河南省新锋环保科技有限公司含锌废物综合利用项目（一期工程）

环 境 影 响 报 告 书

（报批版）

建设单位：河南省新锋环保科技有限公司

编制单位：河南省化工研究所有限责任公司

编制日期：二〇二六年一月

打印编号：1766735441000

编制单位和编制人员情况表

项目编号	uy7n21
建设项目名称	含锌废物综合利用项目（一期工程）
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）	河南省新绿环保科技有限公司
统一社会信用代码	91411326MA[illegible]K42G4T
法定代表人（签章）	赵仲景
主要负责人（签字）	陈向辉
直接负责的主管人员（签字）	陈向辉
二、编制单位情况	
单位名称（盖章）	河南省化工研究所有限责任公司
统一社会信用代码	914101038699517429
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
穗贤杰	2013035410350000003510410205	BH027163	穗贤杰

2. 主要编制人员

姓名	主要编写内容	信用编号	签字
周涛	环境现状调查与评价、环境影响经济损益分析、环境风险评价	BH000798	周涛
穗贤杰	概述、总则、建设项目工程分析、环境保护措施及其可行性论证、环境管理与监测计划、评价结论及建议	BH027163	穗贤杰
邓开坊	环境影响预测与评价	BH049877	邓开坊

建设项目环境影响报告书（表）
编制情况承诺书

本单位 河南省化工研究所有限责任公司（统一社会信用代码 91410103869951742 9 ）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含锌废物综合利用项目（一期工程）环境影响报告书基本情况信息真实准确、完整有效，不涉及国家秘密；该项目环境影响报告书的编制主持人为穗贤杰（环境影响评价工程师职业资格证书管理号2013035410350000003510410205，信用编号BH027163），主要编制人员包括穗贤杰（信用编号BH027163），周涛（信用编号BH000798），邓开坊（信用编号BH049877）（依此全部列出）等 3 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)：河南省化工研究所有限责任公司

2025年12月26日

营业执照

（副 本） 1-1

统一社会信用代码
91410103869951742 9

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

名　　称　河南省化工研究所有限责任公司

类　　型　其他有限责任公司

法定代表人　王柏楠

经营范围　有机化工、无机化工、精细化工、化工中间体、高分子材料、催化剂、涂料、肥料及辅料、化学清洗新产品的技术服务、咨询服务；化工产品（不含易燃易爆化学危险品）的技术开发；设计、制作、代理、发布广告业务；建设项目环境影响评价；产品质量检验检测，环境检验检测，化工产品检验检测，新能源产品技术开发、技术咨询；房屋租赁；物业服务（凭许可证经营）；销售：化工产品（易燃易爆及危险化学品除外）。（依法须经批准的项目，经相关部门批准后方可开展经营活动）

注册资本　伍佰万圆整

成立日期　2006年10月24日

营业期限　2006年10月24日至2026年10月23日

住　　所　郑州市建设东路37号

仅限环评业务使用

登记机关

2020年 04月 02日

国家企业信用信息公示系统网址：http://www.gsxt.gov.cn

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

国家市场监督管理总局监制



持证人签名:
Signature of the Bearer

穗贤杰

姓名: 穗贤杰
Full Name

性别: 男
Sex

出生年月: 1983. 10
Date of Birth

专业类别: /
Professional Type

批准日期: 2013. 05
Approval Date

签发单位盖章:
Issued by

湖南省职业资格证书专用章

签发日期: 2013 年 9 月 27 日
Issued on

管理号: 20130354103500000035104 10205
File No.

证书编号: 00013187

表单验证号码36068f85efc44b41b4d8c70fc1dcb3c2

河南省社会保险个人权益记录单

（ 2025 ）

单位：元

证件类型	居民身份证	证件号码	410[redacted]12		
社会保障号码	41[redacted]12	姓　名	穗贤杰	性别	男
联系地址	**		邮政编码		
单位名称	河南省化工研究所有限责任公司		参加工作时间	2010-07-01	

账户情况

险种	截止上年末累计存储额	本年账户记入本金	本年账户记入利息	账户月数	本年账户支出额账利息	累计储存额
基本养老保险	6[redacted].13	6[redacted].84	0.00	206	6[redacted].84	7[redacted]7

参保缴费情况

月份	基本养老保险		失业保险		工伤保险	
	参保时间	缴费状态	参保时间	缴费状态	参保时间	缴费状态
	2014-09-01	参保缴费	2011-07-01	参保缴费	2010-07-08	参保缴费
	缴费基数	缴费情况	缴费基数	缴费情况	缴费基数	缴费情况
01	[redacted]	●	[redacted]	●	[redacted]	-
02	[redacted]	●	[redacted]	●	[redacted]	-
03	[redacted]	●	[redacted]	●	[redacted]	-
04	[redacted]	●	[redacted]	●	[redacted]	-
05	[redacted]	●	[redacted]	●	[redacted]	-
06	[redacted]	●	[redacted]	●	[redacted]	-
07	[redacted]	●	[redacted]	●	[redacted]	-
08	[redacted]	●	[redacted]	●	[redacted]	-
09	[redacted]	●	[redacted]	●	[redacted]	-
10	[redacted]	●	[redacted]	●	[redacted]	-
11	[redacted]	●	[redacted]	●	[redacted]	-
12	[redacted]	●	[redacted]	●	[redacted]	-

说明：

1、本权益单仅供参保人员核对信息。

2、扫描二维码验证表单真伪。

3、●表示已经实缴，△表示欠费，○表示外地转入，-表示未制定计划。

4、若参保对象存在在多个单位参保时，以参加养老保险所在单位为准。

5、工伤保险个人不缴费，如果缴费基数显示正常，—表示正常参保。



数据统计截止至：　2025.12.26 16:07:28　　打印时间：2025-12-26

河南省新锋环保科技有限公司含锌废物综合利用项目（一期工程）

环境影响报告书技术评审意见修改说明

序号	技术评审意见	修改索引
1	细化项目与生态环境分区管控、开发区规划及规划环评、危废管理、涉重金属等文件相符性分析，完善项目选址的环境可行性分析。	P1-22~23、P1-28~30、P1-54~57、
2	进一步细化原料来源及保证性分析，核实处置类别及原料成分分析数据；	P2-3~8
	补充完善项目与豫环文【2025】23 号文办证要点相符性分析	P1-61~64
	核实余热利用途径	P2-16 及附件四
	明确原料入厂控制要求	P2-5
	完善生产工艺流程及产污环节分析；	P2-19~23、P2-27
	核实源强及确定依据，校核物料平衡、重金属平衡、水平衡，补充氟平衡、氯平衡	P2-28~32、P2-35、P2-37~38
	核实非正常工况	P2-51
	结合同类型企业运行实例，从生产工艺与装备水平、自动控制、污染物产生等方面，细化项目清洁生产水平分析。	P2-53~56
3	细化施工期环境影响及污染防治措施要求	P6-1~2
	从物料入厂控制、上料、转移等环节细化废气无组织排放控制措施，完善回转窑废气治理措施的可行性分析；	P6-4~11
	细化生产废水循环利用不外排的可行性分析；	P6-11
	核实二次固废产生种类、性质及产生量，完善利用途径分析	P2-48
	细化全厂分区防渗措施要求	P6-17~18
4	完善环境空气、地表水、地下水、土壤现状评价，细化区域污染源调查。	P3-5~49
	结合核实后的废气源强、削减源以及在建、拟建源，完善大气环境评价相关内容，核实 K 值及大气环境防护距离	P4-6~69
	完善地下水及土壤影响评价	P4-14
5	细化环境经济损益分析；	P7-3
	完善环境风险物质识别，核实事故池、初期雨水池容积，补充全厂雨污水流向图，完善全厂环境风险防范措施要求。	P5-11、P5-35~36、P5-38、P5-43~ 45
6	核实本项目完成后污染物产排量，完善总量控制分析；	P2-52~53
	细化厂区平面布置的合理性分析	P2-3
	细化环境监测计划	P8-13~14
	完善附图、附件	已补充完善

2026.1.15

目　录

概述

1 项目背景 1

2 项目建设特点及环境特征 2

3 环境影响评价工作过程 3

4 分析判定相关情况 4

5 关注的主要环境问题 6

6 评价主要结论 6

第一章 总则

1.1 编制依据 1-1

1.2 评价对象 1-5

1.3 评价目的 1-5

1.4 环境影响因素识别、评价因子筛选 1-6

1.5 环境保护目标 1-7

1.6 评价标准 1-9

1.7 评价工作等级和评价范围 1-14

1.8 评价总体思路 1-18

1.9 专题设置与工作重点 1-19

1.10 相关规划与政策相符性分析 1-19

第二章 建设项目工程分析

2.1 项目概况 2-1

2.2 本项目生产工艺流程及产污环节分析 2-19

2.3 本项目污染物产排污情况分析 2-32

2.4 污染物产排情况汇总 2-51

2.5 清洁生产分析 2-52

第三章 环境质量现状调查与评价

3.1 自然环境现状调查与评价 3-1

3.2 环境质量现状监测与评价 3-5

第四章 环境影响预测与评价

4.1 环境空气质量影响预测与评价 4-1

4.2 地表水环境影响分析 4-81

4.3 地下水环境影响分析 4-84

4.4 土壤环境影响分析 4-125

4.5 声环境影响预测分析 4-142

4.6 固体废物环境影响分析 4-148

4.7 施工期环境影响分析 4-151

附表 1：建设项目大气环境影响评价自查表 4-153

附表 2：地表水环境影响自查表 4-154

附表 3：土壤环境影响自查表 4-156

附表 4：声环境影响自查表 4-157

第五章 环境风险评价

5.1 评价思路及工作程序 5-1

5.2 环境风险调查 5-3

5.3 风险识别 5-16

5.4 风险事故情形分析 5-23

5.5 项目环境风险防范措施及应急要求 5-33

5.6 突发环境事件应急预案编制要求 5-40

5.7 工程风险防范设施及投资概算 5-41

5.8 项目环境风险评价内容相关规定文件相符性分析 5-41

5.9 本次项目环境风险评价结论与建议 5-43

附表 1：环境风险评价自查表 5-45

第六章 环境保护措施及其可行性论证

6.1 施工期环保措施 6-1

6.2 运营期环保措施 6-3

6.3 工程污染防治措施汇总及投资估算 6-19

第七章 环境影响经济损益分析

7.1 工程社会效益分析 7-1

7.2 工程经济效益分析 7-1
7.3 工程环境损益分析 7-2
7.4 环境经济损益分析结论 7-4
第八章 环境管理与监测计划
8.1 环境管理 8-1
8.2 监测计划 8-12
8.3 “三同时”竣工环保验收内容 8-14
第九章 评价结论及建议
9.1 评价结论 9-1
9.2 评价建议 9-12

附 图
附照片
附图一：项目地理位置图
附图二：厂址周边近距离环境敏感点分布图
附图三：项目平面布置图
附图四：内乡县先进制造业开发区空间布局图
附图五：内乡县先进制造业开发区土地利用规划图
附件
附件一：委托书
附件二：项目备案证明
附件三：评价执行标准
附件四：关于本项目副产蒸汽并入园区管网的证明
附件五：原料检测报告
附件六：环境质量现状检测报告
附件七：技术评审意见

建设项目环境影响报告书审批基础信息表

概　述

1 项目背景

河南省属于铅锌工业大省，据调查铅锌冶炼产能约 375 万 t/a，冶炼过程中会产生大量的废渣，灰渣中含有锌、铁、铅、钙等金属化合物；表面处理行业镀锌过程也会产生含锌废渣或粉尘，均属危险废物。河南省新锋环保科技有限公司在对省内外铅锌冶炼企业及表面处理行业所产生的含锌废物处置现状及我省含锌废物处置企业处置能力的调研后发现，利用含锌废物制取氧化锌具有较好的市场前景，拟决定在内乡县先进制造业开发区石祥路东段建设含锌废物综合利用项目（**分两期建设，本次仅对一期工程进行评价，后续不再赘述**）。主要建设 2 条回转窑，以含锌废物为原料采用威尔兹法（还原挥发法）工艺，回收利用氧化锌。一期工程投资 2.4 亿元，建设规模为综合利用各类含锌废物 26 万 t/a，可生产 8.2 万 t/a 次氧化锌、同时副产 4.8 万 t/a 铁粉。

该项目已在内乡县先进制造业开发区管委会备案（项目代码：2512-411374-04-01-14327），项目行业类别为《国民经济行业分类》（GB/T 4754-2017）中的“N7742 危险废物治理”行业，属于《产业结构调整指导目录（2024 年本）》，“鼓励类”中“四十二、环境保护与资源节约综合利用”中“6．危险废弃物处置：危险废物（医疗废物）无害化处置和高效利用技术设备开发制造、利用处置中心建设和（或）运营”。项目建设符合国家产业政策要求。

项目拟建厂址位于内乡县先进制造业开发区新型建材区，项目用地属于二类工业用地，符合开发区空间布局规划及土地利用规划，属于开发区规划及规划环评允许入驻的项目；符合河南省及南阳市“三线一单”生态环境分区管控准入要求。

受河南省新锋环保科技有限公司委托，河南省化工研究所有限责任公司承担了该项目的环境影响评价工作。本项目属于危险废物综合利用类别，对照《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021 年版）》，项目属于“四十七、生态保护和环境治理业”第 101 条“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）”类项目，需编制环境影响报告书。评价单位在现场踏勘、资料收集、现状监测和同类企业调查的基础上，编制完成了该项目环境影响报告书。

2 项目建设特点及环境特征

2.1 工程特点

（1）本项目建设性质为新建，以含锌废物为原料、焦炭为还原剂，采用威尔兹法（还原挥发法）工艺制取氧化锌，并对水淬渣进行磁选回收副产品铁粉。

（2）项目生产过程中的主要废气污染源为回转窑废气，采取“SNCR 脱硝+重力沉降+余热锅炉+U 型表冷器+覆膜袋式除尘+活性炭吸附+石灰-石膏法脱硫处理”后，各污染因子可达标排放

（3）项目运行过程中生产废水可全部回用于窑渣水淬池补水和原料配伍用水，无生产废水外排；生活污水经化粪池处理后外排市政污水管网，进开发区污水处理厂（内乡县湍东污水处理厂）进一步处理后外排。

（4）项目运行过程中产生的主要固体废物为磁选尾渣，根据同类废物的鉴别结果属于一般固废，本项目运行后需对磁选尾渣进行危险废物属性鉴别，根据鉴别结果，如同属一般固废，可外售建材厂综合利用。

2.2 环境特点

（1）项目位于内乡县先进制造业开发区新型建材区内石祥路东段路北。用地属于二类工业用地，符合开发区空间布局规划及土地利用规划，属于开发区规划及规划环评允许入驻的项目；符合河南省及南阳市“三线一单”生态环境分区管控准入要求。距离本项目厂址较近的环境敏感点有：厂址东南 353m 的刘湾村、西北偏北 832m 的东白岗村等。

（2）评价基准年 2024 年内乡县环境空气 SO_2、NO_2、PM_{10}、$PM_{2.5}$、CO、O_3 六项基本因子中 PM_{10} 和 $PM_{2.5}$ 不能能满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准限值，区域环境空气质量总体评价为不达标区。本次评价对厂址区域主导风

上、下风向的刘湾村和西白岗 2 个点位环境空气中的铅、锡、镉、砷、汞、铜、锌、镍、锑、铊、铬、氟化物、氯化氢、二噁英、氨气、硫化氢、非甲烷总烃、臭气浓度进行了补充监测。根据监测结果，各监测点位补充监测因子均可满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）、《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D、《大气污染物综合排放标准详解》等标准中的标准值要求，其中二噁英参照日本环境厅制定的环境空气标准。铅、锡、镉、汞、砷、铜、锌、镍、锑、铊、铬均未检出。

（3）项目运营期生产废水全部回用，生活污水经厂内化粪池处理后排入开发区污水处理厂（内乡县湍东污水处理厂）进一步处理，开发区污水处理厂尾水排入湍河，当地属长江流域。根据收集到的 2024 年湍河杨寨省控断面常规监测数据（监测因子 pH、COD、氨氮、总磷），各项因子均可满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准。

3 环境影响评价工作过程

2025 年 11 月，接受河南省新锋环保科技有限公司委托后，评价单位立即组建项目组，收集项目相关资料。

2025 年 11 月~12 月，评价单位多次开展了现场踏勘、调研，向建设单位收集了项目工艺技术资料及污染防治措施方案等。核实了项目的废气、废水、固废等污染物的产排情况，及各项环保治理措施的可行性。同步开展区域环境质量的调查和监测工作。

2025 年 12 月，评价单位编制完成了《河南省新锋环保科技有限公司含锌废物综合利用项目（一期工程）环境影响报告书》（征求意见稿）。

2025 年 12 月，评价单位编制完成了环境影响报告书送审版。

2025 年 12 月 28 日，南阳市生态环境局组织召开了该项目环境影响报告书的技术评审会；评价单位按照技术评审意见对报告书内容进行了认真修改完善，于 2026 年 1 月编制完成环境影响报告书报批版。

根据《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》（HJ2.1-2016）等相关技术规范的要求，本次环境影响评价的工作过程及程序见图 1.3-1。

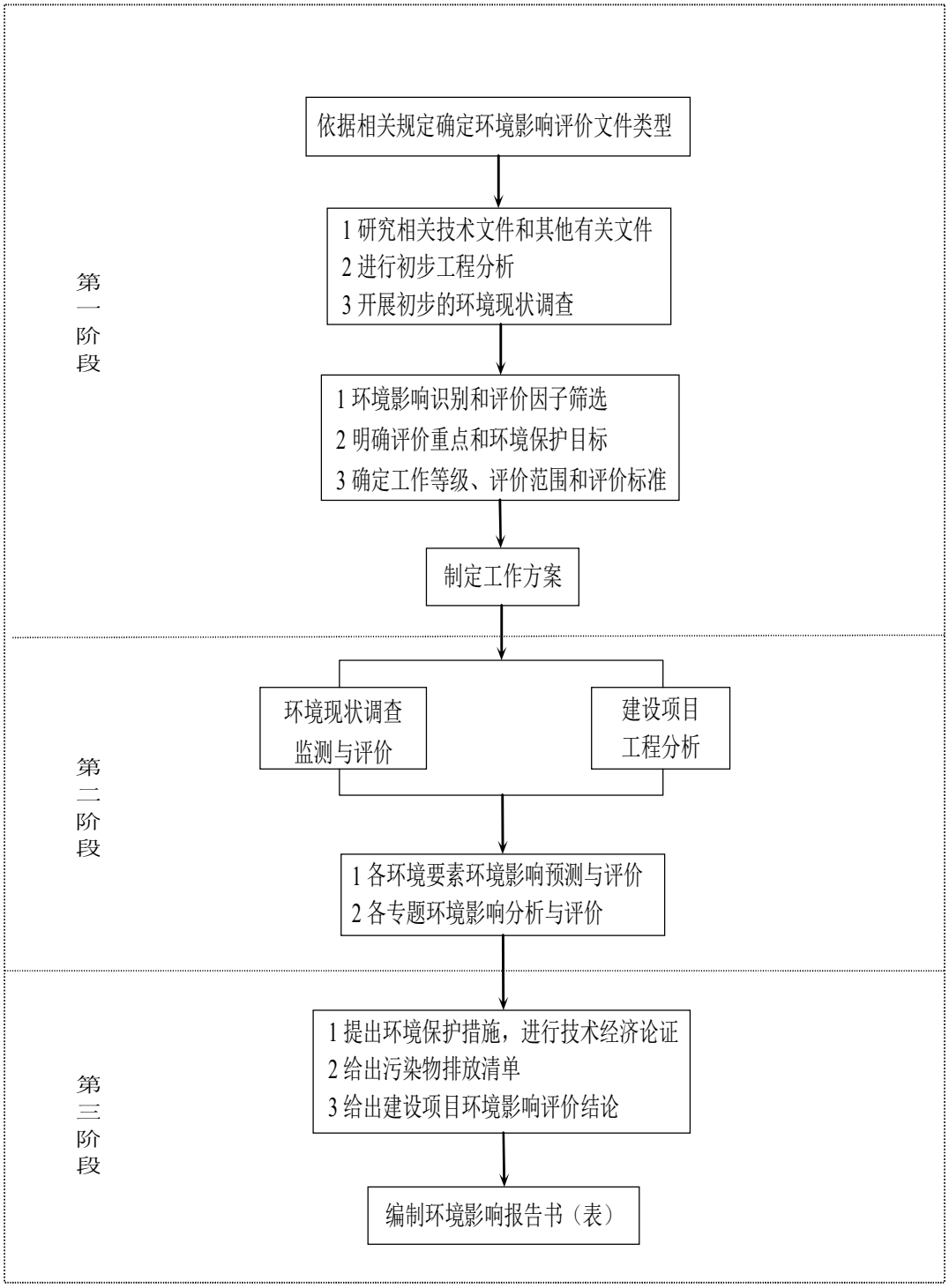


图 1.3-1　环境影响评价工作程序图

4 分析判定相关情况

4.1 产业政策符合性判定

根据《产业结构调整指导目录（2024 年本）》，本项目属于“第一类 鼓励类”中“四十二、环境保护与资源节约综合利用”中的“6、危险废弃物处置：危险废物（医疗废物）无害化处置和高效利用技术设备开发制造、利用处置中心建设和（或）运营”，且无限制和淘汰生产工艺、设备，本项目符合国家产业政策要求。

4.2 “三线一单”符合性判定

（1）生态保护红线

根据《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》（河南省生态环境厅、2024 年 2 月 1 日），通过河南省三线一单综合信息应用平台（网址：http://222.143.64.178:5001/publicService/）查询，本项目厂址位于三线一单中的内乡县重点管控单元——内乡县先进制造业开发区（管控单元编码：ZH41132520001），不涉及生态环保红线。

（2）环境质量底线

根据预测结果，项目运营对周边环境空气、地表水、地下水、声、土壤均可接受，不会突破区域环境质量底线。

（3）资源利用上限

本项目厂址，属于规划的二类工业用地，不会对区域土地利用资源造成影响；项目新鲜水由开发区市政管网供给；所用天然气由当地天然气供应公司供给。

（4）环境准入负面清单

经对比分析，本项目建设符合河南省及南阳市“三线一单”生态环境准入清单要求。

4.3 与区域相关规划符合性判定

（1）项目厂址位于内乡县先进制造业开发区新型建材区内石祥路东段路北。，用地属于二类工业用地，符合开发区空间布局规划及土地利用规划，属于开发区规

划及规划环评允许入驻的项目。

（2）本项目厂址不涉自然保护区、风景名胜区、饮用水水源保护区等特殊敏感区。

5 关注的主要环境问题

结合本项目的工程特性和厂址周围的环境特征，本项目评价重点关注以下问题：

（1）本项目属于危险废物利用类项目，项目运行过程中属于危险废物的含锌废物原料的收集、运输过程需严格执行《危险废物转移管理办法》、《危险废物收集、贮存、运输技术规范》等中的相关要求。

（2）本项目厂内利用处置过程中无生产废水外排，仅排放少量生活污水；主要废气污染源为回转窑废气，评价需关注所采取措施的有效性、可行性，确保运行过程可达标排放。

（3）本项目涉及多种危险废物的储存及利用，应关注其储存、利用过程中的环境风险可控水平，风险防范措施是否符合相关要求，是否建立有效的环境风险防范体系。

6 评价主要结论

河南省新锋环保科技有限公司含锌废物综合利用项目（一期工程），符合国家产业政策，符合内乡县先进制造业开发区空间布局规划及土地利用规划，符合河南省及南阳市三线一单生态环境分区管控要求，项目在认真落实评价提出的各项污染防治和风险防范措施后，各项污染物均能实现达标排放，满足区域总量控制要求，项目环境影响和环境风险可接受。从环保角度分析，本项目建设可行。

第一章　总则

1.1 编制依据

1.1.1 国家法规政策

（1）《中华人民共和国环境保护法》（2015 年 1 月 1 日）；

（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）；

（5）《中华人民共和国噪声污染防治法》（2022 年 6 月 5 日）

（6）《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2020 年 9 月 1 日修订版）；

（7）《中华人民共和国土壤污染防治法》（2019 年 1 月 1 日）；

（8）《中华人民共和国清洁生产促进法》（2012 年 07 月 01 日）；

（9）《中华人民共和国循环经济促进法》（2018 年 10 月 26 日修订）；

（10）《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021 年版）；

（11）《建设项目环境保护管理条例》（国务院令 682 号）；

（12）《产业结构调整指导目录》（2024 年本）；

（13）中华人民共和国国务院《土壤污染防治行动计划》（2016 年 5 月 28 日实施）；

（14）中华人民共和国国务院《水污染防治行动计划》（2015 年 4 月 16 日实施）；

（15）《排污许可管理办法》（2024 年 7 月 1 日实施）；

（16）《环境影响评价公众参与办法》（生态环境部令第 4 号）；

（17）《关于印发〈“十四五”噪声污染防治行动计划〉的通知》（环大气〔2023〕1 号）；

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

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

（20）《中共中央国务院关于深入打好污染防治攻坚战的意见》（2021 年 11 月 2 日）；

（21）《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 号文）；

（22）《企业环境信息依法披露管理办法》（2021 年生态环境部，部令第 24 号）；

（23）《危险废物转移管理办法》（2022 年 1 月 1 日）；

（24）《市场准入负面清单》（2025 年版）；

（25）《地下水管理条例》（2021 年 12 月 1 日起施行）；

（26）《再生资源回收管理办法》（2019 年修正）。

1.1.2 地方法规政策

（1）《河南省建设项目环境保护条例》（2018 年 9 月 30 日起施行）；

（2）《河南省水污染防治条例》（2019 年 10 月 1 日实施）；

（3）《河南省大气污染防治条例》（2021 年 7 月修正）；

（4）《河南省土壤污染环境防治条例》（2021 年 10 月实施）；

（5）《河南省固体废物污染环境防治条例》（2024 年 11 月 29 日修正）；

（6）《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）；

（7）《河南省人民政府关于印发河南省“十四五”生态环境保护和生态经济发展规划的通知》（豫政[2021]44 号）；

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

号）；

（9）《河南省生态环境准入清单》（2023 版）；

（10）《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）；

（11）《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）；

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

（13）《内乡县人民政府关于调整饮用水水源地的通知》（内政〔2021〕2 号）；

（14）《南阳市人民政府办公室关于印发南阳市“十四五”生态环境保护和生态经济发展规划的通知》（宛政办[2022]54号）；

（15）《关于印发〈河南省2025年蓝天、碧水、净土保卫战实施方案〉〈河南省2025年柴油货车污染治理攻坚战实施方案〉的通知》（豫环委办〔2025〕6号）；

（16）南阳市生态环境保护委员会办公室关于印发《南阳市2025年蓝天保卫战实施方案》《南阳市2025年碧水保卫战实施方案》《南阳市2025年净土保卫战实施方案》《南阳市2025年柴油货车污染治理攻坚战实施方案》的通知（宛环委办〔2025〕5 号）；

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

（18）南阳市“三线一单”生态环境准入清单（2025年更新）；

（19）《河南省人民政府关于印发河南省空气质量持续改善行动计划的通知》（豫政〔2024〕12 号）；

（20）《关于印发南阳市推动生态环境质量稳定向好三年行动实施方案

（2023-2025年）的通知》（宛政办〔2023〕32号）；

（21）南阳市人民政府办公室《南阳市环境空气质量限期达标行动实施方案（2024-2025 年）》（宛政办〔2024〕3 号）；

（22）《河南省生态环境厅关于印发〈河南省进一步加强重金属污染防控工作方案〉的通知》（豫环文〔2022〕90号）；

（23）《关于印发卢氏县等8个国家重点生态功能区产业准入负面清单（试行）的通知》（豫发改规划〔2018〕436号）；

（24）《关于印发《河南省国家重点生态功能区产业准入负面清单评估调整工作方案》的通知》（豫自然资发〔2025〕57 号）；

（25）《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）；

（26）河南省生态环境厅关于印发《水泥窑协同处置、含重金属类危险废物经营单位审查和许可指南》的通知（豫环文[2025]23号）。

1.1.3 技术规范依据

（1）《环境影响评价技术导则 总则》(HJ2.1-2016)；

（2）《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）；

（3）《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）；

（4）《环境影响评价技术导则 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 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）；

（7）《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）；

（8）《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022）；

（9）《建设项目危险废物环境影响评价指南》（环境保护部 2017 年第 43 号公

告）；

（10）《排污许可证申请与核发技术规范 总则》（HJ942-2018）；

（11）《排污许可证申请与核发技术规范 无机化学工业》（HJ1035-2019）；

（12）《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ819-2017）；

（13）《排污单位自行监测技术指南 无机化学工业》（HJ1138-2020）

（14）《污染源源强核算技术指南 准则》（HJ884-2018）

（15）《危险废物鉴别标准 通则》（GB5085.7-2019）；

（16）《危险废物鉴别技术规范》（HJ298-2019）；

（17）《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）。

（18）《国家危险废物名录》（2025 版）；

（19）《危险化学品目录》（2022 版）；

（20）《危险废物转移管理办法》（2022.1.1 实施）。

1.1.4 项目依据

（1）项目环境影响评价工作委托书

（2）项目备案文件（项目代码 2512-411374-04-01-143247）

（3）《内乡县国土空间总体规划》（2021-2035）；

（4）《内乡县先进制造业开发区发展规划（2022-2035 年）环境影响报告》（报批版）（豫环函〔2025〕99 号）；

（5）与项目有关的其他资料和文件；

1.2 评价对象

本次评价对象：河南省新锋环保科技有限公司含锌废物综合利用项目（一期工程）。

1.3 评价目的

在实施区域环境质量现状监测、调查工作基础上，分析工程所在区域的环境质量状况并进行评价；对工程的工艺装备、清洁生产水平、产污环节及污染物控制进行分析，对污染物的排放和环境影响进行识别分析，结合项目管理水平，对工程环保治污控制方法进行评价，提出切实可行的环保措施意见；在此基础上预测项目建成后对环境的影响，为工程环境管理提供技术依据。根据生产工艺设备、生产控制工艺指标，原材料、产品理化性质和储存运输使用条件，分析产生事故排放的原因、影响范围和程度，提出防范措施和事故应急预案框架，防范事故排放对环境的影响。

1.4 环境影响因素识别、评价因子筛选

1.4.1 环境影响因素识别

根据项目特点，本次评价采用矩阵法对项目的施工期和营运期进行了环境影响因素识别。本项目施工期主要环境污染因子是扬尘、噪声，将对环境空气和声环境产生影响。项目营运期产生的废气、废水、噪声及固废会对环境空气、水环境和声环境产生不利影响。项目环境影响因素识别见表 1.4-1。

表 1.4-1　　本项目环境影响因素识别表

类别 \ 影响因素		施工期	营运期					
			工程排水	工程排气	固废	噪声及振动	运输	效益
自然生态环境	地表水	-1SP						
	地下水		-1SP					
	大气环境	-1SP		-2LP			-1LP	
	声环境	-1SP				-1LP	-1LP	
	地表	-1SP			-1SP			
	土壤	-1SP	-1SP		-1SP			
	植被							

备注：影响程度：1-轻微；2-一般；3-显著　　影响时段：S-短期；L-长期
影响范围：P-局部；W-大范围　　影响性质：+-有利；--不利

由上表可知，在施工期和营运期，项目建设对周围的环境空气、水环境和声环境等，有一定的不利影响。废气是对环境造成污染的主要因素，因此本评价着重对工程营运期造成的区域环境空气影响做出预测、分析和评价。

1.4.2 评价因子

根据工程各类特征污染物产生情况和环境影响识别，结合工程及区域环境特征，筛选本项目的环境评价因子见表 1.4-2。

表 1.4-2　　环境评价因子筛选一览表

环境要素	现状评价因子	影响预测因子	总量控制因子
环境空气	PM_{10}、$PM_{2.5}$、SO_2、NO_2、O_3、CO、铅、锡、镉、砷、汞、铜、锌、镍、锑、铊、铬、氟化物、氯化氢、二噁英、氨气、硫化氢、非甲烷总烃、臭气浓度	颗粒物（以 PM_{10} 计）、SO_2、NO_x、NH_3、HCl、氟化物、二噁英、砷、镉、铅、锡、汞、镍、铜、铬、锑、铊	颗粒物、SO_2、NOx、重金属（铅、汞、镉、铬、砷）
地表水	pH、COD、NH_3-N、总磷	/	COD、氨氮
地下水	K^+、Na^+、Ca^{2+}、Mg^{2+}、CO_3^{2-}、HCO_3^-、Cl^-、SO_4^{2-}、pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、氰化物、砷、汞、铬(六价)、总硬度、铅、氟化物、镉、铁、锰、溶解性总固体、耗氧量（高锰酸盐指数）、硫酸盐、氯化物、总大肠菌群、细菌总数、石油类、铜、镍、锌、锡、锑、铊、硫化物	氟化物、铅、镉、砷	/
声环境	等效连续 A 声级	等效连续 A 声级	/
土壤	45 项基本因子、pH 值、锡、锑、锌、铊、总氟化物、石油烃（C_{10}-C_{40}）、二噁英。《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）表 1 基本项目	镉、砷、铬、铜、铅、汞、镍、锌、二噁英和总氟化物	/

1.5 环境保护目标

经现场勘察，项目近距离范围内主要环境保护目标见表 1.5-1。

表 1.5-1　　厂址周围主要环境保护目标一览表

要素	敏感目标	方位	距离/m	保护内容	保护目标
大气环境	刘湾	SE	353	居民区	《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准
	东白岗	NNW	832	居民区	
	下沟	WNW	916	居民区	
	西白岗	NW	950	居民区	
	后湾	SE	1173	居民区	
	符庄	E	1187	居民区	
	陈营村	ENE	1390	居民区	
	前湾	SSE	1392	居民区	
	北湾	ENE	1637	居民区	
	后李岗	W	1748	居民区	
	李湾	ENE	1824	居民区	
	东茨园	WNW	1868	居民区	
	张家	ENE	1927	居民区	
	大浆子	NNE	2023	居民区	
	前李岗	WSW	2033	居民区	
	龙园村	WSW	2040	居民区	
	南庄	NNW	2040	居民区	
	上坡	WSW	2050	居民区	
	谢营	ENE	2096	居民区	
	张沟	WNW	2114	居民区	
	西茨园	WNW	2197	居民区	
	东符营村	SW	2264	居民区	
	贾营	SSE	2348	居民区	
	曾营	WSW	2354	居民区	
	西湾	NW	2456	居民区	
	小浆子	NNE	2558	居民区	
	内乡县第十小学	SW	2566	居民区	
	王沟	NNW	2600	居民区	
	谢圪	ENE	2655	居民区	
	内乡复兴学校	SW	2746	居民区	

	吴庄	SSE	2754	居民区	
	小凹	NNE	2850	居民区	
	程营	ENE	2970	居民区	
	刘营村	ENE	3028	居民区	
	灌涨镇	ESE	3050	居民区	
	王楼	NNE	3120	居民区	
	盆窑村	SSW	3130	居民区	
	杨营村	SSE	3234	居民区	
	马集	ENE	3320	居民区	
	西黄沟	NNW	3385	居民区	
	下河村	SW	3388	居民区	
	许洼	NW	3737	居民区	
	白湾	NNE	4100	居民区	
地表水	默河	E	560	区域地表水体	地表水环境质量标准（GB3838-2002）III 类
	湍河	W	3500		
地下水	厂区周边浅层地下水				《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类
声环境	四周厂界				《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类
土壤	厂界内土壤、厂界外 1km 范围内建设用地				《土壤环境质量标准 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）、《建设用地土壤 污染风险筛选值》DB41/T 2527—2023
	厂界外 1km 范围内农用地				《土壤环境质量标准 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）

1.6 评价标准

1.6.1 环境质量标准

本次评价环境质量执行标准见表 1.6-1。

表 1.6-1 环境质量标准

环境要素	标准名称及级（类）别	项 目	标准限值	
环境空气	《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单	PM_{10}	年平均	70μg/m^3
			24 小时平均	150μg/m^3
		$PM_{2.5}$	年平均	35μg/m^3
			24 小时平均	75μg/m^3
		SO_2	年平均	60μg/m^3
			24 小时平均	150μg/m^3
			1 小时平均	500μg/m^3
		NO_2	年平均	40μg/m^3
			24 小时平均	80μg/m^3
			1 小时平均	200μg/m^3
		CO	24 小时平均	4 mg/m^3
			1 小时平均	10 mg/m^3
		O_3	8 小时平均	160μg/m^3
			1 小时平均	200μg/m^3
		铅	年平均	0.5μg/m^3
		汞	年平均	0.05μg/m^3
		砷	年平均	0.006μg/m^3
		镉	年平均	0.005μg/m^3
		氟化物	24 小时平均	7μg/m^3
			1 小时平均	20μg/m^3
	《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D	氨	1 小时平均	200μg/m^3
		硫化氢	1 小时平均	10μg/m^3
		HCl	24 小时平均	15μg/m^3
			1 小时平均	50μg/m^3
	《大气污染物综合排放标准详解》	锡	1 小时平均	60μg/m^3
		镍	1 小时平均	30μg/m^3
	日美等国作业环境空气中有害物质的允许浓度	Cu	24 小时平均	100μg/m^3
	参照日本环境厅制定的环境空气标准	二噁英	年平均	0.6pgTEQ/m^3
地表水	《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III 类	pH	6～9	
		COD	20mg/L	
		氨氮	1.0mg/L	
		总磷	0.2mg/L	
地下水	《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类	pH	6.5-8.5	
		耗氧量	3 mg/L	

		总硬度	450 mg/L
		溶解性总固体	1000 mg/L
		硝酸盐	20 mg/L
		亚硝酸盐	1.0 mg/L
		氨氮	0.5 mg/L
		总大肠菌群	3（个）
		氟化物	1.0mg/L
		氯化物	250 mg/L
		硫酸盐	250 mg/L
		Na^+	200 mg/L
		挥发酚	0.002 mg/L
		氰化物	0.05 mg/L
		细菌总数	100（个）
		铜	1.0mg/L
		K^+	/
		Ca^{2+}	/
		Mg^{2+}	/
		六价铬	0.05 mg/L
		CO_3^{2-}	/
		HCO_3^-	/
		汞	0.001 mg/L
		铅	0.01 mg/L
		砷	0.01 mg/L
		铁	0.3 mg/L
		锰	0.1 mg/L
		镉	0.005 mg/L
		铝	0.02 mg/L
		锌	1.0mg/L
		硫化物	0.02 mg/L
		锡	/
		锑	0.005 mg/L
		镍	0.02 mg/L
		铊	0.0001mg/L
土壤	《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第二类用地筛选值	铜	18000mg/kg
		镍	900mg/kg
		铅	800mg/kg
		镉	65mg/kg
		铬（六价）	5.7mg/kg

		汞	38mg/kg
		砷	60mg/kg
		四氯化碳	2.8mg/kg
		氯仿	0.9mg/kg
		氯甲烷	37mg/kg
		1,1-二氯乙烷	9mg/kg
		1,2 二氯乙烷	5mg/kg
		1,1-二氯乙烯	66mg/kg
		顺-1,2-二氯乙烯	596mg/kg
		反-1,2-二氯乙烯	54mg/kg
		二氯甲烷	616mg/kg
		1,2-二氯丙烷	5mg/kg
		1,1,1,2-四氯乙烷	10mg/kg
		1,1,2,2-四氯乙烷	6.8mg/kg
		四氯乙烯	53mg/kg
		1,1,1-三氯乙烷	840mg/kg
		1,1,2-三氯乙烷	2.8mg/kg
		三氯乙烯	2.8mg/kg
		1,2,3-三氯丙烷	0.5mg/kg
		氯乙烯	0.43mg/kg
		苯	4mg/kg
		氯苯	270mg/kg
		1,2-二氯苯	560mg/kg
		1,4-二氯苯	20mg/kg
		乙苯	28mg/kg
		苯乙烯	1290mg/kg
		甲苯	1200mg/kg
		间二甲苯+对二甲苯	570mg/kg
		邻二甲苯	640mg/kg
		硝基苯	76mg/kg
		苯胺	260mg/kg
		2-氯酚	2256mg/kg
		苯并[a]蒽	15mg/kg
		苯并[a]芘	1.5mg/kg
		苯并[b]荧蒽	15mg/kg
		苯并[k]荧蒽	151mg/kg
		䓛	1293mg/kg
		二苯并[a,h]蒽	1.5mg/kg

		茚并[1,2,3-cd]芘	15mg/kg	
		萘	70mg/kg	
		二噁英	4×10^{-5} mg/kg	
		石油烃	4500	
	《建设用地土壤 污染风险筛选值》（DB41/T 2527—2023）	总氟化物	10000mg/kg	
		铊	28mg/kg	
	《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）	pH 值	5.5＜pH≤6.5	6.5＜pH≤7.5
		镉	0.3mg/kg	0.3mg/kg
		汞	1.8mg/kg	2.4mg/kg
		砷	40mg/kg	30mg/kg
		铅	90 mg/kg	120mg/kg
		铬	150 mg/kg	200mg/kg
		铜	50 mg/kg	100mg/kg
		镍	70 mg/kg	100mg/kg
		锌	200 mg/kg	250mg/kg
声环境	《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类	等效声级 LAeq	昼间	夜间
			≤60dB(A)	≤50dB(A)

1.6.2 污染物排放标准

本次评价污染物排放执行的标准见表 1.6-2。

表 1.6-2　　污染物排放标准

污染物	标准名称及级(类)别		污染因子	类别	标 准 限 值
废气	DA001	《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）表 3	颗粒物	有组织	30mg/m^3
	DA002		颗粒物		30mg/m^3
			二氧化硫		100mg/m^3
			氮氧化物		200mg/m^3
			铅及其化合物		0.1mg/m^3
			汞及其化合物		0.01mg/m^3
			HCl		10mg/m^3
			镉及其化合物		0.5mg/m^3
			氟化物		3mg/m^3
			镍及其化合物		4mg/m^3
			Ni 及其化合物		4mg/m^3
			Cu 及其化合物		5mg/m^3
			锡及其化合物		4mg/m^3

			Sb 锑		4mg/m^3
			Tl 铊		0.05mg/m^3
			Zn 及其化合物		5mg/m^3
		参照《铅、锌工业大气污染物排放标准》（DB41/ 2806-2025）	铬及其化合物		1mg/m^3
			二噁英		0.5ngTEQ/m^3
		《工业炉窑大气污染物排放标准》（DB41/1066-2020）表 2	氨		8mg/m^3
			砷及其化合物		0.4mg/m^3
	DA003	《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）及其修改单表 3	颗粒物		30mg/m^3
	DA004		颗粒物		30mg/m^3
			二氧化硫		100mg/m^3
			氮氧化物		200mg/m^3
	DA005		颗粒物		30mg/m^3
	DA006		HCl		10mg/m^3
厂界废气		参照《铅、锌工业大气污染物排放标准》（DB41/ 2806-2025）	铬及其化合物	无组织	0.006mg/m^3
			锡及其化合物		0.24 mg/m^3
		《工业炉窑大气污染物排放标准》（DB41/1066-2020）	PM_{10}		1mg/m^3
		《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）表 5	NH_3		0.3 mg/m^3
			HCl		0.05 mg/m^3
			锑及其化合物		0.01mg/m^3
			铊及其化合物		0.001mg/m^3
			氟化物		0.02 mg/m^3
			砷及其化合物		0.001 mg/m^3
			镉及其化合物		0.001 mg/m^3
			铅及其化合物		0.006 mg/m^3
			汞及其化合物		0.0003 mg/m^3
			镍及其化合物		0.02 mg/m^3
废水	《污水综合排放标准》(GB8978-1996）表 4 三级标准		COD	mg/L	500
			BOD_5	mg/ L	300
			SS	mg/ L	400
	内乡县开发区污水处理厂设计进水控制指标		COD	mg/ L	350
			BOD_5	mg/ L	160

		SS	mg/ L	220	
		氨氮	mg/ L	30	
		总氮	mg/ L	40	
		总磷	mg/ L	5	
噪声	《建筑施工噪声排放标准》（GB12523-2025）	等效声级 LAeq	dB(A)	昼	70
				夜	55
	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类	等效声级 LAeq	dB(A)	昼	60
				夜	50
固废	一般固废参照《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）；危废执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）。				

1.7 评价工作等级和评价范围

1.7.1 评价工作等级

1.7.1.1 环境空气评价等级

本项目废气污染因子主要有颗粒物（以 PM_{10} 计）、SO_2、NO_2、NH_3、HCl、氟化物、二噁英、砷、镉、铅、锡、汞、镍、铜、铬、锑、铊等。根据大气环境影响评价工作等级划分原则，本次评价对所有排放源进行估算，列出其 P_i 和其对应的 $D_{10\%}$，详见 1.7-1。

表 1.7-1　　环境空气评价等级判别表

排放源	污染物因子	最大地面浓度出现的下风距离（m）	最大地面浓度 μg/m3	最大占标率 Pmax%	D10%（m）	评价等级
DA001 配料车间废气	PM10	508	24.4240	5.43	/	二级
DA002 回转窑废气	PM10	648	6.5258	1.45	/	二级
	SO2		16.4860	3.30	/	二级
	NOx		24.84446	12.42	1175	一级
	NH3		3.3126	1.66	/	二级
	氟化物		0.9279	4.64	/	二级
	HCl		2.2364	4.47	/	二级
	Hg		0.0019	0.63	/	三级
	Pb		0.0212	0.71	/	三级
	Cd		0.0063	21.16	2450	一级
	As		0.0058	16.01	1700	一级

	Ni		0.0005	0.0017	/	三级
	Cu		0.0066	0.0022	/	三级
	Sn		0.0008	0.013	/	三级
	二噁英		0.3313 pgTEQ /m3	9.20	/	二级
DA003 氧化锌产品输送、包装废气	PM10	349	7.6597	1.70	/	三级
DA004 选铁车间干燥窑废气	PM10	665	0.3336	0.07	/	三级
	SO2		0.3336	0.07	/	三级
	NOx		2.9066	1.45	/	二级
DA005 石灰筒仓含尘废气	PM10	349	5.3652	1.19	/	二级
DA006 化验室废气	HCl	546	0.5221	1.04	/	二级
S1 配料车间	PM10	125	24.5180	5.45	/	二级

根据上表，DA002 有组织排放的镉最大占标率 P_{max}=21.16%＞10%，最远影响距离 $D_{10\%}$=2450m＜2.5km。根据评价等级判断标准，确定该项目的评价等级为一级。

1.7.1.2 地表水环境影响评价等级

项目营运期生产废水不外排；生活污水经化粪池处理后进入开发区污水厂二次处理。根据《环境影响评价技术导则（地表水环境）》（HJ2.3-2018），水污染影响型建设项目评价等级判定，生活污水经化粪池处理后排入开发区污水处理厂二次处理属间接排放，地表水环境影响评价等级确定为三级 B，详见表 1.7-2。

表 1.7-2　　地表水评价等级判定一览表

评价等级	判定依据		本项目判定
	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≥200 且 W≥600000	间接排放，三级 B
二级	直接排放	其他	
三级 A	直接排放	Q＜200 且 W＜6000	
三级 B	间接排放	—	

1.7.1.3 地下水环境评价等级

（1）项目所属行业类别

依据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610-2016）附录 A 地下水环境影响评价行业分类表，本项目属于“U 城镇基础设施及房地产”中“151 危险废物（含

医疗废物）集中处置及综合利用”，地下水环境影响评价项目类别为I类。

（2）评价等级判定

本项目为I类建设项目，项目不在集中式饮用水源保护区范围，且不在集中式饮用水水源准保护区以外的补给径流区，周围无特殊地下水资源保护区以外的分布区等环境敏感区。但调查评价范围内有刘湾村集中式饮用水水源（供水人口 1200 人），另有 5 处分散式饮用水水源：分别为东白岗村分散式饮用水水源（供水人口 400 人）、布袋王营村分散式饮用水水源（供水人口 180 人）、杨营村分散式饮用水水源（供水人口 500 人）、张沟村分散式饮用水水源（供水人口 640 人）、湍东村分散式饮用水水源（供水人口 360 人），上述集中式和分散式饮用水水源尚未划分水源地保护区，其余村庄多数家家有井，分散供水，因此建设项目地下水敏感程度为“较敏感”。对照《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）要求，本次地下水评价等级为一级。

表 1.7-3　　地下水环境影响评价等级划分一览表

项目类别 环境敏感程度	I类项目	II类项目	III类项目	评价等级
敏感	一	一	二	一级
较敏感	一	二	三	
不敏感	二	三	三	

1.7.1.4 声环境评价等级

本项目所处声环境功能区为 2 类，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，确定本项目声环境评价等级为二级。本次评价声环境影响评价等级判别详见表 1.7-4。

表 1.7-4　　声环境影响评价等级判别表

项目	指标
厂址所在声环境功能区	2 类
建设前后噪声级别变化程度	＜3dB(A)〔不含 3dB(A)〕
受影响人口数量变化	受噪声影响人口变化不大
评价等级	二级

1.7.1.5 土壤环境

本项目属于“环境和公共设施管理业中的危险废物利用及处置”类，项目类别划分为 I 类；厂址占地面积为 4.911hm^2＜5hm^2，占地规模为“小型”；项目北侧现有耕地土壤环境敏感目标，因此项目所在地周边土壤环境敏感程度为“敏感”；对照《环境影响评价技术导则 土壤环境》（HJ964-2018）的相关规定，本项目土壤评价为一级。

土壤环境评价等级划分依据详见表 1.7-5。

表 1.7-5 土壤环境影响评价等级划分一览表

等级划分指标	建设项目情况	分级情况
建设项目行业分类	对照导则附录 A，本项目属于“环境和公共设施管理业”中“危险废物利用及处置”类，项目类别属于 I 类。	I 类
土壤环境敏感程度	项目北侧现有耕地土壤环境敏感目标	敏感
占地规模	4.911hm^2	小型
评价等级	—	一级

1.7.1.6 环境风险

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），该项目环境风险潜势为III。根据环境风险评价工作等级划分原则，本项目环境风险评价工作等级为一级评价。

1.7.2 评价范围

根据拟建项目评价等级、项目污染控制及环境保护范围，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，见表 1.7-6。

表 1.7-6　　项目各环境要素评价范围

环境要素	评价等级	评　价　范　围
环境空气	一级	项目厂址边界外 2.5km 的矩形区域。
地表水	三级 B	定性分析生活污水排入开发区污水厂的可行性。
地下水	一级	北侧以西王沟—谢楼村一线为界为界，东侧以北湾村—吴庄村一线为界，南侧以郭营村—张湾村一线为界，西侧以湍河为界。所确定的调查评价区面积为 35.06km^2
声环境	二级	厂区边界外 200m。
土壤	二级	厂区边界外 1km。
环境风险	一级	大气环境：以项目厂界外延 5km 矩形区域； 地表水环境：同地表水环境影响评价范围一致； 地下水环境：同地下水环境影响评价范围一致。

1.8 评价总体思路

本次评价按照国家、地方有关环保法规及产业政策的要求，本着“清洁生产、达标排放，总量控制”的原则进行。

（1）通过工程污染因素分析，确定污染源分布及污染源强，进行达标分析并提出相应的污染防治措施。

（2）通过对区域环境质量现状进行监测、调查，了解区域环境质量现状。

（3）根据环评导则推荐的模式，预测工程废气排放对环境空气和环境土壤的影响。

（4）针对外排生活污水对集聚区污水处理厂的影响进行简要分析，对厂界声环境进行预测与评价，按导则要求对地下水进行预测与评价，并分析项目固废处置的合理性。

（5）对工程采取环保措施的可行性、可靠性进行论证，重点对废气、固废治理措施进行评价。

（6）对工程环境风险事故进行识别，并对环境风险应急措施进行技术分析，提出可行性的对策建议。

（7）为项目环境管理及监测提出具体要求，便于建设单位污染控制和环保管理部门的日常监督管理。

（8）在充分考虑清洁生产工艺，最大幅度减少污染物的基础上，提出符合区域

总量控制要求的工程污染物排放总量控制建议指标，并从环保角度出发，对工程建设的环境可行性给出明确结论。

1.9 专题设置与工作重点

本次评价设置以下 10 个章节，根据本项目的特点及环境保护的要求，确定本次评价工作重点为：工程分析、环境质量影响预测与评价、污染防治措施评价、环境风险分析。

(0) 概述

(1) 总则

(2) 建设项目工程分析

(3) 环境质量现状监测与评价

(4) 环境影响预测与评价

(5) 环境风险评价

(6) 环境保护措施及其可行性论证

(7) 环境影响经济损益分析

(8) 环境管理与监测计划

(9) 环境影响评价结论

1.10 相关规划与政策相符性分析

1.10.1 项目与产业政策相符性分析

本项目属于《国民经济行业分类》中“77 生态保护和环境治理业”中的“7724 危险废物治理”业，以含锌废物为主要原料，回收其中的锌及铁，项目已在内乡县先进制造业开发区备案，项目代码为 2512-411374-04-01-143247。经查阅《产业结构调整指导目录（2024 年本）》，本项目属于鼓励类中“四十二、环境保护与资源节约综合利用”中“6．危险废弃物处置：危险废物（医疗废物）无害化处置和高效利用技术设备开发制造、利用处置中心建设和（或）运营”。项目建设符合国家产业政策要求。

1.10.2 项目与生态环境分区管控的相符性分析

1.10.2.1 与南阳市生态环境分区管控相符性分析

根据《南阳市人民政府关于实施“三线一单”生态环境分区管控的意见》，对照内乡县环境管控单元生态环境准入清单，项目建设与所在地“三线一单”的相符性分析如下：

（1）生态保护红线

项目选址位于内乡县先进制造业开发区（内乡县灌涨镇岗石东西侧北路 1 号），对照《南阳市生态环境准入清单》，厂区不在南阳市内乡县划定的优先保护单元范围之内，属于重点管控单元。项目建设符合南阳市内乡县生态环境准入清单的管控要求，满足生态保护红线管控要求。

（2）环境质量底线

项目所在区域环境空气、地表水环境、地下水、声环境质量现状均可满足相应的环境功能区划和环境质量改善目标要求。项目营运期废气经治理后达标排放，对大气环境影响不大，满足区域环境空气质量改善要求；项目营运期生产废水不外排；生活污水经化粪池处理后进入开发区污水处理厂；经采取降噪措施后厂界噪声实现达标排放，声环境影响可以接受；项目不排放持久性污染物，对土壤环境影响不大。因此，项目建设不会造成区域环境质量下降，满足环境质量底线管控要求。

（3）资源利用上线

项目用地属于规划的工业用地，营运期用水环节为循环水和车辆冲洗水补充，以及职工生活用水，用水量小，设备主要消耗天然气，能够满足项目需求。因此，项目建设满足资源利用上线管控要求。

（4）生态环境准入清单

项目建设与内乡县先进制造业开发区环境管控单元生态环境准入清单的相符性比对见表 1.10-1。

表 1.10-1　本项目与《内乡县环境管控单元生态环境准入清单》相符性分析

管控单元名称	环境管控单元编码	管控单元分类	管控要求		项目情况	相符性
内乡县先进制造业开发区	ZH41132520001	重点管控单元	空间布局约束	1、重点发展装备制造、农副食品加工、新型建材、包装印刷新材料及生物制药行业。禁止新建化学合成原料药、石油化工、纸浆造纸、水泥制造项目、建筑及卫生陶瓷制造项目。禁止不符合园区规划或规划环评的项目入驻。2、禁止建设区包括烈士陵园、坡度 25%以上的山体，牡珠河、默河及其两侧生态保护区，沪陕高速、宁西铁路等交通廊道控制区等。3、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。4、新建、改建、扩建“两高”项目须符合生态环境保护法律法规和相关法定规划，满足重点污染物排放总量控制、碳排放达峰目标、生态环境准入清单、相关规划环评和相应行业建设项目环境准入条件、环评文件审批原则要求。	1、本项目属于危险废物治理业，不属于禁止类；2、本项目不在禁止建设区；3、本项目属符合规划环评相关要求；4、本项目不属于“两高”项目	相符
			污染物排放管控	1、加快集中供热、管道供气、污水管网建设。2、重点行业严格控制烟粉尘、二氧化硫、氮氧化物、VOCs 等大气污染物的排放。3、新建、改建、扩建涉 VOCs 排放项目应加强废气收集，完善废气收集治理措施，严格 VOCs 无组织排放治理。4、加强喷漆、涂装生产线污染治理力度，逐步实现 VOCS 在线监控联网达标排放。推进天燃气入厂入户工作，逐步取缔 CNG 罐，减少中间运输环节污染物排放。5、按照“清污分流、雨污分流、中水回用”的要求，完善配套污水管网，确保入区企业外排废水全部经管网收集后进入污水处理厂处理，出水执行《城镇污水处	1、本项生产不需外来蒸汽，生活污水入园区污水处理厂进一步处理；2、不属于重点行业；3、不涉及；4、不涉及；5、不涉及。6、本项目生活污水可入园区污水处理厂进一步处理。7-9、不涉及	相符

管控单元名称	环境管控单元编码	管控单元分类	管控要求		项目情况	相符性
				入区企业废水需进入污水处理厂，不得设置直接入河的废水排放口。7、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。8、新建耗煤项目还应严格按规定采取煤炭消费减量替代措施，不得使用高污染燃料作为煤炭减量替代措施。在禁燃区内，禁止销售、燃用高污染燃料；禁止新建、扩建燃用高污染燃料的设施。高污染燃料不含集中供热、热电联产、电厂锅炉燃煤以及工业企业生产工艺必须使用的煤炭及其制品。9、已出台超低排放要求的“两高”行业建设项目须满足超低排放要求。		
			环境风险防控	建立完善有效的环境风险防控设施和有效的拦截、降污、导流等措施，防止对地表水环境造成危害；制定先进制造业开发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。	本项目按照要求建设有效的风范防范设施	相符
			资源开发效率要求	区内企业应不断提高资源能源利用效率，进一步降低单位工业增加值新鲜水耗，减少单位工业增加值综合能耗。	本项目清洁生产达到国内先进水平、新水消耗量不大。	相符

本项目与河南省生态环境分区管控单位的位置关系见图 1.10-1，研判结果显示本项目距离河南省邓州湍河国家湿地公园 7.595km，距离内乡县湍河地下水井群 5.395km（该水源地已取消），距离河南内乡湍河湿地自然保护区 3.233km，不涉及内乡县生态保护红线。



图 1.10-1　本项目与河南省生态环境分区管控位置关系示意图

1.10.2.2 项目与国家重点生态功能区相关文件要求的相符性分析

根据《关于印发卢氏县等 8 个国家重点生态功能区产业准入负面清单（试行）的通知》（豫发改规划[2018]436 号），内乡县地处伏牛山水源涵养型国家重点生态功能区，制定了涉及国民经济 6 门类 22 大类 35 中类 54 小类的负面清单。2025 年 11 月，河南省自然资源厅联合河南省发展和改革委员会等 11 个厅局，印发了《河南省国家重点生态功能区产业准入负面清单评估调整工作方案》的通知，内乡县重点生态功能乡（镇）包括夏馆镇、板场乡、七里坪乡、赤眉镇、余关镇、桃溪镇、岈岖镇、瓦亭镇，该项目位于内乡县灌涨镇，不属于国家重点生态功能区，本项目的建设与不涉及国家重点生态功能区。

1.10.3 项目与开发区规划及规划环评相符性分析

1.10.3.1 与《内乡县先进制造业开发区发展规划（2022-2035 年）》相符性分析

（1）规划范围

根据《河南省人民政府办公厅关于公布河南省开发区四至边界范围的通知》（豫政办〔2023〕26 号），确定内乡县先进制造业开发区四至边界范围为：东至默河，西至飞龙大道-长信路，南至南环路，北至 G312，规划（围合）范围面积为 2793.40 公顷，规划建设用地面积为 1505.23 公顷。

（2）规划期限

内乡县先进制造业开发区规划期限：2022-2035 年。

其中，近期为：2022-2025 年，远期为：2026-2035 年。

（3）产业定位

内乡县先进制造业开发区以装备制造、农副食品加工、新型建材、包装印刷新材料为主导产业。另外，打造国内先进的生物制药产业园区，配套建设智慧物流园、养殖综合体、煤电一体化园和生产服务区。

（4）用地功能布局

规划开发区边界：规划建设用地面积为 1505.23 公顷，其中工业、仓储和商业用地占开发区边界面积比例约 75.91%。先进制造业开发区空间形态上分为北部片区、

南部片区及中部片区。其中，北部生产区重点打造煤电一体化园、专用设备制造园、农副食品加工园等；中部生产区重点打造纸制品园区、农牧装备制造园；南部生产区重点打造包装印刷新材料产业园、农副食品加工园等。

（5）基础设施规划

给水：先进制造业开发区供水规划采用湍东水厂、南水北调水厂直接供水，湍西水厂作为补充水源。规划扩建中心城区湍东水厂，位于飞龙大道与汇金路交叉口西南角，规模为 6 万 m^3/d；规划新建南水北调水厂，位于国道 312 与兴业路交叉口东南角，规模为 6 万 m^3/d。目前，目前，开发区现有企业用水主要由湍东水厂、南水北调水厂和净水厂工程直接供水，湍西水厂作为补充水源。

排水：开发区产生的废水全部进入园区配套污水处理厂集中处理，规划扩建位于开发区南部湍河东岸的湍东污水处理厂，规划近期将处理规模由 3 万 m^3/d 扩容至 6 万 m^3/d，规划远期将处理规模扩容至 8.5 万 m^3/d。目前，开发区污水经排污管道系统收集至湍东污水处理厂，经处理达标后排入湍河，湍东污水处理厂现有工程出水水质为一级 A 标准。

供热：内乡县先进制造业开发区热源为煤电运一体化项目热电厂余热，规划每座热力站的供热规模控制在 2.5～7.5MW，供热面积为 5×10^4～$20\times10^4m^2$，热力站占地面积为 50～$200m^2$。

目前，中誉电厂煤电运一体化现有一期项目已采用先进技术装备，完成了火电机组集中供热专项改造，电厂二期扩建项目正在建设中，煤电运一体化项目热电厂余热已具备为开发区集中供热的条件。开发区集中供热蒸汽管网规划总长 13.7km，2024 年 4 月开工，已完成 8.7km，剩余 5km 管网正在铺设，2026 年 3 月底前开发区所有需蒸汽企业可全部实现集中管道供汽。

项目位于内乡县先进制造业开发区内的新型建材区，用地为二类工业用地。内乡县先进制造业开发区发展规划（2022-2035 年）的产业定位为：以装备制造、农副食品加工、新型建材、包装印刷新材料为主导产业，该项目建设符合开发区土地利用规划，与开发区空间布局规划和主导产业不冲突，且项目产生的磁选尾渣可就近

用于建材企业做为生产原料，完善了开发区产业链。

项目与内乡县先进制造业开发区用地功能布局和产业功能布局的位置关系见附图。

1.10.3.2 与《内乡县先进制造业开发区发展规划（2022-2035 年）》环评的相符性分析

《内乡县先进制造业开发区发展规划（2022-2035 年）环境影响报告书》已于 2025 年 9 月通过河南省生态环境厅审查，审查意见文号豫环函〔2025〕99 号。规划环评根据结合国家省市有关要求，提出开发区重点管控环境准入清单和负面清单，本项目与其相符性分析见表 1.10-2。

表 1.10-2（1）　　本项目与开发区环境准入清单相符性分析

序号	类别	准入清单	相符性分析	结论
1	空间布局约束	1、优先发展符合主导产业定位的装备制造、农副食品加工、新型建材、包装印刷新材料及生物制药产业，鼓励符合开发区产业定位或布局的项目入驻。 2、新建、改建、扩建“两高”项目必须符合园区布局规划、生态环境保护法律法规和相关法定规划，满足重点污染物排放总量控制、碳排放达峰目标、生态环境准入清单、相关规划环评和相应行业建设项目环境准入条件、环评文件审批原则要求。 3、新建、改建、扩建的企业必须符合产业布局。 4、禁止新建、扩建、改建燃用高污染燃料的项目（集中供热除外）。 5、项目大气环境防护距离内不得规划新建居住区、学校、医院等环境敏感目标。	本项目为危险废物治理行业，与园区主导产业不冲突，与园区布局规划不冲突，不涉及高污染燃料，不设大气环境房户距离。	符合要求
2	污染物排放管控	1、内乡县属于环境质量不能满足环境功能区要求的区域，入驻新增污染物排放的项目，应配套制定区域污染物削减方案，环境质量超标区域实行重点污染物（颗粒物、SO_2、NOx、VOCs）排放倍量削减，并明确 2 倍减排指标替代来源，替代来源不得重复使用，重点重金属污染物排放的减量替代比例不低于 1.1：1。 2、加强废水、废气污染源管理，入驻企业废水、废气排放应满足相关排放标准和总量控制要求，涉及铅、铬、镉、镍、砷、汞等重金属废水需实施“零排放”。 3、严格 VOCs 产品准入和监控，按照“可替尽替、应代尽代”的原则，全面推进使用低 VOCs 含量涂料、油墨、胶粘剂、清洗剂等，严格控制使用溶剂型涂料、油墨、胶粘剂、清洗剂等建设项目。应加强废气收集，严格 VOCs 无组织排放治理，安装高	1、本项目严格按照总量减排要求执行；2、项目涉重废水“零排放”；3、不涉及；4、危废治理业未出台超低要求，项目重金属污染防控满足相关文件要求；5、项目拟按照通用行业绩效A相关要求建设；6、项目仅排放生活污水，满足污水厂收水标准经管网进入湍东污水厂处	符合要求

		效治理设施，重点行业 VOCs 全面执行大气污染物特别排放限值，并实行区域内 VOCs 排放等量或倍量削减替代。 4、新建、改建、扩建涉重金属项目入区企业必须严格限制，确保入区企业重金属污染防控满足重金属污染防控相关文件要求。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。 5、强化项目环评及“三同时”管理，国家、省绩效分级重点行业以及涉及锅炉炉窑的其他行业，污染物排放限值、污染治理措施、无组织排放控制水平、运输方式等应满足相关文件规定的绩效水平。 6、进一步完善污水管网建设，入区企业外排废水须符合污水处理厂的纳管水质标准要求，经市政污水管网引入园区配套污水处理厂进一步处理达标后外排。禁止新增企业自设废水排污口排入外环境；开发区内现有设置有入河排污口的企业需取得入河排污口行政许可。 7、推进大宗货物“铁路干线+新能源重卡接驳”运输方式，不具备铁路运输条件的，使用新能源或国六排放标准的柴油货车到就近的铁路货场或具备铁路专用线条件的物流园区、物流集散地运输。企厂内非道路移动机械全部达到国四排放标准或使用新能源机械。 8、开发区集中供热实施后，禁止建设燃煤等高污染燃料锅炉（集中供热除外）。	理；7、项目运输采用新能源或国六排放标准的柴油货车；8、本项目余热锅炉副产蒸汽，不燃用高污染物燃料。	
3	环境风险防控	1、加强环境安全管理工作，严格危险化学品管理，减少环境风险。 2、入驻企业应严格执行环评审批手续，相关企业应按照《企业事业单位突发环境事件应急预案备案管理办法》的要求，制定完善的环境应急预案，并报环境管理部门备案管理，并落实有关要求。 3、涉及风险源的企业应优化生产工艺及平面布置，严格控制危险化学品存储量。企业内部应建立相应的事故风险防范体系，制定应急预案，并报环境管理部门备案管理，认真落实环境风险防范措施，加强应急演练，建立风险防控体系和长效监管机制。	企业将制定应急预案，并与园区应急预案联动。	符合要求
4	资源开发利用要求	1、区内企业应不断提高资源能源利用效率，进一步降低单位工业增加值新鲜水耗，减少单位工业增加值综合能耗。 2、依托开发区污水处理厂建设再生水回用配套设施，提高再生水利用率。 3、新增工业产能主要耗能设备能效达到国内先进水平；新建、改建、扩建项目应采取先进适用的工艺技术和装备，单位产品能耗、物耗和水耗等达到清洁生产先进水平；耗煤项目要实行煤炭减量替代。	项目清洁生产水平为国内先进。	符合要求

表 1.10-2（2） 本项目与开发区负面清单相符性分析

序号	类别	负面清单	相符性分析	结论
1	管理要求	1、禁止入驻国家《产业结构调整指导目录（2024 年本）》中淘汰、限制类项目。 2、禁止入驻列入《禁止用地项目目录（2012 年本）》《限制用地项目目录（2012 年本）》的项目。	本项目为危险废物治理行业，不属于限制淘汰类	符合要求
2	装备制造	禁止新建生产工艺含有电镀工序的且清洁生产水平低于国内先进水平的 3311 金属结构制造、3660 汽车零部件及配件制造、3812 电动机制造类项目。	不涉及	/
3	农副食品加工	①禁养区内禁止新建、扩建各类畜禽养殖场（小区）；限养区内禁止新建、扩建规模化养殖场（小区）； ②禁止新建规模低于年屠宰生猪 15 万头、肉牛 1 万头、肉羊 15 万只、活禽 1000 万只（少数民族地区除外）且清洁生产水平低于国内先进水平的项目。	不涉及	/
4	新型建材	①禁止新建、扩建 3011 水泥制造、3012 石灰和石膏制造类项目； ②禁止新建粘土砖瓦制造项目； ③禁止生产、销售和使用粘土砖，禁止新建页岩砖及建筑砌块制造项目规模和生产工艺劣于产业结构调整要求、清洁生产水平低于国内先进水平的项目； ④禁止新建清洁生产水平低于国内先进水平的 3032 建筑陶瓷制品制造、3033 建筑用石加工、3055 玻璃包装容器制造类项目。	不涉及	/
5	包装印刷新材料	①禁止新建、扩建 221 纸浆制造 2212 非木竹浆制造类项目； ②禁止新建 2221 机制纸及纸板制造类中的新闻纸、铜版纸生产线项目； ③禁止新建清洁生产水平低于国内先进水平的项目。	不涉及	/
6	生物制药	①禁止新建 2614 有机化学原料制造、2622 磷肥制造、2624 复混肥料制造类项目； ②禁止新建清洁生产水平低于国内先进水平的 2625 有机肥料及微生物肥料制造类项目； ③禁止新建 2671 炸药及火工产品制造类项目； ④禁止新建 2710 化学药品原料药制造类项目； ⑤禁止新建使用有毒化学品原料和落后生产工艺的项目； ⑥禁止新建清洁生产水平低于国内先进水平的 2730 中药饮片加工类项目；	不涉及	/
7	其他	①禁止新建 441 电力生产 4411 火力发电项目，改扩建仅限于在现有煤电运一体化项目厂区内进行； ②禁止新建、改扩建 0810 铁矿采选、1743 丝印染精加工项目； ③禁止新建企业自备燃煤锅炉（集中供热、电力行业燃煤锅炉除外）。	本项目为危险废物治理行业，不新建燃煤锅炉	符合要求

本项目为危险废物利用及处置项目，符合开发区重点管控环境准入清单和负面清单要求。

1.10.4 项目与省、市“十四五”生态环境保护规划相符性分析

1.10.4.1《河南省人民政府关于印发河南省“十四五”生态环境保护和生态经济发展规划的通知》（豫政【2021】44 号）

根据《河南省人民政府关于印发河南省“十四五”生态环境保护和生态经济发展规划的通知》（豫政办【2021】44 号）中相关内容，生态环境基础设施建设滞后，污染物排放量与处理能力不匹配，危险废物、污泥处置能力普遍不足。目标指标要求医疗废物、危险废物收集处置能力明显增强。

加强固体废物环境管理要求提升危险废物收集与利用处置能力。全面开展小量产废单位危险废物集中收集贮存试点工作，推进区域性危险废物收集网点和贮存设施建设。鼓励石油开采、石化、化工、焦化、有色等产业基地、大型企业集团，危险废物产生量较大的省级开发区、工业园区配套建设危险废物集中贮存、预处理和利用处置设施。加快兼有预处理、焚烧处置、安全填埋等功能的综合性危险废物集中处置设施建设。到 2025 年，危险废物集中处置设施处置能力与需求相适应。

提升危险废物环境监管能力。完善危险废物环境重点监管单位清单，提升信息化监管能力和水平，强化全过程环境监管。以黄河流域和丹江口库区危险废物专项排查整治为重点，持续开展全省危险废物专项整治工作，深入排查环境风险隐患。建立部门联动、区域协作的危险废物风险防控机制，提升环境应急响应能力。

深入推进固体废物污染防治。提质建设静脉产业园，促进城镇低值废弃物协同处置和资源化利用。大力推进粉煤灰、煤矸石、脱硫石膏、冶炼废渣、尾矿、赤泥等大宗工业固体废物资源化利用和集中处置。鼓励电力、有色金属冶炼、化工等园区及企业建设大宗工业固体废物资源化利用设施。健全废旧物资回收分拣和循环利用体系，推行废旧家电、消费电子等生产企业“逆向回收”等模式。引导废旧产品回

收、处理和再生利用企业“退城入园”集聚发展。规范建筑垃圾堆存、中转和资源化利用场所建设和运营。

本项目属于N7724危险废物治理项目，满足豫政【2021】44号要求。

1.10.4.2《南阳市人民政府办公室关于印发南阳市“十四五”生态环境保护和生态经济发展规划的通知》（宛政办【2022】54号）

根据通知相关内容，大气发展生态经济，推进资源循环利用产业发展。大力发展以废旧产品再利用为主的再制造产业，实施废钢铁、废有色金属、废塑料、废纸、废旧轮胎、废机动车、废铅蓄电池等再生资源回收利用行业规范管理。加强废物管理，深入推进固体废物污染防治。提质建设静脉产业园，促进城镇低值废弃物协同处置和资源化利用。大力推进粉煤灰、脱硫石膏、冶炼废渣、尾矿等大宗固体废物资源化利用和集中处置。鼓励电力、有色金属冶炼、化工等企业建设大宗固体废物资源化利用设施。加强废旧物资回收分拣和循环利用，推动废旧家电、消费电子等生产企业开展“逆向回收”。引导废旧产品回收、处理和再生利用企业“退城入园”集聚发展。规范建筑垃圾堆存、中转和资源化利用场所建设和运营。

本项目为N7724危险废物治理项目，属于环境治理业，工程完成后企业年处理16万吨含锌危险固废，项目的建设解决了冶金行业产生的废渣、电炉灰处置问题，同时也能提高资源利用效率，带动并促进当地环保产业的发展。因此，本项目建设符合《河南省人民政府关于印发河南省“十四五”生态环境保护和生态经济发展规划的通知》（豫政办【2021】44号）和《南阳市人民政府办公室关于印发南阳市“十四五”生态环境保护和生态经济发展规划的通知》（宛政办【2022】54号）。

1.10.5 项目与《河南省“十四五”固体废物污染环境防治和危险废物集中处置设施、场所建设规划》相符性分析

表 1.10-3 项目与《河南省“十四五”固体废物污染环境防治和危险废物集中处置设施、场 所建设规划》相符性分析

序号	类别	规划相关要求	本项目建设情况	相符性
1	深化工业固体废物综 合利用	以建材、冶金和环保产业为核心构建工业固体废物综合利用体系，积极探索工业固体废物高附加值综合利用模式，拓展综合利用途径。鼓励电力、有色金属冶炼、化工等园区及企业建设大宗工业固体废物综合利用设施，大力推进粉煤灰、煤矸石、副产石膏、冶炼渣、化工渣等大宗工业固废综合利用和集中处置。加强尾矿、赤泥等综合利用技术的研发和推广应用， 做好有用组分高效分离提取和高值化利用，鼓励提取有价组分项目与剩余废渣综合利用项目 协同建设。加快推进国家工业资源综合利用基地、资源循环利用基地、大宗固体废物综合利用基地、城市矿产示范基地建设。	本项目为危险废物利用及处置项目，符合规划相关要求。	相符
2	严格危险废物集中处置设施、场 所环境准入	严格环境准入，引入市场竞争机制，引导建设管理规范、技术先进的危险废物集中处置设施。 危险废物集中处置设施、场所建设应符合“三线一单”生态环境分区管控要求，纳入国土空间规划，考虑地质、气象、运输等条件及环境敏感保护目标等制约因素，鼓励建设于静脉产业园、省级开发区或工业园区。处置设施应采用先进的技术和工艺，新建危险废物集中焚烧处理设施能力原则上应大于 3 万吨/年。填埋场建设应充分论证填埋规模和使用年限。严格控制可焚烧减量危险废物直接填埋。	本项目为危险废物利用及处置项目，不属于集中处置。	相符
3	因地制 宜推进大宗危 险废物利用处 置	鼓励石油开采、石化、化工、焦化、有色等产 业基地、大型企业集团，危险废物产生量较大的省级开发区、工业园区配套建设危险废物集中贮存、预处理和利用处置设施。开展集团内、园区内企业自建处置设施共享试点工作。鼓励生活垃圾焚烧飞灰、铝灰（渣）、废酸碱、废 盐等危险废物集中利用处置设施建设和资源化利用新技术应用。重点在郑州、许昌、焦作等地开展铝灰（渣）收集利用处置试点，在三门峡、洛阳开展黄金湿法冶炼行业氰化尾渣临时贮存点规范化管理试点。以废矿物油、精（蒸）馏残渣、铝灰（渣）、废催化剂为重点，鼓励现有资源化利用工艺和设施提档升级，提高综合利用水平。鼓励处置利用危险废物的龙头企业开发新技术，增加危险废物利用规模和利用类别。在环境风险可控前提下，开展危险废物 “点对点”定向利用。	本项目为危险废物利用及处置项目，符合规划相关要求。	相符

1.10.6 项目与省市蓝天、碧水、净土保卫战和柴油货车污染治理攻坚战实施方案的相符性

1.10.6.1 项目与河南省蓝天、碧水、净土保卫战和柴油货车污染治理攻坚战实施方案的相符性

项目建设与《河南省 2025 年蓝天、碧水、净土保卫战实施方案》《河南省 2025 年柴油货车污染治理攻坚战实施方案》相符性分析见表 1.10-4。

表 1.10-4　项目与河南省蓝天、碧水、净土保卫战和柴油货车污染治理攻坚战实施方案相符性分析一览表

序号	豫环委办〔2025〕6 号要求		本项目建设情况	相符性
1	河南省 2025 年蓝天保卫战实施方案	9. 加快工业企业深度治理。加强燃煤锅炉、生物质锅炉除尘、脱硫、脱硝设施运行管理，推动燃煤电厂精准喷氨设施升级改造，强化工业源烟气脱硫脱硝氨逃逸防控，推进燃气锅炉、炉窑低氮燃烧改造，对不能稳定达标排放的垃圾焚烧发电、生物质锅炉、砖瓦窑、耐火材料等行业企业实施提标治理。强化全过程排放控制和监督帮扶力度，严禁不正常使用或未经批准擅自拆除、闲置、停运污染治理设施，严禁生物质锅炉掺烧煤炭、垃圾、工业固体废物等其他物料。	项目不涉及燃煤、燃生物质锅炉；工业炉窑采用低氮燃烧装置	相符
2		13. 深化扬尘污染综合治理。持续开展扬尘污染治理提升行动，以城市建成区及周边房屋建筑、市政、交通、水利、拆除等工程为重点，突出大风沙尘天气、重污染天气等重点时段防控，切实做好土石方开挖、回填等施工作业期间全时段湿法作业，强化各项扬尘防治措施落实；加大城区主次干道、背街小巷保洁力度，严格渣土运输车辆规范化管理，鼓励引导施工工地使用新能源渣土车、商砼车运输，依法查处渣土车密闭不严、带泥上路、 沿途遗撒、随意倾倒等违法违规行为。加强重点建设工程达标管理，实施分包帮扶，对土石方作业实施驻场监管。严格矿山开采、运输和加工过程防尘、除尘措施。	项目租用已建厂房进行建设，施工期少量动土作业严格落实扬尘治理要求，加强施工围挡、车辆冲洗、湿法作业、密闭运输、地面硬化、物 料覆盖等管理，提升扬尘污染精细化管理水平。	相符
3		19. 强化应急减排措施落实。精准实施重污染天气重点行业企业差异化管控，持续开展水泥、砖瓦窑、砂石骨料等行业错峰生产调控，制定长时间、大范围、重污染天气协商减排措施，引导企业合理制定生产计划，加强生产物资储备，优化重点行业高排放车辆运输调控，有效降低秋冬季区域大气污染物排放强度。	项目实施后按照要求执行	相符

4	河南省2025年碧水保卫战实施方案	6. 持续强化水资源节约集约利用。打造节水控水示范区，…开展2025年工业废水循环利用标杆企业和园区遴选，进一步提升工业水资源集约节约利用水平。	本项目车辆冲洗水经沉淀后二次利用。循环冷却排污水、软水制备浓水、化验室废水用于渣池水淬和原料配伍，不排放。	相符
		14. 深化工业园区水污染整治。开展工业园区污水收集处理能力、污水资源化利用能力、监测监管能力提升行动和化工园区“污水零直排区”建设行动，补齐园区污水收集处理设施短板；…省级以上工业园区配套的污水管网质量和污水收集效 能明显提升。	本项目仅排放生活污水，经化粪池处理后排入集聚区污水处理厂二次处理。	相符
5	河南省2025年净土保卫战	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。	本项目为涉重金属项目，严格按照规定执行。	相符
6	河南省2025年柴油货车污染治理攻坚战实施方案	19. 推进门禁系统建设联网。加快推进企业门禁及视频监控系统建设，按照《重点行业移动源监管与核查技术指南》（HJ1321—2023），制定门禁视频监控平台建设和联网工作方案， 对符合门禁安装条件的企业建立动态机制，符合一家、安装一家。鼓励物流园区等用车大户建设门禁系统，强化运输车辆监管，禁止超标排放、拆除后处理装置等问题车辆通行。	本项目按照规定建立门禁系统	相符
7		20. 开展货运车辆运输监管。督促重点行业企业规范管理运输车辆、厂内车辆以及非道路移动机械，以满足绩效分级指标需求或其他移动源管理相关要求，对不满足绩效分级运输要求的实 施动态调整。强化大宗物料运输企业门禁系统日常监管。	按照绩效分级相关要求，本次项目公路运输、厂内运输车辆达到国五及以上排放标准或新能源车辆，重型燃气车辆达到国六排放标准；	相符

由上表可知，项目建设符合河南省2025年蓝天保卫战、碧水保卫战、 河南省2025年柴油货车污染治理攻坚战实施方案相关要求。

1.10.6.2 项目与南阳市蓝天、碧水、净土保卫战和柴油货车污染治理攻坚战实施方案的相符性

项目建设与《南阳市 2025 年蓝天保卫战实施方案》、《南阳市 2025 年碧水保卫战实施方案》、《南阳市 2025 年净土保卫战实施方案》和《南阳市 2025 年柴油货车污染治理攻坚战实施方案》相符性分析见表 1.10-5。

表 1.10-5　项目与南阳市蓝天、碧水、净土保卫战和柴油货车污染治理攻坚战实施方案相符性分析一览表

序号	宛环委办[2025]5 号要求		本项目建设情况	相符性
1	南阳市 2025 年蓝天保卫战实施方案	加快燃煤机组结构优化，推进 30 万千瓦及以上热电联产电厂供热半径 30 公里范围内具备供热替代条件的落后燃煤小热电机组（含自备电厂）和燃煤锅炉关停或整合。2025 年 10 月底前，完成内乡县河南仙鹤特种浆纸有限公司 3 台共 225 蒸吨/小时燃煤锅炉和机组关停淘汰。	项目不涉及燃煤、燃生物质锅炉	相符
2		持续开展低效失效大气污染治理设施排查，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，纳入年度重点治理任务限期完成提升改造。2025 年 10 月底前，完成 67 家企业低效失效治理设施提升改造，未按时完成的纳入秋冬季生产调控范围。	项目回转窑废气采用 SNCR 脱硝、覆膜袋式除尘、活性炭吸附、石灰-石膏法脱硫处理后达标排放，不涉及低效失效大气污染治理设施	
3		精准实施重污染天气重点行业企业差异化管控，持续开展水泥、砖瓦窑、砂石骨料等行业错峰生产调控，制定长时间、大范围重污染天气协商减排措施，引导企业合理制定生产计划，加强生产物资储备，优化重点行业高排放车辆运输调控，有效降低秋冬季区域大气污染物排放强度。加强区域联动和监督帮扶，压实应急减排责任，精准识别环境违法问题线索，夯实减排措施落实。环保绩效 D 级企业纳入秋冬季生产调控范围。鼓励各县（市、区）结合产业结构特点、污染排放情况等，调整扩大生产调控企业范围。	项目按照（《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）》豫环办〔2024〕72 号）通用行业绩效引领要求进行建设	
4	南阳市 2025 年碧水保卫战实施方案	严格环评准入，落实生态环境分区管控要求，坚决遏制“两高一低”项目盲目发展，从源头减少污水排放。加快推进工业企业绿色转型发展，培育壮大节能、节水、环保和资源综合利用产业，提高能源资源利用效率。对有色金属、造纸、印染、农副食品加工等行业，全面推进清洁生产改造或清洁化改造。深入推进重点水污染物排放行业清洁生产审核。	本项目循环冷却排污水、软水制备浓水、烟气脱硫废水、化验室废水回用于水淬渣补水和原料配伍用水，车辆冲洗水经沉淀后二次利用。	相符

5	南阳市2025年净土保卫战	按照《河南省土壤污染源头防控行动实施方案》要求，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。督促土壤污染重点监管单位做好隐患排查问题整改，并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。	本项目为涉镉项目，将按要求上报有关资料，做好源头防控。	相符
6		不断完善土壤和地下水监测制度，完成年度土壤环境质量监测任务。市级统筹推进土壤污染重点监管单位周边土壤监测，组织开展重点监管单位监测质量抽查；相关县（市、区）政府（管委会）按要求抓好土壤、地下水污染重点监管单位自行监测。配合上级部门开展“十四五”国家地下水考核点位监测、构建省级地下水环境监测网络。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。持续加强对已治理农村黑臭水体、污染地块、污水处理设施等进行抽查监管。开展 2 次大中型灌区灌溉水质监测工作。	环评期间对区域土壤和地下水环境质量现状进行了监测，并提出项目实施后土壤和地下水环境监测计划，密切监控区域土壤和地下水环境质量变化。	
7	南阳市2025年柴油货车污染治理攻坚战实施方案	大宗货物中长距离运输优先采用铁路、水路运输，短距离运输优先采用封闭式皮带廊道或新能源车船。鼓励工矿企业等用车单位通过与运输企业（个人）签订合作协议等方式，推进内部转运车辆和外部运输车辆全部使用新能源货车。探索将清洁运输作为钢铁、火电、有色等行业新改扩建项目审核和监管重点。2025 年 9 月底前，钢铁、水泥企业完成超低排放清洁运输改造。2025 年年底前，火电、钢铁、有色、水泥等行业大宗货物清洁运输比例达到 80%以上，砂石骨料、耐材、环保绩效 A、B 级和绩效引领性企业清洁运输比例力争达到 80%。	按照绩效分级相关要求，本次项目公路运输、厂内运输车辆达到国五及以上排放标准或新能源车辆，重型燃气车辆达到国六排放标准。	相符
8		结合大规模设备更新政策，加大力度争取国家、省级补贴资金，加快推进重卡和城市公共领域车辆新能源更新替代。在火电、钢铁、有色、水泥等工矿企业和物流园区积极推广使用新能源中重型货车，发展纯电动、氢燃料电池等零排放货运车队。	厂内非道路移动机械采用国三及以上排放标准或使用新能源机械比例 100%；3 吨及以下叉车均采用新能源。	相符

由上表可知，项目建设符合南阳市 2025 年蓝天、碧水、净土保卫战和柴油货车污染治理攻坚战实施方案相关要求。

1.10.7 项目与《内乡湍河湿地省级自然保护区规划》相符性分析

1、保护区位置及范围

湍河发源于内乡县宝天曼国家级自然保护区，是汉水四大支流之一。2001 年 8 月河南省政府批准建立内乡县湍河湿地省级自然保护区（豫政〔2001〕362 号），保护区位于北纬 32°58′~33°12′，东经 111°47′~110°53′之间，总面积 4547hm^2，该保护区为湿地生态及鸟类类型自然保护区，自北向南跨内乡县夏馆、七里坪、赤眉、赵店、湍东、大桥六乡镇，平均海拔 165m，北高南低，地势平坦。

湍河湿地位于北亚热带向南暖温带过渡区，属季风型大陆性气候，有气候温和、雨量适中、无霜期长、时空分布差异较大的自然条件，为野生动物特别是鸟类的生存和繁衍奠定的良好的基础。湍河湿地有 4 个植被型，9 个植被群系纲，23 个植被群系植物。

2、保护区性质及保护对象

内乡湍河湿地省级自然保护区规划是以保护湿地生态系统和湿地水禽鸟类为主，兼具开展经营利用和科学研究、生态旅游、自然保护教育于一体的自然保护区。以湿地生态系统和珍稀动植物资源为主要保护对象，以保护湿地生态系统的自然性，完整性和生物多样性，长期维护生态系统稳定和开展科研、监测、教育为主要目的。根据《自然保护区类型与级别区分原则》（GB/T14529-93），属生态系统类别湿地类型自然保护区。

3、保护功能区划

河南内乡湍河湿地省级自然保护区划分为核心区、缓冲区及实验区。

（1）核心区：总面积为 827.2hm^2，由两部分组成。该区仅供生态观测研究，定期资源监测。

①北部核心区：主要位于赤眉燕山边至七里坪寺坪以南，总面积为 389.8hm^2。

②南部核心区：主要位于大桥张湾西至大桥乡交县界处，总面积为 437.4hm^2。

（2）缓冲区：总面积为577hm2，缓冲区位于核心区的外围，缓冲区宽度50~200m，将核心区与自然保护区的实验区和边界相隔，目的是防止和减少外界对核心区的干扰和影响，可进行科学研究和科普教育活动。由南北两部分组成，分别为：

①北部缓冲区：围绕在北部核心区的外围，面积约 260.9hm^2。

②南部缓冲区：围绕在南部核心区外围，面积约 316.1hm^2。

（3）实验区：实验区位于缓冲区和核心区的外围，对核心区起到进一步的缓冲作用。总面积 3142.8hm^2，自北向南分为三段，其面积大小分别为 1396.1hm^2，1700.2hm^2 和 46.5hm^2，共计 3142.8hm^2。

4、保护区管理要求

为便于保护区管理，从保护区实际出发，将保护区总体上划为重点保护区域和一般保护区域。

（1）重点保护区域

范围包括核心区和缓冲区，保护和拯救珍稀濒危水禽等生物资源和湿地生态环境，保持其自然状态。

核心区实行严格保护，只供观测研究，除保护管理部门依法进行巡护、定位观察研究和定期资源调查外，禁止其他人为活动，不得设置和从事任何影响或干扰生态环境的设施和活动。核心区的主要作用是保护区内的自然资源和自然环境，保持其生态系统和物种不受人为干扰，在自然状态下演替和繁衍，保证核心区的完整和安全。因自然灾害等原因造成的湿地生态系统退化，要采取工程措施，予以恢复。

缓冲区内禁止开展旅游和生产经营活动，因科研教育目的，进入缓冲区从事非破坏性的科学研究、教学实习的应事先向保护区提出申请和计划，经批准后方可进行。

（2）一般保护区域

范围是保护区的实验区，要限制人为活动，加以合理保护，积极发展，以促进和改善自然环境，合理利用自然、人文资源，发展经济，增强保护区经济实力和改善工作、生活条件。一般保护区域可以从事以下活动：

①科学考察、教学实习、标本采集以及定位观测点、试验地的建设等；

②培育珍稀濒危野生动植物，探索和研究野生动植物资源的合理开发利用途径；

③开展湿地生态系统的结构、演替规律的研究，探索提高湿地生产力的途径；开展林果、蔬菜以及堤岸防护林建设等项目；

④开展科普性参观、生态旅游、夏令营等活动，对游人进行保护湿地、保护鸟类的宣传教育活动等。

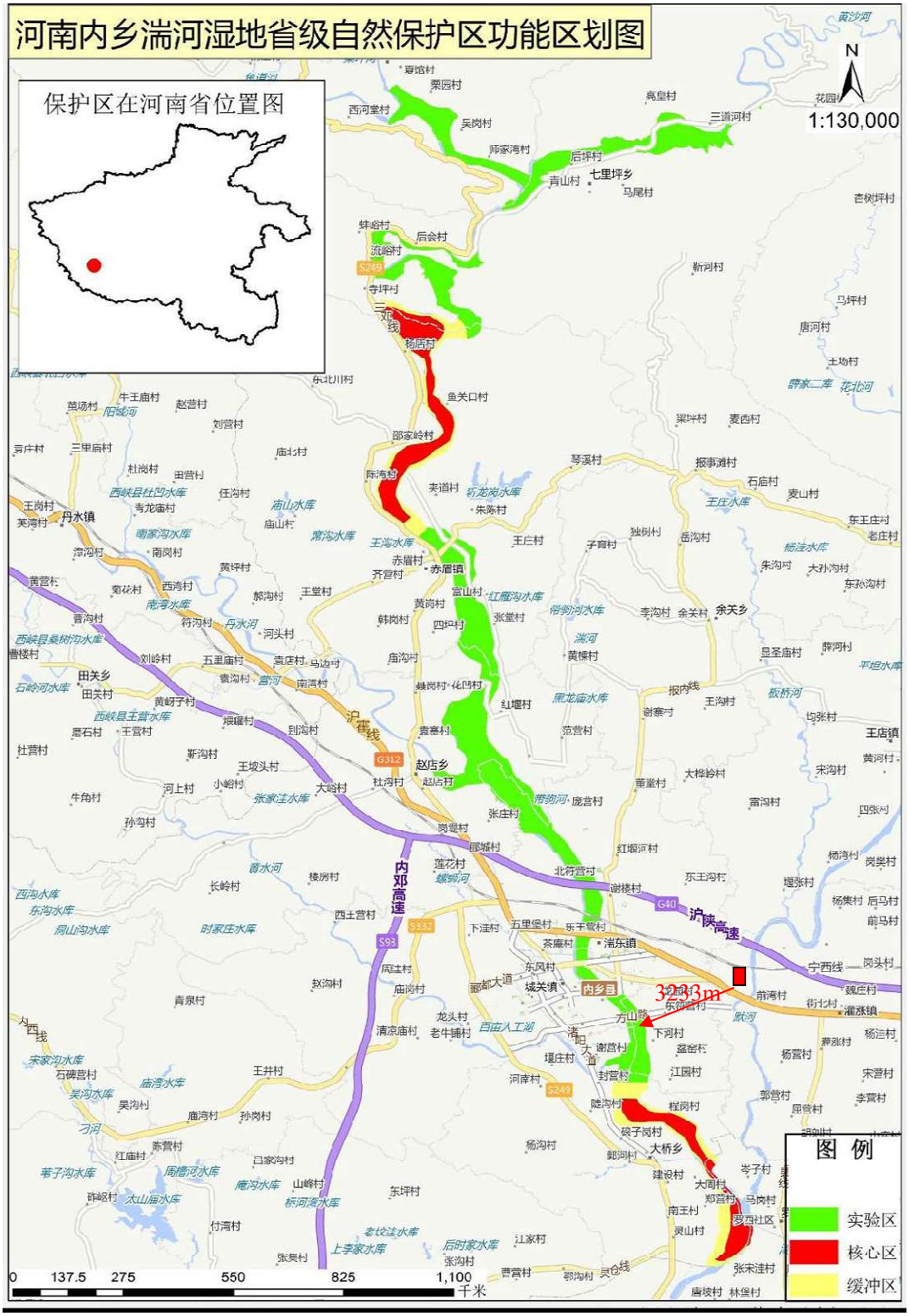


图 1.10-2　本项目与内乡湍河湿地省级自然保护区相对关系图

本项目厂址位于内乡县先进制造业开发区，距离内乡湍河湿地省级自然保护区

实验区 3.233km，不在其保护范围内，项目大气环境影响评价范围为 2.5km，也不涉及该自然保护区范围。

1.10.8 项目与内乡县饮用水水源保护区划相符性分析

1.10.8.1 与《河南省县级集中式饮用水水源保护区划》相符性

根据《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），内乡县饮用水水源保护区范围划分情况如下：

①内乡县湍河地下水井群（共 3 眼井）

一级保护区范围：湍河取水口下游 100m 处至取水口上游约 1000m 处，河段两岸内的区域和陆域沿岸纵深与河岸的水平距离 50m 的汇水区域；

二级保护区范围：一级保护区上游边界处至上游约 2000m 处，一级保护区下游边界至湍河支流红堰河与湍河交汇处（距离约 238m），河段两岸内的区域和陆域沿岸纵深与一级保护区陆域边界的水平距离 950m 汇水区域、二级保护区水域边界水平距离 1000m 的汇水区域。

准保护区：不设置准保护区。

②内乡县凉泉地下水井群（共 13 眼井）

内乡县凉泉饮用水水源保护区一级保护区半径定为 200m，二级保护区半径定为 2000m。

一级保护区：参照《饮用水水源保护区划分技术规范》附录（地下水水源保护区划分模型）要求，以 13 眼井的连线为井群外包线，井群南侧以方山山岭中间线作为一级保护区边界（距离约为 45m），其他方向从井群外包线向外 200m 距离为一级保护区半径。

二级保护区：二级保护区半径为 2000m，其中井群南侧以方山山岭分水岭作为二级保护区边界（与一级保护区边界共边），北、东北方向以黄水河为界，西北方向以 S332 省道为界（距离一级保护区约 1900m），其他方向从一级保护区边界向外 2000m 为二级保护区。

准保护区：内乡凉泉地下水井群水源地不设准保护区。距离项目最近的饮水水源地为内乡县湍河地下水井群，距离本项目 5.395km，不在其保护区范围内。**同时，**

河南省人民政府于 2025 年 11 月发布《关于划定调整取消部分集中式饮用水水源保护区的通知》，取消了内乡县湍河地下水井群饮用水水源保护区。

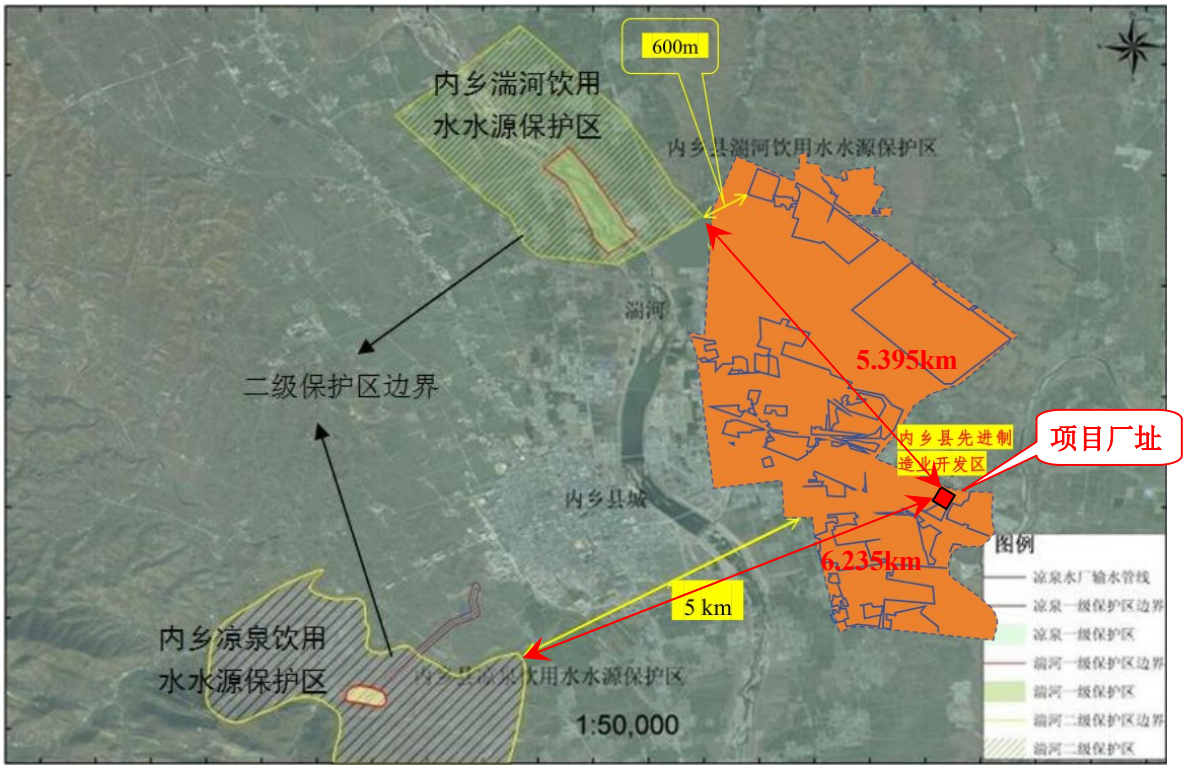


图 1.10-2 项目与饮用水源保护区位置关系图（湍河保护区已取消）

1.10.8.2 与《河南省乡镇集中式饮用水水源保护区划》相符性

根据《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）和《内乡县人民政府关于调整饮用水水源地的通知》（内政〔2021〕2 号），内乡县乡镇集中式饮用水源地包括：内乡县板场乡地下水井(共 1 眼井)、内乡县七里坪乡地下水井(共 1 眼井)、内乡县马山口镇茨园地下水井群(共 2 眼井)、内乡县马山口镇庵北地下水井群(共 2 眼井)、内乡县马山口镇打磨岗水库、内乡县王店镇地下水井(共 1 眼井)、内乡县大桥乡哑女泉地下水井(共 1 眼井)、内乡县师岗镇太山庙水库、内乡县赵店乡地下水井(共 1 眼井)、内乡县灌涨镇地下水井群(共 3 眼井)、夏馆镇黄靳河集中饮用水水源地、新增瓦亭镇水厂集中式饮用水水源地；本项目拟建厂址位于湍东镇，不涉及乡镇集中式饮用水源保护区，符合《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）和《内乡县人民政府关于调整饮用水水源地的通知》（内政〔2021〕2 号）。

1.10.9 项目与《南阳市环境空气质量限期达标行动实施方案》相符性

本项目与《南阳市环境空气质量限期达标行动实施方案》（宛政办〔2024〕3 号）相符性分析见表 1.10-6。

表 1.10-6　项目与《南阳市环境空气质量限期达标行动实施方案》相符性分析

序号	类别	相关要求	本项目建设情况	相符性
1	强化项目环评及“三同时”管理。	国家、省绩效分级重点行业以及涉及锅炉炉窑的其他行业，新建、扩建项目污染物排放限值、污染治理措施、无组织排放控制水平、运输方式等达到 A 级绩效水平；	本项目按照 A 级绩效水平建设。	相符
2	加快推进工业炉窑清洁能源替代	大力推进电能替代煤炭，稳妥推进以气代煤。2024 年年底前，全市分散建设的燃料类煤气发生炉完成清洁能源替代，或者园区（集群）集中供气、分散使用。到 2025 年，现有使用高污染燃料的加热炉、热处理炉、干燥炉、熔化炉等工业炉窑改用清洁低碳能源。	本项目使用天然气作为燃料。	相符
3	实施工业污染排放深度治理	推进砖瓦、石灰、玻璃、陶瓷、耐材、碳素等行业深度治理，全面提升污染物治理设施、无组织排放管控和在线监控设施运行管理水平，加强物料运输、装卸储存及生产过程中的无组织排放控制，对无法稳定达标排放的企业，通过更换适宜高效治理工艺、提升现有治污设施处理能力、清洁能源替代等方式实施分类整治。全面排查除尘脱硫一体化、简易碱法脱硫、简易氨法脱硫脱硝、湿法脱硝、氧化法脱硝等低效治理设施以及低温等离子、光催化、光氧化等 VOCs 简易低效设施；取缔直接向烟道内喷洒脱硫脱硝剂等敷衍式治理工艺。	本项目原料采用吨包运输，燃烧废气采用 SNCR 脱硝，采用石灰-石膏法脱硫。	相符
4	加强扬尘污染防治	严格落实房屋建筑、市政基础设施工程扬尘治理及监控平台数据接入标准和公路水运工程、水利工程施工场地扬尘污染防治工作相关标准要求，实现“十个百分之百”。按照“谁施工、谁负责，谁主管、谁监督”原则，严格执行开复工验收、“三员”管理等制度，做好建筑工地、线性工程、城乡结合部等关键部位和重点环节综合治理，加大扬尘污染防治执法监管力度。严格降尘量控制，城市平均降尘量不得高于 7 吨/月·平方公里。	本项目租用已建车间进行建设，少量动土按照“十个百分之百”要求执行。	相符
5	全面推行差异化管控	实施应急减排清单动态更新和绩效等级动态调整机制，持续推进重点行业绩效分级，优化绩效分级指标，实行差异化精准管控，应急减排措施落实到具体生产线、生产环节、生产设施，做到可操作、可监测、可核查，将特殊时段禁止或限制污染物排放要求依法纳入排污许可证。对绩效分级 A 级企业和绩效引领性企业实行自主减排。对符合生态环境要素保障白名单准入条件的重大项目单位和项目保障单位，在满足环保要求的前提下，重污染天气应急管控期间实施应急管控豁免。	本项目按照绩效分级通用行业绩效引领性建设	相符

