产生的废包装袋S2-1，桶装原料使用过程产生的废包装桶S2-2，设备维修保养过程产生的废润滑油S2-3、废液压油S2-4、废油桶S2-5，废气处理过程产生的废活性炭S2-6、大修渣生产线、阳极炭渣上料除尘废布袋S2-7，实验过程产生的废试剂瓶S2-8、实验室废液S2-9。其中废包装袋S2-1、废包装桶S2-2、废润滑油S2-3、废液压油S2-4、废油桶S2-5、废活性炭S2-6、大修渣生产线、阳极炭渣上料除尘废布袋S2-7、废试剂瓶S2-8、实验室废液S2-9均属于危险废物。

项目固体废物产生情况如下：

表7.2-5 项目固体废物产生及治理措施一览表 **单位：t/a**

固废名称	属性	产生量（t/a）	处置措施	排放量（t/a）
废包装袋S2-1	危险废物	45	暂存于危废仓库，交由有资质单位处置	0
废包装桶S2-2		0.863		0
废润滑油S2-3		0.4		0
废液压油S2-4		0.1		0
废油桶S2-5		0.080		0
废活性炭S2-6		4.542		0
大修渣生产线、阳极炭渣上料除尘废布袋S2-7		0.75		0
废试剂瓶S2-8		0.001		0
实验室废液S2-9		0.02		0
废铁屑S1-1	一般固体废物	3	一般固废仓库暂存，外售废品收购站	0
次氯酸钙、氯化钙、砂子废包装袋S1-2		24.96		0
闪蒸干燥除尘废布袋S1-3		0.25		0
边角料	-	828.88	回用于压制成型工序	0
阳极炭渣循环水池沉渣	-	2	回用于球磨工序	0
除尘器收集尘及地面收集尘	-	97.335	回用于生产工序	0
生活垃圾	-	1.8	由环卫部门统一清运	0

7.2.3.1 固体废物暂存措施

（1）危险废物处置措施

本次工程危险废物产生总量为51.756t/a，依托现有工程30m^{2}的危废仓库进行贮存，最大储存量为15t。本项目完成后，全厂危险废物量为88.416t/a，本项目完成后，危废贮存周期为2个月，最大贮存量为14.736t，可满足危险废物暂存需求。

①危废仓库

现有危废仓库已通过环保验收，满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）要求，做到“防风、防晒、防雨、防漏、防渗、防腐”等六防措施。

②危险废物的收集、储存、转移等管理措施

根据《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》和《危险废物转移管理办法》（生态环境部 公安部 交通运输部 部令 第23号），危险废物应做到全过程环境监管，危险废物的收集、储存和运输等管理措施如下：

A、危险废物转移应当遵循就近原则；

B、转移危险废物的，应当执行危险废物转移联单制度，法律法规另有规定的除外。危险废物转移联单的格式和内容由生态环境部另行制定；

C、转移危险废物的，应当通过国家危险废物信息管理系统（以下简称信息系统）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；

D、运输危险废物的，应当遵守国家有关危险货物运输管理的规定。未经公安机关批准，危险废物运输车辆不得进入危险货物运输车辆限制通行的区域；

E、在危废的转移处置过程中，企业（移出人）应履行以下义务：①对承运人或者接受人的主体资格和技术能力进行核实，依法签订书面合同，并在合同中约定运输、贮存、利用、处置危险废物的污染防治要求及相关责任；②制定危险废物管理计划，明确拟转移危险废物的种类、重量（数量）和流向等信息；③建立危险废物管理台账，对转移的危险废物进行计量称重，如实记录、妥善保管转移危险废物

的种类、重量（数量）和接受人等相关信息；④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移出人、承运人、接受人信息，转移危险废物的种类、重量（数量）、危险特性等信息，以及突发环境事件的防范措施等；⑤及时核实接受人贮存、利用或者处置相关危险废物情况；⑥法律法规规定的其他义务；

F、移出人（企业）应当按照国家有关要求开展危险废物鉴别。禁止将危险废物以副产品等名义提供或者委托给无危险废物经营许可证的单位或者其他生产经营者从事收集、贮存、利用、处置活动；

G、危险废物转移联单的运行和管理；

H、危废仓库应根据不同性质的危废进行分区堆放储存，各分区之间须有明确的界限，并贴警示标识。液体危废由桶装收集储存、固体危废由袋装收集储存。不同危险废物不得混合装同一容器内，且需用指示牌标明。禁止将不相容（相互反应）的危险废物在同一容器内混装；装载液体、半固体危险废物的容器内需留足够空间，装载量不超过容积的80%。

③危险废物日常管理要求

A、危险废物贮存前应进行检查，并注册登记，做好记录，记录上需注明危险废物的名称、来源、数量、入库日期、存放位置、出库日期及去向；

B、建立档案管理制度，长期保存供随时查阅；

C、定期对贮存危险废物的容器及设施进行检查，发现破损应及时采取措施清理更换，并做好记录；

D、严格遵守有关危险废物有关储存的规定，建立一套完整的危险废物管理体制，危险固废应按《危险废物转移管理办法》（生态环境部 公安部 交通运输部 部令第23号）做好申报转移纪录，建立完善的台账记录。

项目危险废物产生及处理情况详见表7.2-6，危险废物贮存场所基本情况见表7.2-7。

表 7.2-6 项目危险废物产排情况一览表

危废名称	危废类别	危废代码	产生量（t/a）	产生工序	形态	有害成分	产生周期	危险特性	污染防治措施
废包装袋 S2-1	HW49	900-041-49	45	阳极炭渣、大修渣使用过程	固体	阳极炭渣、大修渣	1d	T/In	危废仓库暂存，委托有资质单位处置
废包装桶 S2-2	HW08	900-249-08	0.863	桶装原料使用过程	固体	煤油、2 号油	1d	T、I	
废润滑油 S2-3	HW08	900-217-08	0.4	设备维修保养	液体	废矿物油	1a	T、I	
废液压油 S2-4	HW08	900-218-08	0.1		液体	废矿物油	1a	T、I	
废油桶 S2-5	HW08	900-249-08	0.080		固体	废矿物油	1a	T、I	
废活性炭 S2-6	HW49	900-039-49	4.542	废气处理过程	固体	非甲烷总烃（煤油、2 号油）	3 月	T	
大修渣生产线、阳极炭渣上料除尘废布袋 S2-7	HW49	900-041-49	0.75		固体	阳极炭渣、大修渣	1a	T/In	
废试剂瓶 S2-8	HW49	900-041-49	0.001	实验过程	固体	氢氧化钠等	1a	T/In	
实验室废液 S2-9	HW49	900-047-49	0.02		液体	化学试剂	1d	T/C/I/R	
合计			51.756	-	-	-	-	-	-

表 7.2-7 项目危险废物贮存场所基本情况一览表

贮存场所名称	危废名称	危废类别	危废代码	位置	占地面积	储存方式	贮存能力	贮存周期
危废仓库	废包装袋 S2-1	HW49	900-041-49	1#生产车间内东北侧	30m²	密闭袋装	15t	2月
	废包装桶 S2-2	HW08	900-249-08			带盖储存		
	废润滑油 S2-3	HW08	900-217-08			密闭容器		
	废液压油 S2-4	HW08	900-218-08			密闭容器		
	废油桶 S2-5	HW08	900-249-08			带盖储存		
	废活性炭 S2-6	HW49	900-039-49			密闭袋装		
	大修渣生产线、阳极炭渣上料除尘废布袋 S2-7	HW49	900-041-49					
	废试剂瓶 S2-8	HW49	900-041-49			密闭容器		
	实验室废液 S2-9	HW49	900-047-49			密闭容器		

7.2.3.2 固体废物日常管理要求

（1）一般工业固废的运输：一般工业固废的运输主要是避免沿途散落。

（2）危险废物贮存前应进行检查，并注册登记，做好记录，记录上需注明危险废物的名称、来源、数量、入库日期、存放位置、出库日期及去向；

（3）建立档案管理制度，长期保存供随时查阅；

（4）定期对贮存危险废物的容器及设施进行检查，发现破损应及时采取措施清理更换，并做好记录；

（5）严格遵守有关危险废物有关储存的规定，建立一套完整的危险废物管理体制，危险固废应按《危险废物转移管理办法》（生态环境部 公安部 交通运输部 部令第23号）做好申报转移纪录，建立完善的台账记录。

7.2.3.3 固废防治措施经济可行性分析

本项目固废污染防治措施的主要费用为危险废物外委处理费用，固废运输费等，投资约18万元，占项目投资总额的1.5%，费用较低，采用上述治理措施后可有效治理固废污染，降低对周围环境的影响，产生较好的社会效益。因此，本项目固废防治措施在经济上是可行的。

综上所述，项目运营期产生的固体废物均得到综合利用或无害化处理，对周边环境影响不大，措施可行。

7.2.4 噪声污染防治措施可行性分析

建设单位拟采取以下防护措施减少运营期噪声环境影响：

（1）重视总平面的布置，尽量将高噪声设备布置在厂区中间；

（2）对风机、空压机等噪声级别较高的设备，设置隔音罩，同时设置减振基础；

（3）选用低噪声的生产设备；

（4）对设备基础采取减振防噪处理；

（5）用隔声法降低噪声：墙体采用隔声材料。

（6）加强生产设备的维护管理，避免因不正常运行所导致的噪声增大。

通过采取上述各项减振、隔声、吸声等综合治理措施后，项目厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的3类标准。

7.2.5 地下水污染防治措施

针对厂区生产过程中废水、固废的产生、输送和储存过程，采取合理有效的措施防止污染物对地下水的污染。按照“源头控制、分区防控、污染监控、应急响应”原则制定地下水污染防治措施和对策，可有效防止地下水污染。

为避免对地下水环境产生影响，评价要求采取以下措施：

7.2.5.1 源头控制措施

各种源头控制措施主要包括在工艺、管道、设备等采取防泄漏措施，将污染物泄漏污染地下水的环境风险降至最低程度。

7.2.5.2 分区防治措施

结合厂区实际情况，地下水防护区域分为重点防渗区、一般防渗区和简单防渗区。其中，重点防渗区主要为1#生产车间/2#生产车间（含现有铝灰仓库及大修渣、阳极炭渣仓库）、原料仓库（新增部分）、危废仓库、循环水池、事故水池

等，其中依托现有工程的1#生产车间/2#生产车间（含现有铝灰仓库及大修渣、阳极炭渣仓库）、危废仓库、循环水池、事故水池等已按照重点防渗要求进行建设；一般防渗区主要为一般固废仓库、车辆冲洗沉淀池、初期雨水收集池、晾晒区、备件库等，其中依托现有工程的一般固废仓库、车辆冲洗沉淀池、初期雨水收集池、晾晒区等已按照一般防渗区要求进行建设；其他需要硬化区域均为简单防渗区，包括配电室、办公楼等。

对于依托现有工程的建/构筑物，目前所采取的防渗措施情况见下表：

表7.2-8 本项目依托现有工程建/构筑物现有防渗措施一览表

防渗分区		目前采取的防渗措施	是否满足防渗要求
重点防渗区	1#生产车间/2#生产车间（含现有铝灰仓库及大修渣、阳极炭渣仓库）	底层铺设干混砂浆400mm，车间防渗主要是采用1m厚的C30补偿收缩混凝土，混凝土中掺用克勒曼防水剂(复合型)，另外车间地面采用环氧树脂防腐	是
	危废仓库	基础均为1.5m厚钢筋混凝土，采用C30补偿收缩混凝土，混凝土中掺用克勒曼防水剂，然后刷环氧树脂防腐	是
	循环水池、事故水池	基础为1.5m厚钢筋混凝土，池体采用C30补偿收缩混凝土，混凝土中掺用克勒曼防水剂，池体内壁涂抹10mm厚聚合物水泥砂浆防水层，水池外壁抹20mm厚防水水泥砂浆，同时池内部采用玻璃钢防腐	是
一般防渗区	一般固废仓库、晾晒区、备件库	采用水泥基渗透结晶抗渗混凝土。采取的防渗措施能达到等效黏土防渗层MB≥1.5m，渗透系数≤10^{-7}cm/s	是
	车辆冲洗沉淀池、初期雨水收集池	采用水泥基渗透结晶抗渗混凝土，同时池内部采用玻璃钢防腐	是
简单防渗区	配电室、办公楼	地面硬化	是

根据现场勘察，1#生产车间/2#生产车间地面出现裂缝，部分区域地面防渗漆脱落，需对其进行整改，对地面进行修补，按重点防渗要求进行整改，补刷防渗漆。另根据厂区土壤及地下水、包气带现状监测情况，各指标均可达到相应标准要求，说明厂区防渗措施可行。

新增建/构筑物分区防渗情况详见表7.2-9。

表 7.2-9 新增建/构筑物地下水污染防治分区详情一览表

防渗分区	防渗区名称
重点防渗区	原料仓库
一般防渗区	备件库

各区域应按以下要求进行建设：

（1）重点防渗区

新增原料仓库地面采用三层防渗措施，其中，下层采用夯实粘土，中间层采用2mm厚HDPE膜，或至少2mm厚的其它人工材料，渗透系数≤10^{-10}cm/s；上层采用200mm厚的耐腐蚀混凝土层。主体装置区抗渗混凝土的抗渗等级不宜小于P10，其厚度不宜小于150mm。抗渗混凝土地面应设置缩缝和变形缝，接缝处等细部构造应做防渗处理，需满足《环境影响评价技术导则——地下水环境》（HJ610-2016）重点防渗区防渗要求。

（2）一般防渗区

新增备件库为一般防渗区，要求防渗系数不大于1.0×10^{-7}cm/s，需满足《环境影响评价技术导则——地下水环境》（HJ610-2016）一般防渗区防渗要求。

7.2.5.3 地下水环境监测与管理

为了及时准确掌握项目区及下游地下水环境质量状况和地下水体中污染物的动态变化，项目拟建立覆盖全区的地下水长期监控系统，包括科学、合理地设置地下水污染监控井，建立完善的监测制度，配备先进的检测仪器和设备，以便及时发现并及时控制。

本项目地下水环境监测依据《地下水环境监测技术规范》（HJ/T164-2004）结合项目区含水层系统和地下水径流系统特征，考虑潜在污染源、环境保护目标等因素，并结合模型预测的结果来布置地下水监测点。

（1）监测点布设

考虑到污染物可能的污染路径以及下游的饮用水源井，在下游、上游及场地各设置地下水监测井1个。

（2）监测频率

参照《地下水环境监测技术规范》（HJ/T164-2004），污染控制监测井每季度采样1次，全年4次。

（4）检测项目

监测项目主要包括K^+、Na^+、Ca^{2+}、Mg^{2+}、CO_3^{2-}、HCO_3^-、Cl^-、SO_4^{2-}、pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、氰化物、汞、砷、六价铬、总硬度、铅、氟、镉、铁、锰、溶解性总固体、高锰酸盐指数、硫酸盐、氯化物、细菌总数、总大肠菌群、石油类、水位、水温、井深等。

监测井设置可分为2类：

第一类监测点，布设在项目地下水流向下游，作为长期监测井和事故应急处置井。第二类监测点，布设在项目外围地下水上游，用于背景值监测。

监测结果应按项目有关规定及时建立档案，并定期向场安全环保部门汇报。对于常规监测数据应该进行公开。如发现异常或发生事故，加密监测频次，改为每天监测一次，并分析污染原因，确定泄漏污染源，及时采取应急措施。需注意的是，日常特征因子监测结果出现异常时，应按照企业相关风险应急相应方案开展工作。为保证地下水跟踪监测有效、有序管理，须制定相关规定明确职责，采取以下管理措施和技术措施。

（1）管理措施

A、防止地下水污染管理的职责属于环境保护管理部门的职责之一。厂环境保护管理部门指派专人负责防治地下水污染管理工作。

B、厂环境保护管理部门负责地下水监测工作，按要求及时分析整理原始资料、监测报告的编写工作。

C、建立地下水监测数据信息管理系统，与厂环境管理系统相联系。

D、根据实际情况，按事故的性质、类型、影响范围、严重后果分等级地制订相应的预案。在制定预案时要根据本厂环境污染事故潜在威胁的情况，认真细致地

考虑各项影响因素，适当的时候组织有关部门、人员进行演练，不断补充完善。

（2）技术措施

A、按照《导则》要求，及时上报地下水环境根据检测报告。

B、在日常例行监测中，一旦发现地下水水质监测数据异常，应尽快核查数据，确保数据的正确性。并将核查过的监测数据通告厂安全环保部门，由专人负责对数据进行分析、核实，并密切关注生产设施的运行情况，为防止地下水污染采取措施提供正确的依据。应采取的措施为：了解厂区是否出现异常情况，加大监测密度，如监测频率由每月一次临时加密为每天一次或更多，连续多天，分析变化动向。

（3）信息公开

为维护公民、法人和其他组织依法享有获取环境信息的权利，推动公众参与环境保护工作，促进和谐社会建设。根据《企业事业单位环境信息公开办法》和环保部关于环境信息公开的一系列文件通知精神，制定了拟建项目地下水环境监测信息的公开计划。项目运营过程中，应依据下列内容，遵照环保主管部门的相关要求，结合企业实际情况，细化完善计划内容，并认真落实。

①公开主体

本着“谁获取谁公开、谁制作谁公开”的原则，本项目信息公开主体为焦作市鑫润源新材料有限公司。

②公开内容

A、基础信息：企业名称、法人代表、所属行业、地理位置、生产周期、联系方式、监测机构名称等；

B、跟踪监测方案；

C、跟踪监测结果：监测点位、监测时间、污染物种类及浓度、标准限制、达标情况、超标倍数、污染物排放方式及排放去向；

D、未开展自行监测的原因；

E、跟踪监测年度报告。

③公开时限

A、基础信息应随监测结果一并公布，基础信息、监测方案等如有调整变化时，应于变更后的五日内公布最新内容；

B、每期跟踪监测结果应在三十天内予以公开；

C、每年一月底前公布上年度跟踪监测年度报告。

④公开方式

企业可通过对外网站、报纸、广播、电视等便于公众知晓的方式公开监测信息。同时，应当在省级或地市级环境保护主管部门统一组织建立的公布平台上公开监测信息，并至少保持一年。

7.2.5.4 应急响应

建设单位应严格按照相关要求制定地下水风险事故应急响应预案，在事故状态下，应紧急启动应急预案，查明污染源所在位置，并及时采取措施进行污染源处理，并制定行之有效的地下水污染防止措施和实施方案。

地下水出现污染物情况时的应急方案如下所示：

（1）一旦发现地下水异常，立即全厂排查污染源，寻找污染点位，寻找污染原因。

（2）一旦出现污染事故，企业编制书面文件通知当地环保部门。详细阐明危险源名称数量及位置、危险物质特性及进入环境的总量、污染途径、包气带污染面积等。根据泄露物质的理化性质，对下游的地下水环境敏感点进行危险性告知，做好预防工作。对污染事件不得瞒报，掩盖真相。

（3）立即处理被污染的土壤，对出现问题的防渗区域再次铺设防渗层或刷防渗涂料。

（4）企业根据具体污染事故情况，咨询专业人士，选用相对应的污染治理措施，控制事态恶化，减轻污染后果，治理环境污染。并将治理措施及治理成果进行

公示，接受环保部门与公众的监督。

（5）环保局及企业对区域内地下水井进行跟踪监测，将监测结果书面记录并绘制成册，封档保存，密切关注区域水质变化，直到水质达标结束该环节工作。并重点通告下游村庄和周边公众。

针对应急工作需要，参照“场地环境保护标准体系”的相关技术导则，结合地下水污染治理的技术特点，制定地下水污染应急治理程序见图7.2-2。

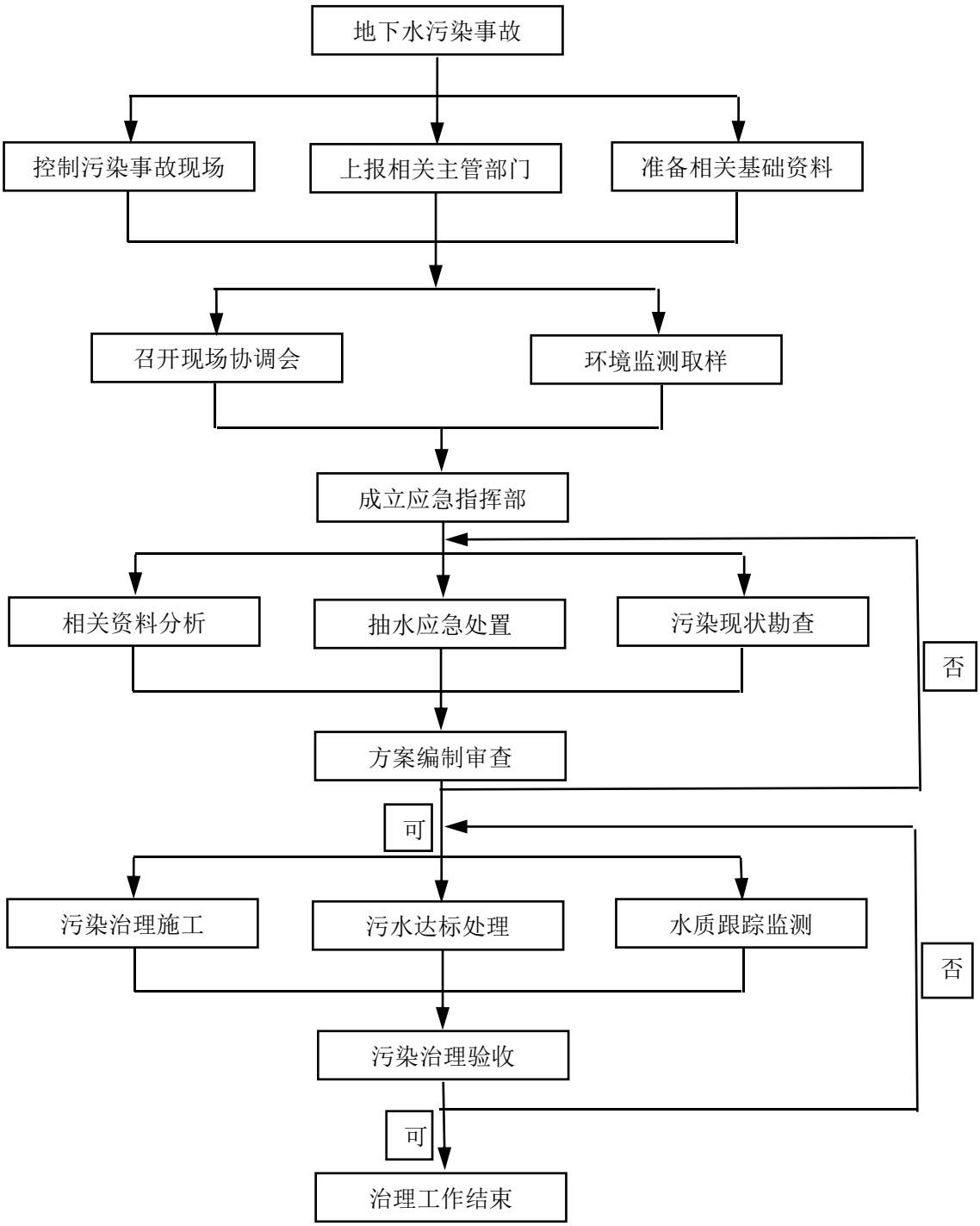


图 7.2-4 地下水污染应急治理程序

综上，项目地下水污染防治措施及监测体系能够满足相关要求，可有效防止地下水污染，措施可行。

7.2.6 土壤污染防治措施

土壤污染防治措施包括源头控制、过程防控和跟踪监测，采取措施后能够有效减轻对土壤污染。

（1）源头控制

项目可能造成土壤污染的污染源主要包括1#生产车间（含原料仓库）、危废仓库等，污染物的迁移途径主要为地面漫流和垂直入渗，针对以上污染源及污染物迁移途径，在实际生产过程中要对生产工艺进行不断的优化改进，提高系统自动化操作水平，减少污染物排放量；管道、设备均应符合国标及工艺技术要求，并加强设备的日常维护和管理，防止污染物跑、冒、滴、漏现象发生；污染源所在区域及事故水池应严格按照要求做好防渗处理，避免污染物下渗污染土壤及地下水。