1.10.10 项目与《南阳市空气质量持续改善行动实施方案》相符性分析

2024 年 9 月，南阳市人民政府布了《南阳市空气质量持续改善行动实施方案的通知》（宛政〔2024〕6 号），本项目与《南阳市空气质量持续改善行动实施方案的通知》相符性分析见表 1.10-7。

表 1.10-7　项目与《南阳市空气质量持续改善行动实施方案》相符性分析

序号	类别	相关要求	本项目建设情况	相符性
1	三、优化能源结构,加快能源绿色低碳发展	(四)实施工业炉窑清洁能源替代。全市不再新增燃料类煤气发生炉,新(改、扩)建加热炉、热处理炉、干燥炉、熔化炉原则上采用清洁低碳能源。2025 年年底前,使用高污染燃料的加热炉、热处理炉、干燥炉、熔化炉改用清洁低碳能源,淘汰不能稳定达标的燃煤锅炉和以煤、石油焦、渣油、重油等为燃料的工业炉窑。	本项目干燥窑使用天然气为燃料，采用低氮燃烧工艺。	相符
2	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。调整扩大高排放非道路移动机械禁用区范围,提升管控要求,将铁路货场、物流园区、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III类限值和国二以下排放标准的非道路移动机械。	本项目厂内叉车等按要求使用。	相符
3	五、强化面源污染治理,提升精细化管理水平	(一)深化扬尘污染综合治理。严格落实扬尘治理“两个标准”要求,加强施工围挡、车辆冲洗、湿法作业、密闭运输、地面硬化、物料覆盖等精细化管理,鼓励建筑项目积极采用装配式建造等绿色施工技术。	本项目租用厂房进行建设，不涉及大规模动土作业，涉及动土作业时按照规定要求执行。	相符
4	六、加强多污染物减排,切实降低排放强度	(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。	本项目新建回转窑，按照最新环保要求配置各环保设施。	相符

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

本项目与《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）符合性分析见下表1.10-8。

表 1.10-8　　本项目与《危险废物贮存污染控制标准》相符性分析一览表

项目	GB18597-2023 要求	本项目	符合性
一般要求	产生、收集、贮存、利用、处置危险废物的单位应建造危险废物贮存设施或设置贮存场所，并根据需要选择贮存设施类型，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，且应避免危险废物与不相容的物质或材料接触。	项目原料为含锌废渣，不存在液体危废贮存。原料库、生产车间和危废暂存间等按要求建设，采用混采用混凝土+HDPE 膜防渗，渗透系数≤10^{-7}cm/s。	相符
	在常温常压下易爆、易燃及排出有毒气体的危险废物必须进行预处理，使之稳定后贮存，否则，按易爆、易燃危险品贮存。	项目日常储存危险废物为含锌废渣，不涉及易爆、易燃危险废物，无有毒气体排出。	相符
	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。	贮存设施或场所、容器和包装物粘贴符合标准的标签。	相符
	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。	项目运营期采用电子管理台账等等技术手段对危险废物贮存过程进行信息化管理，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 12 个月。	相符
选址	贮存设施选址应满足生态环境保护法律法规、规划和“三线一单”生态环境分区管控的要求，建设项目应依法进行环境影响评价。	项目选址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，正依法进行环境影响评价工作	相符
	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。	根据调查，项目区域地下水最高水位133.05m，生产车间底部高程 154m，选址不在法律法规规定禁止贮存危险废物的地点。	相符
	贮存设施场址的位置以及其与周围环境敏感目标的距离应依据环境影响评价文件确定。	项目选址位于内乡县先进制造业开发区，根据大气环境影响预测结果，项目不需设置大气环境防护距离，项目选址符合标准要求。	相符

	集中贮存设施不应选在生态保护红线区域、永久基本农田和其他需要特别保护的区域内，不应建在溶洞区或易遭受洪水、滑坡、泥石流、潮汐等严重自然灾害影响的地区。	项目所在地不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，不属于溶洞区或易遭受严重自然灾害如洪水、滑坡，泥石流、潮汐等影响的地区。	相符
贮存设施运行环境管理要求	危险废物存入贮存设施前应对危险废物类别和特性与危险废物标签等危险废物识别标志的一致性进行核验，不一致的或类别、特性不明的不应存入。	项目原料危废类型为含锌废渣，不涉及不一致的或类别、特性不明的其他危废存入。	相符
	应定期检查危险废物的贮存状况，及时清理贮存设施地面，更换破损泄漏的危险废物贮存容器和包装物，保证堆存危险废物的防雨、防风、防扬尘等设施功能完好。	定期检查危险废物的贮存状况，及时更换破损泄漏的包装物，保证堆存危险废物的防雨、防风、防扬尘等设施功能完好。	相符
	贮存设施运行期间，应按国家有关标准和规定建立危险废物管理台账并保存。	项目运营期采用电子管理台账等等技术手段对危险废物贮存过程进行信息化管理。	相符
	贮存设施所有者或运营者应建立贮存设施环境管理制度、管理人员岗位职责制度、设施运行操作制度、人员岗位培训制度等。	项目原料和危废贮存建立贮存设施环境管理制度、管理人员岗位职责制度、设施运行操作制度、人员岗位培训制度等。	相符
贮存点环境管理要求	1、贮存点应具有固定的区域边界，并应采取与其他区域进行隔离的措施；2、贮存点应采取防风、防雨、防晒和防止危险废物流失、扬散等措施；3、贮存点贮存的危险废物应置于容器或包装物中，不应直接散堆；4、贮存点应根据危险废物的形态、物理化学性质、包装形式等，采取防渗、防漏等污染防治措施或采用具有相应功能的装置；5、贮存点应及时清运贮存的危险废物，实时贮存量不应超过 3 吨。	1、项目原料库、生产车间和危废暂存间等按要求建设； 2、项目原料库和危废暂存间均采取了防风、防雨、防晒和防止危险废物流失、扬散等措施； 3、危险废物置于包装物中贮存； 4、项目原料为电炉灰、镀锌渣等，不存在液体危废贮存； 5、本项目为危险废物综合利用项目。	相符
污染物排放控制要求	贮存设施产生的废水（包括贮存设施、作业设备、车辆等清洗废水，贮存罐区积存雨水，贮存事故废水等）应进行收集处理，废水排放应符合 GB 8978 规定的要求。	项目无工艺废水，生活污水经化粪池处理后进入集聚区污水处理厂二次处理。	相符
	贮存设施产生的废气（含无组织废气）的排放应符合 GB 16297 和 GB 37822 规定的要求。	项目贮存设施废气排放满足 GB16297 规定的要求。	相符
	贮存设施产生的恶臭气体的排放应符合 GB 14554 规定的要求。	项目贮存设施产不产生恶臭气体	相符
	贮存设施内产生以及清理的固体废物应按固体废物分类管理要求妥善处理。	项目贮存设施清理的固体废物按固体废物分类管理要求妥善处理。	相符
	贮存设施排放的环境噪声应符合 GB 12348 规定的要求。	项目贮存设施排放的环境噪声符合 GB 12348 规定的要求	相符

综上，项目建设与《危险废物贮存污染控制标准》中提出的各项措施相符。

1.10.12 项目与《危险废物收集贮存运输技术规范》（HJ2025-2012）相符性分析

根据《危险废物收集贮存运输技术规范》（HJ2025-2012）要求，本项目只针对其收集、储存进行符合性分析，分析如表 1.10-9。

表 1.10-9　本项目与《危险废物收集贮存运输技术规范》相符性分析一览表

项目	规范要求	本项目具体情况	符合性
总体要求	从事危险废物收集、贮存、运输经营活动的单位应具有危险废物经营许可证。在收集、贮存、运输危险废物时，应根据危险废物收集、贮存、处置经营许可证核发的有关规定建立相应的规章制度和污染防治措施，包括危险废物分类管理制度、安全管理制度、污染防治措施等。	本项目现处于环评阶段，下一步按规定开展验收和危险废物经营申报工作；在收集、贮存、运输危险废物时，根据危险废物收集、贮存、处置经营许可证核发的有关规定建立规章制度和污染防治措施，包括危险废物分类管理制度、安全管理制度、污染防治措施等。	相符
	危险废物转移过程应按《危险废物转移联单管理办法》执行。	本项目建成运营后，将严格执行《危险废物转移联单管理办法》。	相符
收集	危险废物收集、贮存、运输单位应建立规范的管理和技术人员培训制度，定期针对管理和技术人员进行培训。培训内容至少应包括危险废物鉴别要求、危险废物经营许可证管理、危险废物转移联单管理、危险废物包装和标识、危险废物运输要求、危险废物事故应急方法等。	本项目建成运营后，业主单位将建立规范的管理和技术人员培训制度，定期针对管理和技术人员进行培训。培训内容包括危险废物鉴别要求、危险废物经营许可证管理、危险废物转移联单管理、危险废物包装和标识、危险废物运输要求、危险废物事故应急方法等。	相符
	危险废物收集、贮存、运输单位应编制应急预案。应急预案编制可参照《危险废物经营单位编制应急预案指南》，涉及运输的相关内容还应符合交通行政主管部门的有关规定。针对危险废物收集、贮存、运输过程中的事故易发环节应定期组织应急演练。	《危险废物经营单位编制应急预案指南》，运输的相关内容符合交通行政主管部门的有关规定。同时，业主单位针对危险废物收集、贮存、运输过程中的事故易发环节应定期组织应急演练。	相符
	危险废物收集、贮存、运输过程中一旦发生意外事故，收集、贮存、运输单位及相关部门应根据风险程度采取如下措施：(1)设立事故警戒线，启动应急预案，并按《环境保护行政主管部门突发环境事件信息报告办法(试行)》（环发[2006]50 号）要求进行报告。(2)若造成事故的危险废物具有剧毒性、易燃性、爆炸性或高传染性，应立即疏散人群，并请求环境保护、消	各类危险废物收集、贮存、运输过程中一旦发生意外事故，业主单位及相关部门根据风险程度采取如下措施：（1）设立事故警戒线，启动应急预案，并按《环境保护行政主管部门突发环境事件信息报告办法(试行)》（环发[2006]50 号）要求进行报告。（2）立即疏散人群，并请	相符

项目	规范要求	本项目具体情况	符合性
	防、医疗、公安等相关部门支援。(3)对事故现场受到污染的土壤和水体等环境介质应进行相应的清理和修复。(4)清理过程中产生的所有废物均应按危险废物进行管理和处置。(5)进入现场清理和包装危险废物的人员应受过专业培训，穿着防护服，并佩戴相应的防护用具。	求环境保护、消防、医疗、公安等相关部门支援。（3）对事故现场受到污染的土壤和水体等环境介质应进行相应的清理和修复。（4）清理过程中产生的所有废物均应按危险废物进行管理和处置。（5）进入现场清理和包装危险废物的人员应受过专业培训，穿着防护服，并佩戴相应的防护用具。	
收集	危险废物收集、贮存、运输时应按腐蚀性、毒性、易燃性、反应性和感染性等危险特性对危险废物进行分类、包装并设置相应的标志及标签。危险废物特性应根据其产生源特性及GB5085.1-7、HJ/T298 进行鉴别。	本项目涉及的原料均为危废，无需进行二次鉴别。	相符
	危险废物的收集应根据危险废物产生的工艺特征、排放周期、危险废物特性、废物管理计划等因素制定收集计划。收集计划应包括收集任务概述、收集目标及原则、危险废物特性评估、危险废物收集量估算、收集作业范围和方法、收集设备与包装容器、安全生产与个人防护、工程防护与事故应急、进度安排与组织管理等。	本项目建成运营后，将对原料供应工业企业产生的危险废物周期、特性、废物管理计划等因素制定收集计划。收集计划包括收集任务概述、收集目标及原则、收集作业范围和方法、收集设备与包装容器、安全储存与个人防护、工程防护与事故应急、进度安排与组织管理等。	相符
	危险废物的收集应制定详细的操作规程，内容至少应包括适用范围、操作程序和方法、专用设备和工具、转移和交接、安全保障和应急防护等。	本项目建成运营后，建设单位制定详细的操作规程，包括适用范围、操作程序和方法、专用设备和工具、转移和交接、安全保障和应急防护。	相符
	危险废物收集和转运作业人员应根据工作需要配备必要的个人防护装备，如手套、防护镜、防护服、防毒面具或口罩等。	各类危险废物收集和转运作业人员根据工作需要将配备必要的个人防护装备，如手套、防护镜、防护服、防毒面具或口罩等。	相符
	在危险废物的收集和转运过程中，应采取相应的安全防护和污染防治措施，包括防爆、防火、防中毒、防感染、防泄露、防飞扬、防雨或其它防止污染环境的措施。	本项目建成运营后，建设单位将在各类危险废物的收集和转运过程中，采取相应的安全防护和污染防治措施，包括防爆、防火、防中毒、防感染、防泄露、防飞扬、防雨或其它防止污染环境的措施。	相符
	危险废物收集时应根据危险废物的种类、数量、危险特性、物理形态、运输要求等因素确定包装形式，具体包装应符合如下要求：（1）包装材质要与危险废物相容，可根据废物特性选择	建设单位在各类危险废物收集时，具体包装均符合相关要求。	相符

项目	规范要求	本项目具体情况	符合性
	钢、铝、塑料等材质。（2）性质类似的废物可收集到同一容器中，性质不相容的危险废物不应混合包装。（3）危险废物包装应能有效隔断危险废物迁移扩散途径，并达到防渗、防漏要求。（4）包装好的危险废物应设置相应的标签，标签信息应填写完整翔实。（5）盛装过危险废物的包装袋或包装容器破损后应按危险废物进行管理和处置。(6)危险废物还应根据 GB12463 的有关要求进行运输包装。		
	危险废物的收集作业应满足如下要求：（1）应根据收集设备、转运车辆以及现场人员等实际情况确定相应作业区域，同时要设置作业界限标志和警示牌。（2）作业区域内应设置危险废物收集专用通道和人员避险通道。（3）收集时应配备必要的收集工具和包装物，以及必要的应急监测设备及应急装备。（4）危险废物收集应参照本标准附录 A 填写记录表，并将记录表作为危险废物管理的重要档案妥善保存。（5）收集结束后应清理和恢复收集作业区域，确保作业区域环境整洁安全。（6）收集过危险废物的容器、设备、设施、场所及其它物品转作它用时，应消除污染，确保其使用安全。	收集作业均满足规范要求。	相符
贮存	危险废物内部转运作业应满足如下要求：（1）危险废物内部转运应综合考虑厂区的实际情况确定转运路线，尽量避开办公区和生活区。（2）危险废物内部转运作业应采用专用的工具，危险废物内部转运应参照本标准附录 B 填写《危险废物厂内转运记录表》。（3）危险废物内部转运结束后，应对转运路线进行检查和清理，确保无危险废物遗失在转运路线上，并对转运工具进行清洗。	危险废物内部转运作业均满足规范要求	相符
	收集不具备运输包装条件的危险废物时，且危险特性不会对环境和操作人员造成重大危害，可在临时包装后进行暂时贮存，但正式运输前应按本标准要求进行包装。	项目收集的各类危险废物全部严格采用密闭包装。	相符
	危险废物贮存可分为产生单位内部贮存、中转贮存及集中性贮存。所对应的贮存设施分别为：产生危废单位用于暂时储存的设施；拥有危险废物收集经营许可证的单位用于临时贮存废矿物油、废镍镉电池的设施；以及危险废物经营	本项目为危险废物治理行业，所对应的储存设施为：危险废物经营单位所配置的储存设施。	相符

项目	规范要求	本项目具体情况	符合性
	单位所配置的贮存设施。		
	危险废物贮存设施的选址、设计、建设、运行管理应满足 GB18597、GBZ1 和 GBZ2 的有关要求。	本项目贮存设施的选址、设计、建设、运行管理均满足 GB18597、GBZ1 和 GBZ2 的有关要求。	相符
	危险废物贮存设施应配备通讯设备、照明设施和消防设施。	本项目储存设施建成运营后，配备通讯设备、照明设施和消防设施。	相符
	贮存危险废物时应按危险废物的种类和特性进行分区贮存，每个贮存区域之间宜设置挡墙间隔，并应设置防雨、防火、防雷、防扬尘装置。	本项目贮存的各类危险废物按危险废物的种类和特性进行分区贮存，并设置防雨、防火、防雷、防扬尘装置。	相符
	危险废物贮存期限应符合《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》的有关规定。	各类危险废物储存时间为 15 天，满足规定。	相符
	危险废物贮存单位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应参照本标准附录 C 执行。	本项目建成运营后，业主单位建立危险废物储存的台帐制度，各类危险废物出入库交接记录内容应参照本标准附录 C 执行。	相符
	危废贮存应根据储存的废物种类和特性按照 GB18597 附录 A 设置标志。	储存设施根据储存的废物种类和特性按照 B18597 附录 A 设置标志。	相符
	危险废物储存设施的关闭应按照 GB18597 和《危险废物经营许可证管理办法》的有关规定执行。	储存设施的关闭应按照 GB18597 和《危险废物经营许可证管理办法》的有关规定执行。	相符

综上分析，项目建设与《危险废物收集贮存运输技术规范》（HJ2025-2012）针对其收集、贮存提出的要求相符。

1.10.13 项目与《河南省生态环境厅关于印发河南省 2021 年工业企业大气污染物全面达标提升行动方案的通知》（豫环文〔2021〕59 号）相符性分析

项目建设与《河南省生态环境厅关于印发河南省 2021 年工业企业大气污染物全面达标提升行动方案的通知》（豫环文【2021】59 号）的相符性分析见下表 1-10.10。

表 1.10-10 项目建设与豫环文【2021】59 号相符性分析一览表

序号	豫环文【2021】59 号要求	本项目建设情况	相符性
1	大力提升有组织排放治理水平。各省辖市（含济源示范区，下同）生态环境局督促相关企业因厂制宜选择成熟可靠的环保治理技术，鼓励采用覆膜滤料袋式除尘器、湿式静电除尘器、高效滤筒除尘器等除尘设施	本项目生产中颗粒物经集气罩收集后通过进入脉冲袋式除尘器+水喷淋处理。	相符
2	强力推进无组织排放治理效果。各省辖市生态环境局督促相关企业认真组织企业进行自查，建立无组织排放问题清单，加强物料全方位、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，将无组织排放转变为有组织排放进行控制，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，通过更换大功率风机、增设烟道风机、增加垂帘等方式，提高废气集气效率。	本项目储存环节采用吨袋，车间和仓库均为密闭；装卸、转移和输送环节采用密闭的皮带输送机；生产环节采用密闭设备。	相符

由上表可知，项目建设符合《河南省生态环境厅关于印发河南省 2021 年工业企业大气污染物全面达标提升行动方案的通知》（豫环文【2021】59 号）的要求。

1.10.14 项目与《关于印发河南省工业大气污染防治 6 个专项方案的通知-河南省 2019 年工业炉窑污染治理方案》相符性分析

一、总体要求

以改善环境空气质量为核心，分类推进工业炉窑结构升级和污染减排，对治污设施不配套、不符合环保要求的各类窑炉进行分类整治，实现工业窑炉全面达标排放。持续推进工业窑炉在线监测设施建设，大幅减少工业窑炉污染物排放总量，确保各类工业炉窑稳定达标排放。

二、工作目标

开展砖瓦窑、石灰窑、隧道窑、焙烧窑以及各类熔炼炉、焙烧炉等关停取缔、升级改造、重组整合工作，按照“属地负责、行业监管、分类施治、依法依规、务求实效”的要求，重点解决工业窑炉治污设施不完善、污染物排放不达标等问题。2019 年 10 月底前，各类工业窑炉全部实现达标排放。

三、主要任务

（三）实施工业炉窑深度治理

暂未制订行业排放要求的其他工业炉窑，按照颗粒物、二氧化硫、氮氧化物排放限值分别不高于 30mg/m^3、200mg/m^3、300mg/m^3 执行，自 2019 年 11 月 1 日起达不到相关要求的，实施停产整治。全面淘汰环保工艺简易、治污效果差的单一重力沉降室、旋风除尘器、多管除尘器、水膜除尘器、生物降尘等除尘设施，水洗法、简易碱法、简易氨法、生物脱硫等脱硫设施。

相符性分析：本项目工艺废气采用 SNCR 脱硝+重力沉降+余热锅炉+U 型表冷器+覆膜袋式除尘+活性炭吸附+石灰-石膏法脱硫处理后通过 1 根 40m 高排气筒排放，颗粒物采用袋式除尘器处理，处理后颗粒物最大排放浓度 7.88mg/m^3、二氧化硫排放浓度 19.907mg/m^3、氮氧化物排放浓度 30mg/m^3。项目采用的处理措施不属于环保工艺简单、治污效果差的单一处理设施，项目的建设能够满足《河南省 2019 年工业炉窑污染治理方案》要求。

本项目的建设与《河南省 2019 年工业企业无组织排放治理方案》对比分析见表 1.10-11。

表 1.10-11 与河南省工业大气污染防治 6 个专项方案相符性分析一览表

规划名称	相关要求		本项目建设	相符性
《河南省2019年工业企业无组织排放治理方案》中“十六、其它行业无组织排放治理标准”	（一）料场密闭治理	所有物料（包括原辅料、半成品、成品）进库存放，厂界内无露天堆放物料。料场安装喷干雾抑尘设施。	原料全部存放在原料仓库内，成品存放在成品库内，无露天堆放物料。	相符
		密闭料场必须覆盖所有堆场料区（堆放区、工作区和主通道区）。	原料全部存放在原料仓库内，成品存放在成品库内。	
		车间、料库四面密闭，通道口安装卷帘门、推拉门等封闭性良好且便于关的硬质门，在无车辆出 时将门闭，保证空气合理流动不产生湍流。	通道口安装封闭性良好的推拉门，在无车辆出入时将门关闭，保证空气合理流动不产生湍流。	
		所有地面完成硬化，并保证除物料堆放区域外没有明显积尘。	厂区道路以及危废原料库、生产车间等所有地面进行全硬化。	
		厂房车间各生产工序须功能区化，各功能区安装固定的喷干雾抑尘装置。	各车间划分功能区。	
		厂区出口应安装车辆冲洗装置，保证出场车辆车轮车身干净、运行不起尘。	本项目运输车辆轮胎进行清洗	
	（二）物料输送环节治理	散状物料采用封闭式输送方式，皮带输送机受料点、卸料点应设置密闭罩，并配备除尘设施。	项目原料由自卸车转运至各生产车间配料间，配料后由铲车投入上料口，并由全封闭输送带输送。配料、上料均配备除尘器	
		皮带输送机或物料提升机需在密闭廊道内运行，并在所有落料位置设置集尘装置及配备除尘系统。	物料提升采用全封闭方式	
		运输车辆装载高度最高点不得超过车辆槽帮上沿 40 厘米，两侧边缘应当低于槽帮上缘 10 厘米，车斗应采用苫布覆盖，苫布边缘至少要遮住槽帮上沿以下 15 厘米，禁止厂内露天转运散状物料。	各运输车辆按照要求输送，原料为吨袋包装，不在厂内露天转运散状物料。	

规划名称	相关要求		本项目建设	相符性
		除尘器卸灰不直接卸落到地面，卸灰区封闭。除尘灰采用气力输送、罐车等密闭方式运输；采用非密闭方式运输的，车辆应苫盖，装卸车时应采取加湿等措施抑尘。	除尘器卸灰不直接卸落到地面，除尘器下方设置有吨袋密闭收料，回用生产	
	（三）生产环节治理	物料上料、破碎、筛分、混料等生产过程中的产尘点应在封闭的厂房内进行二次封闭，并安装集气设施和除尘设施。	项配备有集气罩和脉冲袋式除尘器。	
		其他方面：禁止生产车间内散放原料，需采用全封闭式/地下料仓，并配备完备的废气收集和处理系统，生产环节必须在密闭良好的车间内运行。	原料采用全封闭吨袋包装，储存在原料库内，各生产车间全封闭。	
	（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。	厂区进行全面硬化，闲置裸露空地进行绿化。	
		对厂区道路定期洒水清扫。	道路定期进行洒水清扫。	
		企业出厂口处配备高压清洗装置对所有车辆车轮、底盘进行冲洗，严禁带泥上路。洗车平台四周应设置洗车废水收集防治设施。	厂区入口配备高压清洗装置，对所有车辆车轮进行冲洗。	
	（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（总悬浮颗粒物）等监控设施。	本项目厂区安装视频等监控设施。	
		安装在线监测、监控和空气质量监测等综合监控信息平台，主要排放数据等应在企业显眼位置随时公开。	建议厂区安装环境空气质量在线监测、监控等综合监控信息平台，主要排放数据等在企业显眼位置随时公开。	

本项目的建设符合《河南省 2019 年工业企业无组织排放治理方案》相关要求。

1.10.15 项目与《河南省进一步加强重金属污染防控工作方案》（豫环文〔2022〕90 号）相符性分析

表 1.10-12 项目与《河南省进一步加强重金属污染防控工作方案》相符性分析

序号	类别	相关要求	本项目建设情况	相符性
1	重点重金属污染物	重点防控的重金属污染物是铅、汞、镉、铬、砷、铊和锑， 并对铅、汞、镉、铬和砷五种重点重金属污染物排放量实施总量控制。	本项目涉及铅、汞、镉、铬和砷的排放，并对其实施总量控制。	相符
2	重点行业	包括重有色金属矿采选业（铜、铅锌、镍钴、锡、锑和汞 矿采选），重有色金属冶炼业（铜、铅锌、镍钴、锡、锑和汞冶炼），铅蓄电池制造业，电镀行业，化学原料及化学制品制造业（电石法（聚）氯乙烯制造、铬盐制造、以工业固体废物为原料的锌无机化合物工业），皮革鞣制加工业等 6 个行业。	本项目属于危险废物利用及处置行业，产品氧化锌属于锌无机化合物，故本项目对照该文件时按照重点行业考虑。	相符
3	重点区域	国家重金属污染防控重点区域：济源示范区、安阳龙安区 和焦作沁阳市。 省重金属污染防控重点区域：三门峡灵宝市、洛阳洛宁县、 洛阳栾川县、洛阳汝阳县、焦作修武县、许昌长葛市、新乡获嘉县、三门峡城乡一体化示范区、新乡凤泉区、平顶山汝州市。	本项目位于内乡县，不在重点区域。	不相符
4	严格涉重金属重点行业项目环境准入管理	建设单位在提交环境影响评价文件时应明确重点重金属污染物排放总量及来源。无明确具体总量来源的，各级生态环境部门不得批准相关环境影响评价文件。	本项目明确了重金属污染物排放总量及来源（见附件）。	相符
5	推行企业重金属污染物排放总量控制制度	依法将涉重金属重点行业企业纳入排污许可管理。对于实施排污许可重点管理的企业，排污许可证应当明确重金属污染 物排放种类、许可排放浓度、许可排放量等。各地生态环境部门应将重点行业减排企业重金属污染物排放总量要求落实到排污许可证，减排企业在执行国家和地方污染物排放标准的同时，应当遵守分解落实到本单位的重金属排放总量控制要求。重点行业企业适用的污染物排放标准、重点污染物总量控制要求发生变化，需要对排污许可证进行变更的，审批部门应依法对排污许可证相应事项进行变更，并载明削减措施、减排量，作为总量替代来源的还应载明出让量和出让去向。到 2025 年，企业排污许可证环境管理台账、自行监测和执行报告数据基本实现 完整、可信，有效支撑重点行业企业排放	本项目按照规定办理排污许可证，并按规定填报台账、执行报告等文件。	相符

		量管理。		
6	推动重金属污染深度治理	排放汞及汞化合物的企业应当采用最佳可行技术和最佳环境实践，控制并减少汞及汞化合物的排放和释放。	本项目含汞废气采用“SNCR 脱硝+重力沉降+余热锅炉+U 型表冷器+覆膜袋式除尘+活性炭吸附+石灰-石膏法脱硫”处理，处理效率达99.986%	相符
7	加强涉重金属固体废物环境管理	加强重点行业企业废渣场环境管理，完善防渗漏、防流失、 防扬散等措施。加强尾矿污染防控，以黄河流域、丹江口库区及上游为重点，全面开展尾矿库污染治理。推动锌湿法冶炼工艺按有关规定配套建设浸出渣无害化处理系统及硫渣处理设施。 严格废铅蓄电池、冶炼灰渣、钢厂烟灰等含重金属固体废物收集、贮存、转移、利用处置过程的环境管理，防止二次污染。	本项目原料储存于全密闭的仓库内，严格贮存、转移、利用处置过程的环境管理。	相符
8	强化重金属污染监控预警	纳入大气、水污染物重点排污单位名录的涉镉等重金属的企业，应安装大气、水污染物排放自动监测设备，与生态环境部门监控设备联网，以监测数据核算颗粒物和重金属排放量。排放镉等重金属的企业，应依法对周边大气镉等重金属沉降及耕地土壤重金属进行定期监测， 评估大气重金属沉降造成耕地土壤中镉等重金属累积的风险， 并采取防控措施。鼓励重点行业企业在重点部位和关键节点应用重金属污染物自动监测、视频监控和用电（能）监控等智能监控手段。	本项目按照要求建设	相符
9	强化涉重金属污染应急管理	重点行业企业应依法依规完善环境风险防范和环境安全隐患排查治理措施，制定环境应急预案，储备相关应急物资，定期开展应急演练。	本项目制定环境应急预案，储备相关应急物资，定期开展应急演练。	相符

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

表 1.10-13 本项目与豫环文〔2025〕64 号相符性分析

序号	类别	方案要求	相符性分析	结论
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 ，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。	本环评报告全面评价了所利用危险废物的种类、代码、数量、来源、属性；提出了有效的产生、包装、转移、贮存等环节的污染控制措施；明确了产品各自执行的标准。企业具备检测能力，本报告中明确检测对象、检测因子及所需的实验室仪器设备。	符合要求
2	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。	本项目少部分危废来自省外，企业将严格按照文件要求确保省外危废主成分占比 50%以上方可入厂处置综合利用。	符合要求
3	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》（GB18597）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。	本项目全厂各类危险废物总储存能力约为2万 t，大于 15 天经营规模（约 1.3 万 t）。拟建危废储存库严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597）要求建设。	符合要求
4	完善处置设施结构	开展危险废物填埋处置设施环境风险调查评估，强化环境风险排查治理。推动现有经营单位延伸产业链，鼓励增加进一步提升产品质量、提取更多有价物质等的设施设备和工艺技术，争取实现危险废物“一次全利用”。引导企业谨慎投资我省危险废物利用处置能力严重过剩的项目（危险废物焚烧、填埋、物化类集中处置危险废物项目，水泥窑协同处置危险废物项目，工业窑炉协同处	本项目建成后严格按照要求开展危险废物填埋处置设施环境风险调查评估，强化环境风险排查治理。	符合要求

		置危险废物项目，废铅蓄电池、精（蒸）馏残渣、废矿物油、铝灰（渣）、废催化剂、废电路板、废包装容器等综合利用类项目）。		
5	推动处置设施提标改造	推进不能稳定运行、达标排放危险废物利用处置设施（含自行利用处置设施）提标改造，依法淘汰经改造仍不能稳定运行、达标排放的危险废物利用处置设施。推进危险废物焚烧炉技术性能测试，将单台焚烧炉处置能力小于 1 万吨/年的设施纳入执法监测重点。鼓励危险废物利用处置单位积极开展清洁生产审核，持续提升利用处置工艺技术水平，减少环境污染。2025 年底前，按照国家和省级要求需要安装污染源自动监控的危险废物利用处置单位全部完成“装树联”，主动落实危险废物污染防治主体责任。	本项目为新建，后续企业将积极开展清洁生产审核，持续提升利用处置工艺技术水平，减少环境污染。	符合要求
6	打造高水平利用处置企业	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处置设施；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，努力打造一批国内一流的危险废物利用处置企业。重点提升生活垃圾焚烧飞灰、废酸、废盐、含重金属废渣等危险废物利用能力，优先鼓励循环利用建设项目。强化政策引导，定期公布危险废物产生种类、数量及利用处置能力等相关信息，发布危险废物利用处置设施建设引导性公告，科学引导投资者理性投资。省厅、市级生态环境局及其分局应根据实际需求统筹推进本地危险废物利用处置能力建设，新、改、扩建危险废物利用处置项目应与已建项目相耦合、与区域产废量相匹配，避免产能闲置、防范投资风险。	本项目涉及处置含重金属废渣，符合文件中所述的提升危险废物利用能力的方向。本项目为新建项目，与区域产废量相匹配。	/
7	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。	严格按要求执行：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。	符合要求

本项目的建设符合《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。

1.10.17 项目与《河南省重污染天气通用行业应急减排措施制定技术指南（2024 年修订版）》（豫环办〔2024〕72 号）的通知相符性分析

根据上述文件内容，本次项目为 N7724 危险废物治理，未纳入国家 39 个和河南省 12 个重污染天气重点行业分类内，项目为涉气企业，本次评价按照《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）》（豫环办〔2024〕72 号）通用行业相关要求进行建设运行，以减少营运期大气环境影响，具体比对内容见表 1.10-14~15。

表 1.10-14 本项目与通用行业绩效引领要求比对一览表

要求	相关内容		本次项目	是否符合
涉 PM 企业基本要求	1、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。	原料装卸均位于密闭仓库。	符合
	2、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.原料均储存于密闭仓库，库区四面密闭、地面全硬化，通道口安装卷帘门等便于开关的硬质门；2.原料库严格按照《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)建设，记录和货单保存 5 年以上。	符合
	3、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（物仓顶配备集气罩及废气收	原料在转运储存环节采用封密闭拆包机落入料仓，	符合

要求	相关内容		本次项目	是否符合
		料转载、下料口等）应采取集气除尘措施，或有效抑尘措施。	集管道，连接至相应除尘器。	
	4、工艺过程	1.各种物料破碎、筛分、配料、混料等过程应在封闭厂房内进行，并采取收尘/抑尘措施；2.破碎筛分设备在进、出料口和配料混料过程等产尘点应设置集气除尘设施。	1.配料为独立单元，配备有集气罩和脉冲袋式除尘器；2.日常生产区域地面及时清扫；3.加强车间密闭，防止出现可见烟粉尘外逸。	符合
	5、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。	原料投料集气罩及风管道，收集粉尘进入对应除尘器，日常生产区域地面及时清扫。	符合
	排放限值	PM 排放限值不高于 10mg/m^3；其他污染物排放浓度达到相关污染物排放标准。	本项目 PM 排放限值不高于 10mg/m^3；其他污染物排放浓度达到相关污染物排放标准。	
	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.除尘器设置密闭灰仓并及时卸灰，除尘灰通过封闭方式卸灰； 2.除尘灰采用封闭传送方式； 3.脱硫石膏和脱硫废渣等固体废物在厂区内封闭储存，在转运过程中采取封闭抑尘措施并应封闭储存。	
	视频监管	未安装自动在线监控的企业，应在主要生产设备（投料口、卸料口等位置）安装视频监控设施，相关数据保存 6 个月以上。	安装高清视频监控系统并能保留数据 6 个月以上。	
	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、厂区道路硬化；2、厂区道路定期清扫、洒水；未利用地绿化或硬化。	
环境管理	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	营运期按照相关要求执行	符合

要求	相关内容		本次项目	是否符合
		口标志牌、二维码标识和采样平台、采样孔。		
	台账记录	1.生产设施运行管理信息（生产时间、运行负荷、产品产量等）；2.废气污染治理设施运行管理信息（除尘滤料等更换量和时间）；3.监测记录信息（主要污染排放口废气排放记录（手工监测和在线监测）等）；4.主要原辅材料、燃料消耗记录；5.电消耗记录。	营运期按照相关要求执行	符合
	人员配置	配备专职环保人员，并具备相应的环境管理能力（学历、培训、从业经验等）。	厂区配备专职环保人员。	符合
运输方式		1.物料、产品等公路运输全部使用国五及以上排放标准重型载货车辆（重型燃气车辆达到国六排放标准）或新能源车辆；2.厂内运输全部使用国五及以上排放标准（重型燃气车辆达到国六排放标准）或使用新能源车辆；3.危险品及危废运输全部使用国五及以上排放标准（重型燃气车辆达到国六排放标准）或新能源车辆；4.厂内非道路移动机械全部使用国三及以上排放标准或使用新能源（电动、氢能）机械。	营运期按照相关要求执行	符合
运输监管		日均进出货物 150 吨（或载货车辆日进出 10 辆次）及以上（货物包括原料、辅料、燃料、产品和其他与生产相关物料）的企业，参照《重污染天气重点行业移动源应急管理技术指南》建立门禁视频监控系统和电子台账；其他企业安装车辆运输视频监控（数据能保存 6 个月），并建立车辆运输手工台账。	营运期按照相关要求执行	符合

表 1.10-15 本项目与涉炉窑企业绩效分级指标比对一览表

差异化指标	A 级企业		本次项目	是否符合
能源类型	以电、天然气为能源		天然气	符合 A 级企业要求
生产工艺	1.属于《产业结构调整指导目录(2019 年版)》鼓励类和允许类；2.符合相关行业产业政策；3.符合河南省相关政策要求；4.符合市级规划。		1.属于《产业结构调整指导目录(2019 年版)》鼓励类；2.符合相关行业产业政策；3.符合河南省相关政策要求；4.符合市、县级规划。	符合 A 级企业要求
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。3.其他工序(非锅炉/炉窑):PM 采用覆膜袋式除尘或其他先进除尘工艺。		1.回转窑废气负压集气+SNCR 脱硝+重力沉降+余热锅炉+U 型表冷器+覆膜袋式除尘+活性炭吸附+石灰-石膏法脱硫，40m 排气筒排放；2、干燥窑废气采用低氮燃烧+覆膜袋式除尘；3.其他工序颗粒物采用脉冲袋式除尘处理。	符合 A 级企业要求
排放限值	其他炉窑	PM、SO、NOx 排放浓度分别不高于 10、50、100mg/m^3 (基准含氧量: 9%)	项目营运期 PM_{10}、SO_2、NOx 排放浓度不高于 10、50、100mg/m^3	符合 A 级企业要求

1.10.18 项目与《河南省含重金属类危险废物经营单位审查和许可指南（试行）》相符性分析

2025 年 2 月，河南省生态环境厅发布了关于印发《水泥窑协同处置、含重金属类危险废物经营单位审查和许可指南》的通知（豫环文[2025]23 号），本项目拟利用的各类含锌废物中包含 HW48 有色金属采选和冶炼废物，该通知中《河南省含重金属类危险废物经营单位审查和许可指南（试行）》适用于本项目建设，节选其中与本项目相关内容的相符性分析见表 1.10-16。

表 1.10-16　本项目与《河南省含重金属类危险废物经营单位审查和许可指南（试行）》相符性分析一览表

条目	相关内容	本项目情况	相符性
（一）经营单位技术人员要求	1. 有 3 名以上环境或化工等相关专业中级以上职称，且具有 3 年以上固体废物污染治理工作经验的技术人员。	项目建成后按要求配备技术人员	相符
	2. 应设置 1 名以上视频监控系统管理维护人员，负责本单位危险废物信息化管理工作。	项目建成后配备 2 名 2 视频监控系统管理维护人员	相符
	3. 实验室应设置 1 名以上具有化学分析或相关专业技能操作人员。	分析化验室配备 2 名专业技术员	相符
（二）危险废物运输要求	1. 运输含重金属类危险废物应具有交通运输部门颁发的允许从事危险货物道路运输许可证。	委托有资质单位运输	相符
	2. 运输过程应遵守《危险废物收集 贮存 运输技术规范》（HJ 2025）《危险废物转移管理办法》等国家和地方有关危险货物运输管理的规定。	运输过程中严格执行危险货物运输管理的规定。	相符
	3. 转运过程应严格执行危险废物转移联单制度，实行全国统一编号的危险废物电子转移联单，在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。禁止将危险废物提供或委托给无相应危险废物综合经营许可证的单位或者其他生产经营者进行收集、贮存、利用、处置。	本项目运营过程中将严格执行危险废物转移联单制度	相符
（三）危险废物包装和台账要求	1. 经营单位收集、运输、贮存含重金属类危险废物的容器或托盘应根据含重金属类危险废物的特性而设计，应与盛装的危险废物相容，不易破损、变形，其所用材料应满足相应的防渗、防漏、防腐和强度等要求；包装容器和包装物外表面应保持清洁。	各类含锌废渣主要采用吨包贮存、运输。	相符
	2. 应通过全国固体废物和化学品管理信息系统生成并领取危险废物电子标签标志二维码；按国家关于制定危险废物电子管理台账的要求，建立与国家固废系统实时对接的电子管理台账。	运营后按此要求执行	相符
	3. 含重金属类危险废物的经营单位应如实记录每批次收集、贮存、利用、处置含重金属类危险废物的来源、数量、种类、特性、利用或处置方式、去向等信息。	运营后按此要求执行	相符
	4. 应如实记录次生危险废物的种类、产生时间、产	运营后按此要求	相符

条目	相关内容	本项目情况	相符性
	生量、临时贮存位置、最终流向（本单位处置或委托其他经营单位利用处置）、处置时间、运输单位、运输车辆和运输人员信息等。	执行	
	5. 依托全国固体废物管理信息系统，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。	运营后按此要求执行	相符
（四）厂区及贮存场地要求	含重金属类危险废物贮存、利用、处置等生产场所应与办公和生活服务设施隔离建设	本项目办公楼位于厂区最南部，与原料库区隔离	相符
	结合含重金属类危险废物贮存周期、检维修时限等，经营单位配套建设的危险废物贮存设施容量应不小于危险废物日利用或处置能力的 15 倍	本项目设两座原料库，最大贮存能力 2 万 t，大于 15 日利用量 1.3 万 t。	相符
	贮存设施应根据含重金属类危险废物的类别、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。	各类含锌废物在原料库中将分区存放	相符
	在厂区出入口、计量称重设备、贮存区域、转移路线、上料区域、含重金属类危险废物利用处理设施等重要设施所在区域，以及所在地生态环境主管部门指定的其他重点区域，应当设置视频监控，并确保画面清晰，能连续记录作业情形，实现对危险废物接收、入库、出库、转移、利用全过程跟踪。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。视频记录应采取硬盘或云盘方式存储可查，保存时间至少为 2 年。企业视频监控系统可与当地生态环境主管部门联网，满足远程监控要求。按照国家和地方相关要求，开展“装树联”工作。	运营后按此要求执行	相符
	计量称重设备应经检验部门度量衡检定合格，并具备联网、自动记录和打印每批次危险废物重量的功能，打印记录与相应转移联单一同保存。	运营后按此要求执行	相符
	应采用视频监控、智能终端等设备，对危险废物运输车辆进行车牌自动核验，实现扫码确认接收或整车批量入库接收，做到车牌、危废代码、重量与联单自动匹配核验入厂，出入贮存库均通过称重后的危废标签二维码扫码进出，实现危险废物入厂到利用处置全流程的信息化监管。	运营后按此要求执行	相符
（五）	含重金属类危险废物利用技术工艺主要为物化处	本项目所采用的	相符

条目	相关内容	本项目情况	相符性
危险废物利用技术工艺要求	理、湿法提炼、火法提炼工艺	回转窑还原挥发法工艺属于文件中推荐的火法工艺	
（六）经营单位污染防治要求	废水：经营单位厂区建设规范的雨污分流系统，设有应急事故池、初期雨水收集池，生产废水经处理后应优先考虑循环再利用，外排废水应经处理后达标排放或满足园区污水处理厂进水水质要求。	本项目生产废水全部回用于水淬渣补水和原料配伍用水，仅有生活污水排放，经化粪池处理后可满足开发区污水处理厂收水水质要求。	相符
	废气：含重金属类危险废物利用过程中排放的大气污染物应收集处理后排放，废气收集应合理设计送排风系统，废气处理设施应满足防腐、防爆、防火等安全要求。	配料废气、回转窑废气全部收集处理后达标排放	相符
	固体废物：含重金属类危险废物火法冶炼或湿法冶炼等利用处置过程中产生的冶炼渣、浸出渣、收尘灰、污泥等固体废物应分类收集妥善处置。	项目运营过程中的各类固废均可妥善处理处置，对磁选尾渣将做进一步鉴定。	相符
（七）分析化验与质量控制要求	经营单位应建立与收集利用处置工艺相配套的实验室，建立进厂含重金属类危险废物检测和产品质量检测制度。实验室至少应具备含重金属类危险废物原料主要化学成分分析、危险废物特性鉴别、再生产品中重金属元素（Hg、As、Pb、Cd、Cr、Cu、Zn等）含量分析的能力，实验室应配备快速定性或半定量的分析能力，建立实验室数据库对有关检测数据进行系统管理。	本项目新建分析化验室，对进厂原料及产品进行检测，具备各类重金属的检测能力。	相符
	利用含重金属类危险废物通过湿法提炼或火法提炼等方式生产无机化合物产品的，应满足无机化合物产品等相关产品质量标准要求。	项目产品氧化锌、铁粉满足相关质量标准要求	相符

由以上对比分析可知，本项目建设可满足《河南省含重金属类危险废物经营单位审查和许可指南（试行）》中的各项相关要求。

第二章　建设项目工程分析

2.1 项目概况

2.1.1 项目基本情况

项目基本情况见表 2.1-1，评价内容与备案一致性分析见表 2.1-2。

表 2.1-1　　本项目基本情况一览表

项目	内容
项目名称	含锌废物综合利用项目（一期工程）
建设单位	河南省新锋环保科技有限公司
总投资	24000 万元
建设地点	内乡县先进制造业开发区灌涨镇岗石东西侧北路 1 号，占地 4.911hm^2。
建设性质	新建
建设规模	年综合利用约 26 万吨各类含锌废物制取氧化锌，采用威尔兹法工艺。
所属行业	N7724 危险废物治理
劳动定员及工作制度	劳动定员 120 人，年工作日 300 天，3 班制，年运行 7200h。
建设周期	2026 年 6 月--2027 年 6 月，共 12 个月

表 2.1-2　　项目建设内容与备案相符性一览表

项目	备案内容	建设内容	相符性
项目名称	含锌废物综合利用项目	含锌废物综合利用项目（一期工程），本次仅评一期	相符
建设单位	河南省新锋环保科技有限公司	河南省新锋环保科技有限公司	相符
建设性质	新建	新建	相符
建设地点	内乡县先进制造业开发区灌涨镇岗石东西侧北路 1 号。	内乡县先进制造业开发区灌涨镇岗石东西侧北路 1 号，	相符
建设规模及内容	一期：项目投资 24000 万元，建设综合利用约 26 万吨/年各类含锌废物制取氧化锌生产线，采用威尔兹法工艺；主体工艺为：配料、还原挥发、冷却、产品收集等；主要建设内容：2 台回转窑、原料库、产品库及配套设施等。二期：项目投资 6000 万元，建设氧化锌深加工生产线线及副产品加工生产线；主体工艺：配料、高温加热提纯、电炉精炼回收、产品收集等;主要建设内容：1 台回转窑、电炉若干及配套设施等。	建设综合利用约 26 万吨/年各类含锌废物制取氧化锌生产线，采用威尔兹法工艺；主体工艺为：配料、还原挥发、冷却、产品收集等；主要建设内容：2 台回转窑、原料库、产品库及配套设施等。	与备案一期内容相符

2.1.2 项目组成

项目组成见表 2.1-3。

表 2.1-3　　项目组成一览表

类别	设施名称	建设内容
主体工程	配料、上料车间	1#含锌危废原料库北侧 44m×47m（2600m^2），内含二次密闭的焦粉库，用于入窑物料的拆包、配比、上料。
	回转窑车间	位于厂区北部，设置 2 条 Φ4m×58m 回转窑，每条窑配 1 座 960m^3 的沉降室、1 台 8t/h 的余热锅炉、1 套 U 型表冷器、1 套覆膜袋式除尘器、1 套活性炭吸附装置，2 条窑共用一套石灰-石膏法脱硫塔。利用含锌废料制取次氧化锌。
	选铁车间	位于回转窑车间以南、2#含锌危废原料库北侧，占地 55m×47m，设一条选铁生产线，回收水淬渣中的铁。
储运工程	1#含锌危废原料库	厂区中南部占地 50m×105m，可暂存含锌危废约 10000t。
	2#含锌危废原料库	1#含锌危废原料库东侧，占地 50m×105m，可暂存含锌危废约 10000t。库内设一处自产危废暂存间（100m^2），用于项目运营自产危废的暂存
	成品库	位于 1#危废暂存库西侧，占地 40m×110m，用于氧化锌产品和磁选铁粉的暂存。
	渣库	位于成品库南侧，占地 40m×45m，用于磁选尾渣、脱硫石膏等一般固废的暂存。
辅助工程	办公楼	位于厂区西南部，砖混结构，主要用于人员办公。
	化验室	面积约 80m^2，设在配料车间内。
	车辆冲洗	占地 50m^2，配 3m^3 沉淀池一座。
	地磅	1 处，量程 100t，1 间 20m^2 地磅房，配自动称量、打印及监控系统
公用工程	供水	依托开发区市政供水
	纯水制备	2 套 10t/h 的软水制备装置，工艺：“过滤+反渗透”。
	循环冷却水	循环冷却水用量 80m^3/h，新建一座玻璃钢式冷却塔
	供电	依托开发区市政电网
	天然气	依托开发区天然气供气管网
环保工程	废气处理装置	①拆包、配料、混料、输送等备料过程各产尘点集中收集后采取覆膜袋式除尘处理，经 1 根 15m 高排气筒排放；②上料、出渣口设集气罩，少量含尘废气引入窑尾回转窑废气湿法脱硫前；③回转窑废气采取“SNCR 脱硝+重力沉降+U 型表冷器+覆膜袋式除尘+活性炭吸附+石灰-石膏法脱硫”处理后经 1 根 40m 高排气筒排放；④氧化锌产品输送、包装含尘废气收集后采取布袋除尘处理，经一根 15m 高排气筒排放；⑤选铁车间干燥窑设置低氮燃烧器+布袋除尘器处理后经 1 根 15m 高排气筒排放，

类别	设施名称	建设内容
		选铁车间铁粉出料、包装含尘废气经集气罩收集后并入干燥窑布袋除尘器前一并排放；⑥脱硫用石灰筒仓卸料粉尘经仓顶袋式除尘器处理后，通过一根 15m 高排气筒排放。⑦化验室废气经碱喷淋后通过 1 根 15m 高排气筒排放。
	废水处理	生产废水全部回用，生活污水经化粪池处理后排入园区污水处理厂进一步处理。
	固体废物	于原料库内设一处 100m^2 的暂存间用于自产危废暂存；脱硫石膏于选铁尾渣库内暂存。
	事故及初期雨水池	1 座 500m^3 事故池、1 座 300m^3 的初期雨水池

2.1.3 平面布置及合理性分析

本项目厂区北部布置回转窑车间、循环冷却水站、石灰仓等，中部布置原料及成品库、选铁车间等，办公楼位于厂区南部；生厂区远离办公生活区。项目建成后厂区整体功能分区明确，总体布局较为合理。总平面布局具体见附图三。

2.1.4 含锌废物原料来源及成分

2.1.4.1 拟利用的含锌废物类别及数量

本项目主要利用金属表面处理及热处理加工行业（镀锌过程）、铅锌冶炼行业产生的含锌废物，以及少量来自电池制造行业和非特定行业产生的含锌废物等。拟利用的含锌危险废物代码见表 2.1-4，利用量见表 2.1-5。

表 2.1-4　　本项目拟利用的含锌危废废物类别

类别	行业来源	危废代码	具体危险废物	特性	形态
HW17	金属表面处理及热处理加工	336-052-17	使用锌和电镀化学品进行镀锌产生的废槽渣。	T	固态
HW23	金属表面处理及热处理加工	336-103-23	热镀锌过程中产生的废助镀熔（溶）剂和集（除）尘装置收集的粉尘	T	固态
	电池制造	384-001-23	碱性锌锰电池、锌氧化银电池、锌空气电池生产过程中产生的废锌浆	T	固态

类别	行业来源	危废代码	具体危险废物	特性	形态
	非特定行业	900-021-23	使用氢氧化钠、锌粉进行贵金属沉淀过程中产生的废液和废水处理污泥	T	固态
HW48	常用有色金属冶炼	321-003-48	粗锌精炼加工过程中湿法除尘产生的废水处理污泥	T	固态
		321-004-48	铅锌冶炼过程中，锌焙烧矿、锌氧化矿常规浸出法产生的浸出渣	T	固态
		321-005-48	铅锌冶炼过程中，锌焙烧矿热酸浸出黄钾铁矾法产生的铁矾渣	T	固态
		321-007-48	铅锌冶炼过程中，锌焙烧矿热酸浸出针铁矿法产生的针铁矿渣	T	固态
		321-009-48	铅锌冶炼过程中，阴极锌熔铸产生的熔铸浮渣。	T	固态
		321-010-48	铅锌冶炼过程中，氧化锌浸出处理产生的氧化锌浸出渣。	T	固态
		321-011-48	铅锌冶炼过程中，鼓风炉炼锌锌蒸气冷凝分离系统产生的鼓风炉浮渣	T	固态
		321-012-48	铅锌冶炼过程中，锌精馏炉产生的锌渣。	T	固态
		321-013-48	铅锌冶炼过程中，提取金、银、铋、镉、钴、铟、锗、铊、碲等金属过程中产生的废渣。	T	固态
		321-014-48	铅锌冶炼过程中，集(除)尘装置收集的粉尘。	T	固态
		321-021-48	铅锌冶炼过程中，锌焙烧矿热酸浸出黄钾铁矾法、热酸浸出针铁矿法产生的铅银渣。	T	固态

表 2.1-5　　本项拟利用的各类固废情况一览表

物料				年利用量(万t/a)
含锌危险废物	HW17	金属表面处理及热处理加工行业镀锌过程产生的含锌废渣（336-052-17）		2.5
	HW23	含锌废物	金属表面处理及热处理加工行业热镀锌过程产生的含锌废物（336-103-23）	3
			384-001-23和900-021-23代码下含锌废物	0.5
	HW48	常用有色金属冶炼行业产生的含锌废渣等		20

2.1.4.2 拟利用的含锌废物来源及成分分析

（1）金属表面处理及热处理加工行业镀锌渣来源

据调查河南省镀锌钢年产量在 800 万吨左右，安钢集团、河南凤宝特钢等钢铁企业均有镀锌生产线，长葛、郑州等地也有一些小型镀锌加工厂。镀锌渣产生比例

约为 2%，估算镀锌渣产生量约为 16 万 t/a。本项目使用量为 5.5 万 t/a，可满足本项目原料需求。另外，本项目原料镀锌渣以省内为主，同时也将利用临近的湖北、陕西镀锌企业产生的镀锌渣，省外主要意向企业有：湖北华联热浸锌有限公司、宜昌国诚涂镀板有限公司、陕西承乾工贸有限公司、陕西盛钢管业有限公司等。

（2）常用有色金属冶炼行业含锌废渣来源

河南省属于铅锌工业大省，据调查铅锌冶炼产能约 375 万 t/a，其中锌冶炼产能约 96 万 t/a，含锌废渣的产生比例约为冶炼能力的 30%~40%。则河南省锌渣年产量约 30~40 万吨。本项目拟利用含锌废渣 20 万 t/a，原料来源以省内为主，同时利用临省份湖北、陕西、山西等地的冶炼含锌废渣，拟利用的主要意向企业有：河南豫光锌业有限公司、河南万洋锌业有限公司、河南金利金锌有限公司、河南金利金铅集团有限公司、汉中锌业有限责任公司、西部矿业股份有限公司、陕西锌业有限公司、山西锌业集团有限公司等。根据前期调查跟踪情况，上述意向企业原料可保障项目正常生产需要。

（3）其他要求

根据《关于印发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的通知》（豫环文[2025]64 号）中的要求：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。本项目建成后需严格执行，外省危废转移前每批次均进行成分检测，可利用成分（锌、铁）用于产品生产的比率需达到 50%及以上的方可接收入厂利用。

另外，本项目利用含锌废物生产氧化锌，入厂原料有效含量过低或有害成分过高均不利于项目正常生产，结合同类项目生产经验，对入厂原料基本控制要求为：①不处理拟处理代码下的液态废物，②其他指标最低要求：Zn≥5%、Pb≤5%、Hg≤1%、Cd≤3%、Cr≤3%、As≤3%、F≤5%、CL≤10%。

本次调查搜集了同类项目、企业委托监测成分元素分析报告（原以河南省新辉新材料有限公司委托进行的检测）中各类含锌废物的主要成分数据，见表 2.1-6。

表 2.1-6　调查项目所处置各类含锌危险废物元素/成分含量一览表（数据保密）

序号	来源行业	废物名称	危废代码	元素/成分含量百分比(%)																							数据来源
				Zn	Fe	Hg	Pb	Cd	As	Cu	Cr	Ni	Sn	Sb	F	Cl	S	含水率	Si	Ca	Na	Tl	Mg	Al	K	其他	
1	金属表面处理及热处理加工行业	含锌废渣	HW17 (336-052-17)																								
	本项目取值																										
2	金属表面处理及热处理加工行业	热镀锌过程产生的含锌废物	HW23 336-103-23																								
	本项目取值																										
3	电池制造、非	废锌浆、	HW23 384-001-23																								

序号	来源行业	废物名称	危废代码	元素/成分含量百分比(%)																							数据来源
				Zn	Fe	Hg	Pb	Cd	As	Cu	Cr	Ni	Sn	Sb	F	Cl	S	含水率	Si	Ca	Na	Tl	Mg	Al	K	其他	
	特定行业	废液、污泥等	900-021-23																								
	本项目取值																										
5	常用有色金属冶炼行业	含锌废渣	HW48																								

序号	来源行业	废物名称	危废代码	元素/成分含量百分比(%)																						数据来源
				Zn	Fe	Hg	Pb	Cd	As	Cu	Cr	Ni	Sn	Sb	F	Cl	S	含水率	Si	Ca	Na	Tl	Mg	Al	K	其他	
	本项目取值																									

2.1.4.3 原料配比

项目拟利用的含锌废物（HW17、HW23、HW48）主要采用吨袋密闭包装，由专用卡车运送至厂区危废原料库分区暂存。根据项目拟利用的各类废物量、成分，经核算项目建成后全厂产品原料配比见表 2.1-7。

表 2.1-7　氧化锌车间回转窑原料配料后的主要元素占比（单位：%）

组成	Zn	Hg	Pb	Fe	Sb	Cd	Sn	Ni	Cr	Cu	As	Na	F	Cl	S	Tl	含水率
合计																	

2.1.5 产品方案及质量标准

本项目产品为次氧化锌、以及选铁产生的铁粉等。根据本项目原料中锌、铁元素含量及同类项目运行经验，预计本项目产品次氧化锌中 ZnO 含量可达 70%以上，铁粉中 Fe 元素含量在 60%以上。产品次氧化锌质量指标同时满足《副产品氧化锌》（YS/T73-2011）、《锌冶炼用氧化锌富集物》（YS/T1343-2019）中的 ZnO-70 级别标准；铁粉按照《铁精矿》（GB/T36704-2018）中的磁铁精矿 C60 级别进行控制。产品执行标准见表 2.1-8~2.1-11，产品方案见表 2.1-12。

表 2.1-8　《副产品氧化锌》（YS/T73-2011）中氧化锌化学成分限值

级别	ZnO，不小于	杂质，不大于	
		F	Cl
ZnO-70	70%	0.1%	0.3%

表 2.1-9《锌冶炼用氧化锌富集物》（YS/T1343-2019）中氧化锌化学成分限值

级别	ZnO，不小于	杂质含量，不大于					
		Fe	F	Cl	Cd	Hg	As
ZnO-70	70.0%	3.0%	1.0%	8.0%	0.25%	0.06%	0.6%

表 2.1-10　本项目氧化锌产品需满足的化学成分限值

级别	ZnO，不小于	杂质含量，不大于					
		Fe	F	Cl	Cd	Hg	As
ZnO-70	70.0%	3.0%	0.1%	0.3%	0.25%	0.06%	0.6%

表 2.1-11　《铁精矿》（GB/T36704-2018）磁铁精矿成分限值

级别	理化指标（质量分数）%						
	TFe	SiO_2	S	P	Al_2O_3	水分	粒度-0.075mm
C60	60.0-＜63.0	≤9.0	≤0.50	≤0.10	≤2.0	≤11.0	≥60.0

表 2.1-12　本项目产品/副产品方案一览表

产品名称	级别	规模（t/a）	用途
次氧化锌（主产品）	ZnO-70	82000	用于锌冶炼
铁粉（副产品）	C60	48000	用于钢厂炼铁

2.1.6 主要原辅材料及能源消耗

本项目主要原辅材料及能源消耗情况见表 2.1-13，配比后的含锌废料入炉原料成分见表 2.1-14，主要辅料焦粉、天然气成分见表 2.1-15~16。

表 2.1-13　本项目主要原辅材料及能源消耗一览表

序号	名称	消耗量	规格形态	备注
一、原料				
1	含锌废料（危废）	26 万 t/a	固态	吨包运输，于危废原料库暂存
二、辅料				
1	焦粉	3.2 万 t/a	粒状	还原剂
2	石灰	960t/a	粉末	回转窑烟气脱硫
3	尿素	60t/a	颗粒	回转窑烟气脱硝
4	活性炭	150t/a	颗粒状	回转窑烟气净化
三、能源消耗				
1	天然气	94 万 m^3/a	天然气	点火用 12 万 m^3/a，铁粉烘干用 72 万 m^3/a，开发区燃气管网。
2	水	231510t/a	管网	市政供水
3	电	800 万 kWh/a	管网	市政电网

表 2.1-14　含锌废料配比结果一览表

元素	Zn	Fe	Hg	Pb	Cd	Cr	As	Cu
含量%								
元素	Ni	Sn	Sb	Ti	F	Cl	S	含水率
含量%								

表 2.1-15　焦炭成分一览表

项目	固定碳	灰分	挥发份	硫	水分
含量（%）	84	10	5	0.5	8

表 2.1-16　　天然气主要成分表

项目	甲烷	烃类	N_2	CO_2	S	低位发热量
含量%	95.8	2.3	1.1	0.6	20mg/m^3	35.9MJ/m3

2.1.7 主要设备清单

本项目主要设备情况见表 2.1-17。

表 2.1-17　　本项目主要生产设备一览表

序号	设备名称	规格型号	数量
一、拆包、配料、上料等			
1	自动拆包机	拆包速度 10 包/h	2 套
2	皮带输送机	/	4 台
3	配料仓	V=30m^3	5 个
4	螺旋输送机	/	5 个
5	滚筒造粒机	60t/h	1 台
6	收尘风机	30KW	1 台
二、氧化锌生产设备			
1	回转窑	Φ4×58m	2 套
2	斗提机	/	4 台
3	沉降室	20m×6m×9m	2 套
4	余热锅炉	10t/h	2 台
5	表冷器	U 型，1500m^2,	2 台
6	离心式鼓风机	75KW	2 台
7	引风机	450kW	2 台
8	刮板输送机	L=15m	6 台
9	冲渣溜槽	12m	2 台
10	成品料仓	V=100m^3	2 个
11	包装机		2 台
三、选铁车间主要设备			
1	球磨机	Φ1800mm×6000mm	2 台
2	磁选机	处理量 50t/h	2 台
3	振动给料机	给料量 50t/h	2 台
4	皮带输送机		2 台
5	板框压滤机	过滤面积 300m^2	2 台

序号	设备名称	规格型号	数量
6	燃气干燥窑	Φ1.8m×15m	1 台
7	包装机		1 台
8	渣浆泵	80t/h	2 台
9	尾渣输送泵	100t/h	2 台
10	循环水泵	60KW	2 台
11	罗茨引风机	132KW	1 台
四、公辅工程主要设备			
1	循环水泵	100m^3/h	1 台
2	软水机	10t/h，工艺：“过滤+反渗透”	2 台
四、主要环保设备			
1	脱硫塔	石灰-石膏法	1 座
2	覆膜袋式出除尘器	/	3 套
3	活性炭吸附箱		2 套
4	石灰筒仓	40m^3	1 座
5	螺旋输送机	输送能力 2t/h	2 台

根据调研省内外情况，单台 Φ4×58m 的回转窑的处理能力约 600t/d，年运行 300d，则 2 条窑最大处理能力为 36 万 t/a，本项目拟综合利用 26 万 t/a 含锌废物、同时焦粉用量 3.2 万 t/a，处理主要原料总量为 29.2 万 t/a，采用两条窑是合理可行的。

2.1.8 公用、辅助工程

2.1.8.1 给水

本项目生产过程中的主要用水环节主要包括：窑渣水淬补水、选铁过程用水、软水制备用水、循环冷却水系统用水、脱硫系统补水、尿素溶液配置用水、车辆清洗用水、化验室用水、生活用水等。项目新鲜水用量为 771.7m^3/d（231510m^3/a），由园区市政供水管网供给。

（1）配料用水

本项目含锌废料平均含水率为 10.05%，原料配伍造粒需调配至含水率约 15%左右，核算配料用水量为 17790m^3/a（59.3m^3/d），拟将循环冷却排污水（9.6m^3/d）

和化验室排水（0.4m^3/d）用于配料，不足部分 49.3 m^3/d）采用新鲜水。

（2）窑渣水淬补充水

本项目 2 条回转窑窑头各设置 1 个 150m^3 的冷却水池，采用直接浸入水池的方式对回转窑窑渣水淬冷却，冷却后的窑渣转至选铁车间。循环水量约 180m^3/h，蒸发损失约为循环量的 2%，则蒸发损失水量为 86.4m^3/d；窑渣（干基）产生量为 13.5 万 t/a（450t/d），水淬后的窑渣含水约 10%，窑渣带走水量为 50m^3/d。窑渣水淬池需补充水量合计为 136.4m^3/d。窑渣冷却用水对水质要求低，为尽量减少新鲜水消耗，拟利用软水制备浓水（128m^3/d）进行补水，不足部分 8.4m^3/d 采用新鲜水。

（2）选铁过程用水

本项目水淬后的窑渣量为 15 万 t/a（含水率 10%，其中含水 1.5 万 m^3），经球磨、磁选分离出湿铁粉 56470t/a（含水率 15%，其中含水 8470m^3），压滤后的选铁尾渣 11.6 万 t/a（含水率 25%，其中含水 2.9 万 m^3），铁粉及尾渣压滤的滤液返回球磨工序不外排，则球磨过程需补充新水量为 74.9m^3/d（22470m^3/a）。

（3）软水制备用水

本项目 2 条回转窑各配 1 台 8t/h 的余热锅炉，副产 1.0MPa 蒸汽，外供园区其他用热企业。项目配套建设 2 套 10t/h 的软水制备装置，制水工艺为：“过滤+反渗透”，得水率 75%，则软水站新水用量为 512m^3/d，产生浓水量 128m^3/d，浓水将用于窑渣水淬补充水。

（4）循环冷却水

本项目循环冷却水用量 80m^3/h，拟新建一座玻璃钢式循环冷却水站一座。供水温度 28℃，回水温度 35℃。循环冷却水系统风吹损失按 1.5%计（28.8m^3/d）、排污水量按循环量的 0.5%（9.6m^3/d），循环冷却水系统补水量为 38.4m^3/d，循环冷却排污水将用于原料造粒时的配伍用水。

（5）脱硫系统补水

本项目 2 条回转窑烟气拟共用 1 座脱硫塔，为单塔单循环，采用石灰-石膏法脱硫工艺，脱硫系统补充水量为 72m^3/d。

（6）尿素溶液配置用水

本项目烟气脱硝采取 SNCR 工艺，还原剂为尿素，尿素消耗量为 0.2t/d（60t/a），需配置为 10%的尿素溶液，则配置用水量约为 1.8m^3/d。

（7）车辆清洗水

本项目原辅料、产品、大宗固废主要采用公路运输，年运输量约 53.8 万 t，主要采用载重大型车辆运输（载重约 30t/辆），约 60 辆/d，车辆清洗用水量按照 200L/辆•d 核算，洗车用量为 12m^3/d，车辆清洗水经沉淀后回用，损耗系数按 0.2 计，则补充水量为 2.4m^3/d。

（8）化验室化验用水

本项目建成后，将设一个分析化验室，主要用于原料和成品检测，根据同类企业情况，化验用水量约 0.5m^3/d，排水量为 0.4m^3/d，将用于原料配伍用水。

（10）生活用水

本项目劳动定员 120 人，生活用水定额按 100L/d・人计，则生活用水量为 12m^3/d，废水排放系数按 0.8 计，生活废水量为 9.6m^3d，生活污水经化粪池处理后排入园区管网，进开发区污水处理厂进一步处理后外排。

2.1.8.2 排水

本项目实行“清污分流、雨污分流”制，生产废水全部回用，外排废水仅为 9.6m^3/d 经化粪池处理后的生活污水，生活污水进开发区污水处理厂（内乡县湍东污水处理厂）进一步处理。本项目水平衡见图 2.1-1。

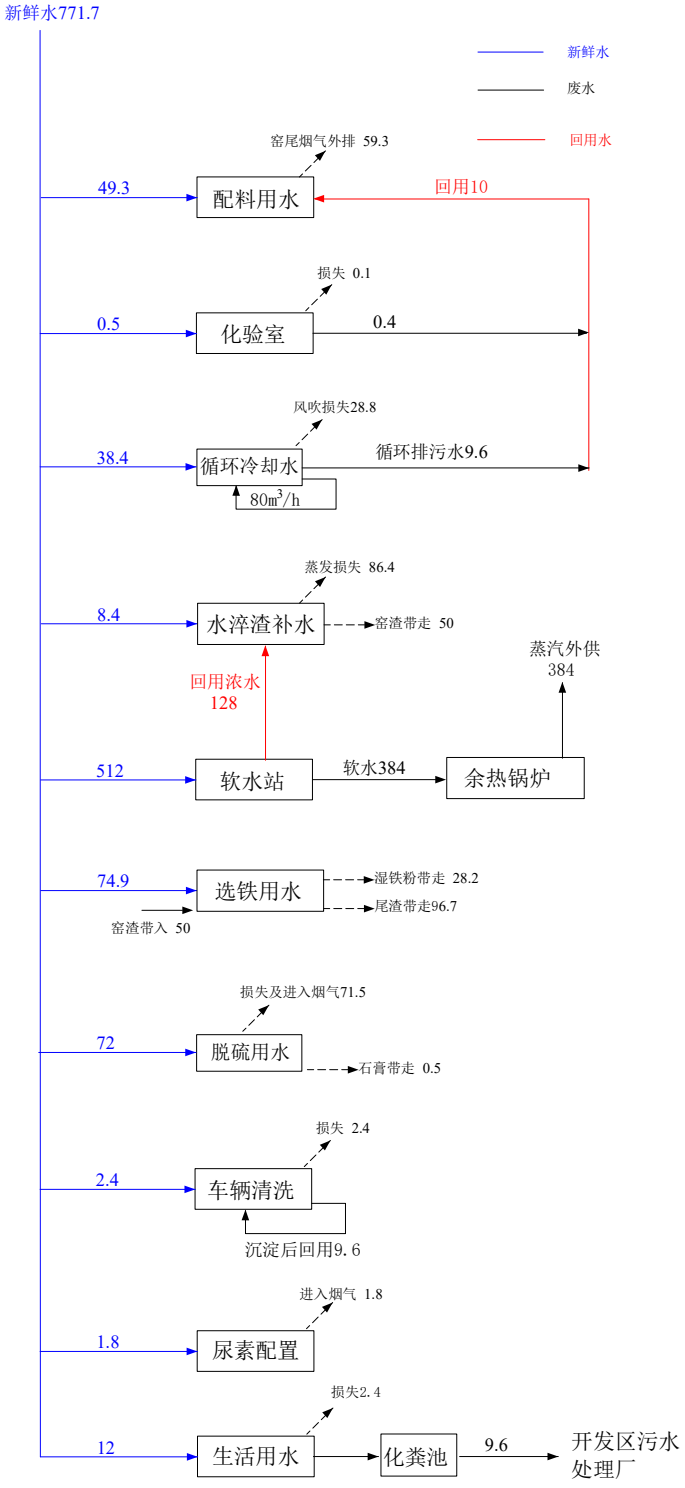


图 2.1-1　本项目水平衡图（m^3/d）

2.1.8.3 余热回收利用

本项目 2 条回转窑各配 1 台 8t/h 的余热锅炉，副产 1.0MPa 蒸汽，外供园区其

他用热企业，并对蒸汽冷凝水进行回收。

项目所在开发区规划的集中供热热源为中誉电厂煤电运一体化项目，供热管网正在建设，预计 2026 年 3 月可覆盖区内所有热用户，开发区管委员已同意本项目建成后与中誉电厂联合为园区供热（见附件），园区内规划用热负荷约 60t/h，本项目余热外供园区其他热用户切实可行。

2.1.8.4 软水制备

项目配套建设 2 套 10t/h 的软水制备装置，制水工艺为：“过滤+反渗透”，得水率 75%。

2.1.8.5 循环冷却水站

本项目循环冷却水用量 80m^3/h，拟新建一座玻璃钢式循环冷却水站一座。供水温度 28℃，回水温度 35℃。

2.1.8.6 供电

本项目用电依托开发区市政电网供给。

2.2.8.7 天然气

项目回转窑启炉、铁粉干燥窑燃料为天然气，由开发区天然气供气管网供应。

2.2.8.8 化验室

本项目将新建一座化验室，用于原辅料成分和产品质量的监测。主要配备的化验设备有：原子吸收光谱仪 1 台、极谱仪 1 台、电炉 3 台、电子天平 2 台、快速定硫仪 1 台、智能马沸炉 1 台等。入厂原料化验指标主要包括：锌、铁、铅、汞、镉、铬、砷、锡、锑、铊、硫、氟、氯、含水率、pH 值等；产品化验指标主要为：汞、铅、铬、砷、锌、铁、氟、氯等。

2.1.9 原料的收集、运输和转移接收

本项目拟综合利用的含锌废物原料全部为危险废物，建成后应依法取得危险废物经营许可证，严格按许可类别代码收转相应的危险废物。所用属于危险废物的含

锌废物原料，其收集、贮存和运输必须严格执行《危险废物收集、贮存、运输技术规范》（HJ2025-2012）中的有关要求。

本项目危险废物收集、运输、利用全过程示意图见图 2.1-2。

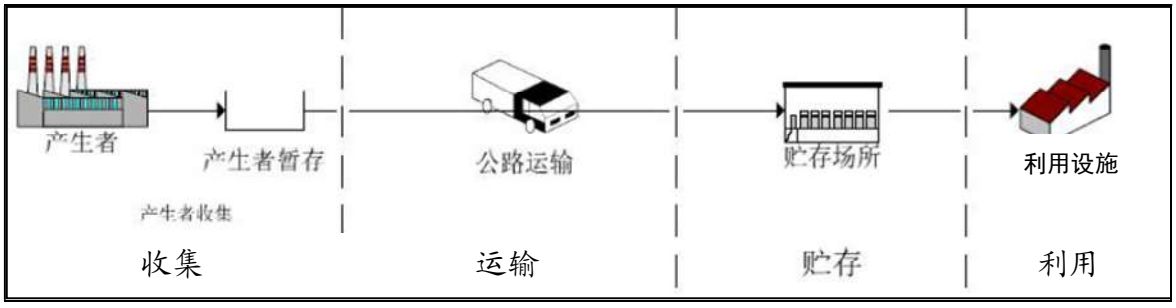


图 2.1-2　危险废物综合利用全过程示意图

2.1.9.1 原料的收集

本项目综合利用的含锌废物由产废单位进行厂内收集。危险废物的收集贮存过程满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）、《危险废物收集、贮存、运输技术规范》（HJ2025-2012）的要求。

2.1.9.2 原料的运输

本项目运输委托有危废运营资质的单位进行运输，运输过程应满足《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）、《中华人民共和国高速公路交通管理办法》、《河南省高速公路条例》等要求。具体做到：

①运输车辆：危险废物运输车辆采用全封闭专用运输车辆。车辆配备牢固的门锁，在车厢显著位置明确产品品牌，并喷涂警示标志。

车辆由有危险品驾驶证的司机驾驶，运输过程中穿戴工作服和防护用品。按当地有关部门指定的行车路线和时段将危险废物运送到本项目厂区。

②收集频次：依据危险废物产生量、危险废物产生单位到本项目的距离、本厂的处理能力，库存情况等确定。以定期收集为主，兼顾应急收集。运输路线力求最短、对沿路影响最小，避免转运过程中产生二次污染。

③运输路线：拟采用公路运输方式，危险废物收运车辆应严格按照当地公安部门与交通部门协商确定的行驶路线和行驶时段行驶。所有运输车辆按规定的行驶路

线运输，车辆安装 GPS 定位设施。运送路线的设置尽量避开人口密集区和环境敏感区，尽可能减少经过河流水系的次数。司机配备专用的移动式通讯工具，一旦发生紧急事故，可以及时就地报警。

承运单位应设置合理的危废运输路线，本项目危险废物运输车辆不得进入高速公路，确需进入高速公路行驶的，必须经公安机关批准，按照指定的时间、路线、车道、速度行驶，悬挂明显的标志，并采取必要的安全措施。因收集点多而分散，因此危险废物从产废点到本项目厂区运输路线不具备固定线路的条件，但厂区附近的固定线路为宝天曼大道转石祥路→本项目厂区。

2.1.9.3 原料的转移

危险废物的转移应严格执行《危险废物转移管理办法》（生态环境部公安部交通运输部部令第 23 号），执行危险废物转移联单制度，通过国家危险废物信息管理系统填写、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。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。

跨省转移危险废物的，应当向危险废物移出地省级生态环境主管部门提出申请。移出地省级生态环境主管部门应当商经接受地省级生态环境主管部门同意后，批准转移该危险废物。未经批准的，不得转移。

危险废物移出人、危险废物承运人、危险废物接受人在危险废物转移过程中应当采取防扬散、防流失、防渗漏或者其他防止污染环境的措施，不得擅自倾倒、堆放、丢弃、遗撒危险废物，并对所造成的环境污染及生态破坏依法承担责任。移出人、承运人、接受人应当依法制定突发环境事件的防范措施和应急预案，并报有关部门备案；发生危险废物突发环境事件时，应当立即采取有效措施消除或者减轻对环境的污染危害，并按相关规定向事故发生地有关部门报告。

接受人应当核实拟接受的危险废物的种类、重量（数量）、包装、识别标志等相关信息，填写、运行危险废物转移联单；在危险废物转移联单中如实填写是否接

受的意见，以及利用、处置方式和接受量等信息；按照国家和地方有关规定和标准，对接受的危险废物进行贮存、利用或者处置；将危险废物接受情况、利用或者处置结果及时告知移出人。危险废物转移联单应当根据危险废物管理计划中填报的危险废物转移等备案信息填写、运行。接受人应当对运抵的危险废物进行核实验收，并在接受之日起五个工作日内通过信息系统确认接受。运抵的危险废物的名称、数量、特性、形态、包装方式与危险废物转移联单填写内容不符的，接受人应当及时告知移出人，视情况决定是否接受，同时向接受地生态环境主管部门报告。

2.1.9.4 原料的接收

危废接收需按下列程序进行并由专人负责：接收人员在危废卸车前需检查“四证一单”的完整性。“四证”即危险品运输车辆使用证、道路危险货物运输证、货车驾驶员证和押运员证，“一单”指危险废物转运联单。签收前需检查转运联单内容及产生危险废物单位的基本信息、公章等；接收负责人对待签收的危险废物进行清点核实；检查危险废物的盛装容器是否完整；检查危险废物标识、标签，危险废物的盛装容器上应贴有以下内容的标签：危险废物产生单位名称，危险废物名称、成分、重量，危险废物性质，盛装日期等。对于不属于危险废物经营许可证核准经营范围、不属于建设单位协议处置原料来源的，不予卸车，并按照危险废物转移的相关要求，向当地生态环境主管部门提出申请，退还给转移者（包括产生者和移出者），或转移到其它具备相应资质的处置或利用单位；以上内容验收合格后，根据危险废物五联单内容填写入库单并签名，加盖单位入库专用章。接收负责人填写危险废物分类分区登记表，通知原料库房进行相应储存交接工作。接收入库后及时通知化验室对各原料进行成分分析并做好登记，以便于后续入窑原料的配伍工作。

2.2 本项目生产工艺流程及产污环节分析

本项目主体生产过程包括氧化锌生产和水淬渣选铁两部分内容。

2.2.1 氧化锌生产工艺流程

（1）工艺方案选择

以低品位含锌废料为原料，采用威尔兹法（即回转窑还原挥发法）工艺提取氧化锌，是当前通用的成熟工艺。据调查，济源市伟鑫实业有限公司、济源市鑫旺资源再生利用有限公司、郑州航空港区新科锌业有限公司、百菲萨环保科技（河南）有限公司等以含锌废料为原料制取氧化锌均采用威尔兹法工艺。本项目工艺选择同样为威尔兹法（即回转窑还原挥发法）工艺。

（2）工艺原理

含锌废物原料与焦粉混合配料造粒后，由窑尾加入到回转窑内进行焙烧还原，在回转窑内的强还原气氛和高温（1100~1300℃）下，物料中的锌金属化合物与碳质燃料充分接触被还原为金属锌。锌的沸点低（沸点：907℃），金属锌从物料中挥发出来，进入料层上部形成锌蒸汽，此时气氛为非还原性气氛。当烟气温度为800℃以上时，锌蒸汽、CO 与气氛中 O_2 氧气混合，发生氧化反应生成 ZnO 进入窑尾烟气。烟气经冷却后导入收尘系统，氧化锌被收集为产品。

物料中的 Zn 主要以氧化锌（ZnO）、铁酸锌（$ZnO·Fe_2O_3$）、硫酸锌（$ZnSO_4$）、硅酸锌（$ZnO·SiO_2$）、硫化锌（ZnS）等形式存在，其反应原理如下：

料层内

$C+O_2=CO_2$　　$CO_2+C=2CO$

$ZnO+CO=Zn+CO_2$　　$ZnO+C=Zn+CO$

铁酸锌：在还原剂 C 和 CO 存在的条件下被分解还原为 Fe_3O_4、FeO 和 ZnO，其中 ZnO 被 CO 还原为 Zn。

当温度达到 1050℃以上，生成的铁能促使氧化锌的还原，同时硫化锌也被 Fe 还原为锌。

$Fe_2O_3+CO=FeO+CO$　　$2Fe_2O_3+3C=4Fe+3CO_2$

$FeO+CO=Fe+CO$　　$ZnO+Fe=Zn+FeO$

$ZnS=Zn+S$

硫酸锌：在 900℃下迅速分解为 ZnO、SO_2 和 O_2。

硅酸锌：在 1100℃被还原，当物料中有 CaO 存在时，可加速 $ZnO·SiO_2$ 的还原，并生成硅酸钙，是炉渣的重要组分：

$ZnO·SiO_2+CaO=ZnO+CaO·SiO_2$

料层上

$Zn+1/2O_2=ZnO$　　$CO+1/2O_2=CO_2$

根据以上原理，原料中的 Zn 以 ZnO 的形式富集到烟气中，原料中的 Fe 则留在了窑渣中。

（3）工艺流程介绍

整体工艺过程主要包括：配料及上料、回转窑还原、水淬出渣、产品收集及烟气治理等。具体工艺流程分述如下：

①配料及上料

本项目设置配料车间，各类含锌废物均为吨包进厂，焦粉间也位于配料车间内。经计量的各含锌废物在密闭的自动拆包机内拆包后物料落入配料仓，焦粉经铲车运至焦粉配料仓内，之后通过密闭的皮带输送至滚筒制粒机内混料造粒，搅拌过程中适当加水，将含水率控制在 15%左右，得到符合入窑要求的原料，再经密闭的皮带输送至回转窑窑尾上料口。

配料车间为全封闭车间，投料、输送、混料造粒及焦粉原料卸料仓顶等产尘点均设置集气罩，集中收集后经配料车间一套覆膜袋式除尘器处理后通过 1 根 15m 高排气筒（DA001）排放。

②回转窑还原

配好的含锌废物原料从密闭的窑尾下料溜管依靠重力跌落至回转窑进料口，物料随着回转窑的转动，逐渐向窑头方向移动（回转窑具有 5%的倾斜度），炉料填充系数约 10%左右。回转窑内按温度分布可为大致分为四段：干燥段（200~400℃）、预热段（400~1100℃）、高温段（1100~1300℃）、冷却段（800~1000℃）。当窑体缓慢转动时，炉料翻转滚动，向窑头高温端移动，在移动过程中，在还原剂焦粒的作

用下，锌的氧化物被还原为金属锌、物料中硫化锌等原料，在铁、氧气等条件下，被还原为金属锌。由于锌的沸点低（锌沸点：907℃），金属锌从物料中挥发出来，进入料层上部空间，由于回转窑内回流气体中氧气含量较高，挥发的金属锌又被氧化为氧化锌，随窑尾烟气排出回转窑。被还原的铁留在了窑渣中，并被回转窑出渣口鼓入的空气氧化，形成氧化铁后在回转窑出渣口排出。

回转窑窑尾上料进料口、窑头出渣口均设置集气罩，另外为避免窑头、窑尾烟气散逸，窑头和窑尾均采取罩壳气封+弹簧钢片柔性密封，窑头窑尾罩收集的烟气及上料口出渣口收集的少量含尘废气合并通过增压风机送入回转窑烟气净化中的湿法脱硫前。

③水淬出渣

回转窑窑渣从窑头依靠重力，跌落至下部水淬循环池中，水淬后的回转窑渣，由机械爪抓出，运至窑渣选铁车间。目前国内的回转窑窑渣均采用水淬工艺，根据回转窑工艺及窑体温度，产生的回转窑窑渣温度约为 700~800℃，采用水淬方式冷却，粒径较小（小于 10cm）可免去选铁过程的筛分环节。水淬循环池中的水循环利用不外排，定期补水。

④产品收集及烟气治理

窑尾烟气采用 SNCR 脱硝（烟道内喷入尿素溶液）后，依此经过重力沉降室、余热锅炉、U 型表冷器、覆膜袋式除尘、活性炭吸附、石灰-石膏法脱硫后外排。

重力沉降室：沉降室由多个料斗组成，其中第一个料斗用来收集尾气中夹带的原料颗粒，再通过斗式运输机循环回流至威尔兹回转窑中。在沉降室内高温锌蒸汽与鼓入的空气进一步发生氧化反应生成氧化锌颗粒，气流温度由 1000℃冷却至 650℃左右，以氧化锌为主的小颗粒在沉降仓后续的料斗中继续沉降，并通过料斗下的斗式运输机运输至指定收集位置，即为产品次氧化锌。

余热锅炉：出沉降室的尾气温度约 650℃，经余热锅炉回收烟气余热并可副产 1.0MPa 的蒸汽外供开发区其他用汽企业，烟气被进一步降温至 300℃左右，同时部

分氧化锌颗粒在余热锅炉下部的料仓沉降，并通过料斗下的斗式运输机运输至指定收集位置，即为产品次氧化锌。

U 型表冷器：出余热锅炉的烟气再通过 U 型表冷器进一步冷却降温，温度降至约 120℃，U 型表冷器即连续盘绕的 U 型钢管，通过增大表面积的方式自然冷却。冷却过程沉降的氧化锌产品落入下部料仓。

覆膜袋式除尘：出 U 型表冷器的烟气通过覆膜袋式除尘器进一步回收氧化锌产品。

因项目原料均属于危险废物，回转窑烟气中会有二噁英的存在，为减少二噁英的排放，在袋式除尘器后接入一套活性炭吸附装置。

两条回转窑烟气最后经一套石灰-石膏法脱硫塔脱硫后通过 1 根 40m 高排气筒（DA002）排放。

产品收集包装：沉降室、余热锅炉、袋式除尘器收集的氧化锌产品经密闭刮板输送机输送至产品料仓、装入吨包中即为成品。输送和包装过程均有粉尘产生，料仓顶部及包装口均设集气装置，采取覆膜袋式除尘器处理后通过 1 根 15m 高排气筒（DA003）排放。

氧化锌生产工艺流程及产污环节见图 2.2-1。

略

图 2.2-1 氧化锌生产工艺流程及产污环节示意图

2.2.2 水淬渣选铁工艺流程

水淬渣中铁含量较高，本项目将进一步回收其中的铁，回收得到铁精粉副产品。渣铁磁选工艺主要包括：球磨磁选和铁粉干燥包装两个环节。

（1）球磨、磁选

水淬渣（含水率约 10%）经振动给料、皮带计量后，输送至球磨机，球磨过程需要加水，使得磨碎后的料浆含水率约 80%左右，料浆经管溜槽入磁选机进行磁选。本项目进行两次球磨、磁选、分级处理。一级球磨出粒径为 1.2mm 物料后经一级湿式磁选机磁选出部分铁粒，再经一级螺旋分级后分离出物料沉淀的底流和溢流废水，底流分离后进行二级湿式球磨，溢流进入压滤装置脱水。二级湿式球磨出粒径为 0.8mm 物料后进行二级湿式磁选机磁选出部分铁粒，后经二级螺旋分级后分离出物料沉淀的底流和溢流废水。通过两级球磨、磁选和螺旋分级后完成铁粉与尾渣的分离，分离后的铁粉经振动脱水筛脱水，然后进入烘干工序。铁粉滤液和上述工序溢流均进入压滤装置脱水，压滤后废水经循环沉淀后返回球磨工序循环回用，压滤后的尾渣含水率约 25%，经鉴定后若属于一般固废则外售建材企业综合利用，若属于危废则委托有资质单位处置。

（2）铁粉干燥包装

磁选压滤后的铁粉含水率约 15%，需进行干燥处理，通过提升机送到干燥窑料斗，然后经料斗的加料机送入干燥窑。烘干窑圆筒是一个与水平线略成倾斜的旋转圆筒，随着圆筒的转动物料受重力作用运行到较低的一端，湿铁粉在筒体内向前移动过程中，热烟气将其干燥。本项目采用 1 条滚筒干燥窑对铁粉进行干燥处理，干燥窑燃料为天然气。干燥窑采取低氮燃烧+烟气循环技术，输送通道全封闭，将干燥窑尾部废气经 1 套覆膜袋式除尘器处理后经 15m 高排气筒（DA004）排放。铁粉出料口及包装口均设集气装置，少量含尘废气同样引入窑尾干燥废气袋式除尘器合并排放。

水淬渣选铁工艺流程见图 2.2-2。

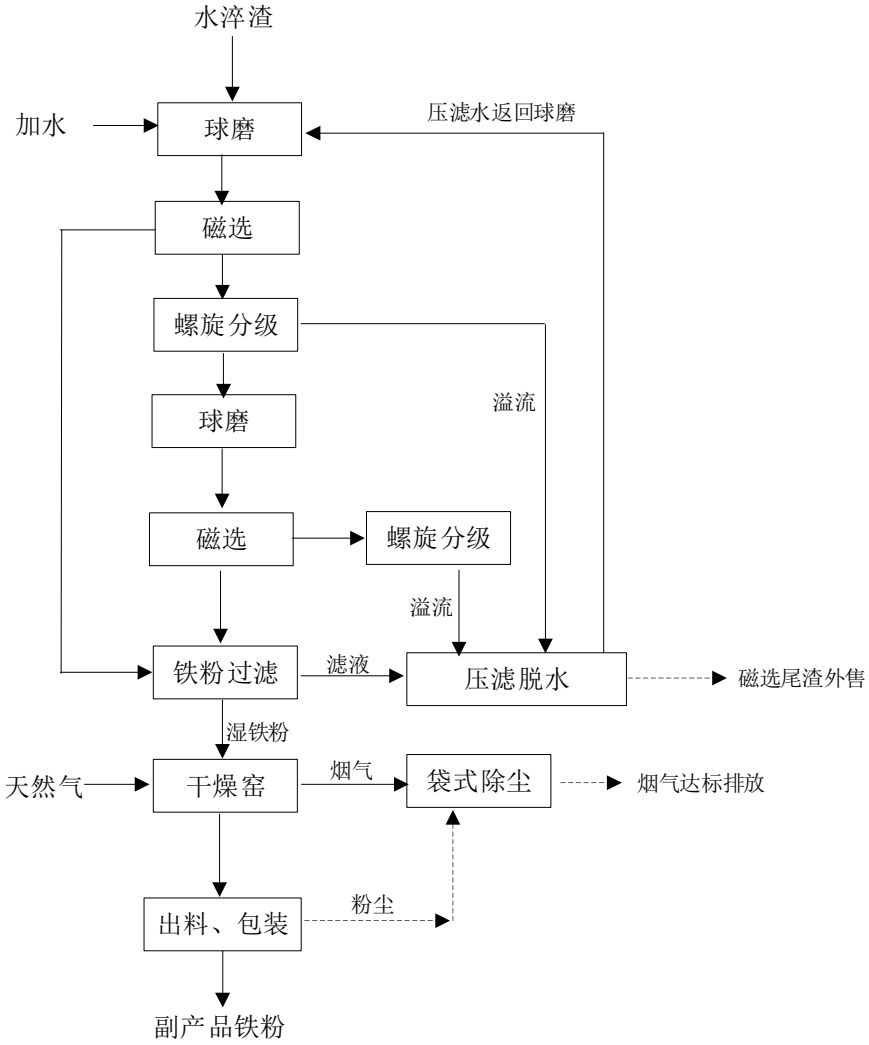


图 2.2-2　选铁生产工艺流程及产污环节示意图

2.2.3 主要产污环节分析

以上对主体工程工艺流程及产污环环节进行了分析，另外，项目运营过程中存在污染物产排情况的辅助工程主要包括：化验室产生的废气、废水和化验废液，脱硫用石灰卸车产生的粉尘，循环冷却排污水，软水制备产生的浓水等。本项目运行过程主要产污环节汇总见表 2.2-1。

表 2.2-1　　项目主要产污环节一览表

要素	污染源名称	主要污染物	排放方式	治理措施
废气	配料车间废气	颗粒物	连续	覆膜袋式除尘器处理后通过 1 根 15m 高排气筒排放
	回转窑废气	颗粒物、SO_2、NO_X、NH_3、氟化物、HCL、各类重金属、二噁英等	连续	SNCR 脱硝+重力沉降+余热锅炉+U 型表冷器+覆膜袋式除尘+活性炭吸附+石灰-石膏法脱硫处理后通过 1 根 40m 高排气筒排放
	氧化锌产品输送、包装废气	颗粒物	连续	覆膜袋式除尘器处理后通过 1 根 15m 高排气筒排放
	选铁车间干燥窑废气	颗粒物、SO_2、NO_X	连续	低氮燃烧+覆膜袋式除尘处理后通过 1 根 15m 高排气筒排放
	石灰筒仓含尘废气	颗粒物	连续	袋式除尘处理后通过 1 根 15m 高排气筒排放
	化验室废气	HCL	连续	碱喷淋吸收处理后，通过 1 根 15m 排气筒排放
	配料车间无组织	颗粒物	连续	集气、车间封闭
废水	循环冷却排污水	COD、盐分、NH_3-N	连续	用于原料配伍用水
	软水制备浓水	COD、盐分、NH_3-N	连续	用于窑渣水淬池补水
	化验室废水	pH、COD、NH_3-N	连续	用于原料配伍用水
	生活污水	COD、BOD、SS、NH_3-N、总氮、总磷	连续	化粪池处理后排入市政污水管网，进开发区污水处理厂进一步处理。
固废	回转窑烟气治理	沉降室收集的大颗粒炉料	连续	属生产原料返回配料用
	配料间袋式除尘	收集的颗粒物	连续	属生产原料返回配料用
	氧化锌输送、包装带式除尘；选铁车间袋式除尘	收集的颗粒物	连续	属于次氧化锌产品和铁粉副产品
	石灰仓袋式除尘	收集的颗粒物	连续	属生产原料返回利用
	磁选尾渣	铁、钙、硅等氧化物	连续	鉴别后若为危废交有资质单位处置，若为一般固废外售建材企业综合利用。
	脱硫石膏	石膏	连续	外售建材企业综合利用
	废原料包装袋	含锌废物	连续	交有资质单位处置

	废耐火砖	硅铝、粘土等	间歇	外售建材企业综合利用
	回转窑烟气处理产生的废活性炭	活性炭	间歇	回用至回转窑作还原剂
	废收尘布袋	布袋、重金属	间歇	交有资质单位处置
	废润滑油	废润滑油	间歇	交有资质单位处置
	化验室废液	废酸碱	连续	桶装收集定期交有资质单位处置
	生活垃圾		连续	交当地环卫部门处置
噪声	生产设备等	L_{Aeq}	连续	减震、隔声、消声等

2.2.4 物料平衡核算

全厂总体物料平衡见表 2.2-2、选铁车间物料平衡见表 2.2-3、其他主要元素平衡详见表 2.2-4~表 2.2-16。

表 2.2-2　　全厂总体物料平衡表

序号	入方，t/a		出方，t/a		
	物料名称	数量	物料名称		数量
1	含锌废物	260000	产品次氧化锌		82000
2	焦炭	32000	水淬渣		150000（干基 135000）
3	石灰（脱硫）	960	水淬渣水分损失		25920
4	水	39930	脱硫石膏		1500
5	空气	906300	窑尾外排烟气	颗粒物	13.0493
6				SO_2	32.9659
7				NO_X	49.68
8				水、CO_2、氮气等	979674.3048
9	合计	1239190	合计		1239190

表 2.2-3　　选铁车间物料平衡表

序号	入方，t/a		出方，t/a	
	物料名称	数量	物料名称	数量
1	水淬渣	150000	铁粉	48000
2	水	22470	选铁尾渣	116000（含水 25%）
3			干燥蒸发水分	8470
4	合计	172470	合计	172470

表 2.2-4　　锌元素平衡表

序号	入方，t/a				出方，t/a		
	物料		锌含量%	锌总量	物料名称		含锌量
1							
2							
3							

表 2.2-5　　铁元素平衡表

序号	入方，t/a				出方，t/a		
	物料		铁含量%	铁总量	物料名称		含铁量
1							
2							
3							
4							

表 2.2-6　　硫元素平衡表

序号	入方，t/a				出方，t/a		
	物料		硫含量%	硫总量	物料名称		含硫量
1							
2							
3							
4							
5							

表 2.2-7　　氯元素平衡表

序号	入方，t/a				出方，t/a		
	物料		氯含量%	氯总量	物料名称		含氯量
1	含锌废物						
2							
3							
4							
5							
6							

表 2.2-8　　氟元素平衡表

序号	入方，t/a				出方，t/a		
	物料		氟含量%	氟总量	物料名称		含氟量
1	含锌废物						
2							
3							
4							
5							
6							

表 2.2-9　　汞元素平衡表

序号	入方，kg/a				出方，kg/a		
	物料		汞含量%	汞总量	物料名称		含汞量
1	含锌废物						
2							
3							
4							
5							
6							

表 2.2-10　　镉元素平衡表

序号	入方，kg/a				出方，kg/a		
	物料		镉含量%	镉总量	物料名称		含镉量
1	含锌废物						
2							
3							
4							
5							
6							

表 2.2-11　　铬元素平衡表

序号	入方，kg/a				出方，kg/a		
	物料		铬含量%	铬总量	物料名称		含铬量
1	含锌废物						
2							
3							

4							
5							
6							

表 2.2-12　　铅元素平衡表

序号	入方，kg/a				出方，kg/a		
	物料		铅含量%	铅总量	物料名称		含铅量
1	含锌废物						
2							
3							
4							
5							
6							

表 2.2-13　　砷元素平衡表

序号	入方，kg/a				出方，kg/a		
	物料		砷含量%	砷总量	物料名称		含砷量
1	含锌废物						
2							
3							
4							
5							
6							

表 2.2-14　　镍元素平衡表

序号	入方，kg/a				出方，kg/a		
	物料		镍含量%	镍总量	物料名称		含镍量
1	含锌废物						
2							
3							
4							
5							
6							

表 2.2-15　　铜元素平衡表

序号	入方，kg/a				出方，kg/a		
	物料		铜含量%	铜总量	物料名称		含铜量
1	含锌废物						
2							
3							
4							
5							

6	合计				

表 2.2-16　　锡元素平衡表

序号	入方，kg/a				出方，kg/a		
	物料		锡含量%	锡总量	物料名称		含锡量
1	含锌废物						
2							
3							
4							
5							
6							

表 2.2-17　　锑元素平衡表

序号	入方，kg/a				出方，kg/a		
	物料		锑含量%	锑总量	物料名称		含锑量
1	含锌废物						
2							
3							
4							
5							
6							

表 2.2-18　　铊元素平衡表

序号	入方，kg/a				出方，kg/a		
	物料		铊含量%	铊总量	物料名称		含铊量
1	含锌废物						
2							
3							
4							
5							
6							

2.3本项目污染物产排污情况分析

2.3.1 废气

本项目运行过程中主要的废气污染源为配料车间含尘废气、回转窑废气、氧化锌产品输送包装废气、选铁车间干燥窑废气、石灰筒仓废气和化验室废气等。

（1）配料车间废气（DA001）

本项目设置单独的配料车间，各类含锌废物均为吨包进厂，焦粉间也位于配料车间内。经计量的各含锌废物在密闭的自动拆包机内拆包后物料落入配料仓，焦粉经铲车运至焦粉配料仓内，之后通过密闭的皮带输送至滚筒制粒机内混料造粒，得到符合入窑要求的原料，再经密闭的皮带输送至回转窑窑尾上料口。配料车间投料、输送、混料造粒及焦粉原料卸料仓顶等产尘点均设置集气罩，集中收集后经配料车间一套覆膜袋式除尘器处理后通过 1 根 15m 高排气筒排放。

综合考虑各物料含水率及物料转移情况，参照水泥行业生产无组织粉尘产生系数，本项目配料、输送等产尘环节综合粉尘产生系数取 0.1kg/t 物料，项目原辅料总用量为 29.2 万 t/a，则粉尘产生量为 29.2t/a，粉尘收集率取 95%，有组织粉尘产生量为 27.74t/a；未被收集的无组织粉尘量为 1.46t/a，在封闭的配料车间内自然沉降后，外溢到车间外的粉尘量占比按 10%考虑，则无组织粉尘排放量为 0.146t/a。

配料车间每天运行 8h，年运行 2400h，设计风量 20000m^3/h，覆膜袋式除尘器除尘效率 99.5%。经核算，配料车间有组织废气粉尘产生浓度为 577.9mg/m^3、排放浓度为 2.89mg/m^3、排放速率为 0.0578kg/h。

配料车间无组织粉尘排放量为 0.146t/a（0.0608kg/h）。

（2）回转窑废气（DA002）

回转窑窑尾上料进料口、窑头出渣口均设置集气罩，另外为避免窑头、窑尾烟气散逸，窑头和窑尾均采取罩壳气封+弹簧钢片柔性密封，窑头窑尾罩收集的烟气及上料口出渣口收集的少量含尘废气合并通过增压风机送入回转窑烟气湿法脱硫前。回转窑为负压作业，上料口及出渣口粉尘产生量很小，与窑尾烟气中的粉尘产生量相比微乎其微，故不再对其粉尘产生量进行核算。