（2）过程防控

厂内设置有事故水池、初期雨水收集池，且采取防渗措施，可有效控制事故废水、初期雨水等地面漫流；生产区均采取防渗措施（防渗措施见地下水分区防渗措施），可有效控制物料泄漏、地面漫流和垂直入渗现象。

（3）跟踪监测

为了及时发现工程建设是否会对土壤环境产生污染，本次评价按照相关要求，根据工程影响土壤环境的途径及所在区域地下水流向，明确土壤监测点位、监测因子和监测频次，为防止土壤污染做好提前预报。

评价确定土壤环境监测点位数量、位置及因子、频率详见表7.2-10。

表7.2-10 土壤环境监测点数量、位置以及监测因子、频率

项目	内容		
监测点位	原料仓库	碳渣沉淀池南侧	厂区外东北侧0.2km范围内
监测指标	氟化物、氰化物、石油类		
监测频次	1次/5年		

7.2.7 事故及其它排放污染防治措施

本项目生产过程中产生的非正常排放主要是废水治理设施或废气治理设施出现

机械设备故障导致处理系统无法运转引起的超标排放。

7.2.7.1 废水处理设施非正常排放影响分析

据调查，废水处理装置的事故类型主要是工艺设备或地下水环境保护措施因系统老化、腐蚀等原因不能正常运行或保护效果达不到设计要求，从而使防渗层功能降低，污染物进入含水层中，污染地下水。项目设置事故水池，若发现循环水池泄漏，废水可泵入事故水池，不会对地表水造成影响。在日常工作中加强设备的维修和养护，尽可能地减少故障率。

7.2.7.2 废气治理设施非正常排放影响分析

本项目废气治理设施主要的事故类型为风机故障，此时抽风系统将起不到应有的作用，进而会造成各污染因子的超标排放。为了预防此类事故的发生，建议企业安装备用风机，同时加强设备的维修和养护。

7.3 绿化措施

厂区绿化是建设项目环保措施重要内容之一，在防治污染、改善和保护环境方面起着一定作用。绿化植物不仅能美化环境，还具有净化空气、减弱噪声、改善小气候等作用。因此，应结合项目布局，合理规划，通过提高厂区绿化系数可改善厂区附近区域的环境条件。

厂区主要绿化点包括厂界四周及公用工程四周、厂区空地等处，可采用点、线、面相结合，落叶乔木与常青乔木、灌木与草坪相结合的方法进行。适当配以花坛、草坪、水池等，建议种植一些抗污、净化能力强的乔木、灌木，如细叶冬青、杨桐等。厂界为重要绿化区，以种植高大乔木为主，灌丛为辅。

7.4 污染防治措施及环保投资

本项目总投资1200万元，其中环保投资共71.5万元，占总投资的5.96%，具体投资详见7.4-1。工程污染防治措施汇总情况及“三同时”验收情况见7.4-2。

表 7.4-1 项目环保设施投资估算表

类别	产污环节		污染物	治理措施				数量（套/台）	环保投资
废气	阳极炭渣回收利用生产线	浮选废气 G1-2	非甲烷总烃、氟化物	集气风管	碱液喷淋装置(TA011)（依托现有工程）	两级活性炭吸附装置(TA001)，（本次升级后依托现有工程）	15m 高排气筒 DA001	1	40
		板框压滤废气 G1-3	非甲烷总烃	二次密闭+集气风管	/				
		闪蒸干燥废气 G1-4	颗粒物、SO_2、NOx、氟化物、非甲烷总烃	集气风管，燃烧器采用低氮燃烧器(TA009)	气液分离器+覆膜脉冲袋式除尘器(TA010，本次提升)(预留监测口对SO_2、NOx 进行监测)				
		包装废气 G1-5	颗粒物、氟化物	集气罩+集气风管	覆膜脉冲袋式除尘器(TA003)，新建				
		阳极炭渣上料废气 G1-1	颗粒物、氟化物	集气罩+集气风管					
	大修渣回收利用生产线	大修渣上料废气 G2-1	颗粒物、氟化物	集气罩+集气风管	覆膜两级脉冲袋式除尘器(TA007)，新建		15m 高排气筒 DA003	1	
		破碎废气 G2-2	颗粒物、氟化物	集气罩+集气风管					
		球磨废气 G2-3	颗粒物、氟化物	二次密闭间+集气罩+集气风管					
		溶液配制废气 G2-4	颗粒物	集气罩+集气风管					
		搅拌罐废气 G2-5	颗粒物、氟化物	集气风管					
		混合搅拌废气 G2-6	颗粒物、氟化物	二次密闭间+集气风管					
		砂子上料废气 G2-8	颗粒物	集气罩+集气风管					
		水泥仓废气 G2-7	颗粒物	集气风管					
	1#生	-	颗粒物、氟化物、非甲	1、生产车间密闭，加强生产、输送和储存过程管理，加强车间、设				1	

	产车间		烷总烃	备等密闭，提升废气收集效率，降低生产过程有机废气逸散；定期对设备进行检查，保持设备的完好率，严防设备的“跑、冒、滴、漏”等现象； 2、设备采取密封设计，定期检查； 3、除碳剂储罐废气引入碱液喷淋装置；桶装原料上料设置二次密闭间，与危废仓库废气一起引入两级活性炭吸附装置； 4、建立台账，记录废气处理系统关键运行参数，台账保存期不少于3年		
废水	阳极炭渣板框压滤废水 W1		pH、COD、BOD_5、SS、氨氮、总磷、石油类、氟化物	经循环水池沉淀后回用于球磨工序，依托现有工程	1	3（运行费用）
	大修渣板框压滤废水 W2		COD、SS 、氨氮、氟化物、氰化物、氯离子	经循环水池沉淀后回用于搅拌-除氰工序；定期更换后采用蒸发浓缩工艺除盐后回用于搅拌-除氰工序，依托现有工程		
	板框压滤冲洗废水 W3		pH、COD、BOD_5、SS、氨氮、总磷、石油类、氟化物、氰化物、氯离子			
	车辆冲洗废水 W4		COD、SS	沉淀池沉淀后循环使用，依托现有工程		
	喷淋废水 W5		pH、COD、SS、氟化钙	回用于大修渣混合搅拌工序，依托现有工程		
	生活污水 W6		COD、SS、氨氮、TP	化粪池（5m^3），依托现有工程		
固体废物	一般固废		-	一般固废仓库（30m^2），依托现有工程	1	18（危废处置费用）
	危险废物		-	危废仓库（30m^2），依托现有工程；交由有资质单位处置	1	
噪声	设备、风机、泵等		机械噪声、空气动力性噪声	室内布置、消声、隔声、减振基础	-	0.5
地下	重点防渗区（新增部分）		原料仓库	地面采用三层防渗措施，其中，下层采用夯实粘土，中间层采用2mm 厚 HDPE 膜，或至少 2mm 厚的其它人工材料，渗透系数≤10^-	-	8

水及土壤防治			10^{-10}cm/s；上层采用 200mm 厚的耐腐蚀混凝土层。主体装置区抗渗混凝土的抗渗等级不宜小于 P10，其厚度不宜小于 150mm。抗渗混凝土地面应设置缩缝和变形缝，接缝处等细部构造应做防渗处理		
	一般防渗区（新增部分）	备件库	采用水泥基渗透结晶抗渗混凝土。采取的防渗措施能达到等效黏土防渗层 MB≥1.5m，渗透系数≤10^{-7}cm/s	-	
环境风险	火灾事故	原料仓库、生产车间配备灭火装置		-	2
	泄漏事故	新增 1#生产车间内配制罐及搅拌罐区、原料仓库等设置导流沟、围堰和截留装置，防止物料泄漏或跑冒滴漏时向外环境扩散			
		原料仓库地面均按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）的要求进行设置，做好“六防”措施			
		原料仓库等安装监控设备，安排专人值守			
		天然气调压进出口等位置设置截断阀；1#生产车间设置天然气泄漏报警装置，设置警示牌、安全疏散通道指示牌、防护用具、急救器材和药品等			
	废水风险事故	共约 160m³ 事故水池（依托现有工程），80m³ 初期雨水收集池（依托现有工程）			
	其他	生产装置区、仓库设置应急柜、防毒面具、医疗物资等；事故发生后组织现场监测；制定风险应急预案，并进行培训和演练			
其他	绿化、运输车辆管控门禁、视频监控、定期监测等，依托现有工程			-	-
合计				-	71.5
占总投资比例（%）				-	5.96

表 7.4-2 项目污染防治措施汇总及“三同时”验收一览表

类别	产污环节		污染物	治理措施				预期效果	验收标准
废气	阳极炭渣回收	浮选废气 G1-2	非甲烷总烃、氟化物	集气风管	碱液喷淋装置(TA011)（依托现有工程）	两级活性炭吸附装置(TA001)	15m 高排气筒 DA001	达标排放	《工业炉窑大气污染物排放标准》（DB 41/1066-2020），《大气污染物综合排放标准》（GB16297-

	利用生产线	板框压滤废气G1-3	非甲烷总烃	二次密闭+集气风管	/	，（本次升级后依托现有工程）			1996），《再生铜、铝、铅、锌工业污染物排放标准》（GB31574-2015）表4，《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）、《焦作市2026年蓝天保卫战实施方案》（焦环委办〔2026〕11号）、《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）（颗粒物≤10mg/m³、SO_2≤35mg/m³、NOx≤50mg/m³、氟化物<3mg/m³、非甲烷总烃≤30mg/m³）
		闪蒸干燥废气G1-4	颗粒物、SO_2、NOx、氟化物、非甲烷总烃	集气风管，燃烧器采用低氮燃烧器(TA009)	气液分离器+覆膜脉冲袋式除尘器(TA010，本次提升)(预留监测口对SO_2、NOx进行监测)				
		包装废气G1-5	颗粒物、氟化物	集气罩+集气风管	覆膜脉冲袋式除尘器(TA003)，新建				
		阳极炭渣上料废气G1-1	颗粒物、氟化物	集气罩+集气风管					
	大修渣回收利用生产线	大修渣上料废气G2-1	颗粒物、氟化物	集气罩+集气风管	覆膜两级脉冲袋式除尘器(TA007)，新建		15m高排气筒DA003	达标排放	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996），《砖瓦工业大气污染物排放标准》（DB41/2234-2022），《再生铜、铝、铅、锌工业污染物排放标准》（GB31574-2015）表4，《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），《焦作市2026年蓝天保卫战实施方案》（焦环委办〔2026〕11号）相（颗粒物≤10mg/m³、氟化物≤3mg/m³）
		破碎废气G2-2	颗粒物、氟化物	集气罩+集气风管					
		球磨废气G2-3	颗粒物、氟化物	二次密闭间+集气罩+集气风管					
		溶液配制废气G2-4	颗粒物	集气罩+集气风管					
		搅拌罐废气G2-5	颗粒物、氟化物	集气风管					
		混合搅拌废气G2-6	颗粒物、氟化物	二次密闭间+集气风管					
		砂子上料废气G2-8	颗粒物	集气罩+集气风管					
		水泥仓废气G2-7	颗粒物	集气风管					
	1#生产车	-	颗粒物、氟化物、非甲烷总烃	1、生产车间密闭，加强生产、输送和储存过程管理，加强车间、设备等密闭，提升废气收集效率，降				有效减轻	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）、《砖瓦工业大

	间			低生产过程有机废气逸散；定期对设备进行检查，保持设备的完好率，严防设备的“跑、冒、滴、漏”等现象； 2、设备采取密封设计，定期检查； 3、除碳剂储罐废气引入碱液喷淋装置；桶装原料上料设置二次密闭间，与危废仓库废气一起引入两级活性炭吸附装置； 4、建立台账，记录废气处理系统关键运行参数，台账保存期不少于3年		气污染物排放标准》（DB41/2234-2022）、《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）（非甲烷总烃2.0mg/m³；颗粒物1.0mg/m³；氟化物0.02mg/m³）
废水	阳极炭渣板框压滤废水W1		pH、COD、BOD_5、SS、氨氮、总磷、石油类、氟化物	经循环水池沉淀后回用于球磨工序，依托现有工程	循环使用，不外排	-
	大修渣板框压滤废水W2		COD、SS、氨氮、氟化物、氰化物、氯离子	经循环水池沉淀后回用于搅拌-除氰工序；定期更换后采用蒸发浓缩工艺除盐后回用于搅拌-除氰工序，依托现有工程		
	板框压滤冲洗废水W3		pH、COD、BOD_5、SS、氨氮、总磷、石油类、氟化物、氰化物、氯离子			
	车辆冲洗废水W4		COD、SS	沉淀池沉淀后循环使用，依托现有工程		
	喷淋废水W5		pH、COD、SS、氟化钙	回用于大修渣混合搅拌工序，依托现有工程		
	生活污水W6		COD、BOD_5、SS、氨氮、总氮、TP	化粪池（5m³），依托现有工程	达标排放	《污水综合排放标准》（GB 8978-1996）表4二级、焦作中持水务有限公司博爱分公司收水标准（COD150mg/L，SS 150mg/L，氨氮25mg/L，总磷1mg/L）
固体	一般固废		废铁屑S1-1	外售废品收购站，一般固废仓库暂存（30m²），依	合理处	《一般工业固体废物贮存和填埋污

废物		次氯酸钙、氯化钙、砂子废包装袋 S1-2	托现有工程	置，不外排	染控制标准》（GB18599-2020）
		闪蒸干燥除尘废布袋 S1-3			
	危险废物	废包装袋 S2-1	危废仓库（30m²），依托现有工程；交由有资质单位处置	合理处置，不外排	《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）
		废包装桶 S2-2			
		废润滑油 S2-3			
		废液压油 S2-4			
		废油桶 S2-5			
		废活性炭 S2-6			
		大修渣生产线、阳极炭渣上料除尘废布袋 S2-7			
		废试剂瓶 S2-8			
		实验室废液 S2-9			
噪声	设备、风机、泵等	机械噪声、空气动力性噪声	室内布置、消声、隔声、减振基础	厂界达标	《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)3 类 昼间≤65dB(A)；夜间≤55dB(A)
地下水及土壤防治	重点防渗区（新增部分）	原料仓库	地面采用三层防渗措施，其中，下层采用夯实粘土，中间层采用 2mm 厚 HDPE 膜，或至少 2mm 厚的其它人工材料，渗透系数≤10^{-10}cm/s；上层采用 200mm 厚的耐腐蚀混凝土层。主体装置区抗渗混凝土的抗渗等级不宜小于 P10，其厚度不宜小于 150mm。抗渗混凝土地面应设置缩缝和变形缝，接缝处等细部构造应做防渗处理	达标	《环境影响评价技术导则——地下水环境》（HJ610-2016）等效黏土防渗层Mb≥6m，K≤10^{-10}cm/s
	一般防渗区（新增部	备件库	采用水泥基渗透结晶抗渗混凝土。采取的防渗措施能	达标	《环境影响评价技术导则 地下水

	分）		达到等效黏土防渗层 MB≥1.5m，渗透系数≤10^{-7}cm/s		环境》（HJ610-2016）等效黏土防渗层 Mb≥1.5m，K≤10^{-7}cm/s
环境风险	火灾事故	原料仓库、生产车间配备灭火装置		--	
	泄漏事故	新增1#生产车间内配制罐及搅拌罐区、原料仓库等设置导流沟、围堰和截留装置，防止物料泄漏或跑冒滴漏时向外环境扩散			
		原料仓库地面均按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）的要求进行设置，做好“六防”措施			
		原料仓库等安装监控设备，安排专人值守			
		天然气调压进出口等位置设置截断阀；1#生产车间设置天然气泄漏报警装置，设置警示牌、安全疏散通道指示牌、防护用具、急救器材和药品等			
	废水风险事故	共约160m^3事故水池（依托现有工程），80m^3初期雨水收集池（依托现有工程）			
	其他	生产装置区、仓库设置应急柜、防毒面具、医疗物资等；事故发生后组织现场监测；制定风险应急预案，并进行培训和演练			
其他	绿化、运输车辆管控门禁、视频监控、定期监测等，依托现有工程			--	

第八章 环境影响经济损益分析

8.1 环境经济损益分析的目的

社会的生产过程，从环境的角度看，就是一个向自然索取资源和向环境排放废物的过程，生产能力的扩大也就意味着索取和排放增加的可能性增大，对环境产生影响的力度可能增强。因此一个建设项目除经济效益外，还应考察环境和社会效益。环境经济损益分析的目的，主要是为了考察建设项目投入的环境保护费用的实效性。采用环境经济评价方法，分析项目投入的环境保护费用产生的环境效益和投资的经济效果。

8.2 经济效益分析

焦作市鑫润源新材料有限公司年回收再利用3万吨固体废弃物项目工艺技术和设备先进，经济效益明显。其主要经济指标见表8.2-1。

表8.2-1 工程主要经济指标一览表

序号	项目	单位	指标	备注
1	总投资	万元	1200	-
2	营业收入	万元	5218	经营期平均
3	总成本费用	万元	3496	经营期平均
4	营业税金及附加	万元	32	经营期平均
5	增值税	万元	314	经营期平均
6	利润总额	万元	1130	经营期平均
7	所得税	万元	170	经营期平均
8	税后利润	万元	960	经营期平均
9	投资回收期	年	1.25	税前，静态

由上表可知，工程投资产生的经济效益显著，企业具有较强的抗风险能力，项目建设投产后可获得较稳定的经济效益，从经济角度考虑本项目建设是可行的。

8.3 环境效益分析

8.3.1 环保投资估算

项目产生的主要污染因素有废气、废水、噪声以及固废等。项目总投资1200

万元，环保投资估算71.5万元，环保投资占总投资的5.96%。

具体环保投资估算见第七章表7.4-1。

8.3.2 环保措施效益分析

8.3.2.1 环境污染可能造成的损失分析

若不采取环保措施，该项目具体的环境影响有一下几个方面：

（1）生产过程中产生的颗粒物、SO_2、NOx、氟化物、非甲烷总烃等废气的排放会污染大气，影响厂区及周边环境。

（2）生产废水均不排放，对地表水体水质影响较小。

（3）固废排放，对环境造成危害。

（4）噪声超标，干扰周边居民生活，影响职工身心健康。

8.3.2.2 采取环保措施后，污染物消减情况

（1）项目废气经环保设施治理后，主要污染物颗粒物可减少93.79t/a（产生量94.34t/a），氟化物可减少9.954t/a（产生量10.073 t/a），非甲烷总烃可减少0.542t/a（产生量0.677t/a）。

（2）79.966t/a固体废物得到综合利用或安全处置。

（3）通过采取综合降噪措施，厂界噪声能够达标排放。

（4）通过对生产车间、原料仓库、危废仓库、循环水池、事故水池等风险物质存在区域采取风险防范措施，降低了风险发生的概率，将风险事故发生后对环境的影响降到最低。

采取环保措施后，极大程度地减轻了对区域环境的影响。

8.3.3 产值环境系数 Fg 分析

产值环境系数Fg是指年环保运行费用与项目总产值的比值，年环保费用是指环保治理设施及综合利用装置的运行费用、折旧费、日常管理费，产值环境系数的表达式为：

$$Fg=(EZ/ES)\times 100\%$$

式中：EZ——年环保费用，万元；

ES——年总收入，万元。

项目实施后，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维护费用6万元、废水治理设施运行维护费用3万元、危废处置费用18万等，总计27万，项目年总收入5218万元，则产值环境系数约为0.517%，这意味着每实现万元产值收入所花费的环保费用为51.7元。

8.3.4 环境损失指标分析

以项目万元产值污染物排放量为评价对象，并进行类比，分析项目的环境损失指标。项目万元产值(收入)污染物排放量统计和计算结果见8.3-1。

表8.3-1 项目万元产值（收入）污染物排放量统计和计算结果表

项目	污染物	污染物排放量（t/a）	项目总收入（万元/年）	万元产值污染物排放量（t/a万元）
废气	颗粒物	0.550	5218	1.05E-04
	SO_2	0.0044		8.43E-07
	NOx	0.0333		6.38E-06
	氟化物	0.119		2.28E-05
	非甲烷总烃	0.135		2.59E-05
废水	COD	0.0403		7.72E-06
	氨氮	0.0034		6.52E-07
	总磷	0.0004		7.67E-08

由上表可以看出，项目万元产值污染物排放量较小，因此项目环境损失很小。

综上所述，采取环保措施后，有利于减少废气、废水等污染物的排放。项目万元产值污染物排放量很小，项目环境损失不大。项目通过环保投资取得了较好的环境效益。

8.4 社会效益分析

本项目的建设可以增加当地地方财政收入，提高企业知名度，并对当地经济发展具有一定的积极作用。

8.5 环境经济损益分析结论

本项目的建设符合国家产业政策和环保政策，工程采用了较先进的设备和技术。项目的实施促进了地方经济发展，具有良好的社会效益；该项目的市场前景良好，有较好的盈利能力和抗风险能力，从社会经济角度看也是可行的；项目在保证环保投资的前提下，能够达标排放，并不增大区域污染负荷，环境效益比较明显，从环境经济角度分析也是合理可行的。

综合分析，焦作市鑫润源新材料有限公司年回收再利用3万吨固体废弃物项目从社会、环境和经济的角度分析，项目建设时可行的。

第九章 环境管理与监测计划

9.1 环境管理

9.1.1 环境管理的必要性

环境管理是企业管理中一项重要内容，加大环境管理力度是实现企业环境效益、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。同时，环境管理是执行国家制定和颁布的一系列关于建设项目环境保护管理方面的法律、规章、制度，贯彻国家经济建设的路线、方针、政策，保证经济建设和环境保护协调发展的重要措施，也是监督企业执行“清洁生产”，实行“生产全过程污染物控制”的重要手段之一。

焦作市鑫润源新材料有限公司年回收再利用3万吨固体废弃物项目，其环境影响因素主要为废水、废气、固废以及噪声，为了保护当地人居环境，同时为了企业能够持续化发展，必然要求该企业有一套完善的环境保护管理体系， 并将环境管理和环境监控纳入日常生产管理中，在搞好生产的同时，确保各种污染治理措施的正常运行和污染物的达标排放。为保证项目污染物的有效处理处置，必须保证有严格的环境管理，使之具备高效、健全的环境管理机构，保证清洁生产方案和污染防治措施的落实。

9.1.2 环境管理机构的设置

根据国家和河南省的有关环保法规以及《建设项目环境保护设计规定》，企业应设置专门的环境管理机构，并配置必要的管理人员及必要的设备，负责本企业的环保工作。做到集中管理、落实责任，层层负责，发现问题及时解决，及时上报上级环保主管部门。焦作市鑫润源新材料有限公司现已按照先关要求设置了环境管理机构，并配置了必要的管理人员和管理设备，负责本厂的环保工作，管理人员具有具备一定清洁生产和环境管理知识，熟悉本厂各生产部门的特点，有责任心和较强的组织能力。同时，焦作市鑫润源新材料有限公司经常组织开展对各车间技术人员和操作人员的环境管理知识培训，把环境管理落实到生产的各个环节，以便于监督

管理，做到防微杜渐，防患于未然。

9.1.3 环境管理机构职责

本项目环境管理部门应负责完成下列任务及职责：

（1）贯彻并执行国家、省、市、地方及行业制定的环保法规和环境标准。

（2）制定本公司切实可行的环境保护管理制度和条例。

（3）确保各环保设施正常、高效运行，及时解决其运行中出现的问题，制 定事故风险应急预案。

（4）积极推广环保新技术和经验。

（5）负责公司环保的统计工作，按时、准确地填写，上报各种环保报表， 及时整理和归档各类环保资料。

（6）按照规定定期向有关环保执法部门及相关部门办理排污申报、登记和 缴纳各种费用等事宜。

（7）参与工程项目的设计、审查和验收，监督检查环保设施的“三同时”等规定的贯彻执行情况，按有关规定为环保项目向有关部门进行申报和办理各种审批手续。

（8）通过各种形式，对职工、群众进行环境保护宣传教育活动，接受群众 监督。

9.1.4 环境管理计划

环境管理要贯彻项目建设的全过程，各阶段环境管理计划如下表：

表 9.1-1 各阶段环境管理计划

阶段	管理计划
竣工验收期	确保环保设施与主体工程同时投入试运行
营运期	制定切实可行的环境保护制度与条例；对污染源进行日常监测，确保环保设施正常运行；实施有效的“三废”综合利用开发措施；及时解决运行中出现的环保问题，并实施奖惩制度；积极组织推广环保技术和经验；加强从领导到职工的环保知识教育和清洁生产教育，定期组织培训和讲座 ；配合当地或上级环保主管部门，认真贯彻国家和行业有关法律法规

9.1.5 环境管理要求

①结合该项目的工艺贯彻落实公司的环保方针，根据公司的环境保护管理制度确定各部门、各岗位的环境保护职责和规章制度。并遵守国家、地方的有 关法律、法规以及其他相关规定。

②严格执行环保规章制度。建立健全工程运行过程中的污染源档案、环保设施和工艺流程档案。按月统计污染物排放的有关数据报表和环保设施的运行状况。

③对环保设施、设备进行日常的监控和维护工作，并做好记录存档。检查废气处理装置运转效率，检查废水处理站运行情况，检查污染物去除效率是否满足要求等。

④做好环境保护、安全生产宣传，以及相关技术培训等工作。

⑤加强管理，建立废水、废气非正常排放的应急制度和响应措施，将非正常排放的影响降至最低。防火防爆、防毒害的日常管理及应急处理、疏散措施的组织。

⑥配合地方监测站对厂内废气、废水、污染源进行监测，检查固废处理情况。

⑦主要原辅材料需严格执行相应的质量控制指标。

9.2 环境监测

9.2.1 环境监测的必要性

环境监测的目的是为了准确、及时、全面地反映环境质量现状及发展趋势， 是项目执行管理的需要，也为环保部门了解项目执行情况、环境管理、污染源控制、环境规划、实行宏观指导等提供科学依据。由此可见，环境监测是环境管理中必不可少的基础性工作，是实现企业科学管理环保工作的必要手段。通过现场监测，能及时发现问题和了解运行数据是否理想，达到总结经验、解决问题、改善管理的目的，以确保项目顺利实现预期目的。

9.2.2 环境监测计划

9.2.2.1 施工期环境监测

项目在现有厂区进行建设，主要依托现有工程构筑物及设备，施工期的主要内

容为生产设备改造及搅拌罐的安装，主要为噪声的影响，因此评价要求建设单位在施工期间做好现场管理，对施工人员进行环保培训，施工过程中满足相应的施工期环保要求即可，不再进行施工期监测。

9.2.2.2 本项目污染物排放清单

①废水排放清单

项目生产废水循环使用不外排。其中阳极炭渣板框压滤废水 W1 经循环水池沉淀后回用于球磨工序；大修渣板框压滤废水 W2、板框压滤冲洗废水 W3 经循环水池沉淀后回用于搅拌-除氰工序；车辆冲洗废水 W4 经沉淀池沉淀后循环使用；喷淋废水 W5 回用于大修渣混合搅拌工序。

生活污水由厂区化粪池处理后，由厂区总排口通过污水管网排至焦作中持水务有限公司博爱分公司（博爱县第一污水处理厂）进一步处理，然后排入幸福河，最终汇入大沙河。

废水污染物排放清单见下表。

表 9.2-2　项目营运期废水污染物排放清单

项目		水量 m^3/a	主要污染物浓度			
			COD	SS	NH_3-N	TP
化粪池	进水	144	400mg/L	220mg/L	25mg/L	3mg/L
	去除率		30%	40%	5%	10%
	出水		280mg/L	132mg/L	23.75mg/L	2.7mg/L
厂区总排口	浓度	144	280mg/L	132mg/L	23.75mg/L	2.7mg/L
	排放量		0.0403t/a	0.0190 t/a	0.0034t/a	0.0004t/a
外环境	排放量	144	0.0072t/a	-	0.0007t/a	0.0001t/a
《污水综合排放标准》（GB 8978-1996）表4三级		-	500mg/L	400mg/L	-	-
焦作中持水务有限公司博爱分公司收水标准		-	390mg/L	200mg/L	35mg/L	3mg/L
综合执行标准		-	390mg/L	200mg/L	35mg/L	3mg/L

②废气排放清单

项目产生的有组织废气主要包括阳极炭渣回收利用生产线废气、大修渣回收利

用生产线废气。其中，阳极炭渣回收利用生产线包括阳极炭渣上料废气G1-1、浮选废气G1-2、板框压滤废气G1-3、闪蒸干燥废气G1-4、包装废气G1-5；大修渣回收利用生产线废气包括：大修渣上料废气G2-1、破碎废气G2-2、球磨废气G2-3、溶液配制废气G2-4、搅拌罐废气G2-5、混合搅拌废气G2-6、水泥仓废气G2-7、砂子上料废气G2-8。项目无组织废气主要包括集气系统未收集废气、除碳剂暂存废气、桶装原料上料废气、危废仓库废气。

废气污染物排放清单见下表。

表 9.2-3　项目营运期废气污染物排放清单

污染源名称		废气量 m^3/h	主要污染因子	工序运行时间/h	产生情况			处理措施				污染因子		排放情况			排放标准
					mg/m^3	kg/h	t/a							mg/m^3	kg/h	t/a	
阳极炭渣回收利用生产线	浮选废气 G1-2	3500	非甲烷总烃	4800				集气风管	碱液喷淋装置(TA011)	两级活性炭吸附装置(TA001)	15m 高排气筒 DA001	DA001	颗粒物	3.08	0.032	0.156	10
			氟化物										SO_2	-	0.001	0.0044	35
	板框压滤废气 G1-3	1000	非甲烷总烃	4800				二次密闭+集气风管	/				NOx	-	0.007	0.0333	50
	闪蒸干燥废气 G1-4	1000	颗粒物	4800				集气风管，燃烧器采用低氮燃烧器(TA009)	气液分离器+覆膜脉冲袋式除尘器(TA010)(预留监测口对 SO_2、NOx 进行监测)				氟化物	2.18	0.023	0.111	3
			SO_2	1200									非甲烷总烃	2.67	0.028	0.135	30
			NOx														
			氟化物	4800													
			非甲烷总烃														
	包装废气 G1-5	1000	颗粒物	4800				集气罩+集气风管	覆膜脉冲袋式除尘器(TA003)			预留监测口	SO_2	3.67	0.004	0.0044	35
			氟化物														
	阳极炭渣上料废气 G1-1	4050	颗粒物	1800				集气罩+集气风管					NOx	27.75	0.028	0.0333	50
			氟化物														
大	大修渣上	4050	颗粒物	1800				集气罩+	覆膜两级脉冲袋式		15m 高	颗粒物		4.30	0.082	0.394	10

修渣回收利用生产线	料废气 G2-1		氟化物					集气风管	除尘器(TA007)	排气筒 DA003					
	破碎废气 G2-2	2200	颗粒物	4800				集气罩+集气风管							
			氟化物												
	球磨废气 G2-3	4050	颗粒物	4800				二次密闭间+集气罩+集气风管							
			氟化物												
	溶液配制废气 G2-4	1300	颗粒物	1680				集气罩+集气风管							
	搅拌罐废气 G2-5	800	颗粒物	4800				集气风管							
			氟化物												
	混合搅拌废气 G2-6、砂子上料废气 G2-8	3100	颗粒物	4800				二次密闭间+集气风管							
			氟化物								氟化物	0.09	0.002	0.008	3
	水泥仓废气 G2-7	500	颗粒物	4800				集气风管							

9.2.2.3 营运期环境监测

本项目属于C7724危险废物治理、C3031粘土砖瓦及建筑砌块制造，根据《固定污染源排污许可分类管理名录》（2019年版），企业固定污染源排污许可应为重点管理。

根据本项目废气和噪声等污染源的产、排情况，依据《排污许可证申请与核发技术规范 工业固体废物（试行）》（HJ1200-2021）、《排污许可证申请与核发技术规范 陶瓷砖瓦工业》（HJ954-2018）的相关要求，评价建议营运期环境监测的具体内容和频率见表9.2-4~9.2-7，监测方法参照执行国家有关技术标准和规范。

（1）废水

项目外排废水仅为生活污水，根据《排污许可证申请与核发技术规范 工业固体废物（试行）》（HJ1200-2021）、《排污许可证申请与核发技术规范 陶瓷砖瓦工业》（HJ954-2018），“单独排向城镇集中污水处理设施的生活污水不需监测”仅说明去向。

表9.2-4 本项目建成后全厂废水污染源监测计划

废水排放口	监测指标	监测频次
雨水排放口	COD_{Cr}、悬浮物	1次/月

注：雨水排放口每月有流动水排放时开展一次监测。如监测一年无异常情况，可放宽至每季度有流动水排放时开展一次监测。

（2）废气

表9.2-5 本项目废气污染源监测计划

监测点位		监测因子	监测方式	监测频率
排气筒DA001	一般排放口	颗粒物、SO_2*、NOx*、氟化物、非甲烷总烃	手工监测	1次/半年
排气筒DA003	一般排放口	颗粒物、氟化物	手工监测	1次/半年
厂区无组织		颗粒物、氟化物、非甲烷总烃	手工监测	1次/半年

*SO_2、NOx排放情况在预留监测口进行监测

（3）噪声

表 9.2-6 本项目声环境监测计划

类别	监测点位	监测因子	监测频次
厂界	厂界四周、敏感点	等效声级	1次/季度，昼夜均需监测

注：（1）采样口的设置应符合《污染源监测技术规范》要求并便于采样监测；（2）需标明采样点

结合企业污染物排放情况，环境质量监测主要涉及环境空气、地下水、土壤三个方面，具体见表 9.2-7。

表 9.2-7 本项目周边环境质量监测

项目	监测点位	监测因子	监测频率
环境空气	上屯村（主导风向下方向）	颗粒物、氟化物、非甲烷总烃	1 次/半年
地下水	上屯村、场地、小梁庄村	K^+、Na^+、Ca^{2+}、Mg^{2+}、CO_3^{2-}、HCO_3^-、Cl^-、SO_4^{2-}、pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、氰化物、汞、砷、六价铬、总硬度、铅、氟、镉、铁、锰、溶解性总固体、高锰酸盐指数、硫酸盐、氯化物、细菌总数、总大肠菌群、石油类、水位、水温、井深	1次/季度
土壤	原料仓库、碳渣沉淀池南侧、厂区外东北侧0.2km范围内，可根据实际情况设置1~2个表层样	氟化物、氰化物、石油类	1次/5年

9.3 排污口标志和管理

9.3.1 排污口标志

（1）污水排放口、废气排放口、噪声排放源图形标志。

污水排放口、废气排放口和噪声排放源图形符号分为提示图形符号和警告图形符号两种，图形符号设置按（ GB 15562.1-1995）执行，见下表。

（2）固体废物贮存（处置）场图形标志。

固体废物贮存（处置）场图形符号分为提示图形符号和警告图形符号两种，图形符号设置按（ GB 15562.2-1995）执行，见下表。

表 9.3-1　排放口规范化标志

序号	提示图形符号 背景颜色：绿色 图形颜色：白色	警告图形符合 背景颜色：黄色 图形颜色：黑色	名称	功能
1			废水排放口	表示废水向环境排放
2			废气排放口	表示废气向大气排放
3			噪声源	表示噪声向外环境排放
4			一般固体废物储存	表示固体废物存储场所
5			危险废物储存	表示危险废物暂存场所

（3）排污口立标

污染物排放口的环保图形标志牌应设置在靠近采样点，且醒目处，标志牌设置高度为其上边缘距离地面 2m，可根据情况设置立式或平面固定式标志牌。

9.3.2 排污管理

①管理原则

排污口是企业污染物进入环境，污染环境的通道，强化排污口的管理是实施污染物总量控制的基础工作之一，也是区域环境管理逐步实现污染物排放科学化、定量化的重要手段。具体管理原则如下：

A、向环境排放污染物的排放口必须规范化；

B、列入总量控制的污染物（COD、氨氮、TVOC、NOx）排放源列为管理的重点；

C、如实向环保管理部门申报排污口数量、位置及所排放的主要污染物种类、数

量、浓度、排放去向等情况；

D、废气排气装置应设置便于采样、监测的采样孔和采样平台，设置应符合《污染源监测技术规范》；

E、工程固废堆存时，应设置专用堆放场地，并采取防扬散、防流失、对有毒有害固废采取防渗漏的措施。

②排放源建档

A、本项目应使用原国家环保总局统一印制的《中华人民共和国规范化排污口标志登记证》，并按要求填写有关内容；

B、根据排污口管理内容要求，项目建成投产后，应将主要污染物种类、数量、浓度、排放去向、立标情况及设施运行情况记录于档案。

C、建立台账管理制度。监测时记录监测期间企业各主要生产设施（至少涵盖废气主要污染源相关生产设施）运行状况（包括停机、启动情况）、产品产量、 主要原辅料使用量、取水量、主要燃料消耗量、燃料主要成分、污染治理设施主 要运行状态参数、污染治理主要药剂消耗情况等。日常生产中上述信息也需整理 成台账保存备查。

D、台账还应记录监测期间各类固体废物和危险废物的产生量、综合利用量、处置量、贮存量、倾倒丢弃量，危险废物还应详细记录其具体去向。

E、编写季度、年度执行报告，针对厂区生产情况、污染治理措施运行 情况、自行监测情况、实际排放情况等编写成执行报告存档。

F、应急报告，监测结果出现超标的，排污单位应加密监测，并检查超标原因。 短期内无法实现稳定达标排放的，应向环境保护主管部门提交事故分析报告，说 明事故发生的原因，采取减轻或防止污染的措施，以及今后的预防及改进措施等； 若因发生事故或者其他突发事件，排放的污水可能危及城镇排水与污水处理设施 安全运行的，应当立即采取措施消除危害，并及时向城镇排水主管部门和环境保护主管部门等有关部门报告。

9.3.3 信息公开

（1）公开内容

企业应将自行监测工作开展情况及监测结果向社会公众公开，公开内容应包括：

①基础信息：企业名称、法人代表、所属行业、地理位置、生产周期、联系方式、委托监测机构名称等。②自行监测方案。③自行监测结果：全部监测点位、监测时间、污染物种类及浓度、标准限值、达标情况、超标倍数、污染物排放方式及排放去向。④未开展自行监测的原因。⑤污染源监测年度报告。

（2）公开方式

企业可通过对外网站、报纸、广播、电视等便于公众知晓的方式公开自行监测信息。同时，应当在焦作市市级环境保护主管部门统一组织建立的公布平台上公开自行监测信息，并至少保存1年。

（3）公开时限

企业自行监测信息按以下要求的时限公开：

①企业基础信息应随监测数据一并公布，基础信息、自行监测方案如有调整变化时，应于变更后的五日内公布最新内容。

②手工监测数据应于每次监测完成后的次日公布。

③自动监测数据应实时公布监测结果，其中废水自动监测设备为每2小时均值，废气自动监测设备为每1小时均值。

9.4 总量控制

项目建成后总量建议指标值详见下表：

表9.4-1 项目污染物排放总量控制建议指标及替代量一览表 单位：t/a

项目	污染因子	本项目总量控制/新增量	替代量
废气	颗粒物	0.564	1.128
	SO_2	0.0044	0.0088
	NOx	0.0333	0.0333

	氟化物	0.124	-
	非甲烷总烃	0.135	0.27
废水	COD	0.0403	项目外排废水仅为生活污水，无需进行废水污染物总量替代
	氨氮	0.0034	
	总磷	0.0004	

第十章 评价结论与建议

10.1 评价结论

10.1.1 项目建设符合国家产业政策

经查阅《产业结构调整指导目录（2024年本）》，本项目属于鼓励类“四十二、环境保护与资源节约综合利用，10.工业’三废’循环利用：’三废’综合利用与治理技术、装备和工程”。项目已在博爱县发展和改革委员会备案，项目代码：2511-410822-04-01-323366（见附件2），说明项目的建设符合国家产业政策。同时，博爱经济技术开发区管理委员会出具了入驻证明，同意项目入驻博爱经济技术开发区。

10.1.2 厂址可行性

项目位于焦作市博爱经济技术开发区广兴路168号、现有厂区内，位于博爱经济技术开发区城东片区-先进无机非金属及前沿新材料产业园区内，占地属于工业用地，项目建设符合博爱经济技术开发区空间管控、生态环境准入清单的相关要求，不在其负面清单内，符合博爱经济技术开发区规划、规划环评及规划环评审查意见要求。此外，博爱经济技术开发区管理委员会出具了入驻证明，同意项目入驻。项目符合生态环境分区管控要求；项目不在集中式饮用水水源地、南水北调工程保护区、河南省青天河风景名胜区保护区、焦作市北山生态环境保护区范围内。影响预测结果表明，工程完成后各污染物均能实现达标排放，对区域环境影响不大，区域环境空气环境质量在政府及相关部门进行综合治理后会进一步改善；厂区平面布置较为合理；公众参与调查结果表明，被调查公众均不反对该工程建设；区域交通运输便利。评价认为，在保证评价要求和工程设计的防治措施正常运行的条件下，从环保角度而言，项目选址是可行的。

10.1.3 评价区域内的环境质量现状

10.1.3.1 环境空气质量现状

评价范围内环境空气质量PM_{10}、$PM_{2.5}$、臭氧不能满足《环境空气质量标准》

（GB3095-2012）二级标准及《环境空气质量标准》（GB3095-2026）过渡阶段浓度限值-二级标准要求。评价区域为不达标区。项目涉及特征因子氟化物满足《环境空气质量标准》（GB3095-2026）要求，非甲烷总烃满足《大气污染物综合排放标准详解》要求。