本项目 2 条回转窑废气分别采取“SNCR 脱硝+重力沉降+余热锅炉+U 型表冷器+覆膜袋式除尘+活性炭吸附”处理，再经共用的一套“石灰-石膏法”脱硫塔处理，最后经 1 根 40m 高排气筒排放。根据《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》（生态环境部公告 2021 年第 24 号）“3212 铅锌冶炼行业系数手册”中以含锌

物料为原料采用烟化炉窑工艺生产氧化锌或次氧化锌产品的排放系数，吨产品废气产生量为 20022m^3，本项目氧化锌产量为 8.2 万 t/a，核算烟气量为 228028m^3/h，考虑窑头窑尾集气引入的情况，项目设计回转窑烟气量（2 条合计）为 230000m^3/h。

根据原辅料成分及污染因子识别结果，回转窑烟气中的主要污染因子包括：颗粒物、SO_2、NO_X、NH_3、氟化物、HCL、各类重金属、二噁英等。

①颗粒物

回转窑烟气中的颗粒物主要为烟气带出的部分炉料颗粒和含氧化锌产品的烟粉尘，窑尾烟气依此经过重力沉降室、余热锅炉、U 型表冷器、覆膜袋式除尘、活性炭吸附箱、脱硫塔。其中的重力沉降室由多个料斗组成，尾气中夹带的大颗粒炉料在重力沉降室第一个料斗沉降收集后将返回回转窑再次利用，根据同类项目运行情况，重力沉降收集的炉料颗粒占比约为 12%；重力沉降室后续料斗、余热锅炉、U 型表冷器及覆膜袋式除尘器收集的粉尘即为最终的氧化锌产品。本项目氧化锌产品产量为 8.2 万 t/a、重力沉降收集的大颗粒炉料约为 11186.3t/a。后续重力沉降、余热锅炉及 U 型表冷器降温收尘和覆膜袋式除尘器综合除尘效率为 99.96%。核算烟气中颗粒物产生浓度为 56291.7mg/m^3，第一重力沉降料斗沉降效率 12%，后续沉降、余热锅炉及 U 型表冷器降温收尘和覆膜袋式除尘器综合除尘效率为 99.96%，另外考虑石灰-石膏湿法脱硫对颗粒物的去除效率 60%，则综合除尘效率为 99.986%，外排颗粒物浓度为 7.88mg/m^3。

②SO_2

本项目正常运行过程中无需外加燃料天然气，烟气中的 SO_2 主要来自含锌废料及还原剂焦粉中硫的氧化。含锌废料用量 26 万 t/a、平均硫含量为 2.4743%，焦粉用量 3.2 万 t/a、硫含量为 0.5%，则入窑的总硫量为 6593.18t/a。硫在回转窑内形态转化存在以下几种情形：**还原固硫**：在还原反应区挥发出的无机硫被焦粉还原成单质硫，硫单质与原料中的 CaO 作用生成 CaS，有机硫以 H_2S 的方式析出与 CaO 反应生成 CaS；**氧化固硫**：在氧化反应区 S 被氧化成 SO_2，部分与 CaO 反应，生成

$CaSO_4$；**碱金属氧化物固硫：**尾气中富含强碱性的金属氧化物钾、钠等，会脱除脱除大量 SO_2，以硫酸盐/亚硫酸盐的形式进入产品内。因以上多种因素，结合同类项目情况，实际到达窑尾废气的 SO_2 不足入窑总硫量的 5%，评价按 5%计（即 329.659t/a），则烟气中的 SO_2 产生量为 659.318t/a，折合 SO_2 产生浓度为 398.139mg/m^3，窑尾烟气采取石灰-石膏湿法脱硫，脱硫效率取 95%，则外排 SO_2 浓度为 19.907mg/m^3。

③NO_X

评价类比百菲萨环保科技（河南）有限公司竣工验收数据和搜集到其 2024 年排污许可执行报告的自行监测数据，该公司采用回转窑处理含锌废物 11 万 t/a、回收次氧化锌，与本项目处理的废物及窑型类似，具有可类比性，2024 年验收监测 NO_X 最大值为 29mg/m^3、2024 年全年自行监测最大值为 30mg/m^3。本项目排放浓度取值按 30mg/m^3，窑尾烟气采取 SNCR（窑尾烟气出口喷 10%尿素溶液）脱硝，脱硝效率取 50%，依此反推其 NO_X 产生浓度为 60mg/m^3。

④NH_3 逃逸

本项目回转窑烟气采取 SNCR 脱硝，参照《火电厂烟气脱硝工程技术规范 选择性非催化还原法》（HJ636-2010），脱硝系统 NH_3 逃逸浓度可控制在 8mg/m^3 以下，评价考虑烟气处理末端的湿法脱硫对 NH_3 逃逸的吸收，确定外排烟气中 NH_3 为 4mg/m^3。

⑤氟化物

根据入窑原料成分（平均氟含量为 0.1784%），本项目入窑氟元素总量为 463.84t/a，含锌废料中的氟化物主要以无机盐形态存在，最终几乎全部以无机盐形态固定在尾渣与氧化锌产品中，评价按 2%的氟元素转化为气态氟化物计，则烟气中氟化物产生浓度为 5.602mg/m^3，湿法脱硫对其去除效率取 80%，则外排氟化物浓度为 1.120mg/m^3。

⑥HCl

根据入窑原料成分（平均氯含量为 1.72%），本项目入窑氯元素总量为4472t/a，含锌废料中的氯化物同样主要以无机盐形态存在，最终几乎全部以无机盐形态固定在尾渣与氧化锌产品中，评价按 1%的氯元素转化为 HCL 计，则烟气中 HCL 产生浓度为 27.0mg/m^3，湿法脱硫对其去除效率取 90%，则外排 HCL 浓度为 2.7mg/m^3。

⑦重金属

含锌废物中成分较为复杂，含有铅、汞、镉、铬、砷、铜、镍、锡、锑、铊、锌等多种金属物质及其化合物，在回转窑还原过程中物料所含重金属的挥发性大小与重金属的种类和存在形态有关，较难挥发的金属绝大部分留在窑渣中，半挥发的金属物质可部分挥发进入烟气中，易挥发的则绝大部分会随烟气排出。欧盟 IPPC 根据一般原料中重金属及其盐类的挥发特性，将常见重金属元素划分为 3 类，具体见表 2.3-1。

表 2.3-1　　重金属元素挥发性分级

等级	重金属元素	冷凝温度(℃)
不挥发	Cr、As、Cu、Ni、V、Al、Ti、Ca、Fe、Mn、Ag	-
半挥发	Cd、Pb、Sn（锡）、Sb（锑）、Tl（铊）、Zn、K、Na	700-900
易挥发	Hg	<250

本项目回转窑反应区温度为 1100-1300℃，对照各重金属的冷凝温度，入炉原料中的部分重金属及其化合物被气化后会以气态形式排出。窑尾废气经一些列降温、脱硫除尘处理后外排烟气温度约为 60℃，挥发出的重金属一般会附着在颗粒物上。评价根据各类金属物质的挥发特性及窑炉温度，对入炉原料中各金属元素的挥发比例取值原则为：对不挥发的元素 Cr、As、Cu、Ni 挥发比例按 10%考虑，半挥发的元素 Cd、Pb、Sb、Tl、Sn 挥发比例按 16%考虑，易挥发的汞按 98%考虑。

挥发出的金属元素及及其化合物主要附着在颗粒物上，根据前面对颗粒物的去除效率核算，综合除尘效率为 99.986%，同样取重金属元素的去除效率为 99.986%。根据原料成分，核算出各金属的产排情况见表 2.3-2，同类企业调查主要

重金属排放情况见表 2.3-3。

表 2.3-2　回转窑烟气中各金属元素的产排情况核算一览表

污染物	原料中含量（%）	入窑总量（t/a）	挥发系数	入烟气中总量（t/a）	去除效率%	外排总量（kg/a）	排放浓度（mg/m^3）
Hg							
Pb							
Cd							
Cr							
As							
Ni							
Cu							
Sn							
Sb							
Tl							
Zn*							

注：Zn 排放浓度按外排颗粒物同氧化锌产品含量折算而来

⑧二噁英

二噁英类物质的生成机理较为复杂，本项目回转窑主要的产生途径主要由含氯的前驱体化合物经催化、缩合、氧化等反应生成。本次评价通过类比调查的方法确定烟气中的二噁英排放源强为 0.4TEQng/m^3，具体类别调查数据见表 2.3-3。

表 2.3-3　同类项目烟气排放验收监测、例行监测结果（mg/m^3）

项目名称	主要原料	烟气处理工艺	Hg	Pb	Cd	Cr	As	二噁英 TEQng/m^3
济源市伟鑫实业有限责任公司（2023年3月例行监测）	含锌危废 HW48	脉冲除尘器+水洗+纯碱脱硫						
济源市鑫旺资源再生利用有限公司（2023年6月例行监测）	HW48（321-004-48）、HW23（336-103-23）、高炉灰	沉降室+U型冷却管+脉冲收尘器+脱硫系统						
百菲萨环保科技（河南）有限公司（验收及例行监测）	电炉除尘灰、高炉灰、转炉灰、低品位氧化锌	沉降仓+调节塔+生产袋过滤房+添加袋过滤房+活性炭吸附						
郑州航空港区新科锌业有限公司（2024年4月例行监测）	HW23（312-001-23、336-103-23）、HW48（321-004-48）	SNCR 脱硝+重力沉降+U 型冷却管+覆膜袋式收尘器+双碱脱硫系统						
湖北兴泰莱锌业有限公司3吨/年含锌废物综合处置回收利用项目竣工验收监测（2024年11月）	含锌废物	沉降室+余热锅炉+表面冷却器+覆膜布袋除尘器+SCR+活性炭吸附+钙法脱硫						
本项目回转窑烟气排放核算及取值结果								

（3）氧化锌产品输送、包装废气（DA003）

沉降室、余热锅炉、袋式除尘器收集的氧化锌产品经密闭刮板输送机输送至产品料仓、装入吨包中即为成品。输送和包装过程均有粉尘产生，料仓顶部及包装口均设集气装置，贮运粉尘参考《工业污染源产排污核算系数（2021 版）》“3024 轻质建筑材料制造（水泥轻集料、石灰、粉煤灰）物料输送粉尘产生系数为 0.197kg/t 产品”，考虑到产品吨包和接收点为密封接触，直接接入包装袋，粉尘产生量小。合计粉尘产生系数按 0.2kg/t 产品计，本项目氧化锌产品量为 8.2 万 t/a，则输送包装过程粉尘产生总量为 16.4t/a，输送包装含尘废气量为 2000m^3/h，粉尘产生浓度为 1138.889mg/m^3，采取覆膜袋式除尘器处理后通过 1 根 15m 高排气筒排放，除尘效率 99.5%，外排粉尘浓度为 5.694mg/m^3。

（4）选铁车间干燥窑废气（DA004）

本项目选铁车间选出的铁粉含水率约 15%，需对其进行干燥处理，采用 1 条滚筒干燥窑对铁粉进行干燥处理。干燥窑燃料为天然气，天然气用量为 100m^3/h（72 万 m^3/a），铁粉产量为 4.8 万 t/a。干燥窑采取低氮燃烧+烟气循环技术，输送通道全封闭，将干燥窑尾部废气经 1 套覆膜袋式除尘器处理后经 15m 高排气筒排放。铁粉出料口及包装口均设集气装置，少量含尘废气同样引入窑尾干燥废气袋式除尘器合并排放。

评价参照《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》中“4430 工业锅炉产污系数表-燃气工业锅炉”系数进行核算。其中，工业废气量 107753m^3/万 m^3-原料、SO_2 0.02Skg/万 m^3-原料、NO_X 3.485kg/万 m^3-原料（本项目采取低氮燃烧技术取原系数的 50%），其中的颗粒物产生量按 0.12kg/t 铁粉核算。则废气量总量为 7758216m^3/a（1077.5m^3/h），SO_2 产生量为 0.0288t/a、产生浓度为 3.712mg/m^3，NO_X 核算产生量为 0.2509t/a、产生浓度为 32.34mg/m^3，颗粒物产生量为 5.76t/a、产生浓度为 742.44mg/m^3，覆膜袋式除尘效率取 99.5%，则颗粒物排放浓度为 3.712mg/m^3。

（5）石灰筒仓含尘废气（DA005）

本项目回转窑烟气脱硫石灰消耗量为 960t/a，石灰通过槽车泵送进入石灰筒仓，卸料粉尘经仓袋式除尘器处理后，通过一根 15m 高排气筒排放。卸料过程粉尘产生系数取 0.5kg/t 物料，则粉尘产生量为 0.48t/a，卸车时间约 600h，废气量为 1000m^3/h，则粉尘产生浓度为 800mg/m^3，袋式除尘效率 99%，则粉尘排放浓度为 8mg/m^3。

（6）化验室废气（DA006）

本项目新建一座化验室，负责原料及产品的分析化验工作。根据同类项目的检测工作，化验室主要产生废气污染物的原料为盐酸，项目运行过程中 30%的盐酸用量约 900kg，按 60%的消耗量挥发进入废气计，则 HCL 产生量为 0.162t/a，分析化验时间约 1200h/a，废气量为 1000m^3/h，则 HCL 产生浓度为 135mg/m^3，化验室废气经碱喷淋吸收后通过 1 根 15m 高排气筒排放，HCL 极易溶于水，喷淋吸收效率取 99%，则外排 HCL 浓度为 1.35mg/m^3。

（7）移动源废气污染物排放核算

本项目原辅料、产品、大宗固废主要采用公路运输，年运输量约 53.8 万 t，主要采用载重大型车辆运输（载重约 30t/辆），约 60 辆/d，厂区内运输距离平均约 100m。汽车尾气的排放量与车型和车况等有关，参考《环境保护实用手册》，有代表性的货车排出物的测定结果和大气污染物排放系数见表 2.3-4。

表 2.3-4　　国家工况测试各种车型的平均排放系数

车种	单位	平均排放系数		
		NOx	CO	THC
小型车	g/km	1.5	44.2	5.2
中型车	g/km	4.3	51.7	8.1
大型车	g/km	14.65	2.87	0.51

由此核算，本项目交通移动源污染物排放量为：NO_X0.088g/d、CO 0.017kg/d、THC 0.003kg/d。

（8）本项目废气污染源汇总

根据以上核算情况，本项目建成后各废气污染源产排情况汇总见表 2.3-5。

本项目配料车间废气 DA001 外排的颗粒物排放浓度可达到《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）及其修改单表 3 限值要求。

回转窑废气 DA002 外排烟气中的颗粒物、SO_2、NO_X、氟化物、HCL、Hg、Pb、Cd、Ni、Zn、Cu、Sn、Sb、Tl 及其化合物排放浓度可达到《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）及其修改单表 3 限值要求，NH_3 和 As 及其化合物排放浓度可达到河南省《工业炉窑大气污染物排放标准》（DB41/1066-2020）表 2 限值要求，Cr 及其化合物和二噁英可达到参照执行的《铅、锌工业大气污染物排放标准》（DB41/ 2806-2025）限值要求。

氧化锌产品输送、包装废气 DA003 外排的颗粒物排放浓度可达到《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）及其修改单表 3 限值要求。

选铁车间干燥窑废气 DA004 外排的颗粒物、SO_2、NO_X 排放浓度可达到《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）及其修改单表 3 限值要求（严于河南省工业炉窑大气污染物排放标准地标限值）。

石灰筒仓含尘废气 DA005 外排的颗粒物排放浓度可达到《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）及其修改单表 3 限值要求。

化验室废气 DA006 外排的 HCL 排放浓度可达到《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）及其修改单表 3 限值要求。

表 2.3-5　　本项目废气污染源核算汇总表

污染源	污染物	污染物产生				废气量 m^3/h	治理措施		污染物排放			排放标准 mg/m^3	达标情况	排气筒参数	年排放小时数 h
		核算方法	产生浓度 mg/m^3	产生量			工艺	效率%	排放浓度 mg/m^3	排放量					
				kg/h	t/a					kg/h	t/a				
配料车间废气 DA001	颗粒物	物料衡算	577.9	11.558	27.74	20000	覆膜袋式除尘器	99.5	2.89	0.0578	0.1387	30	达标	H:15m Φ:0.7m T:25℃	2400
回转窑废气 DA002	颗粒物	物料衡算	56291.7	12947.09	93219.06	23 万	SNCR 脱硝+重力沉降+余热锅炉+U 型表冷器+覆膜袋式除尘+活性炭吸附+石灰-石膏法脱硫	99.986	7.88	1.8124	13.0493	30	达标	H:40m Φ:2.4m T:60℃	7200
	SO_2		398.139	91.572	659.318			95	19.907	4.5786	32.9659	100	达标		
	NO_X	类比+物料衡算	60	13.8	99.36			50	30	6.9	49.68	200	达标		
	NH_3		8	1.84	13.248			50	4	0.92	6.624	8	达标		
	氟化物		5.602	1.288	9.2768			80	1.120	0.2577	1.8554	3	达标		
	HCL		27.0	6.211	44.72			90	2.70	0.6211	4.472	10	达标		
	Hg		16.3097	3.7512	27.0088			99.986	0.002283	0.0005252	0.0037812	0.01	达标		
	Pb		182.8039	42.0449	302.7232			99.986	0.025593	0.0058863	0.0423812	0.1	达标		
	Cd		79.5826	18.3040	131.7888			99.986	0.011142	0.0025626	0.0184504	0.5	达标		
	Cr		3.4070	0.7836	5.642			99.986	0.000477	0.0001097	0.0007899	1	达标		
	As		49.7077	11.4328	82.316			99.986	0.006959	0.0016006	0.0115242	0.4	达标		
	Ni		4.3804	1.0075	7.254			99.986	0.000613	0.0001411	0.0010156	4	达标		
	Cu		56.6944	13.0397	93.886			99.986	0.007937	0.0018256	0.013144	5	达标		
	Sn 锡		7.0338	1.6178	11.648			99.986	0.000985	0.0002265	0.0016307	4	达标		
	Sb 锑		37.0280	8.5164	61.3184			99.986	0.005184	0.0011923	0.0085846	4	达标		
	Tl 铊		0.6255	0.1439	1.0358			99.986	0.000088	0.0000201	0.0001450	0.05	达标		
	Zn		/	/	/			/	4.856	1.1169	8.0415	5	达标		
	二噁英		0.4ngTEQ/m^3	0.092 mg/h	0.6624 g/a				0.4ngTEQ/m^3	0.092 mg/h	0.6624g/a	0.5ngTEQ/m^3	达标		

污染源	污染物	污染物产生				废气量 m^3/h	治理措施		污染物排放			排放标准 mg/m^3	达标情况	排气筒参数	年排放小时数 h
		核算方法	产生浓度 mg/m^3	产生量			工艺	效率%	排放浓度 mg/m^3	排放量					
				kg/h	t/a					kg/h	t/a				
氧化锌产品输送、包装废气 DA003	颗粒物	物料衡算	1138.889	2.278	16.4	2000	覆膜袋式除尘	99.5	5.694	0.0114	0.082	30	达标	H:15m Φ:0.25m T:25℃	7200
选铁车间干燥窑废气 DA004	颗粒物	排污系数	742.44	0.8	5.76	1077.5	低氮燃烧+覆膜袋式除尘	99.5	3.712	0.004	0.0288	30	达标	H:15m Φ:0.2m T:120℃	7200
	SO_2		3.712	0.004	0.0288			/	3.712	0.004	0.0288	100	达标		
	NO_X		32.34	0.03485	0.2509			/	32.34	0.03485	0.2509	200	达标		
石灰筒仓含尘废气 DA005	颗粒物	排污系数	800	0.8	0.48	1000	袋式除尘	99	8	0.008	0.0048	30	达标	H:15m Φ:0.2m T:25℃	600
化验室废气 DA006	HCL	物料衡算	135	0.135	0.162	1000	碱喷淋吸收	99	1.35	0.00135	0.0016	10	达标	H:15m Φ:0.2m T:25℃	1200
配料车间无组织排放	颗粒物	物料衡算	/	0.0608	0.146	/	/	/	/	0.0608	0.146	/	/	面源参数长 44m、宽 47m、高 12m	2400

2.3.2 废水

根据“2.1.8 公用、辅助工程”中对项目给排水环节的分析，项目运行过程中无工艺废水产生，主要废水产生环节为公辅工程中的循环冷却排污水（9.6m^3/d）、软水制备浓水（128m^3/d）和化验室废水（0.4m^3/d）。本项目回转窑窑渣采取直接浸入方式进行水淬冷却，水淬池需补充水量为 136.4m^3/d，窑渣冷却用水对水质要求低，为尽量减少新水用量，软水制备过程产生的浓水将用于水淬池补水；另外，含锌废料平均含水率为 10.05%，原料配伍造粒需调配至含水率约 15%左右，原料配伍用水量为 59.3m^3/d，配伍用水仅为造粒所需，对水质要求低，循环冷却排污水（9.6m^3/d）和化验室排水（0.4m^3/d）将用于原料配伍、不外排。

本项目劳动定员 120 人，生活用水定额按 100L/d·人计，则生活用水量为 12m^3/d，废水排放系数按 0.8 计，生活废水量为 9.6m^3d，生活污水经化粪池处理后排入园区管网，进开发区污水处理厂进一步处理后外排。本项目运行过程中外排废水情况见表 2.3-6。

表 2.3-6　　本项目生活污水排放核算一览表

废水量 m^3/a	污染物	产生情况		处理措施	处理效率%	排放情况		排放标准	排放去向
		浓度 mg/L	产生量 t/a			浓度 mg/L	排放量 t/a		
2880	pH 无量纲	6~9	/	化粪池	/	6~9	/	6~9	开发区污水处理厂（内乡县湍东污水处理厂）
	COD	300	0.864		20	240	0.691	500	
	BOD	200	0.576		20	160	0.461	300	
	SS	200	0.576		30	140	0.403	400	
	NH_3-N	30	0.086		20	24	0.069	/	
	总氮	40	0.115		20	32	0.092	/	
	总磷	5	0.014		20	4	0.012	/	

由上表可知，本项目仅外排的生活污水水质可达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表 4 三级标准，同时满足内乡县湍东污水处理厂进水水质要求：COD350mg/L 、 BOD160mg/L 、 SS220mg/L 、 NH_3-N30mg/L 、 TN40mg/L 、

TP5mg/L。

2.3.3 固废

本项目运营过程中配料车间袋式除尘器（DA001）收集的少量粉尘属于生产原料返回利用；回转窑烟气沉降室收集的大颗粒炉料（11186.3t/a）也属生产原料返回利用；氧化锌产品输送、包装废气（DA003）袋式除尘器收集到粉尘属氧化锌产品；选铁车间干燥窑烟气（DA004）袋式除尘收集的粉尘为副产品铁粉；石灰筒仓废气 DA005 袋除尘器收集的粉尘为脱硫用石灰原料；车辆清洗沉淀池的沉淀渣主要为运输物料残留的含锌废物将定期清理后用做生产原料不外排。根据上述分析，运行过程中收集的以上物料均属本项目的生产原料或产品，未失去利用价值且在厂内直接利用，故不按固体废物管理。

本项目运行过程中产生的主要固体废物为选铁车间磁选尾渣、回转窑烟气脱硫产生的脱硫石膏、废原料包装袋、废耐火砖、回转窑烟气处理废活性炭、废收尘布袋、废润滑油、化验室废液、生活垃圾。

（1）磁选尾渣

项目含锌废料中的铁含量较高，项目回转窑产生的窑渣水淬后的水淬渣中含有大量的氧化铁，经球磨、磁选后分离出铁粉副产品。根据物料平衡核算，压滤后剩余的磁选尾渣量为 11.6 万 t/a（含水率约 25%）。评价搜集到济源市东方化工有限责任公司以河南豫光锌业有限公司回转窑渣为原料，经球磨、磁选后产出精粉，与本项目工艺过程类似，其尾渣经浸出毒性鉴别属一般固废。考虑到回转窑所用原料属于危险废物，尾渣的属性难以界定，评价建议项目正式投产后对磁选尾渣进行危险废物属性鉴别，根据鉴别结果，如属于危险废物，应交有资质单位进行处置；如属于一般固废，可外售建材厂综合利用。

（2）脱硫石膏

本项目回转窑烟气脱硫采取石灰-石膏法脱硫，根据脱除的 SO_2 量核算脱硫石膏产生量为 1500t/a（含水率 10%）。评价搜集到济源市鑫旺资源再生利用有限公司利

用含锌危废回收氧化锌项目，对回转窑烟气脱硫石膏的鉴别结果为一般固废。属于《固体废物分类与代码目录》（生态环境部公告 2024 年第 4 号）中非特定行业产生的脱硫石膏，废物代码为 900-099-S06，可外售建材厂综合利用。

（3）废原料包装袋

本项目所用含锌危废原料采用吨袋包装，拆包后的废包装袋产生量约 208t/a，属于《国家危险废物名录（2025 年版）》，“HW49 其他废物”中“900-041-49 含有或者沾染毒性、感染性危险废物的废弃的包装物、容器、过滤吸附介质”，废危废原料包装袋在厂内危废暂存间暂存后，交有资质单位进行处置。

（4）废耐火砖

本项目回转窑耐火砖需要定期更换，更换周期为 3 年一次，总装填量为 900t，折合 300t/a。其主要成分为硅铝、粘土等。属于一般固废，属于《固体废物分类与代码目录》（生态环境部公告 2024 年第 4 号）SW59 其他工业固体废物中的 900-003-S59 废耐火材料，可外售建材厂综合利用。

（5）废活性炭

本项目回转窑烟气处理过程用到活性炭吸附去除重金属及二噁英，产生废活性炭约 150t/a。属《国家危险废物名录（2025 年版）》中 900-039-49 烟气、VOCs 治理过程（不包括餐饮行业油烟治理过程）产生的废活性炭。由于其碳含量较高，更换后将回用至回转窑作还原剂。

（6）废收尘布袋

本项目各废气污染源多处用到覆膜袋式收尘器，会定期更换部分破损的布袋，产生量约 0.2t/a，属《国家危险废物名录（2025 年版）》“HW49 其他废物”中“900-041-49 含有或者沾染毒性、感染性危险废物的废弃的包装物、容器、过滤吸附介质”，更换后将在厂内危废暂存间暂存，交有资质单位进行处置。

（7）废润滑油

本项目运行过程生产设备检修维护时会产生少量的废润滑油，产生量约

0.5t/a，属《国家危险废物名录（2025 年版）》“HW08 废矿物油与含矿物油废物”中的“900-214-08 车辆、轮船及其它机械维修过程中产生的废发动机油、制动器油、自动变速器油、齿轮油等废润滑油”，厂内危废暂存间暂存后，交有资质单位处置。

（8）化验室废液

本项目设一座化验室，负责对进厂原料及产品的分析化验工作，产生约 3t/a 的化验室废液，属《国家危险废物名录（2025 年版）》“HW49 其他废物”中的“900-047-49 化学和生物实验室（不包含感染性医学实验室及医疗机构化验室）产生的含氰、氟、重金属无机废液及无机废液处理产生的残渣、残液，含矿物油、有机溶剂、甲醛有机废液，废酸、废碱，具有危险特性的残留样”，桶装收集后定期交有资质单位处置。

（9）生活垃圾

本项目劳动定员 120 人，生活垃圾产生量按每人 0.5kg/d 计，则其产生量为 18t/a，定期交当地环卫部门处置。

本项目运行过程中固体废物产排情况汇总见表 2.3-7。

表 2.3-7　　本项目固废产排一览表

装置	废物名称	废物类别	废物代码	产生量 t/a	产生工序	形态	主要成分	有害成分	产生周期	危险特性	污染防治措施
原料配料	废弃包装袋	HW49	900-041-49	208	原料拆包	固态	含锌废物	含锌废物	连续	T	资质单位处置
生厂区	磁选尾渣	鉴别	/	11.6 万 t/a	选铁车间	固态	铁、钙、硅等氧化物	/	连续	/	根据鉴定结果，若属危险废物则交有资质单位处置；属一般固废，则外售建材厂利用。
	脱硫石膏	SW06	900-099-S06	1500	回转窑烟气脱硫	固态	石膏		连续	/	外售建材厂利用
	废耐火砖	SW59	900-003-S59	300	回转窑大修	固态	硅铝、粘土等	/	间歇	/	外售建材厂利用
	废活性炭	HW49	900-039-49	150	回转窑烟气净化	固态	活性炭	重金属、二噁英	间歇	T	回用至回转窑作还原剂
	废收尘布袋	HW49	900-041-49	0.2	各袋除尘器	固态	布袋	重金属	间歇	T	资质单位处置
公用工程	废润滑油	HW08	900-214-08	0.5	检修	液态	废润滑油	废润滑油/	间歇	T	资质单位处置
	化验室废液	HW49	900-047-49	3	化验室	固态	废酸碱	废酸碱	连续	T	资质单位处置
办公区	生活垃圾	/	/	18	办公生活	固态	生活垃圾	/	连续	/	交当地环卫部门处置。

2.3.4 噪声

本项目运行过程中的高噪声设备主要为各类风机、泵类及其他机械设备，选用低噪声设备，噪声值约为 70~90dB（A）之间。设备噪声采取车间隔声、设备安装基础减振降噪等治理措施。主要噪声源及降噪措施汇总情况见表 2.3-8 和 2.3-9。

表 2.3-8　　本项目主要高噪声源调查清单（室外）　　单位：dB（A）

序号	声源名称	数量	型号规格	空间相对位置 m			声功率级	声源控制措施	运行时段
				X	Y	Z			
1	DA001 废气处理系统风机	1	/	153	131	1.2	90	减震、距离衰减	昼间
2	DA002 废气处理系统风机	1		226	146	1.2	90	减震、距离衰减	昼间/夜间
3	DA003 废气处理系统风机	1		112	145	1.2	90	减震、距离衰减	
4	DA004 废气处理系统风机	1		191	118	1.2	90	减震、距离衰减	
5	DA005 废气处理系统风机	1		124	196	1.2	90	减震、距离衰减	
6	DA006 废气处理系统风机	1		140	137	1.2	90	减震、距离衰减	
7	渣浆泵	2	80t/h	99	121	1	85	减震、距离衰减	
8				83	126	1	85	减震、距离衰减	
9	尾渣输送泵	2	60t/h	71	87	1	85	减震、距离衰减	
10				64	71	1	85	减震、距离衰减	
11	循环水泵	2	60KW	141	216	1	85	减震、距离衰减	
12				140	113	1	85	减震、距离衰减	
13		1	$100m^3/h$	177	163	1	85	减震、距离衰减	

表 2.3-9　　本项目主要高噪声源调查清单 （室内）　　单位：dB（A）

序号	建筑物名称	噪声源名称	声源源强dB(A)	台数	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	
						X	Y	Z					声压级/dB(A)	建筑物外距离米
1	配料车间	自动拆包机	75	1	隔声、减震	151	168	1	5	61	昼间	20	41	1
2	氧化锌生产设备	回转窑	80	2	隔声、减震	179	163	5	2	74	全时段	20	54	1
3						161	166	5	2	74	全时段	20	54	1
4		包装机	80	2	隔声、减震	172	186	1	3	70	全时段	20	50	1
5						174	94	1	3	70	全时段	20	50	1
6	选铁车间	球磨机	90	2	隔声、减震	184	88	1	2	84	全时段	20	64	1
7						167	79	1	2	84	全时段	20	64	1
8		磁选机	85	2	隔声、减震	181	76	1	2	79	全时段	20	59	1
9						163	67	1	2	79	全时段	20	59	1
10		振动给料机	85	2	隔声、减震	178	62	1	3	75	全时段	20	55	1
11						180	60	1	3	75	全时段	20	55	1
12		包装机	80	1	隔声、减震	145	82	1	2	74	全时段	20	54	1
13	公辅工程	软水机	70	2	隔声、减震	149	213	1	2	64	全时段	20	44	1
14						147	204	1	2	64	全时段	20	44	1

2.3.5 非正常工况分析

非正常工况主要是生产过程中开停车、设备检修、工艺设备运转异常等状况下的下的污染物排放。根据本项目的污染物产排特点，主要考虑回转窑烟气处理过程中的非正常情况，主要包括：①烟气脱硫设施运行过程中脱硫塔循环泵堵塞，造成脱硫效率下降，评价按脱硫效率下降到 80%考虑；②SNCR 脱硝尿素溶液喷头堵塞，造成无法正常喷射；③袋式除尘破损，造成整体除尘效率下降至 99.5%等异常情况。以上非正常工况下回转窑烟气排放情况见表 2.3-10。

表 2.3-10　　大气污染物非正常排放情况一览表

污染源	污染物	污染物产生情况		净化效率(%)	污染物排放情况		废气量(m^3/h)	排放标准	
		浓度 mg/m^3	速率 kg/h		浓度 mg/m^3	速率 kg/h		浓度 mg/m^3	是否超标
回转窑废气 DA002	颗粒物	56291.7	12947.09	99.5	281.459	64.735	23 万	30	超标
	SO_2	398.139	91.572	80	79.628	18.314		200	/
	NO_X	60	13.8	0	60	13.8		100	/
	Hg	16.3097	3.7512	99.5	0.0815	0.0188		0.01	超标
	Pb	182.8039	42.0449	99.5	0.9140	0.2102		0.1	/
	Cd	79.5826	18.3040	99.5	0.3979	0.0915		0.5	/
	Cr	3.4070	0.7836	99.5	0.0170	0.0039		1	/
	As	49.7077	11.4328	99.5	0.2485	0.0572		0.4	/
	Ni	4.3804	1.0075	99.5	0.0219	0.0050		4	/
	Cu	56.6944	13.0397	99.5	0.2835	0.0652		5	/
	Sn 锡	7.0338	1.6178	99.5	0.0352	0.0081		4	/
	Sb 锑	37.0280	8.5164	99.5	0.1851	0.0426		4	/
	Tl 铊	0.6255	0.1439	99.5	0.0031	0.0007		0.05	/
注：非正常工况的发生频率为 1 次/年，持续时间 1h。									

为尽可能减少非正常排放情况的发生，评价建议采取以下措施及对策：

（1）加强管理，制定严格的规章制度，增强操作人员的责任心，精心操作。

（2）对回转窑烟气治理设施进行定时维护保养，确保处于正常运行状态。

（3）如果发现设施故障应及时进行修理，必要时应停止生产，待检修完毕后再投入运行。

2.4污染物产排情况汇总

2.4.1 污染物排放量汇总

本项目污染物产排情况汇总见表 2.4-1。

表 2.4-1　　本项目污染物产排三笔账汇总

项目	污染物		单位	产生量	自身削减量	排放量
废气	有组织	废气量	万 Nm^3/a	172795.8	0	172795.8
		颗粒物	t/a	93269.44	93256.1364	13.3036
		SO_2	t/a	659.3468	626.3521	32.9947
		NO_X	t/a	99.6109	49.68	49.9309
		NH_3	t/a	13.248	6.624	6.624
		氟化物	t/a	9.2768	7.4214	1.8554
		HCL	t/a	44.882	40.4084	4.4736
		Hg	t/a	27.0088	27.0050188	0.0037812
		Pb	t/a	302.7232	302.6808188	0.0423812
		Cd	t/a	131.7888	131.7703496	0.0184504
		Cr	t/a	5.642	5.6412101	0.0007899
		As	t/a	82.316	82.3044758	0.0115242
		Ni	t/a	7.254	7.2529844	0.0010156
		Cu	t/a	93.886	93.872856	0.013144
		Sn 锡	t/a	11.648	11.6463693	0.0016307
		Sb 锑	t/a	61.3184	61.3098154	0.0085846
		Tl 铊	t/a	1.0358	1.035655	0.0001450
		Zn	t/a	/	/	8.0415
		二噁英	g/a	0.6624	/	0.6624
	无组织	颗粒物	t/a	0.146	0	0.146
废水	废水量		万 m^3/a	0.288	0	0.288
	COD		t/a	0.864	0.173	0.691
	氨氮		t/a	0.086	0.017	0.069
固体废物			t/a	118179.7	118179.7	0
其中：危险固废			t/a	361.7	361.7	0
一般固废			t/a	117800	117800	0
生活垃圾			t/a	18	18	0

2.4.2 污染物总量核算

2.4.2.1 总量控制因子

废气污染总量控制因子为颗粒物、SO_2、NO_X、Hg、Pb、Cd、Cr、As，废水总量控制因子为 COD 和 NH_3-N。

2.4.2.2 污染物排放总量

根据工程分析结果，本项目建成后新增废气污染物排放情况为：颗粒物（含无组织 0.146t/a）13.4496t/a，NO_X 49.9309t/a，SO_2 32.9947t/a，重金属 Hg 3.7812kg/a、Pb42.3812kg/a、Cd18.4504kg/a、Cr0.7899kg/a、As11.5242kg/a，纳入总量控制指标的重金属排放总量合计为 76.9269kg/a。

本项目废水排放总量为 0.288 万 m^3/a，出厂 COD 排放总量为 0.691t/a、NH_3-N0.069t/a，外排生活废水进开发区污水处理厂（内乡县湍东污水处理厂）进一步处理后外排，污水处理厂出水执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准限值（COD50mg/L、NH_3-N5mg/L），则核算排入地表水环境的污染物总量为 COD0.144t/a、NH_3-N0.0144t/a。

河南省生态环境厅已批复了该项目重金属总量指标，同意该项目新增重金属总量指标 84.7kg/a，从河南中光学集团有限公司光电防务及安防监控综合技改项目（重金属削减量 0.63kg/a）和汝阳县鑫源金属有限公司关停拆除项目重金属削减量（剩余 84.34226kg/a）调剂解决。其他总量控制因子拟由当地调配解决。

2.5 清洁生产分析

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

为贯彻落实《中华人民共和国循环经济促进法》，本评价针对本项目的主要内容，从原辅料与能源、生产工艺与装备、自动化控制、末端治理和环境管理等指标，对本工程的清洁生产水平情况进行分析评述。

2.5.1 原辅料及能源

①项目采用焦炭作为还原剂并利用还原反应放热提供回转窑运行所需热量，不使用煤炭等，减少二氧化硫、氮氧化物等污染物产、排放量。

②项目开车时采用天然气进行耐火砖除湿预热，天然气属于清洁能源。

③本项目每条回转窑配一台 10t/h 的余热锅炉，充分利用烟气余热，还可副产部分工业蒸汽。

2.5.2 生产工艺与装备

①项目采用威尔兹回转窑技术，回收利用含锌废物中的锌元素，以实现危险废物的无害化处理并从中回收氧化锌粉作为产品，实现资源再生利用。

备料环节采用密闭的输送系统将物料送入料仓，密闭的卸料和储存方式大大减少了粉尘的产生和排放。回转窑运行采用焦炭为还原剂，选择性的将锌、铁还原并释放热量，被还原的锌元素受热挥发，并在气相中被氧化为氧化锌，随气流从入料口离开回转窑进入多级尾气处理设备中进行产品回收，该环节由于焦炭的使用，提高了氧化锌的还原氧化比例，从而提高锌的回收效率。被还原的铁在回转窑窑头又被鼓入的空气中氧气氧化，释放铁的潜热，大大减少焦炭的使用，使锌元素回收的同时起到节能和减少二氧化碳排放的作用。

②根据操作条件、工艺介质特性和产品要求，本项目原辅料均在封闭的仓库内进行储存，混料机、传输机、回转窑及尾气处理个环节生产设备全部为全密闭设备，物料转运和投料均采用全密闭带式输送机进行输送并在输送机进料口设集气罩进行物料颗粒物收集以减少项目颗粒物无组织废气排放。

③工艺布置在满足工艺要求的前提下，尽可能利用厂房高差，实现物料自流以减少输送设备，各生产线按生产工艺流程的顺序合理配置，以减少物料重复往返。

2.5.3 自动化控制

本项目采用 PLC 系统实现对整套工艺过程的控制功能，构成满足工艺控制要求的模拟控制系统、联锁与保护系统、数据采集系统等功能。满足各种运行工况的要求，确保系统安全、高效运行。并在原料库、车间、厂内运输路线及烟气处置系统设置视频监控系统，视频监控信号引入中控室。

2.5.4 末端治理

本项目生产过程中无工艺废水产生，项目废气主要为配料粉尘、回转窑尾气和铁粉烘干窑废气，其中配料粉尘采用覆膜袋式除尘器除尘后排放；回转窑尾气经过“SNCR 脱硝+重力沉降+余热锅炉+U 型表冷器+覆膜袋式除尘+活性炭吸附+石灰-石膏法脱硫”等处理后达标排放；铁粉干燥窑以天然气为燃料，采取低氮燃烧+布袋除尘处理后外排。可以总体减少项目重金属、二噁英等污染物排放。

2.5.5 环境管理分析

企业环境管理的作用主要体现在协调发展生产和保护环境的关系。环境管理应依据清洁生产与末端治理相结合的思路，从生产原料进厂到产品出厂整个过程中对原料使用、能源利用、设备维护、污染物治理等方面认真做到严格管理，加强员工清洁生产意识，严格操作规程，杜绝生产过程中不必要的原料及能源的损耗，保证清洁生产稳定持续发展，协调社会、经济、环境效益的统一。评价建议企业在以下方面加强环境管理：

（1）制定有利于清洁生产的管理条例及岗位操作规程。

（2）尽快开展全厂的清洁生产审核及可持续清洁生产计划，推行较为先进的清洁生产管理体系。

2.5.6 员工培训

公司选择有一定工作经验及文化素质较高的员工，并对其进行严格的岗前培训，培训合格方可上岗。加强对员工的清洁生产意识教育，制定清洁生产的奖励及惩罚措施，提高员工参与清洁生产的积极性。

2.5.7 员工培训

公司选择有一定工作经验及文化素质较高的员工，并对其进行严格的岗前培训，培训合格方可上岗。加强对员工的清洁生产意识教育，制定清洁生产的奖励及惩罚措施，提高员工参与清洁生产的积极性。

2.5.8 同类企业对比分析

本项目与国内同行业清洁生产水平对比分析见表 2.5-1。

表 2.5-1　　本项目与同类企业清洁生产水平对比一览表

项目	百菲萨环保科技（河南）有限公司	济源市伟鑫实业有限公司	济源市鑫旺资源再生利用有限公司	本项目
产品及规模	氧化锌 4 万 t/a	氧化锌 1.2 万 t/a	氧化锌 1.5 万 t/a，同时回收铁粉	氧化锌 8.2 万 t/a，同时回收铁粉
主要原辅料	钢厂的高炉灰和电炉灰等含锌废物、焦炭	锌冶炼产生的含锌废渣、焦炭	以高炉粉尘、铅锌冶炼过程中锌焙烧矿常规浸出法产生的浸出渣、热镀锌厂在金属表面处理及热处理加工产生的含锌废物、焦炭	金属表面处理及热处理加工产生的含锌废物、锌冶炼产生的含锌废渣、焦炭
主要生产设备	回转窑	回转窑	回转窑	回转窑
生产工艺	回转窑还原挥发法	回转窑还原挥发法	回转窑还原挥发法	回转窑还原挥发法
废气治理措施	脉冲袋式除尘器+炉内脱硫+活性炭吸附	U 型冷却平台+脉冲袋式除尘器+尾气脱硫	沉降室+U 型冷却平台+脉冲袋式除尘器+尾气脱硫脱硝	SNCR 脱硝+重力沉降+余热锅炉+U 型表冷器+覆膜袋式除尘+活性炭吸附+石灰-石膏法脱硫
生产废水	全部回用不外排	全部回用不外排	全部回用不外排	全部回用不外排
固体废物	全部综合利用	全部综合利用	全部综合利用	全部综合利用

根据与同类型企业对比分析，本项目废气处理设施更完善。综合分析认为，本项目清洁生产水平可以达到同行业先进水平。

2.5.9 持续清洁生产建议

清洁生产是企业可持续发展的必然选择，同时，清洁生产又是一个相对的、动态的概念，推行清洁生产本身是一个不断完善的过程，为使项目生产中始终都能贯彻清洁生产的指导思想，进一步提高清洁生产水平。评价对本项目的清洁生产方面提出如下建议：

（1）生产时认真贯彻执行国家和行业节能设计标准，采用先进的清洁生产工艺路线，充分考虑节能新技术、新工艺，尽量减少能耗；

（2）严格控制跑、冒、滴、漏，最大限度地减少物料消耗，减少社会资源的浪费；

（3）加强管理力度，严格班组物耗、能耗考核制度和奖惩制度。加强职工对节能降耗、提高企业经济效益的教育，使干部、职工形成共识，提高责任感，并将奖惩制度与单位产品消耗结合起来，使节能降耗者有奖，增加消耗者受罚。

（4）推进企业清洁生产审核，能使企业行之有效地推行清洁生产。通过清洁生产审核能够核对企业单位操作中原料、产品、水耗、能耗等因素，从而确定污染来源、数量和类型，进而制定污染削减目标，提出相应的技术措施。实施清洁生产审核还能提高企业管理水平，最终提高企业的产品质量和经济效益。

第三章　环境现状调查与评价

3.1 自然环境现状调查与评价

3.1.1 地理位置

南阳市位于河南省西南部，北与平顶山相邻，东与信阳、驻马店交界，南与湖北省相连，西与陕西省接壤，总面积 2.66 万 km^2，全市人口 1055 万，辖一市十二县（区），地理坐标为北纬 32°56′～33°04′，东经 112°26′～112°37′。

内乡县隶属南阳市，位于河南省西南部，南阳盆地西缘，伏牛山南。内乡县东接镇平,南连邓州,西邻淅川、西峡,北依嵩县、南召,跨北纬 32°49'~33°36'东径 111°34'~112°9'，南北长 85km，东西宽 54km，总面积 2465km^2。内乡县城距南阳市 67km，沪陕高速公路、G312 线、S332 线横贯东西，S249 线连接南北，此外多条县、乡道路四通八达，公路交通便利。

内乡县先进制造业开发区原名内乡县产业集聚区，是河南省首批 180 个产业集聚区之一，位于南阳市内乡县城东部。规划范围为：东至默河，西至飞龙大道-长信路，南至南环路，北至 G312。规划（围合）范围面积为 2793.40 公顷，规划建设用地面积为 1505.23 公顷。主导产业调整为农副食品加工、装备制造、包装印刷新材料、新型建材。

本项目位于南阳市内乡县先进制造业开发区河南省南阳市内乡县灌涨镇岗石东西侧北路 1 号，南侧隔石祥路为南阳力诺实业有限公司，西侧为南阳英良石业有限公司，东侧为内乡县闽盛石材有限公司，北侧隔铁路为农田，项目周边主要环境敏感点为东南侧 353m 的刘湾、西北偏北 832m 的东白岗等，项目地理位置见附图二。

3.1.2 地形地貌、地质

内乡县属伏牛山东南部低山丘陵区，境内山地、丘陵、平原兼有。北部、西部为山区，地势陡峭，山高谷深;中部和西南部为岗坡河沟和浅山丘陵;东部、南部为湍

河及默河冲积平原。地势北高南低，自西北向东南倾斜，最高处白草尖海拔 1845m，最低处大桥乡大周村海拔 145m，相对高差 1700m。

内乡境内山地面积 1662.9km^2，占全县总土地面积 72.2%，北部山势呈西北-东南走向，中部和南部浅山南北延伸。县境内丘陵区内有低山分布，面积为 488.7km^2，占总土地面积的 21.3%。县内平原面积为 151.4 km^2，占全县总土地面积 6.5%，多是小盆地和河川平原，且河川平原和盆地交错分布。

内乡县地质构造分属北秦岭褶皱带与南秦岭华力西褶皱带。褶皱、断裂发育，岩浆活动频繁，侵入岩、喷出岩皆有。新构造运动明显，小震群几度出现。地层具有北秦岭地层和南秦岭地层的特点，表现为地槽型或断陷地槽型沉积，海相火山岩、复理岩、碎屑岩、碳酸岩建造均较发育，并间互存在。

根据《中国地震动参数区划图》(GB18306-2001)及《建筑抗震设计规范》(GB50011-2001)，厂址区抗震设防烈度为 VI 度，区域地质构造稳定性好。一般建筑物可不予设防，特殊高大建筑物需要考虑防震措施。内乡县城地处山前河川地带，地势平坦向东南倾斜，城西靠山，东南部呈微丘地形，本项目位于内乡县城东侧，厂区地势较为平坦。

3.1.4 土壤及生物多样性

在河南省土壤区划中，内乡属北亚热带黄棕壤地带。境内黄棕壤土类面积最大，其次是紫色土类、潮土类、棕壤土类、水稻土类、砂礓黑土类。根据 1982 年土壤普查，全县共有 6 个土类，13 个亚类，32 个土属，93 个土种，土壤耕层含有机质 1.11%,全氮 0.081%,速效氮 73ppm,速效磷 16.4ppm,速效钾 244ppm。湍河及其支流两岸土壤肥沃，土壤以黄棕土为主，兼有紫色土和潮土。

内乡县低山丘陵植被以灌、草为主,其余主要以农作物为主,主要种植小麦玉米、烟叶、大豆、红薯等。内乡县两栖动物有青蛙、蛤蟆、蚌等;爬行动物有蛇、乌龟、壁虎、蜈蚣等;鸟类有野鸡、猫头鹰、鹰、麻雀、乌鸦、喜鹊、啄木鸟、鹌鹑、斑鸠、

燕等;哺乳类有野兔、野猫、黄鼠狼等。

项目位于内乡县东部，经实地考察，项目为新建项目，周边为工业企业及农田，农作物以小麦、玉米、豆类为主，地表植被以低矮灌木、杂草为主。项目区周围 1km 内地表以上未发现其他有价值自然景观和稀有濒危物种等需要特殊保护的对象。

3.1.5 气候气象

内乡县位于温暖带向北亚热带的过度地带，气候属北亚热带大陆性季风气候具有明显的过渡气候特征。总体而言，春季冷暖多变;夏季炎热、雨量集中;秋季气凉阴雨多:冬季天冷雨雪少。由于西北、北面环山的自然条件，对夏秋北上的潮湿气流和冬季南下的冷气起屏障作用,故境内气候各要素和同纬度平原地区相比，年日照时数偏少，光能资源属全省低值区，年平均气温略高，地形雨和对流雨较多，年平均湿度较大，年平均地面温度较高，静风天气多，气候区划明显。根据内乡县多年气象资料统计数据，内乡县年平均气温 15℃，平均最低值在 1 月份,为 1.7℃,平均气温最高值在 7 月份,为 27.1℃℃。极端最低气温-16.5℃,极端最高气温 41.3℃;年平均气压 997.7hPa。年平均相对湿度 74%，全年平均降水量 769.5mm，降水主要集中在 6~9 月份，其降水量占全年的 61.3%，最大降雨量 1290.1mm。年平均日照时数 1939.6h，无霜期 229d;该地区全年最多风向为 SSE 风，频率为 8.6%，该地静风频率较高，年频率为 31.4%,在全年各月均占全方位的 22%以上，全年平均风速为 1.75m/s。

3.1.6 水文特征

3.1.6.1 地表水

内乡县属长江流域汉水支流的唐白河水系，县境内地表水比较丰富，年径流量 8 亿多 m^3，径流分布和降水量分布一致，从北向南递减。县境内共有大小河流 40 余条，其中较大的河流有湍河、默河、刁河、黄水河、螺蛳河等。众多的河流分为湍河、刁河和丹江 3 个水系，其中湍河水系最大。本项目东侧 560m 为默河。

3.1.6.2 地下水

地下水的形成主要是受地形、地貌、地质构造及水文气候等因素的影响。地下水的储量主要是依靠降水补给。内乡县域地下水资源的储量主要分布在湍、默河两岸的平原、岗丘区。根据河南省地矿厅资料，内乡地形、地貌、地质构造共分为三大类:一类是湍、默河平原区，总面积 193km^2;二类是山前岗丘区，总面积 583km^2，该区属沉积层含水组;三是北部山区，总面积 168.9km^2，含水岩组是块状岩类裂隙含水岩组、变质片岩和片麻岩含水岩组。内乡县地下水资源总量 0.77 亿 m^3，浅层地下水储量 0.5781 亿 m^3，地下水可开采量 0.37 亿 m^3。地下水位一般深 8~15m，少量的基岩裂隙水也多以下降泉的形式出露，因河床切割较深，地表水与地下水基本属闭合流域，一般由河川排泄。内乡县地下水总体流向为从西北向东南。

项目厂址位于内乡县城东部，属于湍、默河冲积平原区，为平原 12 区，包气带为 Q4~03 亚粘土夹亚砂土，含水层 4~7 米，岩性为砂、砾石、砂卵石，单井出水量为 10~60m。项目厂区地下水流向同地表水流向，大体为自北向南流向。

3.1.7 区域污染源调查

评价区域内主要废气、废水排放源调查清单见下表。

表 3.1-1　　评价区域内主要排放源调查清单

序号	企业名称	废水			废气											
		废水量	COD	氨氮	颗粒物	SO_2	NOx	HCl	硫酸雾	HF	H_2S	NH_3	甲醇	二甲苯	甲苯	非甲烷总烃
1	内乡风神橡胶软木有限公司	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	0.005
2	南阳市美宝环保设备有限公司	1044	0.052	0.0052	0.2	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	0.1418
3	南阳尚洁环保科技有限公司	1168	0	0	0.8109	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	0.000768
4	南阳萧阳塑业有限公司	1176	0.0590	0.0059	0.695	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	2.318
5	南阳飞龙汽车零部件有限公司	23070	3.461	0.576	4.8	10.24	16.07	/	/	/	/	/	/	/	/	/
6	南阳力诺实业有限公司	/	/	/	3.1911	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
7	内乡县优佰印务有限公司	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	0.1148
8	河南利豪新材料科技有限公司	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	0.1321
9	河南省恒辉农牧设备有限公司	4800	0.24	0.024	0.009	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	0.027
10	南阳致远汽车零部件有限公司	432	0.0216	0.0022	0.2159	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	0.001
11	南阳力齐电子科技有限公司	2700	0.135	0.0135	0.00434	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	0.011
12	河南众思成新能源科技	420	0.021	0.0021	0.0624	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/

	有限公司															
13	河南运泽电力钢构有限公司	400	0.02	0.002	0.0675	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
14	河南润源钢结构有限公司	400	0.02	0.002	0.0955	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
15	河南华福包装科技有限公司	10950	0.5475	0.05475	0.065	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	8.12
16	河南省恒辉农牧设备有限公司	/	/	/	0.0026	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	0.027
17	南阳泰都环保科技有限公司	240	0.012	0.0012	0.00266	/	/	/	/	/	/	/	/	0.00672	/	0.00942
18	内乡大豫玻璃有限公司	2160	0.108	0.0108	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	0.15
19	河南省恒辉环保科技有限公司	720	0.24	0.024	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	1.74
20	南阳庆昇工程有限公司	/	/	/	0.03302	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
21	金冠电气股份有限公司	18990	0.9495	0.0949	0.0693	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	2.695
22	河南东福新材料股份有限公司（曾用名南阳市东福陶艺制品有限公司）	7786	0.3893	0.0388	1.5374	10.3179	28.9020	1.4	/	/	/	/	/	/	/	/
23	河南和信牧业有限公司	384	0.0192	0.00192	0.03153	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	0.29
24	河南省恒辉农牧设备有限公司	0.12	0.06	0.006	0.0185	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	0.135
25	南阳市寅兴实业有限公司	1200	0.06	0.006	0.714	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	1.74

26	河南瑞鹤纸制品有限公司	615	0.05535	0.00492	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	1.144
27	河南和信牧业有限公司	3456	0.173	0.0173	0.031	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
28	南阳宏欣密封材料有限公司	96	/	/	0.034	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	0.8075
29	内乡鑫丰石材有限公司	/	/	/	0.04555	0.00759	0.35512	/	/	/	/	/	/	/	/	/
30	内乡县通展铜业有限公司	780	0.039	0.0039	0.4272	/	/	/	/	0.1436	/	/	/	/	/	/
31	河南博及环保合金材料有限公司	600	0.03	0.003	0.6648	/	/	/	/	0.2664	/	/	/	/	/	/
32	河南盛达专用车辆有限公司	6048	0.225	0.0225	0.02278	/	/	/	/	/	/	/	/	0.11165	/	0.1276
33	南阳市瑞佳食品有限公司	1800	0.237	0.0237	0.117	0.12	0.5613	/	/	/	/	/	/	/	/	/
34	南阳力诺实业有限公司	/	/	/	0.1645	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	0.3105
35	河南东福新材料股份有限公司（曾用名南阳市东福陶艺制品有限公司）	/	/	/	0.09523	0.015	0.129	/	/	/	/	/	/	/	/	0.5326
36	南阳市国磊石材有限公司	0.1728	0.086	0.0086	0.12806	0.000056	0.000652	/	/	/	/	/	/	/	/	/
37	河南中建南方净化科技有限公司	860	0.043	0.0043	0.03	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	2.192
38	河南华福包装科技有限公司	1680	0.549	0.0549	0.112	0.323	1.497	/	/	/	/	/	/	/	/	0.0947

39	河南牧原农牧设备有限公司	1980	0.099	0.0099	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	1.33
40	南阳康富特环境科技有限公司	816	0.041	0.0041	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	2.54
41	南阳昊运农牧科技有限公司	3244.8	0.162	0.0162	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	0.8758
42	河南融创新合科技有限公司	7228.8	0.3614	0.03614	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	0.384
43	南阳文雅塑料有限公司	192	0.0096	0.00096	0.03	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	0.219
44	河南胜为塑业科技有限公司	1200	0.06	0.006	0.456	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	2.925
45	南阳万牧环境科技有限公司	928.8	0.046	0.0046	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	2.192
46	河南聚爱管材科技有限公司	1106	0.055	0.0055	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	2.69
47	河南天曼服饰有限公司	4480	0.224	0.0244	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
48	南阳飞龙汽车零部件有限公司	2.307	3.396	0.33	/	9.76	13.5	/	/	/	/	/	/	/	/	/
49	内乡庆翔石业有限公司	0.0264	0.013	0.0013	0.3808	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
50	河南晋成陶瓷有限公司	/	/	/	139.98	242.01	397.36	/	/	/	/	/	/	/	/	/
51	南阳市寅兴实业有限公司	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	0.335
52	河南鸿图达包装材料有限公司	96	0.0048	0.00048	0.2035	/	/	/	/	/	/	/	/	0.0483	0.1209	3.865

53	内乡县金马机械加工有限公司	240	0.012	0.0012	0.519	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	0.1238
54	南阳昊运农牧科技有限公司	392	0.0128	0.00128	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	0.1479
55	内乡华泰石业有限公司	384	0.053	0.0053	3.9206	0.005	0.0638	/	/	/	/	/	/	/	/	/
56	南阳市恒美玻璃有限公司	360	0.018	0.0018	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	0.1833
57	南阳智驱防爆电气有限公司	1254	0.063	0.0063	0.0308	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	0.0661
58	内乡县万盛达石业有限公司	276	0.004	0.0004	3.101	0.004	0.033	/	/	/	/	/	/	/	/	/
59	南阳长信农牧科技有限公司	/	/	/	0.001	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	0.43
60	南阳和信农牧科技有限公司	/	/	/	0.0343	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
61	河南聚硕农牧设备有限公司	/	/	/	0.001	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	0.67
62	南阳华鸿实业有限公司	/	0.06	0.006	0.790	0.0004	0.0063	/	/	/	/	/	/	/	/	/
63	河南聚爱管材科技有限公司	/	0.36	0.036	2.16	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	5.31
64	内乡县兴金升石业有限公司	288	0.033	0.0033	0.844	0.0012	0.0189	/	/	/	/	/	/	/	/	/
65	南阳豫锦盛鞋服有限公司	180	0.009	0.0009	0.12	/	/	/	/	/	/	/	/	0.13	/	0.44
66	河南全宇制药股份有限公司一期项目	105330	6.6910	0.8950	0.0738	0.1476	0.7380	0.025	/	/	0.034	0.0526	0.475	/	/	4.1760

67	南阳市寅兴实业有限公司	14400	0.72	0.072	4.264	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	3.946
68	内乡浙甬石业有限公司	960	0.048	0.005	1.33	0.0012	0.0189	/	/	/	/	/	/	/	/	/
69	内乡飞云达机械设备有限公司	1512	0.076	0.008	1.322	0.022	0.216	/	/	/	/	/	/	/	/	/
70	南阳英良石业有限公司	1920	0.096	0.0096	3.929	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	3.80
71	弘治新材料（南阳）有限公司	0.1218	0.0609	0.0061	0.028	0.0035	0.0289	0.1222	/	0.0044	/	/	/	/	/	/
72	内乡县源泰冶金材料有限公司	0.01152	0.0058	0.0006	0.0385	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
73	内乡县昊昱环保科技有限公司	58.4	0.006	0.0006	/	0.003	0.047	/	0.083	/	0.00114	0.007	/	/	/	0.076
74	内乡县南水北调工程运行保障中心（内乡县移民服务中心）	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
75	河南兴华器械设备有限公司	2268	0.1134	0.01134	0.0026	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	0.4149
76	柯达（中国）图文影像有限公司南阳分公司	219623.6	10.98	1.1	0.054	0.0136	0.816	/	/	/	/	/	/	/	/	/
77	河南华福包装科技有限公司	14400	1.0965	0.1097	0.102	0.001	0.850	/	/	/	/	/	/	/	/	9.8936
78	国投华中煤炭物流有限公司	229680	9.19	0.46	192.5	1347.5	1925	/	/	/	/	/	/	/	/	/
79	南阳仁创砂业科技有限公司	20	0.00014	0.00027	/	0.18	1.29	/	/	/	/	/	/	/	/	/
80	南阳天一密封股份有限公司	20	0.068	0.007	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/

81	河南仙鹤特种浆纸有限公司	480	524.68	46.638	24.37	85.32	245.25	/	/	/	/	/	/	/	/	/
82	河南宝天机电科技有限公司	12	0.561	0.009	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
83	南阳国宇实业有限公司	16	0.211	0.211	/	2.34	1.5	/	/	/	/	/	/	/	/	/
84	河南省鸿润建材发展有限公司	6300	0.96	0.1	22	27.75	69.4	/	/	/	/	/	/	/	/	/
85	河南龙大牧原肉食品有限公司	341000	26.60	6.14	6.49	26.62	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
86	河南牧原肉食品有限公司	875000	308	26.3	0.299	0.609	2.84	/	/	/	0.073	0.514	/	/	/	/
87	南阳中誉发电有限公司（原国投南阳发电有限公司）南阳电厂二期	1032680	42.09	1.31	137.47	901.2	186	/	/	/	/	/	/	/	/	/
88	河南全宇制药股份有限公司二期项目	20499	3.0947	0.3034	0.5616	1.0480	1.6750	0.243	0.001	/	0.067	2.702	1.133	/	/	7.1510
89	河南明普电器集团有限公司	/	/	/	0.1559	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	0.004
90	河南牧原设备有限公司	5700	0.285	0.0285	0.142	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	1.3435
91	南阳品东再生资源有限公司	0.00876	0.03066	0.00306	/	/	/	/	0.00135	/	/	/	/	/	/	/
92	内乡县鑫钻畜牧科技有限公司	840	0.042	0.0042	0.001526	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	1.1307
93	南阳和信农牧科有限公司	/	/	/	0.001	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/

94	河南联牧兽药有限公司	22500	0.91	0.091	0.3	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
95	河南千牧生物制药有限公司	292032.26	102.21	8.76	0.6636	1.6329	2.6517	/	/	/	0.1180	2.3856	/	/	/	0.951

3.2 环境质量现状监测与评价

3.2.1 环境质量监测数据来源

环境质量现状调查与评价充分利用符合导则要求的近期监测数据（常规因子），补充监测数据由河南源盛检测技术有限公司于 2025 年 12 月 15 日-12 月 22 日进行。对区域环境空气、地下水、土壤、噪声等进行监测。其中二噁英委托均灵检测技术服务（青岛）有限公司进行检测。本次评价现状调查及监测数据汇总情况详见表 3.2-1。

表 3.2-1　　本次评价现状调查/监测数据情况一栏表

项目	调查/监测点位		调查/监测因子	数据来源及监测时间	
环境空气	长期监测	内乡县常规监测站点	PM_{10}、$PM_{2.5}$、SO_2、NO_2、CO、O_3	2022~2024 年常规监测数据	
	补充监测	刘湾、西白岗	铅、镉、砷、汞、铜、锌、锑、铊、铬、氟化物、氯化氢、锡、镍、非甲烷总烃、氨气、硫化氢、臭气浓度	本次监测	河南源盛检测技术有限公司2025.12.15-12.22
			二噁英		均灵检测技术服务（青岛）有限公司2025.12.16-12.18
地表水环境	湍河		pH、COD、NH_3-N、总磷	2024年湍河杨寨省控断面例行监测数据	
地下水环境	厂区、刘湾村、贾营村、东白岗村、铁路旁（长信路与宝天曼大道交叉口），共计 5 水质监测点		8 大离子（K^+、Na^+、Ca^{2+}、Mg^{2+}、CO_3^{2-}、HCO_3^-、Cl^-、SO_4^{2-}）及基本因子 pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、氰化物、砷、汞、铬(六价)、总硬度、 铅、氟、镉、铁、锰、溶解性总固体、耗氧量（高锰酸盐指数）、硫酸盐、氯化物、总大肠菌群、细菌总数、石油类、镍、锌、硫化物、锡、锑、铜、铊	本次监测	河南源盛检测技术有限公司2025.12.15-12.16
	张沟村、布袋王营村、湍东村、盆窑村		锡、锑、铊		
	19 个水位井		水位	本次调查	
	张沟村、布袋王营村、湍东村、盆窑村		8 大离子（K^+、Na^+、 Ca^{2+}、Mg^{2+}、CO_3^{2-}、HCO_3^-、C^{l-}、SO_4^{2-}）及基本因子 pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、氰化物、砷、汞、铬(六价)、总硬度、 铅、氟、镉、铁、锰、溶解性总固体、耗氧量（高锰酸盐指数）、硫酸盐、氯化物、总大肠菌群、细菌总数、石油类、镍、锌、硫化物、铜	引用监测	河南省博研检测技术有限公司于 2023 年 9 月 27 日~28 日进行监测
声环	东厂界、南厂界、西厂界、北厂界		等效连续 A 声级	本次监测	河南源盛检测技术有限公

境							司 2025.12.15-12.16
土壤	厂区内	出渣池	柱状样	取样深度0～0.5m、0.5～1.5m、1.5～3.0m	45 项基本因子、pH 值、锡、锑、锌、铊、总氟化物、石油烃（C10-C40）、二噁英	本次监测	河南源盛检测技术有限公司 2025.12.16
		回转窑脱硫设施旁			pH 值、砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍、锡、锑、锌、铊、总氟化物、石油烃（C10-C40）、二噁英		
		1#危废原料库					
		2#危废库					
		成品库					
		办公区	表层样	取样深度0～0.2m	pH 值、砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍、锡、锑、锌、铊、总氟化物、石油烃（C10-C40）、二噁英		
		回转窑南侧空地			45 项基本因子、pH 值、锡、锑、锌、铊、总氟化物、石油烃（C10-C40）、二噁英		
	厂区外	厂址东南侧 200m			45 项基本因子、pH 值、锡、锑、锌、铊、总氟化物、石油烃（C10-C40）、二噁英		
		厂址东南侧 1km 范围内			pH 值、镉、汞、砷、铅、铬、铜、镍、锌、锡、锑、铊、总氟化物、石油烃（C10-C40）、二噁英		
		厂址西北侧 200m 范围内			pH 值、镉、汞、砷、铅、铬、铜、镍、锌、锡、锑、铊、总氟化物、石油烃（C10-C40）、二噁英		
		厂址西北侧 1km			pH 值、镉、汞、砷、铅、铬、铜、镍、锌、锡、锑、铊、总氟化物、石油烃（C10-C40）、二噁英		

3.2.2 环境空气质量现状监测/调查与评价

3.2.1.1 基本污染物环境质量现状及项目所在区域空气质量达标区判定

评价同时收集了内乡县常规空气监测站点近三年全年常规监测数据，基本污染物环境质量现状统计结果见表 3.2-2。

表 3.2-2　　基本污染物环境质量现状分析表

时间	污染物	项目	数值 ($\mu g/m^3$)	标准 ($\mu g/m^3$)	占标率 %	超标倍数	达标情况
2022 年	SO_2	年平均质量浓度	9	60	15	/	达标
	NO_2	年平均质量浓度	25	40	62.5	/	达标
	PM_{10}	年平均质量浓度	76	70	108.57	0.08	不达标
	$PM_{2.5}$	年平均质量浓度	45	35	128.57	0.29	不达标
	CO	第 95 百分位数日均值	800	4000	20	/	达标
	O_3	第 90 百分位数日均值	105	160	65.6	/	达标
2023 年	SO_2	年平均质量浓度	5	60	8.33	/	达标
	NO_2	年平均质量浓度	25	40	62.5	/	达标
	PM_{10}	年平均质量浓度	79	70	112.86	0.13	不达标
	$PM_{2.5}$	年平均质量浓度	43	35	122.86	0.23	不达标
	CO	第 95 百分位数日均值	772	4000	19.3	/	达标
	O_3	第 90 百分位数日均值	100	160	62.5	/	达标
2024 年	SO_2	年平均质量浓度	7	60	11.67	/	达标
	NO_2	年平均质量浓度	24	40	60	/	达标
	PM_{10}	年平均质量浓度	75	70	107.14	0.07	不达标
	$PM_{2.5}$	年平均质量浓度	44	35	125.71	0.11	不达标
	CO	第 95 百分位数日均值	672	4000	16.8	/	达标
	O_3	第 90 百分位数日均值	108	160	67.5	/	达标

由表 3.2-2 可知，2022 年~2024 年不达标因子为 PM_{10}、$PM_{2.5}$，由于六项污染物并未全部达标，所以判定本项目所在区域为不达标区。

总体来说，从基本污染物长期监测结果可以看出项目所在区域环境空气质量已不能满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准限值要求，区域环境空气首要污染物为 $PM_{2.5}$。

3.2.1.2 其他污染物环境质量现状

（1）监测点位设置

根据《环境影响评价技术导则-大气环境》（HJ2.2-2018）要求，本次大气环境影响评价等级为一级，需在主导风向下风向 5km 范围内设置 1~2 个监测点位。结合当地主导风向和本项目厂址周围环境敏感点分布情况，本次评价共设置 2 个环境空气监测点位，监测点位详见图 3.2-1 和表 3.2-3。

表 3.2-3　　环境空气监测点位

序号	监测点位	与厂界相对方位	距厂址距离（m）	环境功能
1	刘湾	SE（上风向）	353	二类区
2	西白岗	NW（下风向）	950	

（2）监测频次及分析方法

根据本项目工程分析及产污特点，本项目环境质量现状监测因子详见表 3.2-4，监测分析方法见表 3.2-5。

表 3.2-4　　环境空气特征因子监测情况一览表

监测项目	监测频率	
铅、镉、砷、汞、铜、锌、锑、铊、铬、氟化物、氯化氢	24 小时平均	连续监测 7 天，每日至少有 20 个小时平均浓度值或采样时间
二噁英	24 小时平均	连续监测 3 天，每日至少有 20 个小时平均浓度值或采样时间
锡、镍、非甲烷总烃、氟化物、氯化氢、氨气、硫化氢、臭气浓度	1 小时平均	连续监测 7 天，每天采样4次（02、08、14、20时各1次），每小时至少有 45 分钟的采样时间
备注：监测区域内无明显二噁英类排放源，根据《环境二噁英类监测技术规范》（HJ916-2017）5.2.3 规定，本次二噁英检测时间为三天。		

表 3.2-5　　环境空气质量现状监测分析方法及检出限

序号	检测项目	检测分析方法及依据	仪器名称、型号及编号	检出限
1	锡	空气和废气 颗粒物中金属元素的测定 电感耦合等离子体发射光谱法 HJ 777-2015	电感耦合等离子体发射光谱仪 ICAP6000/YS-YQ-064	0.01μg/m^3
2	铅			0.003μg/m^3
3	镉			0.004μg/m^3
4	砷			0.005μg/m^3
5	镍			0.003μg/m^3

6	铜			0.005μg/m^3
7	锌			0.004μg/m^3
8	锑			0.003μg/m^3
9	铬			0.004μg/m^3
10	铊			0.1μg/m^3
11	非甲烷总烃（以碳计）	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 HJ 604-2017	气相色谱仪 GC-7890 Plus/YS-YQ-007	0.07mg/m^3
12	氟化物	环境空气 氟化物的测定 滤膜采样/氟离子选择 电极法 HJ 955-2018	pH 计 PHS-2F/YS-YQ-026	0.5μg/m^3
13	氯化氢	固定污染源排气中氯化氢的测定 硫氰酸汞分光光度法 HJ/T 27-1999	紫外可见分光光度计 752/YS-YQ-070	0.0025mg/m^3
14	氨	环境空气和废气 氨的测定 纳氏试剂分光光度法 HJ 533-2009	紫外可见分光光度计 UV759/YS-YQ-012	0.01mg/m^3
15	硫化氢	环境空气 硫化氢 亚甲基蓝分光光度法《空气和废气监测分析方法》(第四版)（增补版）国家环境保护总局（2007 年）	紫外可见分光光度计 752/YS-YQ-070	0.001mg/m^3
16	臭气浓度	环境空气和废气 臭气的测定 三点比较式臭袋法 HJ 1262-2022	/	/
17	汞及其化合物	污染源废气 汞及其化合物 原子荧光分光光度法《空气和废气监测分析方法》(第四版)（增补版）国家环境保护总局（2007 年）	原子荧光光度计 AFS-8220/YS-YQ-001	3×10^{-3}μg/m^3
18	二噁英	HJ 77.2-2008 《环境空气和废气 二噁英类的测定同位素稀释高分辨气相色谱- 高分辨质谱法》	高分辨气相色谱-高分辨质谱联用仪	/

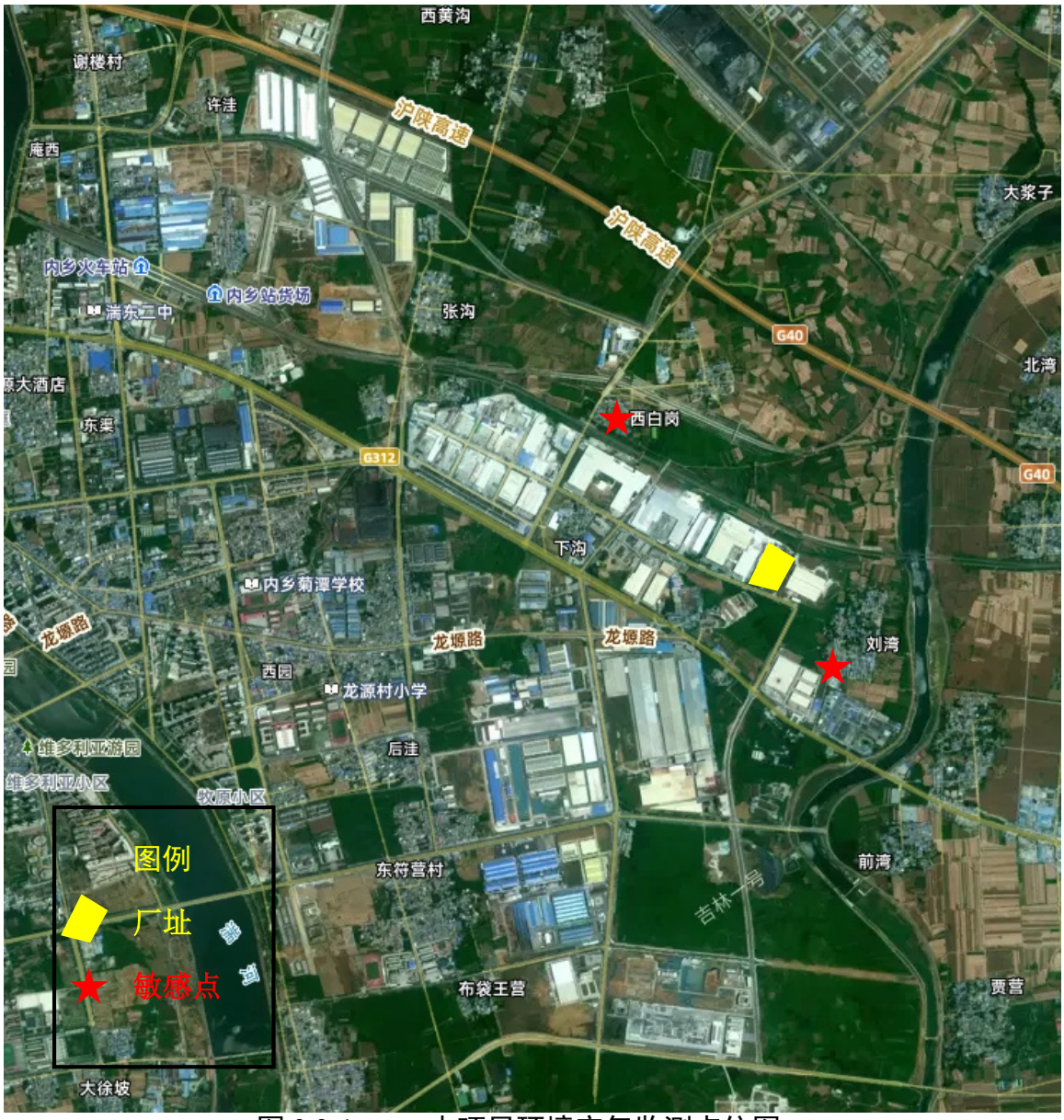


图 3.2-1　　本项目环境空气监测点位图

表 3.2-7　　环境空气质量其他污染物补充监测数据统计分析一览表

污染物	监测点位	监测时段	标准限值（μg/m³）	监测浓度范围值（mg/m³）	最大浓度占标率（%）	超标率（%）	达标情况
氨	刘湾	1 小时平均	200		35	0	达标
	西白岗	1 小时平均					
硫化氢	刘湾	1 小时平均	10		40	0	达标
	西白岗	1 小时平均					
臭气浓度	刘湾	1 小时平均	无量纲		/	/	达标
	西白岗	1 小时平均					
二噁英	刘湾	日均值	1.2pgTEQ/m³		4.08	0	达标
	西白岗						
氟化物	刘湾	1 小时平均	20		4.5	0	达标
	西白岗	1 小时平均					
	刘湾	日平均	7		2.14	0	达标
	西白岗	日平均					
氯化氢	刘湾	1 小时平均	50		/	/	达标
	西白岗	1 小时平均					
	刘湾	日平均	15		/	/	达标
	西白岗	日平均					
铅	刘湾、西白岗	日均值	1.0		/	/	达标
镉			0.01		/	/	达标
砷			0.012		/	/	达标
汞			0.1		/	/	达标

铜			100		/	/	达标
锌			/		/	/	达标
锑			/		/	/	达标
铊			/		/	/	达标
铬			/		/	/	达标
锡		1 小时平均	60		/	/	达标
镍			30		/	/	达标

经统计分析可知，本次环境空气质量 2 个监测点位补充监测因子均可以满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）、《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D、《大气污染物综合排放标准详解》中标准值要求。

3.2.1.3 环境空气质量现状调查分析及结论

从基本污染物长期调查结果可以看出项目所在区域环境空气质量不能满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准限值要求，区域环境空气首要污染物为 $PM_{2.5}$。其他污染物补充监测均可以满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）、《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D、《大气污染物综合排放标准详解》中标准值要求。

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 $PM_{2.5}$ 浓度出现超标的主要原因一是风沙较大，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，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。

3.2.3 地表水质量现状调查与评价

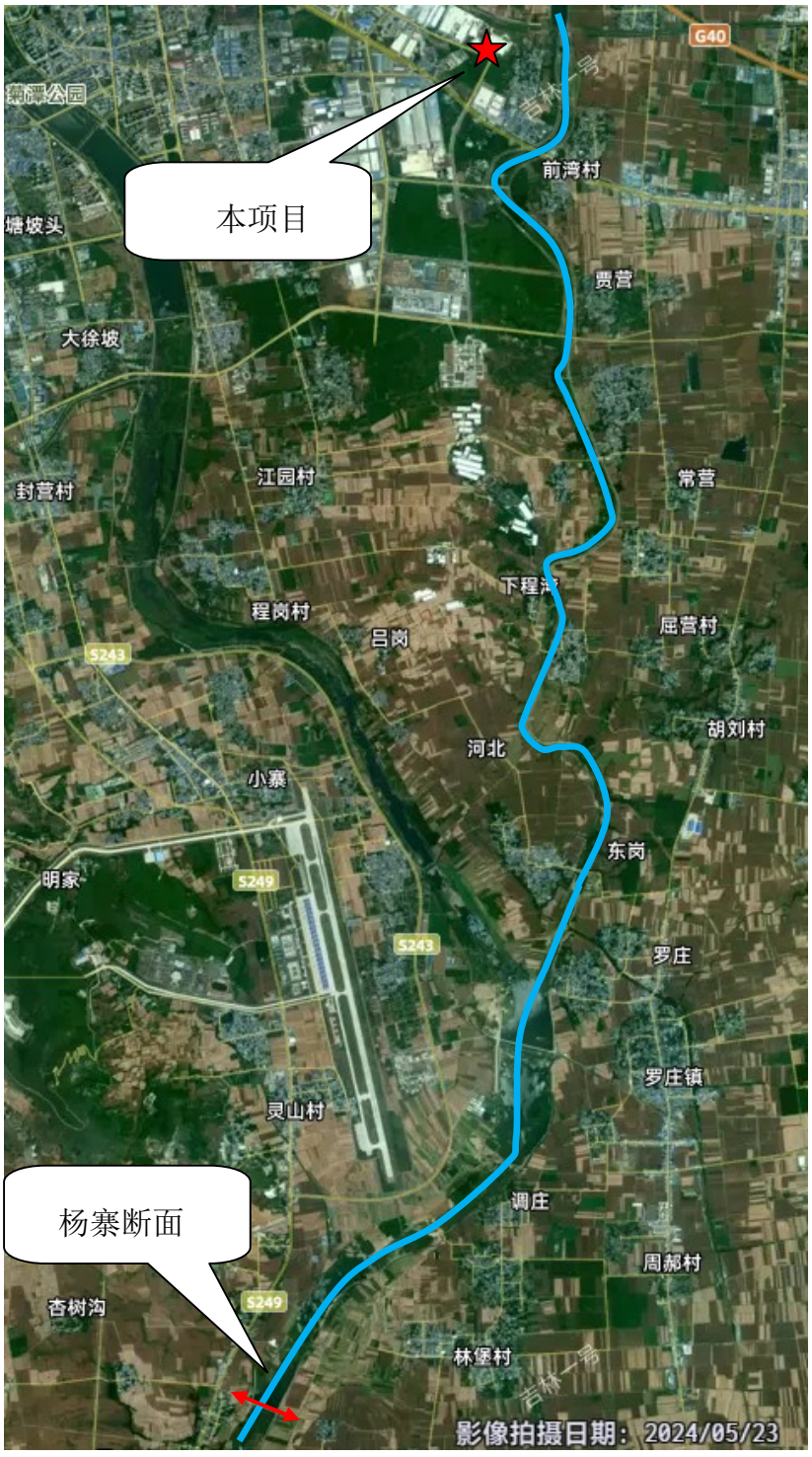
本次项目运营期无生产废水，厂区实施雨污分流、清污分流排水制。生活污水经化粪池处理后纳入湍东污水处理厂处理。污水处理厂尾水通过管网最终汇入湍河。

3.2.3.1 地表水环境调查断面及监测因子

根据项目排水特点，本次评价地表水环境引用湍河 2024 年湍河内乡县出境断面杨寨省控断面来说明地表水水质情况。调查断面见图 3.2-2，监测因子情况见表 3.2-8。

表 3.2-8　　地表水环境监测断面及监测因子

序号	监测断面	断面位置	监测频次	监测因子
1	湍河	杨寨断面	月均值	pH、COD、NH_3-N、总磷



3.2-2　　本项目地表水引用监测点位图

3.2.3.2 评价方法

采用标准指数法进行单因子评价，单项水质参数 S_{ij} 在 j 点的污染指数，用下式：

$$S_{ij}=\frac{C_{ij}}{Csi}$$

pH 值污染指数用下式：

$$S_{pHj}=\frac{pH_j-7.0}{pH_{su}-7.0} \qquad (pH_j>7.0)$$

$$S_{pHj}=\frac{7.0-pH_j}{7.0-pH_{sd}} \qquad (pH_j\leq 7.0)$$

式中：S_{ij}----单项水质参数 i 在第 j 点的污染指数；

C_{ij}----污染物 i 在监测点 j 的浓度，mg/L；

C_{si}----水质参数 S_{ij} 的地表水质标准，mg/L；

S_{pHj}----单项水质参数 PH 在第 j 点的污染指数；

pH_j----j 点的 pH 值；

pH_{su}----地表水水质标准中规定的 pH 值上限；

pH_{sd}----地表水水质标准中规定的 pH 值下限。

3.2.3.3 地表水环境质量评价标准

根据当地环境功能区划，本项目地表水环境质量执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III 标准，详见表 3.2-9。

表 3.2-9　　地表水环境评价标准　　单位：mg/L，pH 除外

序号	评价因子	标准限值	标准名称
1	pH	6-9	《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）表 1 地表水环境质量标准基本项目 III 类标准限值
2	COD	20	
3	氨氮	1.0	
4	总磷	0.2	

3.2.3.3 监测结果统计分析

本次评价引用 2024 年湍河杨寨省控断面例行监测数据说明区域地表水环境状况，湍河杨寨省控断面例行年度监测数据见表 3.2-10。

表 3.2-10　　地表水现状监测结果统计及评价表　　单位：mg/L，pH 除外

地表水体名称	断面位置	评价因子 / 类别	pH	COD	氨氮	总磷
湍河	杨寨断面	月均值	7-8	16.23-19.09	0.08-0.85	0.055-0.185
		标准指数范围	/	0.81-0.96	0.08-0.85	0.275-0.925
		是否达标	达标	达标	达标	达标
《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III 类			6-9	20	1.0	0.2

由表3.2-10 可以看出，2024 年湍河杨寨断面各项监测因子均能满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中III 类标准的要求。

3.2.4 地下水质量现状监测与评价

根据《环境影响评价技术导则地下水环境》 (HJ 610-2016)相关规定，本次地下水评价等级为一级评价，地下水环境质量监测共设置 9 个水质监测点、19 个水位监测点，水质点由河南源盛检测技术有限公司 2025.12.15-12.16 日取样监测，同时引用《内乡县先进制造业开发区发展规划（2022-2035 年）环境影响报告书》数据，监测单位河南省博研检测技术有限公司，监测时间为 2023 年 9.27-9.28。具体监测点位分布图详见 3.2-3。监测及引用因子详见表 3.2-1。

3.2.4.1 监测点位及因子

本次评价设置地下水水质监测点位见图 3.2-3。监测因子见表 3.2-11。

表 3.2-11　　地下水水质监测点及监测因子

序号	类别	位置	坐标	方位	监测因子
1#	潜水井	厂区	111°53′46.35272″, 33°3′22.37746″	厂区西侧	8 大离子（K^+、Na^+、 Ca^{2+}、Mg^{2+}、 CO_3^{2-}、$HCO3^-$、Cl^-、$SO4^{2-}$）及基本因子 pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、氰化物、砷、汞、铬(六价)、总硬度、 铅、氟、镉、铁、锰、溶解性总固体、耗氧量（高锰酸盐指数）、硫酸盐、氯化物、总大肠菌群、细菌总数、石油类、镍、锌、硫化物、锡、锑、铜、钍
2#		刘湾村	111°54′17.68392″, 33°3′11.96204″	厂区东侧	
6#		贾营村	111°54′37.30832″, 33°2′0.42043″	厂区下游	
8#	深水井	东白岗村	111°53′36.71218″, 33°4′5.11824″	厂区上游	
9#			111°53′36.54859″, 33°3′58.34171″		
10#		铁路旁（长信路宝天曼大道交	111°52′36.4980″ 33°3′37.77012″	厂区上游	

		叉口）			
3#	潜水井	张沟村	111°52′9.38348″, 33°3′57.63668″	上游	锡、锑、铊
4#		布袋王营村	111°52′51.71516″, 33°2′1.73663″	下游	
5#		湍东村	111°51′22.57142″, 33°3′46.50174″	厂区西侧	
7#		盆窑村	111°52′58.74470″, 33°1′31.95767″	下游	

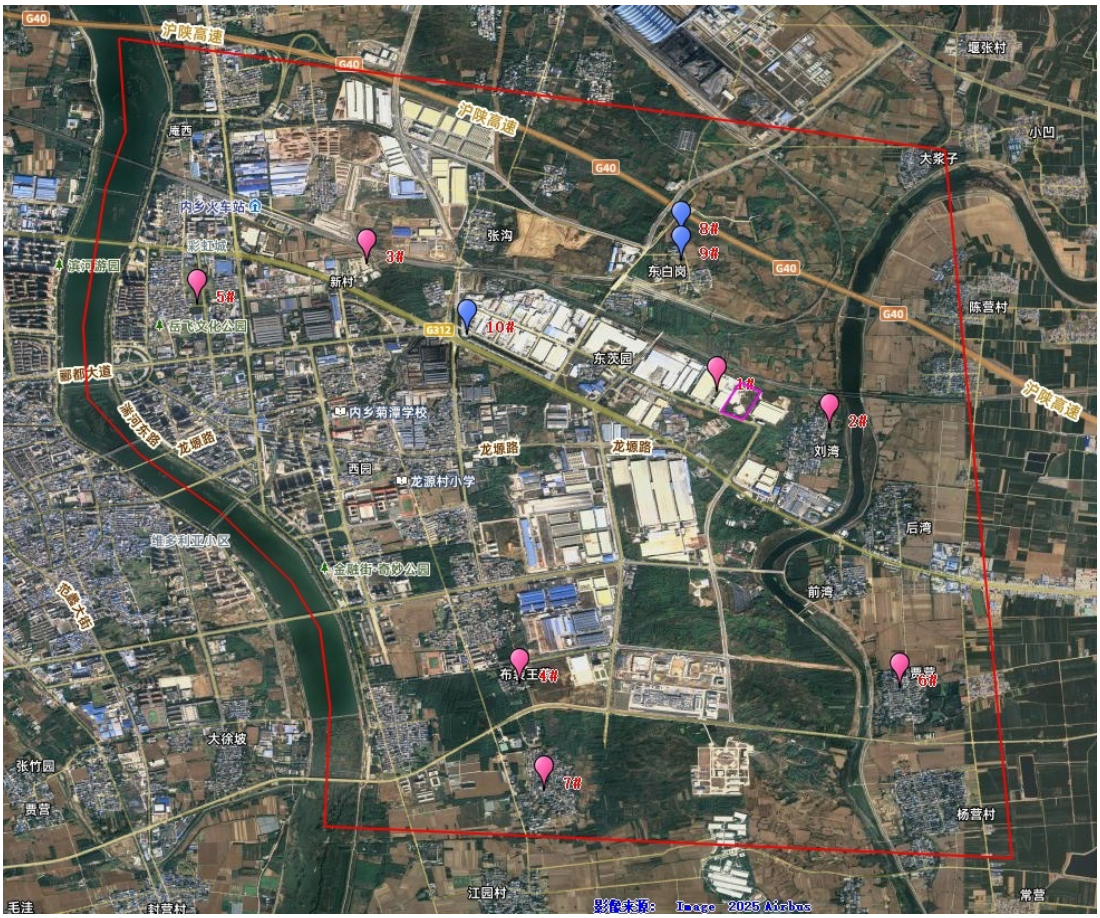


图 3.2-3　　本项目地下水监测点位图

3.2.4.2 监测因子分析方法

本次地下水质量现状调查监测因子分析方法详见下表。

表 3.2-12　　地下水环境各监测因子分析方法

序号	检测项目	检测分析方法及依据	仪器名称、型号及编号	检出限
1	碳酸根	地下水质分析方法 第 49 部分：碳酸根、重碳酸根和氢氧根离子的测定 滴定法 DZ/T	滴定管 50mL	5mg/L

2	重碳酸根			5mg/L
3	钾	水质 32 种元素的测定电感耦合等离子体发射光谱法 HJ 776-2015	电感耦合等离子体发射光仪 ICAP6000/ YS-YQ-064	0.05mg/L
4	钙			0.02mg/L
5	镁			0.003mg/L
6	钠			0.12mg/L
7	铜			0.006mg/L
8	铁			0.02mg/L
9	锰			0.004mg/L
10	镍			0.02mg/L
11	锌			0.004mg/L
12	锡			0.2mg/L
13	硫酸根	水质 无机阴离子（F^-、Cl^-、NO_2^-、Br^-、NO_3^-、PO_4^{3-}、SO_3^{2-}、SO_4^{2-}）的测定 离子色谱法 HJ 84-2016	离子色谱仪 IC6000/YS-YQ-066	0.018mg/L
14	氯离子			0.007mg/L
15	pH 值	水质 pH 值的测定 电极法 HJ 1147-2020	便携式 pH 计 /YS-CY-086	/
16	氨氮	水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法 HJ 535-2009	紫外可见分光光度计 UV759/YS-YQ-012	0.025mg/L
17	亚硝酸盐氮	水质 亚硝酸盐氮的测定 分光光度法 GB 7493-87	紫外可见分光光度计 UV759/YS-YQ-012	0.003mg/L
18	硝酸盐氮	水质 硝酸盐氮的测定紫外分光光度法（试行）HJ/T 346-2007		0.08mg/L
19	挥发酚	水质 挥发酚的测定 4-氨基安替比林分光光度法（方法 1 萃取分光光度法）HJ 503-2009	紫外可见分光光度计 752/YS-YQ-070	0.0003mg/L（以苯酚计）
20	氰化物	生活饮用水标准检验方法 第 5 部分:无机非金属指标（7 氰化物 异烟酸-吡唑啉酮分光光度法）GB/T5750.5-2023	紫外可见分光光度计 752/YS-YQ-070	0.002mg/L
21	汞	水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定原子荧光法 HJ694-2014	原子荧光光度计 AFS-8220/YS-YQ-001	0.04μg/L
22	砷			0.3μg/L
23	六价铬	水质 六价铬的测定二苯碳酰二肼分光光度法 GB7467-87	紫外可见分光光度计 UV759/YS-YQ-012	0.004mg/L
24	总硬度（以 $CaCO_3$ 计）	水质 钙和镁总量的测定 EDTA 滴定法 GB7477-87	滴定管 50mL	0.05mmol/L
25	铅	铜、铅、镉 石墨炉原子吸收法《水和废水监测分析方法》(第四版)（增补版） 国家环境保护总局 (2002 年)	原子吸收分光光度计 ZCA-1000SFG/YS-YQ-002	0.25μg/L
26	氟化物	水质 氟化物的测定 离子选择电极法 GB7484-87	pH 计 PHS-2F/YS-YQ-026	0.05mg/L

27	镉	铜、铅、镉 石墨炉原子吸收法《水和废水监测分析方法》(第四版)（增补版） 国家环境保护总局 (2002 年)	原子吸收分光光度计 ZCA-1000SFG/ YS-YQ-002	0.025μg/L
28	溶解性总固体	生活饮用水标准检验方法 第 4 部分:感官性状和物理指标（11 溶解性总固体 称量法）GB/T 5750.4-2023	电子天平 FA2204E/YS-YQ-020	/
29	高锰酸盐指数	水质 高锰酸盐指数的测定 GB 11892-89	滴定管 50mL	0.12mg/L
30	硫酸盐	水质 硫酸盐的测定 铬酸钡分光光度法（试行）HJ/T342-2007	紫外可见分光光度计 752/YS-YQ-070	2mg/L
31	氯化物	水质 氯化物的测定 硝酸银滴定法 GB 11896-89	滴定管 50mL	2.5mg/L
32	总大肠菌群	生活饮用水标准检验方法 第 12 部分:微生物指标（5 总大肠菌群 多管发酵法）GB/T 5750.12-2023	培养箱 SPX-150/YS-YQ-028	2MPN/100 mL
33	菌落总数	生活饮用水标准检验方法 第 12 部分:微生物指标（4 菌落总数 平皿计数法）GB/T 5750.12-2023	培养箱 SPX-150/YS-YQ-028	/
34	石油类	水质 石油类的测定 紫外分光光度法 HJ 970-2018	紫外可见分光光度计 752/YS-YQ-070	0.01mg/L
35	硫化物	水质 硫化物的测定 亚甲基蓝分光光度法 HJ 1226-2021	紫外可见分光光度计 UV759/YS-YQ-012	0.003mg/L
36	锑	水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法 HJ 694-2014	原子荧光光度计 AFS-8220/YS-YQ-001	0.2μg/L
37	铊	生活饮用水标准检验方法 第 6 部分:金属和类金属指标（24 铊无火 焰原子吸收分光光度法）GB/T 5750.6-2023	电感耦合等离子体发射光谱仪 CAP6000/YS-YQ-064	0.04μg/L

3.2.4.3 地下水环境质量现状评价

（1）评价标准

本次地下水评价标准执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准，详见表 3.2-13。

表 3.2-13　　地下水环境评价质量标准　　单位 mg/L，pH、总大肠菌群除外

《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类	pH	6.5-8.5
	高锰酸盐指数	3
	总硬度	450
	溶解性总固体	1000
	硝酸盐	20
	亚硝酸盐	1.0
	氨氮	0.5
	总大肠菌群	3（个）
	氟化物	1.0
	氯化物	250

	硫酸盐	250
	钠	200
	挥发酚	0.002
	氰化物	0.05
	细菌总数	100（个）
	铜	1.0
	六价铬	0.05
	汞	0.001
	铅	0.01
	砷	0.01
	锰	0.1
	镉	0.005
	铁	0.3
	铝	0.02
	锌	1.0
	锑	0.005
	铊	0.0001
	镍	0.02

（2）评价方法

根据地下水质量现状监测结果，采用单因子污染指数法对地下水质量现状进行评价。

单因子污染指数公式如下：

$$S_{i,j}=C_{i,j}/C_{sj}$$

式中，$S_{i,j}$-污染因子 i 在 j 点的污染指数；

$C_{i,j}$-污染因子 i 在 j 点的实测浓度，mg/L；

C_{sj}-污染因子 i 的评价标准限值，mg/L。

pH 的标准指数为：

$$S_{pH,j}=\frac{7.0-pH_j}{7.0-pH_{sd}} \qquad pH_j \leqslant 7.0$$

$$S_{pH,j}=\frac{pH_j-7.0}{pH_{su}-7.0} \qquad pH_j > 7.0$$

式中，$S_{pH,j}$-pH 在第 j 点的标准指数；

pH_j-j 点 pH 值；

pH_{sd}-地下水水质标准中规定的 pH 值下限；

pH_{su}-地下水水质标准中规定的 pH 值上限。

3.2.4.4 地下水质量监测结果统计及评价

地下水质量现状监测结果及统计分析情况见表 3.2-14、3.2-15。

表 3.2-14（1）　　地下水质量现状监测结果及统计分析一览表　　单位：mg/L（pH 除外）

检测点位	1#厂区	2#刘湾村	6#贾营村	8#东白岗村	9#东白岗村	10#铁路旁（长信路与宝天曼大道交叉口）	《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）表 1 III类标准
钾（mg/L）							/
钠（mg/L）							/
钙（mg/L）							/
镁（mg/L）							/
碳酸根（mg/L）							/
重碳酸根（mg/L）							/
硫酸根（mg/L）							/
氯离子（mg/L）							/
pH 值（无量纲）							6.5-8.5
氨氮（mg/L）							0.5
亚硝酸盐氮（mg/L）							1
硝酸盐氮（mg/L）							20
挥发酚（mg/L）							0.002
氰化物（mg/L）							0.05
汞（μg/L）							0.001
砷（μg/L）							0.01

六价铬（mg/L）							0.05
总硬度（以$CaCO_3$计）（mg/L）							450
铅（μg/L）							0.01
氟化物（mg/L）							1
镉（μg/L）							0.005
铁（mg/L）							0.3
锰（mg/L）							0.1
溶解性总固体（mg/L）							1000
高锰酸盐指数（mg/L）							3.0
硫酸盐（mg/L）							250
氯化物（mg/L）							250
总大肠菌群（MPN/100mL）							3.0
菌落总数（CFU/mL）							100
石油类（mg/L）							0.05
镍（mg/L）							0.02
锌（mg/L）							1.0
硫化物（mg/L）							0.02
锡（mg/L）							/

锑（μg/L）							0.005
铜（mg/L）							1.0
铊（mg/L）							0.0001
备注	“检出限+L”表示检测结果低于分析方法检出限。						

表 3.2-14（2）　　地下水质量现状监测结果及统计分析一览表　　单位：mg/L（pH 除外）

采样日期	检测项目	湍东村	盆窑村	张沟	布袋王营村	《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）表 1 III 类标准
2023.09.27	K^+（mg/L）					/
	Na^+（mg/L）					/
	Ca^{2+}（mg/L）					/
	Mg^{2+}（mg/L）					/
	CO_3^{2-}（mg/L）					/
	HCO_3^-（mg/L）					/
	Cl^-（mg/L）					/
	SO_4^{2-} （mg/L）					/
	pH值（无量纲）					6.5~8.5
	氨氮（mg/L）					0.5
	总硬度（mg/L）					450
	硝酸盐（以N计）（mg/L）					20
	亚硝酸盐（以N计）（mg/L）					1
	挥发酚（mg/L）					0.002
	氰化物（mg/L）					0.05

	汞（mg/L）					0.001
	砷（mg/L）					0.01
	六价铬（mg/L）					0.05
	铅（mg/L）					0.01
	氟化物（mg/L）					1
	铁（mg/L）					0.3
	镉（mg/L）					0.005
	锰（mg/L）					0.1
	镍（mg/L）					0.02
	锌（mg/L）					1.00
	铜（mg/L）					1.00
	溶解性总固体（mg/L）					1000
	氯化物（mg/L）					250
	硫酸盐（mg/L）					250
	细菌总数(CFU/mL)					100
	总大肠菌群（MPN/L）					3.0
	石油类（mg/L）					0.05
	硫化物（mg/L）					0.02
	耗氧量（mg/L）					3.0
	锡（mg/L）					/
	锑（μg/L）					0.02
	铊（μg/L）					0.1

由上表统计结果可知，本次评价各监测点位的监测因子均能满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准。

3.2.4.5 地下水水位调查

本次在调查评价区内共布置了 19 个水位监测点，对浅层地下水水位点进行了统测，具体水位统测信息见表 4.3-5。

3.2.5 土壤质量现状监测与评价

3.2.5.1 监测点位及监测因子

根据《环境影响评价技术导则土壤环境（试行）》（HJ964-2018）相关规定，本项目属于污染影响型项目，评价工作等级为一级。结合项目工程及排污特点，本次监测数据由河南源盛检测技术有限公司 2025. 12.16 取样监测，土壤监测点位布点见图 3.2-4，监测点位及因子表 3.2-15。

表 3.2-15　　土壤环境质量监测布点一览表

位置	序号	监测点位	取样分层	监测因子	选点依据	土地性质	备注
厂区外	1#	厂址东南侧 200m 范围内	0~0.2m	45 项基本因子、pH 值、锡、锑、锌、铊、总氟化物、石油烃（C10-C40）、二噁英	扰动少，背景	建设用地	厂址外南侧
	2#	厂址东南侧 1km 范围内	0~0.2m	pH 值、镉、汞、砷、铅、铬、铜、镍、锌、锡、锑、锌、铊、总氟化物、石油烃（C10-C40）、二噁英	扰动少，背景	农用地	厂址外东南
	3#	厂址西北侧 200m 范围内	0~0.2m	pH 值、镉、汞、砷、铅、铬、铜、镍、锌、锡、锑、锌、铊、总氟化物、石油烃（C10-C40）、二噁英	扰动少，背景	建设用地	厂址外西北侧
	4#	厂址西北侧 1km 范围内	0~0.2m	pH 值、镉、汞、砷、铅、铬、铜、镍、锌、锡、锑、锌、铊、总氟化物、石油烃（C10-C40）、二噁英	扰动少，背景	农用地	厂址外西北
厂区内	1#	出渣池	0~0.5m	45 项基本因子、pH 值、锡、锑、锌、铊、总氟化物、石油烃（C10-C40）、二噁英	本次用地范围	建设用地	/
			0.5~1.5m				
			1.5~3.0m				
	2#	回转窑脱硫设施旁	0~0.5m	pH 值、砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍、锡、锑、锌、铊、总氟化物、石油烃（C10-C40）、二	本次用地范围	建设用地	/
			0.5~1.5m				
			1.5~3.0m				