焦作市区域环境空气质量超标主要原因如下：结合本次评价环境空气质量现状调查所收集的数据，分析项目所在区域PM_{10}、$PM_{2.5}$浓度较高的主要原因一是入冬后气压低，造成空气中的微小颗粒不断聚集，飘浮在空气中。二是道路交通、建筑施工、土地裸露造成的扬尘污染严重，给城市地面带来了大量的灰尘，由于空气干燥、湿度低，人群和车流的活动，又使地面的灰尘飘浮到空气中。O_3超标在夏季明显，原因是夏季空气扩散条件比较好，加上降雨较多，夏天强烈的太阳辐射和较高的温度，容易造成光化学烟雾和二次臭氧产生。持续高温和强日照天气，有利于氮氧化物和挥发性有机物发生大气光化学反应，从而生成近地面臭氧等强氧化剂所影响的。评价建议区域应加强大气治理和监管，减少污染物的排放。

区域环境空气污染削减措施：针对项目所在区域大气环境质量超标现象，焦作市人民政府积极采取措施，根据焦作市生态环境保护委员会办公室关于印发《焦作市2026年蓝天保卫战实施方案》的通知（以下简称《方案》），焦作市制定“六大行动”，即从开展工业源绿色升级行动、开展扬尘源精准锁控行动、开展移动源清洁换代行动、开展燃煤源清洁替代行动、开展油气源高效治理行动、开展焚烧源精细防控行动，总35项严格细化的治理措施，并强化重污染天气应对、加强监管能力建设，扎实做好大气污染防治工作，持续改善环境空气质量，全力以赴打好污染防治攻坚战。

通过焦作市上述政策、措施的有效实施，焦作市环境空气质量将逐步改善。

10.1.3.2 地表水环境质量现状

幸福河灵泉坡断面各项因子均能满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅳ类标准要求；2024年大沙河修武水文站断面除8月份氨氮超标外，其余时

间各项因子均能满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅳ类标准要求。超标原因可能为雨季农业面源排水进入河道或者沿途村庄径流污水排入河道等。随着《焦作市2025年碧水保卫战实施方案》（焦环委办[2025]12号）等相关政策的实施，区域地表水环境质量现状将会得到持续改善。

10.1.3.3 地下水环境质量现状

各监测点位监测因子均可以满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）Ⅲ类标准限值要求。

包气带中砷、汞、铬（六价）、铅、镉、氰化物、石油类等因子均未检出，仅检测出氟化物、氯化物。结合本项目所在厂区土壤质量及区域地下水水质监测情况，未出现因原有项目导致的土壤环境及地下水水质超标现象，说明包气带尚未导致土壤质量超标及未导致地下水水质明显变化。且不同层次包气带监测结果变化不大，说明厂区包气带质量现状较好。

10.1.3.4 声环境质量现状

评价区域内厂址东、南、西厂界（北厂界为共用厂界）各监测点昼间、夜间噪声值能够满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）3类标准要求。

10.1.3.5 土壤环境现状

根据土壤各监测点监测结果，总氟化物均能满足河南省地方标准《建设用地土壤污染风险筛选值》（DB41/T 2527-2023），其余各检测因子均能满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中的第二类用地标准筛选值要求。

10.1.4 污染源达标情况

10.1.4.1 废气

（1）有组织废气

①颗粒物、氟化物

本项目除砂子上料废气G2-8、水泥仓废气G2-7仅含颗粒物外，其他产生颗粒

物的工序均含氟化物。针对颗粒物、氟化物（颗粒态）废气，拟采用集气罩/集气风管收集后，通过联合风管引脉冲袋式除尘器进行治理；阳极炭渣回收利用生产线浮选过程使用除碳剂（30%氢氟酸溶液），过程产生氟化氢，拟采用碱液喷淋装置进行处理。经查阅《三废处理工程技术手册》（废气卷），袋式除尘器广泛应用于工业生产，工艺技术成熟稳定，根据设计滤料的不同，去除效率不低于99%。大修渣回收利用生产线中颗粒物（含氟化物）采用两级脉冲布袋高温除尘器处理，总处理效率按99.5%计。

碱液喷淋装置采用逆流式填料喷淋洗涤方式对废气进行处理，碱液由氧化钙与水混合制成浓度为5%左右的氢氧化钙溶液，喷淋水循环回用。

根据查阅相关资料（《工业废气净化与利用》，化学工业出版社，2001年），采取吸收方法治理酸性废气等可以取得满意的效果。根据同类处理设施治理经验，采取碱液喷淋吸收氟化氢，处理效率可达95%以上。本项目均按95%计。

上述废气经治理后，排气筒DA003颗粒物排放满足《砖瓦工业大气污染物排放标准》（DB41/2234-2022），同时应满足《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）、《焦作市2026年蓝天保卫战实施方案》（焦环委办〔2026〕11号）相关政策要求（颗粒物≤10mg/m^3）；氟化物排放满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）要求，同时满足《再生铜、铝、铅、锌工业污染物排放标准》（GB31574-2015）表4大气污染物特别排放限值要求（氟化物（以F计）≤3mg/m^3）。预留监测口SO_2、NOx及排气筒DA001颗粒物、氟化物（以总F计）排放满足《工业炉窑大气污染物排放标准》（DB 41/1066-2020）要求，非甲烷总烃排放满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）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年修订版）、《焦作市2026年蓝天保卫战实施方案》（焦环委办〔2026〕11号）、《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）相关政策要求.另氟化物从严要求，同时满足《再生

铜、铝、铅、锌工业污染物排放标准》（GB31574-2015）表4大气污染物特别排放限值要求（颗粒物≤10mg/m^3、SO_2≤35mg/m^3、NOx≤50mg/m^3、氟化物≤3mg/m^3、非甲烷总烃≤30mg/m^3）。同时根据现有工程监测，各污染物均可达标排放。

②SO_2、NOx废气

闪蒸干燥机以天然气为燃料，燃烧过程产生SO_2、NOx废气。采取措施为燃烧器采用低氮燃烧器。根据《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）“涉锅炉/炉窑企业绩效分级指标”，燃气炉窑采用低氮燃烧器为可行措施。采取措施后，排气筒DA001 SO_2、NOx排放满足《工业炉窑大气污染物排放标准》（DB 41/1066-2020）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年修订版）、《焦作市2026年蓝天保卫战实施方案》（焦环委办〔2026〕11号）相关政策要求（SO_2≤35mg/m^3、NOx≤50mg/m^3）。

④非甲烷总烃废气

本项目非甲烷总烃产生浓度较低，故使用两级活性炭吸附对非甲烷总烃进行治理。有机废气经治理后，排气筒DA001非甲烷总烃的排放满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）要求，同时满足和《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）、《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）相关政策要求（非甲烷总烃≤30mg/m^3）。

（2）无组织废气

对于无组织排放废气，评价要求：皮带输送机、管道均密封，加强车间及设备的密闭性，合理设计集气装置安装位置和风量，提高集气效率；车间配备移动式工业吸尘器，定期清扫车间地面；安装视频监控；同时对厂区内及周围进行绿化。

此外，根据预测结果，项目排放废气在厂界处的浓度贡献值均较小，能够满足相应的标准限值要求，评价认为废气的排放对周围环境影响不大。

10.1.4.2 废水

项目生产废水循环使用不外排。其中阳极炭渣板框压滤废水W1经循环水池沉淀后回用于球磨工序；大修渣板框压滤废水W2、板框压滤冲洗废水W3经循环水池沉淀后回用于搅拌-除氰工序；车辆冲洗废水W4经沉淀池沉淀后循环使用；喷淋废水W5回用于大修渣混合搅拌工序。

生活污水由厂区化粪池处理后，由厂区总排口通过污水管网排至焦作中持水务有限公司博爱分公司（博爱县第一污水处理厂）进一步处理，然后排入幸福河，最终汇入大沙河。废水排放可满足《污水综合排放标准》（GB 8978-1996）表4三级标准要求及焦作中持水务有限公司博爱分公司收水标准要求。本项目外排废水仅为生活污水，不含氟化物。且根据现有工程监测情况，项目废水可稳定达标排放。

10.1.4.3 固废

项目一般固废仓库经一般固废仓库暂存，外售给废品收购站。厂区内设置一般固废仓库，且为密闭仓库，满足《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）相关要求。

项目危险废物经危废仓库暂存定期交由有资质单位处置。严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）有关要求及《危险废物管理条例》中的贮存、运输、处理规定进行。

采取措施后，工程固废对周围环境影响不大。

10.1.4.4 噪声

项目噪声源主要为设备、风机、泵类等，类比同类工程，设备转运噪声强度一般在75～95dB(A)之间。均为室内布置，经选用低噪声设备，并采用设置减振基垫、消声、隔声等降噪措施，经距离衰减，四厂界噪声符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 3类标准要求。

10.1.5 环境影响预测及评价结论

10.1.5.1 大气环境影响评价结论

工程排放的废气对厂界的浓度贡献值能满足标准限值的要求，对周围环境的影响不大。在保证评价要求和工程设计的防治措施正常运行的条件下，本工程建设对周围大气环境影响可接受。

10.1.5.2 地表水环境影响评价结论

项目生产废水循环使用，不外排，生活污水经化粪池处理达标后，经经开区污水管网进入焦作中持水务有限公司博爱分公司进一步处理，对周围水环境影响不大。

10.1.5.3 固废、地下水环境影响预测与评价结论

项目固废、废水污染物均能得到妥善处理，在落实好防渗、防污措施后，对地下水水质影响较小。

10.1.5.4 声环境影响预测与评价结论

项目完成后，厂区四厂界噪声贡献值均能够满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3类标准要求。工程噪声经距离衰减后，对周围环境敏感点的影响很小，不会出现噪声扰民现象。项目噪声对周围声环境影响较小。

10.1.5.5 土壤环境影响分析与评价结论

项目营运期对区域土壤环境影响较小。采取适当的预防措施和应急处理措施后，可以把对土壤环境的影响控制到土壤环境容量可以接受的程度。

10.1.6 项目可能产生的环境风险可防控

项目涉及到危险物质为阳极炭渣、大修渣、天然气等，存在一定的潜在危险性。企业应以严格的生产管理和技术手段予以杜绝风险事故的发生，制定防范事故发生的工作计划、 消除事故隐患的措施等，从源头上控制风险事故的发生。

本次评价通过对项目的环境风险进行分析，提出风险防范及应急措施，建议企业结合本次项目特点制定突发环境事故应急预案及区域风险防范应急救援措施。建设单位在严格落实环境影响评价及安全评价中提出的各项风险防范措施及事故应急预案的基础上，本项目建设的环境风险可防控。

10.1.7 公众参与结果表明，被调查公众均不反对项目建设

按照《环境影响评价公众参与办法》（生态环境部令 部令 第4号），项目已按照要求进行了公众参与，采取的方式主要包括网络平台公示、报纸公开、张贴公告、公众参与座谈会，公众参与的程序与法律法规要求符合性分析见下表。

表10.1-1 公众参与合法性分析表

文件	序号	要求	本项目实施情况	符合性
《环境影响评价公众参与办法》（生态环境部令第4号）	1	建设单位应当在确定环境影响报告书编制单位后7个工作日内，通过其网站、建设项目所在地公共媒体网站或者建设项目所在地相关政府网站，公开：（一）建设项目名称、选址选线、建设内容等基本情况，改建、扩建、迁建项目应当说明现有工程及其环境保护情况；（二）建设单位名称和联系方式；（三）环境影响报告书编制单位的名称；（四）公众意见表的网络链接；（五）提交公众意见表的方式和途径	建设单位于2025年11月10日，在全国建设项目环境信息公示平台上进行了一次公示，公示了建设项目名称、选址选线、建设内容等基本情况，建设单位名称和联系方式、环境影响报告书编制单位的名称、公众意见表的网络链接和提交公众意见表的方式和途径 公示时间为10个工作日	符合
	2	建设单位环境影响报告书征求意见稿形成后，建设单位应当公开下列信息，征求与该建设项目环境影响有关的意见：（一）环境影响报告书征求意见稿全文的网络链接及查阅纸质报告书的方式和途径；（二）征求意见的公众范围；（三）公众意见表的网络链接；（四）公众提出意见的方式和途径；（五）公众提出意见的起止时间。建设单位征求公众意见的期限不得少于10个工作日	2026年2月11日，建设单位在全国建设项目环境信息公示平台上进行了二次公示，公示内容包括环境影响报告书征求意见稿全文的网络链接及查阅纸质报告书的方式和途径、征求意见的公众范围和公众意见表的网络链接、公众提出意见的方式和途径，同时指出公众提出意见的时限为公示之日起10个工作日	符合
	3	建设单位应当通过网络平台，公众易于接触的报纸（10个工作日内公开信息不得少于2次）和公众易于知悉的场所张贴公告的方式公开序号2内要求的内容	建设单位于2026年2月11日在河南商报上进行了征求意见稿的第一次登报，2026年2月26日在河南商报上进行了征求意见稿的第二次登报；征求意见稿公示期间在厂区门口、上屯村、水运村、李洼村、贵屯村、倒槐树村张贴公告	符合

项目在公示期间未收到任何公众提出的质疑性意见，由上表可以看出本次公众参与程序符合《环境影响评价公众参与办法》（生态环境部令第4号）要求。为更好的征求公众意见，建设单位于2026年3月2号召开了公众参与座谈会。

10.1.8 环境管理及监控计划

建立专门的环境管理科室，制定环境管理制度和措施，明确环境管理计划及要求。同时结合环境监控计划，对污染源和区域环境质量进行监控。

10.1.9 总量控制建议指标

根据国家对建设项目污染物排放总量控制规划要求及焦作市有关总量控制计划，结合项目排污特点及当地环境质量状况，评价对项目投产后全厂污染物排放总量提出建议，具体指标如下：

表 11.1-2 项目污染物排放总量控制建议指标及替代量一览表 单位：t/a

项目	污染因子	本项目总量控制/新增量	替代量
废气	颗粒物	0.564	1.128
	SO_2	0.0044	0.0088
	NOx	0.0333	0.0333
	氟化物	0.124	-
	非甲烷总烃	0.135	0.270
废水	COD	0.0403	项目外排废水仅为生活污水，无需进行废水污染物总量替代
	氨氮	0.0034	
	总磷	0.0004	

10.1.10 项目环保投资

项目环保投资71.5万元，占工程总投资的5.96%，建设单位应认真落实评价提出的各项污染防治措施，确保落实到位，严格执行环保“三同时”制度。

10.2 对策建议

（1）加强职工清洁生产意识教育，在日常操作过程中要树立清洁生产意识，以减少污染物排放量和提高资源的利用率；

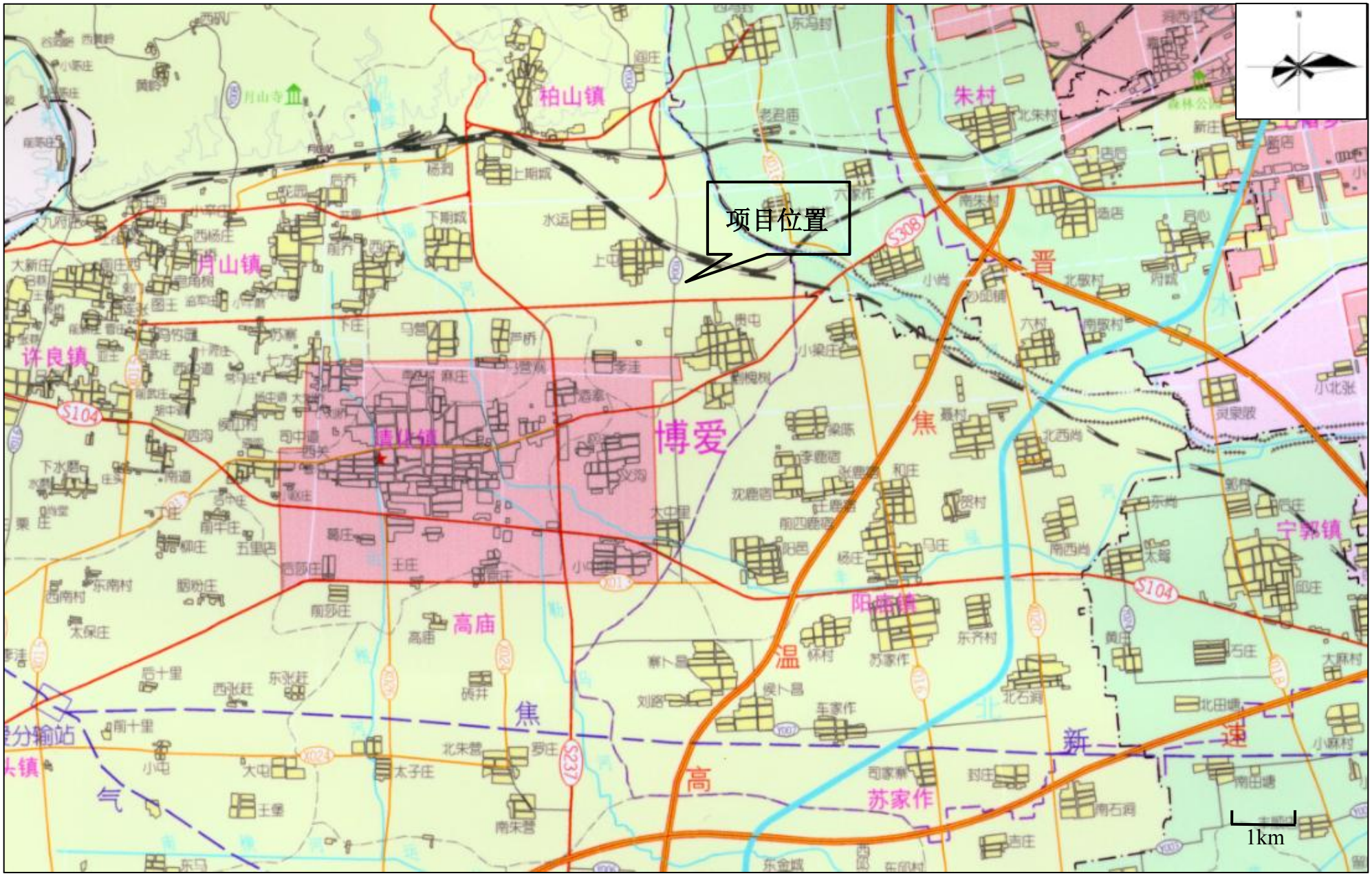
（2）加强对生产设备的管理和维护，及时维修或更换泄漏设备，严格控制“跑、冒、滴、漏”现象发生，减少污染物的排放量；

（3）废气处理设施前后应分别预留监测孔，并设置明显标志，为验收监测及运行中常规监测提供必要条件；

（4）严格落实项目各项污染治理措施及风险防范措施，避免项目事故状态污染物排放；

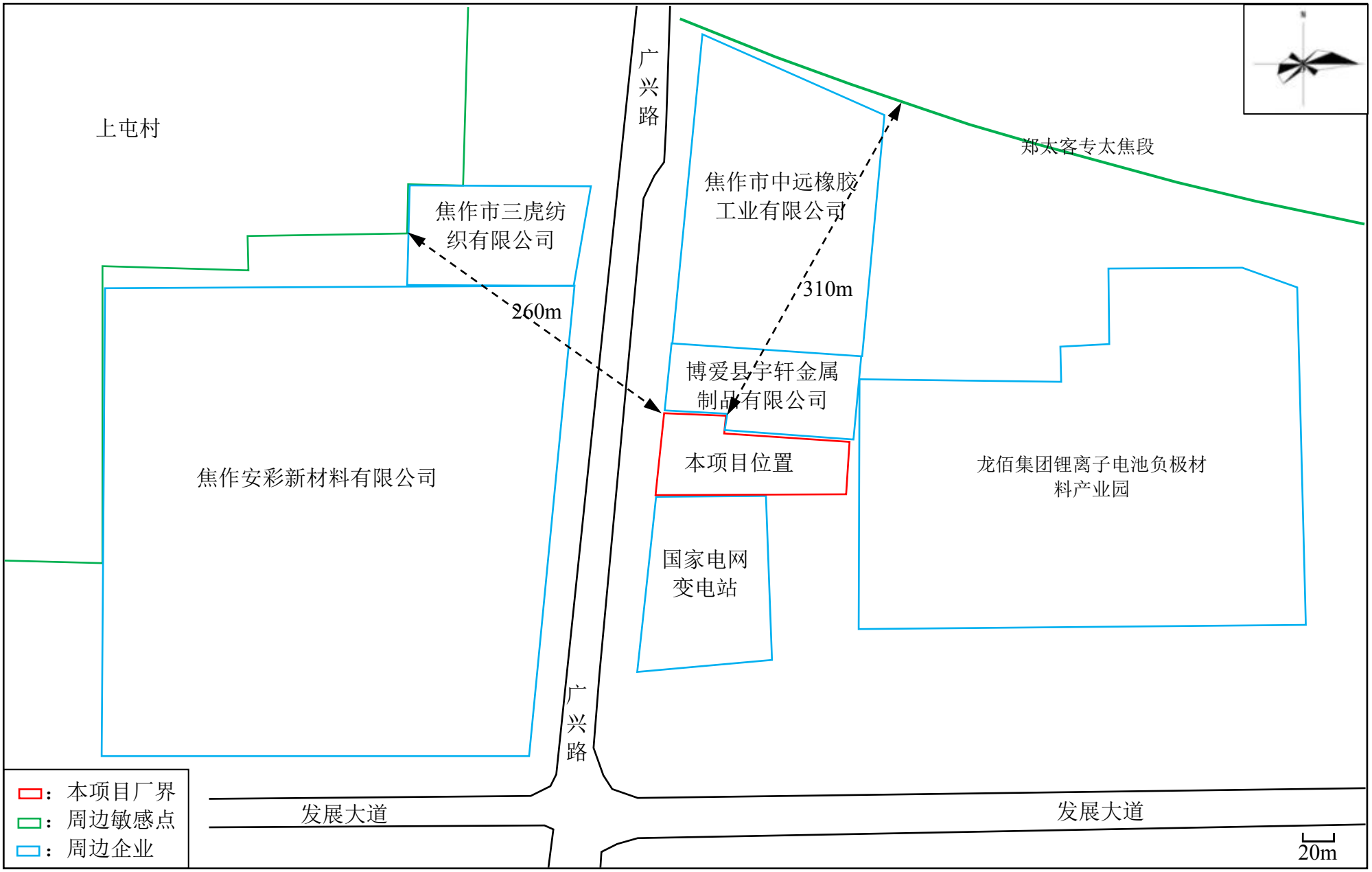
（5）项目应严格执行环保“三同时”制度，确保环保资金到位，做到专款专用。

焦作市鑫润源新材料有限公司年回收再利用3万吨固体废弃物项目符合国家产业政策；项目在严格落实评价中的各项环保措施后各污染物可达标排放，项目运营后对区域环境影响较小，满足污染物排放总量控制要求；在环境风险防范措施落实到位的前提下，项目的环境风险可防控；当地公众均不反对该项目建设；评价认为，在保证评价要求和工程设计的防治措施正常运行的条件下，从环保角度而言，项目建设是可行的。

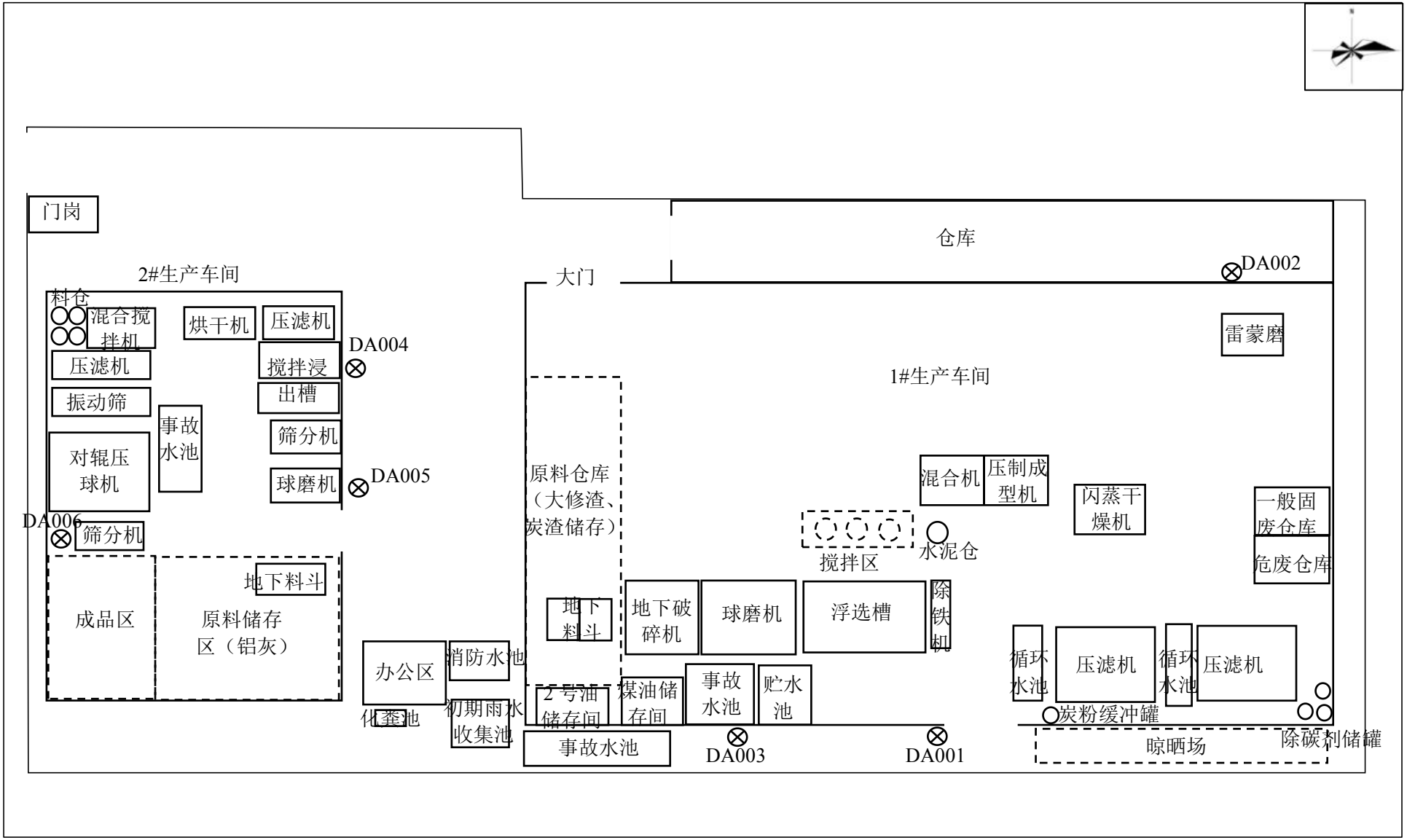


附图一　项目地理位置图

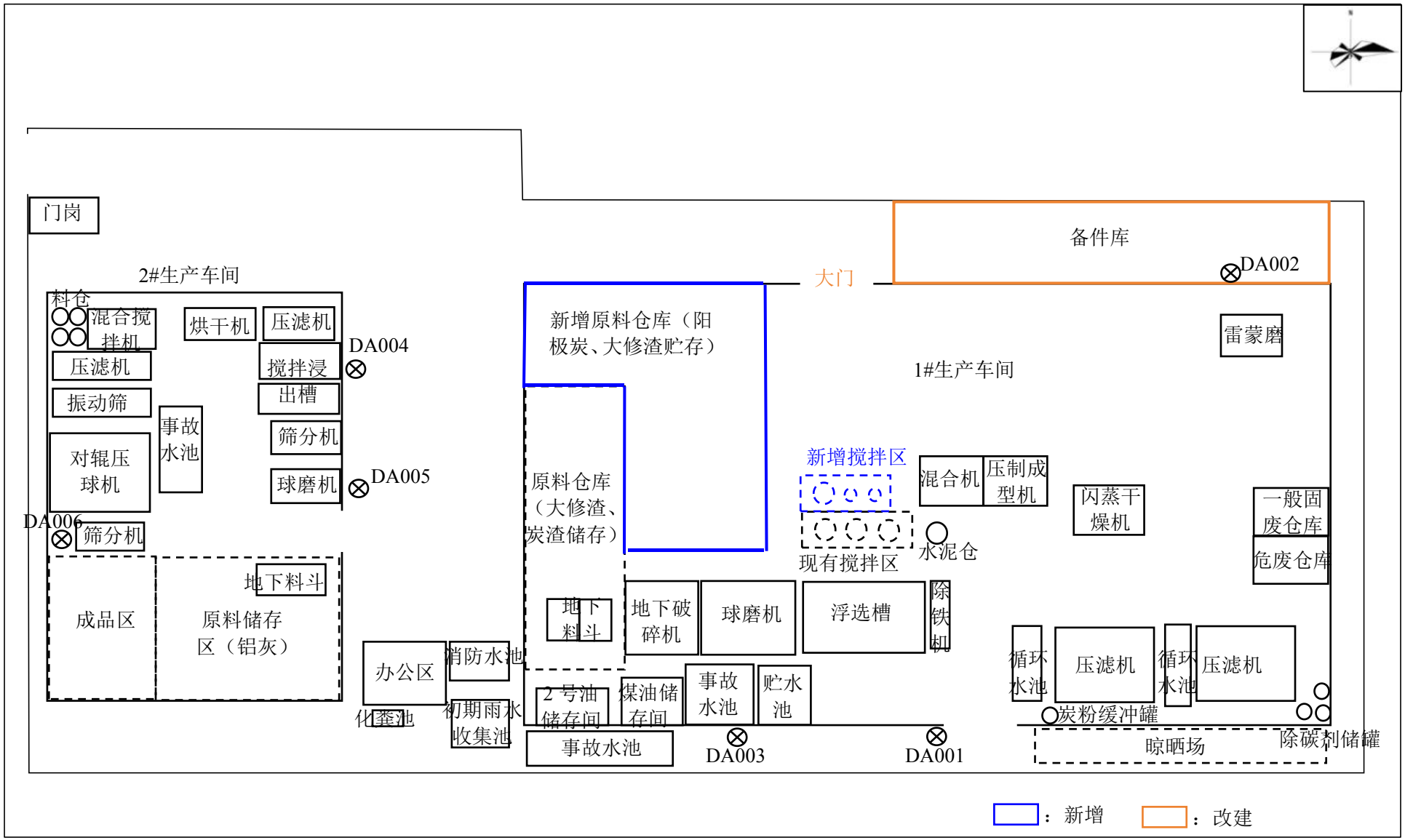
附图二　项目周边环境概况卫星图



附图三　项目周边环境示意图

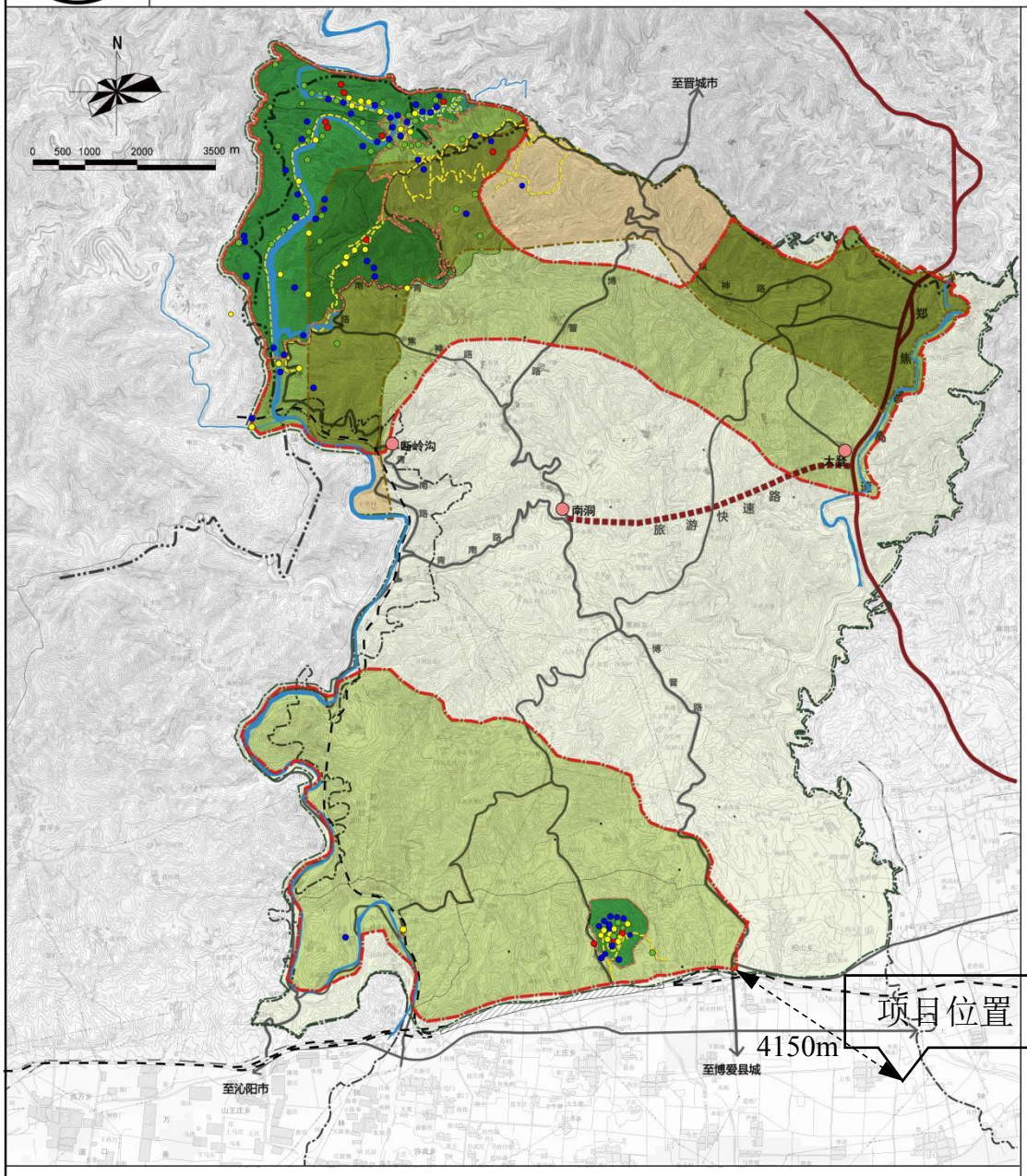


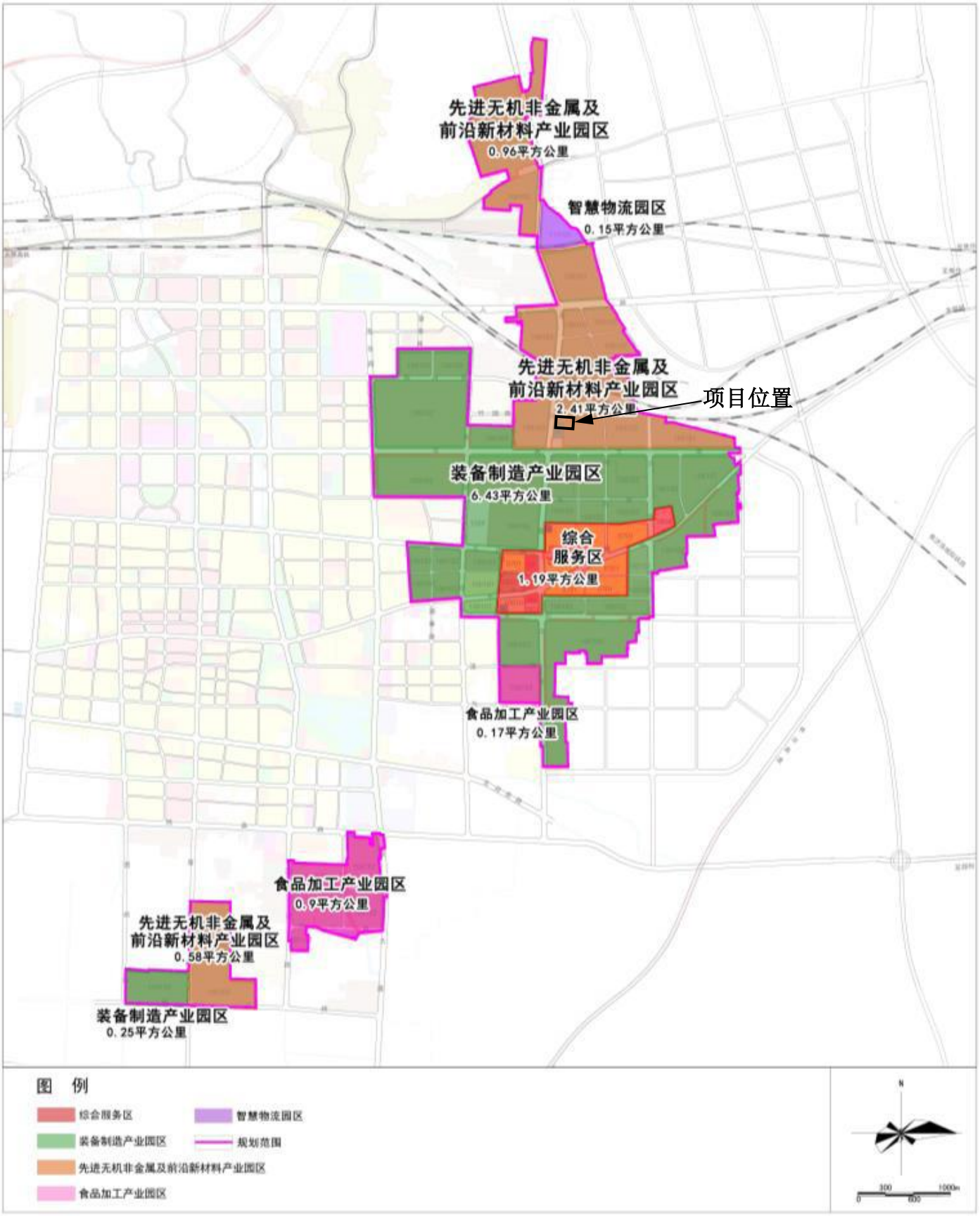
附图四（一）　　厂区现有平面布置示意图



附图四（二）　本项目完成后，厂区平面布置示意图

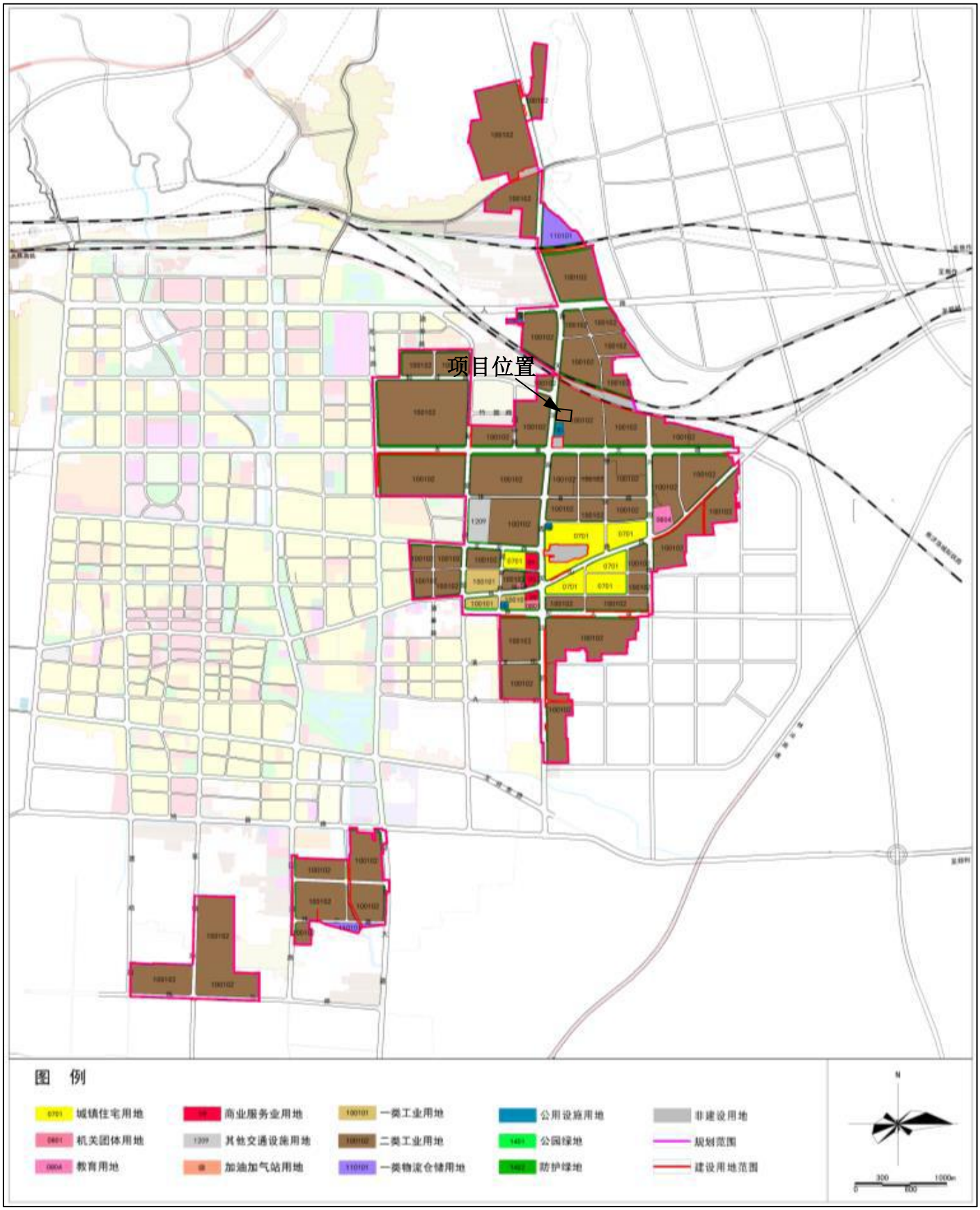
河南省青天河风景名胜区总体规划（2018—2035年）
——分级保护规划图


N
0 500 1000 2000 3500 m
至晋城市
晋豫路
博神路
郑太高速
晋豫路
晋豫路
晋豫路



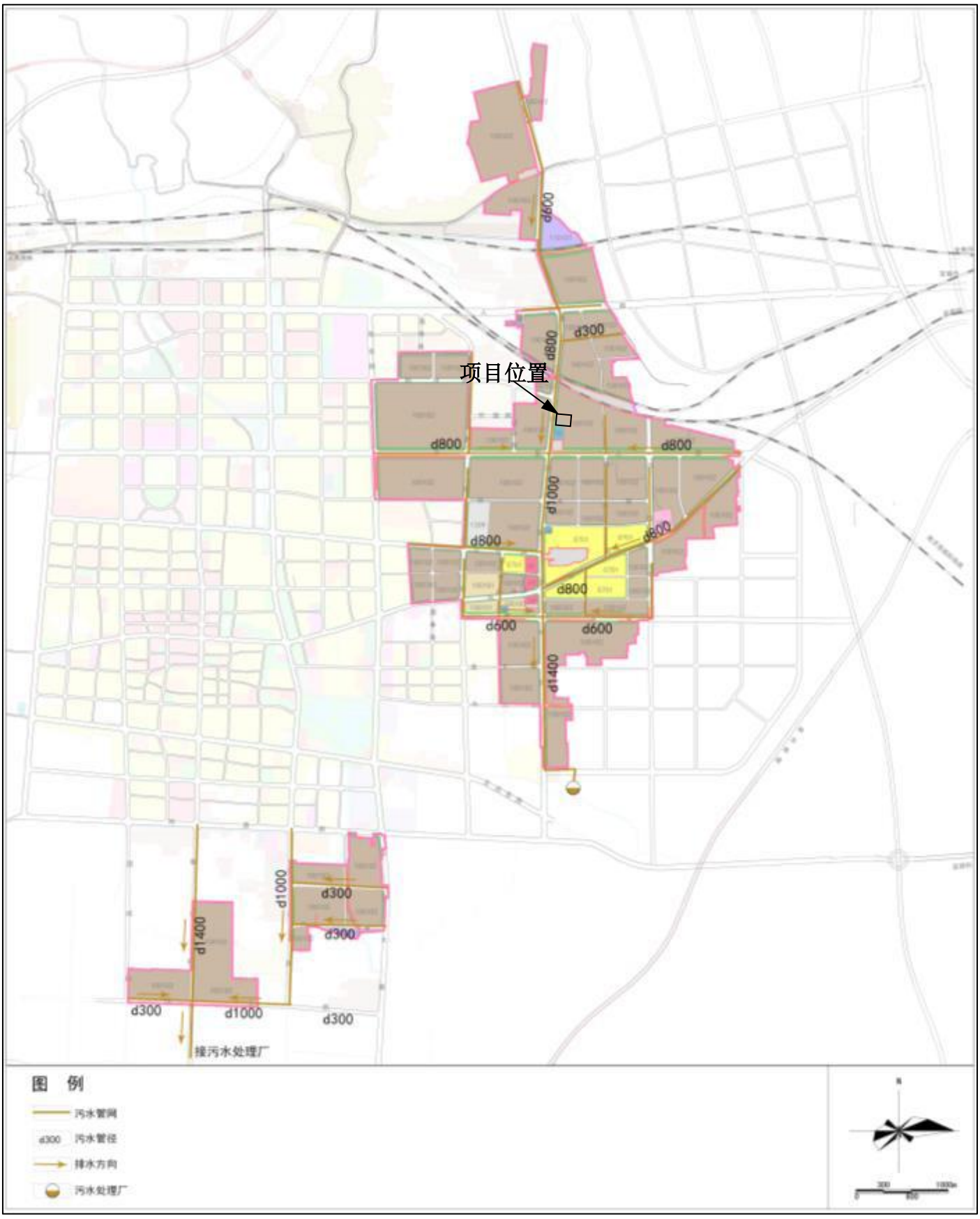
附图六　博爱经济技术开发区发展规划 （2022-2035 年）

——产业功能布局图



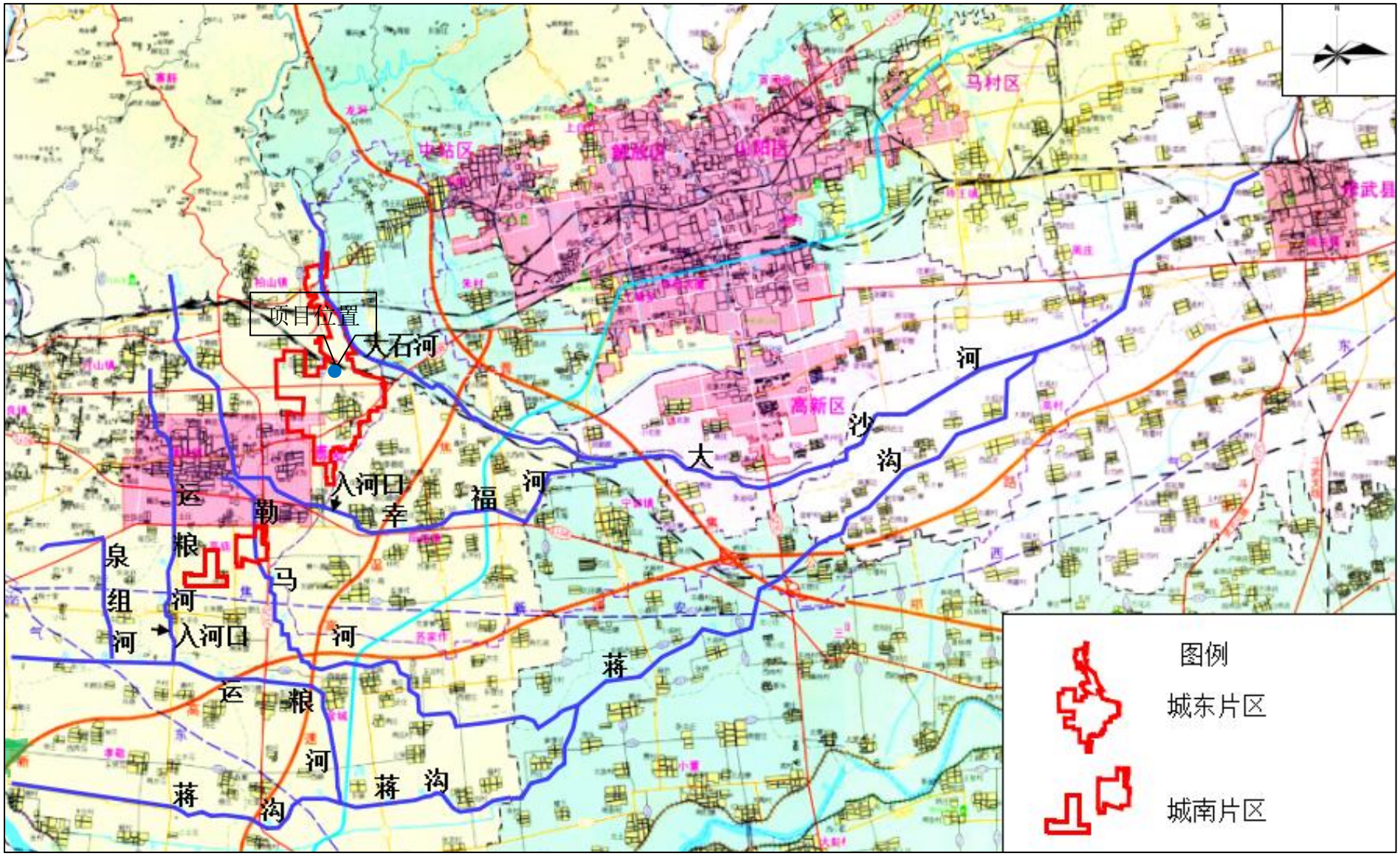
附图七　博爱经济技术开发区发展规划 （2022-2035 年）

——用地功能布局图



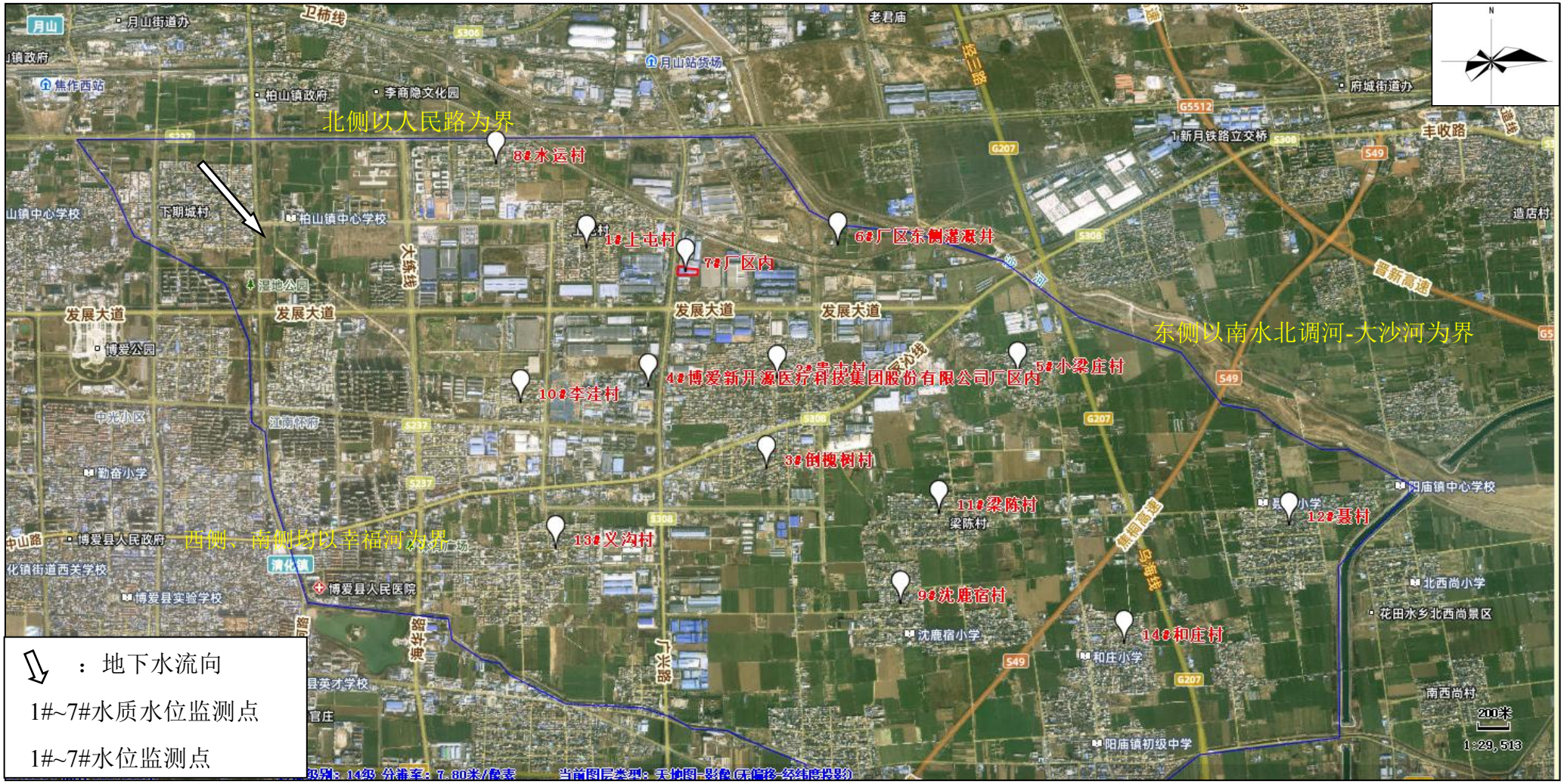
附图八　博爱经济技术开发区发展规划 （2022-2035 年）

——污水工程规划图



附图九　博爱县区域水系图

附图十　项目现状监测布点图（环境空气、噪声[北侧公共墙]）



附图十　项目现状监测布点图（地下水）

附图十　项目现状监测布点图（土壤、包气带）

焦作万方铝业股份有限公司至焦作市鑫润源新材料有限公司

阳极炭渣和大修渣运输线路图

·起点：焦作万方铝业股份有限公司

·路线：东海大道-九高路-黄河路-中原路-南阳路-迎宾路-连固线-广兴路

·目的地：焦作市鑫润源新材料有限公司

·全程：约42公里

附图十一　阳极炭渣和大修渣运输线路图（1）

河南恒康铝业有限公司至焦作市鑫润源新材料有限公司

阳极炭渣和大修渣运输线路图

• 起点：河南恒康铝业有限公司