	3#	1#危废原料库	0~0.5cm	噁英	本次用地范围	建设用地	/
			0.5~1.5m				
			1.5~3.0m				
	4#	2#危废库	0~0.5cm		本次用地范围	建设用地	/
			0.5~1.5m				
			1.5~3.0m				
	5#	成品库	0~0.5cm		本次用地范围	建设用地	/
			0.5~1.5m				
			1.5~3.0m				
	6#	回转窑南侧空地	0~0.2m	45 项基本因子、pH 值、锡、锑、锌、铊、总氟化物、石油烃（C10-C40）、二噁英	本次用地范围	建设用地	/
	7#	办公区	0~0.2m	pH 值、砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍、锡、锑、锌、铊、总氟化物、石油烃（C10-C40）、二噁英	本次用地范围	建设用地	/

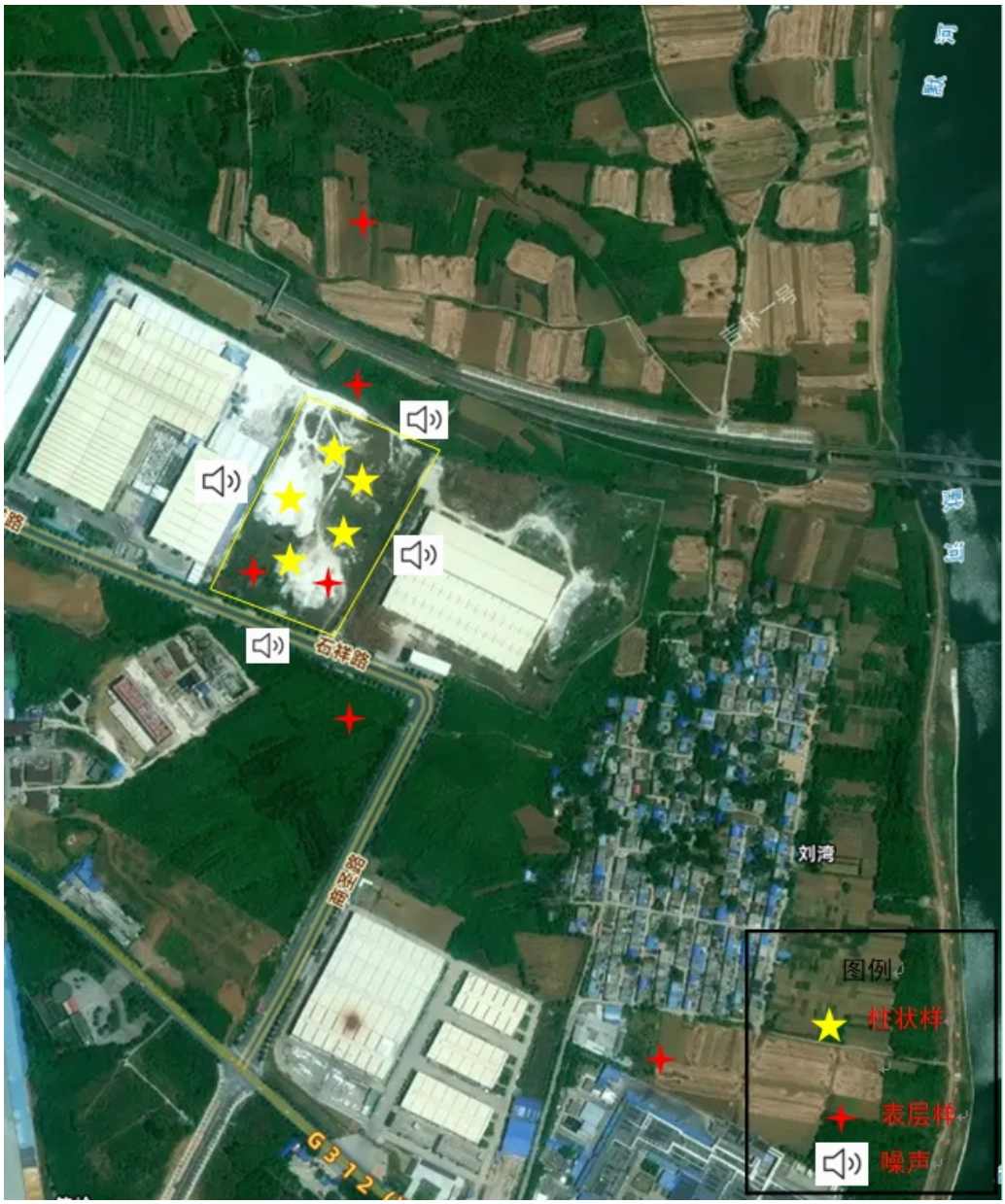


图 3.2-4　　本项目土壤、噪声监测点位图

3.2.5.2 监测因子及监测分析方法

本次土壤环境质量监测各因子监测分析方法详见表 3.2-16。

表 3.2-16　　土壤各监测因子及分析方法一览表

序号	检测项目	检测分析方法及依据	仪器名称、型号及编号	检出限
1	砷	土壤质量 总汞、总砷、总铅的测定 原子荧光法 第 2 部分:土壤中总砷的测定 GB/T 22105.2-2008	原子荧光光度计 AFS-8220/YS-YQ-001	0.01mg/kg
2	镉	土壤质量 铅、镉的测定石墨炉原子吸收分光光度法 GB/T 17141-1997	原子吸收分光光度计 ZCA-1000SFG/YS-YQ	0.01mg/kg

3	铬（六价）	土壤和沉积物 六价铬的测定 碱溶液提取-火焰原子吸收分光光度法 HJ 1082-2019		0.5mg/kg
4	铜	土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法 HJ 491-2019		1mg/kg
5	铅			10mg/kg
6	汞	土壤质量 总汞、总砷、总铅的测定 原子荧光法 第 1 部分：土壤中总汞的测定 GB/T 22105.1-2008	原子荧光光度计 AFS-8220/YS-YQ-001	0.002mg/kg
7	镍	土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法 HJ 491-2019	原子吸收分光光度计 ZCA-1000SFG/YS-YQ-002	3mg/kg
8	氯甲烷	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 605 -2011	气相色谱-质谱联用仪 GCMS-QP2010S/YS-YQ-013	1.0μg/kg
9	四氯化碳			1.3μg/kg
10	氯仿			1.1μg/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	间二甲苯+对二甲苯			1.2μg/kg
34	邻二甲苯			1.2μg/kg
35	硝基苯	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法 HJ 834-2017	气相色谱质谱联用 GCMS-QP2010 Ultra/YS-YQ-081	0.09mg/kg
36	苯胺			/
37	2-氯酚			0.06mg/kg
38	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	铬	土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法 HJ 491-2019	原子吸收分光光度计 ZCA-1000SFG/YS-YQ-002	4mg/kg
47	锌			1mg/kg
48	铊	土壤和沉积物 铊的测定石墨炉原子吸收分光光度法 HJ 1080-2019	原子吸收分光光度计 ZCA-1000SFG/YS-YQ-002	0.1mg/kg
49	锡	土壤和沉积物 19 种金属元素总量的测定电感耦合等离子体质谱法 HJ1315-2023	电感耦合等离子体质谱仪	0.1mg/kg
50	pH 值	土壤 pH 值的测定 电位法 HJ 962-2018	多参数分析仪 DZS-706F/YS-YQ-071	/
51	石油烃（C_{10}-C_{40}）	土壤和沉积物 石油烃（C_{10}-C_{40}）的测定 气相色谱法 HJ 1021-2019	气相色谱仪 6890N/YS-YQ-006	6mg/kg
52	锑	土壤和沉积物 汞、砷、硒、铋、锑的测定 微波消解/原子荧光法 HJ 680-2013	原子荧光光度计 AFS-8220/YS-YQ-001	0.01mg/kg
53	氟化物	土壤 水溶性氟化物和总氟化物的测定 离子选择电极法 HJ 873-2017	pH 计 PHS-2F/YS-YQ-026	63mg/kg
54	二噁英	《土壤和沉积物 二噁英类的测定 同位素稀释高分辨气相色谱-高分辨质谱法》 HJ 77.4-2008	高分辨气相色谱-高分辨质谱联用仪	/

3.2.5.3 评价标准

本次土壤环境质量评价对项目厂址外东南、西北 1km 处土壤执行《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）、厂区内土壤、厂区外 200m 内土壤执行《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》(GB36600-2018)表 1 建设用地土壤污染风险筛选值和管制值（基本项目）。氟化物、铊执行《建设用地土壤 污染风险筛选值》（DB41/T 2527—2023）标准要求。具体执行标准见表 3.2-17。

表 3.2-17　土壤污染风险筛选和管制值（基本项目）　单位：mg/kg

土壤	《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第二类用地筛选值	铜	18000mg/kg
		镍	900mg/kg
		铅	800mg/kg
		镉	65mg/kg
		铬（六价）	5.7mg/kg
		汞	38mg/kg
		砷	60mg/kg
		四氯化碳	2.8mg/kg
		氯仿	0.9mg/kg
		氯甲烷	37mg/kg
		1,1-二氯乙烷	9mg/kg
		1,2 二氯乙烷	5mg/kg
		1,1-二氯乙烯	66mg/kg
		顺-1,2-二氯乙烯	596mg/kg
		反-1,2-二氯乙烯	54mg/kg
		二氯甲烷	616mg/kg
		1,2-二氯丙烷	5mg/kg
		1,1,1,2-四氯乙烷	10mg/kg
		1,1,2,2-四氯乙烷	6.8mg/kg
		四氯乙烯	53mg/kg
		1,1,1-三氯乙烷	840mg/kg
		1,1,2-三氯乙烷	2.8mg/kg
		三氯乙烯	2.8mg/kg
		1,2,3-三氯丙烷	0.5mg/kg
		氯乙烯	0.43mg/kg
		苯	4mg/kg

		氯苯	270mg/kg	
		1,2-二氯苯	560mg/kg	
		1,4-二氯苯	20mg/kg	
		乙苯	28mg/kg	
		苯乙烯	1290mg/kg	
		甲苯	1200mg/kg	
		间二甲苯+对二甲苯	570mg/kg	
		邻二甲苯	640mg/kg	
		硝基苯	76mg/kg	
		苯胺	260mg/kg	
		2-氯酚	2256mg/kg	
		苯并[a]蒽	15mg/kg	
		苯并[a]芘	1.5mg/kg	
		苯并[b]荧蒽	15mg/kg	
		苯并[k]荧蒽	151mg/kg	
		䓛	1293mg/kg	
		二苯并[a,h]蒽	1.5mg/kg	
		茚并[1,2,3-cd]芘	15mg/kg	
		萘	70mg/kg	
		二噁英	4×10^{-5} mg/kg	
		石油烃	4500	
	《建设用地土壤污染风险筛选值》（DB41/T 2527—2023）	总氟化物	10000mg/kg	
		铊	28mg/kg	
	《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）	pH 值	5.5＜pH≤6.5	6.5＜pH≤7.5
		镉	0.3mg/kg	0.3mg/kg
		汞	1.8mg/kg	2.4mg/kg
		砷	40mg/kg	30mg/kg
		铅	90 mg/kg	120mg/kg
		铬	150 mg/kg	200mg/kg
		铜	50 mg/kg	100mg/kg
		镍	70 mg/kg	100mg/kg
		锌	200 mg/kg	250mg/kg

3.2.5.4 评价方法

本次评价采用标准值与监测值直接比较的方法进行评价，对于超标因子给出超标倍数，监测结果统计情况详见以表 3.2-18。

表 3.2-18（1）　　项目区土壤环境质量现状监测结果一览表

检测点位	厂址东南侧200m范围内	出渣池			回收窑南侧空地	《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第二类用地筛选值	《建设用地土壤污染风险筛选值》（DB41/T 2527—2023）
采样深度							
砷（mg/kg）						60	/
镉（mg/kg）						65	/
铬（六价）（mg/kg）						5.7	/
铜（mg/kg）						18000	/
铅（mg/kg）						800	/
汞（mg/kg）						38	/
镍（mg/kg）						900	/
四氯化碳（μg/kg）						2.8	/
氯仿（μg/kg）						0.9	/
氯甲烷（μg/kg）						37	/
1,1-二氯乙烷（μg/kg）						9	/
1,2-二氯乙烷（μg/kg）						5	/
1,1-二氯乙烯（μg/kg）						66	/

顺-1,2-二氯乙烯（μg/kg）						596	/
反-1,2-二氯乙烯（μg/kg）						54	/
二氯甲烷（μg/kg）						616	/
1,2-二氯丙烷（μg/kg）						5	/
1,1,1,2-四氯乙烷（μg/kg）						10	/
1,1,2,2-四氯乙烷（μg/kg）						6.8	/
四氯乙烯（μg/kg）						53	/
1,1,1-三氯乙烷（μg/kg）						840	/
1,1,2-三氯乙烷（μg/kg）						2.8	/
三氯乙烯（μg/kg）						2.8	/
1,2,3-三氯丙烷（μg/kg）						0.5	/
氯乙烯（μg/kg）						0.43	/
苯（μg/kg）						4	/
氯苯（μg/kg）						270	/
1,2-二氯苯（μg/kg）						560	/
1,4-二氯苯（μg/kg）						20	/
乙苯（μg/kg）						28	/

苯乙烯（μg/kg）						1290	/
甲苯（μg/kg）						1200	/
间二甲苯+对二甲苯（μg/kg）						570	/
邻二甲苯（μg/kg）						640	/
硝基苯（mg/kg）						76	/
苯胺（mg/kg）						260	/
2-氯酚（mg/kg）						2256	/
苯并[a]蒽（mg/kg）						15	/
苯并[a]芘（mg/kg）						1.5	/
苯并[b]荧蒽（mg/kg）						15	/
苯并[k]荧蒽（mg/kg）						151	/
䓛（mg/kg）						1293	/
二苯并[a,h]蒽（mg/kg）						1.5	/
茚并[1,2,3-cd]芘（mg/kg）						15	/
萘（mg/kg）						70	/
pH 值（无量纲）						/	/
石油烃（C10-C40）（mg/kg）						4500	/

锑（mg/kg）						180	/
锌（mg/kg）						/	/
氟化物（mg/kg）						/	10000
铊（mg/kg）						/	28
锡（mg/kg）						/	/
二噁英（ng-TEQ/kg）						40	/

表 3.2-18（2）　　项目区土壤环境质量现状监测结果一览表

检测点位	厂址西北侧200m范围内	回收窑脱硫设施旁			1#危废原料库			2#危废库			成品库			办公区	《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第二类用地筛选值	《建设用地土壤污染风险筛选值》（DB41/T 2527—2023）
采样深度	0-20cm	0-50cm	50-150cm	150-300cm	0-50cm	50-150cm	150-300cm	0-50cm	50-150cm	150-300cm	0-50cm	50-150cm	150-300cm	0-20cm		
pH值（无量纲）															/	/
镉（mg/kg）															65	/
汞（mg/kg）															38	/
砷（mg/kg）															60	/

铅（mg/kg）															800	/
铬（mg/kg）															/	/
铬（六价）（mg/kg）															5.7	/
铜（mg/kg）															18000	/
镍（mg/kg）															900	/
锌（mg/kg）															/	/
锑（mg/kg）															180	/
氟化物（mg/kg）															/	1000
石油烃（C10-C40）（mg/kg）															4500	/
钴（mg/kg）															/	28
锡（mg/kg）															/	/
二噁英（ng-TEQ/kg）															40	/

表 3.2-18（3）　　项目土壤环境质量现状监测结果一览表

检测点位	厂址东南侧 1km 范围内	厂址西北侧 1km 范围内	《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）	
采样深度	0-20cm	0-20cm	5.5＜pH≤6.5	6.5＜pH≤7.5
pH 值（无量纲）			6.47	6.72
镉（mg/kg）			0.3	0.3
汞（mg/kg）			1.8	2.4
砷（mg/kg）			40	30
铅（mg/kg）			90	120
铬（mg/kg）			150	200
铜（mg/kg）			50	100
镍（mg/kg）			70	100
锌（mg/kg）			200	250
锑（mg/kg）			/	/
氟化物（mg/kg）			/	/
石油烃（C10-C40）（mg/kg）			/	/
铊（mg/kg）			/	/
锡（mg/kg）			/	/
二噁英（ng-TEQ/kg）			/	/

由以上表可看出，项目厂区内及厂区外东南、西北 0.2km 土壤各项因子监测值均可满足《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准》(GB36600-2018)表 1 中筛选值的第二类用地标准,其中总氟化物、铊满足《建设用地土壤污染风险筛选值》（DB41/T 2527—2023）标准要求；厂区外 1km 农用地满足《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）标准要求。

3.2.6 声环境质量监测与评价

3.2.6.1 监测布点、频率

本次评价由河南源盛检测技术有限公司于 2025 年 12 月 15 日-12 月 16 日取样监测，连续监测两天，每天昼、夜各一次。具体监测点位详见图 3.2-4。

3.2.6.2 评价标准及评价方法

本次声环境影响评价执行标准详见表 3.2-19。

表 3.2-19　　声环境现状监测评价标准

位置	标准值 dB（A）	标准来源
四周厂界	昼间 60、夜间 50	《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类

根据噪声现状监测统计结果的等效声级，采用与评价标准直接比较的方法，对评价范围内的声环境现状进行评价。

3.2.7.3 声环境监测结果统计及评价

本次声环境现状监测数据统计结果见表 3.2-20。

表 3.2-20　　声环境监测结果统计一览表

检测项目	昼间噪声 dB（A）	夜间噪声 dB（A）	昼间噪声 dB（A）	夜间噪声 dB（A）
采样日期 / 检测点位	2025.12.15		2025.12.16	
南厂界	53	44	53	43
东厂界	52	43	53	42
北厂界	51	42	53	43
西厂界	54	44	54	42

根据表 3.2-20 监测数据可知：对照《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准，厂界四周能满足标准要求，厂址周围声环境质量现状良好。

3.2.8 环境质量现状小结

3.2.8.1 环境空气

2022 年、2023 年及 2024 年内乡县环境空气中 PM_{10}、$PM_{2.5}$ 出现不同程度的不达标情况，总体而言 2024 年环境空气质量状况基本均优于 2022 年、2023 年，由于六

项污染物并未全部达标，判定本项目所在区域为不达标区。河南省、南阳市制定一系列区域环境空气污染削减措施，大气环境质量正在持续改善中。

从基本污染物长期监测结果可以看出项目所在区域环境空气质量不能满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准限值要求，区域环境空气首要污染物为$PM_{2.5}$。其他污染物补充监测均可以满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）、《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D、《大气污染物综合排放标准详解》等标准值要求。

3.2.8.2 地表水环境

湍河杨寨省控断面 2024 年监测断面各项监测因子均能满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中III 类标准的要求。

3.2.8.3 地下水环境

依据《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016），本次地下水质量现状监测共布设 9 个水质监测点位，19 个水位监测点。经对监测数据统计分析可知，本次评价各点位各监测因子均能满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准。

3.2.8.4 土壤环境

由以上表可看出，项目厂区内及厂区外东南、西北 0.2km 土壤各项因子监测值均可满足《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准》(GB36600-2018)表 1 中筛选值的第二类用地标准,其中总氟化物、铊满足《建设用地土壤 污染风险筛选值》（DB41/T 2527—2023）标准要求；厂区外 1km 农用地满足《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）标准要求。厂区及周围土壤环境质量良好。

3.2.8.6 声环境

对照《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准，厂界四周昼、夜噪声值都能满足标准要求，厂址周围声环境质量现状良好。

第四章　环境影响预测与评价

4.1 环境空气质量影响预测与评价

根据 HJ 2.2-2018 有关要求，本次采用的长期气象观测资料根据内乡县气象站（站点编号：57169）气象数据统计分析。气象站位于内乡县，地理坐标为 E111.5320°，N33.0913°，海拔高度 221.2m，拥有长期的气象观测资料。本项目厂址位于该气象站西侧约 34.3km，地理特征相似，气象特征基本一致，此站拥有长期的气象观测资料，具有较好的代表性，使用该气象站数据可行。

4.1.1 气候特征

内乡县境处暖温带向北亚热带过渡地带，为亚热带季风性气候，具有明显的过渡气候特征：春季，冷，暖多变，温度呈跳跃上升，夏季炎热，冬季天冷，但无大冻害。由于西北、北面环山的自然条件，对夏秋北上的潮湿气流和冬季南下的冷气起屏障作用，故境内气候各要素和同纬度平原地区相比，年日照时数偏少，光能资源属全省低值区，年平均气温略高，地形雨和对流雨较多，年平均湿度较大，年平均地面温度较高，静风天气多，气候区划明显。

4.1.1.1 多年地面气象要素

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 B 要求，评价收集了内乡县近 20 年（2005 年-2024 年）地面气象数据，统计分析结果见表 4.1-1。

表 4.1-1　　区域近 20 年气象数据统计表

统计项目	统计值	极值出现时间	极值
多年平均气温（℃）	15.75	/	/
多年平均最高气温（℃）	39.06	2011-06-08	41.7
多年平均最低气温（℃）	-8.64	2009-01-24	-12.1
多年平均气压（hPa）	994.39	/	/
多年平均水汽压（hPa）	14.87	/	/
多年平均相对湿度(%)	72.73	/	/
多年平均年降水量(mm)	719.4	/	/

多年平均最大日降水量(mm)		82.34	2010-07-24	152.7
灾害天气统计	多年平均沙尘暴日数(d)	0.45	/	/
	多年平均雷暴日数(d)	12.8	/	/
	多年平均冰雹日数(d)	0.15	/	/
	多年平均大风日数(d)	1.05	/	/
多年平均风速（m/s）		1.63	/	/
多年主导风向、风向频率(%)		C、10.84	/	/
多年静风频率(风速<0.2m/s)(%)		10.58	/	/

内乡县多年风向以 C 为主风向，占到全年 10.84%左右。风向频率统计结果见表 4.1-2，风频玫瑰图见图 4.1-1。各月风频率见表 4.1-3。

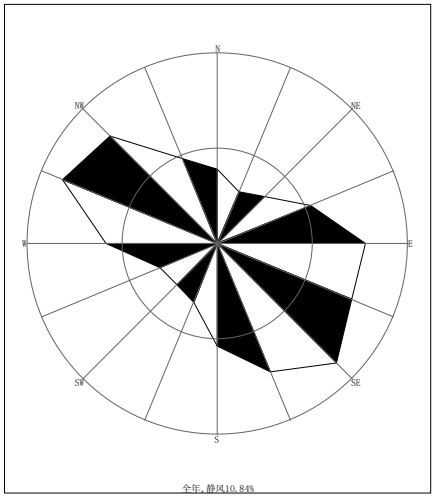


图 4.1-1　内乡风向频率玫瑰图（%）

表 4.1-2　内乡县多年平均风向频率（%）

风向	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	C
频率	3.91	2.93	3.47	5.29	7.76	7.61	8.79	7.23	5.34	3.30	3.01	3.26	5.86	8.81	7.97	4.84	10.84

4.1.1.2 近年地面气象要素

本项目地面气象数据由环境保护部环境工程评估中心国家环境保护环境影响评价重点实验室提供，地面气象站点信息详见表 4.1-3。

表 4.1-3　　地面气象站点信息

站点名称	距离本项目厂址最近距离	站点编号	站点类型	经度	纬度	海拔高度
内乡	34.3km	57169	基本站	E111.5320°	N33.0913°	221.2m

气象数据时限为 2024 年 1 月 1 日 0 时～2024 年 12 月 31 日 23 时；数据频次为：全年逐日，一日 24 次；数据要素包括小时时序、干球温度、风向、风速、总云量。风速≤0.5m/s 的最大持续时间为 6h。

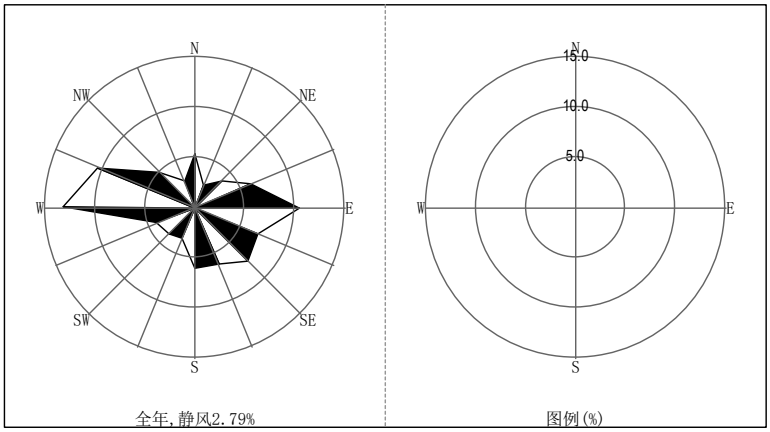


图 4.1-2　　2024 全年风频玫瑰图

4.1.1.3 常规高空气象资料

本次环境空气预测常规高空气象资料采用的是中尺度气象模式模拟的格点气象资料。高空探测资料调查时段为 2024 年 1 月至 2024 年 12 月。具体模拟气象数据信息见表 4.1-4。

表 4.1-4　　模拟气象数据信息

模拟点坐标		相对距离	数据年份	模拟气象要素	模拟方式
经度	纬度				
E111.5320°	N33.0913°	34.3km	2024	时间、层数、气压、离地高度、干球温度	GFS/GSI

4.1.2 环境空气质量影响预测与评价

4.1.2.1 评价因子

根据本项目大气污染物的产排特征，锌无环境质量标准和排放标准，因此按照《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018）要求，本次评价选取颗粒物（以 PM_{10}

计）、SO_2、NO_2、NH_3、HCl、氟化物、二噁英、砷、镉、铅、锡、汞、镍、铜、铬、锑、铊作为评价因子，其中铜仅有环境质量标准，无厂界排放标准，铬、锑和铊无环境质量标准，仅有相应的污染物厂界排放标准。根据工程初步分析，本项目 SO_2、NO_x 年排放量 SO_2+NO_x≦500t/a，因此本项目评价因子不涉及二次 $PM_{2.5}$。

4.1.2.2 评价标准

本次环境影响预测执行标准详见表 4.1-5。

表 4.1-5　　项目大气预测评价标准

序号	污染物名称	标准限值(μg/m³)		标准来源
1	PM_{10}	日平均	150	《环境空气质量标准》(GB3095-2012)二级标准
		年平均	70	
		厂界浓度	1000	《工业炉窑大气污染物排放标准》（DB41/1066-2020）
2	SO_2	1小时平均	500	《环境空气质量标准》（GB3095-2012）
		日平均	150	
		年平均	60	
3	NO_2	1小时平均	200	《环境空气质量标准》（GB3095-2012）
		日平均	80	
		年平均	40	
4	NH_3	1小时平均	200	《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）附录D
		厂界浓度	300	《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）表5
5	HCl	1小时平均	50	《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）附录D
		日平均	15	
		厂界浓度	50	《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）表5
6	氟化物	1小时平均	20	《环境空气质量标准》（GB3095-2012）
		日平均	7	
		厂界浓度	20	《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）表5
7	二噁英	年平均	0.6pgTEQ /m³	参考日本环境厅标准

8	砷	年平均	0.006	《环境空气质量标准》（GB3095-2012）
	砷及其化合物	厂界浓度	1	《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）表5
9	镉	年平均	0.005	《环境空气质量标准》（GB3095-2012）
	镉及其化合物	厂界浓度	1	《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）表5
10	铅	年平均	0.5	《环境空气质量标准》（GB3095-2012）
	铅及其化合物	厂界浓度	6	《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）表5
11	汞	年平均	0.05	《环境空气质量标准》（GB3095-2012）
	汞及其化合物	厂界浓度	0.3	《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）表5
12	锡	1小时平均	60	《大气污染物综合排放标准详解》
	锡及其化合物	厂界浓度	240	参照《铅、锌工业大气污染物排放标准》（DB41/ 2806-2025）表3
13	镍	1小时平均	30	《大气污染物综合排放标准详解》
	镍及其化合物	厂界浓度	20	《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）表5
14	铜	日平均	100	参考日美等国作业环境空气中有害物质的允许浓度
15	铬及其化合物	厂界浓度	6	参照《铅、锌工业大气污染物排放标准》（DB41/ 2806-2025）表3
16	锑及其化合物	厂界浓度	10	《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）表5
17	铊及其化合物	厂界浓度	1	《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）表5

4.1.2.3 大气污染物排放源清单

（1）本项目污染源

根据工程分析相关内容，本项目排放源排放参数见表 4.1-6。

表 4.1-6（1）　　本项目大气污染物排放参数（点源）

编号	点源名称	排气筒底部中心坐标/m	排气筒参数				年排放小时数/h	排放工况	污染物排放速率（kg/h）																		
		（X，Y，Z）	高度m	内径m	气量(m^3/h)	温度℃			颗粒物	SO_2	NO_x	NH_3	氟化物	HCl	Hg	Pb	Cd	Cr	As	Ni	Cu	Sn	Sb	Tl	Zn	二噁英
DA001	配料车间废气	10,51,182	15	0.7	20000	25	2400		0.0578	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
DA002	回转窑废气	79,65,183	40	2.4	230000	60	7200		1.8124	4.5786	6.9	0.92	0.2577	0.6211	0.0005252	0.0058863	0.0025626	0.0001097	0.0016006	0.0001411	0.0018256	0.0002265	0.0011923	0.0000201	1.1169	0.092 mg/h
DA003	氧化锌产品输送、包装废气	-35,64,180	15	0.25	2000	25	7200	正常工况	0.0114	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
DA004	选铁车间干燥窑废气	55,32,183	15	0.2	1077.5	120	7200		0.004	0.004	0.03485	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
DA005	石灰筒仓含尘废气	-23,95,179	15	0.2	1000	25	600		0.008	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
DA006	化验室废气	24,39,183	15	0.2	1000	25	1200		/	/	/	/	/	0.00135	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/

表 4.1-6（2）　本项目大气污染物排放参数（面源）

编号	面源名称	中心坐标（X，Y，Z）	面源参数/m			与正北向夹角/°	年排放小时数/h	排放工况	污染物排放速率（kg/h）
			长度	宽度	高度				颗粒物
S1	配料车间无组织排放	-12,34,182	44	47	12	27.3	2400	正常工况	0.0608

（2）区域“拟/在建项目”污染源

本项目评价范围内与本项目排放污染物有关的其他在建项目、拟建项目污染物排放源强详见表 4.1-7。

表 4.1-7（1）　大气评价范围内拟建、在建项目大气污染物排放源清单（点源）

点源编号	坐标		排气筒参数				年排放小时	评价因子源强（kg/h）			
			高度	内径	废气量	温度					
	X	Y	m	m	m^3/h	℃	h	颗粒物	SO_2	NOx	NH_3
河南全宇制药股份有限公司二期项目											
DA001	-1875	-117	35	1.0	70000	25	7200	/	0.093	0.008	0.35
DA008	-1763	-135	8	0.8	15000	110	7200	/	0.053	0.225	0.072
内乡县鑫钻畜牧科技有限公司年产 5000 万支兽用输精管项目											
2#料头粉粹排气筒	-1894	2019	15	0.2	2000	25	6000	1.75×10^{-5}	/	/	/
河南千牧生物制药有限公司河南千牧生物制药项目											
生产车间废气处理系统排气筒	-581	-2021	35	1.0	70000	25	7200	/	/	/	0.08
污水处理站废气处理系统排气筒	-871	-2025	35	1.0	70000	25	7200	/	/	/	0.015
锅炉烟囱	-205	-2088	8	0.8	15000	110	7200	0.092	0.227	0.368	/

表 4.1-7（2）　　大气评价范围内拟建、在建项目大气污染物排放源清单（面源）

编号	面源名称	中心坐标（X，Y，Z）	面源参数/m			与正北向夹角/°	年排放小时数/h	排放工况	污染物排放速率（kg/h）			
			长度	宽度	高度				颗粒物	SO_2	NOx	NH_3
内乡县鑫钻畜牧科技有限公司年产 5000 万支兽用输精管项目												
S1	生产车间	-1957,2038,172	130	40	10	24.5	6000	正常	1.94×10^{-4}	/	/	/
河南千牧生物制药有限公司河南千牧生物制药项目												
S1	生产车间	-444,-2074,178	320	180	10	6.4	7200	正常	/	/	/	0.2
S2	污水处理站	-833,-2059,171	80	30	3	6.4	7200	正常	/	/	/	0.037

（3）非正常工况

非正常工况主要是生产过程中开停车、设备检修、工艺设备运转异常等状况下的下的污染物排放。根据本项目的污染物产排特点，主要考虑回转窑烟气处理过程中的非正常情况，主要包括：① 烟气脱硫设施运行过程中脱硫塔循环泵堵塞，造成脱硫效率下降，评价按脱硫效率下降到 80%考虑；② SNCR 脱硝尿素溶液喷头堵塞，造成无法正常喷射；③ 袋式除尘破损，造成整体除尘效率下降至 99.5%等异常情况。以上非正常工况下回转窑烟气排放情况见表 4.1-8。

表 4.1-8　　本项目非正常工况大气污染物排放清单

名称	点源中心坐标/m	排气筒参数/面源参数				排放小时/h	排放工况	污染物排放量（kg/h）												
	X,Y,Z	高度/m	内径/m	温度/℃	流量（m^3/h）			颗粒物	SO_2	NO_x	Hg	Pb	Cd	Cr	As	Ni	Cu	Sn	Sb	Tl
回转窑废气 DA002	79,65,183	40	2	60	230000	1	连续	64.735	18.314	13.8	0.0188	0.2102	0.0915	0.0039	0.0572	0.0050	0.0652	0.0081	0.0426	0.0007

4.1.2.4 大气环境影响评价工作等级判定

依据《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）评价工作等级的划分原则和方法，对项目选取的预测因子，利用附录 A 推荐模型中的 AERSCREEN 估算模式对项目的大气环境评价工作进行分级，估算模型参数见表 4.1-9。

表 4.1-9　　估算模型参数表

参数		取值
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/℃		41.7
最低环境温度/℃		-12.1
土地利用类型		农田
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
是否考虑岸线熏烟	考虑岸线熏烟	□是　■否
	岸线距离/km	/
	岸线方向/°	/

评价根据 AERSCREEN 估算模式分别计算每一种污染物的最大地面质量浓度占标率 P_i（第 i 个污染物），及第 i 个污染物的地面质量浓度达标准限值 10%时所对应的最远距离 $D_{10\%}$。其中 P_i 定义为：

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

式中：P_i—第 i 个污染物的最大地面质量浓度占标率，%；

C_i—采用估算模式计算出的第 i 个污染物最大地面质量浓度，μg/m^3；

C_{0i}—第 i 个污染物的环境空气质量浓度标准，μg/m^3。

C_{0i} 一般选用《环境空气质量标准》（GB 3095-2012）中 1h 平均质量浓度的二级浓度限值，如项目位于一类环境空气功能区，应选择相应的一级浓度限值；

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018），本项目大气环境评价工作等级判据见表 4.1-10。

表 4.1-10　　大气环境评价工作等级判据

评价工作等级	评价工作分级判据
一级	Pmax≥10%
二级	1%≤Pmax＜10%
三级	Pmax＜1%

根据以上原则，采用 AERSCREEN 估算模式计算结果，从而确定评价等级，计算结果见表 4.1-11。

表 4.1-11　　大气环境评价工作等级判据

排放源	污染物因子	最大地面浓度出现的下风距离（m）	最大地面浓度 μg/m^3	最大占标率 P_{max}%	$D_{10\%}$（m）	评价等级
DA001 配料车间废气	PM_{10}	508	24.4240	5.43	/	二级
DA002 回转窑废气	PM_{10}	648	6.5258	1.45	/	二级
	SO_2		16.4860	3.30	/	二级
	NO_x		24.84446	12.42	1175	一级
	NH_3		3.3126	1.66	/	二级
	氟化物		0.9279	4.64	/	二级
	HCl		2.2364	4.47	/	二级
	Hg		0.0019	0.63	/	三级
	Pb		0.0212	0.71	/	三级
	Cd		0.0063	21.16	2450	一级
	As		0.0058	16.01	1700	一级
	Ni		0.0005	0.0017	/	三级
	Cu		0.0066	0.0022	/	三级
	Sn		0.0008	0.013	/	三级
	二噁英		0.3313 pgTEQ /m^3	9.20	/	二级
DA003 氧化锌产品输送、包装废气	PM_{10}	349	7.6597	1.70	/	三级
DA004 选铁车间干燥窑废气	PM_{10}	665	0.3336	0.07	/	三级
	SO_2		0.3336	0.07	/	三级
	NO_x		2.9066	1.45	/	二级
DA005 石灰筒仓含尘废气	PM_{10}	349	5.3652	1.19	/	二级
DA006 化验室废气	HCl	546	0.5221	1.04	/	二级
S1 配料车间	PM_{10}	125	24.5180	5.45	/	二级

根据表 4.1-11，DA002 有组织排放的镉最大占标率 P_{max}=21.16%＞10%，最远影响距离 $D_{10\%}$=2450m＜2.5km。根据评价等级判断标准，确定该项目的评价等级为一级。

4.1.2.5 评价范围及保护目标

本项目污染源最远影响距离 $D_{10\%}$=2450m。根据技术导则的相关规定，本次评价范围确定以项目厂址为中心，边界外延 2.5km 的矩形区域，详见示意图 4.1-3。



图 4.1-3　大气环境影响评价范围及敏感目标示意图

表 4.1-12　评价范围内大气环境敏感目标汇总表

序号	名称	X	Y	高程 m	方位	距厂（m）	环境功能区	备注
1	刘湾	377	-170	171.93	SE	353	二类	居民区
2	东白岗	-249	863	200.80	NNW	832	二类	居民区
3	下沟	-1020	278	191.05	WNW	916	二类	居民区
4	西白岗	-818	665	190.31	NW	950	二类	居民区
5	后湾	1003	-699	166.24	SE	1173	二类	居民区
6	符庄	1370	128	167.98	E	1187	二类	居民区
7	陈营村	1406	605	168.00	ENE	1390	二类	居民区
8	前湾	664	-1212	161.99	SSE	1392	二类	居民区
9	北湾	1443	992	168.64	ENE	1637	二类	居民区
10	后李岗	-1981	-17	169.99	W	1748	二类	居民区
11	李湾	1783	863	173.26	ENE	1824	二类	居民区
12	东茨园	-1760	899	168.56	WNW	1868	二类	居民区
13	张家	2268	467	170.65	ENE	1927	二类	居民区

14	大浆子	1212	1598	158.40	NNE	2023	二类	居民区
15	前李岗	-2223	-404	165.28	WSW	2033	二类	居民区
16	龙园村	-2085	-796	163.48	WSW	2040	二类	居民区
17	南庄	-1314	1593	180.94	NNW	2040	二类	居民区
18	上坡	-1895	-1155	166.89	WSW	2050	二类	居民区
19	谢营	2268	459	170.36	ENE	2096	二类	居民区
20	张沟	-1869	1141	165.89	WNW	2114	二类	居民区
21	西茨园	-2226	766	163.46	WNW	2197	二类	居民区
22	东符营村	-1875	-1385	168.68	SW	2264	二类	居民区
23	贾营	1022	-2006	163.62	SSE	2348	二类	居民区
24	曾营	-2414	-865	160.73	WSW	2354	二类	居民区
25	西湾	-1936	1601	170.67	NW	2456	二类	居民区
26	小浆子	1650	1917	163.15	NNE	2558	二类	居民区
27	内乡县第十小学	-1873	-1804	164.08	SW	2566	二类	学校
28	谢圪	2239	1569	163.36	ENE	2655	二类	居民区
29	内乡复兴学校	-2083	-1853	162.63	SW	2746	二类	学校
30	吴庄	1698	-2059	166.52	SSE	2754	二类	居民区
31	小凹	2064	1973	169.71	NNE	2850	二类	居民区

4.1.3 环境影响预测过程及结果

4.1.3.1 预测模型选取

本次预测使用北京尚云环境公司 EIAPROA2018（版本 2.7.527）进行模型计算，该商业软件内核为 AERMOD 模式，符合导则要求。评价区域近 20 年统计的全年静风频率为 10.84%（≤35％），基准年风速小于 0.5m/s 的持续时间 6h，小于 72h，且拟建项目区域 3km 内没有大型水体（海或湖），因此本项目大气环境预测不涉及 HJ 2.2-2018 附录 A 中的 CALPUFF 模型。

4.1.3.2 预测模式及相关参数

本次评价预测采用《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2008）推荐的 AERMOD 模式。AERMET 地表参数的选取见表 4.1-13。AERMAP 地形预处理所需的 dem 数据由 http://srtm.csi.cgiar.org/免费提供。该文件包括评价范围内地形高程数据，通过 EIApro 软件在线下载生成。

表 4.1-13　　模式中地表参数的选取

序号	时段	正午反射率	BOWEN 参数	地面粗糙度
1	冬季(12，1，2 月)	0.6	1.5	0.01
2	春季(3，4，5 月)	0.14	0.3	0.03
3	夏季(6，7，8 月)	0.2	0.5	0.2
4	秋季(9，10，11 月)	0.18	0.7	0.05

4.1.3.3 预测因子

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018）要求，预测因子根据评价因子而定，选取有环境质量标准的评价因子作为预测因子，本次评价短期/长期最大浓度贡献值占标率达标分析预测因子选取 PM_{10}、SO_2、NO_2、NH_3、HCl、氟化物、二噁英、砷、镉、铅、锡、汞、镍、铜，厂界浓度预测因子选取 PM_{10}、NH_3、HCl、氟化物、砷及其化合物、镉及其化合物、铅及其化合物、锡及其化合物、汞及其化合物、镍及其化合物、铬及其化合物、锑及其化合物和铊及其化合物。

各特征因子的背景浓度取值为：先计算相同时刻各监测点位平均值，再取各监测时段平均值中的最大值。

4.1.3.4 预测范围及网格点设置

按照导则要求，预测范围应在评价范围基础上覆盖污染物短期浓度贡献值占标率≥10%的区域，综合考虑，本次大气环境影响评价范围设置以项目厂址为中心，厂界四周外延 2.5km 得到的矩形区域。网格点以项目厂区中心为坐标原点，正东方向为 X 轴正方向，正北方向为 Y 轴正方向建立直角坐标系，步长设置为 100m。

4.1.3.5 基准年选取

根据本项目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，本次评价选择 2024 作为评价基准年。AERMET 气象预处理所需的气象资料来自于内乡县地面气象数据和中尺度模拟高空气象数据，地面参数按农村选取，时间为 2024 年 1 月 1 日~2024 年 12 月 31 日。

4.1.3.6 大气环境达标区判定

本次评价收集了内乡县 2024 年常规监测数据，按照技术规范进行统计后作为项目所在区域进行环境空气质量是否达标的判断依据，具体浓度情况及达标判断情况见表 4.1-14。

表 4.1-14　　内乡县环境空气质量达标情况（2024 年）

污染物	年评价指标	现状浓度 μg/m³	评价标准 μg/m³	占标率%	超标倍数	是否达标
PM_{10}	年均质量浓度	75	70	107.14	0.07	不达标
$PM_{2.5}$	年均质量浓度	44	35	125.71	0.26	不达标
SO_2	年均质量浓度	7	60	11.67	/	达标
NO_2	年均质量浓度	24	40	60	/	达标
O_3	90 百分位数 8h 平均质量浓度	672	4000	16.8	/	达标
CO	95 百分位数日均质量浓度	108	160	67.5	/	达标

由上表可知，2024 年内乡县常规监测点环境空气中 PM_{10}、$PM_{2.5}$ 均出现不同程度的超标情况，根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）中的相关要求，基本污染物六项全部达标即为城市环境空气质量达标，因此判定本项目所在区域为不达标区。

4.1.3.7 预测内容

按照《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018），大气环境非达标区预测与评价要求如表 4.1-15。

表 4.1-15　　大气环境影响预测内容和评价要求

评价对象	污染源	污染源排放形式	预测内容	评价内容
不达标区评价	新增污染源	正常排放	短期浓度长期浓度	最大浓度占标率
	新增污染源-区域削减污染源+其他在建拟建污染源	正常排放	短期浓度长期浓度	叠加达标规划目标浓度后的保证率日平均质量浓度和年平均质量浓度的占标率，或短期浓度的达标情况；评价年平均质量浓度变化率
	新增污染源	非正常排放	1h平均质量浓度	最大浓度占标率
大气环境防护距离	新增污染源-以新带老污染源+项目全厂现有污染源	正常排放	短期浓度	大气环境防护距离

本项目位于环境空气质量非达标区，根据导则要求并结合本项目排放的污染因子情况，确定本项目的预测内容如下：

（1）本项目正常排放条件下，预测环境空气保护目标及网格点处 PM_{10}（日均、年均）、SO_2（小时、日均、年均）、NO_2（小时、日均、年均）、NH_3（小时）、HCl（小时、日均）、氟化物（小时、日均）、铅（年均）、铜（日均）、二噁英（年均）、砷（年均）、镉（年均）、锡（小时）、汞（年均）、镍（小时）浓度贡献值，并评价其最大浓度占标率；

（2）本项目正常排放条件下，并考虑区域在建、拟建与本项目排放同类污染物的项目情况下，预测全年逐时气象条件下，敏感点、网格点处 SO_2（日均、年均）、NO_2（日均、年均）、氟化物（小时、日均）叠加现状监测背景浓度后的浓度最大值，考虑区域在建、拟建与本项目排放同类污染物的项目情况下，氨（小时）的浓度最大值，并绘制叠加浓度最大值的网格浓度分布图；

（3）计算评价范围内颗粒物（PM_{10}）年均质量浓度变化率 k 值；

（4）本项目非正常工况时，预测环境空气保护目标及网格点处 PM_{10}、SO_2、NO_2、汞、铅、镉、砷、镍、铜、锡的地面小时贡献浓度最大值；

（5）本项目正常排放条件下，预测厂界处 PM_{10}、NH_3、HCl、氟化物、砷、镉、铅、锡、汞、镍、铬、锑、铊的小时贡献浓度值；

（6）计算正常工况下全厂大气防护距离。

4.1.3.8 正常工况下污染物贡献预测

本项目新增污染源正常排放下，预测环境空气保护目标和网格点各预测因子的短期浓度和长期浓度贡献值，根据不同平均时段浓度限值的要求，评价其最大浓度占标率，预测结果详见表 4.1-16~表 4.1-29。

表 4.1-16　　本项目 PM_{10} 贡献质量浓度预测结果表　　单位：$\mu g/m^3$

环境保护目标	浓度类型	本次浓度增量	出现时间	评价标准	占标率%	达标判断
刘湾	日平均	0.8827	240701	150	0.59	达标
	全时段	0.1325	平均值	70	0.19	达标
东白岗	日平均	0.5504	240828	150	0.37	达标
	全时段	0.0795	平均值	70	0.11	达标
下沟	日平均	0.4694	240915	150	0.31	达标
	全时段	0.0820	平均值	70	0.12	达标
西白岗	日平均	0.9170	240922	150	0.61	达标
	全时段	0.1330	平均值	70	0.19	达标
后湾	日平均	0.4967	240726	150	0.33	达标
	全时段	0.0724	平均值	70	0.10	达标
符庄	日平均	0.4412	240715	150	0.29	达标
	全时段	0.0778	平均值	70	0.11	达标
陈营村	日平均	0.2766	240610	150	0.18	达标
	全时段	0.0468	平均值	70	0.07	达标
前湾	日平均	0.2494	240608	150	0.17	达标
	全时段	0.0328	平均值	70	0.05	达标
北湾	日平均	0.1785	241016	150	0.12	达标
	全时段	0.0355	平均值	70	0.05	达标
后李岗	日平均	0.2818	240613	150	0.19	达标
	全时段	0.0481	平均值	70	0.07	达标
李湾	日平均	0.2705	240710	150	0.18	达标
	全时段	0.0392	平均值	70	0.06	达标
东茨园	日平均	0.2666	240807	150	0.18	达标
	全时段	0.0474	平均值	70	0.07	达标
张家	日平均	0.2758	240610	150	0.18	达标
	全时段	0.0494	平均值	70	0.07	达标
大浆子	日平均	0.2116	240403	150	0.14	达标
	全时段	0.0282	平均值	70	0.04	达标
前李岗	日平均	0.2632	240706	150	0.18	达标
	全时段	0.0427	平均值	70	0.06	达标
龙园村	日平均	0.5184	240802	150	0.35	达标
	全时段	0.0456	平均值	70	0.07	达标
南庄	日平均	0.2592	240919	150	0.17	达标

	全时段	0.0490	平均值	70	0.07	达标
上坡	日平均	0.3034	240610	150	0.20	达标
	全时段	0.0424	平均值	70	0.06	达标
谢营	日平均	0.2751	240710	150	0.18	达标
	全时段	0.0497	平均值	70	0.07	达标
张沟	日平均	0.2513	240807	150	0.17	达标
	全时段	0.0443	平均值	70	0.06	达标
西茨园	日平均	0.3006	240112	150	0.20	达标
	全时段	0.0377	平均值	70	0.05	达标
东符营村	日平均	0.3299	240723	150	0.22	达标
	全时段	0.0368	平均值	70	0.05	达标
贾营	日平均	0.2005	240719	150	0.13	达标
	全时段	0.0268	平均值	70	0.04	达标
曾营	日平均	0.4438	240802	150	0.30	达标
	全时段	0.0417	平均值	70	0.06	达标
西湾	日平均	0.2330	240718	150	0.16	达标
	全时段	0.0373	平均值	70	0.05	达标
小浆子	日平均	0.2051	240403	150	0.14	达标
	全时段	0.0251	平均值	70	0.04	达标
内乡县第十小学	日平均	0.3083	240723	150	0.21	达标
	全时段	0.0299	平均值	70	0.04	达标
谢圪	日平均	0.1373	241211	150	0.09	达标
	全时段	0.0271	平均值	70	0.04	达标
内乡复兴学校	日平均	0.3388	240723	150	0.23	达标
	全时段	0.0300	平均值	70	0.04	达标
吴庄	日平均	0.2186	240719	150	0.15	达标
	全时段	0.0317	平均值	70	0.05	达标
小凹	日平均	0.1767	240403	150	0.12	达标
	全时段	0.0260	平均值	70	0.04	达标
网格点	日平均	3.2087	240403	150	2.14	达标
	全时段	0.3341	平均值	70	0.48	达标

备注：区域为不达标区，PM_{10} 背景浓度超标，仅计算贡献值及达标情况。

表 4.1-17　　本项目 SO_2 贡献质量浓度预测结果表　　单位：$\mu g/m^3$

环境保护目标	浓度类型	本次浓度增量	出现时间	评价标准	占标率%	达标判断
刘湾	1 小时	3.6722	24051409	500	0.73	达标
	日平均	0.6662	240818	150	0.44	达标
	全时段	0.0906	平均值	60	0.15	达标
东白岗	1 小时	4.5738	24123113	500	0.91	达标
	日平均	0.4777	240407	150	0.32	达标
	全时段	0.1089	平均值	60	0.18	达标
下沟	1 小时	5.1798	24121312	500	1.04	达标
	日平均	0.6517	240808	150	0.43	达标
	全时段	0.0800	平均值	60	0.13	达标
西白岗	1 小时	5.1925	24121713	500	1.04	达标
	日平均	0.4931	240914	150	0.33	达标
	全时段	0.0998	平均值	60	0.17	达标
后湾	1 小时	5.0933	24051408	500	1.02	达标
	日平均	0.4151	240514	150	0.28	达标
	全时段	0.0672	平均值	60	0.11	达标
符庄	1 小时	5.3145	24121314	500	1.06	达标
	日平均	0.4873	240904	150	0.32	达标
	全时段	0.0945	平均值	60	0.16	达标
陈营村	1 小时	4.3612	24090409	500	0.87	达标
	日平均	0.4524	240610	150	0.30	达标
	全时段	0.0674	平均值	60	0.11	达标
前湾	1 小时	5.6886	24121214	500	1.14	达标
	日平均	0.3969	241212	150	0.26	达标
	全时段	0.0346	平均值	60	0.06	达标
北湾	1 小时	4.1189	24040314	500	0.82	达标
	日平均	0.3383	240610	150	0.23	达标
	全时段	0.0531	平均值	60	0.09	达标
后李岗	1 小时	5.2224	24090907	500	1.04	达标
	日平均	0.4303	240808	150	0.29	达标
	全时段	0.0451	平均值	60	0.08	达标

李湾	1 小时	4.4327	24052008	500	0.89	达标
	日平均	0.3702	240610	150	0.25	达标
	全时段	0.0565	平均值	60	0.09	达标
东茨园	1 小时	4.9045	24011211	500	0.98	达标
	日平均	0.4534	240112	150	0.30	达标
	全时段	0.0547	平均值	60	0.09	达标
张家	1 小时	5.2062	24121212	500	1.04	达标
	日平均	0.4899	240710	150	0.33	达标
	全时段	0.0671	平均值	60	0.11	达标
大浆子	1 小时	4.7798	24121511	500	0.96	达标
	日平均	0.4172	240403	150	0.28	达标
	全时段	0.0428	平均值	60	0.07	达标
前李岗	1 小时	4.9121	24090807	500	0.98	达标
	日平均	0.3608	240708	150	0.24	达标
	全时段	0.0324	平均值	60	0.05	达标
龙园村	1 小时	4.9302	24123111	500	0.99	达标
	日平均	0.3486	240903	150	0.23	达标
	全时段	0.0264	平均值	60	0.04	达标
南庄	1 小时	4.3413	24120815	500	0.87	达标
	日平均	0.4689	240919	150	0.31	达标
	全时段	0.0536	平均值	60	0.09	达标
上坡	1 小时	4.2037	24032208	500	0.84	达标
	日平均	0.2507	240903	150	0.17	达标
	全时段	0.0239	平均值	60	0.04	达标
谢营	1 小时	5.2584	24121212	500	1.05	达标
	日平均	0.4932	240710	150	0.33	达标
	全时段	0.0673	平均值	60	0.11	达标
张沟	1 小时	4.0434	24011211	500	0.81	达标
	日平均	0.3339	240112	150	0.22	达标
	全时段	0.0511	平均值	60	0.09	达标
西茨园	1 小时	4.7049	24051007	500	0.94	达标
	日平均	0.5649	240112	150	0.38	达标
	全时段	0.0456	平均值	60	0.08	达标

东符营村	1 小时	3.6170	24012711	500	0.72	达标
	日平均	0.2279	240327	150	0.15	达标
	全时段	0.0230	平均值	60	0.04	达标
贾营	1 小时	4.9851	24090808	500	1.00	达标
	日平均	0.3555	240719	150	0.24	达标
	全时段	0.0310	平均值	60	0.05	达标
曾营	1 小时	4.5680	24123111	500	0.91	达标
	日平均	0.3354	240903	150	0.22	达标
	全时段	0.0255	平均值	60	0.04	达标
西湾	1 小时	3.9430	24041308	500	0.79	达标
	日平均	0.3534	240919	150	0.24	达标
	全时段	0.0446	平均值	60	0.07	达标
小浆子	1 小时	4.5103	24111509	500	0.90	达标
	日平均	0.3554	240403	150	0.24	达标
	全时段	0.0374	平均值	60	0.06	达标
内乡县第十小学	1 小时	3.6055	24040508	500	0.72	达标
	日平均	0.2579	240327	150	0.17	达标
	全时段	0.0207	平均值	60	0.03	达标
谢圪	1 小时	4.0148	24052008	500	0.80	达标
	日平均	0.2746	240610	150	0.18	达标
	全时段	0.0406	平均值	60	0.07	达标
内乡复兴学校	1 小时	3.4016	24032709	500	0.68	达标
	日平均	0.2524	240327	150	0.17	达标
	全时段	0.0203	平均值	60	0.03	达标
吴庄	1 小时	4.3905	24122510	500	0.88	达标
	日平均	0.2943	240719	150	0.20	达标
	全时段	0.0376	平均值	60	0.06	达标
小凹	1 小时	4.5289	24111509	500	0.91	达标
	日平均	0.3050	240403	150	0.20	达标
	全时段	0.0372	平均值	60	0.06	达标
网格点	1 小时	5.3545	24121212	500	1.07	达标
	日平均	1.0265	240808	150	0.68	达标
	全时段	0.1378	平均值	60	0.23	达标

表 4.1-18　　本项目 NO_2 贡献质量浓度预测结果表　　单位：$\mu g/m^3$

环境保护目标	浓度类型	本次浓度增量	出现时间	评价标准	占标率%	达标判断
刘湾	1 小时	5.6727	24051409	200	2.84	达标
	日平均	1.0530	240818	80	1.32	达标
	全时段	0.1495	平均值	40	0.37	达标
东白岗	1 小时	6.9750	24123113	200	3.49	达标
	日平均	0.7285	240407	80	0.91	达标
	全时段	0.1675	平均值	40	0.42	达标
下沟	1 小时	7.9365	24121312	200	3.97	达标
	日平均	1.0012	240808	80	1.25	达标
	全时段	0.1250	平均值	40	0.31	达标
西白岗	1 小时	7.8996	24121713	200	3.95	达标
	日平均	0.7505	240914	80	0.94	达标
	全时段	0.1543	平均值	40	0.39	达标
后湾	1 小时	7.7738	24051408	200	3.89	达标
	日平均	0.6348	240514	80	0.79	达标
	全时段	0.1051	平均值	40	0.26	达标
符庄	1 小时	8.0944	24121314	200	4.05	达标
	日平均	0.7438	240904	80	0.93	达标
	全时段	0.1457	平均值	40	0.36	达标
陈营村	1 小时	6.6575	24090409	200	3.33	达标
	日平均	0.6899	240610	80	0.86	达标
	全时段	0.1034	平均值	40	0.26	达标
前湾	1 小时	8.7296	24121214	200	4.36	达标
	日平均	0.6076	241212	80	0.76	达标
	全时段	0.0537	平均值	40	0.13	达标
北湾	1 小时	6.2922	24040314	200	3.15	达标
	日平均	0.5161	240610	80	0.65	达标
	全时段	0.0812	平均值	40	0.20	达标
后李岗	1 小时	8.0178	24090907	200	4.01	达标
	日平均	0.6615	240808	80	0.83	达标
	全时段	0.0705	平均值	40	0.18	达标
李湾	1 小时	6.8783	24052008	200	3.44	达标
	日平均	0.5640	240610	80	0.71	达标

	全时段	0.0864	平均值	40	0.22	达标
东茨园	1 小时	7.5091	24011211	200	3.75	达标
	日平均	0.6920	240112	80	0.86	达标
	全时段	0.0844	平均值	40	0.21	达标
张家	1 小时	7.9563	24121212	200	3.98	达标
	日平均	0.7507	240710	80	0.94	达标
	全时段	0.1028	平均值	40	0.26	达标
大浆子	1 小时	7.3365	24121511	200	3.67	达标
	日平均	0.6378	240403	80	0.80	达标
	全时段	0.0655	平均值	40	0.16	达标
前李岗	1 小时	7.5397	24090807	200	3.77	达标
	日平均	0.5513	240708	80	0.69	达标
	全时段	0.0512	平均值	40	0.13	达标
龙园村	1 小时	7.5612	24123111	200	3.78	达标
	日平均	0.5348	240903	80	0.67	达标
	全时段	0.0423	平均值	40	0.11	达标
南庄	1 小时	6.6371	24120815	200	3.32	达标
	日平均	0.7155	240919	80	0.89	达标
	全时段	0.0827	平均值	40	0.21	达标
上坡	1 小时	6.4533	24032208	200	3.23	达标
	日平均	0.3847	240903	80	0.48	达标
	全时段	0.0381	平均值	40	0.10	达标
谢营	1 小时	8.0372	24121212	200	4.02	达标
	日平均	0.7558	240710	80	0.94	达标
	全时段	0.1032	平均值	40	0.26	达标
张沟	1 小时	6.2061	24041308	200	3.10	达标
	日平均	0.5078	240112	80	0.63	达标
	全时段	0.0788	平均值	40	0.20	达标
西茨园	1 小时	7.2384	24051007	200	3.62	达标
	日平均	0.8649	240112	80	1.08	达标
	全时段	0.0705	平均值	40	0.18	达标
东符营村	1 小时	5.5394	24012711	200	2.77	达标

	日平均	0.3522	240327	80	0.44	达标
	全时段	0.0364	平均值	40	0.09	达标
贾营	1 小时	7.6482	24090808	200	3.82	达标
	日平均	0.5431	240719	80	0.68	达标
	全时段	0.0477	平均值	40	0.12	达标
曾营	1 小时	7.0034	24123111	200	3.50	达标
	日平均	0.5152	240903	80	0.64	达标
	全时段	0.0409	平均值	40	0.10	达标
西湾	1 小时	6.0568	24041308	200	3.03	达标
	日平均	0.5377	240919	80	0.67	达标
	全时段	0.0686	平均值	40	0.17	达标
小浆子	1 小时	6.9940	24111509	200	3.50	达标
	日平均	0.5422	240403	80	0.68	达标
	全时段	0.0572	平均值	40	0.14	达标
内乡县第十小学	1 小时	5.5539	24040508	200	2.78	达标
	日平均	0.3973	240327	80	0.50	达标
	全时段	0.0326	平均值	40	0.08	达标
谢圪	1 小时	6.1512	24052008	200	3.08	达标
	日平均	0.4179	240610	80	0.52	达标
	全时段	0.0620	平均值	40	0.16	达标
内乡复兴学校	1 小时	5.2596	24032709	200	2.63	达标
	日平均	0.3884	240327	80	0.49	达标
	全时段	0.0321	平均值	40	0.08	达标
吴庄	1 小时	6.7860	24122510	200	3.39	达标
	日平均	0.4486	240719	80	0.56	达标
	全时段	0.0583	平均值	40	0.15	达标
小凹	1 小时	6.9868	24111509	200	3.49	达标
	日平均	0.4656	240403	80	0.58	达标
	全时段	0.0569	平均值	40	0.14	达标
网格点	1 小时	8.2121	24121212	200	4.11	达标
	日平均	1.6472	240808	80	2.06	达标
	全时段	0.2160	平均值	40	0.54	达标

表 4.1-19　本项目氨贡献质量浓度预测结果表　单位：μg/m³

环境保护目标	浓度类型	本次浓度增量	出现时间	评价标准	占标率%	达标判断
刘湾	1 小时	0.7340	24051409	200	0.37	达标
东白岗	1 小时	0.9167	24123113	200	0.46	达标
下沟	1 小时	1.0372	24121312	200	0.52	达标
西白岗	1 小时	1.0413	24121713	200	0.52	达标
后湾	1 小时	1.0207	24051408	200	0.51	达标
符庄	1 小时	1.0655	24121314	200	0.53	达标
陈营村	1 小时	0.8739	24090409	200	0.44	达标
前湾	1 小时	1.1387	24121214	200	0.57	达标
北湾	1 小时	0.8253	24040314	200	0.41	达标
后李岗	1 小时	1.0453	24090907	200	0.52	达标
李湾	1 小时	0.8852	24052008	200	0.44	达标
东茨园	1 小时	0.9822	24011211	200	0.49	达标
张家	1 小时	1.0430	24121212	200	0.52	达标
大浆子	1 小时	0.9567	24121511	200	0.48	达标
前李岗	1 小时	0.9832	24090807	200	0.49	达标
龙园村	1 小时	0.9870	24123111	200	0.49	达标
南庄	1 小时	0.8697	24120815	200	0.43	达标
上坡	1 小时	0.8414	24032208	200	0.42	达标
谢营	1 小时	1.0535	24121212	200	0.53	达标
张沟	1 小时	0.8102	24011211	200	0.41	达标
西茨园	1 小时	0.9413	24051007	200	0.47	达标
东符营村	1 小时	0.7243	24012711	200	0.36	达标
贾营	1 小时	0.9979	24090808	200	0.50	达标
曾营	1 小时	0.9145	24123111	200	0.46	达标
西湾	1 小时	0.7891	24041308	200	0.39	达标
小浆子	1 小时	0.9008	24111509	200	0.45	达标
内乡县第十小学	1 小时	0.7211	24040508	200	0.36	达标
谢圪	1 小时	0.8039	24052008	200	0.40	达标
内乡复兴学校	1 小时	0.6798	24032709	200	0.34	达标
吴庄	1 小时	0.8775	24122510	200	0.44	达标
小凹	1 小时	0.9055	24111509	200	0.45	达标
网格点	1 小时	1.0719	24121212	200	0.54	达标

表 4.1-20　本项目 HCl 贡献质量浓度预测结果表　单位：μg/m³

环境保护目标	浓度类型	本次浓度增量	出现时间	评价标准	占标率%	达标判断
刘湾	1 小时	0.5025	24051409	50	1.01	达标
	日平均	0.0921	240818	15	0.61	达标
东白岗	1 小时	0.6227	24123113	50	1.25	达标
	日平均	0.0651	240407	15	0.43	达标
下沟	1 小时	0.7069	24121312	50	1.41	达标
	日平均	0.0891	240808	15	0.59	达标
西白岗	1 小时	0.7065	24121713	50	1.41	达标
	日平均	0.0675	240428	15	0.45	达标
后湾	1 小时	0.6938	24051408	50	1.39	达标
	日平均	0.0566	240514	15	0.38	达标
符庄	1 小时	0.7238	24121314	50	1.45	达标
	日平均	0.0664	240904	15	0.44	达标
陈营村	1 小时	0.5941	24090409	50	1.19	达标
	日平均	0.0620	240610	15	0.41	达标
前湾	1 小时	0.7766	24121214	50	1.55	达标
	日平均	0.0541	241212	15	0.36	达标
北湾	1 小时	0.5612	24040314	50	1.12	达标
	日平均	0.0461	240610	15	0.31	达标
后李岗	1 小时	0.7161	24090907	50	1.43	达标
	日平均	0.0588	240808	15	0.39	达标
李湾	1 小时	0.6106	24052008	50	1.22	达标
	日平均	0.0505	240610	15	0.34	达标
东茨园	1 小时	0.6694	24011211	50	1.34	达标
	日平均	0.0618	240112	15	0.41	达标
张家	1 小时	0.7101	24121212	50	1.42	达标
	日平均	0.0669	240710	15	0.45	达标
大浆子	1 小时	0.6534	24121511	50	1.31	达标
	日平均	0.0570	240403	15	0.38	达标
前李岗	1 小时	0.6740	24090807	50	1.35	达标
	日平均	0.0492	240708	15	0.33	达标
龙园村	1 小时	0.6734	24123111	50	1.35	达标
	日平均	0.0487	240903	15	0.32	达标
南庄	1 小时	0.5920	24120815	50	1.18	达标

	日平均	0.0639	240919	15	0.43	达标
上坡	1 小时	0.5755	24032208	50	1.15	达标
	日平均	0.0347	240903	15	0.23	达标
谢营	1 小时	0.7173	24121212	50	1.43	达标
	日平均	0.0674	240710	15	0.45	达标
张沟	1 小时	0.5512	24011211	50	1.10	达标
	日平均	0.0455	240112	15	0.30	达标
西茨园	1 小时	0.6438	24051007	50	1.29	达标
	日平均	0.0771	240112	15	0.51	达标
东符营村	1 小时	0.4935	24012711	50	0.99	达标
	日平均	0.0313	240327	15	0.21	达标
贾营	1 小时	0.6815	24090808	50	1.36	达标
	日平均	0.0487	240719	15	0.32	达标
曾营	1 小时	0.6239	24123111	50	1.25	达标
	日平均	0.0468	240903	15	0.31	达标
西湾	1 小时	0.5388	24041308	50	1.08	达标
	日平均	0.0481	240919	15	0.32	达标
小浆子	1 小时	0.6200	24111509	50	1.24	达标
	日平均	0.0486	240403	15	0.32	达标
内乡县第十小学	1 小时	0.4948	24040508	50	0.99	达标
	日平均	0.0354	240327	15	0.24	达标
谢圪	1 小时	0.5494	24052008	50	1.10	达标
	日平均	0.0374	240610	15	0.25	达标
内乡复兴学校	1 小时	0.4672	24032709	50	0.93	达标
	日平均	0.0346	240327	15	0.23	达标
吴庄	1 小时	0.6018	24122510	50	1.20	达标
	日平均	0.0404	240719	15	0.27	达标
小凹	1 小时	0.6204	24111509	50	1.24	达标
	日平均	0.0418	240403	15	0.28	达标
网格点	1 小时	0.7314	24121212	50	1.46	达标
	日平均	0.1438	240808	15	0.96	达标

注：现状调查未检出，叠加不再考虑背景浓度。

表 4.1-21　本项目氟化物贡献质量浓度预测结果表　单位：μg/m³

环境保护目标	浓度类型	本次浓度增量	出现时间	评价标准	占标率%	达标判断
刘湾	1 小时	0.2056	24051409	20	1.03	达标
	日平均	0.0371	240818	7	0.53	达标
东白岗	1 小时	0.2568	24123113	20	1.28	达标
	日平均	0.0268	240407	7	0.38	达标
下沟	1 小时	0.2905	24121312	20	1.45	达标
	日平均	0.0365	240808	7	0.52	达标
西白岗	1 小时	0.2917	24121713	20	1.46	达标
	日平均	0.0277	240914	7	0.40	达标
后湾	1 小时	0.2859	24051408	20	1.43	达标
	日平均	0.0233	240514	7	0.33	达标
符庄	1 小时	0.2985	24121314	20	1.49	达标
	日平均	0.0274	240904	7	0.39	达标
陈营村	1 小时	0.2448	24090409	20	1.22	达标
	日平均	0.0254	240610	7	0.36	达标
前湾	1 小时	0.3190	24121214	20	1.59	达标
	日平均	0.0223	241212	7	0.32	达标
北湾	1 小时	0.2312	24040314	20	1.16	达标
	日平均	0.0190	240610	7	0.27	达标
后李岗	1 小时	0.2928	24090907	20	1.46	达标
	日平均	0.0241	240808	7	0.34	达标
李湾	1 小时	0.2479	24052008	20	1.24	达标
	日平均	0.0208	240610	7	0.30	达标
东茨园	1 小时	0.2751	24011211	20	1.38	达标
	日平均	0.0255	240112	7	0.36	达标
张家	1 小时	0.2922	24121212	20	1.46	达标
	日平均	0.0275	240710	7	0.39	达标
大浆子	1 小时	0.2680	24121511	20	1.34	达标
	日平均	0.0234	240403	7	0.33	达标
前李岗	1 小时	0.2754	24090807	20	1.38	达标
	日平均	0.0203	240708	7	0.29	达标
龙园村	1 小时	0.2765	24123111	20	1.38	达标
	日平均	0.0195	240903	7	0.28	达标
南庄	1 小时	0.2436	24120815	20	1.22	达标

	日平均	0.0263	240919	7	0.38	达标
上坡	1 小时	0.2357	24032208	20	1.18	达标
	日平均	0.0141	240903	7	0.20	达标
谢营	1 小时	0.2951	24121212	20	1.48	达标
	日平均	0.0277	240710	7	0.40	达标
张沟	1 小时	0.2270	24011211	20	1.13	达标
	日平均	0.0188	240112	7	0.27	达标
西茨园	1 小时	0.2637	24051007	20	1.32	达标
	日平均	0.0317	240112	7	0.45	达标
东符营村	1 小时	0.2029	24012711	20	1.01	达标
	日平均	0.0128	240327	7	0.18	达标
贾营	1 小时	0.2795	24090808	20	1.40	达标
	日平均	0.0200	240719	7	0.29	达标
曾营	1 小时	0.2562	24123111	20	1.28	达标
	日平均	0.0188	240903	7	0.27	达标
西湾	1 小时	0.2210	24041308	20	1.11	达标
	日平均	0.0199	240919	7	0.28	达标
小浆子	1 小时	0.2523	24111509	20	1.26	达标
	日平均	0.0200	240403	7	0.29	达标
内乡县第十小学	1 小时	0.2020	24040508	20	1.01	达标
	日平均	0.0145	240327	7	0.21	达标
谢圪	1 小时	0.2252	24052008	20	1.13	达标
	日平均	0.0154	240610	7	0.22	达标
内乡复兴学校	1 小时	0.1904	24032709	20	0.95	达标
	日平均	0.0141	240327	7	0.20	达标
吴庄	1 小时	0.2458	24122510	20	1.23	达标
	日平均	0.0165	240719	7	0.24	达标
小凹	1 小时	0.2536	24111509	20	1.27	达标
	日平均	0.0171	240403	7	0.24	达标
网格点	1 小时	0.3003	24121212	20	1.50	达标
	日平均	0.0574	240808	7	0.82	达标

表 4.1-22　本项目铅贡献质量浓度预测结果表　单位：μg/m³

环境保护目标	浓度类型	本次浓度增量	出现时间	评价标准	占标率%	达标判断
刘湾	年平均	0.00011	平均值	0.5	0.02	达标
东白岗	年平均	0.00014	平均值	0.5	0.03	达标
下沟	年平均	0.0001	平均值	0.5	0.02	达标
西白岗	年平均	0.00013	平均值	0.5	0.03	达标
后湾	年平均	0.00009	平均值	0.5	0.02	达标
符庄	年平均	0.00012	平均值	0.5	0.02	达标
陈营村	年平均	0.00009	平均值	0.5	0.02	达标
前湾	年平均	0.00004	平均值	0.5	0.01	达标
北湾	年平均	0.00007	平均值	0.5	0.01	达标
后李岗	年平均	0.00006	平均值	0.5	0.01	达标
李湾	年平均	0.00007	平均值	0.5	0.01	达标
东茨园	年平均	0.00007	平均值	0.5	0.01	达标
张家	年平均	0.00009	平均值	0.5	0.02	达标
大浆子	年平均	0.00005	平均值	0.5	0.01	达标
前李岗	年平均	0.00004	平均值	0.5	0.01	达标
龙园村	年平均	0.00003	平均值	0.5	0.01	达标
南庄	年平均	0.00007	平均值	0.5	0.01	达标
上坡	年平均	0.00003	平均值	0.5	0.01	达标
谢营	年平均	0.00009	平均值	0.5	0.02	达标
张沟	年平均	0.00007	平均值	0.5	0.01	达标
西茨园	年平均	0.00006	平均值	0.5	0.01	达标
东符营村	年平均	0.00003	平均值	0.5	0.01	达标
贾营	年平均	0.00004	平均值	0.5	0.01	达标
曾营	年平均	0.00003	平均值	0.5	0.01	达标
西湾	年平均	0.00006	平均值	0.5	0.01	达标
小浆子	年平均	0.00005	平均值	0.5	0.01	达标
内乡县第十小学	年平均	0.00003	平均值	0.5	0.01	达标
谢圪	年平均	0.00005	平均值	0.5	0.01	达标
内乡复兴学校	年平均	0.00003	平均值	0.5	0.01	达标
吴庄	年平均	0.00005	平均值	0.5	0.01	达标
小凹	年平均	0.00005	平均值	0.5	0.01	达标
网格点	年平均	0.00018	平均值	0.5	0.04	达标

表 4.1-23　　本项目铜贡献质量浓度预测结果　　单位：μg/m^3

环境保护目标	浓度类型	本次浓度增量	出现时间	评价标准	占标率%	达标判断
刘湾	日平均	0.00026	240818	100	0.00026	达标
东白岗	日平均	0.00019	240407	100	0.00019	达标
下沟	日平均	0.00026	240808	100	0.00026	达标
西白岗	日平均	0.0002	240914	100	0.0002	达标
后湾	日平均	0.00017	240514	100	0.00017	达标
符庄	日平均	0.00019	240904	100	0.00019	达标
陈营村	日平均	0.00018	240610	100	0.00018	达标
前湾	日平均	0.00016	241212	100	0.00016	达标
北湾	日平均	0.00013	240610	100	0.00013	达标
后李岗	日平均	0.00017	240808	100	0.00017	达标
李湾	日平均	0.00015	240610	100	0.00015	达标
东茨园	日平均	0.00018	240112	100	0.00018	达标
张家	日平均	0.00019	240710	100	0.00019	达标
大浆子	日平均	0.00017	240403	100	0.00017	达标
前李岗	日平均	0.00014	240708	100	0.00014	达标
龙园村	日平均	0.00014	240903	100	0.00014	达标
南庄	日平均	0.00019	240919	100	0.00019	达标
上坡	日平均	0.0001	240903	100	0.0001	达标
谢营	日平均	0.0002	240710	100	0.0002	达标
张沟	日平均	0.00013	240112	100	0.00013	达标
西茨园	日平均	0.00022	240112	100	0.00022	达标
东符营村	日平均	0.00009	240327	100	0.00009	达标
贾营	日平均	0.00014	240719	100	0.00014	达标
曾营	日平均	0.00013	240903	100	0.00013	达标
西湾	日平均	0.00014	240919	100	0.00014	达标
小浆子	日平均	0.00014	240403	100	0.00014	达标
内乡县第十小学	日平均	0.0001	240327	100	0.0001	达标
谢圪	日平均	0.00011	240610	100	0.00011	达标
内乡复兴学校	日平均	0.0001	240327	100	0.0001	达标
吴庄	日平均	0.00012	240719	100	0.00012	达标
小凹	日平均	0.00012	240403	100	0.00012	达标
网格点	日平均	0.00041	240812	100	0.00041	达标

表 4.1-24　本项目二噁英贡献质量浓度预测结果表　单位：pgteq/m^3

环境保护目标	浓度类型	本次浓度增量	出现时间	评价标准	占标率%	达标判断
刘湾	年平均	0.0018	平均值	0.6	0.30	达标
东白岗	年平均	0.0022	平均值	0.6	0.37	达标
下沟	年平均	0.0016	平均值	0.6	0.27	达标
西白岗	年平均	0.0020	平均值	0.6	0.33	达标
后湾	年平均	0.0013	平均值	0.6	0.22	达标
符庄	年平均	0.0019	平均值	0.6	0.32	达标
陈营村	年平均	0.0014	平均值	0.6	0.23	达标
前湾	年平均	0.0007	平均值	0.6	0.12	达标
北湾	年平均	0.0011	平均值	0.6	0.18	达标
后李岗	年平均	0.0009	平均值	0.6	0.15	达标
李湾	年平均	0.0011	平均值	0.6	0.18	达标
东茨园	年平均	0.0011	平均值	0.6	0.18	达标
张家	年平均	0.0013	平均值	0.6	0.22	达标
大浆子	年平均	0.0009	平均值	0.6	0.15	达标
前李岗	年平均	0.0006	平均值	0.6	0.10	达标
龙园村	年平均	0.0005	平均值	0.6	0.08	达标
南庄	年平均	0.0011	平均值	0.6	0.18	达标
上坡	年平均	0.0005	平均值	0.6	0.08	达标
谢营	年平均	0.0014	平均值	0.6	0.23	达标
张沟	年平均	0.0010	平均值	0.6	0.17	达标
西茨园	年平均	0.0009	平均值	0.6	0.15	达标
东符营村	年平均	0.0005	平均值	0.6	0.08	达标
贾营	年平均	0.0006	平均值	0.6	0.10	达标
曾营	年平均	0.0005	平均值	0.6	0.08	达标
西湾	年平均	0.0009	平均值	0.6	0.15	达标
小浆子	年平均	0.0008	平均值	0.6	0.13	达标
内乡县第十小学	年平均	0.0004	平均值	0.6	0.07	达标
谢圪	年平均	0.0008	平均值	0.6	0.13	达标
内乡复兴学校	年平均	0.0004	平均值	0.6	0.07	达标
吴庄	年平均	0.0008	平均值	0.6	0.13	达标
小凹	年平均	0.0007	平均值	0.6	0.12	达标
网格点	年平均	0.0028	平均值	0.6	0.47	达标

表 4.1-25　　本项目砷贡献质量浓度预测结果表　　单位：μg/m³

环境保护目标	浓度类型	本次浓度增量	出现时间	评价标准	占标率%	达标判断
刘湾	年平均	0.00003	平均值	0.006	0.50	达标
东白岗	年平均	0.00004	平均值	0.006	0.67	达标
下沟	年平均	0.00003	平均值	0.006	0.50	达标
西白岗	年平均	0.00003	平均值	0.006	0.50	达标
后湾	年平均	0.00002	平均值	0.006	0.33	达标
符庄	年平均	0.00003	平均值	0.006	0.50	达标
陈营村	年平均	0.00002	平均值	0.006	0.33	达标
前湾	年平均	0.00001	平均值	0.006	0.17	达标
北湾	年平均	0.00002	平均值	0.006	0.33	达标
后李岗	年平均	0.00002	平均值	0.006	0.33	达标
李湾	年平均	0.00002	平均值	0.006	0.33	达标
东茨园	年平均	0.00002	平均值	0.006	0.33	达标
张家	年平均	0.00002	平均值	0.006	0.33	达标
大浆子	年平均	0.00001	平均值	0.006	0.17	达标
前李岗	年平均	0.00001	平均值	0.006	0.17	达标
龙园村	年平均	0.00001	平均值	0.006	0.17	达标
南庄	年平均	0.00002	平均值	0.006	0.33	达标
上坡	年平均	0.00001	平均值	0.006	0.17	达标
谢营	年平均	0.00002	平均值	0.006	0.33	达标
张沟	年平均	0.00002	平均值	0.006	0.33	达标
西茨园	年平均	0.00002	平均值	0.006	0.33	达标
东符营村	年平均	0.00001	平均值	0.006	0.17	达标
贾营	年平均	0.00001	平均值	0.006	0.17	达标
曾营	年平均	0.00001	平均值	0.006	0.17	达标
西湾	年平均	0.00002	平均值	0.006	0.33	达标
小浆子	年平均	0.00001	平均值	0.006	0.17	达标
内乡县第十小学	年平均	0.00001	平均值	0.006	0.17	达标
谢圪	年平均	0.00001	平均值	0.006	0.17	达标
内乡复兴学校	年平均	0.00001	平均值	0.006	0.17	达标
吴庄	年平均	0.00001	平均值	0.006	0.17	达标
小凹	年平均	0.00001	平均值	0.006	0.17	达标
网格点	年平均	0.00005	平均值	0.006	0.83	达标

表 4.1-26　　本项目镉贡献质量浓度预测结果表　　单位：μg/m³

环境保护目标	浓度类型	本次浓度增量	出现时间	评价标准	占标率%	达标判断
刘湾	年平均	0.00005	平均值	0.005	1.00	达标
东白岗	年平均	0.00006	平均值	0.005	1.20	达标
下沟	年平均	0.00004	平均值	0.005	0.80	达标
西白岗	年平均	0.00006	平均值	0.005	1.20	达标
后湾	年平均	0.00004	平均值	0.005	0.80	达标
符庄	年平均	0.00005	平均值	0.005	1.00	达标
陈营村	年平均	0.00004	平均值	0.005	0.80	达标
前湾	年平均	0.00002	平均值	0.005	0.40	达标
北湾	年平均	0.00003	平均值	0.005	0.60	达标
后李岗	年平均	0.00003	平均值	0.005	0.60	达标
李湾	年平均	0.00003	平均值	0.005	0.60	达标
东茨园	年平均	0.00003	平均值	0.005	0.60	达标
张家	年平均	0.00004	平均值	0.005	0.80	达标
大浆子	年平均	0.00002	平均值	0.005	0.40	达标
前李岗	年平均	0.00002	平均值	0.005	0.40	达标
龙园村	年平均	0.00001	平均值	0.005	0.20	达标
南庄	年平均	0.00003	平均值	0.005	0.60	达标
上坡	年平均	0.00001	平均值	0.005	0.20	达标
谢营	年平均	0.00004	平均值	0.005	0.80	达标
张沟	年平均	0.00003	平均值	0.005	0.60	达标
西茨园	年平均	0.00003	平均值	0.005	0.60	达标
东符营村	年平均	0.00001	平均值	0.005	0.20	达标
贾营	年平均	0.00002	平均值	0.005	0.40	达标
曾营	年平均	0.00001	平均值	0.005	0.20	达标
西湾	年平均	0.00002	平均值	0.005	0.40	达标
小浆子	年平均	0.00002	平均值	0.005	0.40	达标
内乡县第十小学	年平均	0.00001	平均值	0.005	0.20	达标
谢圪	年平均	0.00002	平均值	0.005	0.40	达标
内乡复兴学校	年平均	0.00001	平均值	0.005	0.20	达标
吴庄	年平均	0.00002	平均值	0.005	0.40	达标
小凹	年平均	0.00002	平均值	0.005	0.40	达标
网格点	年平均	0.00008	平均值	0.005	1.60	达标

表 4.1-27　　本项目锡贡献质量浓度预测结果表　　单位：μg/m³

环境保护目标	浓度类型	本次浓度增量	出现时间	评价标准	占标率%	达标判断
刘湾	1 小时	0.00018	24051409	60	0.0003	达标
东白岗	1 小时	0.00023	24123113	60	0.0004	达标
下沟	1 小时	0.00026	24121312	60	0.0004	达标
西白岗	1 小时	0.00026	24121713	60	0.0004	达标
后湾	1 小时	0.00025	24051408	60	0.0004	达标
符庄	1 小时	0.00026	24121314	60	0.0004	达标
陈营村	1 小时	0.00022	24090409	60	0.0004	达标
前湾	1 小时	0.00028	24121214	60	0.0005	达标
北湾	1 小时	0.0002	24040314	60	0.0003	达标
后李岗	1 小时	0.00026	24090907	60	0.0004	达标
李湾	1 小时	0.00022	24052008	60	0.0004	达标
东茨园	1 小时	0.00024	24011211	60	0.0004	达标
张家	1 小时	0.00026	24121212	60	0.0004	达标
大浆子	1 小时	0.00024	24121511	60	0.0004	达标
前李岗	1 小时	0.00024	24090807	60	0.0004	达标
龙园村	1 小时	0.00024	24123111	60	0.0004	达标
南庄	1 小时	0.00021	24120815	60	0.0004	达标
上坡	1 小时	0.00021	24032208	60	0.0004	达标
谢营	1 小时	0.00026	24121212	60	0.0004	达标
张沟	1 小时	0.0002	24011211	60	0.0003	达标
西茨园	1 小时	0.00023	24051007	60	0.0004	达标
东符营村	1 小时	0.00018	24012711	60	0.0003	达标
贾营	1 小时	0.00025	24090808	60	0.0004	达标
曾营	1 小时	0.00023	24123111	60	0.0004	达标
西湾	1 小时	0.00019	24041308	60	0.0003	达标
小浆子	1 小时	0.00022	24111509	60	0.0004	达标
内乡县第十小学	1 小时	0.00018	24040508	60	0.0003	达标
谢圪	1 小时	0.0002	24052008	60	0.0003	达标
内乡复兴学校	1 小时	0.00017	24032709	60	0.0003	达标
吴庄	1 小时	0.00022	24122510	60	0.0004	达标
小凹	1 小时	0.00022	24111509	60	0.0004	达标
网格点	1 小时	0.00026	24121212	60	0.0004	达标

表 4.1-28　　本项目汞贡献质量浓度预测结果表　　单位：μg/m³

环境保护目标	浓度类型	本次浓度增量	出现时间	评价标准	占标率%	达标判断
刘湾	年平均	0.00001	平均值	0.05	0.02	达标
东白岗	年平均	0.00001	平均值	0.05	0.02	达标
下沟	年平均	0.00001	平均值	0.05	0.02	达标
西白岗	年平均	0.00001	平均值	0.05	0.02	达标
后湾	年平均	0.00001	平均值	0.05	0.02	达标
符庄	年平均	0.00001	平均值	0.05	0.02	达标
陈营村	年平均	0.00001	平均值	0.05	0.02	达标
前湾	年平均	0.0	平均值	0.05	0.00	达标
北湾	年平均	0.00001	平均值	0.05	0.02	达标
后李岗	年平均	0.00001	平均值	0.05	0.00	达标
李湾	年平均	0.00001	平均值	0.05	0.02	达标
东茨园	年平均	0.00001	平均值	0.05	0.02	达标
张家	年平均	0.00001	平均值	0.05	0.02	达标
大浆子	年平均	0.0	平均值	0.05	0.00	达标
前李岗	年平均	0.0	平均值	0.05	0.00	达标
龙园村	年平均	0.0	平均值	0.05	0.00	达标
南庄	年平均	0.00001	平均值	0.05	0.02	达标
上坡	年平均	0.0	平均值	0.05	0.00	达标
谢营	年平均	0.00001	平均值	0.05	0.02	达标
张沟	年平均	0.00001	平均值	0.05	0.02	达标
西茨园	年平均	0.00001	平均值	0.05	0.00	达标
东符营村	年平均	0.0	平均值	0.05	0.00	达标
贾营	年平均	0.0	平均值	0.05	0.00	达标
曾营	年平均	0.0	平均值	0.05	0.00	达标
西湾	年平均	0.00001	平均值	0.05	0.00	达标
小浆子	年平均	0.0	平均值	0.05	0.00	达标
内乡县第十小学	年平均	0.0	平均值	0.05	0.00	达标
谢圪	年平均	0.0	平均值	0.05	0.00	达标
内乡复兴学校	年平均	0.0	平均值	0.05	0.00	达标
吴庄	年平均	0.0	平均值	0.05	0.00	达标
小凹	年平均	0.0	平均值	0.05	0.00	达标
网格点	年平均	0.00002	平均值	0.05	0.04	达标

表 4.1-29　本项目镍贡献质量浓度预测结果表　单位：μg/m³

环境保护目标	浓度类型	本次浓度增量	出现时间	评价标准	占标率%	达标判断
刘湾	1 小时	0.00011	24051409	30.0	0.0004	达标
东白岗	1 小时	0.00014	24123113	30.0	0.0005	达标
下沟	1 小时	0.00016	24121312	30.0	0.0005	达标
西白岗	1 小时	0.00016	24121713	30.0	0.0005	达标
后湾	1 小时	0.00016	24051408	30.0	0.0005	达标
符庄	1 小时	0.00016	24121314	30.0	0.0005	达标
陈营村	1 小时	0.00013	24090409	30.0	0.0004	达标
前湾	1 小时	0.00017	24121214	30.0	0.0006	达标
北湾	1 小时	0.00013	24040314	30.0	0.0004	达标
后李岗	1 小时	0.00016	24090907	30.0	0.0005	达标
李湾	1 小时	0.00014	24052008	30.0	0.0005	达标
东茨园	1 小时	0.00015	24011211	30.0	0.0005	达标
张家	1 小时	0.00016	24121212	30.0	0.0005	达标
大浆子	1 小时	0.00015	24121511	30.0	0.0005	达标
前李岗	1 小时	0.00015	24090807	30.0	0.0005	达标
龙园村	1 小时	0.00015	24123111	30.0	0.0005	达标
南庄	1 小时	0.00013	24120815	30.0	0.0004	达标
上坡	1 小时	0.00013	24032208	30.0	0.0004	达标
谢营	1 小时	0.00016	24121212	30.0	0.0005	达标
张沟	1 小时	0.00012	24011211	30.0	0.0004	达标
西茨园	1 小时	0.00014	24051007	30.0	0.0005	达标
东符营村	1 小时	0.00011	24012711	30.0	0.0004	达标
贾营	1 小时	0.00015	24090808	30.0	0.0005	达标
曾营	1 小时	0.00014	24123111	30.0	0.0005	达标
西湾	1 小时	0.00012	24041308	30.0	0.0004	达标
小浆子	1 小时	0.00014	24111509	30.0	0.0005	达标
内乡县第十小学	1 小时	0.00011	24040508	30.0	0.0004	达标
谢圪	1 小时	0.00012	24052008	30.0	0.0004	达标
内乡复兴学校	1 小时	0.0001	24032709	30.0	0.0003	达标
吴庄	1 小时	0.00013	24122510	30.0	0.0004	达标
小凹	1 小时	0.00014	24111509	30.0	0.0005	达标
网格点	1 小时	0.00016	24121314	30.0	0.0005	达标

可以看出，本项目新增大气污染物因子颗粒物(PM_{10})、SO_2、NO_2、NH_3、HCl、氟化物、二噁英、砷、镉、铅、锡、汞、镍、铜经过预测计算，各项目污染物短期、长期质量浓度占标率满足相关标准要求。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%；厂界外网格点贡献值没有超标现象。

4.1.3.9 考虑区域在建、拟建源并叠加背景浓度预测结果

本项目正常工况下，并考虑区域在建、拟建排放同类污染物项目后，SO_2、NO_2、氨、氟化物叠加现状监测背景浓度后的预测最大值见表 4.1-30~4.1-33，各污染因子的浓度最大值网格分布图见图 4.1-4~4.1-24。

表 4.1-30　　SO_2 叠加后质量浓度预测结果表　　单位：μg/m³

环境保护目标	浓度类型	浓度增量	背景浓度	叠加后浓度	占标率%	达标判断
刘湾	日平均	0.0566	28	28.0566	18.70	达标
	全时段	0.1023	7.0710	7.1733	11.96	达标
东白岗	日平均	0.1615	28	28.1615	18.77	达标
	全时段	0.1172	7.0710	7.1882	11.98	达标
下沟	日平均	0.0523	28	28.0523	18.70	达标
	全时段	0.0947	7.0710	7.1657	11.94	达标
西白岗	日平均	0.1433	28	28.1433	18.76	达标
	全时段	0.1119	7.0710	7.1829	11.97	达标
后湾	日平均	0.0248	28	28.0248	18.68	达标
	全时段	0.0787	7.0710	7.1498	11.92	达标
符庄	日平均	0.0001	28	28.0001	18.67	达标
	全时段	0.1023	7.0710	7.1733	11.96	达标
陈营村	日平均	0.0000	28	28.0000	18.67	达标
	全时段	0.0739	7.0710	7.1449	11.91	达标
前湾	日平均	0.0256	28	28.0256	18.68	达标
	全时段	0.0488	7.0710	7.1198	11.87	达标
北湾	日平均	0.0000	28	28.0000	18.67	达标
	全时段	0.0586	7.0710	7.1297	11.88	达标
后李岗	日平均	0.0843	28	28.0843	18.72	达标

	全时段	0.0785	7.0710	7.1496	11.92	达标
李湾	日平均	0.0000	28	28.0000	18.67	达标
	全时段	0.0619	7.0710	7.1329	11.89	达标
东茨园	日平均	0.0513	28	28.0513	18.70	达标
	全时段	0.0654	7.0710	7.1364	11.89	达标
张家	日平均	0.0001	28	28.0001	18.67	达标
	全时段	0.0733	7.0710	7.1443	11.91	达标
大浆子	日平均	0.0002	28	28.0002	18.67	达标
	全时段	0.0476	7.0710	7.1186	11.86	达标
前李岗	日平均	0.0454	28	28.0454	18.70	达标
	全时段	0.0456	7.0710	7.1166	11.86	达标
龙园村	日平均	0.0196	28	28.0196	18.68	达标
	全时段	0.0373	7.0710	7.1084	11.85	达标
南庄	日平均	0.0845	28	28.0845	18.72	达标
	全时段	0.0608	7.0710	7.1318	11.89	达标
上坡	日平均	0.0149	28	28.0149	18.68	达标
	全时段	0.0361	7.0710	7.1071	11.85	达标
谢营	日平均	0.0001	28	28.0001	18.67	达标
	全时段	0.0735	7.0710	7.1446	11.91	达标
张沟	日平均	0.0545	28	28.0545	18.70	达标
	全时段	0.0602	7.0710	7.1313	11.89	达标
西茨园	日平均	0.0455	28	28.0455	18.70	达标
	全时段	0.0578	7.0710	7.1288	11.88	达标
东符营村	日平均	0.0141	28	28.0141	18.68	达标
	全时段	0.0361	7.0710	7.1071	11.85	达标
贾营	日平均	0.0177	28	28.0177	18.68	达标
	全时段	0.0513	7.0710	7.1223	11.87	达标
曾营	日平均	0.0168	28	28.0168	18.68	达标
	全时段	0.0359	7.0710	7.1070	11.84	达标
西湾	日平均	0.0596	28	28.0596	18.71	达标
	全时段	0.0517	7.0710	7.1227	11.87	达标
小浆子	日平均	0.0000	28	28.0000	18.67	达标

	全时段	0.0415	7.0710	7.1125	11.85	达标
内乡县第十小学	日平均	0.0148	28	28.0148	18.68	达标
	全时段	0.0355	7.0710	7.1066	11.84	达标
谢圪	日平均	0.0000	28	28.0000	18.67	达标
	全时段	0.0449	7.0710	7.1159	11.86	达标
内乡复兴学校	日平均	0.0140	28	28.0140	18.68	达标
	全时段	0.0338	7.0710	7.1049	11.84	达标
吴庄	日平均	0.0143	28	28.0143	18.68	达标
	全时段	0.0542	7.0710	7.1253	11.88	达标
小凹	日平均	0.0000	28	28.0000	18.67	达标
	全时段	0.0412	7.0710	7.1122	11.85	达标
网格点	日平均	0.2062	28	28.2062	18.80	达标
	全时段	0.1459	7.0710	7.2169	12.03	达标

备注：SO_2 日均值浓度为 98 百分位数日均质量浓度。

表 4.1-31　　NO_2 叠加后质量浓度预测结果表　　单位：μg/m³

环境保护目标	浓度类型	浓度增量	背景浓度	叠加后浓度	占标率%	达标判断
刘湾	日平均	1.0734	49	50.0734	62.59	达标
	全时段	0.1696	24.3087	24.4783	61.20	达标
东白岗	日平均	0.7330	49	49.7330	62.17	达标
	全时段	0.1818	24.3087	24.4905	61.23	达标
下沟	日平均	1.0012	49	50.0012	62.50	达标
	全时段	0.1510	24.3087	24.4597	61.15	达标
西白岗	日平均	0.7553	49	49.7553	62.19	达标
	全时段	0.1792	24.3087	24.4879	61.22	达标
后湾	日平均	0.6646	49	49.6646	62.08	达标
	全时段	0.1257	24.3087	24.4344	61.09	达标
符庄	日平均	0.7735	49	49.7735	62.22	达标
	全时段	0.1591	24.3087	24.4678	61.17	达标
陈营村	日平均	0.7191	49	49.7191	62.15	达标
	全时段	0.1142	24.3087	24.4229	61.06	达标
前湾	日平均	0.6188	49	49.6188	62.02	达标
	全时段	0.0787	24.3087	24.3874	60.97	达标

北湾	日平均	0.5406	49	49.5406	61.93	达标
	全时段	0.0904	24.3087	24.3991	61.00	达标
后李岗	日平均	0.8714	49	49.8714	62.34	达标
	全时段	0.1633	24.3087	24.4720	61.18	达标
李湾	日平均	0.5898	49	49.5898	61.99	达标
	全时段	0.0954	24.3087	24.4041	61.01	达标
东茨园	日平均	0.7076	49	49.7076	62.13	达标
	全时段	0.1023	24.3087	24.4110	61.03	达标
张家	日平均	0.8172	49	49.8172	62.27	达标
	全时段	0.1132	24.3087	24.4219	61.05	达标
大浆子	日平均	0.7089	49	49.7089	62.14	达标
	全时段	0.0733	24.3087	24.3820	60.96	达标
前李岗	日平均	0.6645	49	49.6645	62.08	达标
	全时段	0.0729	24.3087	24.3816	60.95	达标
龙园村	日平均	0.5665	49	49.5665	61.96	达标
	全时段	0.0602	24.3087	24.3689	60.92	达标
南庄	日平均	0.7372	49	49.7372	62.17	达标
	全时段	0.0951	24.3087	24.4038	61.01	达标
上坡	日平均	0.4492	49	49.4492	61.81	达标
	全时段	0.0579	24.3087	24.3666	60.92	达标
谢营	日平均	0.8227	49	49.8227	62.28	达标
	全时段	0.1136	24.3087	24.4223	61.06	达标
张沟	日平均	0.5440	49	49.5440	61.93	达标
	全时段	0.0941	24.3087	24.4028	61.01	达标
西茨园	日平均	0.9042	49	49.9042	62.38	达标
	全时段	0.0900	24.3087	24.3987	61.00	达标
东符营村	日平均	0.4205	49	49.4205	61.78	达标
	全时段	0.0580	24.3087	24.3667	60.92	达标
贾营	日平均	0.6150	49	49.6150	62.02	达标
	全时段	0.0822	24.3087	24.3909	60.98	达标
曾营	日平均	0.5681	49	49.5681	61.96	达标
	全时段	0.0583	24.3087	24.3670	60.92	达标

西湾	日平均	0.5853	49	49.5853	61.98	达标
	全时段	0.0804	24.3087	24.3891	60.97	达标
小浆子	日平均	0.5943	49	49.5943	61.99	达标
	全时段	0.0639	24.3087	24.3726	60.93	达标
内乡县第十小学	日平均	0.4939	49	49.4939	61.87	达标
	全时段	0.0569	24.3087	24.3656	60.91	达标
谢圪	日平均	0.4398	49	49.4398	61.80	达标
	全时段	0.0691	24.3087	24.3778	60.94	达标
内乡复兴学校	日平均	0.4440	49	49.4440	61.81	达标
	全时段	0.0543	24.3087	24.3630	60.91	达标
吴庄	日平均	0.4792	49	49.4792	61.85	达标
	全时段	0.0872	24.3087	24.3959	60.99	达标
小凹	日平均	0.5071	49	49.5071	61.88	达标
	全时段	0.0637	24.3087	24.3724	60.93	达标
网格点	日平均	1.8975	49	50.8975	63.62	达标
	全时段	0.2293	24.3087	24.5380	61.35	达标

备注：NO_2 日均值浓度为 98 百分位数日均质量浓度。

表 4.1-32　　氨大气预测浓度值汇总表　　单位：μg/m³

环境保护目标	浓度类型	本次浓度增量	叠加区域拟在建后浓度	占标率%	达标判断
刘湾	1 小时	0.7340	11.6916	5.85	达标
东白岗	1 小时	0.9167	18.4173	9.21	达标
下沟	1 小时	1.0372	21.5041	10.75	达标
西白岗	1 小时	1.0413	15.9508	7.98	达标
后湾	1 小时	1.0207	19.1100	9.55	达标
符庄	1 小时	1.0655	16.4406	8.22	达标
陈营村	1 小时	0.8739	12.2139	6.11	达标
前湾	1 小时	1.1387	18.2864	9.14	达标
北湾	1 小时	0.8253	9.7325	4.87	达标
后李岗	1 小时	1.0453	11.8942	5.95	达标
李湾	1 小时	0.8852	11.5060	5.75	达标
东茨园	1 小时	0.9822	14.7129	7.36	达标
张家	1 小时	1.0430	14.8763	7.44	达标
大浆子	1 小时	0.9567	11.6291	5.81	达标

前李岗	1 小时	0.9832	12.8793	6.44	达标
龙园村	1 小时	0.9870	22.3629	11.18	达标
南庄	1 小时	0.8697	13.5622	6.78	达标
上坡	1 小时	0.8414	17.3833	8.69	达标
谢营	1 小时	1.0535	15.1020	7.55	达标
张沟	1 小时	0.8102	14.1688	7.08	达标
西茨园	1 小时	0.9413	7.8492	3.92	达标
东符营村	1 小时	0.7243	21.2574	10.63	达标
贾营	1 小时	0.9979	20.4685	10.23	达标
曾营	1 小时	0.9145	15.6653	7.83	达标
西湾	1 小时	0.7891	12.6073	6.30	达标
小浆子	1 小时	0.9008	11.5182	5.76	达标
内乡县第十小学	1 小时	0.7211	21.9300	10.97	达标
谢圪	1 小时	0.8039	10.9062	5.45	达标
内乡复兴学校	1 小时	0.6798	17.9178	8.96	达标
吴庄	1 小时	0.8775	20.7744	10.39	达标
小凹	1 小时	0.9055	11.1030	5.55	达标
网格点	1 小时	1.0719	78.5116	39.26	达标

表 4.1-33　　氟化物大气预测浓度值汇总表　　单位：μg/m^3

环境保护目标	浓度类型	浓度增量	背景浓度	叠加浓度	占标率%	达标判断
刘湾	1 小时	0.2056	0.9	1.1056	5.53	达标
	日平均	0.0371	0.15	0.1871	2.67	达标
东白岗	1 小时	0.2568	0.9	1.1568	5.78	达标
	日平均	0.0268	0.15	0.1768	2.53	达标
下沟	1 小时	0.2905	0.9	1.1905	5.95	达标
	日平均	0.0365	0.15	0.1865	2.66	达标
西白岗	1 小时	0.2917	0.9	1.1917	5.96	达标
	日平均	0.0277	0.15	0.1777	2.54	达标
后湾	1 小时	0.2859	0.9	1.1859	5.93	达标
	日平均	0.0233	0.15	0.1733	2.48	达标
符庄	1 小时	0.2985	0.9	1.1985	5.99	达标
	日平均	0.0274	0.15	0.1774	2.53	达标
陈营村	1 小时	0.2448	0.9	1.1448	5.72	达标
	日平均	0.0254	0.15	0.1754	2.51	达标

前湾	1 小时	0.3190	0.9	1.2190	6.10	达标
	日平均	0.0223	0.15	0.1723	2.46	达标
北湾	1 小时	0.2312	0.9	1.1312	5.66	达标
	日平均	0.019	0.15	0.169	2.41	达标
后李岗	1 小时	0.2928	0.9	1.1928	5.96	达标
	日平均	0.0241	0.15	0.1741	2.49	达标
李湾	1 小时	0.2479	0.9	1.1479	5.74	达标
	日平均	0.0208	0.15	0.1708	2.44	达标
东茨园	1 小时	0.2751	0.9	1.1751	5.88	达标
	日平均	0.0255	0.15	0.1755	2.51	达标
张家	1 小时	0.2922	0.9	1.1922	5.96	达标
	日平均	0.0275	0.15	0.1775	2.54	达标
大浆子	1 小时	0.2680	0.9	1.1680	5.84	达标
	日平均	0.0234	0.15	0.1734	2.48	达标
前李岗	1 小时	0.2754	0.9	1.1754	5.88	达标
	日平均	0.0203	0.15	0.1703	2.43	达标
龙园村	1 小时	0.2765	0.9	1.1765	5.88	达标
	日平均	0.0195	0.15	0.1695	2.42	达标
南庄	1 小时	0.2436	0.9	1.1436	5.72	达标
	日平均	0.0263	0.15	0.1763	2.52	达标
上坡	1 小时	0.2357	0.9	1.1357	5.68	达标
	日平均	0.0141	0.15	0.1641	2.34	达标
谢营	1 小时	0.2951	0.9	1.1951	5.98	达标
	日平均	0.0277	0.15	0.1777	2.54	达标
张沟	1 小时	0.2270	0.9	1.1270	5.64	达标
	日平均	0.0188	0.15	0.1688	2.41	达标
西茨园	1 小时	0.2637	0.9	1.1637	5.82	达标
	日平均	0.0317	0.15	0.1817	2.60	达标
东符营村	1 小时	0.2029	0.9	1.1029	5.51	达标
	日平均	0.0128	0.15	0.1628	2.33	达标
贾营	1 小时	0.2795	0.9	1.1795	5.90	达标
	日平均	0.0200	0.15	0.1700	2.43	达标
曾营	1 小时	0.2562	0.9	1.1562	5.78	达标
	日平均	0.0188	0.15	0.1688	2.41	达标

西湾	1 小时	0.2210	0.9	1.1210	5.61	达标
	日平均	0.0199	0.15	0.1699	2.43	达标
小浆子	1 小时	0.2523	0.9	1.1523	5.76	达标
	日平均	0.0200	0.15	0.1700	2.43	达标
内乡县第十小学	1 小时	0.2020	0.9	1.1020	5.51	达标
	日平均	0.0145	0.15	0.1645	2.35	达标
谢圪	1 小时	0.2252	0.9	1.1252	5.63	达标
	日平均	0.0154	0.15	0.1654	2.36	达标
内乡复兴学校	1 小时	0.1904	0.9	1.0904	5.45	达标
	日平均	0.0141	0.15	0.1641	2.34	达标
吴庄	1 小时	0.2458	0.9	1.1458	5.73	达标
	日平均	0.0165	0.15	0.1665	2.38	达标
小凹	1 小时	0.2536	0.9	1.1536	5.77	达标
	日平均	0.0171	0.15	0.1671	2.39	达标
网格点	1 小时	0.3003	0.9	1.2003	6.00	达标
	日平均	0.0574	0.15	0.2074	2.96	达标

由以上预测结果可知：在考虑区域在建拟建源情况并叠加背景监测浓度值后，各因子叠加后浓度占标率均未超标。

新增各大气污染物因子的预测值网格浓度分布图详见图 4.1-4～4.1-24。

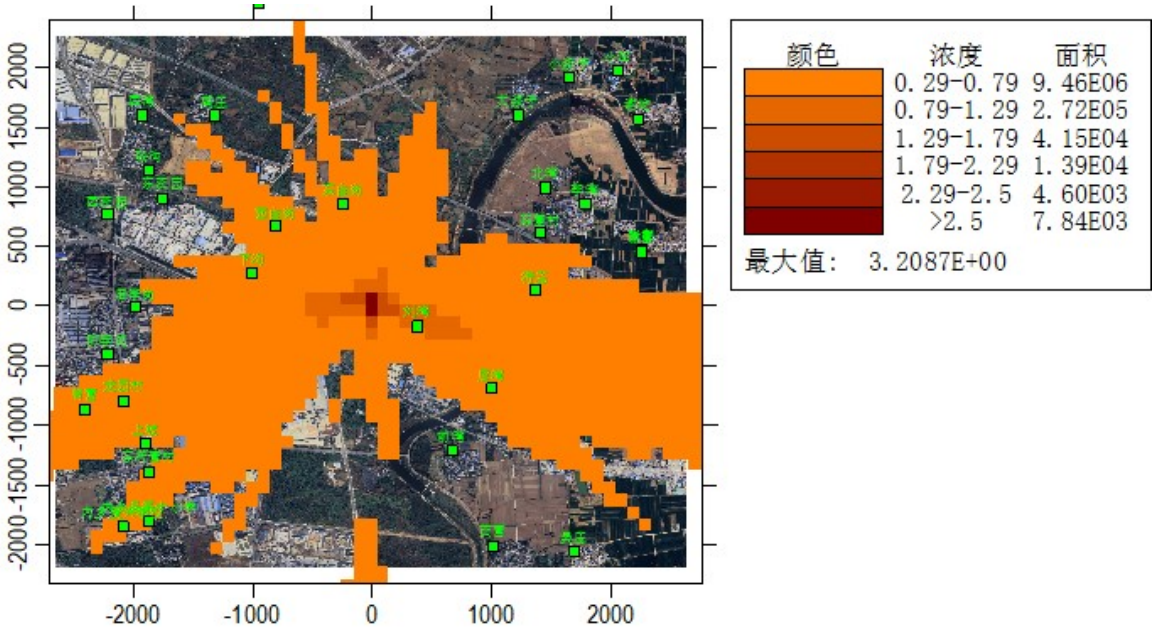


图 4.1-4　　颗粒物(PM_{10})日均值贡献值网格浓度分布图($\mu g/m^3$)

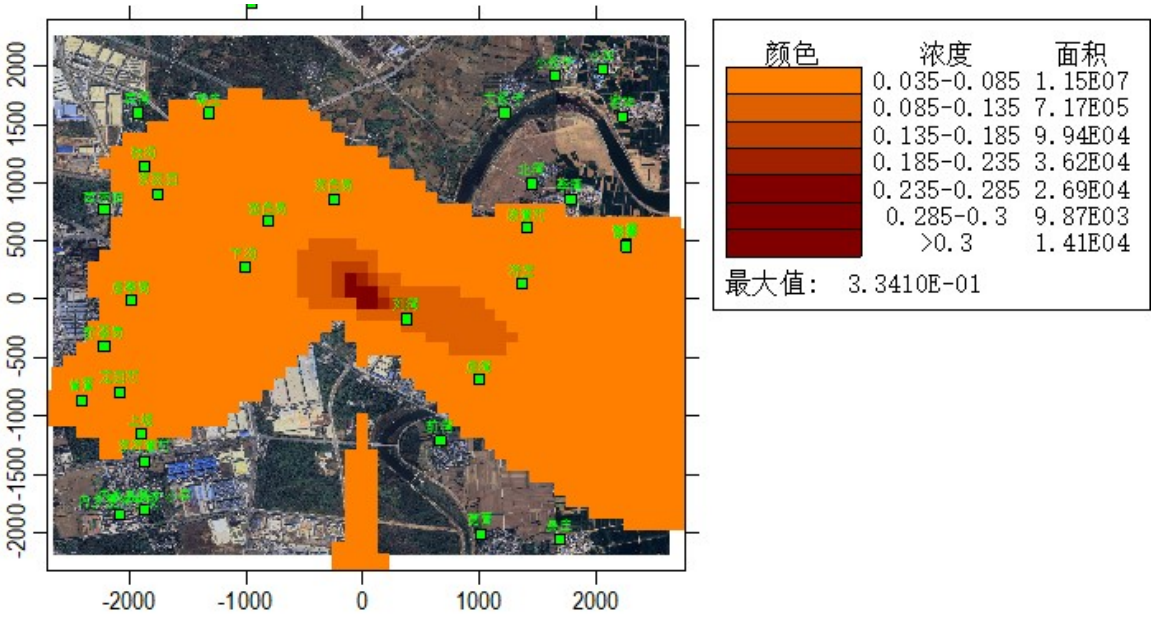


图 4.1-5　　颗粒物(PM_{10})年均值贡献值网格浓度分布图(μg/m^3)

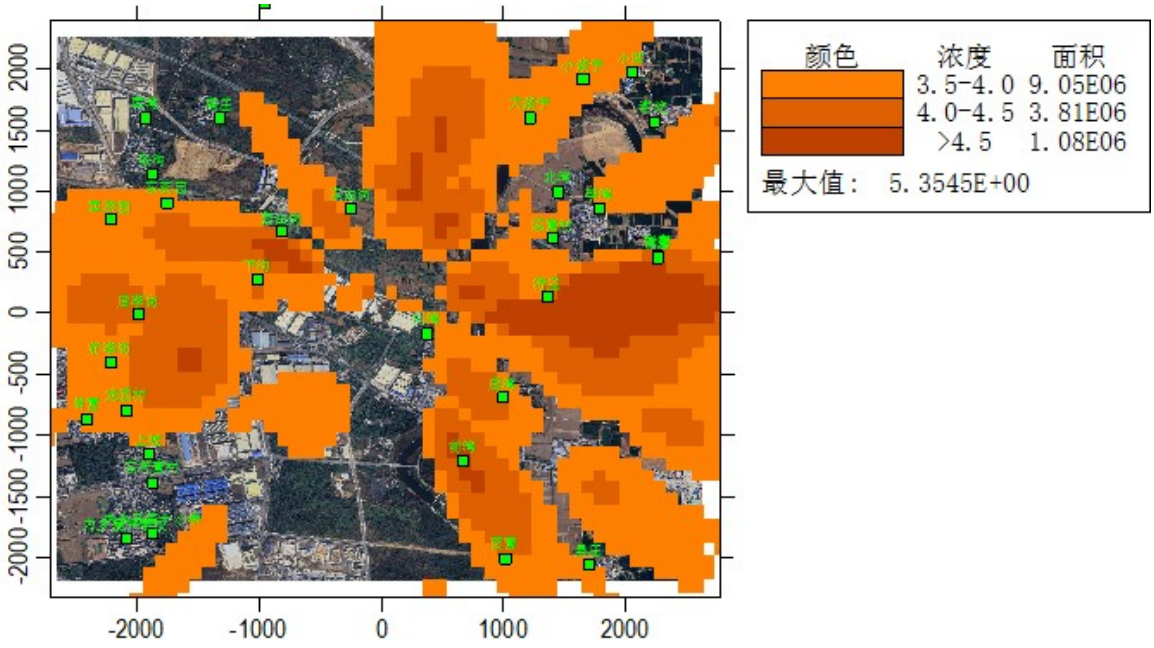


图 4.1-6　　SO_2 小时贡献值网格浓度分布图(μg/m^3)

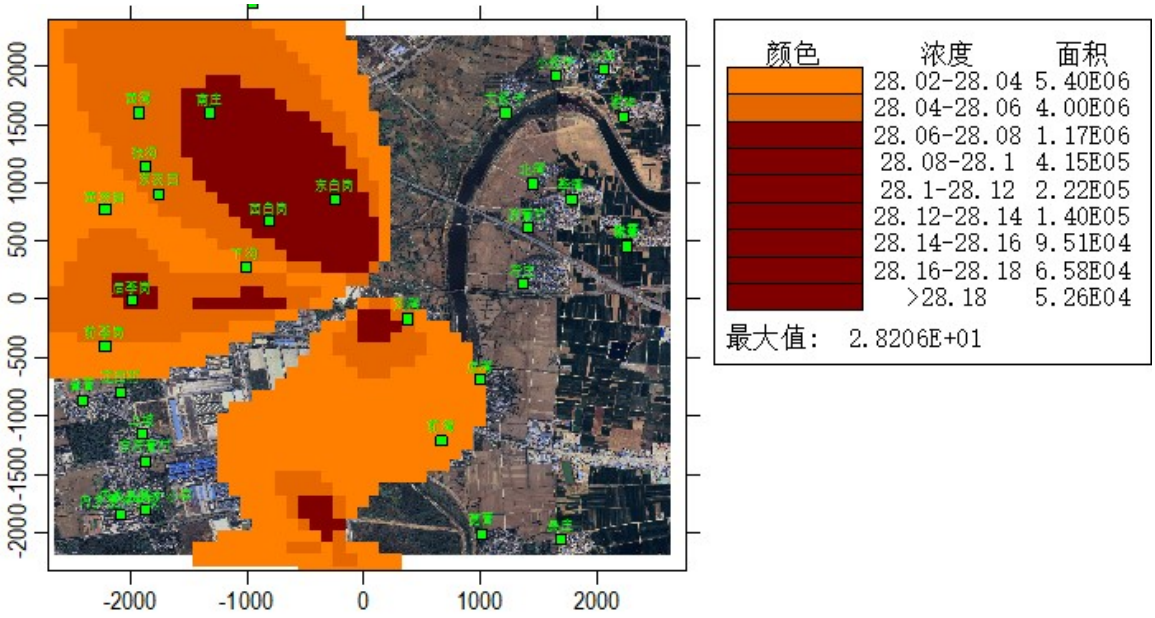


图 4.1-7　　SO_2 日均值叠加预测值网格浓度分布图(μg/m^3)

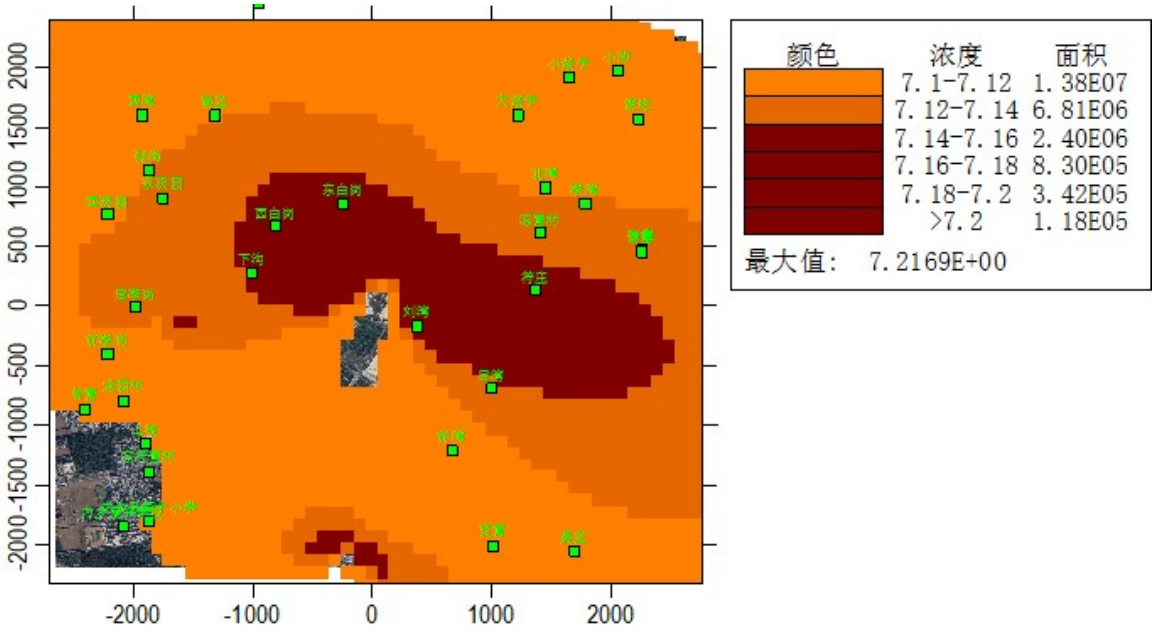


图 4.1-8　　SO_2 年均值叠加预测值网格浓度分布图(μg/m^3)

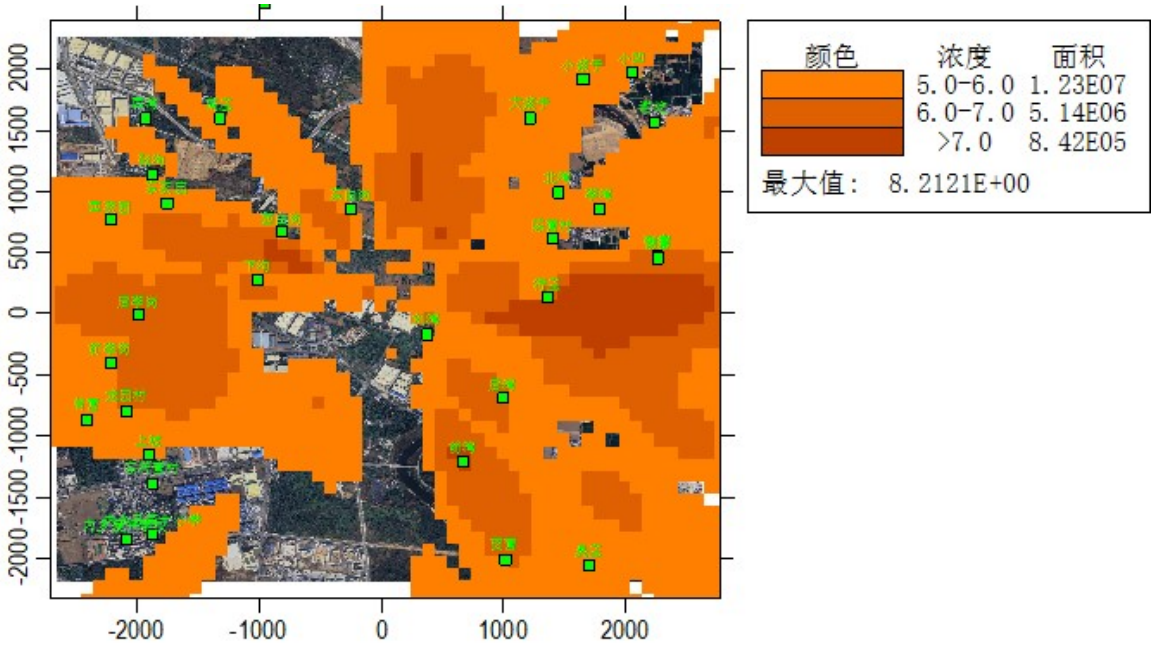


图 4.1-9　　NO_2 小时值贡献值网格浓度分布图(μg/m^3)

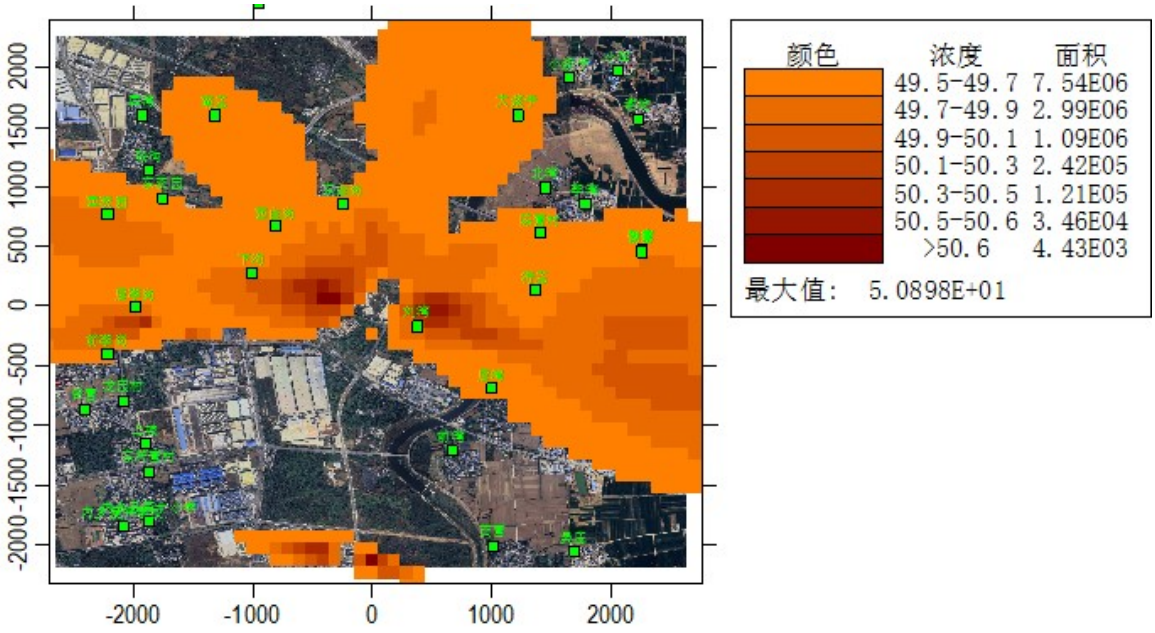


图 4.1-10　　NO_2 日均值叠加预测值网格浓度分布图(μg/m^3)

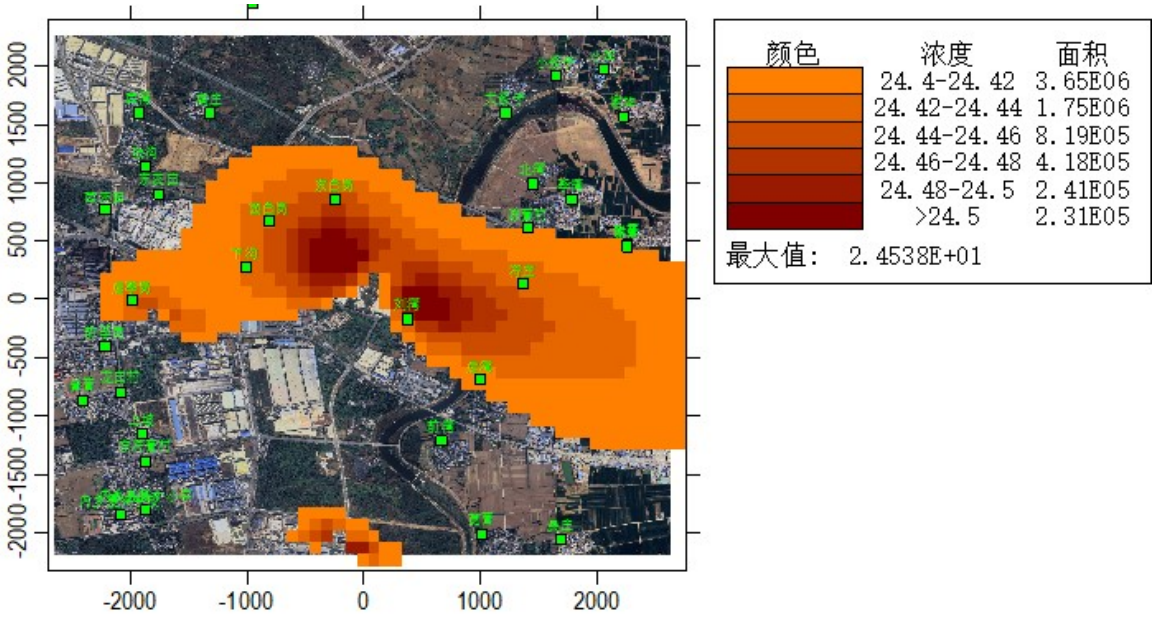


图 4.1-11　　NO_2 年均值叠加预测值网格浓度分布图(μg/m^3)

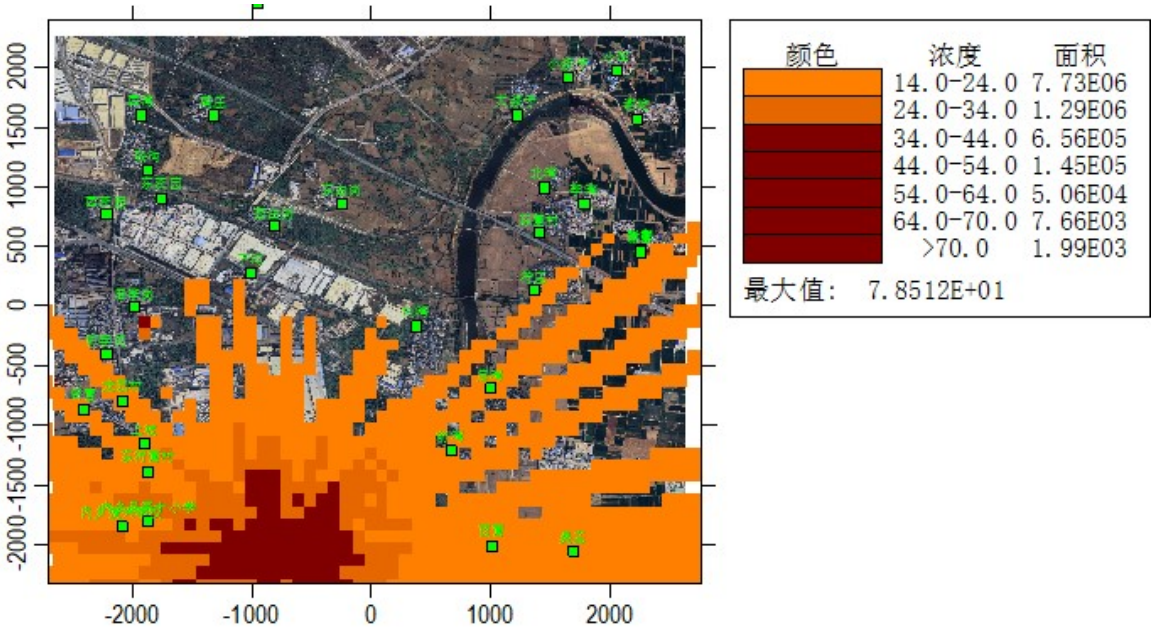


图 4.1-12　氨小时值叠加预测值网格浓度分布图(μg/m^3)

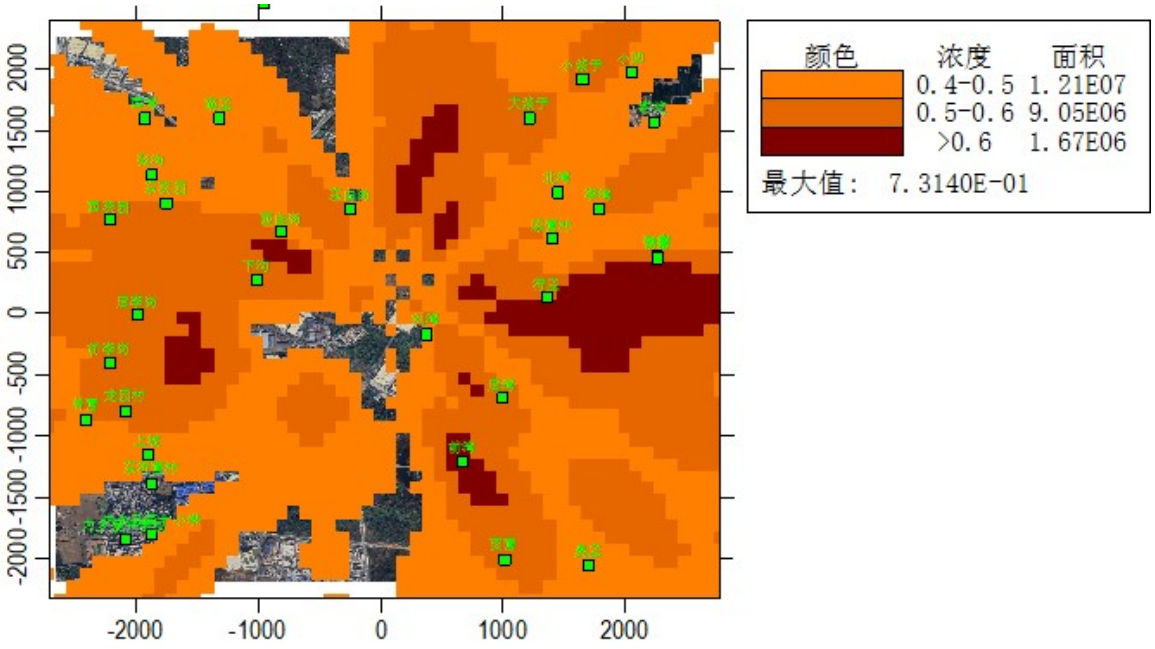


图 4.1-13　HCl 小时值贡献值网格浓度分布图(μg/m^3)

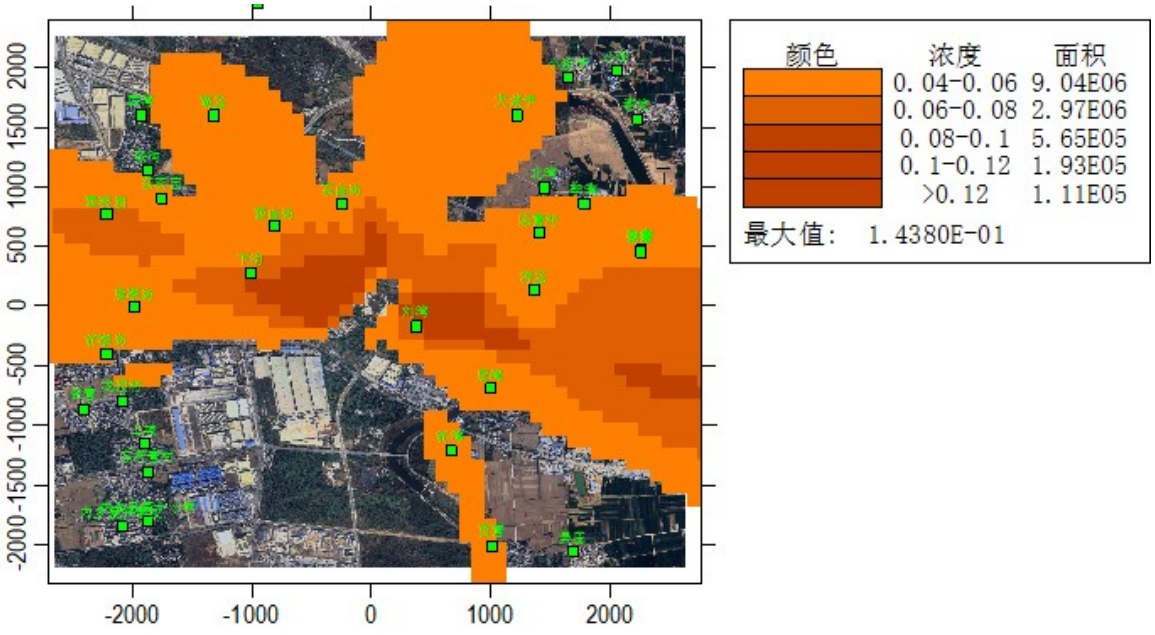


图 4.1-14　HCl 日均值贡献值网格浓度分布图(μg/m^3)

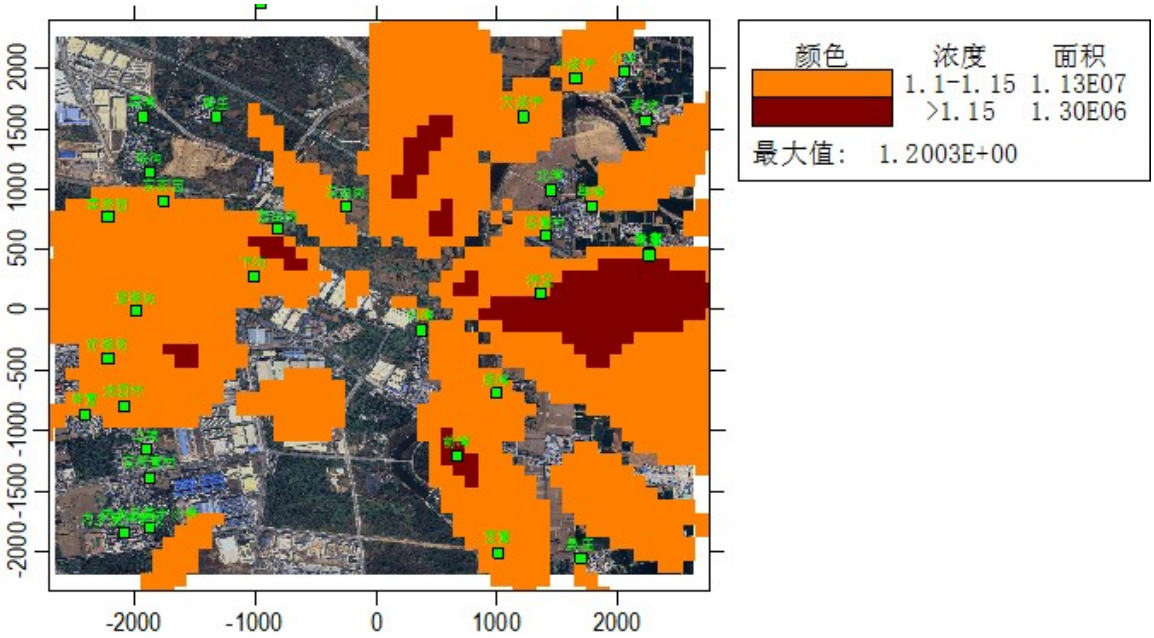


图 4.1-15　　氟化物小时值叠加预测值网格浓度分布图(μg/m^3)

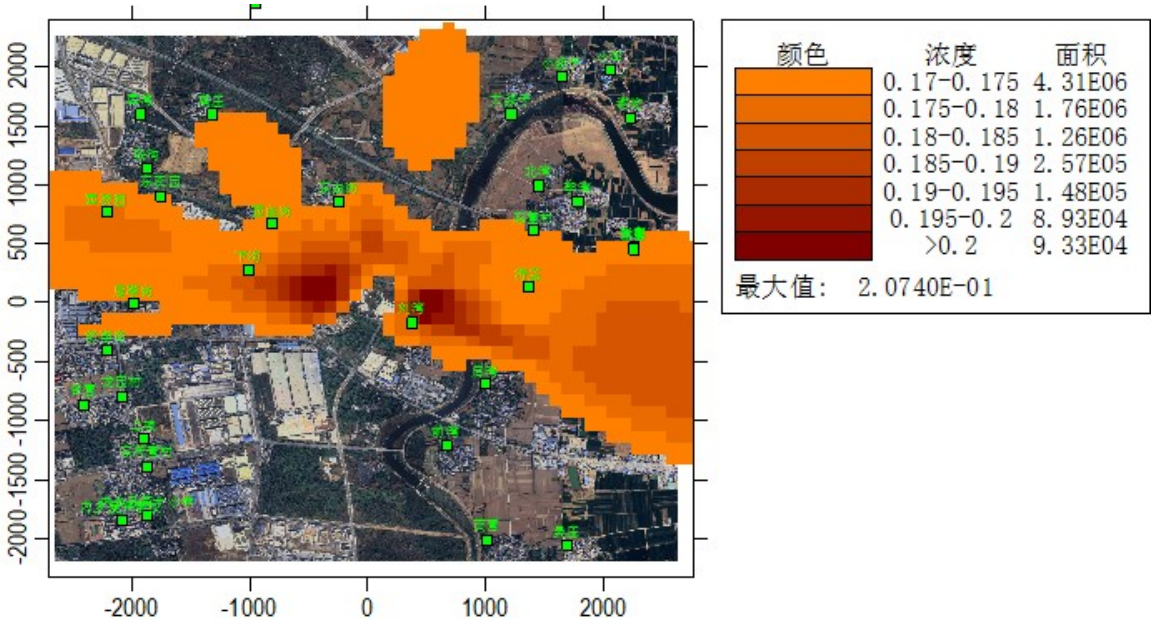


图 4.1-16　　氟化物日均值叠加预测值网格浓度分布图(μg/m^3)

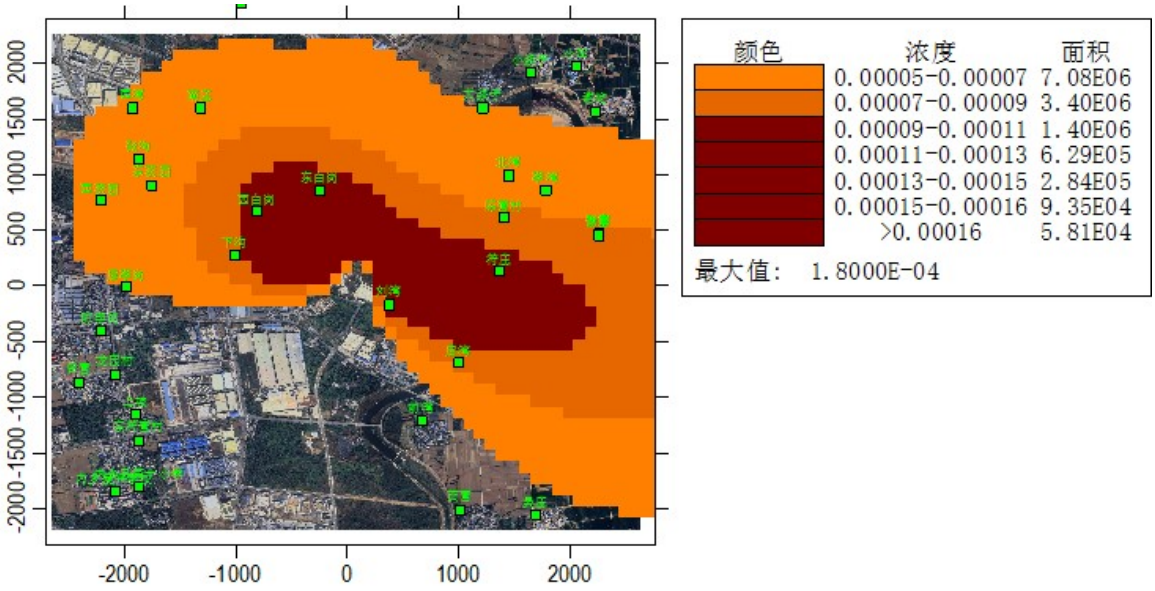


图 4.1-17　　铅年均值贡献值网格浓度分布图(μg/m^3)

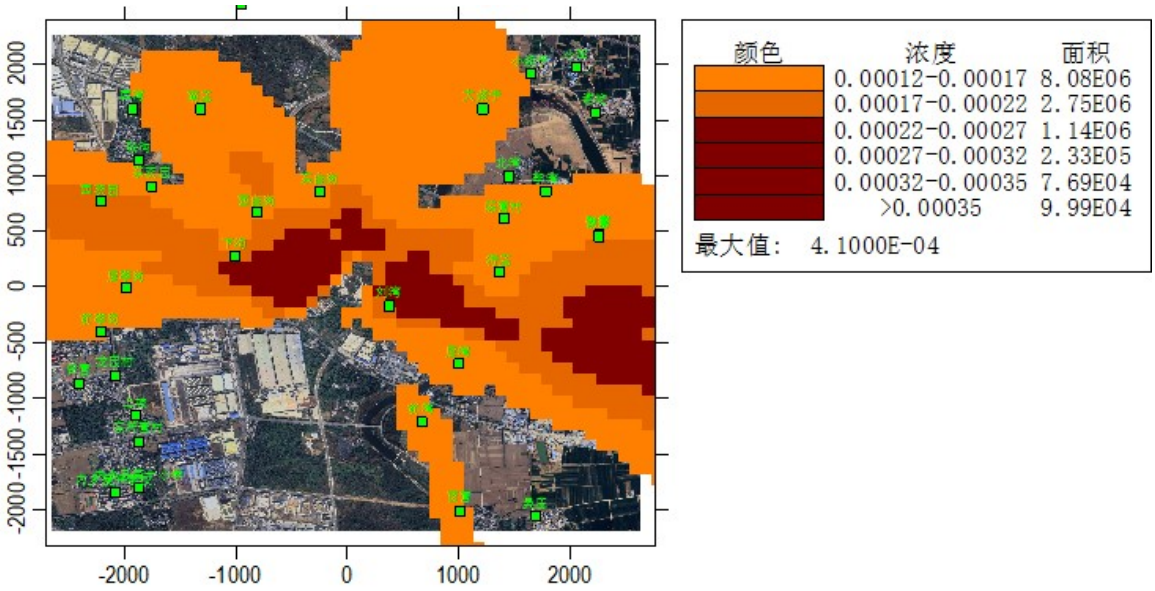


图 4.1-18　　铜日均值贡献值网格浓度分布图(μg/m^3)

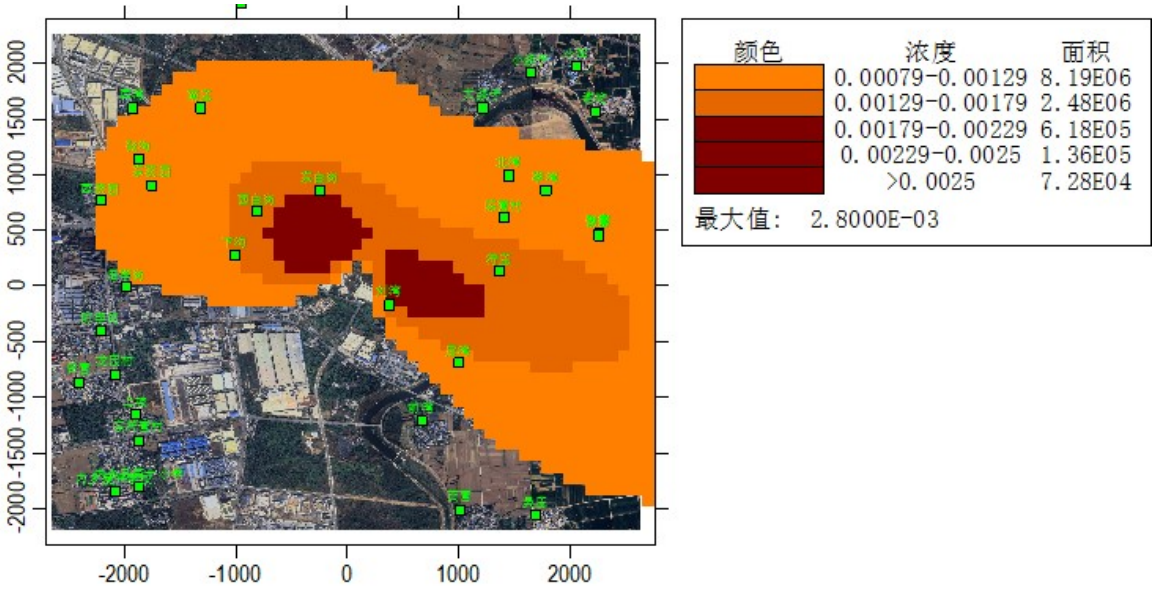


图 4.1-19　二噁英年均值贡献值网格浓度分布图(pgteq/m^3)

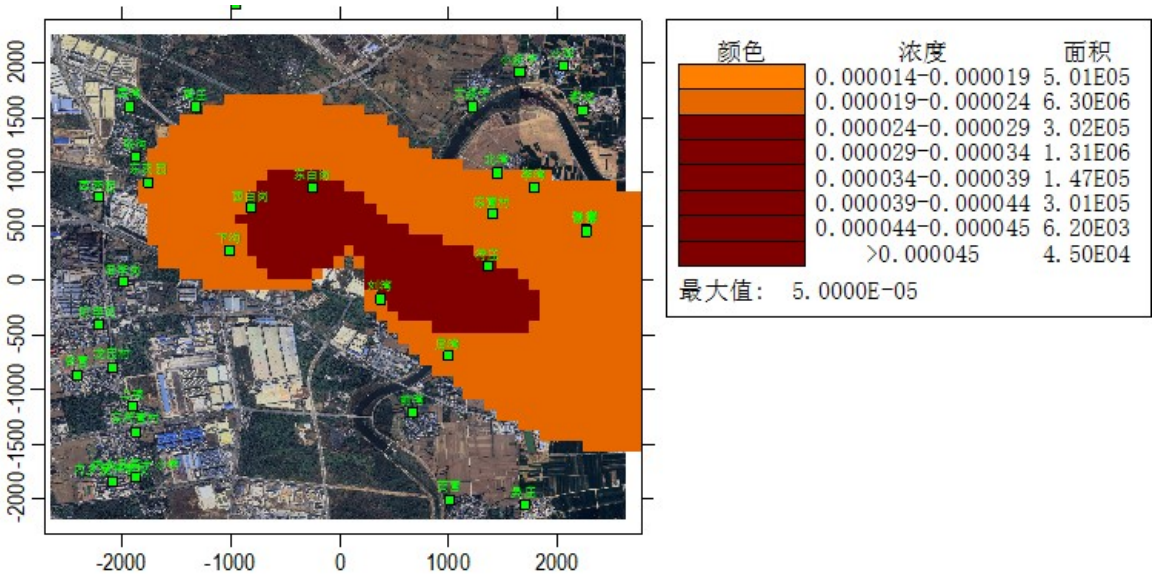


图 4.1-20　砷年均值贡献值网格浓度分布图(μg/m^3)

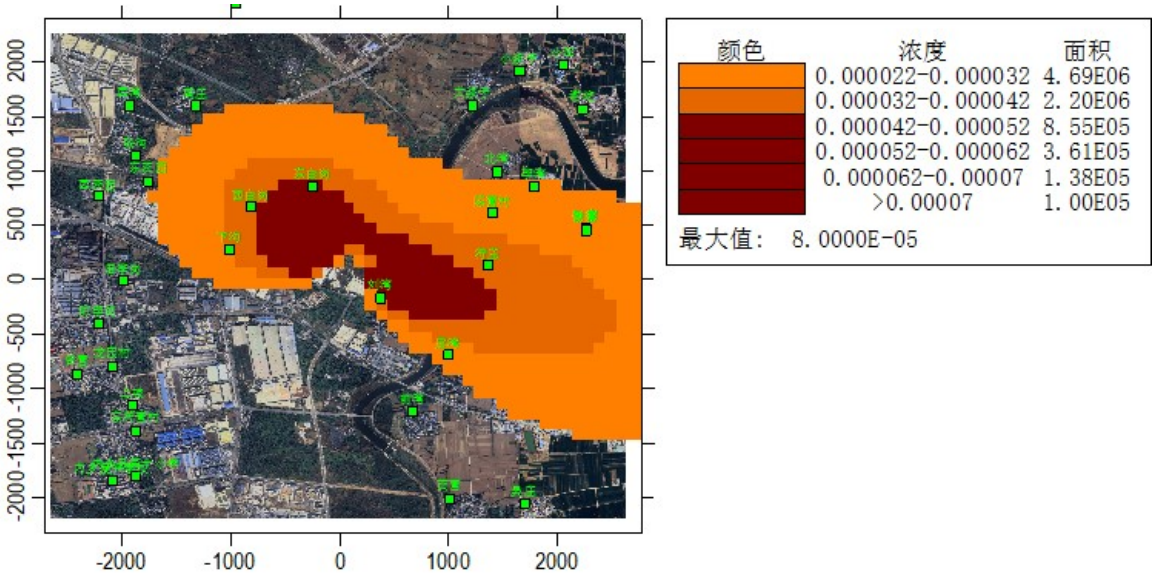


图 4.1-21　　镉年均值贡献值网格浓度分布图(μg/m^3)

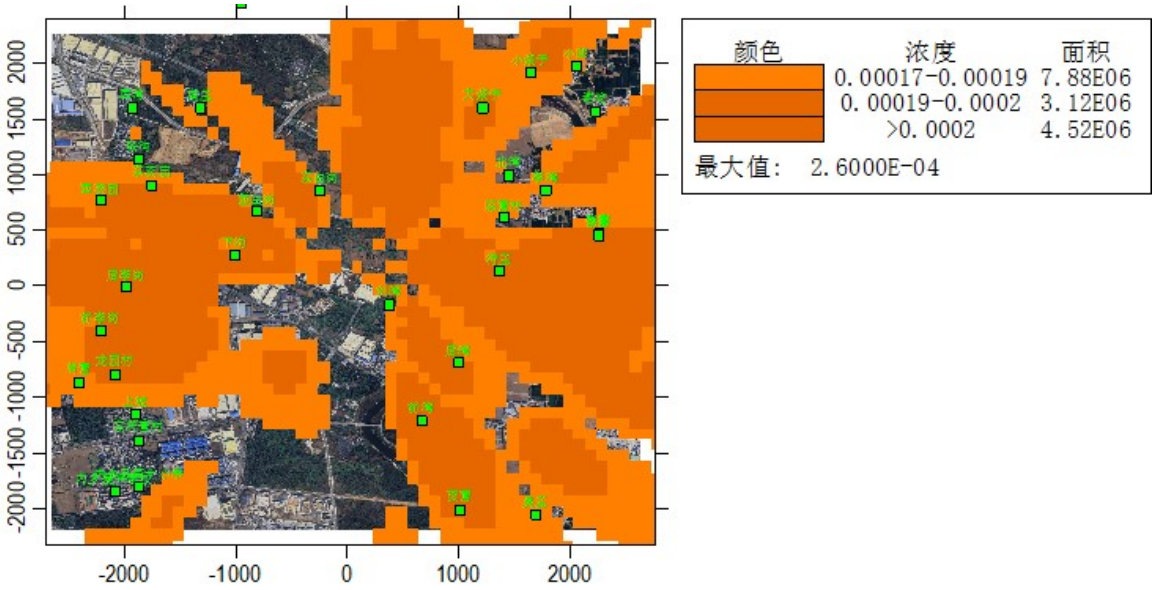


图 4.1-22　　锡小时值贡献值网格浓度分布图(μg/m^3)

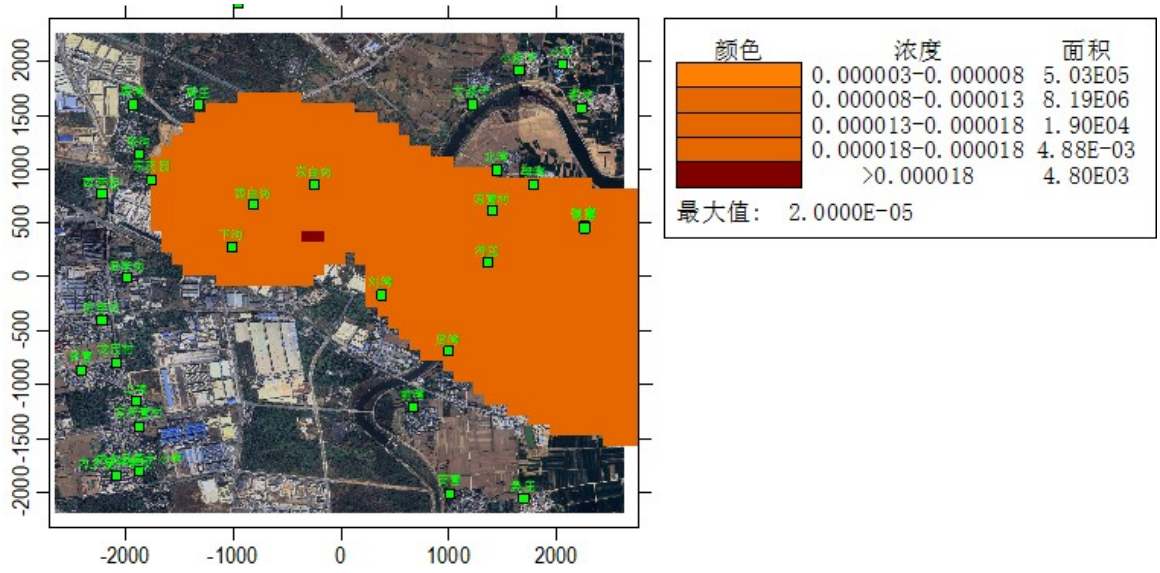


图 4.1-23　汞年均值贡献值网格浓度分布图(μg/m^3)

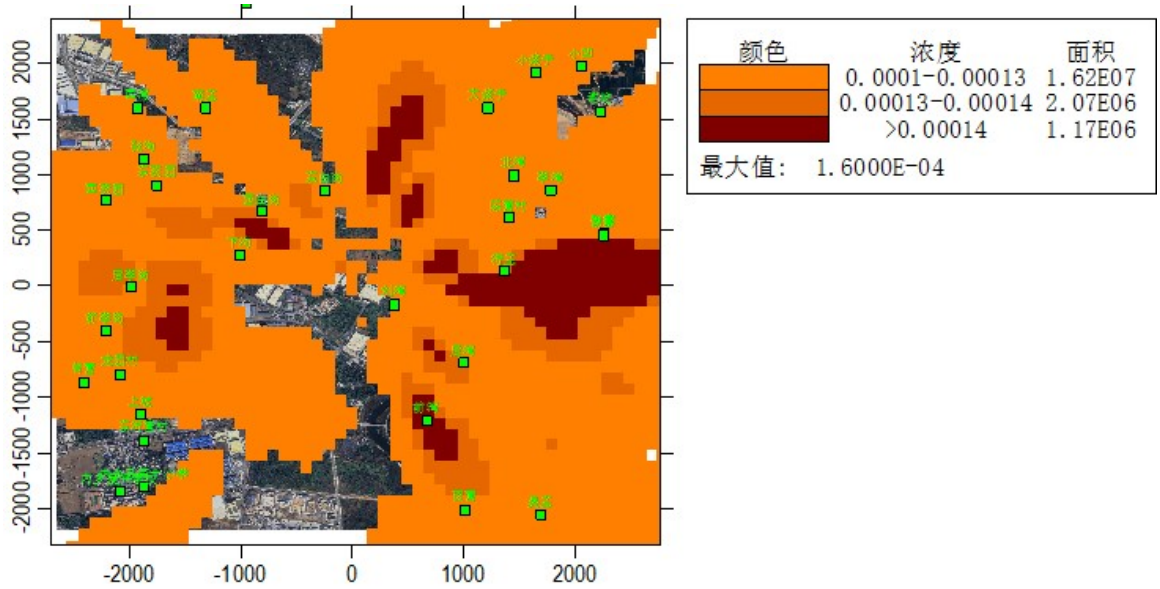


图 4.1-24　镍年均值贡献值网格浓度分布图(μg/m^3)

4.1.3.10 本项目年均浓度变化情况预测

根据 HJ 2.2-2018 关于区域环境质量变化评价的要求，如果不能获取非达标区规划达标年的区域污染源清单或预测浓度场时，也可以通过评价区域环境质量的整体变化情况（计算 k 值）。

经调查，南阳亿利兴建材有限公司岩棉生产线于 2025 年淘汰停产，评价选取其作为区域削减源，具体污染源排放参数见表 4.1-34。

表 4.1-34　　评价范围内削减源情况一览表

名称	点源/面源中心点坐标（X，Y，Z）	排气筒参数/面源参数（m）				排放工况	源强（kg/h）
		高度 m	内径 m	温度 ℃	气量 m^3/h		颗粒物
冲天炉工序处理设施后排气筒 DA001	-6416,4771,167	15	1.9	80	120000	连续	0.17
固化工序处理设施后排气筒 DA002	-6440,4758,167	15	1.9	80	120000		0.65
集棉及固化工序处理设施后排气筒 DA003	-6462,4756,167	15	1.9	80	120000		0.57
切割工序处理设施后排气筒 DA004	-6476,4735,167	15	1.9	25	120000		0.35
冲天炉处理设施后排气筒 DA005	-6422,4719,168	32	3.5	80	300000		0.62

表 4.1-35　　本项目完成后年均浓度变化情况预测结果一览表　　（单位：μg/m³）

项目	PM_{10}
本项目排放源对网格点年平均贡献浓度贡献值的算术平均值	0.031
区域削减源对网格点年平均质量浓度贡献值的算术平均值（μg/m³）	0.041
预测范围年平均质量浓度变化率 k（%）	-24.4%

综合表 4.1-35 计算结果，项目 k≤-20%，据(HJ2.2-2018)8.8.4 可判定项目建成后区域环境质量得到整体改善。

4.1.3.11 非正常工况排放短期最大浓度影响分析

根据本项目的污染物产排特点，主要考虑回转窑烟气处理过程中的非正常情况，主要包括：① 烟气脱硫设施运行过程中脱硫塔循环泵堵塞，造成脱硫效率下降，评价按脱硫效率下降到 80%考虑；② SNCR 脱硝尿素溶液喷头堵塞，造成无法正常喷射；③ 袋式除尘破损，造成整体除尘效率下降至 99.5%等异常情况。非正常工况下 PM_{10}、SO_2、NO_2、Hg、Pb、Cd、As、Ni、Cu、Sn 对预测范围内影响结果详见表 4.1-36~表 4.1-45。

表 4.1-36　非正常工况下 PM_{10} 排放预测　单位：$\mu g/m^3$

环境保护目标	浓度类型	浓度增量	占标率%	达标判断
刘湾	1 小时	51.6469	11.48	达标
东白岗	1 小时	64.5055	14.33	达标
下沟	1 小时	72.9796	16.22	达标
西白岗	1 小时	73.2684	16.28	达标
后湾	1 小时	71.8198	15.96	达标
符庄	1 小时	74.9725	16.66	达标
陈营村	1 小时	61.4941	13.67	达标
前湾	1 小时	80.1214	17.80	达标
北湾	1 小时	58.0685	12.90	达标
后李岗	1 小时	73.5483	16.34	达标
李湾	1 小时	62.2827	13.84	达标
东茨园	1 小时	69.1108	15.36	达标
张家	1 小时	73.3910	16.31	达标
大浆子	1 小时	67.3178	14.96	达标
前李岗	1 小时	69.1810	15.37	达标
龙园村	1 小时	69.4478	15.43	达标
南庄	1 小时	61.1941	13.60	达标
上坡	1 小时	59.2030	13.16	达标
谢营	1 小时	74.1250	16.47	达标
张沟	1 小时	57.0096	12.67	达标
西茨园	1 小时	66.2306	14.72	达标
东符营村	1 小时	50.9647	11.33	达标
贾营	1 小时	70.2162	15.60	达标
曾营	1 小时	64.3507	14.30	达标
西湾	1 小时	55.5232	12.34	达标
小浆子	1 小时	63.3829	14.09	达标
内乡县第十小学	1 小时	50.7403	11.28	达标
谢圪	1 小时	56.5655	12.57	达标
内乡复兴学校	1 小时	47.8328	10.63	达标
吴庄	1 小时	61.7425	13.72	达标
小凹	1 小时	63.7144	14.16	达标
网格点	1 小时	75.4252	16.76	达标

表 4.1-37　非正常工况下 SO_2 排放预测　单位：$\mu g/m^3$

环境保护目标	浓度类型	浓度增量	占标率%	达标判断
刘湾	1 小时	14.6113	2.92	达标
东白岗	1 小时	18.2491	3.65	达标
下沟	1 小时	20.6464	4.13	达标
西白岗	1 小时	20.7282	4.15	达标
后湾	1 小时	20.3183	4.06	达标
符庄	1 小时	21.2103	4.24	达标
陈营村	1 小时	17.3971	3.48	达标
前湾	1 小时	22.6669	4.53	达标
北湾	1 小时	16.4280	3.29	达标
后李岗	1 小时	20.8073	4.16	达标
李湾	1 小时	17.6202	3.52	达标
东茨园	1 小时	19.5519	3.91	达标
张家	1 小时	20.7628	4.15	达标
大浆子	1 小时	19.0447	3.81	达标
前李岗	1 小时	19.5718	3.91	达标
龙园村	1 小时	19.6473	3.93	达标
南庄	1 小时	17.3123	3.46	达标
上坡	1 小时	16.7490	3.35	达标
谢营	1 小时	20.9705	4.19	达标
张沟	1 小时	16.1284	3.23	达标
西茨园	1 小时	18.7371	3.75	达标
东符营村	1 小时	14.4183	2.88	达标
贾营	1 小时	19.8647	3.97	达标
曾营	1 小时	18.2053	3.64	达标
西湾	1 小时	15.7079	3.14	达标
小浆子	1 小时	17.9315	3.59	达标
内乡县第十小学	1 小时	14.3548	2.87	达标
谢圪	1 小时	16.0028	3.20	达标
内乡复兴学校	1 小时	13.5323	2.71	达标
吴庄	1 小时	17.4674	3.49	达标
小凹	1 小时	18.0253	3.61	达标
网格点	1 小时	24.7947	4.27	达标

表 4.1-38　非正常工况下 NO_2 排放预测　单位：$\mu g/m^3$

环境保护目标	浓度类型	浓度增量	占标率%	达标判断
刘湾	1 小时	11.0099	5.50	达标
东白岗	1 小时	13.7511	6.88	达标
下沟	1 小时	15.5575	7.78	达标
西白岗	1 小时	15.6191	7.81	达标
后湾	1 小时	15.3103	7.66	达标
符庄	1 小时	15.9824	7.99	达标
陈营村	1 小时	13.1091	6.55	达标
前湾	1 小时	17.0800	8.54	达标
北湾	1 小时	12.3789	6.19	达标
后李岗	1 小时	15.6788	7.84	达标
李湾	1 小时	13.2772	6.64	达标
东茨园	1 小时	14.7328	7.37	达标
张家	1 小时	15.6453	7.82	达标
大浆子	1 小时	14.3506	7.18	达标
前李岗	1 小时	14.7478	7.37	达标
龙园村	1 小时	14.8047	7.40	达标
南庄	1 小时	13.0452	6.52	达标
上坡	1 小时	12.6207	6.31	达标
谢营	1 小时	15.8017	7.90	达标
张沟	1 小时	12.1531	6.08	达标
西茨园	1 小时	14.1188	7.06	达标
东符营村	1 小时	10.8645	5.43	达标
贾营	1 小时	14.9685	7.48	达标
曾营	1 小时	13.7181	6.86	达标
西湾	1 小时	11.8363	5.92	达标
小浆子	1 小时	13.5118	6.76	达标
内乡县第十小学	1 小时	10.8167	5.41	达标
谢圪	1 小时	12.0585	6.03	达标
内乡复兴学校	1 小时	10.1969	5.10	达标
吴庄	1 小时	13.1621	6.58	达标
小凹	1 小时	13.5824	6.79	达标
网格点	1 小时	16.0789	8.04	达标

表 4.1-39　非正常工况下 Hg 排放预测　单位：μg/m³

环境保护目标	浓度类型	浓度增量	占标率%	达标判断
刘湾	1 小时	0.0150	5.00	达标
东白岗	1 小时	0.0187	6.24	达标
下沟	1 小时	0.0212	7.06	达标
西白岗	1 小时	0.0213	7.09	达标
后湾	1 小时	0.0209	6.95	达标
符庄	1 小时	0.0218	7.26	达标
陈营村	1 小时	0.0179	5.95	达标
前湾	1 小时	0.0233	7.76	达标
北湾	1 小时	0.0169	5.62	达标
后李岗	1 小时	0.0214	7.12	达标
李湾	1 小时	0.0181	6.03	达标
东茨园	1 小时	0.0201	6.69	达标
张家	1 小时	0.0213	7.10	达标
大浆子	1 小时	0.0196	6.52	达标
前李岗	1 小时	0.0201	6.70	达标
龙园村	1 小时	0.0202	6.72	达标
南庄	1 小时	0.0178	5.92	达标
上坡	1 小时	0.0172	5.73	达标
谢营	1 小时	0.0215	7.18	达标
张沟	1 小时	0.0166	5.52	达标
西茨园	1 小时	0.0192	6.41	达标
东符营村	1 小时	0.0148	4.93	达标
贾营	1 小时	0.0204	6.80	达标
曾营	1 小时	0.0187	6.23	达标
西湾	1 小时	0.0161	5.37	达标
小浆子	1 小时	0.0184	6.14	达标
内乡县第十小学	1 小时	0.0147	4.91	达标
谢圪	1 小时	0.0164	5.48	达标
内乡复兴学校	1 小时	0.0139	4.63	达标
吴庄	1 小时	0.0179	5.98	达标
小凹	1 小时	0.0185	6.17	达标
网格点	1 小时	0.0219	7.30	达标

表 4.1-40　非正常工况下 Pb 排放预测　单位：μg/m³

环境保护目标	浓度类型	浓度增量	占标率%	达标判断
刘湾	1 小时	0.1677	5.59	达标
东白岗	1 小时	0.2095	6.98	达标
下沟	1 小时	0.2370	7.90	达标
西白岗	1 小时	0.2379	7.93	达标
后湾	1 小时	0.2332	7.77	达标
符庄	1 小时	0.2434	8.11	达标
陈营村	1 小时	0.1997	6.66	达标
前湾	1 小时	0.2602	8.67	达标
北湾	1 小时	0.1886	6.28	达标
后李岗	1 小时	0.2388	7.96	达标
李湾	1 小时	0.2022	6.74	达标
东茨园	1 小时	0.2244	7.48	达标
张家	1 小时	0.2383	7.94	达标
大浆子	1 小时	0.2186	7.29	达标
前李岗	1 小时	0.2246	7.49	达标
龙园村	1 小时	0.2255	7.52	达标
南庄	1 小时	0.1987	6.62	达标
上坡	1 小时	0.1922	6.41	达标
谢营	1 小时	0.2407	8.02	达标
张沟	1 小时	0.1851	6.17	达标
西茨园	1 小时	0.2151	7.17	达标
东符营村	1 小时	0.1655	5.52	达标
贾营	1 小时	0.2280	7.60	达标
曾营	1 小时	0.2090	6.96	达标
西湾	1 小时	0.1803	6.01	达标
小浆子	1 小时	0.2058	6.86	达标
内乡县第十小学	1 小时	0.1648	5.49	达标
谢圪	1 小时	0.1837	6.12	达标
内乡复兴学校	1 小时	0.1553	5.18	达标
吴庄	1 小时	0.2005	6.68	达标
小凹	1 小时	0.2069	6.90	达标
网格点	1 小时	0.2449	8.16	达标

表 4.1-41　非正常工况下 Cd 排放预测　单位：μg/m³

环境保护目标	浓度类型	浓度增量	占标率%	达标判断
刘湾	1 小时	0.0730	243.33	超标
东白岗	1 小时	0.0912	303.93	超标
下沟	1 小时	0.1032	343.83	超标
西白岗	1 小时	0.1036	345.20	超标
后湾	1 小时	0.1015	338.37	超标
符庄	1 小时	0.1060	353.23	超标
陈营村	1 小时	0.0869	289.73	超标
前湾	1 小时	0.1133	377.50	超标
北湾	1 小时	0.0821	273.60	超标
后李岗	1 小时	0.1040	346.53	超标
李湾	1 小时	0.0880	293.43	超标
东茨园	1 小时	0.0977	325.60	超标
张家	1 小时	0.1037	345.77	超标
大浆子	1 小时	0.0952	317.17	超标
前李岗	1 小时	0.0978	325.93	超标
龙园村	1 小时	0.0982	327.20	超标
南庄	1 小时	0.0865	288.33	超标
上坡	1 小时	0.0837	278.93	超标
谢营	1 小时	0.1048	349.23	超标
张沟	1 小时	0.0806	268.60	超标
西茨园	1 小时	0.0936	312.03	超标
东符营村	1 小时	0.0720	240.13	超标
贾营	1 小时	0.0993	330.83	超标
曾营	1 小时	0.0910	303.20	超标
西湾	1 小时	0.0785	261.60	超标
小浆子	1 小时	0.0896	298.63	超标
内乡县第十小学	1 小时	0.0717	239.07	超标
谢圪	1 小时	0.0800	266.50	超标
内乡复兴学校	1 小时	0.0676	225.37	超标
吴庄	1 小时	0.0873	290.90	超标
小凹	1 小时	0.0901	300.20	超标
网格点	1 小时	0.1066	355.37	超标

表 4.1-42　非正常工况下 As 排放预测　单位：μg/m³

环境保护目标	浓度类型	浓度增量	占标率%	达标判断
刘湾	1 小时	0.0456	126.78	超标
东白岗	1 小时	0.0570	158.33	超标
下沟	1 小时	0.0645	179.11	超标
西白岗	1 小时	0.0647	179.83	超标
后湾	1 小时	0.0635	176.28	超标
符庄	1 小时	0.0663	184.03	超标
陈营村	1 小时	0.0543	150.94	超标
前湾	1 小时	0.0708	196.67	超标
北湾	1 小时	0.0513	142.53	超标
后李岗	1 小时	0.0650	180.53	超标
李湾	1 小时	0.0550	152.86	超标
东茨园	1 小时	0.0611	169.64	超标
张家	1 小时	0.0649	180.14	超标
大浆子	1 小时	0.0595	165.22	超标
前李岗	1 小时	0.0611	169.81	超标
龙园村	1 小时	0.0614	170.44	超标
南庄	1 小时	0.0541	150.19	超标
上坡	1 小时	0.0523	145.31	超标
谢营	1 小时	0.0655	181.94	超标
张沟	1 小时	0.0504	139.92	超标
西茨园	1 小时	0.0585	162.56	超标
东符营村	1 小时	0.0450	125.08	超标
贾营	1 小时	0.0620	172.33	超标
曾营	1 小时	0.0569	157.94	超标
西湾	1 小时	0.0491	136.28	超标
小浆子	1 小时	0.0560	155.58	超标
内乡县第十小学	1 小时	0.0448	124.53	超标
谢圪	1 小时	0.0500	138.83	超标
内乡复兴学校	1 小时	0.0423	117.42	超标
吴庄	1 小时	0.0546	151.56	超标
小凹	1 小时	0.0563	156.39	超标
网格点	1 小时	0.0667	185.14	超标

表 4.1-43　非正常工况下 Ni 排放预测　单位：μg/m³

环境保护目标	浓度类型	浓度增量	占标率%	达标判断
刘湾	1 小时	0.0040	0.01	达标
东白岗	1 小时	0.0050	0.02	达标
下沟	1 小时	0.0056	0.02	达标
西白岗	1 小时	0.0057	0.02	达标
后湾	1 小时	0.0056	0.02	达标
符庄	1 小时	0.0058	0.02	达标
陈营村	1 小时	0.0048	0.02	达标
前湾	1 小时	0.0062	0.02	达标
北湾	1 小时	0.0045	0.01	达标
后李岗	1 小时	0.0057	0.02	达标
李湾	1 小时	0.0048	0.02	达标
东茨园	1 小时	0.0053	0.02	达标
张家	1 小时	0.0057	0.02	达标
大浆子	1 小时	0.0052	0.02	达标
前李岗	1 小时	0.0053	0.02	达标
龙园村	1 小时	0.0054	0.02	达标
南庄	1 小时	0.0047	0.02	达标
上坡	1 小时	0.0046	0.02	达标
谢营	1 小时	0.0057	0.02	达标
张沟	1 小时	0.0044	0.01	达标
西茨园	1 小时	0.0051	0.02	达标
东符营村	1 小时	0.0039	0.01	达标
贾营	1 小时	0.0054	0.02	达标
曾营	1 小时	0.0050	0.02	达标
西湾	1 小时	0.0043	0.01	达标
小浆子	1 小时	0.0049	0.02	达标
内乡县第十小学	1 小时	0.0039	0.01	达标
谢圪	1 小时	0.0044	0.01	达标
内乡复兴学校	1 小时	0.0037	0.01	达标
吴庄	1 小时	0.0048	0.02	达标
小凹	1 小时	0.0049	0.02	达标
网格点	1 小时	0.0058	0.02	达标

表 4.1-44　非正常工况下 Cu 排放预测　单位：μg/m³

环境保护目标	浓度类型	浓度增量	占标率%	达标判断
刘湾	1 小时	0.0520	0.02	达标
东白岗	1 小时	0.0650	0.02	达标
下沟	1 小时	0.0735	0.02	达标
西白岗	1 小时	0.0738	0.02	达标
后湾	1 小时	0.0723	0.02	达标
符庄	1 小时	0.0755	0.03	达标
陈营村	1 小时	0.0619	0.02	达标
前湾	1 小时	0.0807	0.03	达标
北湾	1 小时	0.0585	0.02	达标
后李岗	1 小时	0.0741	0.02	达标
李湾	1 小时	0.0627	0.02	达标
东茨园	1 小时	0.0696	0.02	达标
张家	1 小时	0.0739	0.02	达标
大浆子	1 小时	0.0678	0.02	达标
前李岗	1 小时	0.0697	0.02	达标
龙园村	1 小时	0.0700	0.02	达标
南庄	1 小时	0.0616	0.02	达标
上坡	1 小时	0.0596	0.02	达标
谢营	1 小时	0.0747	0.02	达标
张沟	1 小时	0.0574	0.02	达标
西茨园	1 小时	0.0667	0.02	达标
东符营村	1 小时	0.0513	0.02	达标
贾营	1 小时	0.0707	0.02	达标
曾营	1 小时	0.0648	0.02	达标
西湾	1 小时	0.0559	0.02	达标
小浆子	1 小时	0.0638	0.02	达标
内乡县第十小学	1 小时	0.0511	0.02	达标
谢圪	1 小时	0.0570	0.02	达标
内乡复兴学校	1 小时	0.0482	0.02	达标
吴庄	1 小时	0.0622	0.02	达标
小凹	1 小时	0.0642	0.02	达标
网格点	1 小时	0.0760	0.03	达标

表 4.1-45　非正常工况下 Sn 排放预测　单位：μg/m³

环境保护目标	浓度类型	浓度增量	占标率%	达标判断
刘湾	1 小时	0.0065	0.01	达标
东白岗	1 小时	0.0081	0.01	达标
下沟	1 小时	0.0091	0.02	达标
西白岗	1 小时	0.0092	0.02	达标
后湾	1 小时	0.0090	0.01	达标
符庄	1 小时	0.0094	0.02	达标
陈营村	1 小时	0.0077	0.01	达标
前湾	1 小时	0.0100	0.02	达标
北湾	1 小时	0.0073	0.01	达标
后李岗	1 小时	0.0092	0.02	达标
李湾	1 小时	0.0078	0.01	达标
东茨园	1 小时	0.0087	0.01	达标
张家	1 小时	0.0092	0.02	达标
大浆子	1 小时	0.0084	0.01	达标
前李岗	1 小时	0.0087	0.01	达标
龙园村	1 小时	0.0087	0.01	达标
南庄	1 小时	0.0077	0.01	达标
上坡	1 小时	0.0074	0.01	达标
谢营	1 小时	0.0093	0.02	达标
张沟	1 小时	0.0071	0.01	达标
西茨园	1 小时	0.0083	0.01	达标
东符营村	1 小时	0.0064	0.01	达标
贾营	1 小时	0.0088	0.01	达标
曾营	1 小时	0.0081	0.01	达标
西湾	1 小时	0.0070	0.01	达标
小浆子	1 小时	0.0079	0.01	达标
内乡县第十小学	1 小时	0.0064	0.01	达标
谢圪	1 小时	0.0071	0.01	达标
内乡复兴学校	1 小时	0.0060	0.01	达标
吴庄	1 小时	0.0077	0.01	达标
小凹	1 小时	0.0080	0.01	达标
网格点	1 小时	0.0094	0.02	达标

由以上表可见，非正常工况下，PM_{10}、SO_2、NO_2、Hg、Pb、Ni、Cu、Sn 的敏感点和网格点小时浓度预测结果均能满足相关环境质量标准要求。Cd 和 As 的敏感点和网格点小时浓度预测结果均出现超标情况。

为避免出现非正常排放情况，评价建议采取以下措施及对策：

（1）加强管理，制定严格的规章制度，增强操作人员的责任心和紧迫感，精心操作。

（2）对废气治理设施进行定时维护保养，确保装置处于正常运行状态。

4.1.3.12 厂界浓度预测

按照导则要求结合项目特点，选取本项目建成后全厂所有污染源对厂界外主要污染物的短期贡献浓度分布（仅限有厂界浓度标准的污染因子），污染物因子对厂界处贡献值影响情况详见表 4.1-46。

表 4.1-46　　污染物厂界浓度预测影响一览表

	厂界浓度最大值 μg/m³	标准值 μg/m³	达标判定
PM_{10}			
东厂界	32.8133	1000	达标
南厂界	27.4159		达标
西厂界	26.2943		达标
北厂界	19.1036		达标
NH_3			
东厂界	0.6061	300	达标
南厂界	0.5602		达标
西厂界	0.6937		达标
北厂界	0.7541		达标
HCl			
东厂界	0.4173	50	达标
南厂界	0.3883		达标
西厂界	0.4473		达标
北厂界	0.4966		达标
氟化物			

东厂界	0.1698	20	达标
南厂界	0.1569		达标
西厂界	0.1943		达标
北厂界	0.2110		达标
砷及其化合物			
东厂界	0.00105	1	达标
南厂界	0.00097		达标
西厂界	0.00121		达标
北厂界	0.00131		达标
镉及其化合物			
东厂界	0.00169	1	达标
南厂界	0.00159		达标
西厂界	0.00193		达标
北厂界	0.0021		达标
铅及其化合物			
东厂界	0.00388	6	达标
南厂界	0.00366		达标
西厂界	0.00444		达标
北厂界	0.00482		达标
锡及其化合物			
东厂界	0.00015	240	达标
南厂界	0.00014		达标
西厂界	0.00017		达标
北厂界	0.00019		达标
汞及其化合物			
东厂界	0.00035	0.3	达标
南厂界	0.00033		达标
西厂界	0.0004		达标
北厂界	0.00043		达标
镍及其化合物			

东厂界	0.00009	20	达标
南厂界	0.00009		达标
西厂界	0.00011		达标
北厂界	0.00012		达标
铬及其化合物			
东厂界	0.00007	6	达标
南厂界	0.00007		达标
西厂界	0.00008		达标
北厂界	0.00009		达标
锑及其化合物			
东厂界	0.00079	10	达标
南厂界	0.00073		达标
西厂界	0.0009		达标
北厂界	0.00098		达标
铊及其化合物			
东厂界	0.00001	1	达标
南厂界	0.00001		达标
西厂界	0.00002		达标
北厂界	0.00002		达标

根据表 4.1-46 计算结果，本项目运营期内污染物因子对厂界浓度预测值满足相应标准限值要求。

4.1.3.13 大气环境防护距离

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）要求，项目大气环境防护距离以厂界起至超标区域的最远垂直距离作为大气环境防护距离。

本项目各污染物厂界浓度均能满足大气污染物厂界浓度限值，同时厂界外各预测因子贡献浓度在各网格点未出现超标，因此无需设置大气防护距离。

4.1.4 大气污染物排放量核算

本项目大气污染物排放量核算详见表 4.1-47~表 4.1-49。

表 4.1-47　　本项目大气污染物有组织排放量核算表

序号	生产工序	污染物	核算排放浓度（mg/m^3）	核算排放速率（kg/h）	核算年排放量（t/a）
DA001	配料车间废气	PM_{10}	2.89	0.0578	0.1387
DA002	回转窑废气	PM_{10}	7.88	1.8124	13.0493
		SO_2	19.907	4.5786	32.9659
		NO_X	30	6.9	49.68
		NH_3	4	0.92	6.624
		氟化物	1.120	0.2577	1.8554
		HCl	2.70	0.6211	4.472
		Hg	0.002097	0.0004823	0.0037812
		Pb	0.023627	0.0054342	0.0423812
		Cd	0.010218	0.0023501	0.0184504
		Cr	0.000382	0.0000878	0.0007899
		As	0.005567	0.0012805	0.0115242
		Ni	0.000491	0.0001128	0.0010156
		Cu	0.00635	0.0014604	0.013144
		Sn	0.000923	0.0002123	0.0016307
		Sb	0.00486	0.0011178	0.0085846
		Tl	0.000082	0.0000189	0.0001450
		Zn	4.856	1.1169	8.0415
		二噁英	0.4ngTEQ/m^3	0.092 mg/h	0.6624g/a
DA003	氧化锌产品输送、包装废气	PM_{10}	5.694	0.0114	0.082
DA004	选铁车间干燥窑废气	PM_{10}	3.712	0.004	0.0288
		SO_2	3.712	0.004	0.0288
		NOx	32.34	0.03485	0.2509
DA005	石灰筒仓含尘废气	PM_{10}	8	0.008	0.0048
DA006	化验室废气	HCl	1.35	0.00135	0.0016
有组织排放总计（t/a）					
有组织排放总计		PM_{10}			13.3036
		SO_2			32.9947

	NO_x	49.9309
	NH_3	6.624
	氟化物	1.8554
	HCl	4.4736
	Hg	0.0037812
	Pb	0.0423812
	Cd	0.0184504
	Cr	0.0007899
	As	0.0115242
	Ni	0.0010156
	Cu	0.013144
	Sn	0.0016307
	Sb	0.0085846
	Tl	0.0001450
	Zn	8.0415
	二噁英	0.6624g/a

表 4.1-48　　本项目大气污染物无组织排放量核算表

序号	排放源	污染物	主要污染防治措施	国家或地方污染物排放标准		年排放量（t/a）
				标准名称	浓度限值/（mg/m^3）	
S1	配料车间	颗粒物	车间密闭，重力沉降，厂区绿化，颗粒物采用布袋除尘器	《工业炉窑大气污染物排放标准》（DB41/1066-2020）	1.0	0.146
无组织排放合计（t/a）						
无组织排放合计			颗粒物		0.146	

表 4.1-49　　本项目大气污染物年排放量核算表

序号	污染物	年排放量（t/a）
1	PM_{10}	13.4496
2	SO_2	32.9947
3	NO_X	49.9309
4	NH_3	6.624
5	氟化物	1.8554
6	HCl	4.4736
7	Hg	0.0037812
8	Pb	0.0423812
9	Cd	0.0184504
10	Cr	0.0007899
11	As	0.0115242
12	Ni	0.0010156
13	Cu	0.013144
14	Sn	0.0016307
15	Sb	0.0085846
16	Tl	0.0001450
17	Zn	8.0415
18	二噁英	0.6624g/a

4.1.5 大气环境影响评价结论

（1）2024 年内乡县 $PM_{2.5}$ 和 PM_{10} 超标，属于环境空气质量非达标区。评价采用导则推荐模式清单中的估算模式计算本项目大气环境影响评价等级为一级。

（2）本项目新增污染物，正常排放下污染物短期/长期浓度贡献值的最大浓度占标率均＜100%。

（3）本项目新增污染源，正常排放下污染物年均浓度贡献值的最大浓度占标率均＜30%。

（4）对污染物叠加区域拟在建项目污染源和背景值后各因子短期/长期最大浓度贡献值占标率均符合环境质量标准。

（5）对于现状超标的污染物：本次评价针对 PM_{10} 进行 k 值计算，本项目完成后 PM_{10} 的预测范围年平均质量浓度变化率 k 为-24.4%，小于-20%。故评价认为项目建设后区域环境质量可以得到整体改善。

（6）本项目大气污染物经过进一步预测，各污染因子厂界处浓度均可以满足相对应的厂界浓度标准要求，同时厂界外各预测因子贡献浓度在各网格点未出现超标，项目不需设置大气环境防护距离。

综上所述：本次工程对项目所在区域浓度贡献值不大，不会改变区域环境空气质量现状，大气环境影响可以接受。

4.2 地表水环境影响分析

依据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018），建设项目的地表水环境影响评价分为水污染影响型、水文要素影响型以及两者兼有的复合影响型。通过工程分析，本项目外排废水仅有生活污水，生活污水经化粪池处理后排入园区管网进入内乡县湍东污水处理厂进一步处理后外排，结合 HJ 2.3-2018 可以判断本项目地表水环境影响属于水污染影响。

4.2.1 评价等级的判定

本项目属于水污染影响类型，排放方式属于间接排放，对照表 4.2-1 可以判定本项目地表水环境影响评价等级为三级 B。

表 4.2-1　　水污染影响型建设项目评价等级的判定

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

注 1：水污染物当量数等于该污染物的年排放量除以该污染物的污染当量值（见附录 A），计算排放污染物的污染物当量数，应区分第一类水污染物和其他类水污染物，统计第一类污染物当量数总和，然后与其他类污染物按照污染物当量数从大到小排序，取最大当量数作为建设项目评价等级确定的依据。

注 2：废水排放量按行业排放标准中规定的废水种类统计，没有相关行业排放标准要求的通过工程分析合理确定，应统计含热量大的冷却水的排放量，可不统计间接冷却水、循环水以及其他含污染物极少的清净下水的排放量

注 3：厂区存在堆积物（露天堆放的原料、燃料、废渣等以及垃圾雄放场）、降尘污染的，应将初期雨污水纳入废水排放量，相应的主要污染物纳入水污染当量计算。

注 4：建设项目直接排放第一类污染物的，其评价等级为一级；建设项目直接排放的污染物为受纳水体超标因子的，评价等级不低于二级

注 5：直接排放受纳水体影响范围涉及饮用水水源保护区、饮用水取水口、重点保护与珍稀水生生物的栖息地、重要水生生物的自然产卵场等保护目标时，评价等级不低于二级。

注 6：建设项目向河流、湖库排放温排水引起受纳水体水温变化超过水环境质量标准要求，且评价范围有水温做感目标时，评价等级为一级。

注 7：建设项目利用海水作为调节温度介质，排水量≥500 万 m^3/d，评价等级为一级；排水量＜500 万 m^3/a，评价等级为二级

注 8：仅涉及清净下水排放的，如其排放水质满足受纳水体水环境质量标准要求的，评价等级为三级 A。

注 9：依托现有排放口，且对外环境未新增排放污染物的直接排放建设项目，评价等级参照间接排放，定为三级 B。

注 10：建设项目生产工艺中有废水产生，但作为回水利用，不排放到外环境的，按三级 B 评价。

4.2.2 地表水预测与评价

本项目水污染影响属于三级 B，根据《环境影响评价技术导则地表水环境》（HJ2.3-2018）中 7.1.2“水污染影响型三级 B 评价可不进行水环境影响预测”和 8.1.2“水污染影响型三级 B 评价。主要评价内容包括：a）水污染控制和水环境影响

减缓措施有效性评价；b）依托水处理设施的环境可行性评价”。

综上，本次评价仅对水污染控制和水环境影响减缓措施有效性以及依托水处理设施的环境可行性进行简要分析。

4.2.2.1 本项目废水排放情况

本项目运营期内仅外排生活污水，外排量 9.6m^3/d，水质为 pH6~9、COD240mg/L、$BOD_5$160mg/L、氨氮 24mg/L、SS 140mg/L、总氮 32mg/L、总磷 4mg/L，外排的生活污水水质可达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表 4 三级标准，同时满足内乡县湍东污水处理厂进水水质要求：COD 350mg/L、BOD_5 160mg/L、SS 220mg/L、NH_3-N 30mg/L、总氮 40 mg/L、总磷 5mg/L。

4.2.2.2 内乡县湍东污水处理厂运行状况

内乡县湍东污水处理厂位于湍东镇下河村，占地面积 50 亩，现状总设计规模为 3 万 m^3/d，分两期建设，一期设计规模 1.5 万 m^3/d，于 2015 年建成投运，二期设计规模达为 1.5 万 m^3/d，于 2020 年建成投入运行。湍东污水处理厂服务范围为湍东区 2015 年建设范围，即西起湍河，东至东岗，北起北外环路，南至南环路，总面积为 9.5km^2。处理工艺为改良型氧化沟，处理后出水水质满足《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准(COD50mg/L、$BOD_5$10mg/L、SS10mg/L、NH_3-N5(8) mg/L、TN15mg/L、TP0.5mg/L)。目前，湍东污水处理厂三期扩容工程规划近期建成，届时将湍东污水处理厂处理规模由 3.0 万 m^3/d 提升至 6.0 万 m^3/d，规划远期将处理规模扩容至 8.5 万 m^3/d。

4.2.2.3 项目废水进入内乡县湍东污水处理厂可行性分析

本项目处于内乡县湍东污水处理厂收水范围内，目前该污水处理厂正常运行，本项目厂址周边的污水管网也已建成。本项目外排废水仅为生活污水，外排废水量 9.6m^3/d，占当前设计规模的 0.032%，对其运行基本不造成影响。从该污水处理厂服务功能及工程废水量上分析，接纳本项目污水可行。

综上所述，本项目所选厂址处于内乡县湍东污水处理厂收水范围内。本项目废水排放量占污水处理厂设计规模的 0.032%，水质也能够满足该污水处理厂进水设计指

标要求，因此不会对该污水处理厂造成冲击，也不会影响其处理效率。因此评价认为，项目废水经市政污水管网入内乡县湍东污水处理厂处理是可行的。

4.2.3 地表水环境影响评价结论

本项目生活污水经化粪池处理后由园区管网排入内乡县湍东污水处理厂进一步处理，经处理达标后排入盆窑南沟（湍河支流）随后汇入湍河。

本项目地表水环境影响属于水污染影响，排放方式属于间接排放，结合 HJ 2.3-2018 可以判断本项目地表水环境影响评价等级为三级 B。

本项目排水水质能够满足《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表 4 三级标准，同时满足内乡县湍东污水处理厂进水水质要求，可以实现达标排放。本次评价从水质、水量角度分析，本项目排水路线符合区域排水规划，可进入内乡县湍东污水处理厂，排水水质、水量不会对内乡县湍东污水处理厂造成冲击。因此，评价认为本项目排外水对区域地表水环境影响较小，项目排水方案可行。

4.3 地下水环境影响分析

4.3.1 评价工作等级

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610-2016），地下水环境影响评价工作等级的划分应依据建设项目行业分类和地下水环境敏感程度分级进行判定。

4.3.1.1 建设项目行业分类

依据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610-2016）附录 A 地下水环境影响评价行业分类表，本项目属于“U 城镇基础设施及房地产”中“151 危险废物（含医疗废物）集中处置及综合利用”，本项目编制环境影响报告书，因此地下水环境影响评价项目类别为 I 类，见表 4.3-1。

表 4.3-1　　地下水环境影响评价行业分类表

环评类别 / 项目类别	报告书	报告表	地下水环境影响评价项目类别	
			报告书	报告表
U 城镇基础设施及房地产				
151. 危险废物（含医疗废物）集中处置及综合利用	全部	/	I 类	

4.3.1.2 地下水敏感程度

建设项目的地下水敏感程度可分为敏感、较敏感、不敏感三级，分级原则见表 4.3-2。

表 4.3-2　　建设项目的地下水环境敏感程度分级表

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

据收集资料和现场调查，调查范围内，场地地下水径流方向下游分布有 1 处集中式饮用水水源地，为刘湾村集中式饮用水水源（供水人口 1200 人）。分布有 5 处分散式饮用水水源，分别为东白岗村分散式饮用水水源（供水人口 400 人）、布袋王营村分散式饮用水水源（供水人口 180 人）、杨营村分散式饮用水水源（供水人口 500 人）、张沟村分散式饮用水水源（供水人口 640 人）、湍东村分散式饮用水水源（供水人口 360 人），上述集中式和分散式饮用水水源尚未划分水源地保护区，取水层位为第四系中深层松散岩类孔隙水。其余部分村庄少数家有井，分散供水。

综上所述，建设项目地下水敏感程度为“较敏感”。

4.3.1.3 评价等级划分

根据建设项目所属的地下水环境影响评价项目类别及建设项目的地下水环境敏感程度，综合判定本项目环境影响评价地下水环境影响评价工作等级，各指标分类等级见表 4.3-3。

表 4.3-3　　项目地下水环境影响评价工作等级分级表

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

依据表 4.3-3 进行判定，本项目地下水环境影响评价等级为一级。

4.3.2 评价范围及保护目标

4.3.2.1 评价范围

依据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610-2016）一级评价要求，结合项目区范围、地形地貌特征、区域水文地质条件、地下水流场特征和地下水保护目标等，为了说明地下水环境的基本状况，采用自定义法确定本次调查评价范围，具体如下：北侧以西王沟—谢楼村一线为界为界，东侧以北湾村—吴庄村一线为界，南侧以郭营村—张湾村一线为界，西侧以湍河为界。所确定的调查评价区面积为 35.06km^2。

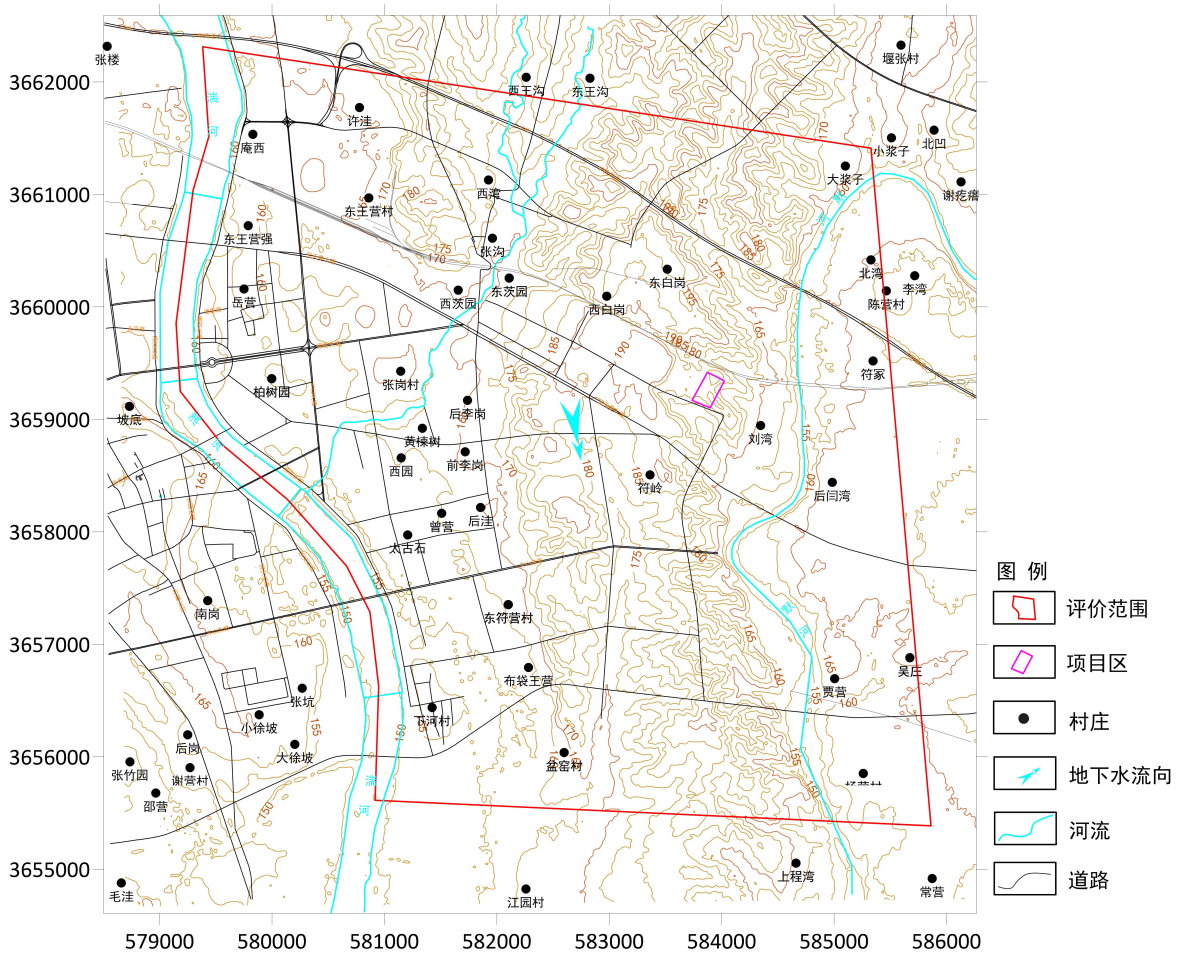


图 4.3-1　　项目评价范围图

4.3.2.2 保护目标

依据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016），地下水环境保护目标指潜水含水层和可能受建设项目影响且具有饮用水开发利用价值的含水层，集中式饮用水水源和分散式饮用水水源地，以及《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。具体见表 4.3-4 和图 4.3-2。

调查评价范围内有 1 处集中式饮用水源地，为刘湾村；5 处分散式饮用水源地，分别为东白岗村、布袋王营村、杨营村、张沟村、湍东村。

表 4.3-4　　保护目标和敏感点一览表

保护目标	序号	坐标		与厂区位置关系	水井功能	井深（m）	供水人口
		X	Y				
集中式饮用水源地	1	584426.316	3658894.699	厂区西南	刘湾村饮用水井	25	1200
分散式饮用水源地	2	583644.450	3660250.553	厂区东北	东白岗村饮用水井	30	400
	3	582300.367	3656847.227	厂区东北	布袋王营村饮用水井	25	180
	4	585245.663	3655935.836	厂区东北	杨营村饮用水井	30	500
	5	581183.493	3660408.891	厂区东	张沟村饮用水井	25	640
	6	579962.876	3660059.285	厂区东南	湍东村饮用水井	25	360

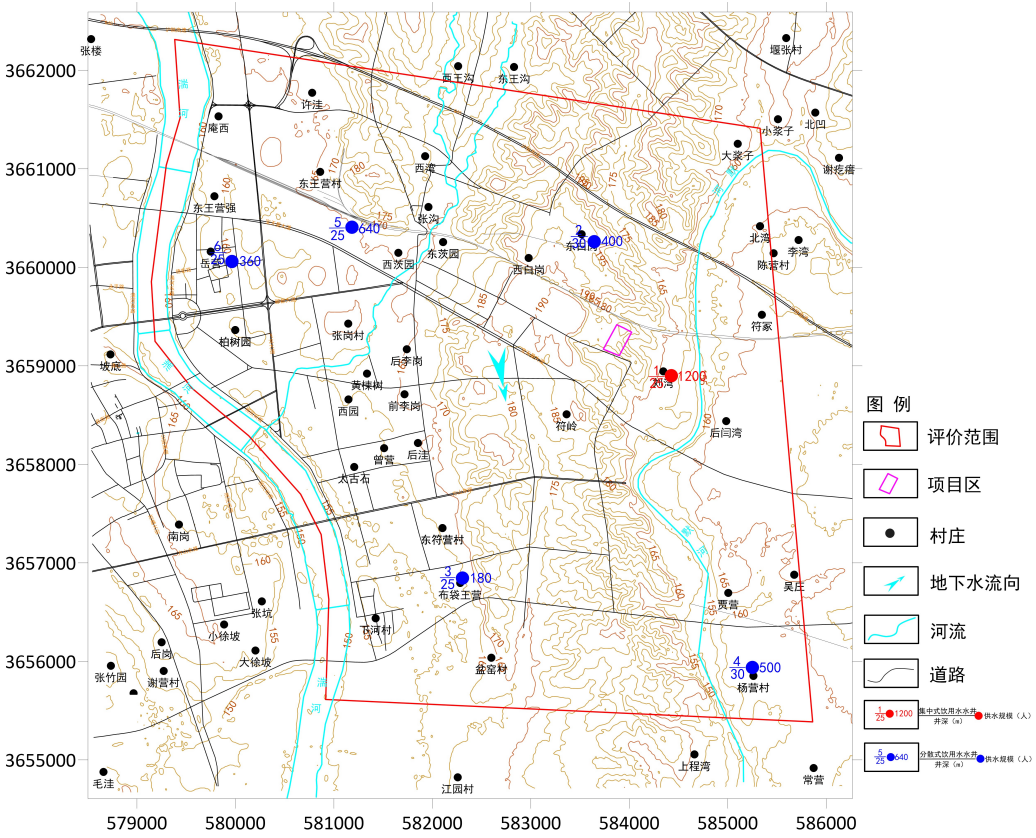


图 4.3-2　　调查评价区内保护目标分布图

4.3.3 调查评价区水文地质特征

4.3.3.1 地形地貌

内乡县属伏牛山东南部低山丘陵区，境内山地、丘陵、平原兼有。北部、西部为山区，地势陡峭，山高谷深；中部和西南部为岗坡河沟和浅山丘陵；东部、南部为湍河及默河冲积平原。地势北高南低，自西北向东南倾斜，最高处白草尖海拔1845m，最低处大桥乡大周村海拔145m，相对高差1700m。

县城地处湍河二级阶地，海拔172m，东、西、北有湍河、默河、黄水河、螺狮河等，西与方山相望。地势由北向南，由西向东，地面高程起伏在20 左右，地势最高点204m，地势最低点152.7m，平均海拔182m。本区新构造运动不明显，多处于东北向西南倾斜丘陵区，倾斜区以下为平坦二级阶地，无断裂和错动。

调查评价区地势整体北高南低，地面标高 160m-182m。根据该区域地貌形态成因，主要为冲积平原，由上更新统冲积物组成，地形平坦宽阔。

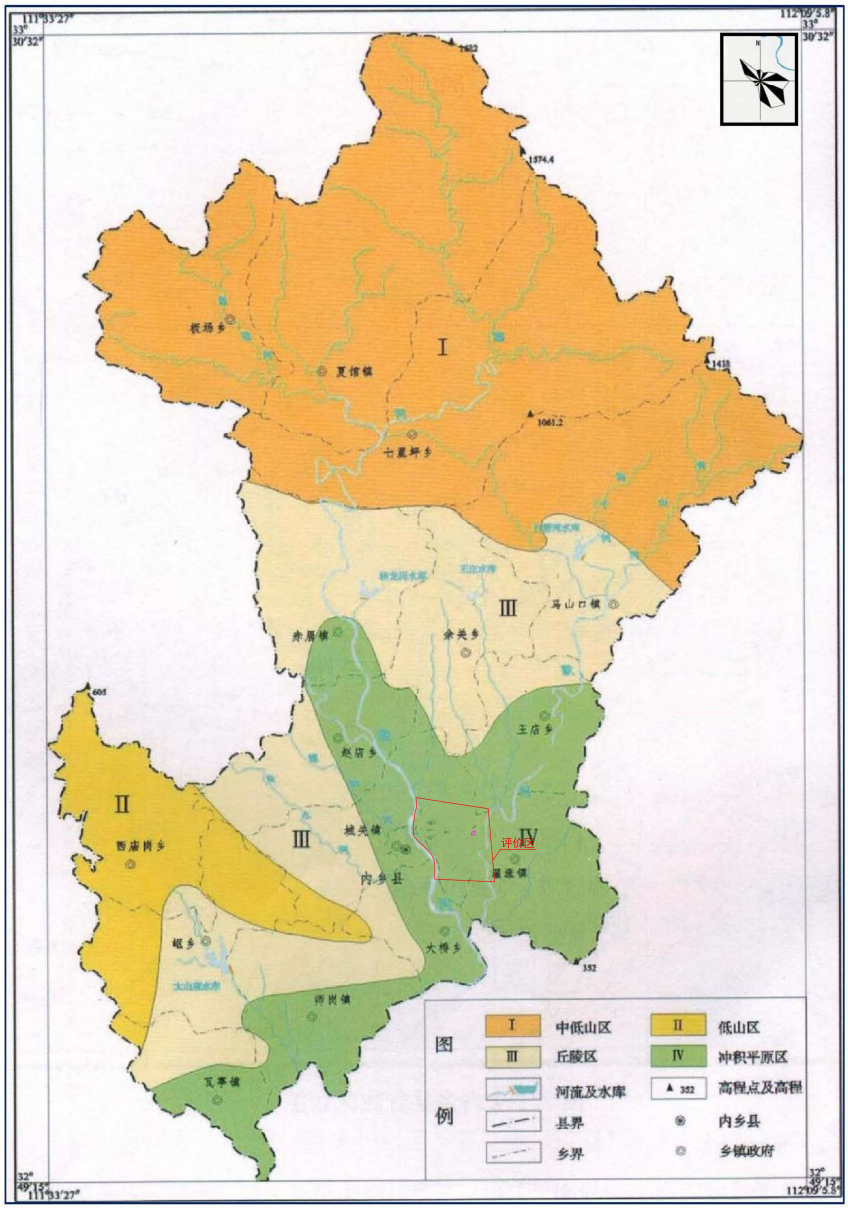


图 4.3-3　评价区地貌图

4.3.3.2 地层岩性

根据《区域水文地质普查报告1:20 万（内乡幅）》，区域出露地层主要以第四系为主，现老至新分述如下：

（1）元古界秦岭群（Pt1）

位于北秦岭分区南带，出露地层自老而新依次为郭庄组、雁岭沟组和石槽沟组，分布于夏馆、马山口一带。

郭庄组：分布于夏馆、马山口一带。为混合岩化石榴黑云斜长片麻岩、斜长角闪片麻岩夹斜长透辉石角闪片麻岩及大理岩等。其中有酸性岩脉贯入，并有变

辉长岩体分布，出露厚度1567～2150m。

雁岭沟组：在马山口西北的柏崖、麦子山等地与下伏郭庄组成角度不整合接触。为厚层石墨大理岩、大理岩、含石英条带或团块状大理岩，其中夹石英岩、石榴黑云斜长片麻岩，厚度745～3103m，境内主要出露于夏馆、马山口、板场等乡镇一带。石槽沟组：岩性主要为含石榴矽线黑云斜长片麻岩，夹斜长角闪岩及大理岩，主要分布于七里坪、赤眉、马山一带。