• 路线：禹王路-三灵快速通道-连共线-苏北线-呼北高速-洛户高速-宁洛高速-济洛高速-菏宝高速-二广高速-菏宝高速-乌海线-广兴路

• 目的地：焦作市鑫润源新材料有限公司

• 全程：约 244 公里

附图十一　阳极炭渣和大修渣运输线路图（2）

甘肃东兴铝业有限公司至焦作市鑫润源新材料有限公司

阳极炭渣和大修渣运输线路图

• 起点：甘肃东兴铝业有限公司

• 路线：南安大道-陇漳高速-连霍高速-西安外环高速-连霍高速-二广高速-菏宝高速-乌海线-广兴路

• 目的地：焦作市鑫润源新材料有限公司

• 全程：约999公里

附图十一　阳极炭渣和大修渣运输线路图（3）

陕西美鑫产业投资有限公司至焦作市鑫润源新材料有限公司

阳极炭渣和大修渣运输线路图

- 起点：陕西美鑫产业投资有限公司
- 路线：耀瑶路-包茂高速-菏宝高速-榆蓝高速-菏宝高速-乌海线-广兴路
- 目的地：焦作市鑫润源新材料有限公司
- 全程：约 464 公里

附图十一　阳极炭渣和大修渣运输线路图（4）

、

陕西有色榆林新材料集团有限责任公司至焦作市鑫润源新材料有限公司阳极炭渣和大修渣运输线路图

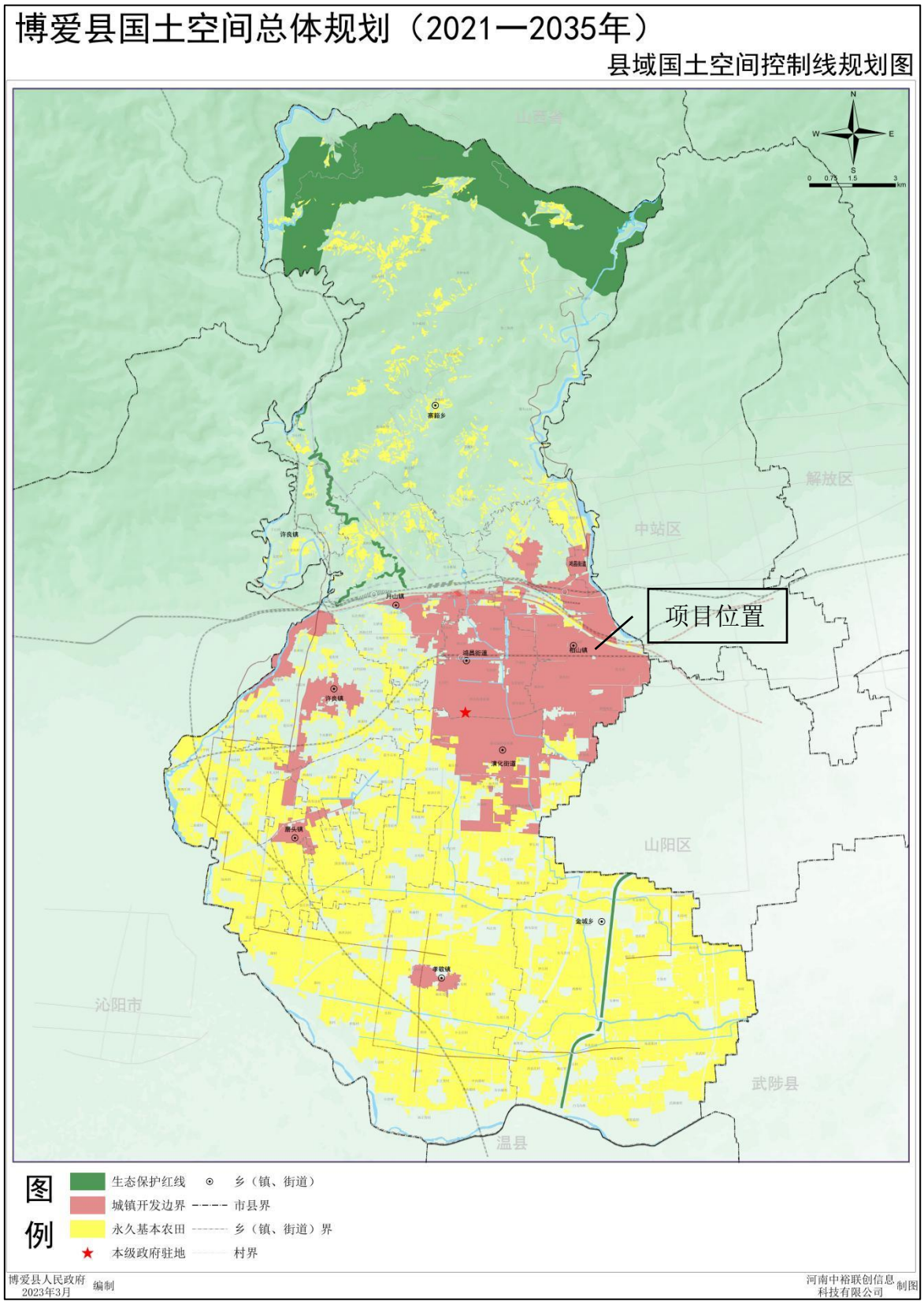
• 起点：陕西有色榆林新材料集团有限责任公司

• 路线：黄榆线-沧榆高速-神米高速-榆佳高速-岑筋高速-太临高速-呼北高速-吕梁绕城高速-青银高速-东吕高速-二广高速-晋新高速-新园路-经三路-人民路-广兴路

• 目的地：焦作市鑫润源新材料有限公司

• 全程：约 746 公里

附图十一　阳极炭渣和大修渣运输线路图（5）



附图十二　博爱县国土空间总体规划（2021-2035 年）

县域国土空间控制线规划图

工程师现场勘察

现有物料输送

现有板框压滤机

1#生产车间

1#生产车间

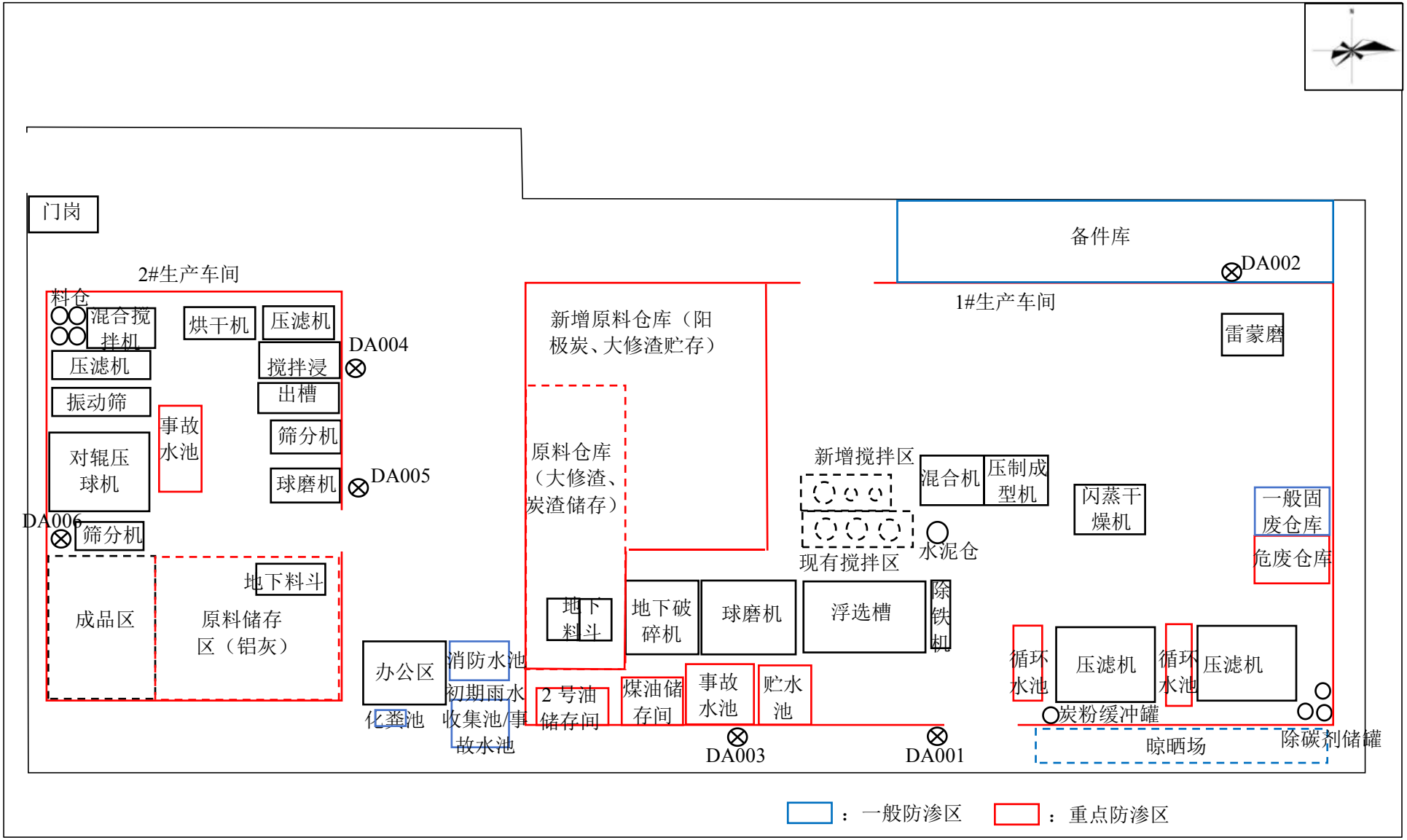
<table>
<tr><td>

现有一般固废仓库</td><td>

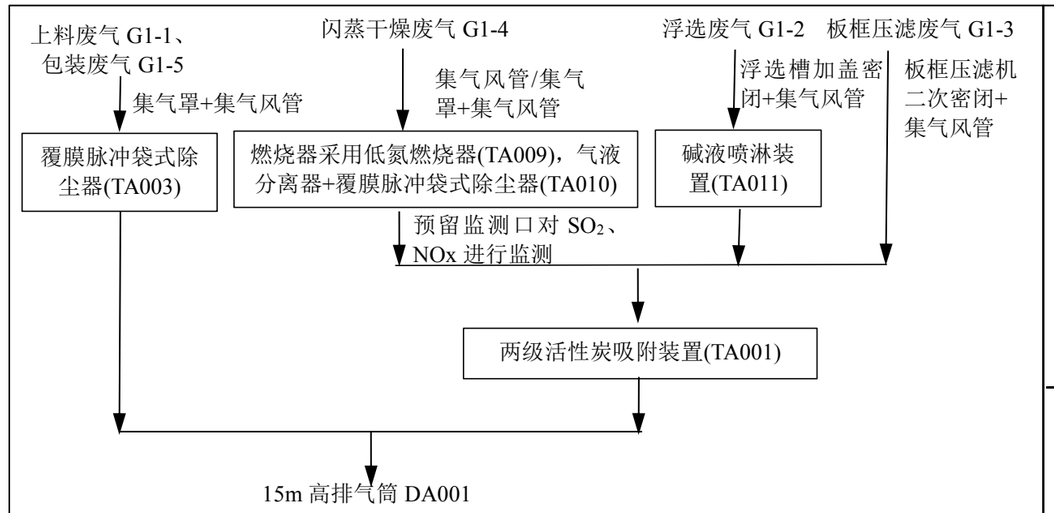
现有危废仓库</td></tr>
<tr><td>
东厂界龙佰集团锂离子电池负极材料产业园</td><td>
南厂界国家电网变电站</td></tr>
<tr><td>
西厂界焦作安彩新材料有限公司</td><td>