（2）中生界

境内出露有上白恶统（K2）的高沟组和马家村组。下部地层岩性主要为紫红、棕红色砂岩、含粗粒砂岩、粉砂岩及粒砂岩；上部地层岩性主要为泥质粉砂岩及泥灰岩、砂砾岩。总厚度381~1077m。

（3）新生界第四系

主要分布在平原地区及河谷之中，成因类型比较复杂，根据沉积时代分述如下：

下更新统（Qp1）：地表无出露，为一套湖泊相沉积，岩性为厚层粘土、亚粘土、亚砂土和薄层泥质粉细砂、中粗砂、含砾中砂交互沉积。

中更新统（Qp2）：分布在南阳盆地边缘山前地带，岩性以棕红色、棕黄色亚粘土、泥质砂、砂砾石互层，含钙质结核，总厚度小于40m。

上更新统（Qp3）：沿境内河流两侧呈带状分布，组成河流二级阶地，具二元结构，岩性以土黄色含少量碎石的亚粘土、亚砂土、泥质砂、泥质砂砾石，厚度小于10m。

全更新统（Qh）：以冲击为特征，沿现代河流呈带状发育。组成河流一级阶地或河漫滩，阶地上部为亚砂土，局部有淤泥质亚粘土，下部为砂砾石，漫滩区为砂、砂砾石等，总厚度小于12~15m。

4.3.3.3 地下水类型及含水层分布特征

调查评价区位于湍河、默河河谷冲积平原及剥蚀垄岗地带，沉积了厚度较大第四系冲积、冲洪积相砂卵石、粉土、粉质粘土层和新近系粉细砂层、粘土层，是地下水赋存的良好场所。依据地下水的赋存条件和埋藏特征，调查区评价区地下水主要赋存于中下更新统及新近系粉细砂层中，为松散岩类孔隙水。其中，根据区内钻

孔、机民井资料分析，50m 以上为浅层水，属潜水和半承压水；50-200m为中深层水，属承压水。

（1）浅层水

一般指埋深50m 以浅含水层，主要由湍河和默河冲洪积形成的松散堆积物构成。由于地貌、地层岩性和地质结构，不同地带含水层富水性存在差异，分述如下：

① 富水区（单孔涌水量＞1000 m^3/d）

分布在内乡县城南到文渠的湍河漫滩和阶地区。含水层岩性为全新统、上更新统砂、砂砾石，厚度6-15m，上部为粉土，厚度小于6m。二元结构明显。水位埋深一般小于10m，水质良好，以HCO_3-Ca 型水为主，矿化度＜0.5g/L。

② 中等富水区（单孔涌水量100-1000 m^3/d）

分布于湍河和默河河谷区。湍河河谷区含水层岩性以上更新统中砂砾石、薄层粉细砂含泥质物为主，厚度2.7-5.0m。水位埋深变化大，一般小于10m，水质良好，多属HCO_3-Ca 型水，矿化度＜0.5g/L。默河河谷区含水层岩性为粗砂砾石、中粗砂、细砂等，厚度2.0-7.0m。上部一般为粉土、粉质粘土，厚度一般小于10m。地下水水位埋深小于10m，地下水类型为HCO_3-Ca·Mg 型水，矿化度＜0.5g/L。

③ 弱富水区（单孔涌水量＜100m^3 /d）

主要分布于岗地，50m 埋深内以中更新统冲洪积为主。砂层很少，厚度小，且含泥质物，以含粘土裂隙水为主，富水性差，水位埋深变化大，水化学类型为HCO_3-Ca·Mg 型水，矿化度＜0.5g/L。

（2）中深层水

主要分布于内乡县城-余关镇以东的山前剥蚀岗地和默河河谷平原下部。根内乡县污泥处理厂改扩建工程环境影响报告书据区内钻孔揭露的50-200m 范围内岩性分布，中深层水含水层主要为新近系及第四系下更新统砂砾石、中粗砂、中细砂、粉细砂等，厚度约35m，有数个单层组成，单层厚度一般5-10m。地下水水位埋深21-35m，水化学类型为HCO_3-Ca型水，矿化度一般0.5-1.0g/L，单井涌水量＜100m^3/d，属弱富水区。

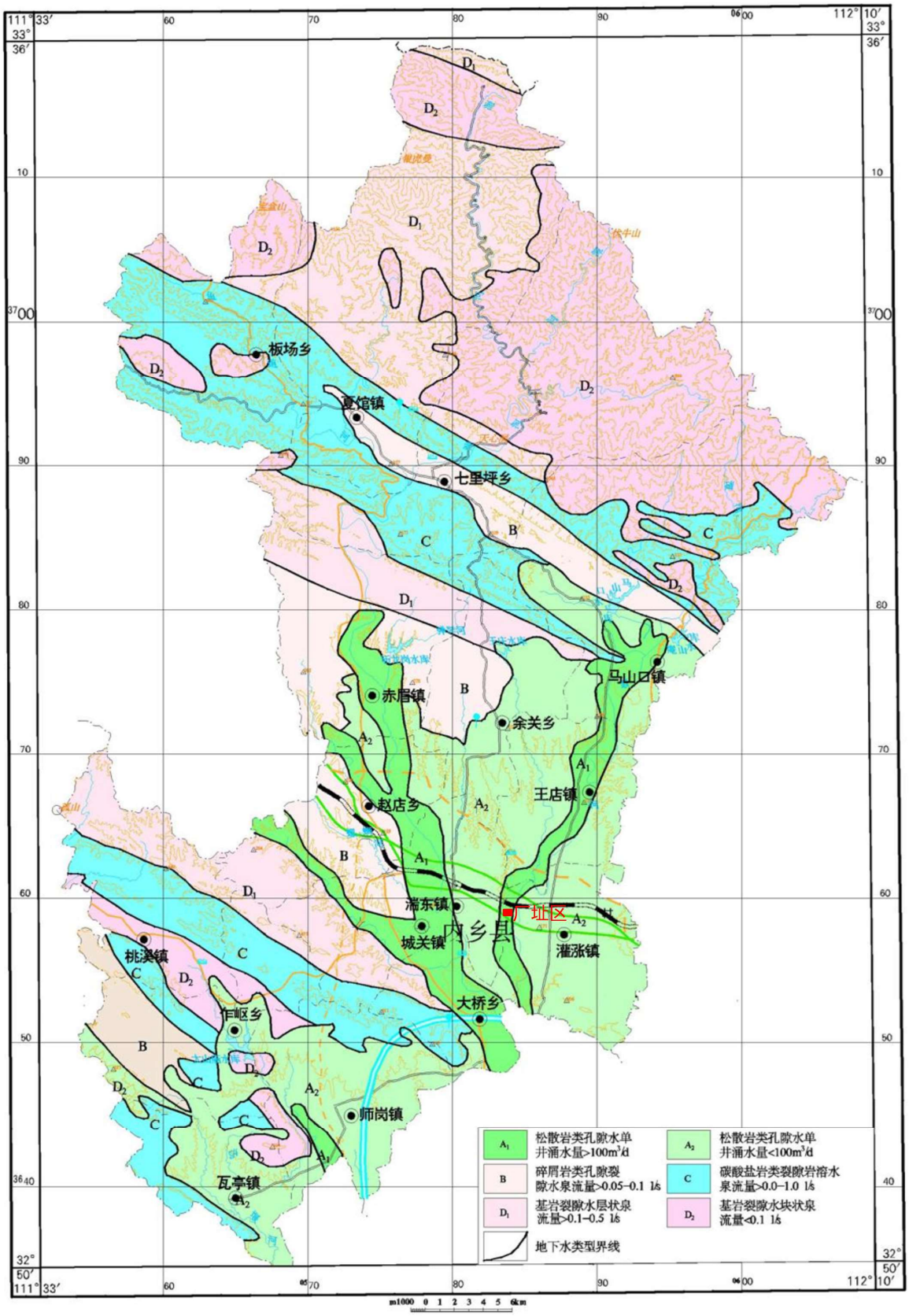


图 4.3-4　调查评价区水文地质图

4.3.3.4 地下水补径排特征

（1）浅层水补、径、排条件及动态特征

调查评价区内浅层孔隙水主要分布在河谷平原和剥蚀岗地，地表相对比较平缓。地表岩性为粉土、粉质粘土等，垂直渗透性好，因此入渗条件较好。大气降水入渗是浅层地下水的主要补给来源，其次为河流侧渗补给和灌溉水回渗补给。

浅层地下水流向与阶地坡向基本一致，即一般自阶地上游流向下游，自后缘流向前缘，并以地下潜流形式排入地表水体。一般情况河流排泄地下水，仅在雨季，河水水位上涨，高于地下水，部分河水通过侧渗方式补给地下水。

浅层地下水排泄主要以水平径流和人工排泄形式为主，地下水动态受季节变化影响，年变幅1.0~3.5m。

（2）中深层水补、径、排条件及动态特征

调查评价区内中深层孔隙水的补给受地质结构、构造和覆盖层的厚度、组合条件所控制。区内中深层水主要接受侧向径流及浅层地下水越流补给，其流向和浅层水基本一致，主要排泄方式为侧向径流排和区内人工开采。

中深层地下水埋藏深度大，补给条件差，主要靠侧向径流补给，浅层地下水越流补给作用较弱，其动态变化相对比较稳定，水位年变幅小于1.0m。

（3）浅层水和中深层水的水力联系

根据调查评价区内钻孔资料和区域水文地质剖面图，浅层水底板埋深20~30m，其下覆地层为结构致密的新近系粘土层，透水性弱，且厚度大于30m，为浅层水和中深层水的良好隔水层，故调查评价区浅层水和中深层水水力联系不密切。因此，浅层水含水层为本次地下水评价的主要目的含水层。

4.3.3.5 地下水流场特征

（1）浅层地下水流场特征

本次工作分别于 2025 年 6 月（丰水期）和 2025 年 12 月（枯水期）对调查区内的浅层地下水水位进行了监测，水位调查点具体见表 4.3-5 和图 4.3-5，并绘制了

浅层地下水枯、丰水期流场图，具体见图 4.3-6、4.3-7。

1）丰水期流场特征

由图 4.3-7 丰水期浅层地下水等水位线图可知，调查评价区内地下水整体由北向南径流。丰水期水位埋深 5.79-43.32m，水位标高 147.85-158.35m。

2）枯水期流场特征

由图 4.3-8 枯水期浅层地下水等水位线图可知，枯水期浅层地下水流向与丰水期流向基本一致，地下水由北向南流动。枯水期水位埋深 6.04-43.57m，水位标高 147.6-158.1m。

表 4.3-5　　地下水水位调查统计表

编号	坐标		水位埋深（m）		水位标高（m）	
	X	Y	丰水期	枯水期	丰水期	枯水期
J01	583440.581	3660656.122	42.01	42.26	158.35	158.1
J02	583438.114	3660447.310	43.32	43.57	157.85	157.6
J03	584224.254	3658751.938	13.32	13.57	154.55	154.3
J04	584458.877	3658741.479	10.11	10.36	154.55	154.3
J05	584517.523	3659027.552	11.55	11.80	155.35	155.1
J06	584821.459	3658187.796	15.62	15.87	153.75	153.5
J07	584923.800	3658401.967	16.83	17.08	154.35	154.1
J08	584773.126	3657754.751	13.39	13.64	153.05	152.8
J09	585047.779	3656827.871	16.24	16.49	151.15	150.9
J10	585163.114	3656587.540	15.21	15.46	150.55	150.3
J11	585268.347	3656127.764	15.55	15.80	149.35	149.1
J12	581388.135	3656831.714	6.80	7.05	149.3	149.05
J13	582136.206	3656739.294	10.25	10.50	149.26	149.01
J14	582133.119	3656154.008	8.76	9.01	147.85	147.6
J15	581177.136	3660406.610	6.65	6.90	157.25	157
J16	579965.578	3660053.581	5.79	6.04	156.75	156.5
J17	580909.884	3658792.645	5.99	6.24	154.05	153.8
J18	582162.252	3657159.107	12.06	12.31	150.25	150
J19	582305.214	3656845.050	14.33	14.58	149.35	149.1

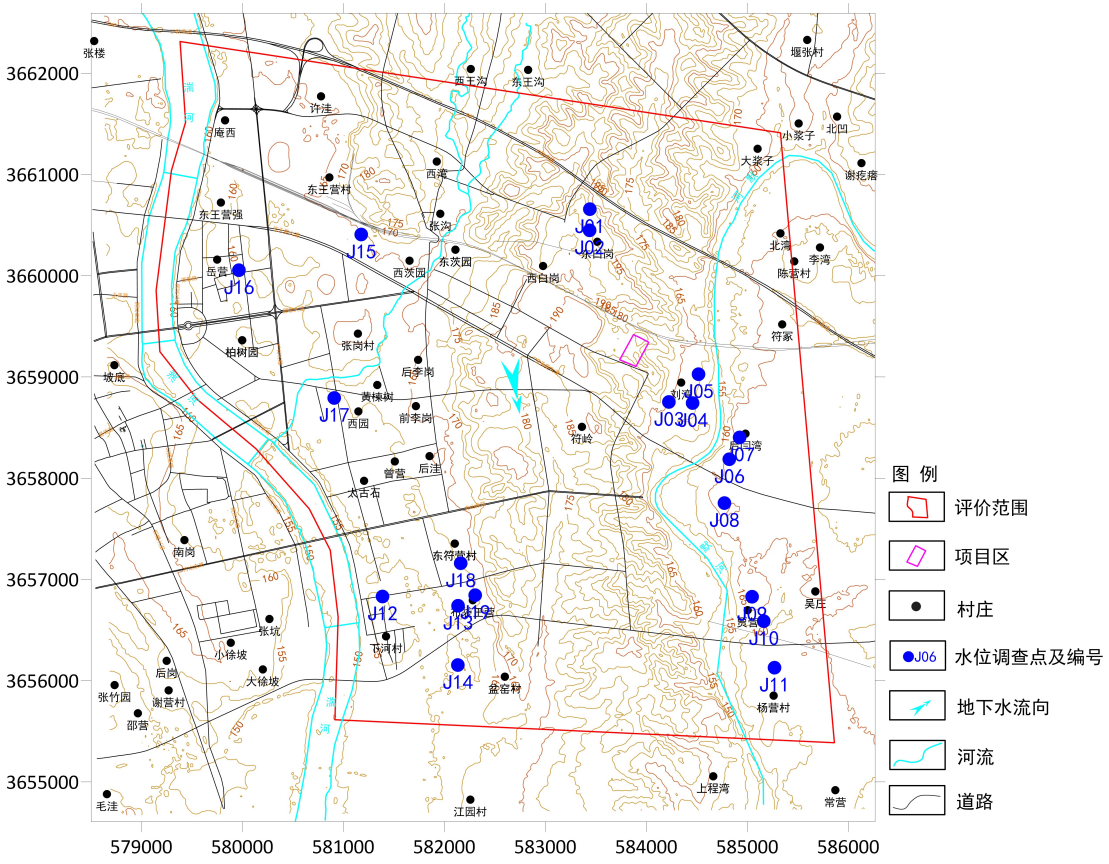


图 4.3-5　调查评价区地下水调查点位图

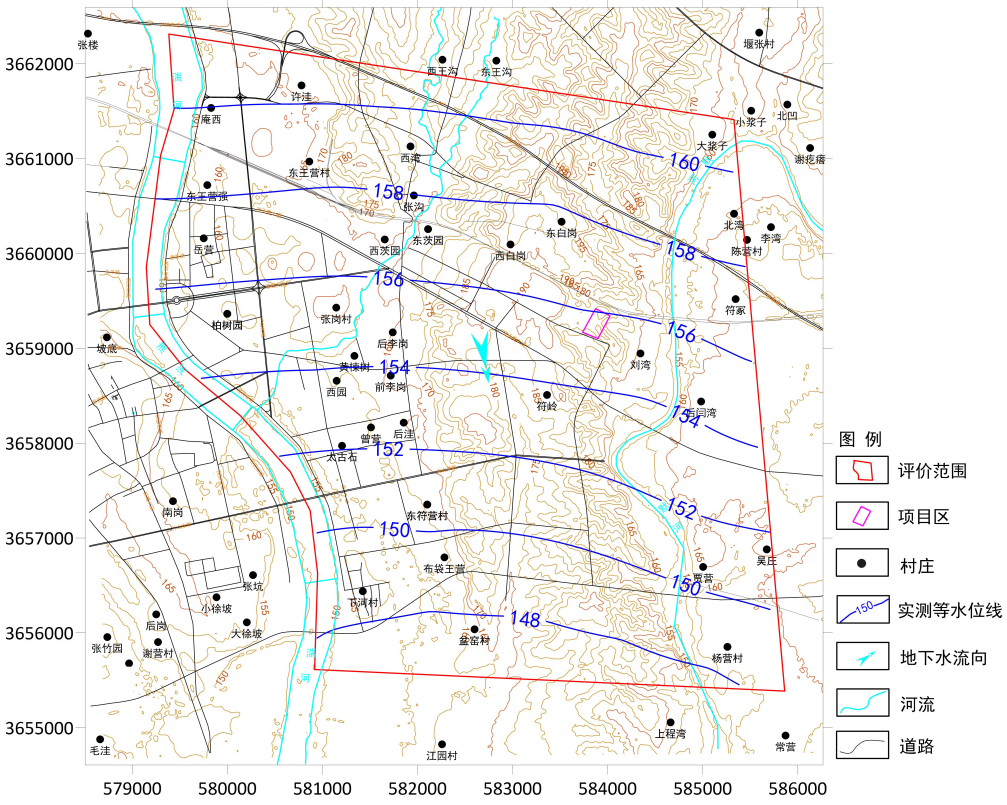


图 4.3-6　调查评价区丰水期浅层地下水等水位线图

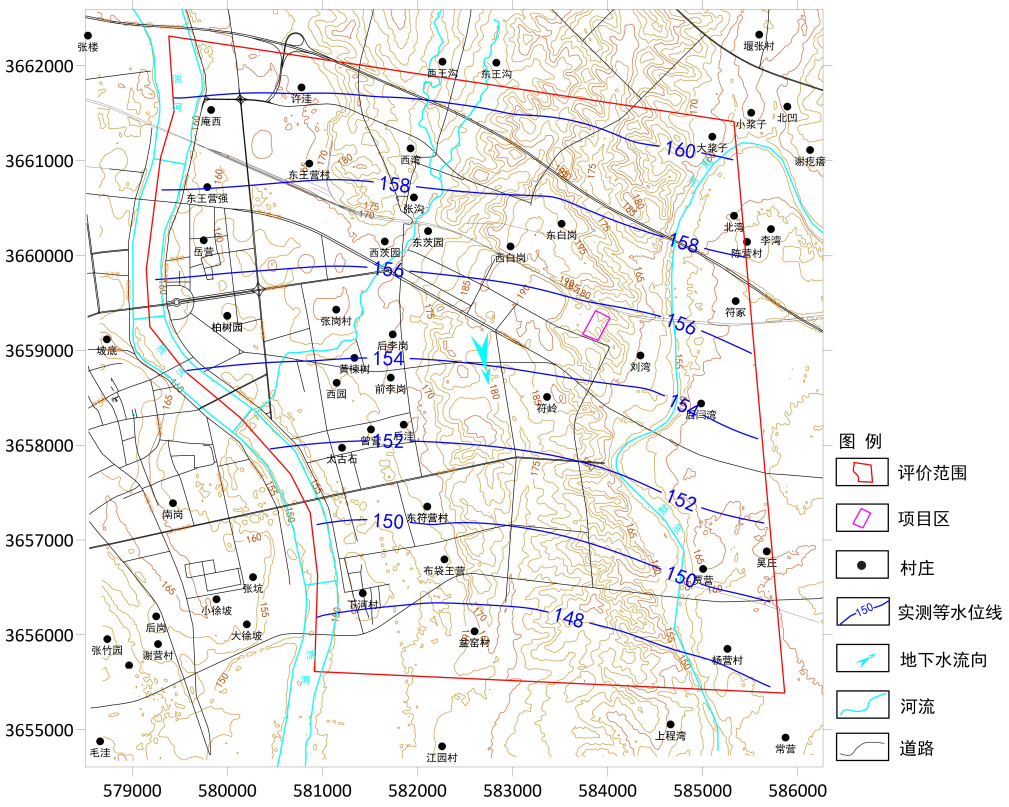


图 4.3-7　调查评价区枯水期浅层地下水等水位线图

4.3.3.6 地下水动态特征

浅层地下水动态受气象、水文、地貌地质条件及人为因素的影响与制约。据其调查评价区浅层水的补给、径流、排泄特征，区内浅层地下水动态类型主要为“气象一开采型”。即高水位期多出现在汛期大量降水补给后的 7~9 月份，低水位期出现于春季过后降水量少、农业灌溉开采量增大的 3~5 月份，一般水位埋深小于 20m，年变幅 0.6~1.5m。

中深层地下水埋深一般大于 20m，受上下弱透水层的相隔制约，与浅层水水力联系微弱。中深层水主要接受侧向径流补给,以径流出境和人工开采方式排泄总体由西南向东北径流，水力坡度较小，径流缓慢，因此地下水动态受开采量影响与制约，类型较单一为“径流一开采型”。高水位期多出现在 9~12 月份，并有明显的滞后期，约 1~2 月时间；低水位期出现于春季过后农业灌溉开采量增大的 5~7 月份，一般水位埋深大于 20m，年变幅 0.2~0.4m。年际变化严重受人工开采量大小及其季节性变

化影响与制约，其他因素影响较小。

4.3.4 场地水文地质特征

4.3.4.1 场地位置

本项目区位于内乡县先进制造业开发区，内乡县湍东镇，南邻石祥路，交通十分便利。

4.3.4.2 场地地形地貌

项目区场地主要位于冲积平原地区，地形相对平坦，地势起伏较小。厂址内地质条件较好，无不良地质现象。

4.3.4.3 场地水文地质勘察

河南全宇制药股份有限公司位于该项目区西南部约1.78km处，地貌上属于冲积平原，地下水类型为松散岩类孔隙水，与该项目区处于同一评价区，同一水文地质单元。因此本次地勘引用《河南全宇制药股份有限公司二期扩建项目环境影响报告书（报批版）》中的岩土工程勘察资料。钻孔柱状图见图4.3-8。

根据项目附近勘探孔资料，项目区15m 深度内岩土工程勘察所揭露的地层，按其时代成因、地基土物理性质和工程地质特征差异，在勘探范围内，自上而下分为4个工程地质层：即：① 素填土；② 粉质粘土；③ $_1$ 含卵砾粗砂；④ 粉质粘土。现分别详述如下：

层① 素填土(Q_4^{ml})：褐色，黄褐色，部分黑褐色，稍湿，可塑状，主要成份以近期回填的粘性土及耕植土为主，凹槽地段分布有含泥质腐殖质薄层。该层土在本场地内均有分布，与下伏地层呈突变接触，层底埋深0.4-4.0m，层厚0.4-4.0m，平均厚度1.32m。

层② 粉质粘土（Q_2^{pdl}）：褐色，黄褐色，湿，硬塑-坚硬状，切面光滑稍具光泽反应，韧性中等，可见铁锰质结核与染斑，局部含钙质结核较多，倾斜节理较发育，下部可见灰白色粘性土泥质条带及团块，局部地段夹泥质中细砂层。该层在本场地

内均有分布，大部分地段与下伏地层呈渐变接触，层底埋深2.6-9.2m，层厚1.2-8.6m，平均厚度5.32m。

层③$_1$ 含卵砾粗砂（Q_2^{pdl}）：黄褐色，灰黄色，稍湿，稍密，一般含5～20%的卵砾石，分布不均，部分富集成层，卵石粒径一般在2.0～15.0cm 之间，最大可达20cm左右，卵砾石磨圆度较差，原岩成份主要为石英砂岩、石英岩等，该层含泥质较多，分选性较差，级配良好。与下伏地层呈突变接触，层底埋深4.9-8.5m，层厚1.1-3.3m，平均厚度2.10m。

层④ 粉质粘土（Q_2^{pdl}）：灰黄色，灰白-灰绿色，湿，坚硬状，切面较光滑稍具光泽反应，韧性中等，可见铁锰质结核与染斑，局部可见少量钙质结核分布，倾斜节理较发育，节理面间隙多为灰白粘性土充填，场地西段局部下部分布有泥质细中砂薄层。该层在本场地内均有分布，未揭穿，揭露该层最大厚度10.8m。

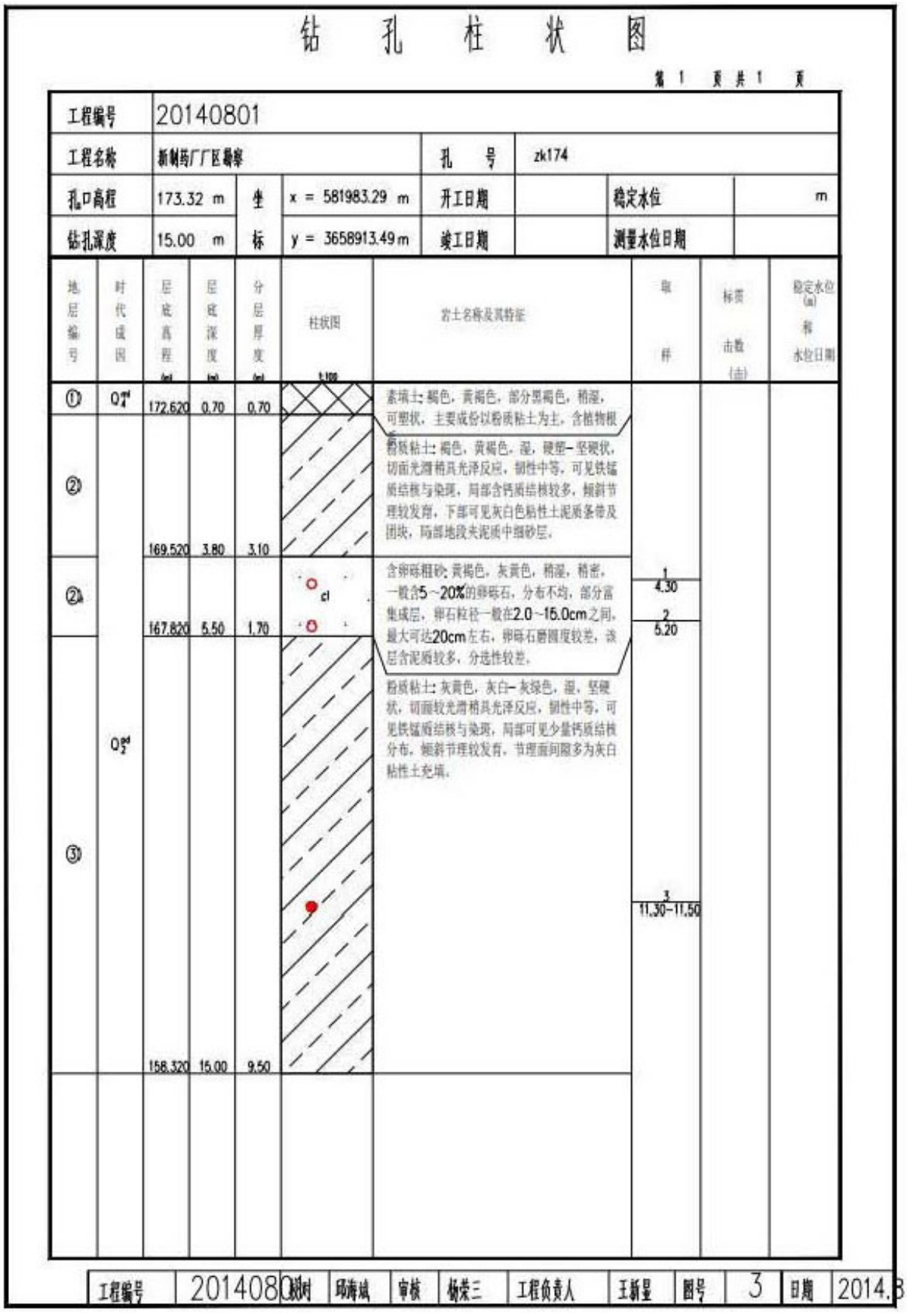

钻　孔　柱　状　图
第 1 页 共 1 页
工程编号 20140801
工程名称 新制药厂厂区勘察
孔　号 zk174
孔口高程 173.32 m
坐标 x = 581983.29 m
开工日期
稳定水位 m
钻孔深度 15.00 m
坐标 y = 3658913.49 m
竣工日期
测量水位日期
地层编号
时代成因
层底高程(m)
层底深度(m)
分层厚度(m)
柱状图
岩土名称及其特征
取样
标贯击数(击)
稳定水位(m)及水位日期
① Q4ml 172.620 0.70 0.70
素填土：褐色，黄褐色，部分黑褐色，稍湿，可塑状，主要成份以粉质粘土为主，含植物根
②
粉质粘土：褐色，黄褐色，湿，硬塑-坚硬状，切面光滑稍具光泽反应，韧性中等，可见铁锰质结核与染斑，局部含钙质结核较多，倾斜节理较发育，下部可见灰白色粘性土泥质条带及团块，局部地段夹泥质中细砂层。
169.520 3.80 3.10
②a
含卵砾粗砂：黄褐色，灰黄色，稍湿，稍密，一般含5～20%的卵砾石，分布不均，部分富集成层，卵石粒径一般在2.0～16.0cm之间，最大可达20cm左右，卵砾石磨圆度较差，该层含泥质较多，分选性较差。
1 4.30
2 5.20
167.820 5.50 1.70
③ Q4al+pl
粉质粘土：灰黄色，灰白-灰绿色，湿，坚硬状，切面较光滑稍具光泽反应，韧性中等，可见铁锰质结核与染斑，局部可见少量钙质结核分布，倾斜节理较发育，节理面间隙多为灰白粘性土充填。
3 11.30-11.50
158.320 15.00 9.50
工程编号 20140801 测时 邱海斌 审核 杨荣三 工程负责人 王新量 图号 3 日期 2014.8

图4.3-8　　钻孔柱状图

4.3.4.4 场地水文地质特征

（1）包气带的分布及特征

包气带是地下含水层的天然保护层，是地表污染物质进入含水层的垂直过渡带。污染物质进入包气带便与周围介质发生物理化学生物化学等作用，其作用时间越长越充分，包气带净化能力越强。包气带岩土对污染物质吸附能力大小与岩石颗粒大小及比表面积有关，通常粘性土大于砂性土。

据水文地质勘探成果和工程地质勘察结果可知，项目厂址包气带主要由粉质粘土组成。据渗水试验资料，包气带粉质粘土垂向渗透系数为 8.71×10^{-5}cm/s，参照包气带防污性能分级标准，包气带防污性能为“中”。

（2）含水层的分布及特征

厂址浅层地下水属松散岩类孔隙水，浅层水地下水主要含水介质为含粘土裂隙和含泥质物的砂砾石，含水层厚度约 10-20m，总体呈“上细下粗”的二元结构特征。据区域资料，单井涌水量为 100 ~1000m^3/d。

（3）隔水层的分布及特征

根据钻孔柱状图，砂砾石层下部分布有厚度 20.0～50.0m 的粉质黏土，透水性弱，区域上分布连续稳定，隔水效果好，为浅层水和中深层水的良好隔水层，场地内浅层地下水与中深层地下水水力联系不密切。

（4）地下水补径排特征

项目区浅层地下水类型为松散岩类孔隙水，其补给来源主要为大气降水入渗补给和地下水侧向径流补给。地下水排泄主要为人工开采和侧向径流排泄。本区地下水总体由北向南方向径流，水力坡度0.03%-0.05%。

（5）地下水动态特征

项目区浅层地下水动态类型为“开采-气象型”，动态特征主要受人工开采和气象条件（大气降水）影响。地下水动态丰水期地下水水位上升，枯水期水位下降。

4.3.4.5 水文地质试验

（1）包气带渗水试验

钻探资料表明包气带岩性、厚度和连续性特征，通过试坑注水试验测试包气带渗透性能，综合分析包气带的天然防渗性能，为厂址区地下水污染防治措施的设计提供科学依据。

1）试验点位置

为了查明厂址区包气带渗透性能，结合厂址区总平面布置，本次在厂区选取 2 个点进行试坑双环渗水试验，试验点基本情况见表 4.3-6，试验点位置见图 4.3-9。

表 4.3-6　　双环渗水试验点基本情况表

位置	编号	坐标（经纬度）		包气带岩性特征
		X	Y	
厂区	SS1	111°54'17.9428"	33°03'14.3248"	粉质粘土
	SS2	111°54'09.9863"	33°03'10.2134"	粉质粘土



图 4.3-9　　厂址渗水试验点位置图

2）实验方法

① 设备的安装

a 选定试验位置，开挖至试验目的层土后再下挖一个 30cm 的渗水试坑，清平坑底；

b 将直径分别为 25cm 和 50cm 的两个试环按同心圆状压入坑底，深约 5～8cm，确保试环周边不漏水；

c 在内环及内、外环之间铺 2cm 厚的粒径 5～8mm 的粒料作缓冲层。

双环法渗水试验示意图见图4.3-10。

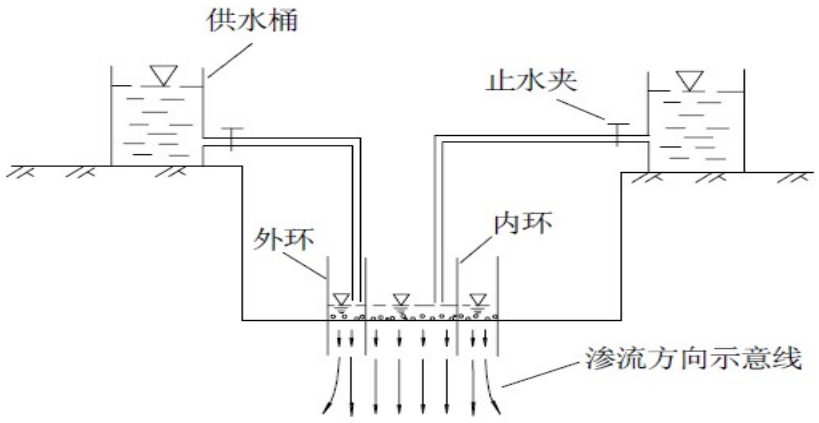


图4.3-10　双环法渗水试验示意图

② 试验步骤

a 同时向内环和内、外环之间渗水，保持环内水柱高度均在 10cm 左右，开始进行内环注入流量量测；

b 开始每隔 5min 量测一次渗水量，连续量测 5 次；之后每隔 15min 量测一次，连续量测 2 次；以后每隔 30min 量测一次并持续量测多次；

c 第 n 次和第 n-1 次渗水量之差小于第 n+1 次渗水量的 10%，试验结束；

d 用洛阳铲探明渗水实验的渗入深度。

3）渗透性能计算

试坑双环渗水试验按下列公式计算试验层的渗透系数：

$$K=\frac{16.67QZ}{F(H+Z+0.5H_a)}$$

式中　K——试验土层渗透系数，cm/s；

Q——内环最后一次渗水量，L/min；

F——内环底面积，cm^2；

H——试验水头，cm；

H_a——试验土层毛细上升高度，cm，取经验值；

Z——渗水试验的渗入深度，cm。

4）试验结果

评价区包气带双环渗水试验计算结果见表 4.3-7。

表 4.3-7　　试坑双环渗水试验成果计算表

试验编号	F(cm^2)	H(cm)	Z(cm)	H_a(cm)	Q(L/min)	K(cm/s)	
						计算值	平均值
SS1	490.625	10	12.3	200	0.0139	8.03×10^{-5}	8.71E-05
SS2			14.5	200	0.0142	9.39×10^{-5}	

（2）抽水试验

为了求取评价区浅层地下水的渗透系数，本次收集了评价区的抽水试验资料。

该钻井所处的地貌类型、含水岩组、含水层岩性与调查评价区相一致，其抽水试验获得的渗透系数，可作为调查评价区地下水的渗透系数。

表 4.3-8　　单孔稳定流抽水试验成果表

井深（m）	井半径（m）	涌水量（m^3/d）	含水层厚度（m）	降深（m）	抽水稳定时间（h）	渗透系数（m/d）	影响半径（m）
30.0	0.05	130	12.6	6.29	14	32.24	259.32
50.0	0.01	130	8.5	7.38	14	31.42	243.58

抽水井潜水含水层岩组渗透系数为31.42-32.24m/d，影响半径为259.32-243.58m。

4.3.5 地下水污染模拟预测

场区水文地质条件简单，主要含水层为第四系松散岩类孔隙水，地下水类型为潜水。下层粉质粘土的不透水不含水，分布连续、稳定，隔水效果好，故场地内浅层地下水与中深层地下水无水力联系。因此极端工况下建设项目污染物难以直接进入深层含水层，按照《环境影响评价技术导则-地下水环境》(HJ 610-2016)的要求，本次采用数值法对地下水环境影响进行预测。

4.3.5.1 概念模型

（1）模型区范围确定

模拟区范围确定如下：北侧以西王沟—谢楼村一线为界为界，东侧以北湾村—吴庄村一线为界，南侧以郭营村—张湾村一线为界，西侧以湍河为界。所确定的调查评价区面积为 35.06km^2。模型预测评价范围如图 4.3-11。

（2）边界条件

1）水平边界：东、西边界垂直等水位线，为零通量边界；北侧边界为补给边界，南侧边界为排泄边界。

2）垂直边界：模拟区垂向地下水补给包括大气降水入渗补给，地下水埋深较深，几乎不存在蒸发排泄。下边界为含水层底板，为隔水边界。

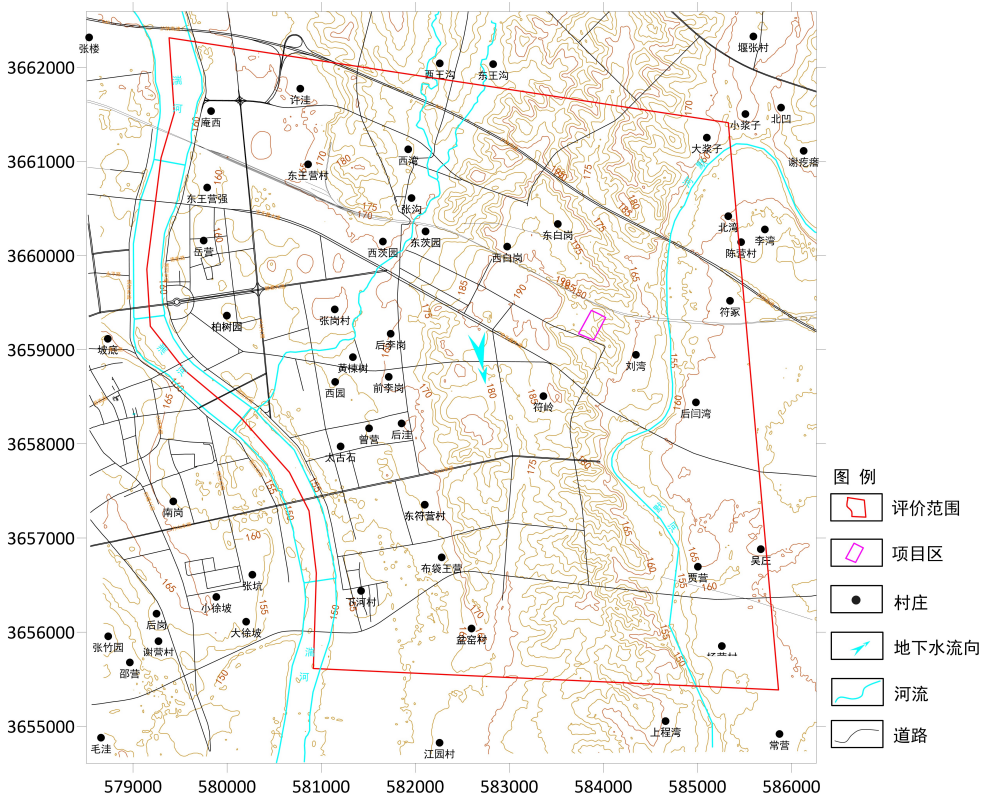


图 4.3-11　模型预测评价范围

（3）含水层结构概化

根据评价区的水文地质条件，并结合当前评价区地下水开采利用现状，参照含水层渗透性、地下水水力性质、地下水动态特征，对含水层结构进行概化。模拟区浅层含水层岩性为粘土裂隙和含泥质物的砂砾石，含水层厚度为10～20m左右。总体呈“上细下粗”的二元结构特征，单井涌水量为100 ~1000m^3 /d。因此可概化为统一的潜水含水岩组。

（4）水文特征概化

评价区含水岩组主要砂层组成，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，就本区而言，地下水较为贫乏，属缺水区。因此，地下水流各要素随时间变化，概化为非稳定流。

综上所述，模拟区地下水系统的概念模型可概化成非均质各项异性、空间三维结构、非稳定地下水流系统。

4.3.5.2 地下水流数值模型

（1）数学模型

对于三维、非均质、各向异性、稳定地下水流系统，可用如下偏微分方程的定解问题来描述：

$$\begin{cases} \dfrac{\partial}{\partial x}(K_x\dfrac{\partial h}{\partial x})+\dfrac{\partial}{\partial y}(K_y\dfrac{\partial h}{\partial y})+\dfrac{\partial}{\partial z}(K_z\dfrac{\partial h}{\partial z})+\varepsilon=\mu\dfrac{\partial h}{\partial t} & x,y,z\in\Omega \\ h(x,y,z)=h_0 & x,y,z\in\Omega \\ \mathrm{h}(x,y,z)\big|_{\Gamma_1}=\varphi(x,y,z) & x,y,z\in\Gamma_1 \\ K_n\dfrac{\partial h}{\partial \bar{n}}\Big|_{\Gamma_2}=q(x,y,z) & x,y,z\in\Gamma_2 \end{cases}$$

式中：Ω－渗流区域；

x、y、z－笛卡尔坐标（m）；

h－含水体的水位标高（m）；

t－时间（d）；

$K_{x、y、z}$－分别为 x、y、z 方向的渗透系数（m/d）；

K_n－边界面法向方向的渗透系数（m/d）；

μ－重力给水度；

ε－源汇项（1/d）；

h_0－初始水位（m）；

Γ_1－一类边界；

Γ_2－二类边界；

ñ－边界面的法线方向；

$\varphi(x,y,z)$－一类边界水头（m）；

q(x,y,z)－二类边界的单宽流量（$m^3/d/m$），流入为正，流出为负，隔水边界为零。

（2）模拟流场及初始条件

以 2025 年 12 月的统测水位作为模拟流场。

源汇项主要包括大气降水、侧向流入、侧向流出等。各项均换算成相应分区上的强度，然后分配到相应单元格。

（3）模拟软件选择及模拟区剖分

本次模拟采用地下水模拟软件 Visual MODFLOW 4.1 进行计算。Visual MODFLOW 4.1 是目前国际上先进的综合性的地下水模拟软件包，由 MODFLOW、MODPATH、MT3D、FEMWATER、PEST、MAP、等模块组成的可视化三维地下水模拟软件包；可进行水流模拟、溶质运移模拟、反应运移模拟；建立三维地层实体，从而可以综合考虑到各种复杂水文地质条件，给模拟者带来极大的方便，同时也有效的提高了模拟的仿真度。Visual MODFLOW 4.1 在美国和世界其它国家得到广泛应用。

Visual MODFLOW 4.1 系统中所包含的 MODFLOW 模块可构建三维有限差分地下水流模型，是由美国地质调查局（USGS）于 80 年开发出的一套专门用于模拟孔隙介质中地下水流动的工具。自问世以来，MODFLOW 已经在学术研究、环境保护、水资源利用等相关领域内得到了广泛的应用。

根据水文地质调查资料分析，构建厂区区域的地下水流动模型，评价区外围均设置为不活动网格，不参与计算。模拟区网格剖分单元格 100m×100m，计算单元平面上 80 行 78 列，垂向共 1 层，共 6240 个网格。为了计算更为精确化，对厂区处进行了网格加密，厂址区单元格细化为 50m×50m，垂向按照水文地质条件和参数设置为 1 层。剖分结果见图 4.3-12、图 4.3-13、图 4.3-14。

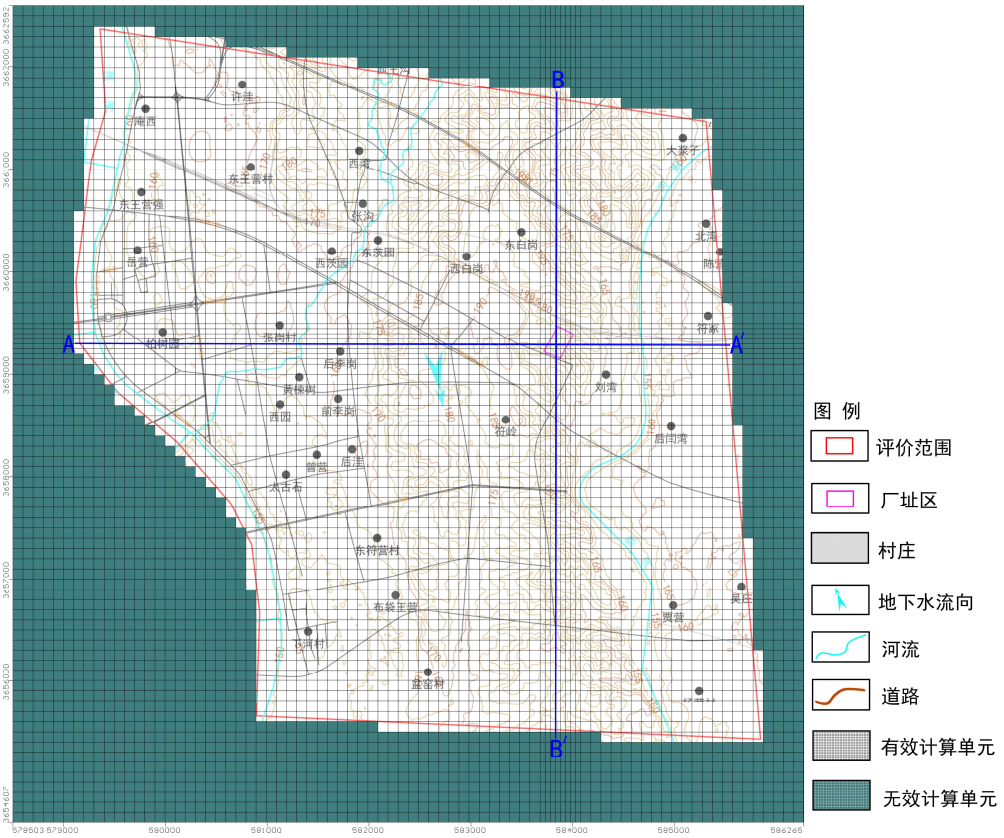


图 4.3-12　模拟区网格剖分图

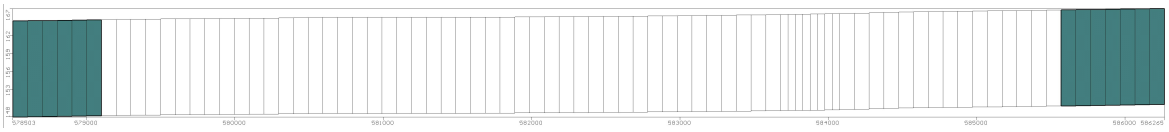


图 4.3-13　模拟区 A-A’剖面垂向剖分图

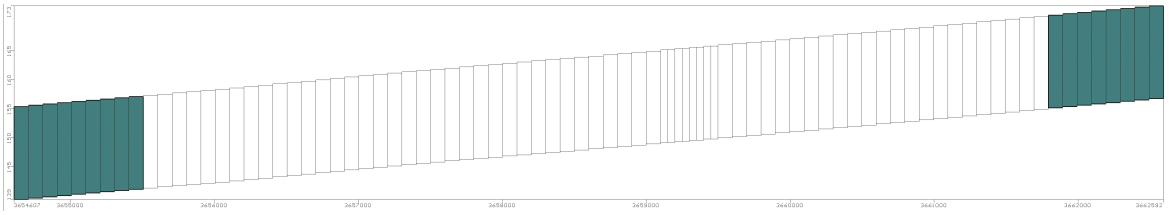


图 4.3-14　模拟区 B-B’剖面垂向剖分图

（4）源汇项的处理

1）大气降水入渗补给系数

大气降水是地下水资源的重要补给源之一，大气降水入渗补给系数（α）是分析计算降水入渗补给量的重要参数，其基本含义是指大气降水入渗补给地下水的水量 Pr 与降水量 P 的比值。其计算方法较多。主要计算方法包括：动态资料推求法、降雨量累计影响值法、水位动态有限差分法、单次降雨量分析法、多因素分析法、

基流分割法、同位素法、地中蒸渗仪法、水量均衡发、泉流量汇总法、比拟法等。α值受多种因素的影响，主要考虑地表岩性、地下水埋深、降水量、地形地貌、植被等因素。

2）潜水蒸发强度

潜水蒸发是指潜水（埋深小于4m时）在毛细管力的作用下向上运动，最终以参加陆面蒸散发形式散逸到大气中的水分损失量。评价期内含水层埋深均超过了4m，含水层蒸发量按零计。

3）人工开采量

模拟区潜水开采量较少，以开采井的方式带入模型。

4）边界流入、流出项

在模型中根据指定水头确定。

（5）地下水水流模型识别验证

模型的识别和验证是整个模拟中极为重要的一步工作，通常要进行反复地调整参数才能达到较为理想的拟合结果。模型识别和验证过程采用的方法也称试估—校正法，属于反求参数的间接方法之一。

运行计算程序，可得到在给定水文地质参数和各均衡项条件下的模拟区地下水流场，通过拟合同时期的统测流场，识别水文地质参数和其它均衡项，使建立的模型更加符合模拟区的水文地质条件。

模型的识别和验证主要遵循以下原则：① 模拟的地下水流场要与实际地下水流场基本一致；② 从均衡的角度出发，模拟的地下水均衡变化与实际要基本相符；③ 模拟的水位动态与统测的水位动态一致；④ 识别的水文地质条件要符合实际水文地质条件。

根据以上原则，对模拟区地下水系统进行了识别和验证。通过反复调整参数，识别了水文地质条件，确定了模型结构、参数和均衡要素。

（6）水文地质参数识别

给水度是衡量含水层的给水（储水或补水）性能大小的一个指标，它是指饱和岩土层在重力作用下自由排出重力水的体积与该饱和岩土层相应体积的比值。它的确定方法较多，主要有室内试验法、抽水试验法、动态资料推求法、水量均衡法、RV 解析法及其它方法。孔隙度对迁移计算的影响有两个方面，决定渗透速度而渗流速度控制对流迁移，孔隙度还决定着模型单元中储存溶质的孔隙体积大小。

根据本次水文地质试验，结合评价区地下水变化带的岩性分布和渗透特征，以及前人的水文地质试验和相关成果，进行含水层水文地质参数赋值。模拟区潜水含水岩组为砂层，识别后的渗透系数及分区结果见表 4.3-9 和图 4.3-15。

表 4.3-9　　识别后的水文地质参数

分区	水平渗透系数	垂向渗透系数	给水度	大气降水补给系数
I区	11	11	0.22	0.15

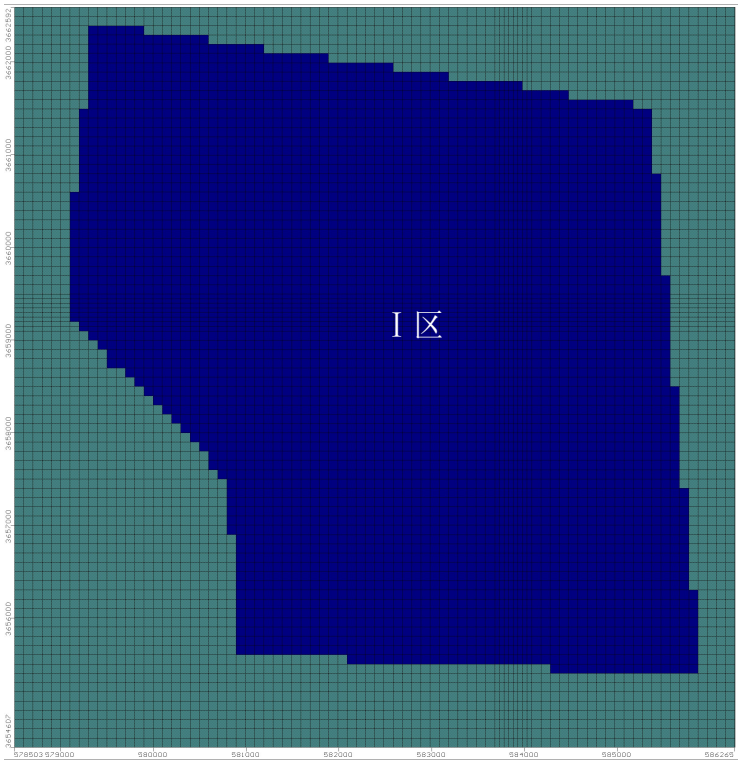


图 4.3-15　参数分区图

地下水水位拟合：模拟区地下水初始流场见图 4.3-16，地下水识别流场拟合情况见图 4.3-17。

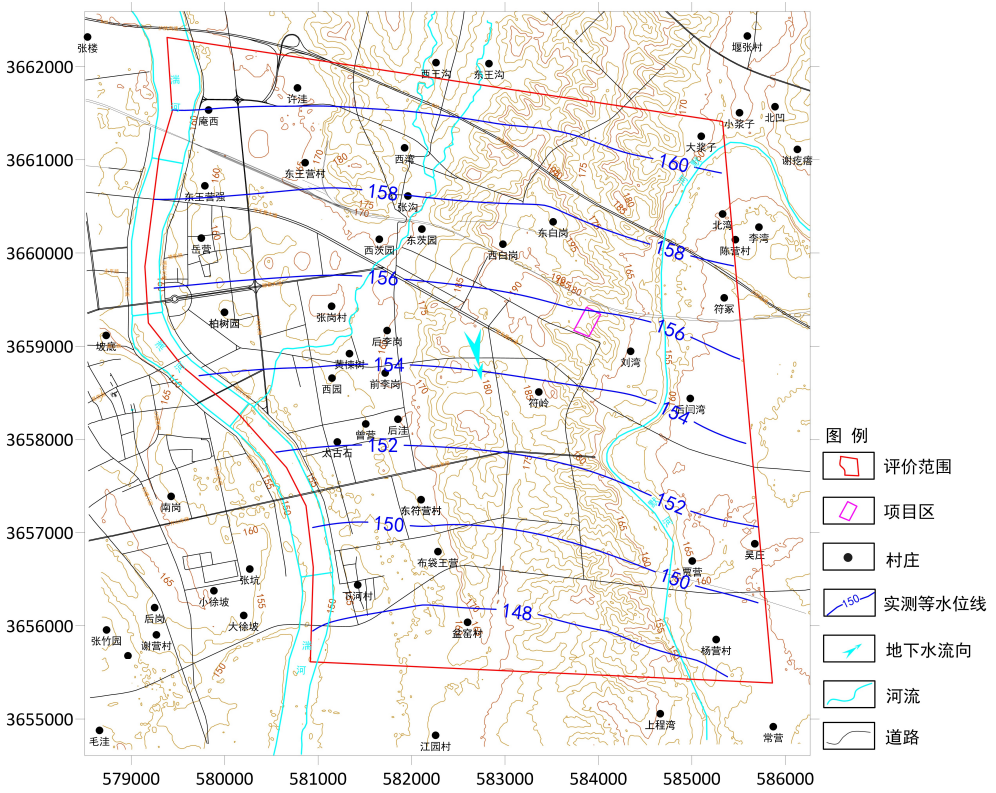


图 4.3-16　模拟区含水层初始流场图

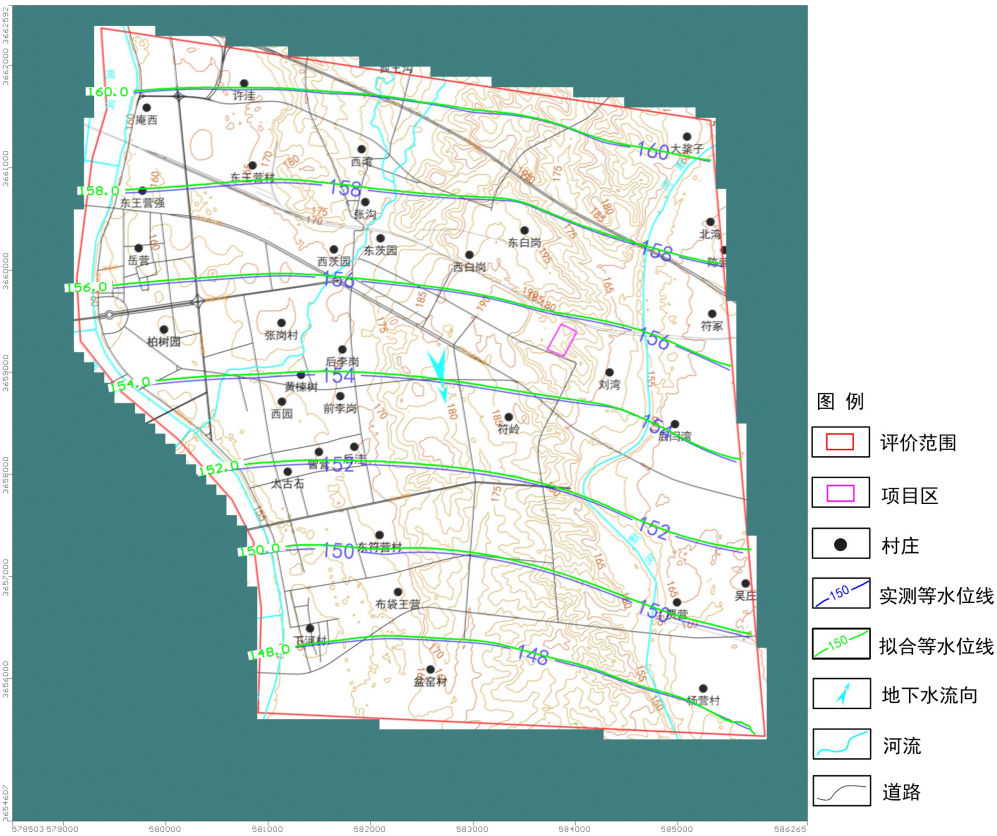


图 4.3-17　2025 年 12 月含水层流场拟合图

从流场拟合结果来看，模型建立符合实际水文地质条件，可利用该数值模型进行地下水环境影响预测。

4.3.5.3 地下水溶质运移模型

本次污染物模拟预测过程不考虑污染物在含水层中的吸附、挥发、生物化学反应，模型中各项参数予以保守性考虑。这样选择的理由是：污染物在地下水中的运移非常复杂，影响因素除对流、弥散作用以外，还存在物理、化学、微生物等作用，这些作用常常会使污染物总量减少，运移扩散速度减慢。目前国际上对这些作用参数的准确获取还存在一定困难；从保守性角度考虑，假设污染物在运移中不与含水层介质发生反应，可以被认为是保守型污染物，只按保守型污染物来计算，即只考虑运移过程中的对流、弥散作用。在国际上有很多用保守型污染物作为模拟因子的环境影响评价成功实例；保守型考虑符合环境影响评价风险最大的原则。

（1）数学模型

地下水中溶质运移的数学模型可表示为：

$$n_e \frac{\partial C}{\partial t} = \frac{\partial}{\partial x_i}(nD_{ij}\frac{\partial C}{\partial x_j}) - \frac{\partial}{\partial x_i}(nCV_i) \pm C'W$$

式中：

$$D_{ij} = \alpha_{ijmn}\frac{V_m V_n}{|V|}$$

α_{ijmn}——含水层的弥散度；

V_m，V_n——分别为 m 和 n 方向上的速度分量；

|v|——速度模；

C——模拟污染质的浓度（mg/L）；

t——时间（d）；

n_e——有效孔隙度；

n——介质孔隙度；

W——源汇单位面积上的通量；

V_i——渗流速度（m/d）。

C′——源汇的污染质浓度（mg/L）。

初始条件为：

$$c(x,y,o)=c_0(x,y)\ (x,y)\in\Omega,t=0$$

式中：

C_0(x,y,z)——已知浓度分布；

Ω——模型模拟区。

边界条件为：

$$(c\vec{v}-Dgradc)\cdot\vec{n}\Big|_{\Gamma_2}=\varphi(x,y,t)\ (x,y)\in\Gamma_2,t\geq 0$$

式中：

Γ_2——通量边界；

Dgradc——浓度梯度。

应用 Visual MODFLOW 4.1 可以对以上数学模型进行数值模拟。

（2）源汇项的处理和边界条件的给定

模拟区内的自然条件相对稳定，主要表现在降雨量、蒸发量等气象要素年际变化不大，模拟区内地下水未来开采量变化不大，可近似等于现状开采量。因此，可认为模拟区地下水系统的源汇项基本不变。

（3）弥散度的确定

据相关资料，水动力弥散尺度效应的存在，难以通过野外或室内弥散试验获得真实的弥散度。因此，本次评价参考前人的研究成果，依据图4.3-18 评价区对应的弥散度应介于1～10m 之间，按照偏保守的评价原则，本次模拟纵向弥散度参数值取10m，横向弥散度参数值取1m。

图 4.3-18　孔隙介质数值模型的 $lg\alpha_L$-lgL_s 图

4.3.5.4 地下水环境影响预测与评价

（1）预测情景

1）正常工况

正常工况下，按照项目设计报告，项目建设均按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2023）、《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）等相关规范的要求进行防渗处理，各生产环节按照设计参数运行，地下水可能的污染来源为各储槽的跑冒漏滴。根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610-2016）中“9.4.2”条规定，本项目可不进行正常状况情景下的预测。因此，本次模拟预测情景主要针对非正常工况进行设定。

2）非正常工况

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。

本项目运营过程中生产废水全部回用至水淬渣补水不外排，外排废水仅有生活污水。考虑循环利用的废水中水淬渣循环水池中的废水成分复杂、各类污染物浓度最高，非正常状况下，其池底发生渗漏对区域地下水的影响最重。预测范围为整个

地下水评价范围。

《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610－2016）规定地下水环境影响预测时段应选取可能产生地下水污染的关键时段，至少包括污染发生后 100d、1000d，服务年限或能反映特征因子迁移规律的其他重要的时间节点。本次预测时间段定为 100d、1000d 和 20a。

（2）预测因子

本项目水淬渣循环水池的废水中的污染物主要包括氟化物、Cl 离子及各类重金属离子。依据《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610－2016）中情景设定相关要求，应对每一类别中的各项因子采用标准指数法进行排序，分别取标准指数最大的因子作为预测因子。

本次预测对各项因子采用标准指数法进行排序，经对比，本次预测选取水淬渣循环水池中的氟化物、铅、镉、砷作为预测因子，其浓度分别为 10.88mg/L、19.86mg/L、8.65mg/L、9.17mg/L。

表 4.3-10　　预测因子一览表

特征污染物	浓度（mg/L）	标准限值（mg/L）	标准指数
氟化物	10.88	1.0	10.88
铅	19.86	0.01	1986
镉	8.65	0.005	1730
砷	9.17	0.01	917

（3）预测源强

为定量评价可能的地下水影响，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：

水淬渣循环水池池底地下防渗层破坏，对地下水环境产生影响

根据本次工程实际情况分析，如果水淬渣循环水池腐蚀磨损等原因发生泄漏，若恰好发生泄漏处的地下水防渗层断裂或破坏，导致污水持续泄漏。

正常状况下，池体泄漏量的计算参照 GB 50141 池体构筑物允许渗水量的验收技术要求，按下式计算：

$$Q=\alpha \cdot q \cdot (S_{底}+S_{侧}) \cdot 10^{-3}$$

式中：

Q——渗漏量，m^3/d；

$S_{底}$——池底面积，m^2；

$S_{侧}$——池壁浸润面积，m^2；

α——变差系数，一般可取 0.1-1.0，本次选取 0.1；

q——单位渗漏量。

水淬渣循环水池面积为 192m^2，单位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，正常状况下水淬渣循环水池允许泄漏量为 0.0384m^3/d。非正常状况下，取正常状况下允许渗漏量的 10 倍作为渗漏量，假设泄漏量全部通过包气带进入地下水，且持续渗漏，因此泄漏量为 0.384m^3/d。

因水淬渣循环水池为地下装置，污水泄漏后，不易被发现，而且厂区内地下水监测井为每半年监测一次，泄漏时间定为 180 天。

各情景下污染物泄漏情况见表 4.3-11。

表 4.3-11　　污染物渗漏（泄漏）情况一览表

泄漏位置	情景设定	预测因子	泄漏量（m^3/d）	浓度（mg/L）
水淬渣循环水池	非正常状况	氟化物	0.384	10.88
		铅		19.86
		镉		8.65
		砷		9.17

（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。标准限值参照《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准值。各指标具体情况见表 4.3-12。

表 4.3-12　　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	0.05	1.0
2	铅	0.0025	0.01
3	镉	0.00025	0.005
4	砷	0.0003	0.01

（5）预测时段

地下水环境质量预测时段分别计算 100 天、1000 天、20 年从泄漏源至交汇处范围内，地下水中各主要特征因子指标的浓度变化情况。分别以影响范围、超标范围、最大影响距离表述污染状况，其中影响范围指预测结果大于检出限的范围，超标范围指预测结果大于标准限值的范围，最大影响距离指大于检出限范围的污染羽的最大距离。

（6）预测结果及评价

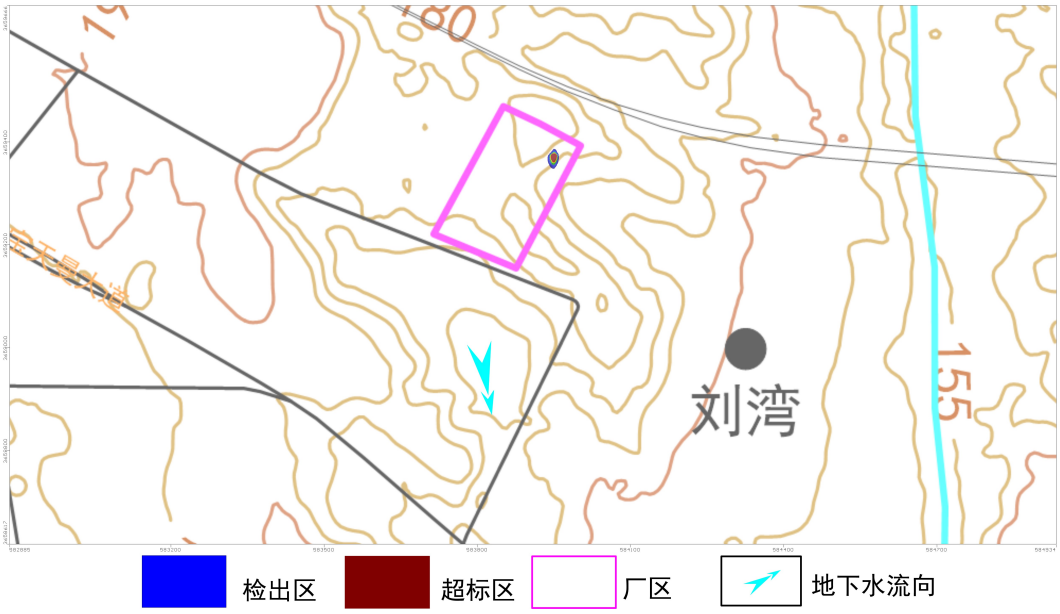
以下根据设定的污染源位置和源强大小，在非正常状况下，对水淬渣循环水池发生泄漏产生的地下水影响进行预测，预测结果如下：

1）水淬渣循环水池地下防渗层破坏，氟化物对地下水环境影响预测结果

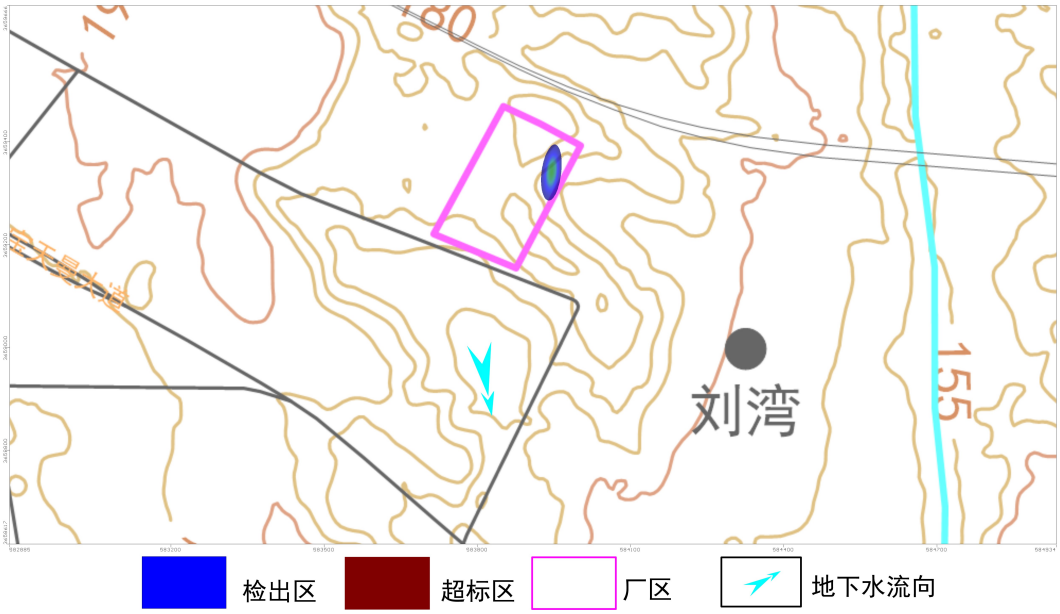
预测结果表明，渗漏发生 100 天后，含水层氟化物检出范围 608.84m^2，超标范围 144.59m^2，最大运移距离 38.66m；渗漏发生 1000 天后，含水层氟化物检出范围 3300.37m^2，未超标，最大运移距离 108.45m；渗漏发生 20 年后，含水氟化物未检出，未超标。详见表 4.3-13。

表 4.3-13　　水淬渣循环水池底部渗漏地下水氟化物污染预测结果表

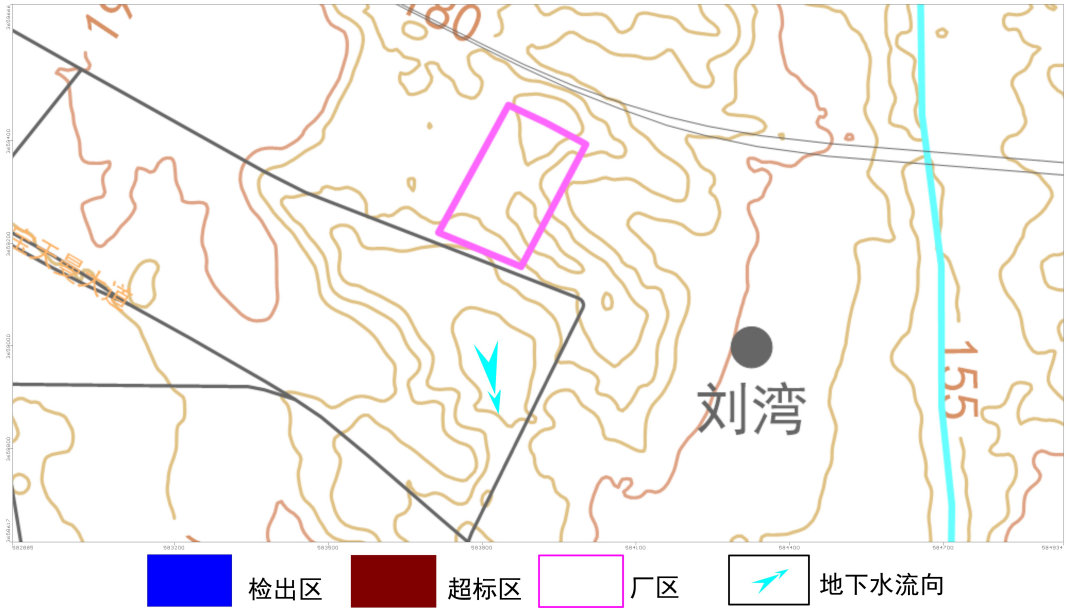
污染年限	检出范围（m^2）	超标范围（m^2）	最大运移距离（m）
100d	608.84	144.59	38.66
1000d	3300.37	0	109.45
20a	0	0	0



（1）100 天污染晕运移分布图



（2）1000 天污染晕运移分布图



（3）20 年污染晕运移分布图

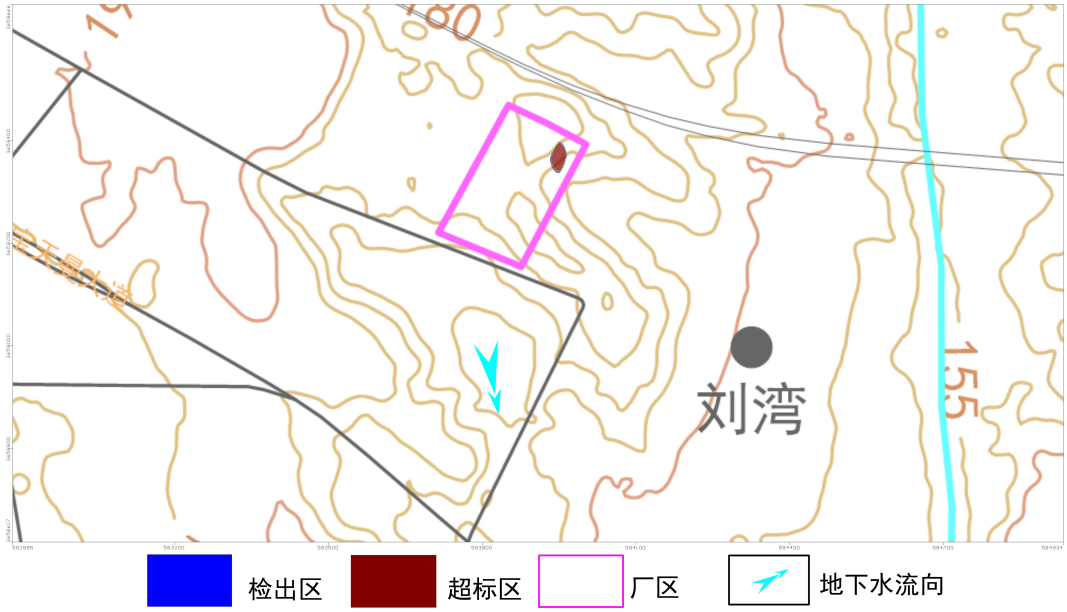
图 4.3-19　　污染物氟化物污染晕迁移示意图　　单位 mg/L

2）水淬渣循环水池地下防渗层破坏，铅对地下水环境影响预测结果

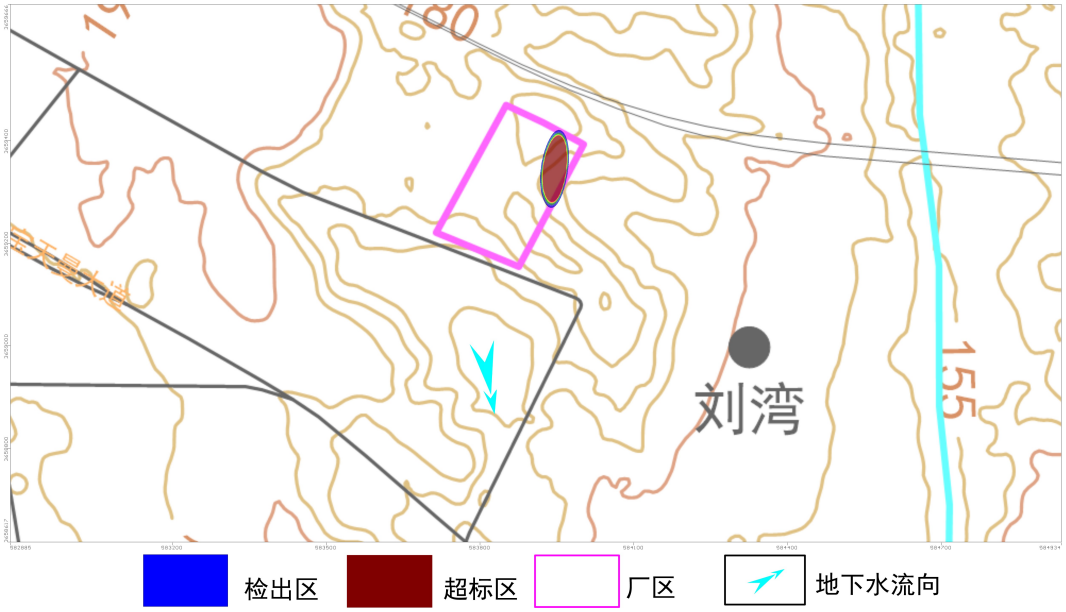
预测结果表明，渗漏发生 100 天后，含水层铅检出范围 1335.88m^2，超标范围 1035.11m^2，最大运移距离 60.22m；渗漏发生 1000 天后，含水层铅检出范围 6323.17m^2，超标范围 4438.98m^2，最大运移距离 152.76m；渗漏发生 20 年后，含水层铅检出范围 2742.46m^2，未超标，最大运移距离 98.66m。详见表 4.3-14。

表 4.3-14　　水淬渣循环水池底部渗漏地下水铅污染预测结果表

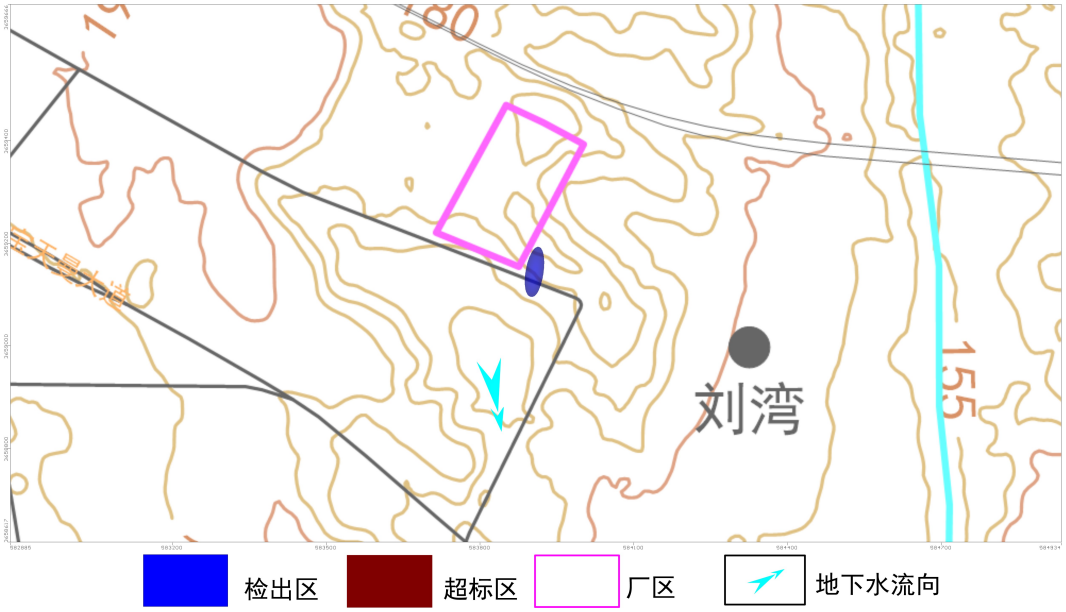
污染年限	检出范围（m^2）	超标范围（m^2）	最大运移距离（m）
100d	1335.88	1035.11	60.22
1000d	6323.17	4438.98	152.76
20a	2742.46	0	98.66



（1）100 天污染晕运移分布图



（2）1000 天污染晕运移分布图



（3）20 年污染晕运移分布图

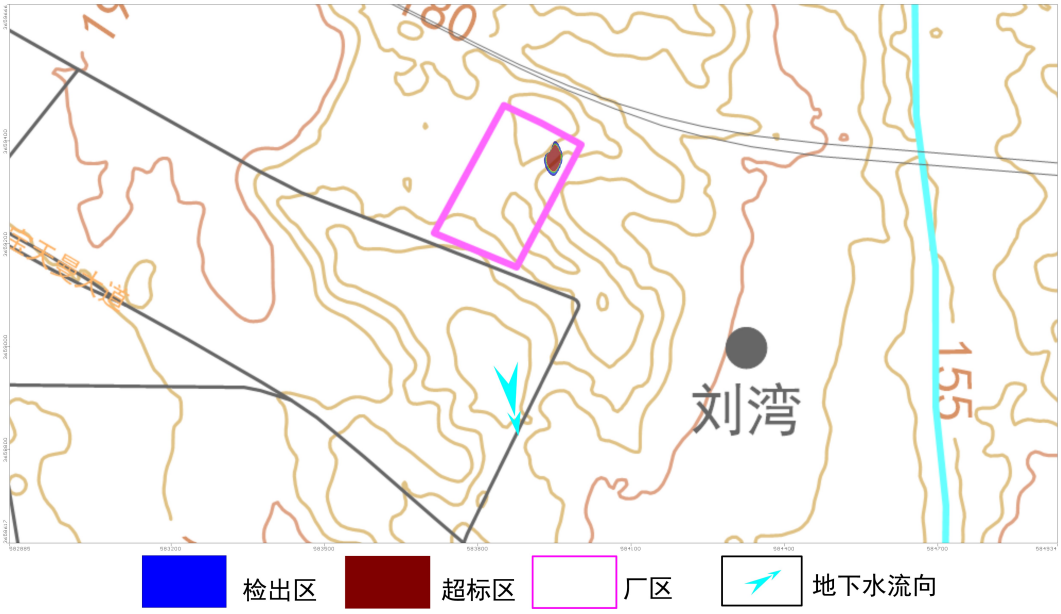
图 4.3-20　　污染物铅污染晕迁移示意图　　单位 mg/L

3）水淬渣循环水池地下防渗层破坏，镉对地下水环境影响预测结果

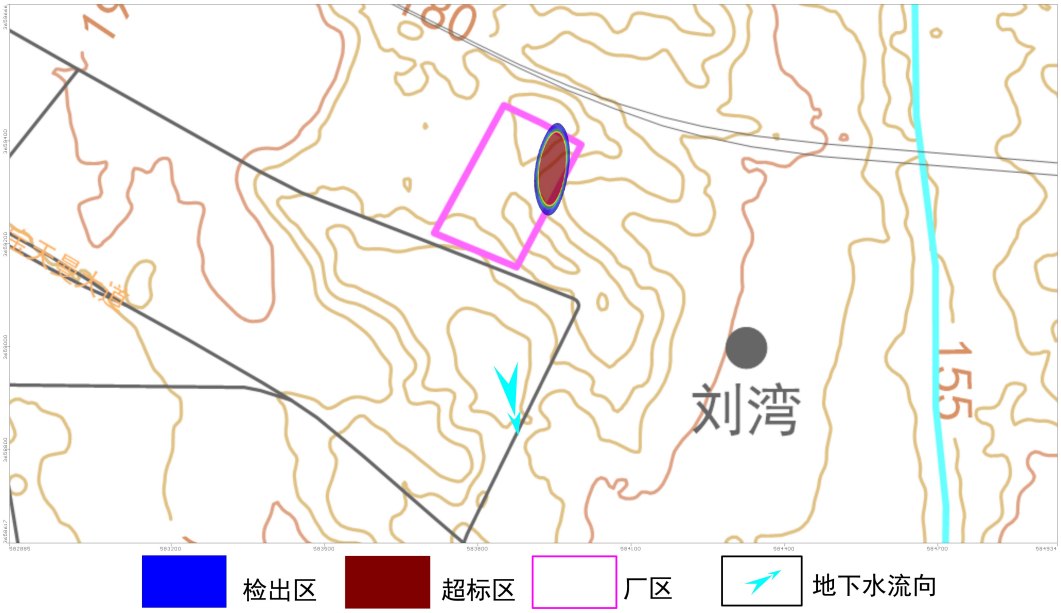
预测结果表明，渗漏发生 100 天后，含水层镉检出范围 1608.21m^2，超标范围 990.05m^2，最大运移距离 67.28m；渗漏发生 1000 天后，含水层镉检出范围 9268.13m^2，超标范围 5394.69m^2，最大运移距离 181.22m；渗漏发生 20 年后，含水层镉检出范围 36816.82m^2，未超标，最大运移距离 423.22m。详见表 4.3-15。

表 4.3-15　　水淬渣循环水池底部渗漏地下水镉污染预测结果表

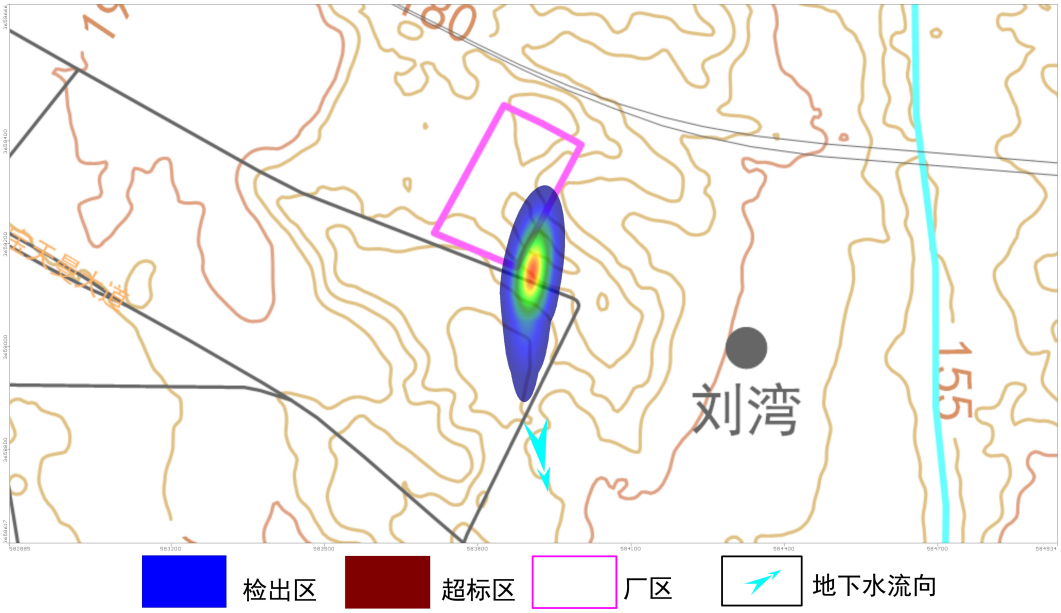
污染年限	检出范围（m^2）	超标范围（m^2）	最大运移距离（m）
100d	1608.21	990.05	67.28
1000d	9268.13	5394.69	181.22
20a	36816.82	0	423.22



（1）100 天污染晕运移分布图



（2）1000 天污染晕运移分布图



（3）20 年污染晕运移分布图

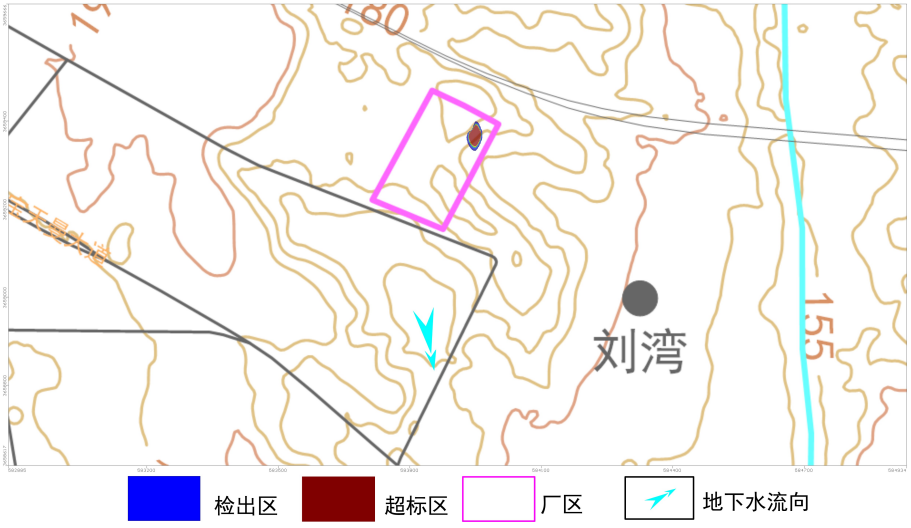
图 4.3-21　　污染物镉污染晕迁移示意图　　单位 mg/L

4）水淬渣循环水池地下防渗层破坏，砷对地下水环境影响预测结果

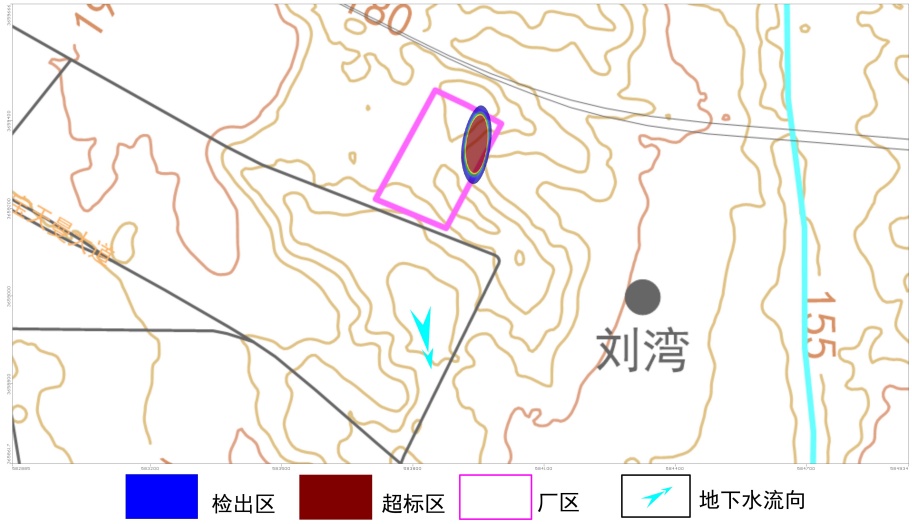
预测结果表明，渗漏发生 100 天后，含水层砷检出范围 1590.81m^2，超标范围 878.29m^2，最大运移距离 66.23m；渗漏发生 1000 天后，含水层砷检出范围 9158.67m^2，超标范围 4651.15m^2，最大运移距离 180.49m；渗漏发生 20 年后，含水砷检出范围 35488.02m^2，未超标，最大运移距离 415.3m。详见表 4.3-16。

表 4.3-16　　水淬渣循环水池底部渗漏地下水砷污染预测结果表

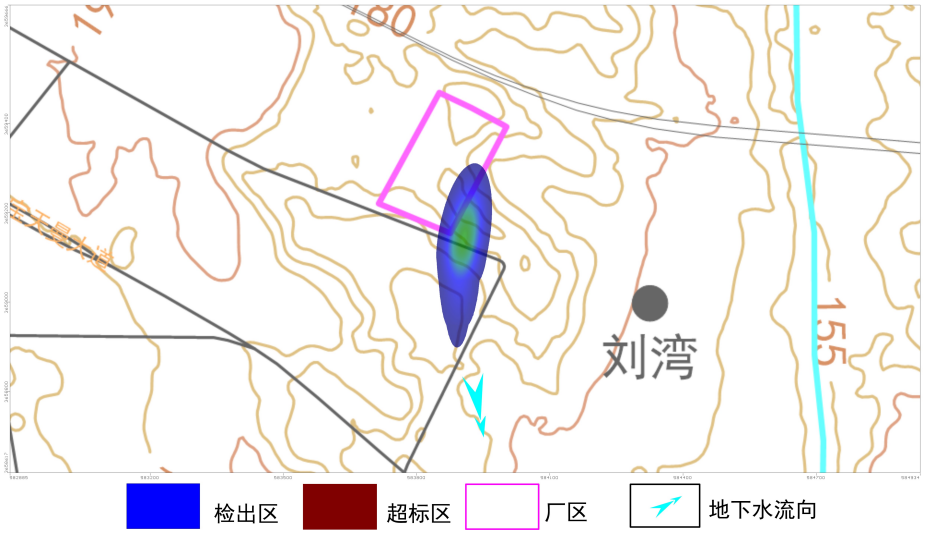
污染年限	检出范围（m^2）	超标范围（m^2）	最大运移距离（m）
100d	1590.81	878.29	66.23
1000d	9158.67	4651.15	180.49
20a	35488.02	0	415.3



（1）100 天污染晕运移分布图



（2）1000 天污染晕运移分布图



（2）20 年污染晕运移分布图

图 4.3-22　污染物砷污染晕迁移示意图　单位 mg/L

（7）地下水环境影响预测评价结论

综合分析，在非正常工况下，水淬渣循环水池泄漏，污染物氟化物在 100 天内检测出现超标情况，污染物铅、镉、砷在 100 天、1000 天内检测出现超标情况，但未超出厂区。污水的跑冒滴漏会对泄漏点附近地下水环境造成一定影响，但均未到达周边饮用水水源井，对地下水保护目标没有影响。由于本次预测源强计算采取最不利原则，各污染因子浓度都选取最大值，且假定发生渗漏的污水全部进入含水层，因此，实际状况污水渗漏造成的影响范围不会超过本次预测结果。

从泄漏概率、地面破损概率综合考虑，水淬渣循环水池泄漏渗入地下是概率很小的事件，如果采取适当的预防措施和应急处理措施，可以把对地下水环境的影响控制到地下水环境容量可以接受的程度。

4.3.6 地下水环境影响评价结论

综上所述，本次拟建项目结合区域水文地质条件、地下水环境质量现状、地下水污染防控措施、地下水预测分析等多方面情况，评价认为建设单位在落实评价各项地下水污染防控措施基础上，项目运营期内对区域地下水环境影响较小。

4.4 土壤环境影响分析

4.4.1 评价工作分级

根据导则 HJ 964-2018，本项目属于污染影响型，应按照土壤环境影响评价项目类别、占地规模与敏感程度划分评价工作等级。

4.4.1.1 项目类别

根据导则 HJ 964-2018，本项目属于I类项目，划分依据详见表 4.4-1。

表 4.4-1　　项目行业类别划分表

行业类别	项目类别
环境和公共设施管理业	I类
危险废物利用及处置	

4.4.1.2 占地规模

本项目为新建，项目占地 4.911hm^2，属于小型项目。项目占地规模划分依据详

见表 4.4-2。

表 4.4-2　　项目占地规模划分

大型	中型	小型
≥50hm^2	5～50hm^2	≤5hm^2
项目所在厂区占地规模为 4.911hm^2		

4.4.1.3 环境敏感程度

建设项目所在地周边的土壤环境敏感程度分为敏感、较敏感、不敏感三级，分级原则见表 4.4-3。

表 4.4-3　　污染影响型敏感程度分级表

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

本项目北侧存在耕地土壤环境敏感目标，因此项目所在地周边土壤环境敏感程度为“敏感”。

4.4.1.4 评价等级确定

综上所述，根据项目土壤环境影响评价项目类别、占地规模与敏感程度划分本次土壤环境影响评价工作等级为一级，详见表 4.4-4。

表 4.4-4　　土壤环境影响评价工作等级

项目	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									

4.4.2 现状调查与评价

4.4.2.1 调查范围确定

本项目厂址位于内乡县先进制造业开发区，根据导则 HJ 964-2018 工业园区内的建设项目，应重点在建设项目占地范围内开展现状调查工作，并兼顾其可能影响的园区外围土壤环境敏感目标。

评价单位经过现场踏勘，确定本项目土壤现状调查范围包括项目建设场址及厂界外 1km 范围，合计 5.32km^2。土壤环境影响评价调查范围划分见表 4.4-5，土壤环境调查范围示意图见图 4.4-1。

表 4.4-5　　土壤环境影响评价调查范围

评价工作等级	影响类型	调查范围 [a]	
		占地 [b] 范围内	占地范围外
一级	生态影响型	全部	5km 范围内
	污染影响型		1km 范围内
二级	生态影响型		2km 范围内
	污染影响型		0.2km 范围内
三级	生态影响型		1km 范围内
	污染影响型		0.05km 范围内

a 涉及大气沉降途径影响的，可根据主导风向下风向的最大落地浓度点适当调整

b 矿山类项目指开采区与各场地的占地；改、扩建类的指的是现有工程与拟建工程的占地



图 4.4-1　土壤环境影响评价范围示意图

4.4.2.2 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）》（HJ964-2018）相关规定，本项目属于污染影响型项目，评价工作等级为一级。本次评价共设置 11 个监测点位，厂内 7 个点位（5 个柱状样点，2 个表层样点），厂外 4 个表层样点，具体监测结果见“第三章 环境质量现状调查与评价”。由监测结果可看出，厂址内各监测点位各监测因子均可满足《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准》(GB36600-2018)表 1 中筛选值的第二类用地标准；厂址外各项监测因子均可满足《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准》(GB36600-2018)和《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB 15618-2018)表 1 中筛选值标准；各监测点位的总氟化物满足《建设用地土壤污染风险筛选值》（DB41/T2527-2023）表 2 标准要求。

4.4.3 环境影响预测与评价

4.4.3.1 土壤环境影响类型及影响途径识别

本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。

（1）大气沉降影响分析

根据本项目工程分析，本项目废气污染源主要包括配料车间废气、回转窑废气、氧化锌产品输送包装废气、选铁车间干燥窑废气、石灰筒仓含尘废气和化验室废气。其污染因子主要为颗粒物、SO_2、NO_x、重金属、氟化物、二噁英。重金属等污染物会通过大气降水、扩散稀释和重力作用沉降到地面，在土壤中进行迁移、转化、吸收等进入到土壤中，影响土壤环境质量。

（2）地面漫流影响分析

本项目各工艺单元和装置区、罐区，大部分为可视场所和设备；在可视场所即使发生泄漏和硬化地面破损，可以被及时发现，建设单位可以及时采取措施，不可能任由物料或污水漫流渗漏，任其渗入土壤。发生地面漫流几率不大。

（3）垂直入渗影响分析

本项目生产区、装置区按照相关规范采取硬化及防腐防渗处理措施，正常工况下，本项目不会产生垂直入渗影响。主要考虑在事故状况下，本项目水淬渣循环池存在污水垂直下渗进入土壤的风险。

本项目土壤环境影响类型与影响途径见表 4.4-6。

表 4.4-6　　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	/	/	/	/

土壤环境影响源及影响因子识别情况见表 4.4-7。

表 4.4-7　　土壤环境影响源及影响因子识别一览表

污染源	污染途径	污染物指标	特征因子	备注
回转窑废气 DA002	大气沉降	重金属、氟化物、二噁英	镉、砷、铬、铜、铅、汞、镍、锌、二噁英和总氟化物	正常工况下
水淬渣循环池	垂直入渗	氟化物、氯离子及重金属	铅、镉、砷、氟化物	事故状态

4.4.3.2 影响因子选择

本项目运营期内土壤环境影响识别为大气沉降和垂直入渗。其中大气沉降预测因子为镉、砷、铬、铜、铅、汞、镍、锌、二噁英和总氟化物，垂直入渗预测因子为铅、镉、砷和氟化物。

4.4.3.3 大气沉降污染途径的预测与评价

（1）预测因子

本项目废气主要为生产过程中产生的颗粒物、SO_2、NO_x、重金属、二噁英和总氟化物，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）表 1（基本项目 45 项）、表 2（其他项目 40 项）所列“建设用地土壤污染风险筛选值和管控值”、《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）风险筛选值和《建设用地土壤污染风险筛选值》（DB41/T2527-2023），本次选取镉、砷、铬、铜、铅、汞、镍、锌、二噁英和总氟化物作为预测因子，对评价范围进行预测与评价。

（2）预测方法

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ 964-2018），污染影响型建设项目，预测方法可参见附录 E 分析。本项目参照附录 E 土壤环境影响预测方法中的方法一，单位质量土壤中某种物质的增量可用下式计算：

$$\Delta S=n(I_s-L_s-R_s)/(\rho_b\times A\times D)$$

式中：ΔS－单位质量表层土壤中某种物质的增量，g/kg；

I_s－预测评价范围内单位年份表层土壤中某种物质的输入量，g；

L_s－预测评价范围内单位年份表层土壤中某种物质经淋溶排出的量，g；

R_s－预测评价范围内单位年份表层土壤中某种物质经径流排出的量，g；

ρ_b－表层土壤容重，kg/m^3；

A－预测评价范围，m^2；

D－表层土壤深度，一般取 0.2m，可根据实际情况适当调整；

n－持续年份，a。

I_s可根据下列公式计算：$I_s=C\times V\times T\times A$

式中：C—污染物的最大落地浓度，g/m^3；

V—污染物的沉降速率，m/s；

T——年内污染物沉降时间，s；

A—预测评价范围，m^2。

根据附录 E，土壤中某种物质的输出量主要包括淋溶或者径流排出，土壤缓冲消耗等两部分，植物吸收量通常较小，不予考虑，涉及大气沉降影响的，可不考虑输出量。因此，本次预测不考虑 L_s、R_s 影响。

表 4.4-8　　大气沉降预测参数一览表

L_s(g)	R_s(g)	ρ_b (kg/m^3)	A(m^2)	D(m)	n(a)
/	/	1150	5323000	0.2	20

（3）预测结果

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ 964-2018）附录 E 土壤环境影响预测方法中的方法一，单位质量土壤中某种物质的预测值可根据其增量叠加现状值进行计算，如式： $S=S_b+\Delta S$

式中：S_b—单位质量土壤中某种物质的现状值，g/kg；

S—单位质量土壤中某种物质的预测值，g/kg。

表 4.4-9　　大气沉降预测参数一览表　　单位：mg/kg

项目	污染物									
	镉	砷	铬	铜	铅	汞	镍	锌	二噁英	总氟化物
ΔS	4.04E-08	1.53E-08	1.57E-07	2.03E-07	1.24E-07	1.68E-08	8.88E-08	8.05E-09	1.18E-08	4.50E-05
S_b	0.15	5.39	62	51	58	0.020	55	64	2.6E-06	841
S	0.15	5.39	62	51	58	0.020	55	64	2.6E-06	841
GB36600-2018	65	60	/	18000	800	38	900		4×10^{-5}	/
GB15618-2018	0.6	25	250	100	170	3.4	190	300	/	/
DB41/T2527-2023	/	/	/	/	/	/	/	/	/	10000
达标判断	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标

由上表可知，本项目运行 20a 后，土壤中的污染物沉降累计总量较小，土壤中各因子预测值均符合相应标准。

4.4.3.4 垂直入渗污染途径的预测与评价

（1）预测污染物源强

厂区内水淬渣循环池设计符合《给水排水构筑物工程施工及验收规范》（GB50141-2008）要求，渗漏量需小于等于 2L/d·m^2。非正常状况条件下，水淬渣循环池因腐蚀、老化造成裂缝渗漏，渗透系数按照无防渗池底天然基础层系数取值 0.076m/d。若水淬渣循环池底部出现长 5m，宽 2cm 的裂缝，渗漏水量为 5×0.02×0.076×1000=7.6L/d。污染因子铅浓度为 19.86mg/L、镉浓度为 8.65mg/L、砷浓度为 9.17mg/L、氟化物浓度为 10.88mg/L。

因此，非正常状况下，通过水淬渣循环池半地下非可视部位发生小面积泄漏时，将污染物泄漏位置看做连续注入的点源，致使少量污水通过泄漏部位渗入土壤包气带。无防渗情景时可能进入土壤污染物的预测源强见表 4.4-10 所示。

表 4.4-10　　非正常状况下污染源源强预测

情景设定	泄漏点	特征污染物	泄漏量 L/d	浓度 mg/L	类型
非正常状况	水淬渣循环池	铅	7.6	19.86	连续点源
		镉		8.65	
		砷		9.17	
		氟化物		10.88	

（2）数学模型

HYDRUS-1D 软件可以模拟一维水流、二氧化碳、溶质和热在包气带非饱和带介质中的运移，包括有水分运移、溶质运移、热传递和植物根系吸水等几大模块，并具有简便的输入和输出功能。在环境科学、土壤学、水文地质学等领域都得到了广泛的运用。运用 HYDRUS-1D 软件中的数学模型，对包气带构建水流运动和溶质运移模型，模拟厂区水淬渣循环池在非正常情况下，污染物渗漏液进入包气带后特

征污染物铅、镉、砷、氟化物的迁移转化过程，并预测污染物到达潜水含水层时的时间和浓度，为后续制定土壤污染预防管理方案奠定基础。

（3）水流运动方程

包气带中土壤水流数学模型选择各向同性的土壤、不可压缩的液体(水)、一维情形的非饱和土壤水流运动的控制方程，即 HYDRUS-1D 中使用的经典 Richards 方程描述一维平衡水流运动。公式如下：

$$\frac{\partial\theta}{\partial t}=\frac{\partial}{\partial x}\left[K\left(\frac{\partial \mathrm{h}}{\partial x}+\cos\alpha\right)\right]-S$$

初始条件

$$\theta(z,t)=\theta_0 t=0，\ L\leq z<0$$

边界条件

$$\theta(z,t)=\theta_s t\geq 0，\ z=0$$

式中，h 为压力水头；θ 为体积含水率；t 为模拟时间；S 为源汇项；α 为水流方向与纵轴夹角，本文中认为水流一维连续垂向入渗，故 α=0。K(h)为非饱和渗透系数函数，可由方程 K(h，x)=Ks(x)Kr(h，x)计算得出；其中，Ks 为饱和渗透系数；Kr 为相对渗透系数。θ_0 为初始含水量；θ_s 为饱和含水率。

根据本建设项目特点，水流模型上边界为可变边界，下边界为自由排水边界。

（4）溶质运移方程

HYDRUS-1D 软件中使用经典对流-弥散方程描述溶质运移。根据《环境影响评价导则土壤环境（试行）》（HJ964-2018）附录 E 方法二，忽略污染物挥发、吸附及微生物降解，不考虑液相中通过对流和弥散作用进行溶质迁移时的化学反应，一维非饱和土壤溶质运行公式如下：

$$\frac{\partial\theta c}{\partial t}=\frac{\partial}{\partial x}\left(\theta D\frac{\partial c}{\partial x}\right)-\frac{\partial qc}{\partial x}$$

式中，c 为土壤液相中溶质的浓度，mg/L。D 为综合弥散系数，代表分子扩散及水动力弥散，反映土壤水中溶质分子扩散和弥散率，m^2/d；由于水动力弥散左右远

高于分子扩散，常约等于水动力弥散系数。q 为渗流速率，m/d；z，沿 z 轴的距离；t，时间变量，d；θ，土壤含水率，%。

初始条件

$$c(z,t)=0 \qquad t=0，L\leq z<0$$

边界条件：

第一类 Dirichlet 边界条件：

① 连续点源　　$c(z,t)=c_0$　　$t>0$，$z=0$

② 非连续点源　　$$c(z,t)=\begin{cases} c_0 & 0<t\leq t_0 \\ 0 & t>t_0 \end{cases}$$

第二类 Neumann 零梯度边界：

$$-\theta D\frac{\partial c}{\partial z}=0 \qquad t>0，\ z=L$$

根据本建设项目特点，溶质运移模型上边界为持续定浓度通量边界，下边界为零浓度梯度边界。

（5）建模方法

HYDRUS 是一个运行于 Windows 系统下的环境模拟软件，主要用于变量饱和多孔介质的水流和溶质运移。HYDRUS 包括用于模拟变量饱和多孔介质下的水、热和多溶质运移的二维和三维有限元计算，包括一个参数优化算法，用于各种土壤的水压和溶质运移参数的逆向估计。该模型互动的图形界面，可进行数据前处理、结构化和非结构化的有限元网格生成以及结果的图形展示。HYDRUS-1D 是美国盐土实验室开发的，计算包气带水分、溶质运移规律的软件，用它可以计算在不同边界条件和初始条件下的数学模型。本次评价采用 HYDRUS-1D 软件对垂直入渗情况下污染物在土壤中运移情况进行预测，采用有限元方法将垂向评价区间离散成若干点一次迭代依次迭代求解偏微分方程近似解。该软件以及方法在对饱和-非饱和条件具有较好的模拟效果。

1）本项目预测深度区间为 0-3.0m，将次区间长度离散为 101 个等间隔离散点（节点），并设置顶部、中部和底部三个观测点。

2）若预测深度内污染物随时间推移，一直处于超标状态，则表明循环池废水泄漏可能会造成土壤污染，反之则表明在最终运营期满后该处泄漏污染物对土壤影响不大，土壤防治可行。

若底部观测点土壤水中污染物预测结果显示有超标存在，则表明评价区间内该污染物可能会影响地下水水质并可能造成地下水污染；若底部观测点土壤水中污染物预测值均未超标，则表明该污染物在评价年限 20 年之间不会对地下水造成污染，影响较小，土壤防治可行。

（6）初始条件及边界条件

本次模拟目标为水淬渣循环池，若非可视部分发生不易发现的小面积渗漏，假设检修才发现，故将时间保守设定为 180d。

根据水淬渣循环池的实际情况，溶质运移模型上边界选择定浓度边界，下边界选择零梯度污染边界。上边界污染物浓度较高，初始条件设定为与渗滤液污染物浓度相同。

（7）主要参数确定

本次污染物模拟预测过程不考虑污染物在含水层中的吸附、挥发、生物化学反应，模型中各项参数予以保守性考虑，符合环境影响评价风险最大的原则。根据厂区土壤理化性质的调查结果，土壤构型从垂向上按 3cm 进行网格剖分，将研究土壤深度划分为 100 格。预测范围为 0-3.0m 深度范围，土层性质为壤土。包气带土壤水力参数可根据 van Genuchten 模型应用美国盐渍实验室所编制的 ROSETTA DLL 软件中的传递函数来估算，并结合土壤理化性质调查结果计算等效饱和导水率 K_s 和容重等参数。结果如表 4.4-11 所示。

表 4.4-11　　厂区土壤参数表

土壤层次（cm）	土壤类型	残余含水率 θ_r（cm^3/cm^3）	饱和含水率 θ_s（cm^3/cm^3）	经验参数 $\alpha(cm^{-1})$	曲线形状参数 n	饱和导水率 K_s(cm/d)	经验参数
0~300	壤土	0.078	0.43	0.036	1.56	24.96	0.50

（8）预测结果

结合企业对污水处理站的检修周期，评价设定事故状态下，水淬渣循环池连续泄漏 180 天后，企业发现并对泄漏点进行检修。污染物铅、镉、砷渗入土壤并逐渐向下运移，铅初始浓度为 19.86mg/L，镉初始浓度为 8.65mg/L，砷初始浓度为 9.17mg/L，氟化物初始浓度为 10.88 mg/L。

土壤污染风险筛选值（第二类用地）中土壤污染风险筛选值单位和检测标准检出限单位均为 mg/kg，而预测结果为非饱和带土壤水中浓度（单位为 mg/cm^3），因此需要对计算结果进行转换，转换公式为：

$$X_1=X_0\times\theta/G_s\times1000$$

式中：X_1——转换后污染物浓度限值，mg/kg；

X_0——转换前污染物质量比限值，mg/cm^3；

G_s——土壤容重 g/cm^3；

θ——土壤含水率。

1）污染物铅预测结果分析

非正常工况下水淬渣循环池池底泄漏，废水中的污染物铅短时间内会持续渗入土壤并逐渐向下运移，初始浓度为 19.86mg/L，模拟结果如图 4.4-2 所示。在非正常工况下，模拟期土壤表层（0.2m）铅浓度随着时间先增大后减小，最大值为 0.0016 mg/cm^3，即 0.6mg/kg，低于《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）和《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）中的风险筛选值。

又由图 4.4-3 可知，污染物铅在土壤中随时间不断向下迁移，且峰值数据不断降低，说明迁移过程中污染物浓度不断降低。至模拟期结束，污染物迁移至-0.5m 后不

再继续向下运移，不再对 0.5m 以下土壤产生影响。

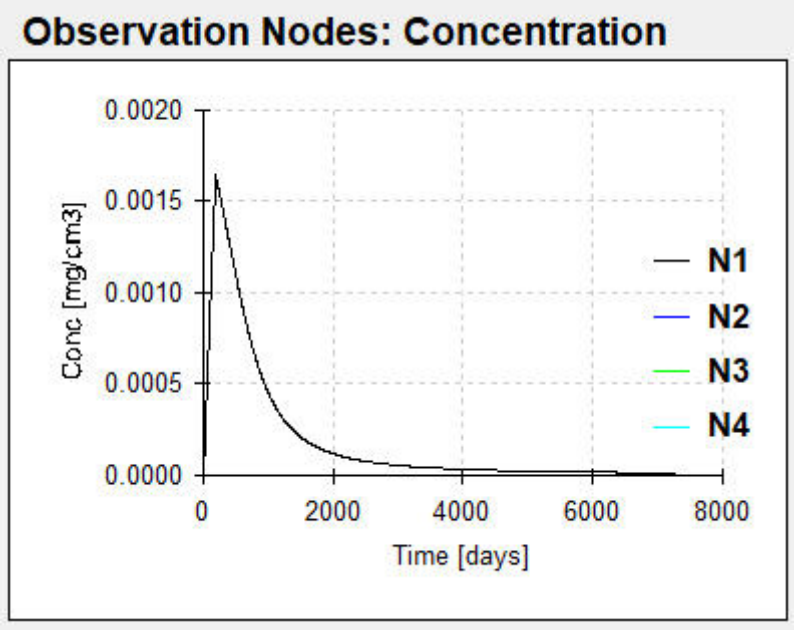


图 4.4-2　土壤表层（0.2m）铅浓度变化曲线

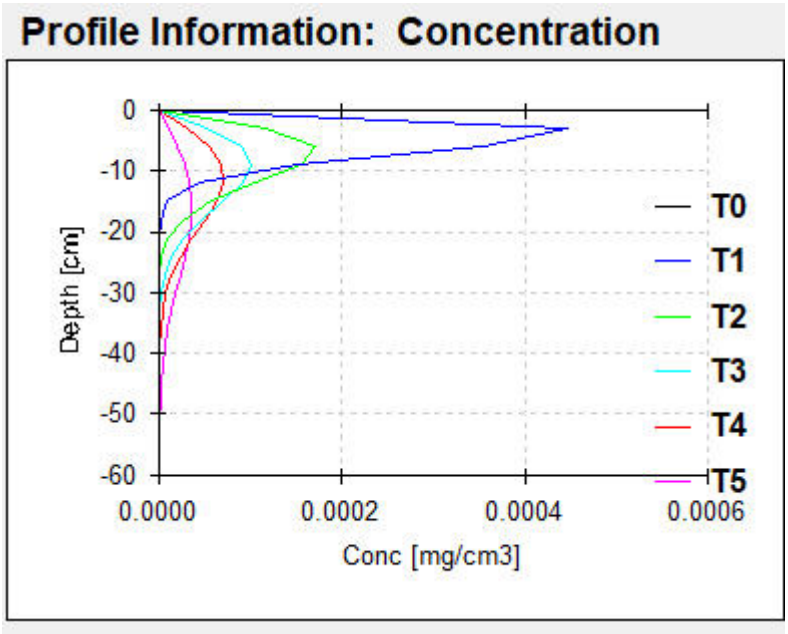


图 4.4-3　铅在不同水平年沿土壤迁移情况

2）污染物镉预测结果分析

非正常工况下水淬渣循环池池底泄漏，废水中的污染物镉短时间内会持续渗入土壤并逐渐向下运移，初始浓度为 8.65mg/L，模拟结果如图 4.4-4 所示。在非正常工况下，模拟期土壤表层（0.2m）镉浓度随着时间先增大后减小，最大值为 0.0007 mg/cm^3，

即 0.26mg/kg，低于《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）和《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）中的风险筛选值。

又由图 4.4-5 可知，污染物镉在土壤中随时间不断向下迁移，且峰值数据不断降低，说明迁移过程中污染物浓度不断降低。至模拟期结束，污染物迁移至-0.5m 后不再继续向下运移，不再对 0.5m 以下土壤产生影响。

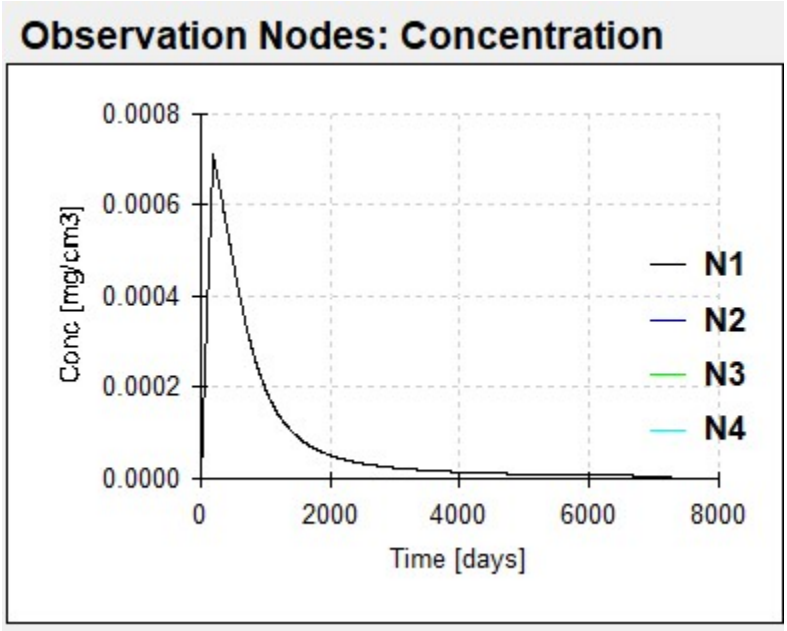


图 4.4-4　土壤表层（0.2m）镉浓度变化曲线

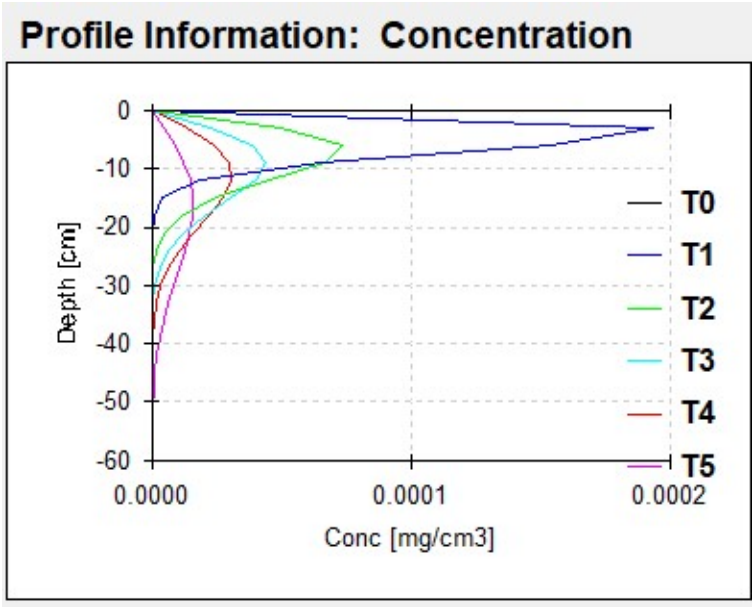


图 4.4-5　　镉在不同水平年沿土壤迁移情况

3）污染物砷预测结果分析

非正常工况下水淬渣循环池池底泄漏，废水中的污染物砷短时间内会持续渗入土壤并逐渐向下运移，初始浓度为 9.17mg/L，模拟结果如图 4.4-6 所示。在非正常工况下，模拟期土壤表层（0.2m）砷浓度随着时间先增大后减小，最大值为 0.0008 mg/cm^3，即 0.30mg/kg，低于《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）和《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）中的风险筛选值。

又由图 4.4-7 可知，污染物砷在土壤中随时间不断向下迁移，且峰值数据不断降低，说明迁移过程中污染物浓度不断降低。至模拟期结束，污染物迁移至-0.5m 后不再继续向下运移，不再对 0.5m 以下土壤产生影响。

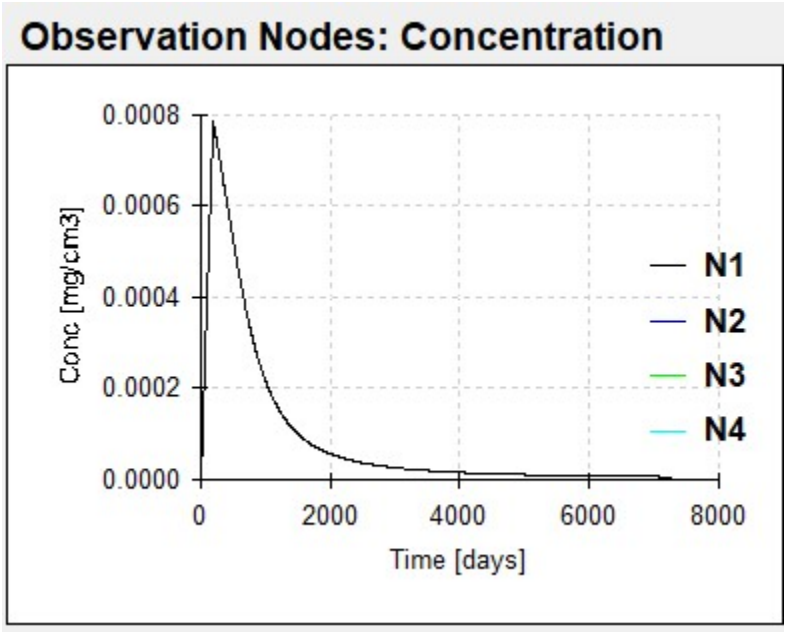


图 4.4-6　土壤表层（0.2m）砷浓度变化曲线

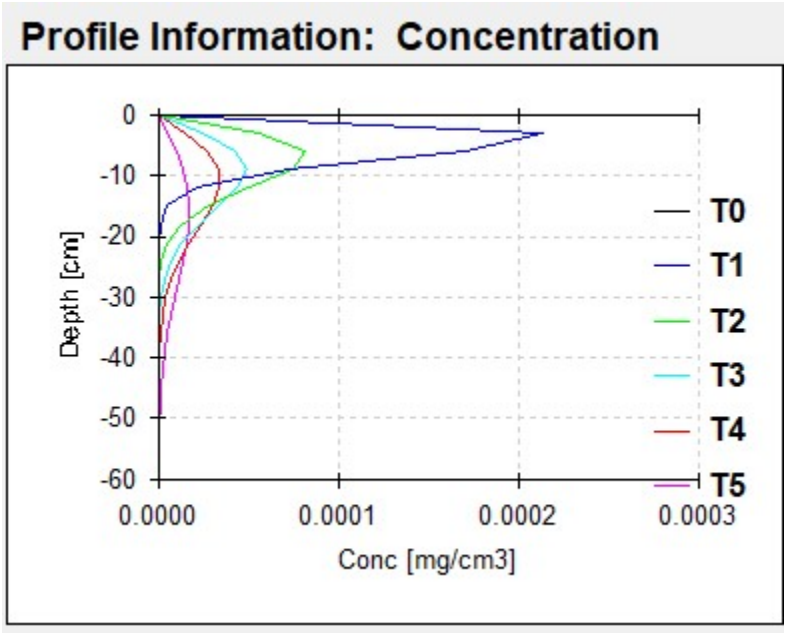


图 4.4-7　砷在不同水平年沿土壤迁移情况

4）污染物总氟化物预测结果分析

非正常工况下水淬渣循环池池底泄漏，废水中的污染物总氟化物短时间内会持续渗入土壤并逐渐向下运移，初始浓度为 10.88mg/L，模拟结果如图 4.4-8 所示。在非正常工况下，模拟期土壤表层（0.2m）总氟化物浓度随着时间先增大后减小，最大值为 0.0009mg/cm^3， 即 0.34mg/kg，低于《建设用地土壤污染风险筛选值》（DB41/T 2527—2023）中的风险筛选值。

又由图 4.4-9 可知，污染物总氟化物在土壤中随时间不断向下迁移，且峰值数据不断降低，说明迁移过程中污染物浓度不断降低。至模拟期结束，污染物迁移至-0.5m 后不再继续向下运移，不再对 0.5m 以下土壤产生影响。

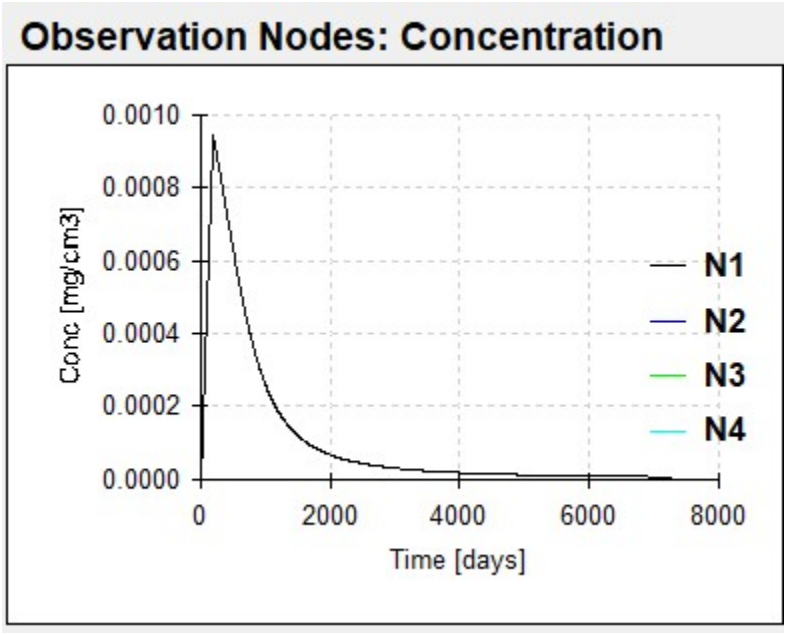


图 4.4-8　土壤表层（0.2m）总氟化物浓度变化曲线

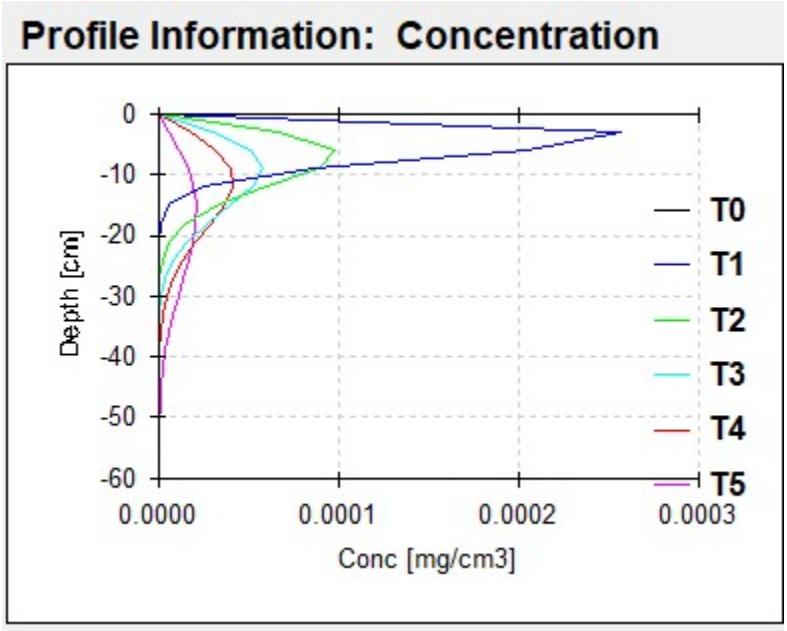


图 4.4-9　　总氟化物在不同水平年沿土壤迁移情况

5）小结

在非正常状况下，在设置的预测情形下，土壤中污染物浓度随着时间推移不断增高。污染物随时间不断向下部迁移扩散，影响深度最深达 0.5m，未穿透土壤层。

项目场地土壤为壤土，分布连续稳定，其渗透系数很小，具有很强的隔水作用，有利于阻止污染物向下运移，且具有良好的吸附性能。拟建项目按相关防渗技术规

范要求做好分区防渗后，可进一步保护项目场地的土壤环境。

4.4.4 土壤环境影响结论

（1）本项目属于污染影响型建设项目，根据土壤环境影响评价项目类别、占地规模与敏感程度划分评价工作等级为一级评价；

（2）本项目厂址位于内乡县先进制造业开发区内，北侧有耕地土壤环境敏感目标，因此土壤环境敏感，根据导则要求，土壤现状调查范围为场址占地区域及周边1km范围。

（3）经过对厂址及周边土壤环境现状监测，厂址内各监测点位各监测因子均可满足《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准》(GB36600-2018)表1中筛选值的第二类用地标准；厂址外各项监测因子均可满足《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准》(GB36600-2018)和《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB 15618-2018)表1中筛选值标准；各监测点位的总氟化物满足《建设用地土壤污染风险筛选值》（DB41/T2527-2023）表2标准要求。

（4）经土壤环境影响预测分析，正常工况下，本项目建设对评价区域内土壤环境影响较小，环境影响可以接受。在非正常状况下，在设置的预测情形下，土壤中污染物浓度随着时间推移不断增高。污染物随时间不断向下部迁移扩散，影响深度未穿透土壤层。评价认为，建设单位施工期严格落实防渗技术规范，运营期内加强设施运维及检修，本项目对土壤环境影响很小。

（5）建设项目各不同阶段，土壤环境敏感目标处且占地范围内各评价因子均满足相关标准要求。评价认为，本项目厂址建设对土壤环境的影响可以接受。

4.5 声环境影响预测分析

4.5.1 声环境评价等级

本项目所处声环境功能区为2类，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，确定本项目声环境评价等级为二级，详见表 4.5-1。

表 4.5-1　　声环境影响评价等级

项目	指标
厂址所在声环境功能区	2 类
建设前后噪声级别变化程度	＜3dB(A)〔不含 3dB(A)〕
受影响人口数量变化	受噪声影响人口变化不大
评价等级	二级

4.5.2 声环境评价范围

本次声环境评价等级为二级，且周围 200m 范围内没有敏感点，声环境影响预测范围为厂址四周厂界外 200m。

4.5.3 评价标准

本项目四周厂界声环境执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准（即昼间 60dB(A)，夜间 50dB(A)）。

4.5.4 预测点

根据工程特点及区域环境特征，本次评价声环境影响预测点位为四周厂界，即四个预测点。

4.5.5 预测参数

根据工程分析，本项目高噪声设备主要为风机、泵类、球磨机、包装机等。本项目主要高噪声设备声源分布情况见表 4.5-2 和表 4.5-3。本次空间相对位置以厂址西南角为坐标原点（0,0），正东方向为 X 轴正方向，正北方向为 Y 轴正方向建立直角坐标系。

表 4.5-2　　本项目主要高噪声源调查清单（室外声源）　　单位：dB（A）

序号	声源名称	数量	型号规格	空间相对位置 m			声功率级	声源控制措施	运行时段
				X	Y	Z			
1	DA001 废气处理系统风机	1	/	153	131	1.2	90	减震、距离衰减	昼间
2	DA002 废气处理系统风机	1		226	146	1.2	90	减震、距离衰减	昼间/夜间
3	DA003 废气处理系统风机	1		112	145	1.2	90	减震、距离衰减	
4	DA004 废气处理系统风机	1		191	118	1.2	90	减震、距离衰减	
5	DA005 废气处理系统风机	1		124	196	1.2	90	减震、距离衰减	
6	DA006 废气处理系统风机	1		140	137	1.2	90	减震、距离衰减	
7	渣浆泵	2	80t/h	99	121	1	85	减震、距离衰减	
8				83	126	1	85	减震、距离衰减	
9	尾渣输送泵	2	60t/h	71	87	1	85	减震、距离衰减	
10				64	71	1	85	减震、距离衰减	
11	循环水泵	2	60KW	141	216	1	85	减震、距离衰减	
12				140	113	1	85	减震、距离衰减	
13		1	$100m^3/h$	177	163	1	85	减震、距离衰减	

表 4.5-3　　本项目主要高噪声源调查清单（室内声源）　　单位：dB（A）

序号	建筑物名称	噪声源名称	声源源强dB(A)	台数	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	
						X	Y	Z					声压级/dB(A)	建筑物外距离米
1	配料车间	自动拆包机	75	1	隔声、减震	151	168	1	5	61	昼间	20	41	1
2	氧化锌生产设备	回转窑	80	2	隔声、减震	179	163	5	2	74	全时段	20	54	1
3						161	166	5	2	74	全时段	20	54	1
4		包装机	80	2	隔声、减震	172	186	1	3	70	全时段	20	50	1
5						174	94	1	3	70	全时段	20	50	1
6	选铁车间	球磨机	90	2	隔声、减震	184	88	1	2	84	全时段	20	64	1
7						167	79	1	2	84	全时段	20	64	1
8		磁选机	85	2	隔声、减震	181	76	1	2	79	全时段	20	59	1
9						163	67	1	2	79	全时段	20	59	1
10		振动给料机	85	2	隔声、减震	178	62	1	3	75	全时段	20	55	1
11						180	60	1	3	75	全时段	20	55	1
12		包装机	80	1	隔声、减震	145	82	1	2	74	全时段	20	54	1
13	公辅工程	软水机	70	2	隔声、减震	149	213	1	2	64	全时段	20	44	1
14						147	204	1	2	64	全时段	20	44	1

4.5.6 预测模式

根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ 2.4-2021）中规定，本项目选用导则中附录 A（规范性附录）户外声传播的衰减和附录 B（规范性附录）中“B.1 工业噪声预测计算模型”。

（1）室内声源

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

$$L_{p2}=L_{p2}-（TL+6）$$

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。

① 计算某一室内声源靠近围护结构处产生的倍频带声压级或 A 声级：

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

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；

Lw—点声源声功率级（A 计权或倍频带）；

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

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

r —声源到靠近围护结构某点处的距离，（m）。

② 计算出所有室内声源在围护结构处产生的 i 倍频带叠加声压级：

$$L_{p1i}(T)=10\lg\left(\sum_{j=1}^{N}10^{0.1L_{p1ij}}\right)$$

式中：Lpli（T）—靠近围护结构处室内 N 个声源 i 倍频带的叠加声压级；

Lplij—室内 j 声源 i 倍频带的声压级；

N—室内声源总数。

③ 将室外声源的声压级和透过面积换算成等效的室外声源，计算出中心位置位于透声面积（S）处的等效声源的倍频带声功率级：

$$Lw=L_{p2(T)}+10lgS$$

式中：L*w*—中心位置位于透声面积（S）处的等效声源的倍频带声功率级，dB；

L_{p2}（T）—靠近围护结构处室外声源的声压级，dB；

S—透声面积，m^2。

（2）室外声源

$$Lp(r)=Lp(r_0)-(A_{div}+A_{bar}+A_{atm}+A_{exe})$$

式中：Lp（r）—预测点处声压级；

Lp（ro）—参考位置 ro 处声压级；

A_{div}—几何发散；

A_{bar}—遮挡物衰减；

A_{atm}—大气吸收；

A_{exe}—附加衰减。

（3）贡献值计算

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

式中：Leqg—建设项目声源在预测点产生的噪声贡献值，dB；

T—用于计算等效声级的时间，s；

N—室外声源个数；

t_i—在 T 时间内 i 声源工作时间，s；

M—等效室外声源个数；

t_j—在 T 时间内 j 声源工作时间，s。

（4）预测值计算

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

式中，Leq—预测点的噪声预测值，dB；

Leqg—建设项目声源在预测点产生的噪声贡献值，dB；

Leqb—预测点的背景噪声值，dB。

4.5.7 预测结果及影响分析

通过预测模型计算，项目厂界噪声预测结果与达标分析见表 4.5-4。

表 4.5-4　　本项目噪声预测分析　　单位：dB(A)

预测方位	贡献值 dB(A)		标准限值	达标分析
	昼间	夜间		
东厂界	47.3	47.8	昼间 60dB(A)，夜间 50dB(A)	达标
南厂界	37.8	37.2		达标
北厂界	49.5	49.8		达标
西厂界	48.2	48.6		达标

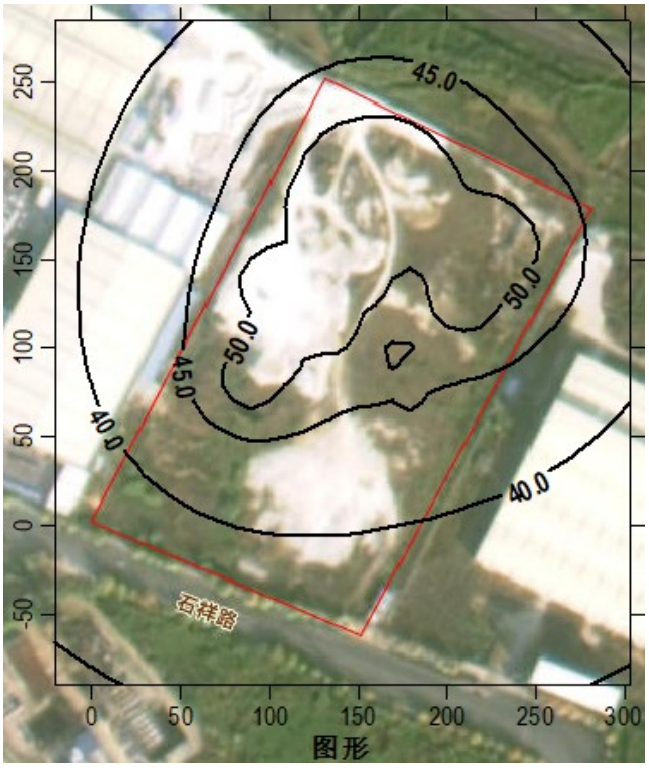


图 4.5-1　本项目声环境影响等值线示意图

根据预测结果可以看出，本项目建成后，厂区噪声源对四周厂界噪声的贡献值均能够满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准（昼间 60dB(A)、夜间 50dB(A)）要求。

4.6 固体废物环境影响分析

本项目运行过程中产生的固体废物主要为选铁车间磁选尾渣、回转窑烟气脱硫产生的脱硫石膏、废原料包装袋、废耐火砖、回转窑烟气处理废活性炭、废收尘布袋、废润滑油、化验室废液和生活垃圾。

表 4.6-1　　本项目固废产排情况一览表

装置	废物名称	废物类别	废物代码	产生量 t/a	产生工序	形态	主要成分	有害成分	产生周期	危险特性	污染防治措施
原料配料	废弃包装袋	HW49	900-041-49	208	原料拆包	固态	含锌废物	含锌废物	连续	T	资质单位处置
生厂区	磁选尾渣	鉴别	/	11.6万	选铁车间	固态	铁、钙、硅等氧化物	/	连续	/	根据鉴定结果，若属危险废物则交有资质单位处置；属一般固废，则外售建材厂利用
	脱硫石膏	SW06	900-099-S06	1500	回转窑烟气脱硫	固态	石膏		连续	/	外售建材厂利用
	废耐火砖	SW59	900-003-S59	300	回转窑大修	固态	硅铝、粘土等	/	间歇	/	外售建材厂利用
	废活性炭	HW49	900-039-49	150	回转窑烟气净化	固态	活性炭	重金属、二噁英	间歇	T	回用至回转窑作还原剂
	废收尘布袋	HW49	900-041-49	0.2	各袋除尘器	固态	布袋	重金属	间歇	T	资质单位处置
公用工程	废润滑油	HW08	900-214-08	0.5	检修	液态	废润滑油	废润滑油	间歇	T	资质单位处置
	化验室废液	HW49	900-047-49	3	化验室	固态	废酸碱	废酸碱	连续	T	资质单位处置
办公区	生活垃圾	/	/	18	办公生活	固态	生活垃圾	/	间歇	/	交当地环卫部门处置

4.6.1 固废贮存措施

本项目危险废物主要为废原料包装袋、废活性炭、废收尘布袋、废润滑油和化验室废液，磁选尾渣根据鉴定结果，若属危险废物则交有资质单位处置，若属一般固废，则外售建材厂利用。根据设计方案配套建设一座 60m^2 的危废暂存间。

危险废物暂存间应严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）要求建设，危废品库内分区储存不同类型的危废。不相容的危险废物必须分开存放，并设有隔离。危废品库地面采用混凝土硬化，并经过耐腐蚀处理，根据《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）要求，防渗措施采用至少 1m 厚粘土层(渗透系数≤1.0×10^{-7}cm/s)或 2mm 厚的 HDPE(高密度聚乙烯)防渗膜或 2mm 厚的其他人工材料(渗透系数≤1.0×10^{-10}cm/s)进行防渗处理。

一般工业固废暂存于 1 座 1800m^2 渣库，按照《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）要求进行设计、施工，地面应硬化，设顶棚和围墙，达到不扬散、不流失和不渗漏的要求，防渗措施采用天然粘土(渗透系数≤1.0×10^{-7}cm/s)或 2mm 厚的单层 HDPE(高密度聚乙烯)防渗膜进行防渗处理。防渗施工完成后利用混凝土(需添加防水添加剂)进行地表硬化，混凝土防渗标准参照《石油化工工程防渗技术规范》(GB/T50934-2013)。

固废暂存措施可行性论证详见报告污染防治措施部分。

4.6.2 危险废物运输过程的污染防治措施

（1）危险废物内部转运应采取的措施

根据《建设项目危险废物环境影响评价指南》和《危险废物收集贮存运输技术规范》(HJ2025)要求，危险废物内部转运应采取的措施：

① 危险废物从厂区内产生工艺环节运输到危废品库，应有专人负责，专用桶收集、转运，避免可能引起的散落、泄漏。

② 危险废物内部转运作业应采用专用的工具，危险废物内部转运应填写《危险

废物厂内转运记录表》，危险废物内部转运结束后，应对转运路线进行检查和清理，确保无危险废物遗失在转运路线上，并对转运工具进行清洗。

（2）外部转移运输环节应采取的措施：

企业在危废运输处理过程中应严格按照《危险废物转移管理办法》及《危险化学品安全管理条例》、《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》的规定制定危险废物管理计划，做好记录，办理危险废物转移联单，并向当地环保局申报危险废物的名称、种类、产生量、流向、贮存和处置等有关资料，主动接受当地环保部门及接收固废单位的环保管理的监督。

危险废物的运输要求：

① 危险废物运输应由持有危险废物经营许可证的单位按照其许可证的经营范围组织实施，承担危险废物运输的单位应获得交通运输部门颁发的危险货物运输资质。

② 运输危险公路运输应按照《道路危险货物运输管理规定》(交通部令[2005]年第 9 号)、JT/T617 以及 JT618 执行。

③ 运输单位承运危险废物时，应在危险废物包装上按照 GB18597 附录 A 设置标志。

④ 危险废物公路运输时，运输车辆应按 GB13392 设置车辆标志。

⑤ 危险废物运输时的中转、装卸过程应遵守如下技术要求：

a、卸载区的工作人员应熟悉废物的危险特性，并配备适当的个人防护设备。

b、卸载区应配备必要的消防设备和设施，并设置明显的指示标志。

c、危险废物装卸区应设置隔离设施，液态废物卸载区应设置收集槽和缓冲罐。

综上所述，本项目固废能够有效利用或合理处置，并采取相应的固废污染防治措施，预计不会对周边环境产生明显的不良影响。

4.6.3 固废处置小结

本项目运营期产生的一般固废、危险废物均采取相应的收集、贮存、处置措施，

危废暂存间和一般固废暂存间按照《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)和《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020)的要求进行建设，运营期内产生危险废物内部、外部运输过程应按照相关规范要求进行管理。评价认为，建设单位在落实本项目各项固体废物防治措施的基础上，运营期内对环境影响很小。

4.7 施工期环境影响分析

在工程建设施工期主要污染物为建筑、运输产生的扬尘、噪声及固体废物等。

4.7.1 施工期扬尘影响分析

项目建筑施工过程中的部分物料的临时堆放或转运过程中均容易产生粉尘，并形成低空面源污染，局部区域的环境在短时期内将受到污染影响。为降低项目施工期的粉尘污染水平，建筑工地周边营设置围栏，施工道路要硬化。应将土建施工清理出的泥土及时清运。装卸时渣土严禁凌空抛散。工程用水泥、灰沙等临时堆积物用塑料膜、棚布或其它物品覆盖，或置于风力作用不到的地方。运输水泥、石子、沙土等易产生扬尘建筑材料的车辆应加盖帆布。同时对施工路面、场地及时洒水，及时清理散落在路面的泥土、灰沙等。废土坑填埋作业时，应及时压实和洒水。大风强对流天气停止施工作业。

4.7.2 施工期噪声影响分析

施工期间，高噪声设备主要包括打夯机、混凝土搅拌机、振动棒、材料切割机、挖掘机、装载机、推土机、切割下料电锯、吊车和升降机等，其噪声源强多在 75～110dB（A）之间。这些设备运行期间，对附近环境会造成一定的影响。施工时应采取建围墙等隔离防护措施严格控制其施工噪声，使之满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）对不同施工阶段的施工场界噪声要求。为了避免夜间施工噪声扰民，施工作业主要放在白天进行。

4.7.3 施工期水环境影响分析

施工建设过程中，建筑材料堆放被雨水冲刷会对地表水有一定的影响。评价认为施工方应加强管理，生活、建筑垃圾集中处理，弃土场、物料场应加强防流失措施，杜绝因雨水冲刷进入地表水，减少对地表水的影响。施工期生活及其他废水应由开发区纳污管网进入内乡县湍东污水处理厂。

4.7.4 施工期固废影响分析

项目土建施工会产生一些灰渣、废砖渣等固体废物，一般采用铺路或垫地填埋等措施即可把固体废物妥善地处理掉，不会污染环境。

以上污染因素均伴随施工而产生，且呈间歇式排放。若严格控制作业时间或加强施工管理，可以避免或减缓其对周围环境和人群所产生的不利影响。建设项目完成后，上述环境影响将随之消失。

附表 1

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=5 km☑		
评价因子	SO_2+NO_x排放量	≥2000t/a□	500～2000t/a□			＜500 t/a ☑		
	评价因子	基本污染物（颗粒物、SO_2、NO_2)其他污染物（NH_3、HCl、氟化物、二噁英、砷、镉、铅、锡、汞、镍、铜、铬、锑、铊)		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	（ 2024）年						
	环境空气质量现状调查数据来源	长期例行监测数据☑		主管部门发布的数据□		现状补充监测☑		
	现状评价	达标区□		不达标区☑				
污染源调查	调查内容	本项目正常排放源☑ 本项目非正常排放源☑ 现有污染源 □	拟替代的污染源□	其他在建、拟建项目污染源☑	区域污染源☑			
大气环境影响预测与评价	预测模型	AERMOD ☑	ADMS □	AUSTAL2000 □	EDMS/AEDT □	CALPUFF □	网格模型 □	其他 □
	预测范围	边长≥ 50km □		边长 5～50km □		边长 = 5 km ☑		
	预测因子	预测因子(PM_{10}、SO_2、NO_2、NH_3、HCl、氟化物、二噁英、砷、镉、铅、锡、汞、镍、铜、铬、锑、铊)		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%□	$C_{本项目}$最大标率＞10% □				
		二类区	$C_{本项目}$最大占标率≤30% ☑	$C_{本项目}$最大标率＞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、NO_x、NH_3、HCl、氟化物、二噁英、砷、镉、铅、锡、汞、镍、铜、铬、锑、铊）		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：（硫化氢、氨、臭气浓度、氟化物、氯化氢、铅、锡、镉、汞、砷、铜、锌、镍、锑、铊、铬）		监测点位数（ 2 ）	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	不涉及						
	污染源年排放量	颗粒物：（13.4496）t/a	SO_2：（32.9947）t/a	NOx：（49.9309）t/a	Hg：（3.7812）kg/a			
		Pb：（42.3812）kg/a	Cd：（18.4504）kg/a	Cr：（0.7899）kg/a	As：（11.5242）kg/a			

附表 2

地表水环境影响自查表

<table>
<tr><td colspan="2">工作内容</td><td colspan="4">自查项目</td></tr>
<tr><td rowspan="4">影响识别</td><td>影响类型</td><td colspan="4">水污染影响型 ☑；水文要素影响型 □</td></tr>
<tr><td>水环境保护目标</td><td colspan="4">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 rowspan="2">影响途径</td><td colspan="2">水污染影响型</td><td colspan="2">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 colspan="2">水温 □；径流 □；水域面积 □</td></tr>
<tr><td>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 colspan="2">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 colspan="2">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 colspan="2">一级 □；二级 □；三级 □</td></tr>
<tr><td rowspan="7">现状调查</td><td rowspan="2">区域污染源</td><td colspan="2">调查项目</td><td colspan="2">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 colspan="2">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 colspan="2">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 colspan="2">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="4">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 colspan="2">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 colspan="2">水行政主管部门 □；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 colspan="2">监测断面或点位</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 colspan="2">/</td></tr>
<tr><td rowspan="5">现状评价</td><td>评价范围</td><td colspan="4">河流：长度（/）km；湖库、河口及近岸海域：面积（/）km^2</td></tr>
<tr><td>评价因子</td><td colspan="4">pH、高锰酸盐指数、NH_3-N、总磷、总氮</td></tr>
<tr><td>评价标准</td><td colspan="4">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="4">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="3">水环境功能区或水功能区、近岸海域环境功能区水质达标状况 □：达标 ☑；不达标 □
水环境控制单元或断面水质达标状况 □：达标 ☑；不达标□
水环境保护目标质量状况 □：达标 ☑；不达标 □
对照断面、控制断面等代表性断面的水质状况 □：达标 ☑；不达标 □
底泥污染评价 □
水资源与开发利用程度及其水文情势评价 □
水环境质量回顾评价 □
流域（区域）水资源（包括水能资源）与开发利用总体状况、生态流量管理要求与现状满足程度、建设项目占用水域空间的水流状况与河湖演变状况 □</td><td>达标区 ☑
不达标区 □</td></tr>
</table>

<table>
<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：面积（/）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 □；非正常状况 □
污染控制和减缓措施方案 □
区（流）域环境质量改善目标要求情景 □</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="7">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 ☑；替代削减源 □</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="3">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">0.691</td><td>240</td></tr>
<tr><td colspan="2">氨氮</td><td colspan="2">0.069</td><td>24</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>生态流量确定</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
生态水位：一般水期（ ）m；鱼类繁殖期（ ）m；其他（ ）m</td></tr>
<tr><td rowspan="6">防治措施</td><td>环保措施</td><td colspan="5">污水处理设施 ☑；水文减缓设施 □；生态流量保障设施 □；区域削减 □；依托其他工程措施 □；其他 □</td></tr>
<tr><td rowspan="4">监测计划</td><td></td><td colspan="2">环境质量</td><td colspan="2">污染源</td></tr>
<tr><td>监测方式</td><td colspan="2">手动□；自动 ☑；无监测 □</td><td colspan="2">手动 ☑；自动 □；无监测 □</td></tr>
<tr><td>监测点位</td><td colspan="2">湍河怀乡桥断面</td><td colspan="2">雨水排放口</td></tr>
<tr><td>监测因子</td><td colspan="2">pH、高锰酸盐指数、NH_3-N、总磷、总氮</td><td colspan="2">pH、COD、氨氮</td></tr>
<tr><td>污染物排放清单</td><td colspan="5">☑</td></tr>
<tr><td colspan="2">评价结论</td><td colspan="5">可以接受 ☑；不可以接受 □</td></tr>
<tr><td colspan="7">注：“□”为勾选项，可√；“（ ）”为内容填写项；“备注”为其他补充内容。</td></tr>
</table>

附表 3

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	（4.911）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	GB 36600-2018表1（基本项目）、pH值、锡、锑、锌、铊、总氟化物、石油烃（C_{10}-C_{40}）、二噁英				
	特征因子	/				
	所属土壤环境影响评价项目类别	I类☑；II类□；III类□；IV类□				
	敏感程度	敏感☑；较敏感□；不敏感□				
评价工作等级		一级☑；二级□；三级□				
现状调查内容	资料收集	a）□；b）□；c）☑；d）☑				
	理化特性	土壤剖面从上至下均为壤土				同附录 C
	现状监测点位		占地范围内	占地范围外	深度	点位布置图
		表层样点数	2	4	0-0.2m	
		柱状样点数	/	5	0~0.5m、0.5~1.5m、1.5~3.0m	
	现状监测因子	GB 36600-2018表1（基本项目）、pH值、锡、锑、锌、铊、总氟化物、石油烃（C_{10}-C_{40}）、二噁英				
现状评价	评价因子	GB 36600-2018表1（基本项目）、pH值、锡、锑、锌、铊、总氟化物、石油烃（C_{10}-C_{40}）、二噁英				
	评价标准	GB 15618☑；GB 36600□；表D.1□；表 D.2□；其他（/）				
	现状评价结论	建设用地各因子可满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》(GB36600-2018)表 1 中筛选值的第二类用地标准；农田各因子均可满足《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB 15618-2018)表 1 中筛选值标准，总氟化物满足于《建设用地土壤污染风险筛选值》（DB41/T2527-2023）				
影响预测	预测因子	镉、砷、铬、铜、铅、汞、镍、锌、二噁英和总氟化物				
	预测方法	附录E☑；附录F□；其他（　　）				
	预测分析内容	影响范围（5.32km^2）　影响程度（可以接受）				
	预测结论	达标结论：a）☑；b）□；c）□ 不达标结论：a）□；b）□				
防治措施	防控措施	土壤环境质量现状保障☑；源头控制☑；过程防控☑；其他（　　）				
	跟踪监测	监测点数		监测指标	监测频次	
		2个		pH 值、铜、铅、镉、六价铬、砷、汞、镍、锡、锑、锌、总氟化物、二噁英类	每三年一次	
	信息公开指标	制定土壤跟踪监测计划，建立跟踪监测制度				
评价结论		土壤现状达标，防控措施可行，项目运行会对土壤环境影响较小				

附表 4

声环境影响评价自查表

<table>
<tr><td colspan="2">工作内容</td><td colspan="6">自查项目</td></tr>
<tr><td rowspan="2">评价等级与范围</td><td>评价等级</td><td colspan="6">一级□　　二级☑　　三级□</td></tr>
<tr><td>评价范围</td><td colspan="6">200m☑　　大于 200m□　　小于 200m□</td></tr>
<tr><td>评价因子</td><td>评价因子</td><td colspan="6">等效连续 A 声级 ☑　最大 A 声级□　计权等效连续感觉噪声级□</td></tr>
<tr><td>评价标准</td><td>评价标准</td><td colspan="6">国家标准 ☑　地方标准□　国外标准□</td></tr>
<tr><td rowspan="4">现状评价</td><td>环境功能区</td><td colspan="2">0 类区□</td><td>1 类区□</td><td>2 类区☑</td><td>3 类区□</td><td>4a 类区□</td><td>4b 类区□</td></tr>
<tr><td>评价年度</td><td colspan="2">初期□</td><td colspan="2">近期 ☑</td><td>中期□</td><td>远期□</td></tr>
<tr><td>现状调查方法</td><td colspan="6">现场实测法 ☑　现场实测加模型计算法 ☑　收集资料□</td></tr>
<tr><td>现状评价</td><td colspan="3">达标百分比</td><td colspan="4">100%</td></tr>
<tr><td>噪声源调查</td><td>噪声源调查方法</td><td colspan="6">现场实测□　已有资料 ☑　研究成果□</td></tr>
<tr><td>声环境影响预测与评价</td><td>预测模型</td><td colspan="6">导则推荐模型 ☑　其他□_____</td></tr>
<tr><td rowspan="4">声环境影响预测与评价</td><td>预测范围</td><td colspan="6">200m☑　　大于 200m□　　小于 200m□</td></tr>
<tr><td>预测因子</td><td colspan="6">等效连续 A 声级 ☑　最大 A 声级□　计权等效连续感觉噪声级□</td></tr>
<tr><td>厂界噪声贡献值</td><td colspan="6">达标 ☑　　不达标□</td></tr>
<tr><td>声环境保护目标处噪声值</td><td colspan="6">达标 ☑　　不达标□</td></tr>
<tr><td rowspan="2">环境监测计划</td><td>排放监测</td><td colspan="6">厂界监测 ☑　固定位置监测□　自动监测□
手动监测 ☑　无监测□</td></tr>
<tr><td>声环境保护目标处噪声监测</td><td colspan="3">监测因子：（等效连续 A 声级）</td><td colspan="2">监测点位数（0 个）</td><td>无监测□</td></tr>
<tr><td>评价结论</td><td>环境影响</td><td colspan="6">可行 ☑　　不可行□</td></tr>
<tr><td colspan="8">注：“□”为勾选项，可√；“（）”为内容填写项。</td></tr>
</table>

第五章　环境风险评价

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018），环境风险评价是以突发性事故导致的危险物质环境及性损害防控为目标，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建议要求，为建设项目环境风险防控提供科学依据。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、环境风险管理等。

5.1 评价思路及工作程序

本次评价按照HJ169-2018要求，针对本次评价开展风险源调查、环境敏感目标调查，通过危险物质及工艺系统危险性识别、环境敏感程度的识别，判断环境风险潜势初判，进而确定风险评价等级。从风险源项、风险类型、可能扩散途径和可能影响后果等方面进行识别，确定风险事故情形，进一步开展风险预测与评价，结合预测与评价结果，提出环境风险管理要求，分析风险防范措施是否可行，并据此提出编制应急预案、购买应急物资、制定应急监测计划等建议，最后给出环境风险结论与建议。

环境风险评价工作程序见图5.1-1。

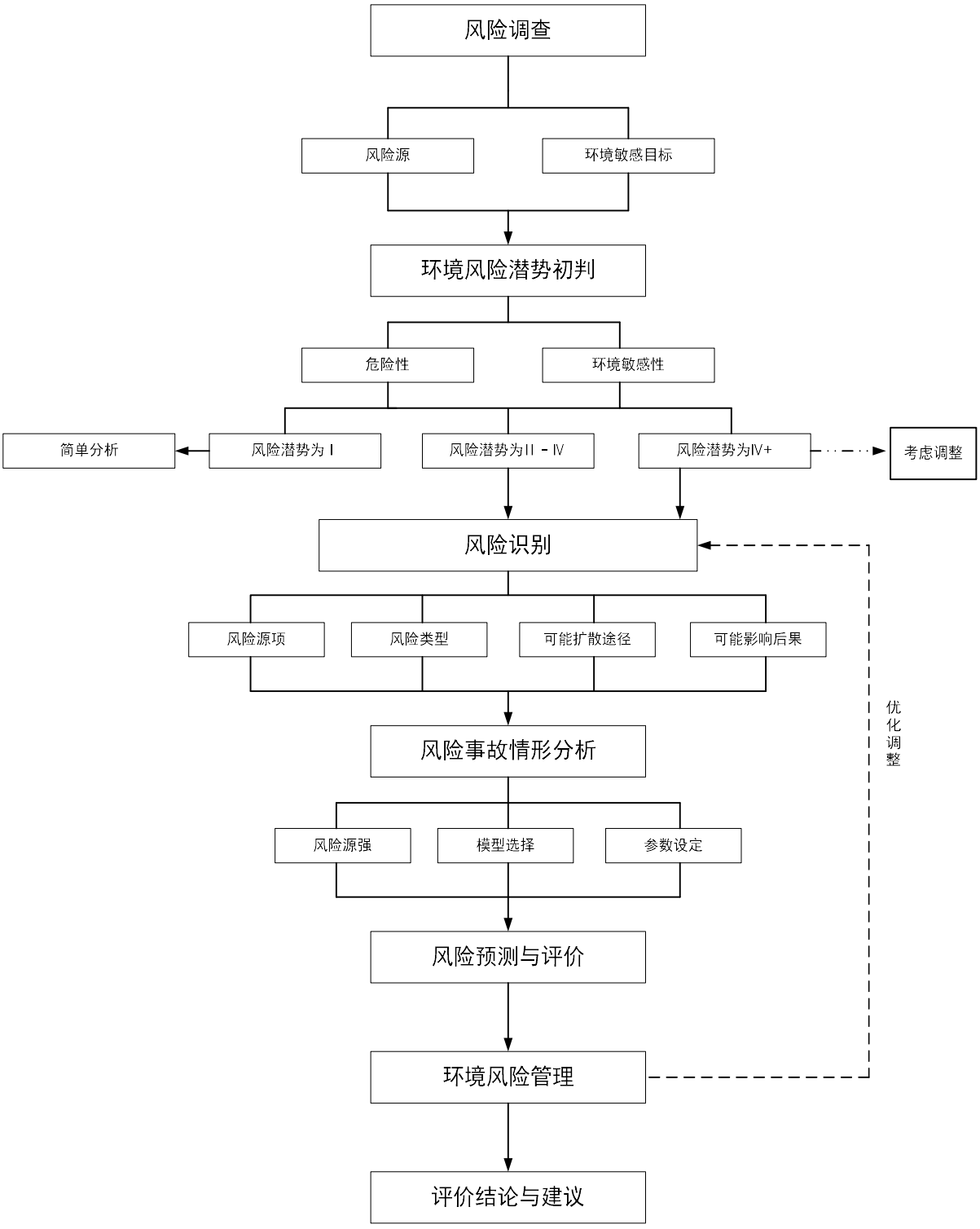


图5.1-1　环境风险评价工作程序

5.2 环境风险调查

5.2.1 风险源调查

5.2.1.1 项目基本情况

本项目性质为新建，建设地点为南阳市内乡县先进制造业开发区河南省南阳市内乡县灌涨镇岗石东西侧北路 1 号。项目建设内容包括主体工程、辅助工程、储运工程、公用工程、环保工程。具体内容包括：

1、主体工程 4 套生产装置，具体为 26 万 t/a 含锌废物综合利用生产线两套、4.8 万 t/a 选铁生产线一套；

2、储运工程包含含锌危废原料库两座、1 座焦炭库、1 座选铁库、1 座废渣库、1 座氧化锌产品库；

3、公辅、公用工程，包括危废暂存间 1 座、循环水系统 1 座、消防水池 1 座；

4、环保工程，包括袋式除尘器、低氮燃烧器、脱硫装置等。

项目平面布置见图 5.2-1。



图 5.2-1 本项目平面布置图

5.2.2 风险调查

5.2.2.1 建设项目危险物质调查

本项目属于危险废物利用及处置行业，利用电炉灰、电镀渣等作为原料，使用回转窑，采用威尔兹法工艺，建设含锌废物综合利用项目。依据 HJ169-2018 附录 B 中表 B.1 和《化学品分类和标签规范 第 18 部分：急性毒性》（GB30000.18-2013）表 1，结合本项目工程分析章节中有关项目原料、辅料、中间品、产品、三废的使用及产生情况，经调查，本项目涉及的危险物质为管道天然气、外购原料中含有的铬及其

化合物、镍及其化合物、铜及其化合物、砷、汞。本项目涉及的原料、物质见表 5.2-1。项目使用物质理化特性见表 5.2-2。

表 5.2-1　　项目使用物质一览表

序号	物质名称及危规编号	状态（常温）	最大储存量（t）	危险类别	分布
1	天然气（甲烷 74-82-8）	液态	0.1	易燃	/
2	石灰	固态	50	腐蚀性	石灰仓
3	尿素	固态	15	可燃、有毒	一般原料库
4	危废原料	固态	20000	/	危废储存库
5	焦粉	固态	1560	易燃	焦粉库

表 5.2-2　　本项目使用物质理化性质一览表

名称	理化性质
天然气	根据西气东输气质分析报告，本项目天然气甲烷含量 96.226%，低位发热量约为 36.446MJ/m^3，H_2S≤20mg/m^3。甲烷是一种有机化合物，分子式：CH_4，分子量：16.043，熔点：-182.5℃，沸点：-161.5℃，相对密度：0.42（-164℃）； 溶解度（常温常压）：0.03；甲烷比较稳定，与高锰酸钾等强氧化剂不反应，与强酸、强碱也不反应。
尿素	分子式 CH_4N_2O。无色或白色针状或棒状结晶体，工业或农业品为白色略带微红色固体颗粒，无臭无味。熔点 132.7℃，密度 1.335g/cm^3。溶解性：溶于水、甲醇、甲醛、乙醇、液氨和醇，微溶于乙醚、氯仿、苯。弱碱性。
石灰	分子式：CaO，分子量：56.08，熔点：2580℃，沸点：2850℃，相对密度：3.35；白色无定形粉末，含有杂质时呈灰色或淡黄色，具有吸湿性；不溶于醇，溶于酸、甘油；稳定性：稳定。危险性：与酸类物质能发生剧烈反应。具有较强的腐蚀性。

根据表 5.2-1，结合表 5.2-2 理化性质及《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）附录 B 判断，本项目风险物质为管道天然气、外购原料中含有的铬及其化合物、镍及其化合物、铜及其化合物、砷、汞。其中原料中含有的危险物质根据其在原料中占比折算所得。危险物质存储见表 5.2-3。

表 5.2-3　　项目涉及的危险物质及最大存储量一览表

危险物质名称	最大存在量
铬及其化合物	63.36
镍及其化合物	5.58
铊及其化合物	0.498
铜及其化合物	72.22

砷	63.32
汞	2.12
天然气（甲烷）	0.1

5.2.2.2 生产工艺危险性识别

（1）生产过程风险识别

本项目生产过程中涉及的危险物质为原材料高炉灰、含锌危废，含有铅、砷、镉、铬、汞等重金属成分，若设备发生事故会对环境造成一定的风险；生产过程中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，导致使防渗层功能降低的情况下，可能下渗并携带污染物进入含水层中，污染地下水环境。

（2）贮运过程风险识别

危险废物贮存过程中的风险影响主要为危废暂存间及各危废储存库防渗措施损坏造成渗漏对地下水的影响；以及雨水进入渣库对区域水体环境和土壤环境 造成的影响。本项目所用原料高炉灰、含锌危废、含铜危废、各种贵金属废催化剂在运输过程中可能会发生渗漏，其中最为严重的是因为交通事故导致的原料整体泄漏，导致其中含有的有毒有害物质将因溶解而进入环境，对区域水体环境和土壤环境产生一定的影响。

5.2.2.3 环境敏感目标调查

评价从环境风险最大角度出发，调查距离项目装置边界外 5km 范围内的环境敏感目标。本项目边界外 5km 范围内环境敏感点分布情况详见图 5.2-2，5km 范围内环境敏目标相关信息见表 5.2-3。根据调查，项目装置周边 500m 范围内环境敏感点人数为 520 人＜1000 人，1 万人＜5km 范围内人数（44280 人）＜5 万人。

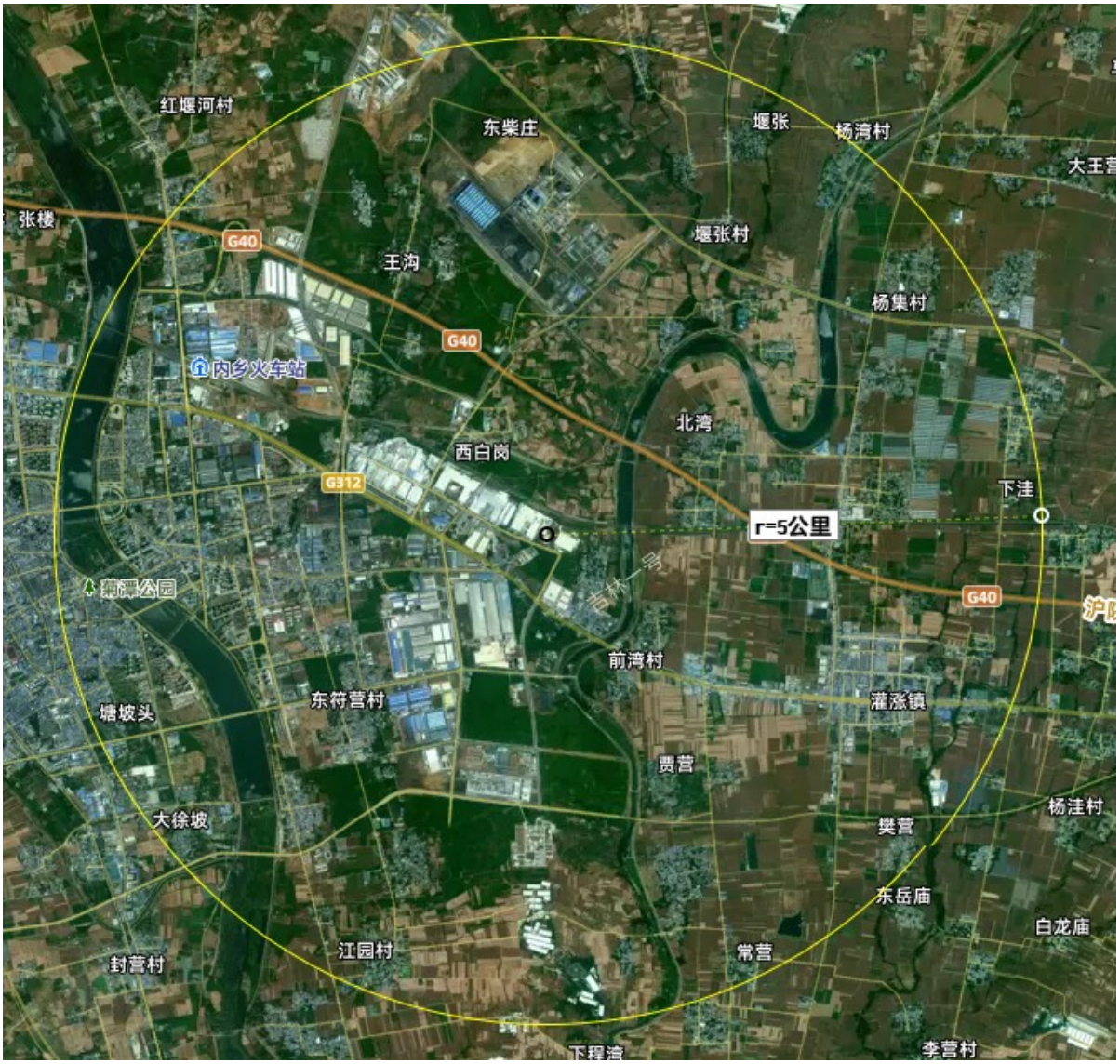


图 5.2-2　　项目边界外 5km 范围内环境敏感目标调查示意图

表 5.2-4　　本项目边界外 5km 范围内环境敏感目标特征表

类别	环境敏感特征					
环境空气	厂址周边5km范围内					
	序号	敏感目标名称	相对方位	距厂界中心距离/m	属性	人口数
	1	西白岗	NW	950	居住区	210
	2	东白岗	NNW	832		230
	3	刘湾	SE	353		520
	4	张沟	NW	2307		320
	5	符庄	E	1187		755

	6	陈营	ENE	1390		670
	7	李湾	ENE	1824		180
	8	北湾	NE	1637		75
	9	南庄	NW	2290		190
	10	西湾	NW	2646		75
	11	西茨园	WNW	2197		120
	12	东茨园	WNW	1868		80
	13	后湾	SE	1173		480
	14	前湾	SSE	1392		360
	15	贾营	SSE	2348		550
	16	吴庄	SE	3044		210
	17	杨营村	SSE	3676		950
	18	大浆子	NNE	2023		310
	19	小凹	NE	2850		200
	20	谢圪	NE	2922		260
	21	杨湾村	NE	4736		870
	22	堰张	NNE	4445		620
	23	王楼村	NNE	3485		650
	24	谢凹	NNE	3903		320
	25	王沟村	NNW	2600		260
	26	东王沟村	NNW	3706		50
	27	西黄沟	NNW	3727		190
	28	谢楼村	NW	4541		860
	29	许洼	NW	3996		450
	30	庵西	WNW	4641		120
	31	东王营	WNW	4380		400
	32	油坊洼	WNW	3468		170
	33	张洼	WNW	3835		160
	34	东渠	WNW	3795		130

	35	湍东	WNW	4235		1050
	36	菊韵花苑	W	4416		880
	37	水岸豪庭	W	4487		1100
	38	柏树园	W	3854		650
	39	交通花园	W	3808		1690
	40	湍河名苑	W	3967		440
	41	国税花园	W	4227		450
	42	东湖家园	W	3654		550
	43	东城水岸	WSW	3343		890
	44	龙园村	W	3230		650
	45	西园	WSW	2825		500
	46	陵园村	WSW	2396		1080
	47	黄楝树村	W	2559		130
	48	后李岗	W	1748		850
	49	东符营村	SW	2648		880
	50	上坡村	SW	2050		450
	51	布袋王营	SW	2934		110
	52	盆窑村	SSW	3505		700
	53	下河村	SW	3737		830
	54	江原村	SSW	4752		780
	55	上程村	S	4268		110
	56	张营	SSE	4034		200
	57	常营村	SSE	4798		400
	58	樊营	SE	4760		350
	59	灌涨镇	ESE	3548		790
	60	下洼村	E	4582		240
	61	刘营村	E	3462		760
	62	谢营	ENE	2571		320
	63	程营	ENE	3287		300

	64	王营	E	3178		180
	65	马集	ENE	3758		850
	66	曾营村	WSW	2335		880
	67	湍河湿地自然保护区	SW	3220		/
	68	内乡西县城	W	4603		15000
	厂址周边 500 m 范围内人口数小计					520
	厂址周边 5 km 范围内人口数小计					44280
	大气环境敏感程度 E 值					E2

5.2.3 环境风险潜势判定

5.2.3.1 危险物质数量与临界量比值 Q

本次风险评价根据风险导则要求计算本项目所涉及的每种危险物质在厂界内的最大存在量与其在环境风险评价技术导则附录 B 中对应的临界量的比值 Q。本项目生产过程中涉及多种危险物质，按照当存在多种危险物质时，按照公式计算物质总量与其临界量的比值 Q：

$$Q= q_1/Q_1+q_2/Q_2+\ldots+q_n/Q_n$$

式中：q_1，q_2，…，q_n———每种危险化学品最大存在量，单位为吨（t）；

Q_1，Q_2，…，Q_n———每种危险物质的临界量，单位为吨（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；

环境风险评价中物质危险性判别标准见《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T169-2018）附录 B 的表 B.1 和《化学品分类和标签规范 第 18 部分：急性毒性》（GB30000.18-2013）表 1，并据此确定环境风险评价因子。

经调查，本项目涉及的危险物质是原料中含有的铬及其化合物、铜及其化合物、钴及其化合物、镍及其化合物、汞、砷，根据原料中各危险物质的含量，该危险物质的最大存在量、临界量及 Q 值见表 5.2-5。

表 5.2-5　　本项目危险物质的 Q 值确定表

危险物质名称	最大存在量/t	临界量（Q_n/t）	该种危险物质 Q 值
铬及其化合物	63.36	0.25	253.44
镍及其化合物	5.58	0.25	22.32
铊及其化合物	0.498	0.25	1.992
铜及其化合物	72.22	0.25	288.88
砷	63.32	0.25	253.28
汞	2.12	0.5	4.24
天然气（甲烷）	0.1	10	0.01
项目 Q 值∑			824.162

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T169-2018）附录 C 中 C.1.1 危险物质数量与临界量比值（Q）计算方法，经计算，本项目 Q 值为 824.162，属于 Q≥100 范围。

5.2.3.2 生产工艺调查

本项目属于危险废物治理行业，主要装置为回转窑，涉及的生产工艺类型包括：其他高温或高压，且涉及危险物质的工艺过程、危险物质贮存区。本项目有两台回转窑，存储有危废。

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），项目所属行业及生产工艺特点评分原则见下表。根据导则要求具有多套工艺单元的项目，对每套生产工艺分别评分并求和。将 M 划分为 M＞20；10＜M≤20；5＜M≤10；M=5，分别以 M1、M2、M3 和 M4 表示。

表 5.2-6　　本项目生产工艺（M 值）的确定依据

行业	评估依据	分值	本项目情况	
			本项目建设情况	得分
石化、化工、医药、轻工、化纤、有色冶	涉及光气及光气化工艺、电解工艺（氯碱）、氯化工艺、硝化工艺、合成氨工艺、裂解（裂化）工艺、氟化工艺、加氢工艺、重氮化工艺、氧化工艺、过氧化工艺、氨基化工艺、磺化工艺、聚合工艺、烷	10/套	本项目不涉及	0

行业	评估依据	分值	本项目情况	
			本项目建设情况	得分
炼等	基化工艺、新型煤化工工艺、电石生产工艺、偶氮化工艺			
	无机酸制酸工艺、焦化工艺	5/套	本项目不涉及	0
	其他高温或高压，且涉及危险物质的工艺过程[a]、危险物质贮存罐区	5/套(罐区)	本项目不涉及	10
管道、港口/码头等	涉及危险物质管道运输项目、港口/码头等	10	本项目不涉及	0
石油天然气	石油、天然气、页岩气开采（含净化），气库（不含加气站的气库），油库（不含加气站的油库）、油气管线[b]（不含城镇燃气管线）	10	本项目不涉及	0
其他	涉及危险物质使用、贮存的项目	5	厂内涉及天然气使用	5
合计				15
a 高温指工艺温度≥300℃，高温压力容积的设计压力（P）≥10.0Mpa。 b 长输管道运输项目应按站场、管线分段进行评价。				

由上表可知，本项目有两套回转窑，涉及高温工艺。另外本项目涉及危险物质使用、贮存。生产工艺过程评估分值 M 为 15，其对应的 M 值为 M2。

5.2.3.3 危险物质及工艺系统危险性（P）分级

根据计算的 Q 范围和确定的 M 划分，利用 HJ/T169-2018 中标 C.2 判定本项目危险物质与工艺协调危险性等级（P），其中 P1 为极高危害，P2 为高度危害，P3 为中度危害，P4 为轻度危害。判定结果详见表 5.2-7。

表 5.2-7　　本项目危险物质及工艺系统危险性等级判断（P）

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

本项目危险物质数量与临界量比值 Q=824.162，属于 1Q≥100 范围；行业及生产工艺 M 分值为 15 分，分类为 M2 类，据此判定本次项目危险物质及工艺系统危险性 P 为 P1 级。

5.2.3.4 环境敏感程度

（1）大气环境敏感程度分级

本项目厂界外 500m 范围内为刘湾村，人口约 520 人，界外 5km 范围内居住区人口总数约 44280 人。依据 HJ169-2018 中附录 D 表 D.1 大气环境敏感程度分级内容，判定本项目大气环境敏感程度为 E2。

（2）地表水环境敏感程度分级

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）中附录D中附录D.3、附录D.4，项目发生事故时，排放点最终进入地表水默河，评价河段环境功能为III类， 且危险物质泄漏到水体时，排放进入受纳河流默河最大流速时，24h流经范围内不涉跨国界和省界，因此项目地表水功能敏感性分区为较敏感F2；项目发生事故时，危险物质泄漏到地表水体的排放点下游10km范围内不涉及表D.4类型1和类型2包括的敏感保护目标，因此项目地表水环境敏感目标分级为S3。地表水环境敏感程度分级详见表5.2-8。

表5.2-8　　地表水环境敏感程度分级

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

由表 5.2-8 可知，项目地表水环境敏感程度分级为 E2。

（3）地下水环境敏感程度分级

项目所在场地的包气带为粉质粘土，岩土层厚度≥1.0m，渗透系数K为8.25×10^{-5}cm/s，且分布连续、稳定，根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）中附录 D 中附录 D.7，项目包气带防污性能分级为 D2。

项目选址在内乡县先进制造业开发区，项目厂区不在集中式饮用水水源（包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水水源）保护区和准保护区范

围内。

根据调查，评价范围内无除集中式饮用水水源以外的国家或地方政府设定的与地下水环境相关的其它保护区（如热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源保护区），无特殊地下水资源保护区以外的分布区，周围地下水资源保护区以外的补给径流区等环境敏感区。但评价区域内分布有刘湾、西白岗等分散式饮用水水源地，确定本项目地下水环境较敏感G2。

表 5.2-9　　地下水环境敏感程度分级

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

由表5.2-9可知，项目地下水环境敏感程度分级为 E2。

本次评价按照风险导则附录 D 对建设项目所涉及的大气、地表水、地下水环境敏感程度（E）等级进行判断。具体判断结果见表 5.2-10。

表 5.2-10　　项目环境敏感程度（E）分级一览表

类别	环境敏感特征	
环境空气	厂址周边 500m 范围内人口数小计（0 人）	
	厂址周边 5km 范围内人口数小计（44280 人）	
	大气环境敏感程度 E2	
地表水	地表水环境敏感特征	环境敏感目标分级
	F2	S3
	地表水环境敏感程度为 E2	
地下水	地下水功能敏感区分区	包气带防污性能分级
	较敏感 G2	D2
	地下水环境敏感程度 E2	

根据对以上环境要素的判断，综合判定本项目环境敏感程度分级为 E2。

5.2.3.5 环境风险潜势分级

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，结合事故情形下的环境影响途径，对建设项目潜在环境危害程度进行概化分析，按照表 5.2-11 确定环境风险潜势。

表 5.2-11　　建设项目环境风险潜势划分

环境敏感程度（E）	危险物质及工艺系统危险性（P）			
	极高危害（P1）	高度危害（P2）	中度危害（P3）	轻度危害（P4）
环境高度敏感区（E1）	IV^{+}	IV	III	III
环境中度敏感区（E2）	IV	III	III	II
环境低度敏感区（E3）	III	III	II	I
注：IV^{+}为极高环境风险。				

本项目危险物质及工艺系统危险性等级为 P2 级，环境空气、地表水和地下水环境敏感程度均为 E2，因此本项目的风险潜势综合等级为IV。

5.2.4 环境风险评价工作等级确定

环境风险评价工作等级划分为一级、二级和三级。根据建设项目设计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，对照 HJ169-2018 中表 1（表 5.2-12）确定本项目环境风险评价工作等级。

表 5.2-12　　项目环境风险评价工作等级划分

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

根据环境风险评价工作等级划分原则，本项目环境风险评价工作等级为一级。

鉴于区域环境敏感程度分级情况，本项目的建设对地表水、地下水存在一定的环境风险，具体影响评价工作详见“第四章 环境影响预测与评价 地下水、地表水环境影响分析内容”。

5.2.5 评价范围

根据 HJ/T169-2018，大气环境风险一级评价的评价范围为距建设项目边界一般

不低于 5km，项目厂界为不规则形状，评价报告选取厂界东南西北四个方向的最远端外延 5km 作为大气环境风险评价范围。地表水、地下水环境风险评价范围与地表水、地下水影响评价范围一致，具体见“第四章 环境影响预测与评价”内容。

本项目大气环境风险评价范围详见图 5.2-3。

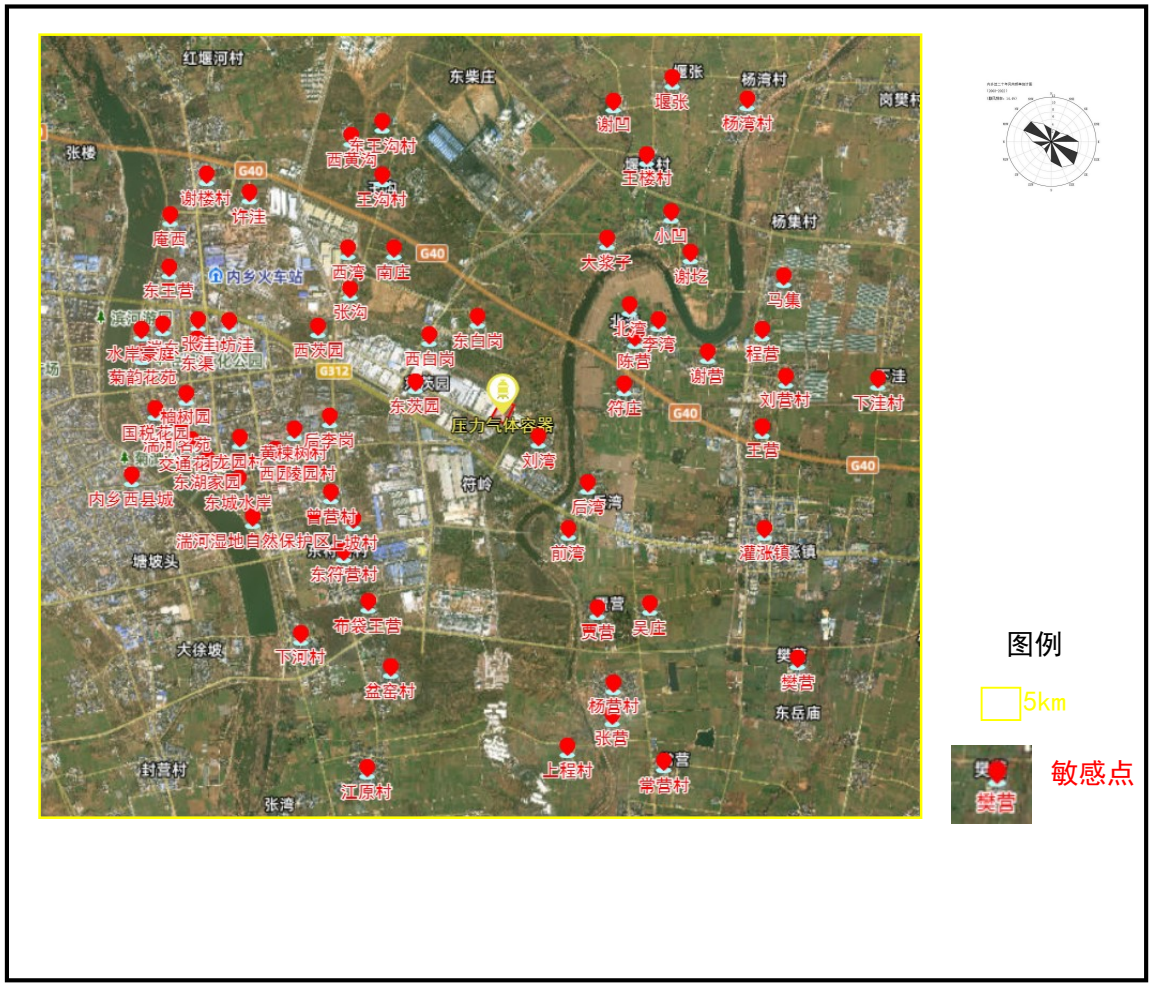


图 5.2-3　　大气环境风险评价范围图

5.3 风险识别

风险识别范围包括生产过程所涉及的物质危险性识别和生产设施风险识别。

物质危险性识别范围：主要原材料及辅助材料、燃料、中间产品、最终产品以及生产过程排放的“三废”污染物等。

生产设施风险识别范围：主要生产装置、储运工程、公用工程、工程环保设施及辅助生产设施等。

根据本项目的特点和有毒有害物质释放起因，事故风险类型主要为有毒有害物

质泄漏。

5.3.1 物质危险性识别

5.3.1.1 生产过程中涉及的主要物料

经调查，本项目涉及的危险物质为管道天然气、外购原料中含有的铬及其化合物、镍及其化合物、铜及其化合物、砷、汞。本项目涉及的危险物质见表 5.2-3。

5.3.1.2 事故伴生/次生危害物质

环境风险类型主要为危险物质泄漏，以及极端情况下自然灾害、不可抗力、火灾等引发的伴生/次生污染物排放。由于本项目危险物质发生自然灾害、不可抗力、火灾等引发的伴生/次生污染物与项目特征危险物质具有相同物质，伴生/次生污染物较特征污染物风险相对较小，综上确定本项目环境风险类型为危险物质泄露。

5.3.1.3 危险物质识别结果及分布

经对照 HJ/T169-2018 附录 B 中表 B.1 和《化学品分类和标签规范 第 18 部分：急性毒性》（GB30000.18-2013）表 1 进行识别，本项目涉及的危险物质为管道天然气、外购原料中含有的铬及其化合物、镍及其化合物、铜及其化合物、砷、汞。本项目涉及的危险物质见表 5.2-3。



图 5.3-1　　本项目危险物质分布示意图

5.3.1.4 生产系统危险性识别

（1）危险单元划分

结合项目工艺流程、危险物质分布及贮存情况（表 5.3-11）及项目平面布置功能图，按照 HJ169-2018 附录 C 中表 C.1 行业及生产工艺危险性分类情况，本项目危险物质天然气存在于厂内管道（约 500m），原料中所含危险物质分布于原料库、焦炭库、生产车间等，其中在企业停产检修期间生产车间无危险性。结合危险物质分布，本项

目危险单元主要为原料仓库及生产车间。

危险单元及潜在风险源分布情况见图 5.3-2。



图 5.3-2　　本项目危险单元位置示意图

（2）风险源的危险性、存在条件和转化为事故的触发因素分析

依据上述确定的危险单元及风险源将其危险性、存在条件和转化为事故因素分析见表 5.3-5。

表 5.3-5　　风险源的危险性、存在条件和转化为事故的触发因素一览表

危险单元	风险源	危险物质	危险性	存在条件	转化事故的触发因素
生产车间	回转窑	重金属	重金属中毒	高温	废气处理设施事故工况超标排放
原料库	原料仓			常温	自然灾害等印发泄露

5.3.1.5 重点风险源确定

根据以上分析，本项目涉及的危险物质主要为：管道天然气、外购原料中含有的铬及其化合物、镍及其化合物、铜及其化合物、砷、汞。上述物质涉及易燃、易爆、有毒。危险单元为原料库及生产车间。正常情况下原料库危险物质处于常温、静止存放状态，不易发生泄露；最大可行事故为废气处理设施在事故状态下发生的超标排放。环保处理设施事故工况引起的重金属超标排放。因此，本次评价以原料中所含重金属物质涉及的回转窑生产线为重点风险源。

5.3.2 环境风险类型/风险途径识别

5.3.2.1 环境风险类型

环境风险类型包括危险物质泄漏，以及火灾、爆炸等引发的伴生/次生污染物排放。本项目原料为含锌废物，不染，因此本项目环境风险类型主要为污染防治措施失效引起的含重金属物质污染物超标排放。

5.3.2.2 环境风险途径分析

大气污染途径与风险分析：污染防治措施低效、失效引起的含重金属物质污染物超标排放通过大气影响周围环境，与区域气象条件密切相关，直接受风向、风速影响。最不利天气对事故下大气污染物的扩散较为不利。

地表水污染途径与风险分析：极端情况下引起火灾或爆炸事故时，在没有事故水防控系统的情况下，厂区内泄漏物料及受污染消防水可能会流入厂外水体，从而导致一系列继发水体污染事故。建设项目设置了环境风险事故水三级防控体系，防止事故情况下厂区内的事故废水进入厂外水体。

地下水污染途径与风险分析：事故情况下，项目对地下水影响途径主要为初期

雨水池底部防渗破坏渗漏地下，导致地下水中重金属升高，造成地下水环境污染。

综上，结合工程相关资料、周围环境敏感特征，本次评价识别项目所涉及的危险物质可能的环境风险类型、危险物质向环境转移的可能途径和影响方式、可能受影响的敏感目标。

5.3.3 风险识别结果

5.3.3.1 危险物质与其临界量的比值及建设项目 Q 值确定

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T169-2018）附录 C 中 C.1.1 危险物质数量与临界量比值（Q）计算方法，经计算，本项目 Q 值为 588.082，属于 Q≥100 范围。

5.3.3.2 建设项目 M 值确定

依据 HJ/T169-2018 C.1.2 行业及生产工艺，本项目涉及 2 套高温工艺、危险物质的使用、贮存项目，综合确定 M=15，M 值分类为 M2 类。

5.3.3.3 建设项目环境风险识别汇总

根据以上物质危险性识别、生产系统危险性识别及危险物质向环境转移的途径识别，评价认为本项目危险单元主要是生产单元废气处理设施单元，主要环境风险类型为污染防治措施失效引起的含重金属物质污染物超标排放。本项目环境风险识别汇总见表 5.3-6，项目重点风险源分布图见图 5.3-3。

表 5.3-6　　项目环境风险识别一览表

序号	危险单元	风险源	主要危险物质	环境危险性	环境影响途径	危险物质向环境转移可能途径
1	原料库	原料、焦炭	重金属	毒性、化学反应性	环境空气、地表水、地下水、土壤	随大气扩散影响周边环境保护目标；随事故废水进入地表水体；经过包气带下渗影响潜水含水层；通过大气沉降或地表漫流进入土壤
2	焦炭库					
3	生产车间	回转窑	重金属	超标排放	环境空气	随大气扩散影响周边环境保护目标；经过包气带下渗影响潜水含水层；通过大气沉降或地表漫流进入土壤

综上，结合项目生产过程涉及易燃、有毒、有害等危险危害特性，火灾安全事

故属于项目《安全预评价报告》的工作范畴，本次不再累述；地下水环境风险预测评价及结果详见“第四章 环境影响预测 4.3 地下水章节”。

项目大气环境风险评价主要考虑废气处理设施事故工况下有毒有害气体，通过大气扩散污染环境空气质量，对周边人群的身体健康造成危害。

其次，项目为涉重金属项目，亦具有涉水污染特点，事故形成污染消防废水和泄漏物料的水体污染防控措施将着重评价。

5.3.3.4 环境风险评价因子

本项目生产过程中涉及的主要物料含重金属，具有毒害性。本项目产生的回转窑尾气污染物中涉及危险物质的有 SO_2、Pb、As、汞、铬、镉， 发生废气排放事故时对环境的影响较大，考虑到烟气中汞的毒性终点浓度最低，本次评价将汞作为评价因子。

5.3.4 环境风险类型及危害分析

（1）环境风险类型

环境风险类型包括危险物质泄漏，以及火灾、自然灾害、不可抗力等引发的伴生/次生污染物排放。因本项目危险物质发生火灾、自然灾害、不可抗力等引发的伴生/次生污染物与项目特征危险物质具有相同物质，伴生/次生污染物较特征污染物风险相对较小，综上确定本项目环境风险类型为危险物质泄露。

（2）典型事故案例调查

根据资料查阅，本项目相关的事故典型案例见表 5.3-7。

表 5.3-7　　相关典型事故案例

序号	时间地点	事故后果	事故原因
1	2011 年某钢厂	高炉灰仓爆炸，造成 3 人死亡	高炉灰仓内未及时清灰，粉尘浓度超标，电焊作业引发爆炸
2	2016 年印度某钢厂	工人集体出现镉中毒。	工人长期接触高炉灰，未佩戴防护装备。

（3）环境风险危害分析

结合工程相关资料、周围环境敏感特征，本次评价识别项目所涉及的危险物质

可能的环境风险类型、危险物质向环境转移的可能途径和影响方式、可能受影响的敏感目标。具体见表 5.3-8：

表 5.3-8　　环境风险危害分析一览表

危险物质名称	危险特性	环境风险类型	环境影响途径	危险物质向环境转移可能途径
天然气	火灾	火灾次生风险	环境空气	随大气扩散影响周边环境保护目标
电炉灰	反应性、毒性	化学反应性、泄漏、中毒	环境空气、地表水，土壤、地下水	随大气扩散影响周边环境保护目标；随事故废水进入地表水体；经过包气带下渗影响潜水含水层；通过大气沉降或地表漫流进入土壤

5.3.5 风险识别结果

1、大气环境

厂区主要大气环境风险为废气治理设施故障造成废气重金属超标排放，污染大气污染物通过呼吸道、消化道和皮肤进入人体，受到威胁。 物质在大气中弥散会造成更大区域的大气环境污染，大气中低浓度的有毒、有害污染物长期对机体作用，会造成健康危害。

2、水环境

本工程生产中所涉及原料物质含有重金属，极端情况下一旦发生火灾事故，物料和消防水混合产生大量消防废水，如果不对其加以妥善收集、处理，必然会对地表水和地下水造成严重污染。水环境污染事件引发原因包括：① 消防废水从雨水排放口排放，引起地表水体和区域地下水污染；② 事故发生后泄漏的物料经下渗污染区域地下水环境。

3、土壤

渗漏的物料或消防废水造成区域土壤污染，污染物再向土壤深部迁移的过程中，造成土壤根系区域和深部土壤的污染。

5.4 风险事故情形分析

5.4.1 事故情形设定

5.4.1.1 大气环境风险

根据环境风险识别结果以及本项目的工程特点，确定本项目可能发生的风险事故情形主要为回转窑尾气处理设施故障，导致的窑尾废气污染物出现事故排放。根据对风险事故情形分析，确定本次评价主要对可能发生的风险事故影响进行分析，并提出防范、减缓和应急措施。

5.4.1.2 地表水环境风险

项目将设置完善厂内水污染三级预防和控制体系，同时按照 HJ169-2018 相关要求与园区进行联动，建立“单元-厂区-园区/区域”水污染防控体系，确保厂内事故水不会进入区域地表水体，因此评价不再对事故污染地表水体的情景进行预测，本报告将着重对火灾、自然灾害事故发生后，应急过程中产生的污染消防水污染防控措施予以评述。

5.4.1.3 地下水环境风险

项目地下水环境风险主要考虑正常工况下罐区中部防渗层破坏、火灾爆炸事故后防渗结构破坏后导致物料入渗进入下水环境，形成污染事故。具体地下水环境泄漏源强、预测及结果分析见“第四章 环境影响预测”地下水预测部分。

5.4.2 大气风险事故环境影响分析

5.4.2.1 回转窑尾气事故排放影响分析

本项目产生的回转窑尾气污染物中涉及危险物质的有 SO_2、Pb、As、汞、铬、镉， 发生废气排放事故时对环境的影响较大，烟气中汞的毒性终点浓度远低于其他重金属，因此确定本项目的最大可信事故为：回转窑尾气事故状态，收尘效率降低至 99%时尾气中重金属烟尘汞排放。

5.4.2.2 事故源强分析

根据工程分析内容核算，回转窑尾气事故排放时废气中重金属烟尘汞源强如表 5.4-1 所示。

表 5.4-1　　大气污染物非正常排放情况一览表

风险事故描述	危险单元	污染源	危险物质	影响途径	释放或泄漏速率 kg/h	释放时间	最大释放或泄漏量/kg
回转窑尾气事故排放	生产装置区	回转窑废气 DA002	汞	大气	0.0188	1h	0.0188

5.4.2.3 事故后果预测

本次项目大气风险预测模型的主要参数选择见表 5.4-2。

表 5.4-2　　大气风险预测模型主要参数

参数类型	选项	参数	
基本情况	事故源经度	111.898236E	
	事故源纬度	33.055905 N	
	事故源类型	回转窑尾气事故排放	
气象参数	气象条件类型	最不利气象	最常见气象条件
	风速（m/s）	1.5	2
	环境温度/℃	25	32
	相对湿度/%	50	60
	稳定度	F	D
其他参数	地表粗糙度	0.1	
	是否考虑地形	是	
	地形数据精度/m	1	

①下风向最远影响距离

采用 AFTOX 模型预测汞的毒性终点浓度-1、毒性重点浓度-2 下风向最远影响距离，预测结果见表 5.4-3。最大毒性浓度为:$3.93\times10^{-4}mg/m^3$. 排放物的大气终点浓度(PAC-2)为:$1.7mg/m^3$,大气终点浓度(PAC-3)为:$8.9mg/m^3$,计算结果最大毒性浓度小于大气毒性终点浓度 2(PAC-2)，汞在非正常工况排放在最不利气象条件下各个关心点的预测浓度均未超过评价标准。

表 5.4-3　　汞下风向不同距离处有毒有害气体的最大浓度

危险物质	气象条件	评价标准	最远影响距离	到达时间（min）

			（m）	
汞	最不利气象条件	大气毒性终点浓度-1	0	/
		大气毒性终点浓度-2	0	/

②下风向不同距离处最大浓度

下风向不同距离处汞的最大浓度见表 5.4-4。

表 5.4-4　汞非正常工况排放最大浓度及出现时间（最不利气象条件）

大气环境影响-气象条件名称-模型类型			最不利气象条件-slab 模型		
指标	浓度值(mg/m^3)		最远影响距离(m)	到达时间(min)	
大气毒性终点浓度-1	8.900000		-	-	
大气毒性终点浓度-2	1.700000		-	-	
敏感目标名称	大气毒性终点浓度-1-超标时间(min)	大气毒性终点浓度-1-超标持续时间(min)	大气毒性终点浓度-2-超标时间(min)	大气毒性终点浓度-2-超标持续时间(min)	敏感目标-最大浓度(mg/m^3)
西白岗	-	-	-	-	0.000100
东白岗	-	-	-	-	0.000000
刘湾	-	-	-	-	0.000000
张沟	-	-	-	-	0.000400
符庄	-	-	-	-	0.000200
陈营	-	-	-	-	0.000300
李湾	-	-	-	-	0.000400
北湾	-	-	-	-	0.000400
南庄	-	-	-	-	0.000400
西湾	-	-	-	-	0.000400
西茨园	-	-	-	-	0.000400
东茨园	-	-	-	-	0.000000
后湾	-	-	-	-	0.000200
前湾	-	-	-	-	0.000300

贾营	-	-	-	-	0.000400
吴庄	-	-	-	-	0.000400
杨营村	-	-	-	-	0.000300
大浆子	-	-	-	-	0.000400
小凹	-	-	-	-	0.000400
谢圪	-	-	-	-	0.000400
杨湾村	-	-	-	-	0.000300
堰张	-	-	-	-	0.000300
王楼村	-	-	-	-	0.000300
谢凹	-	-	-	-	0.000300
王沟村	-	-	-	-	0.000400
东王沟村	-	-	-	-	0.000300
西黄沟	-	-	-	-	0.000300
谢楼村	-	-	-	-	0.000300
许洼	-	-	-	-	0.000300
庵西	-	-	-	-	0.000300
东王营	-	-	-	-	0.000300
油坊洼	-	-	-	-	0.000300
张洼	-	-	-	-	0.000300
东渠	-	-	-	-	0.000300
湍东	-	-	-	-	0.000300
菊韵花苑	-	-	-	-	0.000300
水岸豪庭	-	-	-	-	0.000300
柏树园	-	-	-	-	0.000300
交通花园	-	-	-	-	0.000300
湍河名苑	-	-	-	-	0.000300
国税花园	-	-	-	-	0.000300
东湖家	-	-	-	-	0.000300

园					
东城水岸	-	-	-	-	0.000300
龙园村	-	-	-	-	0.000300
西园	-	-	-	-	0.000400
陵园村	-	-	-	-	0.000400
黄楝树村	-	-	-	-	0.000400
后李岗	-	-	-	-	0.000400
曾营村	-	-	-	-	0.000400
东符营村	-	-	-	-	0.000400
上坡村	-	-	-	-	0.000400
布袋王营	-	-	-	-	0.000400
盆窑村	-	-	-	-	0.000300
下河村	-	-	-	-	0.000300
江原村	-	-	-	-	0.000300
上程村	-	-	-	-	0.000300
张营	-	-	-	-	0.000300
常营村	-	-	-	-	0.000300
樊营	-	-	-	-	0.000300
灌涨镇	-	-	-	-	0.000300
下洼村	-	-	-	-	0.000300
刘营村	-	-	-	-	0.000300
谢营	-	-	-	-	0.000400
程营	-	-	-	-	0.000300
王营	-	-	-	-	0.000300
马集	-	-	-	-	0.000300
内乡西县城	-	-	-	-	0.000300
湍河湿地自然保护区	-	-	-	-	0.000300

在最不利气象条件下汞非正常工况排放导致各距离处汞浓度均未达到毒性终点浓度-1 和和毒性终点浓度-2，因此各关心点汞浓度均未超过毒性终点浓度-1 和毒性终点浓度-2。

表 5.4-5　汞非正常工况排放最大浓度及出现时间（常见气象条件）

大气环境影响-气象条件名称-模型类型			最常见气象条件推荐-slab 模型		
指标	浓度值(mg/m3)		最远影响距离(m)	到达时间(min)	
大气毒性终点浓度-1	8.900000		-	-	
大气毒性终点浓度-2	1.700000		-	-	
敏感目标名称	大气毒性终点浓度-1-超标时间(min)	大气毒性终点浓度-1-超标持续时间(min)	大气毒性终点浓度-2-超标时间(min)	大气毒性终点浓度-2-超标持续时间(min)	敏感目标-最大浓度(mg/m^3)
西白岗	-	-	-	-	0.000000
东白岗	-	-	-	-	0.000000
刘湾	-	-	-	-	0.000000
张沟	-	-	-	-	0.000000
符庄	-	-	-	-	0.000000
陈营	-	-	-	-	0.000000
李湾	-	-	-	-	0.000000
北湾	-	-	-	-	0.000000
南庄	-	-	-	-	0.000000
西湾	-	-	-	-	0.000000
西茨园	-	-	-	-	0.000000
东茨园	-	-	-	-	0.000000
后湾	-	-	-	-	0.000000
前湾	-	-	-	-	0.000000
贾营	-	-	-	-	0.000000
吴庄	-	-	-	-	0.000000
杨营村	-	-	-	-	0.000000

大浆子	-	-	-	-	0.000000
小凹	-	-	-	-	0.000000
谢圪	-	-	-	-	0.000000
杨湾村	-	-	-	-	0.000000
堰张	-	-	-	-	0.000000
王楼村	-	-	-	-	0.000000
谢凹	-	-	-	-	0.000000
王沟村	-	-	-	-	0.000000
东王沟村	-	-	-	-	0.000000
西黄沟	-	-	-	-	0.000000
谢楼村	-	-	-	-	0.000000
许洼	-	-	-	-	0.000000
庵西	-	-	-	-	0.000000
东王营	-	-	-	-	0.000000
油坊洼	-	-	-	-	0.000000
张洼	-	-	-	-	0.000000
东渠	-	-	-	-	0.000000
湍东	-	-	-	-	0.000000
菊韵花苑	-	-	-	-	0.000000
水岸豪庭	-	-	-	-	0.000000
柏树园	-	-	-	-	0.000000
交通花园	-	-	-	-	0.000000
湍河名苑	-	-	-	-	0.000000
国税花园	-	-	-	-	0.000000
东湖家园	-	-	-	-	0.000000
东城水岸	-	-	-	-	0.000000
龙园村	-	-	-	-	0.000000
西园	-	-	-	-	0.000000
陵园村	-	-	-	-	0.000000

黄楝树村	-	-	-	-	0.000000
后李岗	-	-	-	-	0.000000
曾营村	-	-	-	-	0.000000
东符营村	-	-	-	-	0.000000
上坡村	-	-	-	-	0.000000
布袋王营	-	-	-	-	0.000000
盆窑村	-	-	-	-	0.000000
下河村	-	-	-	-	0.000000
江原村	-	-	-	-	0.000000
上程村	-	-	-	-	0.000000
张营	-	-	-	-	0.000000
常营村	-	-	-	-	0.000000
樊营	-	-	-	-	0.000000
灌涨镇	-	-	-	-	0.000000
下洼村	-	-	-	-	0.000000
刘营村	-	-	-	-	0.000000
谢营	-	-	-	-	0.000000
程营	-	-	-	-	0.000000
王营	-	-	-	-	0.000000
马集	-	-	-	-	0.000000
内乡西县城	-	-	-	-	0.000000
湍河湿地自然保护区	-	-	-	-	0.000000

在最常见气象条件下汞非正常工况排放导致各距离处汞浓度均未达到毒性终点浓度-1 和和毒性终点浓度-2，因此各关心点汞浓度均未超过毒性终点浓度-1 和毒性终点浓度-2。

回转窑袋式除尘设施故障事故发生后，项目周边各距离处污染物均未达到大气毒性终点浓度值-1 和大气毒性终点浓度值-2，因此，项目厂区外各环境保护目标受影响

较小。结合环境影响预测与评价大气预测中非正常工况预测情形，非正常工况下本项目排放量较大的镉、铅最大的预测浓度分别为 0.1843μg/m^3、0.5256μg/m^3，低于镉、铅毒性终点浓度-2。