北厂界博爱县宇轩金属制品有限公司</td></tr>
</table>

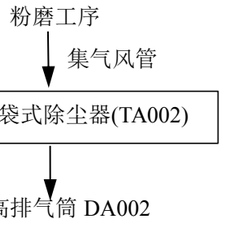
附图十三　厂区现状照片

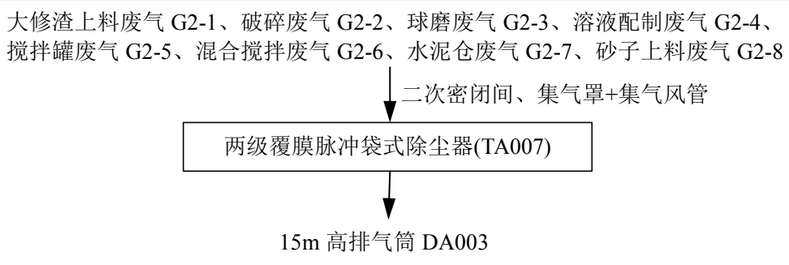


附图十四　厂区分区防渗图

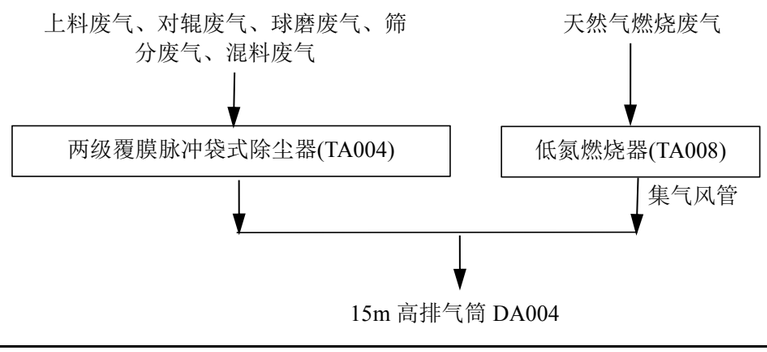


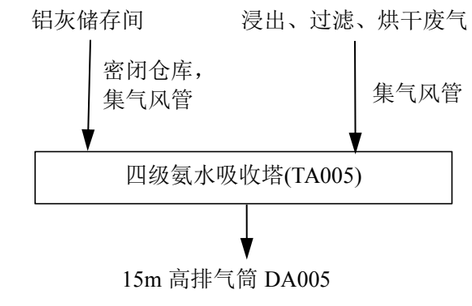
阳极炭渣回收利用生产线废气治理走向图

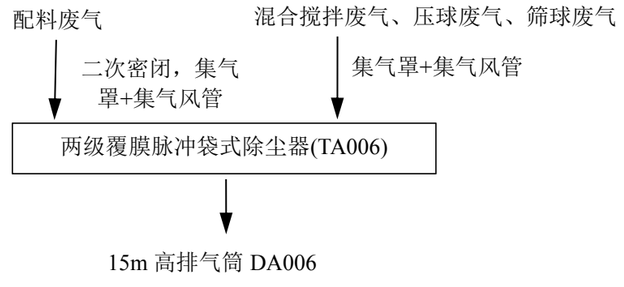




大修渣回收利用生产线废气治理走向图







铝灰回收利用生产线废气治理走向图

附图十五　全厂废气治理走向使用图

焦作市鑫润源新材料有限公司年回收再利用3万吨固体废弃物项目环境影响报告书技术评审意见

受焦作市生态环境局委托，河南理工大学于2026年4月10日在博爱县主持召开《焦作市鑫润源新材料有限公司年回收再利用3万吨固体废弃物项目环境影响报告书》(以下简称《报告书》)技术评审会。参加会议的有焦作市生态环境局、焦作市生态环境局博爱分局、建设单位焦作市鑫润源新材料有限公司、报告编制单位河南怀丰环保科技有限公司的代表以及会议邀请的专家。会议成立了专家组(名单附后)，负责对“报告书”进行技术评审。与会人员查看了工程现场及周边环境状况，听取了建设单位关于项目情况的介绍和编制主持人李萌萌关于报告书内容的汇报，经认真讨论审议，形成如下技术评审意见。

一、项目基本情况

根据《报告书》，项目位于焦作市博爱县博爱经济技术开发区广兴路168号、焦作市鑫润源新材料有限公司现有厂区内，不新增用地，建设年回收再利用3万吨固体废弃物项目。其中，年回收利用阳极炭渣（废电解质）1万吨、大修渣2万吨。**废碳渣回收利用生产线工艺：**阳极炭渣经上料、球磨、浮选后，上层料浆经板框压滤得到碳粉产品，下层料浆经除铁、板框压滤、闪蒸干燥、包装得到再生电解质产品；**大修渣回收利用生产线工艺：**大修渣经上料、破碎、球磨、预检后，加水和次氯酸钙除氰，再加入氯化钙、水固氟，然后通过压滤机压滤脱水得到的滤饼，滤饼再与水泥、砂子混合搅拌、压制成型后经晾晒即为免烧砖产品。**主要设备：**球磨机、浮选槽、闪蒸干燥机、板框压滤机、颚式破碎机、搅拌机、搅拌罐/配制罐、压制成型机、蒸发浓缩装置等。项目于2025年11月3日在博

爱县发展和改革委员备案，项目代码：2511-410822-04-01-323366。总投资1200万元，性质为扩建。

项目距离最近的环境敏感点为西北260m的上屯村。

二、编制单位相关信息审核情况

该报告编制主持人李萌萌(信用编号:BH021008)参加会议并进行汇报，经现场核实其个人身份信息(身份证、社保、环境影响评价工程师职业资格证等)齐全，项目现场踏勘影像资料基本齐全。环境影响评价文件质控记录较齐全。

三、报告书编制质量

该报告书编制较规范，环境影响识别和污染因素筛选符合工程特征，所提污染防治措施原则可行，评价结论总体可信，报告书经修改完善后可上报。

四、报告书需修改完善的内容

1、完善项目与生态环境分区管控要求、博爱经济开发区规划及规划环评审查意见、河南省生态环境厅《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》、绩效分级等相关环保政策的相符性分析。

2、细化现有工程建设情况调查，依据绩效分级和最新环保要求，进一步梳理现有工程存在的环保问题和整改建议，核实现有工程污染物排放总量。完善本次项目工程建设内容，结合项目原料来源和设备运行情况完善本项目产能核算，进一步分析项目大修渣回收利用生产线蒸发浓缩物作为副产盐的可行性分析。补充大修渣生产线所用溶液配制工序的产排污分析内容，核实项目物料平衡、补充项目完成后全厂物料平衡；补充本项目完成后全厂污染物产排“三笔账”计算，完善总量控制分析。完善工程清洁生产水平分析内容。

3、细化现有工程生产车间防渗措施建设情况并分析防渗措施的可行性；补充全厂废气治理走向示意图，进一步优化废气治理措施；完善工艺废水不外排的保障措施。

4、完善环境质量现状调查与评价。细化项目原料运输环节环境影响分析。明确项目区域削减源情况，完善大气影响预测分析内容及K值计算。核实地下水、土壤环境影响预测情景设置及源强；完善地下水、土壤质量影响预测。完善环境风险应急措施。

5、结合排污许可要求，完善环境管理及监测计划，核实环保投资，完善环保设施竣工验收一览表。完善附图附件。

专家组组长：

专家组成员：

2026.4.10

焦作市鑫润源新材料有限公司年回收再利用3万吨固体废弃物项目
环境影响报告书技术评审专家签名表

2026年4月10日

专家组成	姓 名	工作单位	职务/职称	签 字
组 长	宋宏杰	郑州大学	高工	
成 员	韩 娟	河南省化工研究所有限责任公司	高工	
	高彩玲	河南理工大学	副教授	

建设项目环评报告审查意见落实情况表

建设项目名称	焦作市鑫润源新材料有限公司年回收再利用3万吨固体废弃物项目	
专家组成员	宋宏杰、韩娟、高彩玲	
环评单位联系人及联系电话		
序号	审查意见	对应修改内容
1	完善项目与生态环境分区管控要求、博爱经济开发区规划及规划环评审查意见、河南省生态环境厅《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》、绩效分级等相关环保政策的相符性分析	完善项目与生态环境分区管控要求，见P1-43~1-51；博爱经济开发区规划及规划环评审查意见，见P1-37~1-43，附件12；河南省生态环境厅《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》，见P1-66~1-69；绩效分级等相关环保政策的相符性分析，见P1-73~1-81
2	细化现有工程建设情况调查，依据绩效分级和最新环保要求，进一步梳理现有工程存在的环保问题和整改建议，核实现有工程污染物排放总量。完善本次项目工程建设内容，结合项目原料来源和设备运行情况完善本项目产能核算，进一步分析项目大修渣回收利用生产线蒸发浓缩物作为副产盐的可行性分析。补充大修渣生产线所用溶液配制工序的产排污分析内容，核实项目物料平衡、补充项目完成后全厂物料平衡；补充本项目完成后全厂污染物产排“三笔账”计算，完善总量控制分析。完善工程清洁生产水平分析内容	细化现有工程建设情况调查，依据绩效分级和最新环保要求，进一步梳理现有工程存在的环保问题和整改建议，见P2-19~2-20；核实现有工程污染物排放总量，见P2-14~2-15，2-17，2-19；完善本次项目工程建设内容，见P2-21~2-23，2-26，2-29，2-35；结合项目原料来源和设备运行情况完善本项目产能核算，见P2-35~2-37，2-4~2-5，2-29~2-32；进一步分析项目大修渣回收利用生产线蒸发浓缩物作为副产盐的可行性分析，见P2-64~2-65，2-25~2-26，附件8；补充大修渣生产线所用溶液配制工序的产排污分析内容，见P2-63，2-73~2-74；核实项目物料平衡，见P2-52~2-54，2-67，2-70；补充项目完成后全厂物料平衡，见P2-53，2-68；补充本项目完成后全厂污染物产排“三笔账”计算，完善总量控制分析，见P2-21，2-2-92~2-95，2-110~2-112；完善工程清洁生产水平分析内容，见P2-122~2-123
3	细化现有工程生产车间防渗措施建设情况并分析防渗措施的可行性；补充全厂废气治理走向示意图，进一步优化废气治理措施；完善工艺废水不外排的保障措施	细化现有工程生产车间防渗措施建设情况并分析防渗措施的可行性，见P7-22~7-24；补充全厂废气治理走向示意图，进一步优化废气治理措施，见P2-92~2-95，附图十五，P2-87~2-89；完善工艺废水不外排的保障措施，见P7-14~7-15
4	完善环境质量现状调查与评价。细化项目原料运输环节环境影响分析。明确项目区域削减源情况，完善大气影响预测分析内容及K值计算。核实地下水、土壤环境影响预测情景设置及源强；完善地下水、土壤质量影响预测。完善环境风险应急措施	完善环境质量现状调查与评价，见P4-1~4-3，4-11~4-12，4-23~4-24，4-26，4-30，附图十；细化项目原料运输环节环境影响分析，见P2-80~2-81，7-10，7-12~7-13；明确项目区域削减源情况，完善大气影响预测分析内容及K值计算，见P5-13，5-15，5-20~5-34，5-46；核实地下水、土壤环境影响预测情景设置及源强；完善地下水、土壤质量影响预测，见P5-84~5-95，5-106~5-111；完善环境风险应急措施，见6-14~6-15，6-23

5	结合排污许可要求，完善环境管理及监测计划，核实环保投资，完善环保设施竣工验收一览表。完善附图附件	结合排污许可要求，完善环境管理及监测计划，见P9-1~9-3，9-8~9-9；核实环保投资，完善环保设施竣工验收一览表，见P7-31~7-38；完善附图附件，见附图四、十、十四、十五，附件7~8、12
专家意见	已复核，同意报 签名： 2026年5月9日	

附件 1

环境影响评价委托书

河南怀丰环保科技有限公司：

根据《中华人民共和国环境影响评价法》和有关环境保护法律法规的要求焦作市鑫润源新材料有限公司年回收再利用 3 万吨固体废弃物项目需进行环境影响评价。兹委托贵单位承担该项目的环境影响评价工作，望接受委托后，尽快开展工作。

建设单位：焦作市鑫润源新材料有限公司

2025 年 11 月 6 日

附件 2

河南省企业投资项目备案证明

项目代码：2511-410822-04-01-323366

项 目 名 称：焦作市鑫润源新材料有限公司年回收再利用3万吨固体废弃物项目

企业(法人)全称：焦作市鑫润源新材料有限公司

证 照 代 码：91410822MA447EF188

企业经济类型：私营企业

建 设 地 点：焦作市博爱县博爱县产业集聚区广兴路168号

建 设 性 质：扩建

建设规模及内容：在现有厂区内扩建年回收再利用3万吨固体废弃物项目，其中年回收利用电解铝厂的废碳渣1万吨、大修渣2万吨。废碳渣回收利用生产线工艺：废碳渣经上料、球磨、浮选、板框压滤、闪蒸、磨粉等工序，生产再生冰晶石、阳极粉；大修渣回收利用生产线工艺：大修渣经上料、破碎、筛分、球磨、搅拌、压滤处置后，与砂子、水泥混合、压制成型等工序，生产免烧砖及副产工业盐。主要设备包括球磨机、浮选槽、闪蒸干燥机、板框压滤机、雷蒙磨、搅拌机、压制成型机等。项目产成品主要应用在建筑、冶炼、陶瓷磨具等行业，前景广泛，项目建成后可推动废物综合利用和资源可持续发展。

项 目 总 投 资： 1200万元

企业声明：本项目符合《产业结构调整指导目录2024》鼓励类第九条第3款且对项目信息的真实性、合法性和完整性负责。

备案机关监管告知：

按博爱县生态环境、应急管理等相关部门要求，办理手续后方可开工建设。处理危险废弃物需取得相关许可。

备案日期：2025年11月03日

扫描全能王
3亿人都在用的扫描App

附件 3

入 驻 证 明

经研究，同意焦作市鑫润源新材料有限公司年回收再利用3万吨固体废弃物项目入驻博爱经济技术开发区。

特此证明。

博爱经济技术开发区管委会

2025 年12 月10 日

关于焦作市鑫润源新材料有限公司年回收再利用3万吨固体废弃物项目环境影响评价执行标准的意见

焦作市鑫润源新材料有限公司：

焦作市鑫润源新材料有限公司拟投资1200万元在焦作市博爱经济技术开发区青天河路168号现有厂区内扩建年回收再利用3万吨固体废弃物项目，其中年回收利用阳极炭渣1万吨、大修渣2万吨。阳极炭渣回收利用生产线工艺：阳极炭渣经上料、球磨、浮选、板框压滤、闪蒸、磨粉等工序，得到再生电解质、炭粉；大修渣回收利用生产线工艺：大修渣经上料、破碎、筛分、球磨、搅拌、压滤处置后，与砂子、水泥混合、压制成型，生产免烧砖及副产工业盐。主要设备包括球磨机、浮选槽、闪蒸干燥机、板框压滤机、雷蒙磨、搅拌机、压制成型机等。

经研究，该项目环境影响评价应执行以下标准：

一、环境质量标准

1、环境空气执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二类区、《环境空气质量标准》（GB3095-2026）过渡阶段浓度限值-二级标准、附录A标准；另参照《大气污染物综合排放标准详解》；

2、地下水执行《地下水环境质量标准》（GB/T14848-2017）III类；

3、地表水执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅳ类；

4、声环境执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 3 类区标准；

5、土壤环境执行《土壤环境质量　建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中的第二类用地标准。

二、污染物排放标准

1、废气

（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》（DB 41/1066—2020）；

（3）《砖瓦工业大气污染物排放标准》（DB41/2234-2022）；

（4）《再生铜、铝、铅、锌工业污染物排放标准》（GB31574-2015）。

2、废水

（1）《污水综合排放标准》（GB 8978-1996）表 4 三级；

（2）焦作中持水务有限公司博爱分公司收水标准。

3、噪声

（1）《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准；

（2）《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）。

4、固体废物

（1）《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）；

（2）《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）。

焦作市生态环境局博爱分局

2026 年 1 月 2 日

附件 5-1

焦作市环境保护局文件

焦环审〔2018〕11 号

焦作市环境保护局
关于焦作市鑫润源新材料有限公司年产 5000 吨再生冰晶石项目环境影响报告书的批复

焦作市鑫润源新材料有限公司：

你公司报送的由济源蓝天科技有限责任公司编制的《焦作市鑫润源新材料有限公司年产 5000 吨再生冰晶石项目环境影响报告书(报批版)》(以下简称《报告书》)、博爱县环境保护局初审意见等材料已收悉，并已在我局网站公示期满。根据《中华人民共和国环境保护法》、《中华人民共和国行政许可法》、《中华人民共和国环境影响评价法》、《建设项目环境保护管理条例》等法律法规规定，经研究，批复如下：

一、项目位于博爱县产业集聚区（广兴路 168 号），以外购

电解铝厂废电解质（5000t/a）为原料，采用研磨、浮选、压滤等工序，产品为再生冰晶石 3500t/a 和阳极粉 1500t/a，项目总投资 2100 万元，环保投资 175 万元。

二、《报告书》内容符合国家有关法律法规要求和建设项目环境管理规定，评价结论可信。我局批准该《报告书》，原则同意你公司按照《报告书》中所列项目的性质、规模、地点、采用的生产工艺和环境保护对策措施进行建设。

三、你公司应向社会公众主动公开业经批准的《报告书》，并接受相关方的咨询。

四、你公司应全面落实《报告书》提出的各项环保对策措施，确保各项环境保护设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投入使用，确保各项污染物达标排放。

（一）向设计单位提供《报告书》和本批复文件，确保项目设计按照环境保护设计规范要求，落实防治环境污染和生态破坏的措施以及环保设施投资概算。

（二）依据《报告书》和本批复文件，对项目建设过程中产生的污水、废气、粉尘、固体废物、噪声等污染，以及因施工对自然、生态环境造成的破坏，采取相应的防治措施。

（三）项目外排污染物应满足以下要求：

1. 废气。地坑上料废气采取袋式除尘器处理后经 15m 高排气筒排放，外排废气应满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297—1996）二级标准和《焦作市 2014 年环境污染整治方案》中的颗粒物排放标准限值要求；浮选废气采取碱液（石灰水）喷淋装置处理后、冰晶石闪蒸干燥废气采取袋式除尘器处理后与阳极粉压滤废气共同引入 1 套气液分离器+UV 光氧净化装置处理后经

15m 高排气筒排放，外排废气中的非甲烷总烃的排放浓度及排放速率应分别满足《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 号文）及《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 标准限值要求，颗粒物、SO_2、NO_x及氟化物应分别满足河南省地方标准《工业炉窑大气污染物排放标准》（DB41/1066-2015）表 1、表 2 排放限值要求。磨粉废气采取袋式除尘器处理后经 15m 高排气筒排放，外排废气应满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 二级标准要求。进一步强化废气的收集和处理，厂界非甲烷总烃和氟化物排放浓度应满足《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 号文）工业企业边界挥发性有机物排放建议值和《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 周界外浓度最高点限值要求。

2. 废水。工程浮选废水经循环水池沉淀后循环利用不外排；外排废水主要为生活污水，经隔油池+化粪池处理后，应满足《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表 4 二级标准和博爱县污水处理厂收水标准要求，经集聚区污水管网排入博爱县污水处理厂进一步处理后排入幸福河。严格落实《报告书》提出的各项地下水防护措施，落实分区防渗措施，定期进行地下水监测。

3. 噪声。选用低噪声设备，采取消音、隔声等噪声污染防治措施，厂界噪声应满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准要求。

4. 固废。各种固废应妥善处置或综合利用。固体废物分类分区存放，一般固废和危险废物均设置全密闭暂存间，分别按照《一

般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599-2001）、《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）建设，危险废物送有资质单位处置。

（四）本项目环境防护距离为 100m。根据厂区平面布置，东厂界的防护距离为 95m，西厂界的防护距离为 55m，南厂界的防护距离为 95m，北厂界的防护距离为 97m，在项目防护距离范围内不得新建居民区、学校、医院等环境防护敏感目标。

（五）落实环境风险防范措施，制定环境风险应急预案，建立区域应急联动机制，严防环境污染事故发生。

（六）本项目主要污染物总量控制指标为：化学需氧量 0.024t/a；氨氮 0.004t/a，二氧化硫 0.004t/a，氮氧化物 0.023t/a，非甲烷总烃 0.096t/a，氟化物 0.073t/a。

五、如果今后国家、我省或我市颁布新的标准和要求，届时你公司应按新标准和要求执行。

六、你公司应建立健全环保责任制度，指定专人负责环境管理工作，确保各项环境保护设施正常运行，并自觉接受博爱县环境保护局的日常监督管理。

七、本批复有效期为 5 年，如该项目逾期方开工建设，其环境影响报告书应报我局重新审核。

焦作市环境保护局 行政审批专用章

2018 年 3 月 29 日

抄送：焦作市环境监察支队，博爱县环境保护局，济源蓝天科技有限责任公司。

焦作市生态环境局文件

焦环审〔2023〕16 号

焦作市生态环境局
关于焦作市鑫润源新材料有限公司年回收再利用2万吨固体废弃物项目环境影响报告书的批复

焦作市鑫润源新材料有限公司：

你公司（统一社会信用代码：91410822MA447EF188）报送的由河南青欣然环境科技有限公司编制的《焦作市鑫润源新材料有限公司年回收再利用2万吨固体废弃物项目环境影响报告书》(以下简称《报告书》)等材料已收悉，并已在我局网站公示期满。根据《中华人民共和国环境保护法》、《中华人民共和国行政许可法》、《中华人民共和国环境影响评价法》、《建设项目环境保护管理条例》等法律法规规定，经研究，批复如下：

一、项目位于焦作市博爱县产业集聚区广兴路168号。本

项目为年回收利用2万固体废弃物项目，建设内容包括铝灰回收处理生产线和大修渣回收处理生产线，其中铝灰回收处理生产线以回收的铝灰为原料生产炼钢化渣剂（钢渣促进剂），副产20%氨水，大修渣回收处理生产线以回收的大修渣为原料经资源化利用生产免烧砖，副产工业盐。

二、《报告书》内容符合国家有关法律法规要求和建设项目环境管理规定，评价结论可信。我局批准该《报告书》，原则同意你公司按照《报告书》中所列项目的性质、规模、地点、采用的生产工艺和环境保护对策措施进行建设。

三、你公司应向社会公众主动公开已经批准的《报告书》，并接受相关方的咨询。

四、你公司应全面落实《报告书》提出的各项环保对策措施，确保各项环境保护设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用，确保各项污染物达标排放。

（一）向设计单位提供《报告书》和本批复文件，确保项目设计按照环境保护设计规范要求，落实防治环境污染和生态破坏的措施以及环保设施投资概算。

（二）依据《报告书》和本批复文件，对项目建设过程中产生的废水、废气、固体废物、噪声等污染，以及因施工对自然生态环境造成的破坏，采取相应的防治措施。

（三）项目运行时，外排污染物应满足以下要求：

1．废气。落实《报告书》提出的各项废气污染治理措施。各项废气经相应污染治理设施处理后排放，外排废气中各污染因子应满足《工业炉窑大气污染物排放标准》（DB 41/1066—2020）表2、《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表2二级标准、《再生铜、铝、铅、锌工业污染物排放标准》（GB31574-

2015）表 4 排放限值要求及《焦作市污染防治攻坚战领导小组办公室关于印发焦作市 2023 年蓝天保卫战暨空气质量排名提升实施方案的通知》（焦环攻坚办〔2023〕14 号）相应管控要求。

2. 废水。项目车辆清洗废水经沉淀池沉淀后循环回用，不外排；铝灰回收生产线中压滤废水通过循环池循环后返回搅拌浸出工序，不外排；大修渣生产线中板框压滤产生的滤液返回至搅拌工序作为配制用水，定期更换的循环水，经沉淀池处理后采用蒸发浓缩处理工艺，蒸发浓缩的冷凝水回用至搅拌生产工序；混合搅拌机清洗水经沉淀后作为搅拌工艺用水回用，不外排。项目生活污水依托厂区现有化粪池进行处理后外排至集聚区污水管网，工程厂区总排口废水各污染物排放浓度应满足《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表 4 二级标准以及焦作中持水务有限公司博爱分公司收水标准要求。

3. 噪声。选用低噪声设备，采取隔声、消声、减振等噪声污染防治措施，厂界噪声应满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准要求。

4. 固废。固体废物全部妥善和安全处置，各类固体废物贮存、处置应满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）、《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）要求。

（四）落实土壤及地下水污染防治措施，采取源头控制、分区防渗等措施，加强厂区周围土壤及地下水水质监控，严防土壤和地下水污染。

（五）落实环境风险防范措施，制定环境风险应急预案并定期演练，严防环境污染事故发生。

（六）项目建成后，本次工程总量控制指标为废气：二氧化

硫 0.002t/a，氮氧化物 0.06t/a，颗粒物 0.648t/a，氟化物 0.008t/a，氨 1.129t/a；废水（厂界）：化学需氧量 0.03t/a，氨氮 0.005t/a，总磷 0.0002t/a。全厂总量控制指标为废气：颗粒物 0.65198t/a，二氧化硫 0.00414t/a，氮氧化物 0.0767t/a，氟化物 0.0475t/a，氨 1.129t/a，挥发性有机物 0.0786t/a；废水（厂界）：化学需氧量 0.0507t/a，氨氮 0.00704t/a，总磷 0.0002t/a。

（七）如果今后国家或我省、市颁布新的标准和管理要求，届时你公司应按新标准和管理要求执行。

五、你公司应建立健全环保责任制度，指定专人负责环境管理工作，确保各项环境保护设施正常运行。

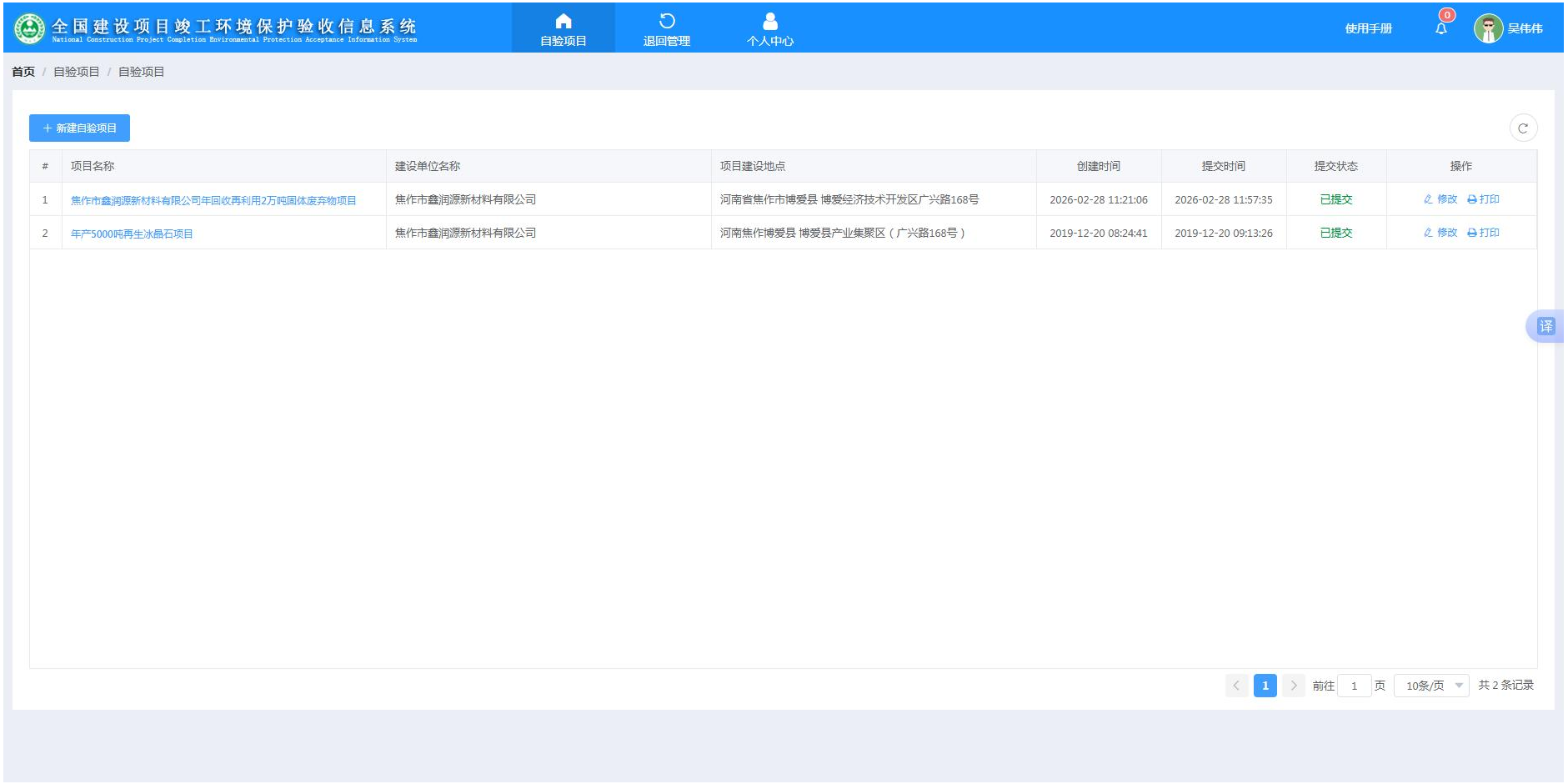
六、工程竣工后要按照规定进行自主验收，验收合格后方可正式投产。排污单位还应当在启动生产设施或者实际排污之前申请取得排污许可证。

七、该项目自批复之日起五年后开工建设的，应重新报我局审核。本批复生效后，建设项目的性质、规模、地点、工艺和污染防治措施等发生重大变化时，应重新报批。

焦作市生态环境局 审批服务专用章 4108110047681

2023 年 6 月 27 日

抄送：焦作市生态环境综合行政执法支队，焦作市固废辐射环境技术中心，焦作市生态环境局博爱分局，河南青欣然环境科技有限公司。


全国建设项目竣工环境保护验收信息系统
National Construction Project Completion Environmental Protection Acceptance Information System
自验项目
退回管理
个人中心
使用手册
0
吴伟伟
首页 / 自验项目 / 自验项目
＋新建自验项目
项目名称 建设单位名称 项目建设地点 创建时间 提交时间 提交状态 操作
1 焦作市鑫润源新材料有限公司年回收再利用2万吨固体废弃物项目 焦作市鑫润源新材料有限公司 河南省焦作市博爱县 博爱经济技术开发区广兴路168号 2026-02-28 11:21:06 2026-02-28 11:57:35 已提交 修改 打印
2 年产5000吨再生冰晶石项目 焦作市鑫润源新材料有限公司 河南焦作博爱县 博爱县产业集聚区（广兴路168号） 2019-12-20 08:24:41 2019-12-20 09:13:26 已提交 修改 打印
1
前往 1 页
10条/页
共 2 条记录

附件 5-9

排污许可证

证书编号：91410822MA447EF188001V

单位名称：焦作市鑫润源新材料有限公司

注册地址：博爱县产业集聚区（广兴路 168 号）

法定代表人：吴伟伟

生产经营场所地址：博爱县产业集聚区（广兴路 168 号）

行业类别：危险废物治理

统一社会信用代码：91410822MA447EF188

有效期限：自 2024 年 01 月 25 日至 2029 年 01 月 24 日止

发证机关：（盖章）焦作市生态环境局

发证日期：2024 年 01 月 25 日

中华人民共和国生态环境部监制

焦作市生态环境局印制

附件 6

河南省危险废物经营许可证

豫环 许可危废字 126 号

企 业 名 称 焦作市鑫润源新材料有限公司

企 业 地 址 焦作市博爱县产业集聚区广兴路168号

社会统一信用代码 91410822MA447EF188

法定代表人姓名 吴伟伟

法定代表人住所 焦作市博爱县产业集聚区广兴路168号

经营场所负责人 吴伟伟

经营场所地址 焦作市博爱县产业集聚区广兴路168号

危险废物类别 HW48

危险废物代码 321-023-48、321-024-48、321-025-48、321-026-48、321-034-48。

经营范围 铝灰（渣）收集、贮存、利用

经营规模 25000吨/年

经营方式 综合经营

初次申领时间 二〇一九年八月二十八日

有效期限：二〇二四 年 二 月二十三 日至二〇二九 年 二 月二十三日

具体要求详见副本

此复印与原件相符 仅供使用 再次复印无效

发证机关：河南省生态环境厅（盖章）

二〇二四 年 二 月二十三日

河南省生态环境厅制

附件 7

附件 8

附件 9

附件 10

附件 11-1

附件 11-2

焦作市生态环境局文件

焦环审〔2024〕2号

焦作市生态环境局
关于博爱经济技术开发区发展规划（2022-2035年）环境影响报告书的审查意见

博爱经济技术开发区管理委员会：

2022年11月10日，市生态环境局在焦作市组织召开了《博爱经济技术开发区发展规划（2022-2035年）环境影响报告书》（以下简称《报告书》）审查会，有关部门代表和专家参加了会议，组成审查小组（名单见附件）对《报告书》进行了审查，根据修改完善后的《报告书》，形成审查意见如下：

一、园区基本情况

博爱经济技术开发区规划围合范围面积13.03平方公里，规划建设用地范围面积12.76平方公里。分为城东片区

和城南片区，其中城东片区东至县域边界，西至海华路，南至玉祥东路，北至亿水源二期，规划围合范围面积 11.31 平方公里，建设用地面积 11.05 平方公里；城南片区东至迎宾路，西至团结路，南至纬三路，北至鸿昌路，规划围合范围面积 1.73 平方公里，建设用地面积 1.71 平方公里。规划主导产业为装备制造产业、食品加工产业、先进无机非金属及前沿新材料产业。

二、对《报告书》的总体意见

审查小组认为，《报告书》基础资料较翔实，评价内容较全面，采用的技术路线与方法适当，提出的规划优化调整建议和减缓不良环境影响的对策措施原则可行，公众参与符合相关规范要求，评价结论总体可信，可作为规划优化调整和实施的依据。

三、对规划优化调整和实施的意见

（一）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、河南省发展战略，以环境质量改善为核心，进一步优化园区的产业结构、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，实现园区绿色低碳高质量发展目标。

（二）加快推进产业转型

园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，坚持减污降碳协同发展。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。

（三）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；做好规划控制和生态隔离带建设，加强对园区内及周边集中居住区等生活空间的防护，确保园区产业布局与生态环境保护、人居环境安全相协调。在工业区与集中居住区之间设置绿化隔离带，以减小工业区对集中居民区的不利影响。

（四）强化减污降碳协同增效

根据国家和河南省大气、水、土壤等污染防治相关要求，严格执行相关行业污染物排放标准及特别排放限值；加强重金属污染物管控，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”，确保区域环境质量持续改善。

（五）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，推动高质量发展。鼓励符合园区功能定位、国家产业政策鼓励的项目入驻；严格控制高污染、高耗能、高耗水项目入驻；禁止新建选址不符合“三线一单”和规划环评空间管控要求的项目入驻；禁止新建除集中供热外的燃煤、燃生物质锅炉及煤气发生炉，禁止工艺及设备属于《产业结构调整指导目录》限制和淘汰类项目入驻。

（六）加快开发区基础设施建设

建设完善集中排水、供热、供水等基础设施，污水处理厂出水水质达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级A和河南省地方标准《省辖海河流域水污染物排放标准》（DB41/777-2013）要求，适时进行提标改造；推进配套污水管网、中水回用工程建设，确保企业外排废水全部有效收集，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。

（七）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，建立健全园区环境监督管理、区域环境风险防范体系和联防联控机制，提升园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园区总体发展规划。

（八）严格落实各项规划环评措施

规划批准后，应严格按照规划要求，落实《报告书》提出的各项措施，推动园区高质量发展。规划实施过程中产生重大不良环境影响时，要及时开展环境影响跟踪评价。规划在实施范围、适用期限、规模、结构和布局等方面进行重大调整或者修订的，应当重新或者补充进行环境影响评价。

四、对入区项目的环评建议

拟入区的建设项目应结合规划环评提出的指导意见做好环境影响评价工作，落实相关要求，加强与规划环评的联动，重点开展工程分析、污染物允许排放量测算和环保措施可行性论证等内容，强化环境监测和环境保护相关措施的落实；规划环评中协调性分析、环境现状、污染源调查等符合要求的资料可供建设项目环评共享，项目环评相应评价内容可结合实际情况予以简化。

附件：《博爱经济技术开发区发展规划（2022-2035 年）环境影响报告书》审查小组名单

焦作市生态环境局 审批服务专用章 4108110047681

2024 年 2 月 5 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）：焦作市鑫润源新材料有限公司　　填表人（签字）：　　项目经办人（签字）：

建设项目	项目名称	焦作市鑫润源新材料有限公司年回收再利用 3万吨固体废弃物项目				建设内容	在现有厂区内扩建年回收再利用 3万吨固体废弃物项目，其中年回收利用电解铝厂的阳极炭渣 1万吨、大修渣2万吨。阳极炭渣回收利用生产线工艺：阳极炭渣经上料、球磨、浮选、板框压滤、闪蒸、磨粉等工序，生产再生电解质、炭粉；大修渣回收利用生产线工艺：大修渣经上料、破碎、筛分、球磨、搅拌、压滤处置后，与砂子、水泥混合、压制成型等工序，生产免烧砖及副产工业盐 。主要设备包括球磨机 、浮选槽、闪蒸干燥机、板框压滤机、雷蒙磨、搅拌机、压制成型机等			
	项目代码	2511-410822-04-01-323366									
	环评信用平台项目编号	u70o4e									
	建设地点	焦作市博爱经济技术开发区广兴路 168号现有厂区内				建设规模	年回收利用阳极炭渣 1万吨、大修渣2万吨；得到产品再生电解质 6385t/a、炭粉（副产）4685t/a、免烧砖1800万块、工业盐（副产）1560t/a				
	项目建设周期（月）	2.0				计划开工时间	2026年6月				
	建设性质	改扩建				预计投产时间	2026年8月				
	环境影响评价行业类别	“四十七、生态保护和环境治理业　危险废物（不含医疗废物）利用及处置”和“二十七、非金属矿物制品业 60砖瓦、石材等建筑材料制造 303”				国民经济行业类型及代码	N7724危险废物治理、C3031粘土砖瓦及建筑砌块制造				
	现有工程排污许可或排污登记表编号（改、扩建项目）	91410822MA447EF188001V		现有工程排污许可管理类别（改、扩建项目）	重点管理	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	博爱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	焦作市生态环境局				规划环评审查意见文号	焦环审[2024]2号				
	建设地点中心坐标（非线性工程）	经度	113.107839°	纬度	35.192988°	占地面积（平方米）	10000	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）	1200.00				环保投资（万元）	71.50			所占比例（%）	5.96%
建设单位	单位名称	焦作市鑫润源新材料有限公司		法人代表	吴伟伟	环评编制单位	单位名称	河南怀丰环保科技有限公司		统一社会信用代码	91410811MA46MMFB5F
				主要负责人	吴伟伟		编制主持人	姓名	李萌萌	联系电话	17638938718
	统一社会信用代码（组织机构代码）	91410822MA447EF188		联系电话	13782768166			信用编号	BH021008		
								职业资格证书管理号	03520250632000000105		
	通讯地址	焦作市博爱经济技术开发区广兴路 168号					通讯地址	河南省焦作市山阳区玉溪路总部新城 58号楼501			

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）	
污染物排放量	废水	废水量(万吨/年)								
		COD	0.0471	0.0507	0.0403			0.0874	0.0403	
		氨氮	0.0063	0.00704	0.0034			0.0097	0.0034	
		总磷	0.0001	0.0002	0.0004			0.0005	0.0004	
		总氮								
		铅								
		汞								
		镉								
		铬								
		类金属砷								
		其他特征污染物								
	废气	废气量（万标立方米/年）								
		二氧化硫	0.0041	0.00414	0.0044			0.0085	0.0044	
		氮氧化物	0.0733	0.0767	0.0333			0.1066	0.0333	
		颗粒物	0.5382	0.65198	0.5500	-0.0140		1.1022	0.5640	
		挥发性有机物	0.0696	0.0786	0.1350			0.2046	0.1350	
		铅								
		汞								
		镉								
		铬								
		类金属砷								
		其他特征污染物（氟化物）	0.0368	0.0475	0.1190	-0.005		0.1608	0.1240	

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	（可曾行）						□ 避让 □ 减缓 □ 补偿 □ 重建（多选）
自然保护区	（可曾行）			核心区、缓冲区、实验区			□ 避让 □ 减缓 □ 补偿 □ 重建（多选）

项目涉及保护区与风景名胜区的情况	饮用水水源保护区（地表）	（可曾行）		/	一级保护区、二级保护区、准保护区			☑ 避让 ☐ 减缓 ☐ 补偿 ☐ 重建（多选）
	饮用水水源保护区（地下）	（可曾行）		/	一级保护区、二级保护区、准保护区			☐ 避让 ☐ 减缓 ☐ 补偿 ☐ 重建（多选）
	风景名胜区	青天河风景名胜区	省级	植被	一般景区	否	0.00	☑ 避让 ☐ 减缓 ☐ 补偿 ☐ 重建（多选）
	其他	焦作市北山生态保护区	市级	/	/	否	0.00	☑ 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（%）	硫份（%）	年最大使用量	计量单位
	1	阳极炭渣	10000	t/a		1	天然气			11	万m^3/a
	2	大修渣	20000	t/a							

大气污染治理及排放信息													
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		污染物种类	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		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
	1												

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（毫克/立方米）	排放标准名称
	A1	1#生产车间	颗粒物	0.0454	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）、《砖瓦工业大气污染物排放标准》（DB41/2234-2022）、《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）（非甲烷总烃2.0mg/m^3；颗粒物1.0mg/m^3；氟化物0.02mg/m^3）
			氟化物	0.0116	
			非甲烷总烃	0.0135	

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		污染防治设施处理水量（吨/小时）	排放去向	污染物排放			
				序号（编号）	名称			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）	收纳污水处理厂		收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

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）	收纳水体		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

固体废物信息	废物类型	序号	名称	产生环节及装置	危险废物特性	危险废物代码	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	是否委外处置
		1	废包装袋S2-1	阳极炭渣、大修渣使用过程	T/In	900-041-49	45	危废仓库	15t	/	/	是
		2	废包装桶S2-2	桶装原料使用过程	T、I	900-249-08	0.863			/	/	是
		3	废润滑油S2-3	设备维修保养	T、I	900-217-08	0.4			/	/	是
		4	废液压油S2-4		T、I	900-218-08	0.1			/	/	是
		5	废油桶S2-5		T、I	900-249-08	0.08			/	/	是
		6	废活性炭S2-6	废气处理过程	T	900-039-49	4.542			/	/	是
		7	大修渣生产线、阳极炭渣上料除尘废布袋S2-7		T/In	900-041-49	0.75			/	/	是
		8	废试剂瓶S2-8	实验过程	T/In	900-041-49	0.001			/	/	是
		9	实验室废液S2-9		T/C/I/R	900-047-49	0.02			/	/	是