为避免出现非正常排放情况，评价建议采取以下措施及对策：

（1）加强管理，制定严格的规章制度，增强操作人员的责任心和紧迫感，精心操作。

（2）对废气治理设施进行定时维护保养，确保装置处于正常运行状态。

5.4.3 地表水环境风险分析

本项目工程废水主要包括生活污水、公用工程废水（循环冷却排污水、软水制备浓水、化验室废水、车辆冲洗废水）及初期雨水。 生活污水经化粪池处理后经污水管网排入园区污水处理厂进一步处理。车辆清洗废水经厂区设置沉淀池沉淀后回用于车辆清洗。循环冷却排污水、软水制备浓水、化验室废水收集后用于渣池水淬环节。初期雨水收集至初期雨水池，经沉淀后回用于原料配水环节，不外排。 本次工程所有固体废物采用铁桶或带有内衬的吨包储存；事故情况下废水通过厂区收集地沟收集进入事故水池。为防止事故废水对地表水体造成污染，本次工程建立了事故水防控体系针对事故情况下的泄漏液体物料及火灾扑救中的消防废水、污染雨水等事故废水采取以下控制、收集及储存措施：（1）设置应急事故池（兼做初期雨水池），以确保事故本身及处置过程中受污染排水的收集。（2）根据生产装置正常运行时及事故时受污染排水和不受污染排水的去向，工艺装置区设置有排水切换设施。（3）发生消防事故时，各生产装置和辅助生产设施界区内消防排水、事故污水首先收集至应急事故池内，由应急事故水池暂存后，委外处理。 通过三级事故废水防控体系的建立，确保事故废水不直接排入地表水体，从源头上切断事故废水进入外部地表水体的途径。

湍河湿地自然保护区位于本项目西侧约 3.2km 处，总面积 4547 公顷。保护区位于北纬 32°58-33°12，东经 111°47-110°53 之间，自北向南跨内乡县夏馆、七里坪、赤眉、赵店、湍东、大桥六乡镇，平均海拔 165 米，北高南低。本项目与湍河湿地

自然保护区中间由内乡县城相隔，从地形高程来看，本项目西侧约 800m 处高出本项目最高点 3m 左右，因此，考虑地形和高程关系，本项目废水不会排入湍河湿地自然保护区。

5.4.4 地下水环境风险评价

按照《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ 610-2016）要求，本项目在环境预测章节已经针对非正常状况下做过地下水的预测分析，本章节仅引用水淬渣循环水池地下防渗层破坏下废水中主要污染物对地下水的影响结论。

5.4.4.1 预测情景

本项目运营过程中生产废水全部回用至水淬渣补水不外排，外排废水仅有生活污水。考虑循环利用的废水中水淬渣循环水池中的废水成分复杂、各类污染物浓度最高，非正常状况下，其池底发生渗漏对区域地下水的影响最重。水淬渣循环水池的废水中的污染物主要包括氟化物、铅、镉、砷等。

5.4.4.2 预测结论

以下根据设定的污染源位置和源强大小，在非正常状况下，对水淬渣循环水池发生泄漏产生的地下水影响进行预测，预测结果如下：

1）水淬渣循环水池地下防渗层破坏，氟化物对地下水环境影响预测结果

预测结果表明，渗漏发生 100 天后，含水层氟化物检出范围 608.84m^2，超标范围 144.59m^2，最大运移距离 38.66m；渗漏发生 1000 天后，含水层氟化物检出范围 3300.37m^2，未超标，最大运移距离 108.45m；渗漏发生 20 年后，含水氟化物未检出，未超标。

2）水淬渣循环水池地下防渗层破坏，铅对地下水环境影响预测结果

预测结果表明，渗漏发生 100 天后，含水层铅检出范围 1335.88m^2，超标范围 1035.11m^2，最大运移距离 60.22m；渗漏发生 1000 天后，含水层铅检出范围 6323.17m^2，超标范围 4438.98m^2，最大运移距离 152.76m；渗漏发生 20 年后，含水层铅检出范围 2742.46m^2，未超标，最大运移距离 98.66m。

3）水淬渣循环水池地下防渗层破坏，镉对地下水环境影响预测结果

预测结果表明，渗漏发生 100 天后，含水层镉检出范围 1608.21m^2，超标范围 990.05m^2，最大运移距离 67.28m；渗漏发生 1000 天后，含水层镉检出范围 9268.13m^2，超标范围 5394.69m^2，最大运移距离 181.22m；渗漏发生 20 年后，含水层镉检出范围 36816.82m^2，未超标，最大运移距离 423.22m。

4）水淬渣循环水池地下防渗层破坏，砷对地下水环境影响预测结果

预测结果表明，渗漏发生 100 天后，含水层砷检出范围 1590.81m^2，超标范围 878.29m^2，最大运移距离 66.23m；渗漏发生 1000 天后，含水层砷检出范围 9158.67m^2，超标范围 4651.15m^2，最大运移距离 180.49m；渗漏发生 20 年后，含水砷检出范围 35488.02m^2，未超标，最大运移距离 415.3m。

综合分析，在非正常工况下，水淬渣循环水池泄漏，污染物氟化物在 100 天内检测出现超标情况，污染物铅、镉、砷在 100 天、1000 天内检测出现超标情况，但未超出厂区。污水的跑冒滴漏会对泄漏点附近地下水环境造成一定影响，但均未到达周边饮用水水源井，对地下水保护目标没有影响。由于本次预测源强计算采取最不利原则，各污染因子浓度都选取最大值，且假定发生渗漏的污水全部进入含水层，因此，实际状况污水渗漏造成的影响范围不会超过本次预测结果。

从泄漏概率、地面破损概率综合考虑，水淬渣循环水池泄漏渗入地下是概率很小的事件，如果采取适当的预防措施和应急处理措施，可以把对地下水环境的影响控制到地下水环境容量可以接受的程度。

5.5 项目环境风险防范措施及应急要求

5.5.1 大气环境影响风险防范措施

（1）除尘器非正常排放大气风险防范措施：营运期严格按照操作规定进行废气处理，定期对治污设施进行检查，以杜绝污染物治理设施故障的发生，同时要求企业设计事故应急处理方案，将非正常排放工况控制在10-30分钟，一旦发生治污设施故障、突然断电等应急状况，立即维修，启动备用电源装置，将非正常时长控制在最短时间，以减少对周围地区环境空气质量造成的影响。

5.5.2 水环境、土壤风险防范措施

5.5.2.1 地表水环境敏感性

项目性质属于危废综合利用，生产废水不外排，仅有生活废水排放。区域纳污水体为湍河、默河等，汇入白河后与唐河合并进入汉江，白河属于汉江二级支流，项目边界距离默河约 650m，由于本项目为涉重项目，事故状态下消防废水等可能进入地表水体，因此需加强水污染防范措施，需确保纳污水体环境功能及水质质量。

5.5.2.2 环境风险事故产生及处置废水收集措施

事故废水主要指发生事故时或处理事故期间的物料泄漏、消防后的喷淋水、设备的冷却水及混入该系统的雨水等。当发生一般事故时，事故排水主要通过罐区（本项目不设罐区）的围堤、装置区围堰收集，进入事故废水收集池，事故后将污水再送往污水处理站处理达标后排放，从而避免对环境造成污染。

按照《事故状态下水体污染的预防与控制技术要求》（Q/SY1190-2013）的要求，事故缓冲设施总有效容积计算公式如下：

$$V_{总}=（V_1+V_2-V_3）_{max}+V_4+V_5$$

注:$（V_1+V_2-V_3）max$ 是指对收集系统范围内不同罐组或装置分别计算 $V_1+V_2-V_3$，取其中最大值。

①泄漏物料量计算（V_1）

V_1-收集系统范围内发生事故的一个罐组或一套装置的物料量。

注：储存相同物料的罐组按一个最大储罐计，装置物料量按存留最大物料量的一台反应器或储罐计；本项目无液体物料储存，因此 $V_1=0$。

②最大消防废水量（V_2）

参考《石油化工企业设计防火规范》（GB50160-2018）、《消防给水及消火栓系统技术规范》（GB50974-2014），结合本项目的实际使用消 防水池设置及配套设施情况，式中：$Q_{消}$——发生事故时消防设施给水流量，取 25L/s；$t_{消}$——消防设施对应的设计消防历时，取 3h； 根据计算，本项目可能进入应急事故池的消防水量为 $270m^3$。

③可转到其他设施水量（V_3）

本项目没有储罐，事故废水全部收集后进入事故水池，因此 V_3=0。

④事故时仍必须进入收集系统水量（V_4）

发生事故时仍必须进入该收集系统的生产废水量，本项目不涉及生产废水，V_4=0。

⑤雨水量计算（V_5）

经计算，厂区所在区域最大暴雨强度为 213.96L/s·hm^2，厂区汇水面积按 16476.3m^2 计，径流系数按 0.9 计，雨水流量为 510.57L/s，初期雨水产生量采用最大暴雨的前 15 分钟雨量，则项目初期雨水量为 459.52m^3，则 V_5 为 459.52m^3。

项目拟建设1座300m^{3}事故应急池、1座500m^{3}雨水收集池，满足全厂风险防范要求，事故池建设应按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）中的相关要求做好防渗措施；厂区设置有排水管网，并在雨水管网与事故池之间设置有三通阀门，以保证事故发生时，废水能够收集到事故池内。

5.5.2.3 项目废水“三级防控系统”

参考《事故状态下水体污染的预防与控制技术要求》（QSY-1190-2013），本项目制定废水三级防控系统，预防环境风险事故造成水环境污染。已建项目和本项目应结合平面布局做好一、二、三级防控，废水三级防控系统情况如下：

（1）一级防控体系：参照《化工装置设备布置设计技术规定》、《石油化工企业设计防火规范》等要求，涉及有毒、腐蚀性或易燃易爆等危险性物质时，均应在其储罐区设置围堰，围堰应铺砌防蚀地面；贮存不同性质类别的物料储罐不宜共用一个围堰区，如果难以隔开，应设置隔堤。

参考《事故状态下水体污染的预防与控制技术要求》（QSY-1190-2013），一级防控体系包括装置围堰、罐区防火堤及其配套设施。其中，装置区应设置高度不低于 150mm 的围堰及配套排水设施；根据围堰内可能泄漏液体的特性，在围堰内设置集水沟槽、排水口，或者在围堰上设置排水闸板等作为配套排水设施，宜在集水沟槽、排水口下游设置水封井。罐组设置防火堤，按审批要求或相关规范采取防渗措施，并宜坡向四周，可设置排水沟槽，必要时排水口下游设置水封井，罐区排水设施实

施清污分流的，防火堤外应设置切换阀门，正常情况下雨排水系统阀门关闭等。

就本项目而言，厂内不涉及储罐，危废原料仓、生产车间内设置有地沟及收集池，原料仓库及生产车间外路边设置雨水沟，收集初期雨水及厂区事故废水，事故废水可控制在地沟、雨水沟及收集池内，可确保依托设施一级防控需要。

（2）二级防控体系：包括雨排水切断系统、拦污坝、防漫流及导流设施事故池及其配套设施。

就本项目而言，生产界区内设置雨水切断系统、初期雨水池（700m^{3}兼做事故池）及导流系统，可确保装置区域的二级拦截，可确保二级防控体系的完整有效。

（3）三级防控体系：包括末端事故缓冲设施及其配套设施。

河南新锋编制全厂突发环境事件应急预案并与园区进行联动，园区污水处理厂调节池作为三级防控体系的最后一环，启动污水处理厂应急预案，确保事故废水不进入外环境。

河南新锋事故废水三级防控系统设置图见图 5.5-1。

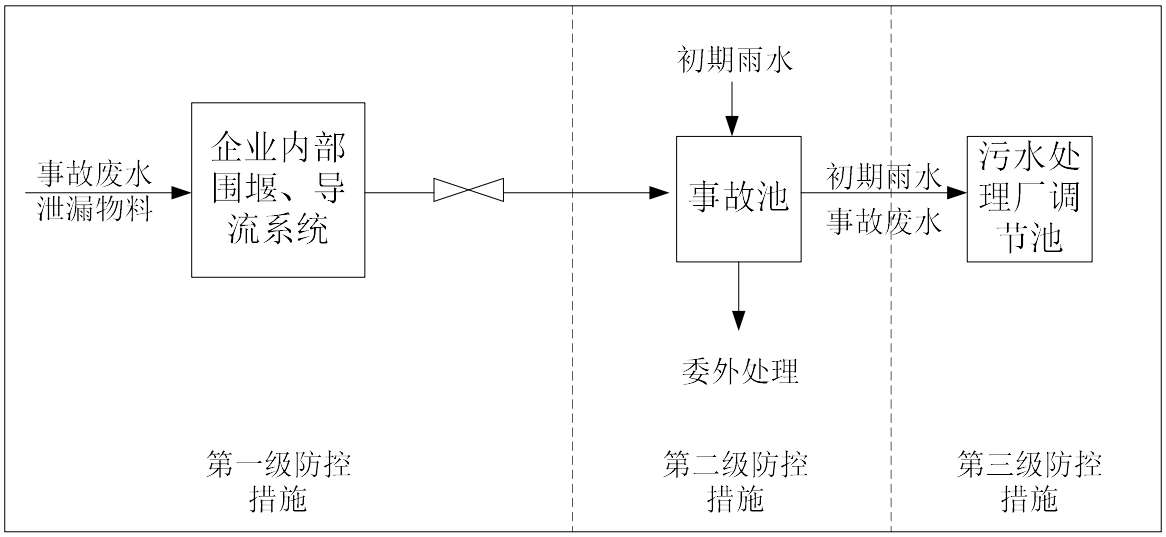


图5.5-1　　河南新锋事故废水三级防控系统示意图



图5.5-2　　河南新锋事故雨污水流向示意图

5.5.2.4 地下水环境风险防范措施

依据《环境影响评价技术导则　地下水环境》（HJ 610-2016），本项目地下水影响评价等级为一级，地下水预测及评价、防范措施等详见第四章，本章不再累述。

5.5.2.5 土壤环境风险防范措施

针对项目界区内场地硬化情况，为预防土壤环境污染隐患，项目参考《石油化工工程防渗技术规范》进行防渗设计，对租用场地破损部分重新进行防渗处理；项

目厂区除了绿化用地以外，其它部分均为硬化路面，杜绝直接裸露的土壤存在；一旦发生物料泄露事件，将严格按照预案要求及时收集物料、清理泄露区地面，防止下渗现象发生，即可杜绝因泄露造成的土壤污染现象。因此，项目发生物料泄漏时对厂界内的土壤影响有限，事故后及时控制基本不会对厂界内的土壤造成污染。

针对项目界区外土壤环境，项目对土壤的污染主要是由泄漏到大气环境中的事故污染物沉降作用引起。项目模拟了可能的大气污染情景实践，事故泄漏污染物总量不高，而且是属于短期事故，大气环境影响有限，故通过大气沉降作用对厂界外土壤造成污染的可能性很小。

5.5.3 其他各类事故风险防范措施

（1）厂外运输风险防范措施

危险废物运输应由持有危险废物经营许可证的单位按照其许可证的经营范围组织实施，承担危险废物运输的单位应获得交通运输部门颁发的危险货物运输资质。危险废物公路运输应按照《道路危险货物运输管理规定》(交通部令[2005年]第 9号)、JT617以 及 JT618执行。废弃危险化学品的运输应执行《危险化学品安全管理条例》有关运输的规定。运输单位承运危险废物时，应在危险废物包装上按照GB18597附录A设置标志。危险废物公路运输时，运输车辆应按GB13392设置车辆标志。危险废物装车前，根据信息单(卡)的内容对废物的种类应进行检查、核对；运输过程中设置防渗漏、防溢出、防扬散措施；不得超载；严格按照设定的运输路线行进，避开人群密集区；当发生翻车事故时，应立即使用随车的应急器材进行清理，清理中产生的废物带回处理，避免对环境造成影响。以上已建工程相关措施满足本次厂外运输风险防范措施要求。

（2）厂内运输风险防范措施

危险废物在厂内输送满足《危险废物收集、贮存、运输技术规范》（HJ2025—2012）的要求。采取必要的措施防止固废的扬尘、溢出和泄漏；厂内运输危废车辆按照专

用路线行驶；厂内危废运输设施管理、维护产生的各种废物均按照危险废物进行管理和处置。

（3）暂存区安全要求

已建工程设有隔离设施、报警装置和防风、防晒、防雨设施。危险废物情况均有记录，记录上注明了危险废物的名称、来源、数量、特性和包装容器的类别、入库日期、存放单位、成品出库日期及接收单位名称。设置了警示标志；设置围墙或其他防护栅栏；配备通讯设备、照明设施、安全防护服装及工具，应急防护设施。保持通风；有避雷、接地线装置；消防的注意事项。危险废物贮存区内建有堵截泄漏的裙角，地面与裙角均用防渗的材料建造，并保证与危险废物相容；墙面、棚面作防吸附处理。危险废物贮存区内均采用>2mm厚HDPE防渗土工膜，或防渗层为至少1m厚粘土层（渗透系数≤10^{-7}cm/s）满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）中对防渗要求。以上已建工程相关措施满足本次危险废物贮存要求。

（4）配套的监控和消防设施

火灾是危险废物贮存的主要风险源，所以在危险废物贮存设施的运转和操作过程中专门加强了消防能力，已建工程在存储库周围配备消防器材，如灭火器、消防沙等，并及时更换了危险废物贮存区域内的过期消防器材和消防材料，以保证消防器材和消防材料的有效性。危险废物贮存区及附近应配备紧急人体清洗冲淋设施，并标明用途，在发生危险废物泄漏事故时用于人体的清洗。

（5）人员管理及培训

①熟悉有关危险废物的法律和规章制度，了解危险废物危险性方面的知识，明确危险废物安全处理和环境保护的重要意义，并熟悉危险废物的分类和包装标识及装置运作的工艺流程。

②掌握劳动安全防护设施、设备的使用知识和个人卫生措施。

③掌握处理泄漏和其他事故的应急操作程序。

④对于危险废物利用处置操作人员和技术人员的培训还包括危险废物接收、转运、贮存和上料的具体操作以及废渣处理的安全操作；处置设备的正常运行，包括设备的启动和关闭；控制、报警和指示系统的运行和检查，以及必要时的纠正操作；掌握最佳的运行参数，以保持设备良好运行的条件；掌握设备运行故障的检查和排除；掌握事故或紧急情况下人工操作和事故处理；掌握设备的日常和定期维护；做好设备运行和维护记录，以及泄漏事故和其他事故的记录及报告。

5.5.4 风险监控及应急监测系统

企业在突发性污染事故发生时，按事故处置预案进行处置的同时，应立即开展环境风险应急监测，以确定污染的范围和程度，为政府和环保管理部门采取应急响应级别和采取措施提供依据。

企业在发生事故时，可能进入大气环境的有毒有害化学物质有 NH_3、颗粒物、氟化物、氰化物等，进入水环境的主要物质为氨水、氟化物、氰化物等。

为了快速有效地监测污染事故的污染范围和程度，建设单位应配备必要的应急环境监测仪器设备，并保持于良好状况，一旦发生事故，各应急监测设备能立即投入使用。如事故较大，建设单位监测仪器、人员不能满足要求，应立即上报当地环保管理部门，组织环境监测单位进行监测。

企业周围环境敏感点较多，在突发污染事故时应急监测布点应根据季节主导风向设置监测点位，确保能涵盖周围受影响的主要区域。详见表 5.5-1。

表 5.5-1　　应急环境监测布点方案

类别	监测点位	监测因子	监测时间
环境空气	厂内、污染源下风向厂界、东白岗	汞、铅、镉、铬、砷	即时监测
废水	厂区雨水排放口、生活废水排放口	pH、COD、BOD_5、SS、汞、铅、镉、铬、砷	即时监测

5.5.5 本项目环境风险防范措施完善建议

本项目应编制环境事件应急预案，配备相应的应急物资、应急人员、应急监测等体系，就环境风险防范方面建议如下：

1、本项目应编制应急预案，针对项目建设期间发生的应急资源和组织人员发生

的变化进行补充。

2、原料仓库不同来源和种类的电炉灰、镀锌渣等，按照固废性质级种类进行分区存放，差异化管理。

3、建议对有毒有害岗位上进行自动化建设，提升自动化控制水平，减少人员暴露风险。

4、对租用的厂区内路面破损，进行修补，以减少原料洒落淋水对土壤及地下水的污染。

5.6 突发环境事件应急预案编制要求

根据国家环保局（90）环管字第 057 号文的要求，通过对污染事故的风险评价，各有关企业应制定应对重大环境污染事故发生的工作计划，消除事故隐患的实施方案及突发性事故的应急办法等。

建议建设单位根据以下应急预案编制框架内容及时对河南新锋应急预案进行修编，并与园区预案进行联动，以适应风险变化情况。

突发事故应急预案框架见表 5.6-1。

表 5.6-1　　突发事故应急预案框架

序号	项　目	内 容 及 要 求
1	总则	简述生产过程中涉及物料性质及可能产生的突发事故
2	基本情况调查	企业及周边环境情况介绍
3	环境风险分析	针对可能发生的环境风险进行合理分析，并针对事故风险状态下的应急能力进行评估。
4	应急组织	公司：公司指挥部——负责全公司全面指挥 专业救援队伍——负责事故控制、救援善后处理 地区：地区指挥部——负责公司附近地区、全面指挥、救援疏散 专业救援队伍——负责对公司专业救援队伍支持
5	预防与预警	预防事故影响范围进一步扩大的措施，发生的事故时的预警分级及预警措施。
6	应急响应与措施	根据事故情况初判合理设定应急响应等级，并根据相应等级，及时采取应急通知、应急监测、应急防护、应急救援、应急撤离、应急终止等措施。
7	后期处置	事故善后处理，恢复措施，邻近区域解除事故警戒及善后恢复措施。
8	应急培训与演练	应急计划制定后，平时安排人员培训及演练

9	奖惩	根据事故发生的实际情况，对相关人员进行奖惩，并公示。
10	保障措施	应急状态下的通讯保障、组织保障、物资保障、费用保障等。
11	预案的修订、评估和备案	应急预案应根据相关要求，进行及时修订、评估和备案。
12	预案的生效	预案发布和实施相关的细则。
13	附则	名词、术语解释。
14	附件	与应急事故有关的多种附件材料的准备和形成。

5.7 工程风险防范设施及投资概算

5.7.1 本项目应急处置方案

5.7.1.1 紧急停车停产的基本程序

应急指挥办公室接到报警后，及时上报应急救援指挥部，由应急救援指挥部召集各应急救援工作组，负责组织现场应急，组织现场作业人员及现场其他人员采取下列应急措施:

1、废气治理设备异常，致使废气排放不达标时停止生产，待设备检修人员检修完毕，废气治理设备能够正常使用后，方可继续进行生产

2、在应急救援指挥部的指挥下，公司实行戒严、各部门停止作业，实行全公司当防火保护。

3、生产部执行重要设备紧急关闭指令。

4、及时转移可能受火灾、爆炸威胁的邻近事故区的危险品。

5、实施现场物资紧急硫散与电气运行控制。

5.7.1.2 控险、排险的基本方法

(1)物质泄露现场处置措施

当发生物质泄漏时，事故采取的处置措施如下:

对泄漏现场进行清理。根据事故情况，清理工作由环保、救援等部门参加。

a.消理泄露物，对处置泄漏事故后，地面残留的少量污染物残渣，用干砂土、煤灰、干粉等吸附，收集后作技术处理，把覆盖物集中运到相关单位进行处理。

b.转移泄漏物，对于泄漏后滞留于地槽或缓冲槽中的物料，在不影响使用的情况下，操作人员利用回收桶等对泄漏的物料进行回收，及时使用容器转移至备用罐中回用于生产。

泄漏事故处置结束后，现场不能留下任何安全隐患。

(2)危险废物贮存事故应急处理措施

当发现危险废物泄漏时，发现者应通知应急领导小组，应急领导小组应根据泄露量的大小启动相应的应急响应级别。应急救援处置组首先应切断危险废物泄漏源，用其他备用桶盛装固体危险废物，然后用水对含固体危险废物地面进行冲洗，废水引入事故池。

(3)事故处置二次废水应急及防范措施

当发生火灾事故时，会产生消防废水。产生的消防废水不得排入厂区雨水管道，废水通过管道进入事故池暂存。事故池应做好防腐、防渗处理，通向事故池的管道应保持畅通。收集到事故池中的废水不得向外环境直接排放。

(4)废气治理设施故障现场处置措施

由于除尘设施故障，造成环境污染事故，发现人必须立即报告班组长、工段长，组长及工段长应及时采取措施，组织抢救，防止事态的扩大。掌握污染物扩散情况，并报应急指挥长。对于袋式除尘器故障，岗位工如发现有漏袋现象的，在第一时间要立即报告班长、工段长，并做好相应记录。班长要组织人员在不停机的情况下，逐箱体检查，对破损滤袋进行更换。需要做停机处理的，在经调度同意后，立即停炉检查布袋除尘器风机发生故障，安排人员进行修复。风机排出口浓度显著增加时，首先检查滤袋使用情况，由于滤袋严重破损、滤袋使用时间过长、绒毛脱落等原因造成除尘效果下降的可立即更换滤袋;由于引射器与花板之间漏气，可调整引射器，坚固压条螺栓，起到密封的作用。

5.7.1.3 应急撤离

根据事故情况，建立警戒区域，并迅速将警戒区内与事故处理无关人员撤离。应急撤离应注意以下几点:

(1)警戒区域的边界应设警示标志并有专人警戒。

(2)除消防及应急处理人员外，其他人员禁止进入警戒区。

(3)应向上风方向转移;明确专人引导和护送疏散人员到安全区。

(4)不要在低洼处滞留。

(5)查清是否有人留在污染区与着火区。

(6)为使疏散工作顺利进行，每个工段应至少有两个畅通无阻的紧急出口，并有明显标志。

(7)厂外区域应根据事故发生情况及当时风向、风速，由指挥部决定通知扩散区域内的群众撤离，并做好疏散、道路管制工作。

5.7.2 本项目风险防范设施投资

本项目环境风险防范投资估算详见表 5.7-1。

表 5.7-1　　环境风险防范投资估算一览表

事故水池	500m^3 事故池和收集、输送管网	1 座	10 万元
全厂消防	火灾报警系统及泡沫消防系统	/	10 万元
人员防护	淋浴洗眼器、防尘面具等	若干	1 万元
其他防范措施	防爆电机、防爆电器、双回路电源、监控等		6 万元
制定事故应急预案	应急救援器材及监测仪器、安全教育培训、应急预案制定、事故应急演练	/	5 万元
合计		/	32 万元

5.8 项目环境风险评价内容相关规定文件相符性分析

5.8.1 本项目环境风险评价与环境保护部《关于切实加强风险防范严格环境影响评价管理的通知》（环发[2012] 98 号）的要求相符性分析

为进一步加强风险防范，严格环境影响评价管理，环境保护部进一步出具文件《关于切实加强风险防范严格环境影响评价管理的通知》（环发[2012] 98 号，以下简称通知），通知各环保部门组织开展建设项目环境风险排查，对存在环境风险的建设

项目环境风险评证内容进行规定，对存在问题的建设项目，督促建设单位和相关方进行整改，并考虑加大环境影响评价公众参与力度及进一步强化环境影响评价全过程监督等，本项目与之相符性分析见表 5.8-1。

表 5.8-1　　与《通知》（环发[2012] 98 号）要求相符性

序号	《通知》（环发[2012]98 号）规定内容	本项目环境风险论证内容	相符性
1	对照国家环境保护部《关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》（环发[2012]77 号）的要求，建设项目环境影响评价文件是否设置环境风险评价章节，环境风险评价内容是否完善，环境风险防范设施及应急措施是否完善	本评价设置有环境风险评价章节，环境风险评价内容严格按照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）开展。	相符
2	进一步加大环境影响评价公众参与和政务信息公开力度	建设单位已按照《环境影响评价公众参与办法》（生态环境部令第 4 号）要求对项目内容进行了公示。	相符
3	严格按照环境保护部《关于加强产业园区规划环境影响评价有关工作的通知》（环发[2012]14 号）等文件要求，以化工石化等园区为重点，进一步严格产业园区规划环评管理，强化规划环评与建设项目环评的联动机制	内乡县先进制造业开发区规划环评期间，已考虑其规划环评与园区内建设项目环评的联动机制。	相符

5.8.2 本项目环境风险评价与河南省环境保护厅《关于加强环评管理防范环境风险的通知》的要求相符性分析

为了响应近日来国家环保部下发的关于加强建设项目环境风险防范的通知，河南省环境保护厅结合本省实际情况，出具了《关于加强环评管理防范环境风险的通知》，其具体通知内容与国家环境保护部《关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》（环发[2012]77 号）、环境保护部《关于切实加强风险防范严格环境影响评价管理的通知》（环发[2012]98 号）通知内容基本一致，本次评价不再对本项目环境风险论证内容与河南省环境保护厅《关于加强环评管理防范环境风险的通知》要求相符性进行具体分析，其相符性分析与表 5.7-1 基本一致。

综上所述，本项目环境风险论证内容与环境风险相关文件规定内容要求相符。

5.9 本次项目环境风险评价结论与建议

5.9.1 评价等级

评价依据 HJ/T169-2018 进行全面分析，本项目 Q 值为 824.162，属于 Q≥100 范围；M 分值为 15 分，分类为 M2 类；判定本项目危险物质及工艺系统危险性 P 为 P2 级。结合大气环境敏感程度、地表水环境敏感程度、地下水环境敏感程度分级均为 E2，综合判定项目环境风险潜势 IV。项目环境风险评价等级为一级，环境风险评价范围 5km。

5.9.2 最大可信事故及风险评价结果

5.9.2.1 最大可信事故

由于本项目为危废综合利用项目，采用回转窑将原料含锌废渣、电镀渣中有价值元素锌进行提取，原料不具有可燃性，火灾、自然灾害、不可抗力发生情况极少，因此最大可信事故为废气处理装置事故工况下废气超标排放。

5.9.2.2 风险评价结果

1、大气环境风险事故

在最不利气象条件及常见气象条件下汞非正常工况排放导致各距离处汞浓度均未达到毒性终点浓度-1 和和毒性终点浓度-2，因此各关心点汞浓度均未超过毒性终点浓度-1 和毒性终点浓度-2。

回转窑袋式除尘设施故障事故发生后，项目周边各距离处污染物均未达到大气毒性终点浓度值-和大气毒性终点浓度值-2，因此，项目厂区外各环境保护目标受影响较小。

2、地下水风险分析

综合分析，在非正常工况下，水淬渣循环水池泄漏，污染物氟化物在 100 天内检测出现超标情况，污染物铅、镉、砷在 100 天、1000 天内检测出现超标情况，但未超出厂区。污水的跑冒滴漏会对泄漏点附近地下水环境造成一定影响，但均未到

达周边饮用水水源井，对地下水保护目标没有影响。由于本次预测源强计算采取最不利原则，各污染因子浓度都选取最大值，且假定发生渗漏的污水全部进入含水层，因此，实际状况污水渗漏造成的影响范围不会超过本次预测结果。

3、地表水风险分析

河南新锋编制全厂突发环境事件应急预案，事故废水三级防控体系的最后一环即为事故池，防范全厂废水事故风险。厂内排水管网终端设置有 500m^3 的事故水池，可满足事故状态下和初期雨水的收集要求。河南新锋做好整体三级防控体系，项目事故废水可确保不出厂。

本项目在设计、施工、日常运行管理等各个环节严格执行国家关于危险废物综合利用企业的有关要求、准则、条例、规范，制定了严格的管理制度和标准化的操作程序和规程。由于本项目在生产过程中涉及的原辅材料、中间产品的环境风险物质储存量和在线量较小，建设单位在认真落实环境风险评价提出的各项风险防范措施的基础上，本项目对周围环境影响很小，环境风险可防控。

附表 1

附表　环境风险评价自查表

<table>
<tr><td colspan="2">工作内容</td><td colspan="7">完成情况</td></tr>
<tr><td rowspan="11">风险调查</td><td rowspan="2">危险物质</td><td>名称</td><td>铬及其化合物</td><td>镍及其化合物</td><td>铊及其化合物</td><td>铜及其化合物</td><td>砷</td><td>汞</td></tr>
<tr><td>存在总量/t</td><td>4.34</td><td>5.58</td><td>0.498</td><td>72.22</td><td>63.32</td><td>2.12</td></tr>
<tr><td rowspan="7">环境敏感性</td><td rowspan="2">大气</td><td colspan="4">500m 范围内人口数__520____人</td><td colspan="2">5km 范围内人数_44280__人</td></tr>
<tr><td colspan="5">每公里管段周边 200m 范围内人口数（最大）</td><td>____/____人</td></tr>
<tr><td rowspan="2">地表水</td><td colspan="2">地表水功能敏感性</td><td>F1□</td><td colspan="2">F2☑</td><td>F3□</td></tr>
<tr><td colspan="2">环境敏感目标分级</td><td>S1□</td><td colspan="2">S2□</td><td>S3☑</td></tr>
<tr><td rowspan="2">地下水</td><td colspan="2">地下水功能敏感性</td><td>G1□</td><td colspan="2">G2☑</td><td>G3□</td></tr>
<tr><td colspan="2">包气带防污性能</td><td>D1□</td><td colspan="2">D2☑</td><td>D3□</td></tr>
<tr><td colspan="2" rowspan="3">物质及工艺系统危险性</td><td>Q 值</td><td colspan="2">Q＜1□</td><td>1≤Q＜10□</td><td colspan="2">10≤Q＜100□</td><td>Q＞100☑</td></tr>
<tr><td>M 值</td><td colspan="2">M1□</td><td>M2☑</td><td colspan="2">M3□</td><td>M4□</td></tr>
<tr><td>P 值</td><td colspan="2">P1□</td><td>P2☑</td><td colspan="2">P3□</td><td>P4□</td></tr>
<tr><td colspan="2" rowspan="3">环境敏感程度</td><td>大气</td><td colspan="2">E1□</td><td colspan="2">E2☑</td><td colspan="2">E3□</td></tr>
<tr><td>地表水</td><td colspan="2">E1□</td><td colspan="2">E2☑</td><td colspan="2">E3□</td></tr>
<tr><td>地下水</td><td colspan="2">E1□</td><td colspan="2">E2☑</td><td colspan="2">E3□</td></tr>
<tr><td colspan="2">环境风险潜势</td><td>IV^+□</td><td colspan="2">IV☑</td><td>III□</td><td colspan="2">II□</td><td>I□</td></tr>
<tr><td colspan="2">评价等级</td><td colspan="3">一级☑</td><td>二级□</td><td colspan="2">三级□</td><td>简单分析□</td></tr>
<tr><td rowspan="2">风险识别</td><td>物质危险性</td><td colspan="4">有毒有害☑</td><td colspan="3">易燃易爆□</td></tr>
<tr><td>环境风险</td><td colspan="4">泄漏☑</td><td colspan="3">火灾、爆炸引发伴生/次生污染物排放□</td></tr>
</table>

	类型				
	影响途径	大气☑	地表水□		地下水☑
事故影响分析		源强设定方法	计算法□	经验估算法□	其他估算法□
风险预测与评价	大气	预测模型	SLAB□	AFTOX☑	其他□
		预测结果（最不利气象条件）	大气毒性终点浓度-1 最大影响范围 0 m		
			大气毒性终点浓度-2 最大影响范围 0 m		
		预测结果（常见气象条件）	大气毒性终点浓度-1 最大影响范围 m		
			大气毒性终点浓度-2 最大影响范围 m		
	地表水	最近环境敏感目标 / ，到达时间 /			
	地下水	下游厂区边界到达时间 / d			
		最近环境敏感目标 / ，到达时间 / d			
重点风险防范措施		① 营运期严格按照操作规定进行废气处理，定期对治污设施进行检查，以杜绝污染物治理设施故障的发生，同时要求企业设计事故应急处理方案，将非正常排放工况控制在 10-30 分钟，一旦发生治污设施故障、突然断电等应急状况，立即维修，启动备用电源装置，将非正常工况时长控制在最短时间，以减少对周围地区环境空气质量造成的影响。 ② 一旦发生事故情况，迅速撤离污染区人员至上风处，应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防护服，从上风处进入现场，尽可能清理现场，合理通风，加速扩散。 ③ 对原料库、生产车间、危废间、循环水池、事故应急池等采取全面防渗处理，在厂区及周围布设地下水监控井，建立地下水污染监控预警体系，在厂区外地下水上游、下游、侧向布设 5 个地下水监控井。 ④ 加强管理，制定应急预案，提高职工防范意识；		
评价结论与建议		本项目需严格落实本报告书提出的相应环境风险防范和减缓措施，同时制定应急预案并定期进行演习。在落实本报告的相关措施后，本项目的风险在可接受的范围内。			
注：“□”为勾选项，“”为填写项。					

第六章　环境保护措施及其可行性论证

6.1 施工期环保措施

施工期主要建设内容为厂房的建设或改造、生产设备的安装，施工过程中会产生部分扬尘、废水、固废和噪声。

6.1.1 环境空气保护措施

本项目在地基开挖以及建设期间会产生一些地面扬尘，为有效减缓施工扬尘对周围环境的影响，建设单位将按照《河南省2025年蓝天保卫战实施方案》（豫环委办[2025]6号）、《南阳市2025年蓝天保卫战实施方案》（宛环委办[2025]5号）、《河南省人民政府关于印发河南省空气质量持续改善行动计划的通知》（豫政[2024]12号）等文件的相关规定，采取如下扬尘防治措施：

（1）施工期在建筑工地必须做到“两个禁止”，即禁止现场搅拌混凝土、禁止现场配制砂浆。

（2）施工过程中必须做到“八个百分百”，即“工地周边100%围挡、各类物料堆放100%覆盖、土方开挖及拆迁作业100%湿法作业、出入车辆100%清洗、施工现场路面100%硬化、渣土车辆100%密闭运输、建筑面积1万平方米以上及涉土石方作业的施工工地100%安装扬尘监控”。

（3）工地周边设置2.5m的硬质围墙，围挡下方设置不低于20cm高的防溢座以防止粉尘流失。施工期间对围挡落尘定期进行清洗。道路及施工场地要定期洒水，抑制扬尘产生，在大风日加大洒水量及洒水次数或停止施工。

（4）通过限速行驶，及定时清扫路面，减少汽车扬尘。

（5）在遇有大风天气，不再进行土方回填、转运以及其他可能产生扬尘污染的施工。避免露天堆放起尘物（如回填用土、建筑砂石等），必须露天堆放的加盖苫布，减少大风造成的施工扬尘。

（6）对工程施工裸露的地面要进行苫盖，防止地面扬尘对周围大气环境产生影

响。对施工临时占地的暂存土方进行遮盖处理或喷洒抑尘剂。从事散装货物运输的车辆，特别是运输建筑垃圾、建筑材料等易产生扬尘物料的车辆，必须封盖严密，不得撒漏。

综上所述，评价认为采取上述防治措施后，可以有效地减小施工扬尘的影响，施工期大气污染防治措施合理可行。

6.1.2 水环境保护措施

施工期废水主要为建筑施工废水。建筑施工废水包括车辆冲洗及混凝土养护、冲洗等废水，主要污染物为SS，不含其它可溶性的有害物质，水量较少，经临时沉淀池沉淀后用于施工场地和道路洒水抑尘，不外排。

在采取上述防治措施后，可以有效地减小施工期废水的污染影响，施工期水污染防治措施合理可行。

6.1.3 噪声防治措施

（1）尽量选用低噪声设备和减振材料，经常对施工设备进行维护保养。

（2）合理安排施工时间，尽量避免高噪声设备同时施工，应限制夜间高噪声设备的施工时间，在夜间10点至次日早上6点禁止施工，如确因工程施工需要，并需告知附近居民，尽量降低施工建设时噪声对周围环境的不利影响。另外，施工过程中建设单位应做好协调工作，确保不发生环境纠纷。

（3）大型载重车辆在进出施工场地时应限速20km/h，并禁止无故鸣笛。

采取上述措施后，可减少项目施工对周边环境产生的影响。

6.1.4 固废防治措施

施工过程产生的建筑垃圾，评价建议在施工现场设置临时堆放场地，将固废分类收集后及时清理（防尘网覆盖），定期外运综合利用或运至附近建筑垃圾填埋场进行处理，严禁随意丢弃。

在采取以上措施后，固废可以得到有效处置，对周围环境影响很小。

6.2 运营期环保措施

6.2.1 废气污染防治措施

6.2.1.1 废气污染源及治理方案

根据工程分析，本项目主要废气污染源包括配料车间含尘废气（DA001）、回转窑废气（DA002）、氧化锌产品输送、包装含尘废气（DA003）、选铁车间干燥窑废气（DA004）、石灰筒仓含尘废气（DA005）和化验室废气（DA006）。其中DA001、DA003、DA005 含尘废气均采用覆膜袋式除尘或袋式除尘处理；回转窑废气污染因子较多，针对各污染因子的特点，拟采取“SNCR 脱硝+重力沉降+余热锅炉+U 型表冷器+覆膜袋式除尘+活性炭吸附+石灰-石膏法脱硫”处理，本项目 2 条回转窑除脱硫塔共用 1 套外，其他处理设施各条窑单独配备；选铁车间干燥窑以天然气为燃料，采取低氮燃烧+布袋除尘处理；化验室废气（DA006）主要污染因子为HCL，拟采取碱喷淋处理。本项目所涉及废气污染源及拟采取的措施见图 6.2-1。

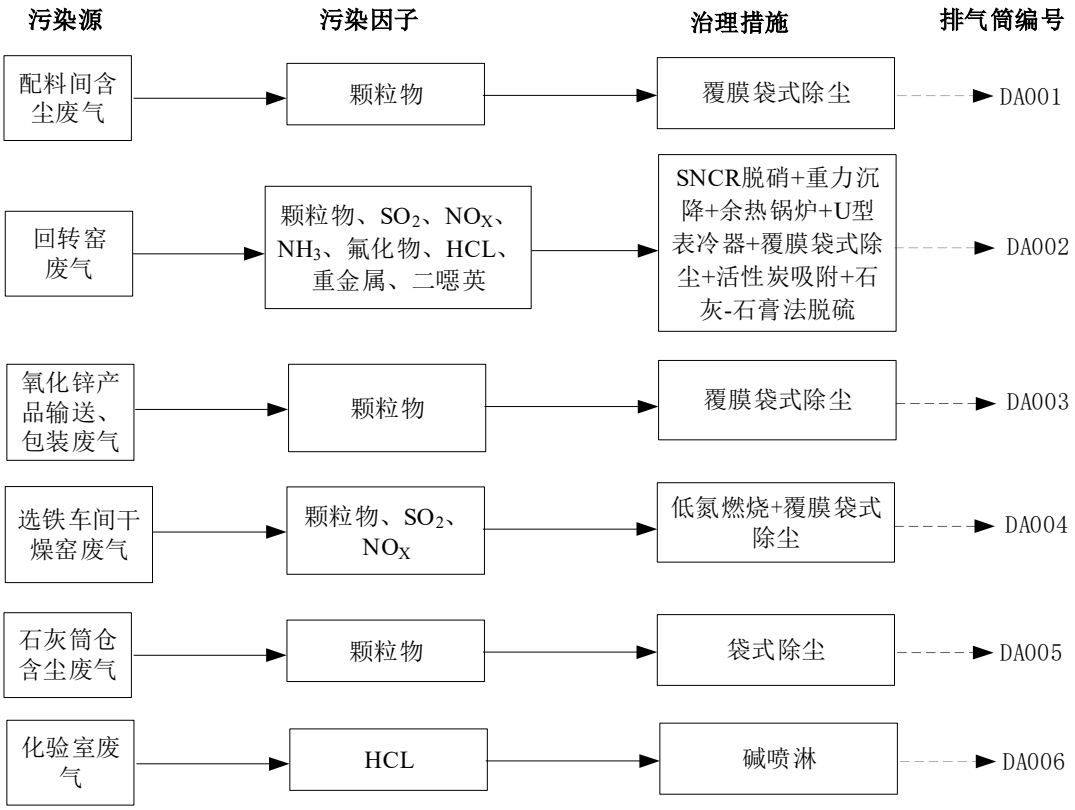


图 6.2-1　本项目废气产污环节及处理措施示意图

6.2.1.2 各含尘废气治理可行性论证

根据工程分析，本项目设置单独的配料车间，配料车间投料、输送、混料造粒及焦粉原料卸料仓顶等产尘点均设置集气罩，集中收集后经配料车间一套覆膜袋式除尘器处理后通过 1 根 15m 高排气筒（DA001）排放；收集的氧化锌产品输送和包装过程均有粉尘产生，料仓顶部及包装口均设集气装置，采取覆膜袋式除尘器处理后通过 1 根 15m 高排气筒（DA003）排放；回转窑脱硫所用石灰，通过槽车泵送进入石灰筒仓，卸料粉尘经仓袋式除尘器处理后通过一根 15m 高排气筒（DA005）。三个仅涉及粉尘的排气筒均采用袋式除尘处理。

袋式除尘器是一种干式滤尘装置，它适用于捕集细小、干燥、非纤维性粉尘。滤袋采用PTFE覆膜制成（PTFE为耐高温抗腐蚀化学纤维材料，PTFE布袋材质多用于燃煤锅炉烟气布袋除尘器），利用纤维织物的过滤作用对含尘气体进行过滤，当含尘气体进入袋式除尘器时，粉尘在滤袋表面积累形成粉饼，利用脉冲的方式使粉饼在重力的作用沉降下来，落入灰尘斗，含有较细小粉尘的气体在通过滤料时，粉尘被阻留，使气体得到净化。袋除尘方式工艺成熟，除尘效率高，为常用的除尘方式，不再过多论述，经核算三个排气筒外排颗粒物浓度均在10mg/m^{3}以下，可以满足《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）及其修改单表3限值（30mg/m^3）要求。

6.2.1.3 回转窑烟气治理可行性论证

回转窑高温烟气从窑尾排出，另外回转窑窑尾上料进料口、窑头出渣口均设置集气罩，同时为避免窑头、窑尾烟气散逸，窑头和窑尾均采取罩壳气封+弹簧钢片柔性密封，窑头窑尾罩收集的烟气及上料口出渣口收集的少量含尘废气合并通过增压风机送入回转窑烟气湿法脱硫前。回转窑烟气中主要污染因子包括：颗粒物、SO_2、NO_X、NH_3、氟化物、HCL、各类重金属、二噁英等，回转窑废气污染因子较多，针对各污染因子的特点，拟采取“SNCR脱硝+重力沉降+余热锅炉+U型表冷器+覆膜袋式除尘+活性炭吸附+石灰-石膏法脱硫”处理达标后排放。

（1）颗粒物的控制措施

烟气中的粉尘主要为产品次氧化锌，除尘措施同时也属于氧化锌产品的回收工序，采用“重力沉降+余热锅炉+U型表冷器+覆膜袋式除尘”处理并收集氧化锌产品。

①重力沉降

回转窑内生成的氧化锌颗粒随尾气进入沉降室冷却，在沉降室中由于气流温度和速度的降低使得尾气中的颗粒物陆续沉降到沉降室的各个料斗中，重力沉降室由多个料斗组成，尾气中夹带的大颗粒炉料在第一个料斗沉降收集后将返回回转窑再次利用，后续料斗收集的颗粒物即为氧化锌产品；出沉降室的烟气温度降至约650℃，进入下一步的余热锅炉进一步降温冷却收尘。

重力沉降室利用粉尘颗粒的重力沉降作用实现粉尘与气体的初步分离，具有结构简单、造价低、操作管理方便等特点，常用于高温、高含尘烟气多级除尘的预除尘，以减轻后序收尘设备的负荷。

②余热锅炉

出沉降室的烟气温度约 650℃，经余热锅炉回收烟气余热并可副产 1.0MPa 的蒸汽外供开发区其他用汽企业，烟气被进一步降温至 300℃左右，同时部分氧化锌颗粒在余热锅炉下部的料仓沉降，并通过料斗下的斗式运输机运输至指定收集位置，即为产品氧化锌。

③U 型表冷器

出余热锅炉的烟气再通过 U 型表冷器进一步冷却降温，温度降至约 120℃，U 型表冷器即连续盘绕的 U 型钢管，通过增大表面积的方式自然冷却。

表面冷却器主要是用在布袋收尘器前，将热烟气冷却，使烟气中的金属蒸汽凝华为固体金属化合物，同时随着气流方向的改变，烟气中的颗粒物发生沉降，属常用的冷却设备，冷却后的烟气温度可达到布袋除尘器的最高工作温度以下。

④覆膜袋式除尘

出 U 型表冷器的烟气通过覆膜袋式除尘器进一步回收氧化锌产品，覆膜袋式除

尘器具有除尘效率高（排放浓度趋近于零）、附属设备少、性能稳定可靠、运行管理简便、所收的干尘便于回收等优点，覆膜袋式除尘为常用的除尘方式，不再过多论述。

⑤湿法脱硫协同除尘

回转窑烟气末端采用的石灰-石膏法湿法脱硫工艺，脱硫液循环喷淋过程中可进一步协调去除掉部分细小颗粒物。

采用以上组合式的除尘措施后，在有效回收氧化锌产品的同时，可使得最终外排烟气中的颗粒物稳定在10mg/m^{3}以下。

（2）SO_2处理措施的可行性

硫在回转窑内形态转化存在以下几种情形：**还原固硫**：在还原反应区挥发出的无机硫被焦粉还原成单质硫，硫单质与原料中的CaO作用生成CaS，有机硫以H_2S的方式析出与CaO反应生成CaS；**氧化固硫**：在氧化反应区S被氧化成SO_2，部分与CaO反应，生成$CaSO_4$；**碱金属氧化物固硫**：尾气中富含强碱性的金属氧化物钾、钠等，会脱除脱除大量SO_2，以硫酸盐/亚硫酸盐的形式进入产品内。因此原料中带入的S通过这三个方面作用被固定和收集，从而大大降低了尾气中SO_2的产生量。

本项目针对产生的SO_2，末端治理拟采取成熟可靠的石灰-石膏法湿法脱硫技术。石灰-石膏法脱硫技术以含石灰石粉的浆液为吸收剂，吸收烟气中SO_2。吸收塔内烟气首先进入均气室被均匀分配后进入每一个净化室，在净化室内烟气中的SO_2与石灰反应形成亚硫酸钙，再鼓入空气强制氧化，最后生成副产物石膏，从而达到脱除SO_2的目的。在吸收塔内发生的主要化学反应如下：

$CaO + H_2O \rightarrow Ca(OH)_2$

$SO_2 + H_2O \rightarrow H_2SO_3$

$Ca(OH)_2 + H_2SO_3 \rightarrow CaSO_3 + H_2O$

$2CaSO_3 + O_2 \rightarrow 2CaSO_4$

$CaSO_4 + 2H_2O \rightarrow CaSO_4 \cdot 2H_2O$

本项目两条回转窑烟气共用1套脱硫装置，脱硫塔为单塔单循环，石灰－石膏法脱硫技术成熟稳定，脱硫效率可达到95%以上，经核算，本项目外排烟气中的SO_2排放浓度为19.907mg/m^3。

评价认为，本项目采用石灰-石膏法脱硫是可行的。

（3）NO_X控制措施可行性

根据同行业调查情况，回转窑烟气NO_X产生浓度较低（100mg/m^3以下），结合本项目回转窑出口烟气温度特点（800~1000℃），为进一步减少烟气外排的NO_X，拟采取SNCR脱硝工艺。

SNCR是一种选择性的非催化还原脱硝技术，即在烟温850～1100℃的区域内注入尿素或氨水还原剂，与烟气中的NOx进行选择反应。将NOx还原为N_2和H_2O，该过程简单易操作。

本项目采用尿素做为还原剂，将配置成10%的尿素溶液喷入烟气出口烟道内，发生的还原反应为：$2NO+2CO(NH_2)_2+O_2 \rightarrow 4N_2+2CO_2+2H_2O$

SNCR脱硝效率为50%~60%，外排烟气中的NO_X为30mg/m^3。

评价认为，本项目采用成熟且普遍应用的SNCR脱硝措施即符合项目产生浓度低的特点，又可进一步减少NO_X的排放，同时选用低环境风险的尿素做为还原剂，是合理可行的。

（4）氟化物和HCL的去除

根据《工业炉窑烟气中氟的脱除及综合利用》（牛茂青，工业技术，2013年）相关内容，回转窑烟气中氟化物主要存在形态为HF和SiF_4以及少量含氟粉尘。其中少量含氟粉尘可随窑尾产品袋收尘去除，HF和SiF_4则很容易被水和碱性物质采用湿法净化工艺去脱除。本项目烟气脱硫采用石灰-石膏法脱硫技术，以含石灰石粉的浆液为吸收剂，可同时吸收烟气中HF和HCl等酸性气体。发生的化学反应如下：

$Ca(OH)_2 + 2HCl \rightarrow CaCl_2 + 2H_2O$

$Ca(OH)_2 + 2HF \rightarrow CaF_2 + 2H_2O$

根据《排污许可证申请与核发技术规范 无机化学工业》（HJ1035-2019），碱液吸收是无机化工行业氯化氢、氟化物防治的可行技术。

（5）重金属的去除

拟建项目烟气经“重力沉降+余热锅炉+U型表冷器+覆膜袋式除尘+活性炭吸附+石灰-石膏法脱硫”处理后排放。出表冷器的烟气温度低于120℃，此温度下，各类金属氧化物以固态的形式存在，可以被袋式除尘器截留。

根据《排污许可证申请与核发技术规范有色金属工业 再生金属》(HJ863.4-2018)，各重金属污染物均采用与颗粒物相同的布袋除尘器去除。评价参照颗粒物的去除效率核算出各重金属的排放浓度，均可实现达标排放。

（6）二噁英的控制措施

①二噁英的产生机理

二噁英类有机氯化物（PCDDs、PCDFs）是目前发现的无意识合成的副产品中毒性最强的化合物，是多达210种物质的统称，主要包括75种多氯代二苯并-对-二噁英（PCDDs）和135种多氯代二苯并呋喃（PCDFs）。含有机氯的废物进行燃烧时都有生成二噁英类的可能，特别是燃烧废物含有PCB（多氯联苯）、氯乙烯等以及含有铜、铁化合物的催化作用下，生成二噁英类物质的可能性增大。二噁英类的产生途径有两种：一是在500-800℃间含氯环状有机物（如氯酚、氯苯），即二噁英类前驱体，在高温下重组合成二噁英类；二是200-400℃之间，残余碳在多孔介质及重金属的催化下形成二噁英类。

②本项目二噁英的控制措施

本项目拟综合利用的各含锌废物均属于危险废物，在回转窑中会有二噁英的排放。目前，高效的颗粒物捕集和吸附是去除烟气中二噁英的两个主要方式，根据《排污许可证申请与核发技术规范有色金属工业-再生金属》（HJ863.4-2018）中“附录A再生锌、再生铜废气污染防治可行推荐技术”，覆膜袋式除尘+活性炭吸附技术为二噁英治理的推荐可行技术。本项目在烟气组合处理工艺中覆膜袋式除尘后、湿法脱

硫前，再增加一级活性炭吸附措施，可有效控制二噁英的排放。

根据以上分析及工程分析核算结果，采取以上组合工艺处理后的回转窑外排废气中的颗粒物、SO_2、NO_X、氟化物、HCL、Hg、Pb、Cd、Ni、Zn、Cu、Sn、Sb、Tl 及其化合物排放浓度可达到《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）及其修改单表 3 限值要求，NH_3 和 As 及其化合物排放浓度可达到河南省《工业炉窑大气污染物排放标准》（DB41/1066-2020）表 2 限值要求，Cr 及其化合物和二噁英可达到参照执行的《铅、锌工业大气污染物排放标准》（DB41/ 2806-2025）标准限值要求。

评价认为，回转窑拟采取的整体组合处理措施是合理可行的。

6.2.1.4 选铁车间干燥窑废气治理可行性分析

本项目选铁车间选出的铁粉含水率约 15%，采用 1 条滚筒干燥窑对铁粉进行干燥处理。干燥窑燃料为天然气，采取低氮燃烧+烟气循环技术，输送通道全封闭，将干燥窑尾部废气经 1 套覆膜袋式除尘器处理后经 15m 高排气筒排放。铁粉出料口及包装口均设集气装置，少量含尘废气同样引入窑尾干燥废气袋式除尘器合并排放。

本项目采取的袋式除尘、低氮燃烧处理措施属于《排污许可证申请与核发技术规范工业炉窑》（HJ1121-2020）和《河南省重污染天气通用行业应急减排措施制定技术指南（2024 年修订版）》涉炉窑企业要求的污染防治可行技术。

根据工程分析核算，选铁车间干燥窑废气外排的颗粒物、SO_2、NO_X 排放浓度可达到《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）及其修改单表 3 限值要求（严于河南省工业炉窑大气污染物排放标准地标限值）。

6.2.1.5 化验室废气治理可行性分析

本项目新建一座化验室，负责原料及产品的分析化验工作。化验室废气中主要污染因子为 HCL，且产生浓度较低，拟经碱喷淋吸收后通过 1 根 15m 高排气筒排放，HCL 极易溶于水，核算外排 HCL 浓度为 1.35mg/m^3，可达到《无机化学工业

污染物排放标准》（GB31573-2015）及其修改单表 3 限值要求，措施可行。

6.2.1.6 无组织排放控制措施

项目无组织废气排放主要涉及原辅料装卸和备料、回转窑运行过程中进料口、出渣口、氧化锌产品及铁粉的输送包装等环节的无组织颗粒物排放。

项目为减少无组织颗粒物排放，原料车间和备料车间均为全封闭车间，地面全硬化，原料车间安装自动感应门，备料车间安装卷帘门等便于开关的硬质门；备料车间各产尘点均设置集气装置、物料均采取密闭输送，收集的含尘废气集中经覆膜袋式除尘器处理后排放；回转窑窑尾上料进料口、窑头出渣口均设置集气罩，同时为避免窑头、窑尾烟气散逸，窑头和窑尾均采取罩壳气封+弹簧钢片柔性密封，窑头窑尾罩收集的烟气及上料口出渣口收集的少量含尘废气合并通过增压风机送入回转窑烟气湿法脱硫前；铁粉出料口及包装口均设集气装置，少量含尘废气同样引入窑尾干燥废气袋式除尘器合并排放。

为进一步降低项目运行过程中颗粒物无组织排放，建议企业按照《河南省 2019 年工业企业无组织排放治理方案》的要求，对无组织产生粉尘采取以下控制措施：

（1）物料转运和输送采用密闭输送带，并定期进行输送带运行维护，确保工作状态良好。

（2）厂区出口应安装车辆冲洗装置，保证出场车辆车轮车身干净、运行不起尘。仓库进出口设置软帘或自动感应门，车辆进出后及时关闭，减少仓库内粉尘逸散。

（3）厂房车间各生产工序划分为不同的功能区，各功能区安装固定的喷干雾抑尘装置，所有地面完成硬化，并保证除物料堆放区域外没有明显积尘。

（4）运输车辆装载高度最高点不得超过车辆槽帮上沿 40cm，两侧边缘应当低于槽帮上缘 10cm，车斗应采用苫布覆盖，苫布边缘至少要遮住槽帮上沿以下 15cm，禁止厂内露天转运散状物料。

（5）除尘器卸灰不直接卸落到地面，卸灰区封闭，采用非密闭方式运输的，

车辆应苫盖，装卸车时应采取加湿等措施抑尘。

（6）对厂区道路定期洒水清扫，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。

6.2.2 废水治理措施

项目运行过程中无工艺废水产生，主要废水产生环节为公辅工程中的循环冷却排污水（9.6m^3/d）、软水制备浓水（128m^3/d）和化验室废水（0.4m^3/d）。本项目回转窑窑渣采取直接浸入方式进行水淬冷却，水淬池需补充水量为 136.4m^3/d，窑渣冷却用水对水质要求低，为尽量减少新水用量，软水制备过程产生的浓水将用于水淬池补水；另外，含锌废料平均含水率为 10.05%，原料配伍造粒需调配至含水率约 15%左右，原料配伍用水量为 59.3m^3/d，配伍用水仅为造粒所需，对水质要求低，循环冷却排污水（9.6m^3/d）和化验室排水（0.4m^3/d）将用于原料配伍、不外排。因此，本项目外排废水仅有生活污水。

本项目生活废水产生量为 9.6m^3d，经化粪池处理后排入园区管网，进开发区污水处理厂进一步处理后外排，本项目运行过程中外排废水情况见表 6.2-1。

表 6.2-1　　本项目生活污水产排情况一览表

废水量 m^3/a	污染物	产生情况		处理措施	处理效率%	排放情况		排放标准	排放去向
		浓度 mg/L	产生量 t/a			浓度 mg/L	排放量 t/a		
2880	pH 无量纲	6~9	/	化粪池	/	6~9	/	6~9	开发区污水处理厂（内乡县湍东污水处理厂）
	COD	300	0.864		20	240	0.691	500	
	BOD	200	0.576		20	160	0.461	300	
	SS	200	0.576		30	140	0.403	400	
	NH_3-N	30	0.086		20	24	0.069	/	
	总氮	40	0.115		20	32	0.092	/	
	总磷	5	0.014		20	4	0.012	/	

由上表可知，本项目仅外排的生活污水水质可达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表 4 三级标准，同时满足内乡县湍东污水处理厂进水水质要求：COD350mg/L、BOD160mg/L、SS220mg/L、NH_3-N30mg/L、TN40mg/L、TP5mg/L。。

6.2.3 固废治理措施

6.2.3.1 产生及处置情况

本项目运行过程中固废产生及处置情况见表 6.2-2。

表 6.2-2　　本项目固废产生及处置情况一览表

装置	废物名称	废物类别	废物代码	产生量 t/a	产生工序	形态	主要成分	有害成分	产生周期	危险特性	污染防治措施
原料配料	废弃包装袋	HW49	900-041-49	208	原料拆包	固态	含锌废物	含锌废物	连续	T	资质单位处置
生厂区	磁选尾渣	鉴别	/	11.6 万 t/a	选铁车间	固态	铁、钙、硅等氧化物	/	连续	/	鉴定后若属危险废物则交有资质单位处置；属一般固废，则外售建材厂利用。
	脱硫石膏	SW06	900-099-S06	1500	回转窑烟气脱硫	固态	石膏		连续	/	外售建材厂利用
	废耐火砖	SW59	900-003-S59	300	回转窑大修	固态	硅铝、粘土等	/	间歇	/	外售建材厂利用
	废活性炭	HW49	900-039-49	150	回转窑烟气净化	固态	活性炭	重金属、二噁英	间歇	T	回用至回转窑作还原剂
	废收尘布袋	HW49	900-041-49	0.2	各袋除尘器	固态	布袋	重金属	间歇	T	资质单位处置
公用工程	废润滑油	HW08	900-214-08	0.5	检修	液态	废润滑油	废润滑油/	间歇	T	资质单位处置
	化验室废液	HW49	900-047-49	3	化验室	固态	废酸碱	废酸碱	连续	T	资质单位处置
办公区	生活垃圾	/	/	18	办公生活	固态	生活垃圾	/	连续	/	交当地环卫部门处置。

另外，本项目运营过程中配料车间袋式除尘器收集的少量粉尘属于生产原料返回利用；回转窑烟气沉降室收集的大颗粒炉料也属生产原料返回利用；氧化锌产品输送、包装废气袋式除尘器收集到粉尘属氧化锌产品；选铁车间干燥窑烟气袋式除尘收集的粉尘为副产品铁粉；石灰筒仓废气袋除尘器收集的粉尘为脱硫用石灰原料；车辆清洗沉淀池的沉淀渣主要为运输物料残留的含锌废物将定期清理后用做生产原料不外排。运行过程中收集的以上物料均属本项目的生产原料或产品，未失去利用价值且在厂内直接利用，不按固体废物管理。

6.2.3.2 危险废物暂存要求

本项目危险废物原料仓库需满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）相关要求，并做好以下工作：

（1）一般要求

①危险废物在仓库内分区堆放，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，贮存区四周设防流散围堰、导流渠无破损。

②危废仓库内必须有耐腐蚀的硬化地面，且表面无裂缝。

③原料仓库应按GB15562.2的要求设置专用的危险废物警示标志。

（2）危险废物储存仓库的设计原则

①地面与裙脚要用坚固、防渗的材料建造，防渗材料渗透系数不小于1×10^{-7}cm/s，建筑材料必须与危险废物相容。

②设施内要有安全照明设施和观察窗口。

（3）危险废物贮存设施的运行与管理

①危险废物贮存前应进行检验，确保同预定接收的危险废物一致，并登记注册。

②根据当前危废处置要求，及时签订危废处置合同协议。

③企业应按《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》的规定制定危险废物管理计划，并向当地环保部门申报危险废物的种类别、产生量、流向、贮存和处置等有关资料，主动接受环保部门的监督。

④自产危废最大贮存时间不超过6个月，及时交由第三方资质单位进行转运。

6.2.3.3 危险废物运输过程的要求

（1）厂内转运

根据《危险废物收集 贮存 运输技术规范》(HJ2025)要求，危险废物内部转运应采取的措施如下：

①自产危废从厂区内产生环节运输到暂存区，应有专人负责，专用容器收集、转运，避免可能引起的散落、泄漏。

②内部转运作业应采用专用的工具，危险废物内部转运应填写《危险废物厂内转运记录表》，危险废物内部转运结束后，应对转运路线进行检查和清理，确保无危险废物遗失在转运路线上，并对转运工具进行清洗。

（2）外部运输

严格按照《危险废物转移管理办法》进行危险废物的转移运输，做好外运处置废弃物的运输等级登记，认真填写危险废物转移联单，并加盖公司公章。具体要求如下：

①危险废物运输应由持有危险废物经营许可证的单位按照其许可证的经营范围组织实施，承担危险废物运输的单位应获得交通运输部门颁发的危险货物运输资质，并依法签订运输合同。

②运输危险公路运输应按照《道路危险货物运输管理规定》(2023年修正)、JT617以及JT618执行。

③采用包装方式运输危险废物的，应当妥善包装，并按照国家有关标准在外包装上设置相应的识别标志。

综上，各类固废均得到合理处置，评价认为本次工程固废处置措施可行。

6.2.4 噪声治理措施

本项目营运过程中既有机械噪声也有空气动力性噪声，高噪声设备主要为各类风机和泵类，选用低噪声设备，噪声值约为70~90dB（A）之间。拟采取的主要防治措施如下：

（1）选用低噪声设备

在设备选型时应选用低噪声设备、配备减振和降噪设施的机电设备，在生产运营时确保其处于良好的运转状态。

（2）泵类：输送泵噪声主要为泵体和电机产生的以中频为主的机械和电磁噪声，本项目使用的输送泵属于低噪声设备，主要控制措施是基础减振，并安装在车间内。

（3）风机：风机在运转时，其主要噪声来自进出气口空气动力性噪声，主要措

施是在风机的进、出口处安装消声器，对排气管道和基础作阻尼减振，也可采用整机隔声罩进行隔声处理，可整体降噪15～20dB(A)。

（4）其它措施：①结合声源方向、建筑物的屏蔽作用及绿化植物对噪声的吸收作用等因素进行布局；②对无法采取降噪措施的各作业场所，操作工人采取个人卫生防护措施，如工作时佩带耳塞、耳罩等；③根据噪声影响程度调整工作时间。

采取以上各种防范措施后，各厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2类标准的要求。

本项目拟采取的噪声治理措施是目前普遍采用且比较成熟，可以达到较好的降噪效果，降噪措施合理可行。

6.2.5 地下水污染防治措施

本项目对地下水污染的防治按照“源头控制，分区防治、污染监控、应急响应”的原则，防止本项目建设及营运中对地下水环境造成污染。

生产过程中加强管理，制定严格的岗位责任制，确保各种工艺设备、管道、阀门完好，废水不发生渗漏；对不同的区域采取不同的污染防治措施；强化监控手段，定期检查，发现问题应及时处理，跑、冒、滴、漏废水应妥善收集；及时检查及维护各类事故应急设施，确保事故发生时废水能得到有效收集和处置，避免对地下水产生影响。

6.2.5.1 源头控制

（1）各种设备、管线及时检修，加强管理，设备、地面等做好防腐工作；

（2）厂内的废水输送管线选用经检验合格的优质管材、阀门和密封圈；

（3）厂内不应有任何形式的渗井渗坑存在，并定期检查，避免跑、冒、滴、漏现象发生。

6.2.5.2 分区防渗

本项目将整个厂区划分为重点防渗区、一般防渗区、简单防渗区，划分标准及防渗技术要求见表6.2-3。根据各建构筑物的功能，本次分区防渗防治区划分结果见

表6.2-4，分区防渗图见图6.2-2。

表 6.2-3　　地下水污染防渗分区参照表

防渗分区	天然包气带防污性能	污染控制难易程度	污染物类型	防渗技术要求
重点防渗区	弱	难	重金属	等效黏土防渗层Mb≥6.0m，K≤1×10^{-7}cm/s；或参照GB18598执行；其中危废仓库应达到至少1米厚粘土层（渗透系数≤10^{-7} cm/s），或2mm厚高密度聚乙烯，或至少2mm厚的其它人工材料，渗透系数≤10^{-10} cm/s
	中-强	难		
	弱	易		
一般防渗区	弱	易-难	其他类型	等效黏土防渗层Mb≥1.5m，K≤1×10^{-7}cm/s；或参照执行GB16889
	中-强	难		
	中	易		
	强	易		
简单防渗区	中-强	易	其他类型	一般地面硬化

表 6.2-4　　本项目防渗措施一览表

防渗分区	名称	防渗要求	措施
重点防渗区	含锌危废原料库、配料车间、水淬渣池、脱硫装置区、车辆废水沉淀池、事故池	等效黏土防渗层应与6.0m厚粘土层等效，渗透系数1.0×10^{-7}cm/s	建议采用防渗混凝土进行防渗处理，应满足以下要求： a、结构厚度不应小于250mm b、混凝土的抗渗等级不应低于P10，其厚度不宜小于150mm。水池内表面应涂刷水泥基渗透结晶型或喷涂聚脲等防水涂料。 c、水泥基渗透结晶型防水涂料厚度不应小于1.0mm，喷涂聚脲防水涂料厚度不应小于1.5mm。 若采用其它防渗方案应满足重点污染区防渗标准：等效黏土防渗层Mb≥6.0m，K≤1×10^{-7}cm/s，或参考《危险废物填埋污染控制标准》（GB18598-2019）执行。
一般防渗区	回转窑车间、选铁车间、产品库、尾渣库、循环冷却水池等	等效黏土防渗层应与1.5m厚粘土层等效，渗透系数1.0×10^{-7}cm/s	建议采用防渗混凝土进行防渗处理，应满足以下要求： a、结构厚度不应小于250mm； b、混凝土的抗渗等级不应低于P8。若采用其它防渗方案应满足一般防渗区防渗标准：等效黏土防渗层Mb≥1.5m，K≤1×10^{-7}cm/s，或参考《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889-2024）执行。
简单防渗区	办公楼、软水制备装置区、磅房	铺砌地坪或普通混凝土地坪	地面硬化

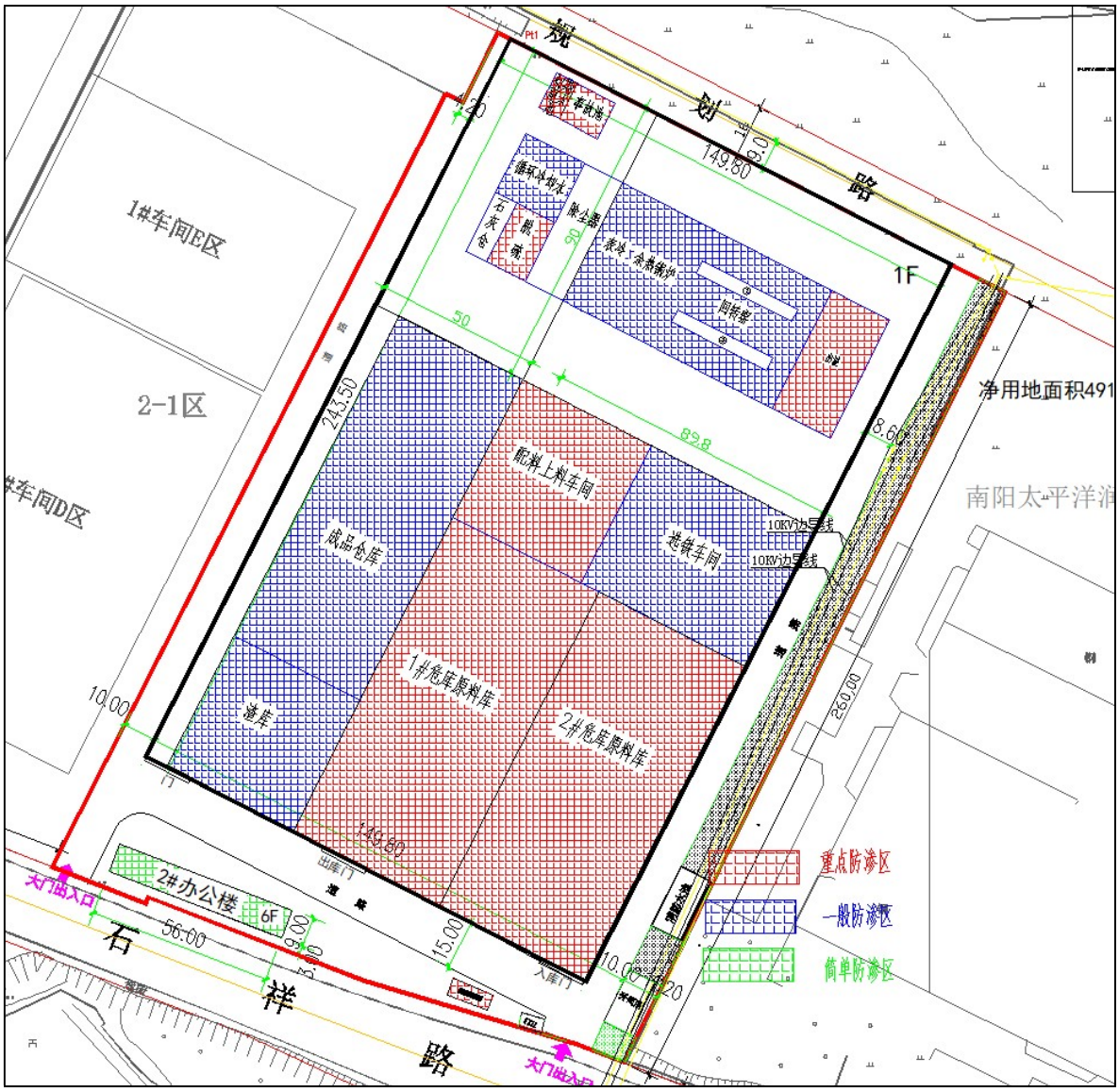


图 6.2-2　厂区分区防渗图

6.2.5.3 地下水监测

目前尚没有针对建设项目地下水环境监测的法律法规或规范，本项目地下水环境监测主要参考《地下水环境监测技术规范》（HJ/T 164-2004），结合区域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，布置地下水监测点。结合工程特征，本项目地下水评价等级为一级，在厂址、厂址上游和下游各设置 1 个监测点位，执行标准为《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类水质标准。具体监测点位及监测因子见“环境管理与监测计划”章节。

6.2.6 土壤污染防治措施

根据环境影响预测与评价结果，本次评价按照“源头控制、过程防控、跟踪监测、应急响应”相结合的原则，提出合理、可行、操作性强的土壤环境影响防控措施。

（1）源头控制措施

从生产过程入手，在工艺、管道、设备、给排水等方面尽可能地采取泄漏控制措施，从源头最大限度降低污染物质泄漏的可能性和泄漏量，使项目区污染物对土壤的影响降至最低，一旦出现泄漏等即可由区域内的各种配套措施进行收集、处置，同时经过防渗处理的地面有效阻止污染物的下渗。

（2）过程防控措施

根据本项目特点，从大气沉降、地表漫流、垂直入渗三个途径，采取过程阻断、污染物削减和分区防控措施保护土壤环境。

①大气沉降途径

涉及大气沉降途径，首先采取高效的废气处理措施，最大限度降低废气中污染物浓度，其次可加强厂区绿化，在厂区绿地范围种植对颗粒物有较强吸附能力的植物。

②地面漫流途径

对于事故废水及初期雨水，建立从污染源头、过程处理和最终排放的防控体系，生厂区地面全部硬化处理，将消防废水全部收集进入厂区的事故池内，可将消防事故状态下事故废水控制在厂区范围内。

③垂直入渗途径

厂区应分区防控，危废原料库须重点防渗；危险废物存放采用不易破损、变形、老化的容器包装，经常检查，发现包装破损等情况要及时处理。

自产危废在转移及运输过程中，均不得接触土壤。废活性炭在卸出、转运过程中均要在经过防渗的场地进行，不得发生物料接触土壤的情况，如果有事故状态发生要及时处置。

（3）跟踪监测

本项目实施之后，根据《环境影响评价技术导则土壤环境（试行）》（HJ964-2018）要求，结合工程特征，在土壤环境敏感目标附近设置监测点，详见“第八章 环境管理与监测计划”。

6.3 工程污染防治措施汇总及投资估算

本项目总投资 24000 万元，其中环保投资 1066 万，占比 4.44%。

表 6.3-1　本项目污染防治措施及投资估算一览表　　单位：万元

序号	项目			环保设施		数量	投资估算	治理效果
1	废气	配料车间含尘废气（DA001）	主要污染因子为：颗粒物	覆膜袋式除尘器	15m 高排气筒	1 套措施、集气罩 6 套、一根排气筒	5	达到《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）及其修改单表 3 限值要求
		回转窑废气 DA002	颗粒物、SO_2、NO_X、氟化物、HCL、Hg、Pb、Cd、Ni、Zn、Cu、Sn、Sb、Tl 及其化合物、NH_3、As 及其化合物、Cr 及其化合物、二噁英	SNCR 脱硝+重力沉降+余热锅炉+U 型表冷器+覆膜袋式除尘+活性炭吸附+石灰-石膏法脱硫（窑头上料、窑尾出渣粉尘设集气罩收集后并入湿法脱硫前）	40m 高排气筒	脱硫装置 1 套、其余均为 2 套、一根排气筒	700	颗粒物、SO_2、NO_X、氟化物、HCL、Hg、Pb、Cd、Ni、Zn、Cu、Sn、Sb、Tl 达到《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）及其修改单表 3 限值要求；NH_3 和 As 达到河南省《工业炉窑大气污染物排放标准》（DB41/1066-2020）表 2 限值要求；Cr 和二噁英达到参照执行的《铅、锌工业大气污染物排放标准》（DB41/ 2806-2025）限值要求。
		氧化锌产品输送、包装废气 DA003	颗粒物	覆膜袋式除尘	15m 高排气筒	1 套措施、集气罩 3 套、一根排气筒	4	达到《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）及其修改单表 3 限值要求

序号	项目			环保设施		数量	投资估算	治理效果
		选铁车间干燥窑废气DA004	颗粒物、SO_2、NO_X	低氮燃烧+覆膜袋式除尘（铁粉出料口、包装口设集气罩，并入袋除尘）	15m高排气筒	1套措施、集气罩2套、一根排气筒	7	达到《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）及其修改单表3限值要求
		石灰筒仓含尘废气DA005	颗粒物	袋式除尘	15m高排气筒	1套措施、一根排气筒	1.5	达到《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）及其修改单表3限值要求
		化验室废气DA006	HCL	碱喷淋装置	15m高排气筒	1套措施、一根排气筒	1	达到《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）及其修改单表3限值要求
		无组织排放控制措施	颗粒物	仓库封闭，车间、仓库设置水雾抑尘设施、厂区路面硬化、厂区设置自动高压洗车装置对车辆进行清洗，禁止带泥上路等			5	厂界颗粒物满足《工业炉窑大气污染物排放标准》（DB41/1066-2020）表2限值
2	废水	生活污水		化粪池		1座	依托现有	达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表4三级标准，同时满足开发区处理厂进水水质要求，进开发区污水处理厂进一步处理。
		车辆清洗		设1处10m^3的沉淀池，沉淀后回用		1座	0.5	/
		循环冷却排污水		回用于水淬渣补水		/	/	/
		软水制备浓水		回用于水淬渣补水		/	/	/
		化验室废水		回用于原料配伍		/	/	/
3	噪声	高噪声设备		隔声、减振		若干	5	《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)2类标准
4	固废	危险废物		在含锌危废库房内设暂存间		1座	3	合理处置，不产生二次污染

序号	项目		环保设施	数量	投资估算	治理效果
		一般固废	设在尾渣库内	1 座	2	
		选铁尾渣	进行废物属性鉴别	/	/	
5	地下水	防渗措施	地面硬化及防渗	/	300	防治地下水污染
6	风险	事故水池及初期雨水池	500m^3 事故池、300m^3 初期雨水池和收集、输送管网	1 座	10	避免发生环境风险事故
		全厂消防	火灾报警系统及泡沫消防系统	/	10	
		人员防护	淋浴洗眼器、防毒面具、化学防护服等	若干	1	
		其他防范措施	防爆电机、防爆电器、双回路电源、监控等		6	
		制定事故应急预案	应急救援器材及监测仪器、安全教育培训、应急预案制定、事故应急演练	/	5	
合计					1066	

第七章　环境影响经济损益分析

环境影响经济损益分析就是把环境质量作为一种经济形式纳入经济建设渠道进行综合分析，以论证项目建设的可行性。本次评价将对工程建设的社会效益、经济效益和环境效益进行分析，并对环保投资的经济损益进行分析。

7.1 工程社会效益分析

本项目产生的社会效益主要体现在以下几个方面：

（1）正影响

本项目符合国家的产业政策，选址符合城市规划和国家土地政策。本项目运行投产后，可以增加当地财政收入，提高企业知名度，提高企业的整体发展水平、为企业带来更大效益、增强其市场竞争能力，同时上缴利税可以增加地方财政收入，对当地社会经济发展具有一定的积极作用。

本项目属危险废物处置与综合利用项目。主要原料属于危险废物，经回转窑处理后回收其中的锌、铁等有用元素，实现了危险废物的综合利用。本项目的建设能够在创造经济效益的同时亦有良好的净化环境之作用。项目建设的环境效益显著。

（2）负影响

本项目在生产过程中产生颗粒物、SO_2、NO_X、氟化物、HCl、Hg、Pb、Cd、Ni、Zn、Cu、Sn、Sb、Tl 及其化合物等污染物，废气排放会对周围环境产生一定的影响。在经过一系列严格的污染防治措施处理后，废气污染物排放量较小，经过预测，本工程排放主要污染物对周围环境影响的较小，预计不会改变区域环境空气功能区划，对区域环境空气质量影响不大。

7.2 工程经济效益分析

本次工程建设可为建设单位带来明显的经济效益。本次工程主要经济指标见表7.2-1。

表 7.2-1　　本工程完成后全经济效益分析表

序号	项目名称	单位	指标
1	工程总投资	万元	24000
2	年均营业收入	万元	40000
3	年均利润总额	万元	7000
4	年均净利润	万元	4800
5	投资回收期	年	5.0

从上述的各项经济指标来看，企业具有较强的抗风险能力，项目建成投产后可获得较稳定的经济效益。项目建设具有良好的发展潜力。

7.3 工程环境损益分析

7.3.1 工程环保设施及投资运转费用

本工程在认真落实环评所提各项污染物处理措施后，各种污染物均可以实现达标排放。本次工程主要环保设施投资及其运行费用见表 7.3-1。

表 7.3-1　　本次工程环保设施运转经济指标一览表

序号	内容	单位	数值
1	环保设施总投资	万元	1066
2	环保投资占总投资比例	%	4.44
3	环保设施年运转费用	万元	100
4	年均利润总额	万元	7000
5	环保设施运转费用占利润总额比例	%	1.43

由表 7.3-1 可看出，本次工程环保投资为 1066 万元，占本次工程总投资的 4.44%；工程环保设施运转费用为 100 万元/年，占年均利润总额的 1.43%，所占比例较小，工程环保设施运转费用可以接受，资金能够保障支付。企业可以保证环保投资到位和环保设施的正常运行，实现污染物达标排放，满足环境管理的要求。

7.3.2 环境效益

环境效益可分为直接效益和间接效益。直接效益指包括各种资源的综合利用技术而取得的节约型费用。间接效益主要指采用污染治理设施后而减少的费用。

本次工程建成投产后在严格落实项目所提各项污染治理措施后所产生的环境效益主要有以下几个方面：

（1）直接经济效益

本项目的直接经济效益主要体现在项目产品市场化的方面。本项目年营业收入为40000 万元，年均利润总额为 7000 万元，具有良好的经济效益。

（2）危废处置效益

本项目为危险废物综合利用项目，年处置危险废物 26 万吨，按照目前危险废物填埋费用 1200 元/吨计算，每年可为上游企业节约 3.12 亿元危废处置费用。

（3）间接经济效益

本项目在采取相应的环保措施以后，各类污染物削减情况详见表 7.3-2。

表 7.3-2　　采取环保治理措施后各类污染物削减比例

项目	污染物		单位	产生量	自身削减量	排放量
废气	有组织	废气量	万 Nm^3/a	172795.8	0	172795.8
		颗粒物	t/a	93269.44	93256.1364	13.3036
		SO_2	t/a	659.3468	626.3521	32.9947
		NO_X	t/a	99.6109	49.68	49.9309
		NH_3	t/a	13.248	6.624	6.624
		氟化物	t/a	9.2768	7.4214	1.8554
		HCL	t/a	44.882	40.4084	4.4736
		Hg	t/a	3.445	3.4415274	0.0034726
		Pb	t/a	38.8158	38.7766736	0.0391264
		Cd	t/a	16.7863	16.7693795	0.0169205
		Cr	t/a	0.6269	0.6262681	0.0006319
		As	t/a	9.1462	9.1369806	0.0092194
		Ni	t/a	0.806	0.8051876	0.0008124
		Cu	t/a	10.4318	10.4212848	0.0105152
		Sn 锡	t/a	1.5167	1.5151712	0.0015288
		Sb 锑	t/a	7.9842	7.976152	0.008048
		Tl 铊	t/a	0.1349	0.134764	0.000136
		Zn	t/a	/	/	8.0415
		二噁英	g/a	0.6624	/	0.6624
	无组织	颗粒物	t/a	0.146	0	0.146
废水	废水量		万 m^3/a	0.288	0	0.288
	COD		t/a	0.864	0.173	0.691

	氨氮	t/a	0.086	0.017	0.069
固体废物		t/a	118179.7	118179.7	0
其中：危险固废		t/a	361.7	361.7	0
一般固废		t/a	117800	117800	0
生活垃圾		t/a	18	18	0

由上表可以看出：通过相应的治理措施后，项目各类污染物均有了大幅削减，对环境和人体不良影响减少的损失也可视为间接经济效益，这部分环境效益无法准确度量，直接表现为减少了项目建设对环境质量的影响，对人们居住生活环境的影响降低到最小程度。

7.3.3 环境损失

污染与破坏对环境造成的损失，最终是以经济形式反映出来。本项目运营过程中所排放的废气中含有颗粒物、SO_2、NO_X、氟化物、HCl、Hg、Pb、Cd、Ni、Zn、Cu、Sn、Sb、Tl 及其化合物等污染物。这些污染物的排放必将会对厂址周围人民的生活质量、人体健康等造成影响。工程在采用严格的治理措施治理后，各类污染物均可以满足项目应环境质量指标和受纳体环境功能的要求。因此，项目正常运营过程中对环境造成的损失处于可以接受的水平。

7.3.4 环境损益分析

（1）环保设施投资总投资占建设投资比例

本次工程新增环保投资 1066 万元，占总投资 24000 万元的 4.44%，本工程环保投资占总投资的比例尚可，从经济上分析，企业可以接受。

（2）环保运行费用占工程总经济效益比例（环境成本率）

工程环保设施运行费用 100 万元/年，占工程年利润总额 7000 万元的 1.43%。环保设施运行费用所占比例不大，均可以接受。环保资金能够保障支付，企业可以保证环保投资到位和环保设施的正常运行，实现污染物达标排放，预防和减轻工程对环境的影响，满足环境管理的要求。

（3）环境损失费用分析（环境代价）

本项目的建设必将会对周围的环境造成一定的影响，该费用与工程年净利润相比较小（即环境代价率）较小。因此从经济分析结果可以看出，本项目具有较高的环境经济效益。

7.4 环境经济损益分析结论

本项目符合国家产业政策和环境保护政策，通过严格的管理及控制技术，能够节约能源消耗、降低生产成本。项目的实施在促进地方经济发展的同时又具有良好的社会效益。本项目在保证环保投资的前提下，能够达标排放，将对环境的不良影响尽可能降低；项目市场前景良好，并有较好的盈利能力、清偿能力和抗风险能力，从社会经济角度看是可行的。

第八章　环境管理与监测计划

环境管理是企业管理中一项重要内容，加强环境监督、管理力度，是实现社会效益，经济效益、环境效益协调发展和走可持续发展道路的重要措施。环境监测是工业污染防治的依据和环境管理的基本手段和信息基础。加强项目污染监控工作，是了解和掌握企业排污特征，研究污染发展趋势，保证环保设施正常运行和提高能源综合利用的有效途径。

8.1 环境管理

8.1.1　环境管理机构、制度

（1）组织机构

根据《建设项目环境保护设计规定》规定，新建、扩建企业应设置环境保护管理机构，环境管理机构应由企业副总经理主管，主要负责组织、落实、监督本企业的环境保护工作。本项目建成后将设立安环部，配备 2 名专职人员负责厂内废气、废水、噪声、固体废弃物的管理，以及其它环境管理工作。

环境管理机构主要负责项目建设及生产的环境管理，对建设项目执行有关环保规章制度的情况进行监督检查，协同有关部门解决生产中出现的环境问题，并接受当地环境管理部门的技术指导和监督。环保工作的重大问题由厂内领导在内部会议中亲自提出、研究、布置、解决。制定环保年度规划和计划目标，逐项分解到各部门，环保工作做到“项目、方案、资金、人员、时间、奖惩”六落实。

环保管理机构及人员还负责建立环保档案和日常环保监督，针对工程特点，环境管理应遵循生产全过程控制要求，通过严格控制过程参数和处理流程，尽可能减少生产过程中的污染物排放。

（2）管理制度

为了落实各项污染防治措施，加强环境保护工作管理，应当根据实际情况，制定各种类型的环保制度。包括各级人员环境保护职责、建设项目“三同时”管理制

度、污染物排放管理制度、环保设施运行维护管理制度、排污情况报告制度、污染事故处理制度、环保培训教育制度、固体废弃物的存放与处置管理制度等，确保环境保护设施高效、稳定、连续运转。

8.1.2 项目环境管理要求

本项目工程为新建性质，针对该项目生产特点，本次评价提出具体环境管理要求，详见表 8.1-1。

表 8.1-1　　项目运营期环境管理要求

阶段	环境管理要求
建设阶段	1．执行环保“三同时”制度，严格按照环评审批意见落实各项环保措施。 2．项目的性质、规模、地点、生产工艺、生产设备等应与环境影响评价报告及审批文件一致。如发生重大变动的，应当重新履行环评手续。
施工阶段	严格执行地方大气污染防治攻坚行动方案中关于施工扬尘的管控要求： 1.开挖时对作业面和土堆喷水，保持一定湿度，以减少扬尘量。开挖的泥土和建筑垃圾及时运走或者填埋，防止长期堆放使其表面干燥起尘土。 2.运输车辆应采取遮盖、密闭措施，减少运输过程中的扬尘。 3.施工现场须设围栏或部分围栏，控制扬尘扩散范围。 4.当风速过大时，停止施工作业，并对堆存的砂粉等建筑材料采取遮盖措施。 5.合理安排施工作业时间，夜间停止进行高噪声施工作业。 6.施工产生的渣土和建筑垃圾应及时清运至规定的地点进行堆放或填埋，对其中具有利用价值的加以回收，生活垃圾集中收集并统一清运，渣土车需密闭。
运行阶段	1．项目主体工程完工后，建设单位应对照环评报告及批复文件，对环保设施、措施建设情况进行全面自查，按照《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》要求如实查验、监测、记载建设项目环境保护设施的建设和调试情况，及时办理危险废物经营许可证，申请排污许可证，编制验收监测报告，应该在开始调试后的 3 个月内，最长不超 12 个月进行自主验收并公示相关信息。 2.建设项目投入生产后，相关环保措施、设施与主体工程应同时投运，建设单位要对环保设施运行情况和建设项目对环境的影响进行跟踪监测，确保各项污染物达标排放。若出现超标排污、事故性排放、环境纠纷和群众信访等问题，应立即停止生产。 3.建设单位要按排污许可要求主动公开生产相关信息，包括调式时间、调试期间污染防治设施运行情况、污染物排放情况、突发环境应急预案及应对情况等环境信息，主动接受社会各界的监督。 4.企业自试生产之日起应依法、全面、足额、按时缴纳环保税。 5.制定相关环保管理制度，环保设施及时维护保养，定期监测，确保各项污染物达标排放

8.1.3 环境管理台账与排污许可执行报告

为自证企业持证排污情况，项目投产后应开展环境管理台账记录和排污许可证执行报告的编制。

环境管理台账是排污单位自证守法的主要原始依据，应当按照电子化和纸质存储两种形式同步管理，台账保存期限不少于 5 年。

环境管理台账记录的主要内容包括如下信息：

（1）基本信息：企业名称、生产设施、治理设施的名称、工艺等，排污许可证规定的各项排污单位基本信息的实际情况及与污染物排放相关的主要运行参数；

（2）生产运行管理信息：生产运行情况包括生产装置或设施、公用单元和全厂运行情况，重点记录排污许可证中相关信息的实际情况及与污染治理、排放相关的主要运行参数。其中生产装置或设施记录生产设施运行时间、原辅材料及燃料使用情况、主要产品产量等；公用单元记录装载运行信息；全厂运行情况记录包括原料、燃料使用量及产品产量，记录与污染治理、排放相关的内容等。

（3）污染治理措施运行管理信息：污染治理设施运行信息应按照设施分类分别记录设施的实际运行相关参数和运行记录。a）有组织废气治理设施记录设施运行时间、运行参数等；b）无组织废气排放控制记录措施执行情况；c）废水处理设施分别记录每日进水水量、出水水量、污泥产生量、电耗等；d）污染治理设施运维记录，包括设施是否正常运行、故障原因、维修过程、检查人、检查日期及班次。

（4）自行监测记录信息：a）手工监测记录信息：包括手工监测日期、采样及测定方法、监测结果等；b）自动监测运维记录包括自动监测及辅助设备运行状况、系统校准、校验记录、定期比对监测记录、维护保养记录、是否故障、故障维修记录、巡检日期等。

（5）其它环境管理信息：按照废气、废水污染治理的各项管理要求落实情况、雨水外排情况等；如出现设施故障时，应记录故障时间、处理措施、污染物排放情

况等；如生产设施开停工、检维修时，应记录起止时间、情形描述、应对措施及污染物排放浓度等。

（6）固体废物台账记录信息：a）危险废物环境管理台账记录要求：建立危险废物环境管理台账，记录应符合《危险废物产生单位管理计划制定指南》、《危险废物管理计划和管理台账制定技术导则》（HJ1259-2022）等指南及技术导则的相关要求；b）一般工业固体废物环境管理台账记录要求：应建立一般工业固体废物环境管理台账，记录应符合生态环境部规定的《一般工业固体废物环境管理台账制定指南》的相关要求。

排污许可证执行报告是排污单位在排污许可管理过程中自证守法的主要载体。排污单位应按照排污许可证中规定的内容和频次定期上报执行报告，并保证执行报告的规范性和真实性。排污单位应按照《排污许可证申请与核发技术规范 总则》(HJ942-2018)、《排污许可证申请与核发技术规范 无机化学工业》（HJ1035-2019）及《排污许可证申请与核发技术规范 工业炉窑》（HJ1121-2020）的要求报告排污许可证执行情况，并提交排污许可证核发机关。

执行报告的报告周期分为年度执行报告和季度执行报告。年度执行报告包括排污单位基本情况、遵守法律法规情况、污染防治设施运行情况、自行监测执行情况、环境管理台账执行情况、实际排放情况及达标判定分析、环境保护税(排污费)缴纳情况、信息公开情况、排污单位内部环境管理体系建设与运行情况、其他排污许可证规定的内容执行情况、其他需要说明的问题、结论、附图附件等。季度执行报告（若被定为重点排污单位需填报季报）应包括污染物实际排放浓度（或排放速率）和排放量、合规判定分析、超标排放或污染防治设施异常情况说明等内容。

环境管理台账记录和排污许可证执行报告的编制内容与要求参照生态环境部《排污单位环境管理台账及排污许可证执行报告技术规范 总则（试行）》（HJ944-2018）相关要求执行。

8.1.4 排污口规范化管理

8.1.4.1 排污口规范化管理原则

（1）排污口的设置需符合相关环保标准要求，便于日常现场监督检查；

（2）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。

（3）废气排气装置应设置便于采样、监测的平台，设置应符合《污染源监测技术规范》；

（4）工程固废堆存设施应设有防扬散、防流失、防渗漏措施。

8.1.4.2 排污口的规范化设置

根据《环境保护图形标志　排放口（源）》（GB15562.1-1995）及《环境保护图形标志-固体废物贮存（处置）场》（GB15562.2-1995）及其修改单的相关要求，对厂区废气、噪声排放口、固体废物暂存场所应进行规范化设计，在各排污口设立相应的环境保护图形标志牌，具备采样、监测条件。

排污口应符合“一明显、二合理、三便于”的要求，即环保标志明显，排污口设置合理，排污去向合理，便于采集样品，便于监测计量，便于公众监督管理。

企业必须在建设污染治理设施的同时建设规范化排放口，并作为落实环境保护“三同时”制度的必要组成部分和项目验收的内容之一。

排污单位必须负责规范化的有关环保设置（如图形标志牌、计量装置、监控装置等）日常的维护保养，任何单位和个人不得擅自拆除，如需变更的须报环境监察部门同意并办理变更手续。

8.1.5 信息公开

建设单位按照《企业环境信息依法披露管理办法》及《关于加强污染源环境监管信息公开工作的通知》的要求，在公司网站或当地公共网站上进行信息公开，信息公开内容详见表 8.1-2。

表 8.1-2　　企业应向社会公开信息内容一览表

序号	企业信息公开内容		
1	排污单位基本情况	排污单位基本信息	公司名称、组织机构代码、法定代表人、生产地址、联系方式、行业类别、投产日期
		主要产品及产能	主要生产工艺、生产设施名称、生产设施参数、产品名称、生产能力和计量单位等。
		主要原辅材料及燃料	原辅材料和燃料用量、规格等
		产排污节点污染物及治理措施	给出生产设施名称、产排污节点、污染物种类、名称排放形式、环保治理设施及运行情况等
		环保手续	建设项目环境影响评价及其他环境保护行政许可情况
2	大气污染物排放信息	有组织排放	排放口地理坐标、排气筒出口内径、污染物排放量、执行标准、达标情况等
		无组织排放	产污环节、污染物种类、排放量、达标情况等
		许可排放总量	全厂排污总量情况
3	水污染物排放信息	排入污水处理厂	排污口信息、达标情况、执行标准、受纳水体等信息
		许可排放总量	全厂排污总量情况
4	固废污染物排放信息	固废分类	危险废物和一般固废分类处置最终去向、管理要求
5	环境风险防范相关信息	事故风险的防范措施建设情况、环境风险应急预案	

8.1.6 排污许可相关要求

根据《排污许可证管理条例》（中华人民共和国国务院令 第 736 号），本项目应在投入生产并产生实际排污行为之前重新申请排污许可证。建设单位应按照环境保护部制定的排污许可证申请与核发技术规范，包括《排污许可证申请与核发技术规范 总则》(HJ942-2018)、《排污许可证申请与核发技术规范 无机化学工业》（HJ1035-2019）及《排污许可证申请与核发技术规范 工业炉窑》（HJ1121-2020）；提交排污许可申请，申报排放污染物种类、排放浓度等，测算并申报污染物排放量。

建设单位应当严格执行排污许可证的规定，包括：排污口位置和数量、排放方式、排放去向、排放污染物种类、排放浓度和排放量、执行的排放标准等符合排污许可证的规定，不得私设暗管或以其他方式逃避监管；落实重污染天气应急管控措施、遵守法律规定的最新环境保护要求等；按排污许可证规定的监测点位、监测因子、监测频次和相关监测技术规范开展自行监测并公开；按规范进行台账记录，主

要内容包括生产信息、原辅材料使用情况、污染防治设施运行记录、监测数据等；按排污许可证规定，定期在国家排污许可证管理信息平台填报信息，编制排污许可证执行报告，及时报送有核发权的环境保护主管部门并公开，执行报告主要内容包括生产信息、污染防治设施运行情况、污染物按证排放情况等。

8.1.7 污染物排放清单及排放管理要求

8.1.7.1 项目组成

表 8.1-3　　项目组成一览表

类别	设施名称	建设内容
主体工程	配料、上料车间	1#含锌危废原料库北侧 44m×47m（2600m^2），内含二次密闭的焦粉库，用于入窑物料的拆包、配比、上料。
	回转窑车间	位于厂区北部，设置 2 条 Φ4m×58m 回转窑，每条窑配 1 座 960m^3 的沉降室、1 台 8t/h 的余热锅炉、1 套 U 型表冷器、1 套覆膜袋式除尘器、1 套活性炭吸附装置，2 条窑共用一套石灰-石膏法脱硫塔。利用含锌废料制取次氧化锌。
	选铁车间	位于回转窑车间以南、2#含锌危废原料库北侧，占地 55m×47m，设一条选铁生产线，回收水淬渣中的铁。
储运工程	1#含锌危废原料库	厂区中南部占地 50m×105m，可暂存含锌危废约 10000t。
	2#含锌危废原料库	1#含锌危废原料库东侧，占地 50m×105m，可暂存含锌危废约 10000t。库内设一处自产危废暂存间（100m^2），用于项目运营自产危废的暂存
	成品库	位于 1#危废暂存库西侧，占地 40m×110m，用于氧化锌产品和磁选铁粉的暂存。
	渣库	位于成品库南侧，占地 40m×45m，用于磁选尾渣、脱硫石膏等一般固废的暂存。
辅助工程	办公楼	位于厂区西南部，砖混结构，主要用于人员办公。
	化验室	面积约 80m^2，设在配料车间内。
	车辆冲洗	占地 50m^2，配 3m^3 沉淀池一座。
	地磅	1 处，量程 100t，1 间 20m^2 地磅房，配自动称量、打印及监控系统
公用工程	供水	依托开发区市政供水
	纯水制备	2 套 10t/h 的软水制备装置，工艺：“过滤+反渗透”。
	循环冷却水	循环冷却水用量 80m^3/h，新建一座玻璃钢式冷却塔
	供电	依托开发区市政电网
	天然气	依托开发区天然气供气管网
环保	废气处理	①拆包、配料、混料、输送等备料过程各产尘点集中收集后采取覆膜袋

类别	设施名称	建设内容
工程	装置	式除尘处理，经 1 根 15m 高排气筒排放；②上料、出渣口设集气罩，少量含尘废气引入窑尾回转窑废气湿法脱硫前；③回转窑废气采取“SNCR 脱硝+重力沉降+U 型表冷器+覆膜袋式除尘+活性炭吸附+石灰-石膏法脱硫”处理后经 1 根 40m 高排气筒排放；④氧化锌产品输送、包装含尘废气收集后采取布袋除尘处理，经一根 15m 高排气筒排放；⑤选铁车间干燥窑设置低氮燃烧器+布袋除尘器处理后经 1 根 15m 高排气筒排放，选铁车间铁粉出料、包装含尘废气经集气罩收集后并入干燥窑布袋除尘器前一并排放；⑥脱硫用石灰筒仓卸料粉尘经仓顶袋式除尘器处理后，通过一根 15m 高排气筒排放。⑦化验室废气经碱喷淋后通过 1 根 15m 高排气筒排放。
	废水处理	生产废水全部回用，生活污水经化粪池处理后排入园区污水处理厂进一步处理。
	固体废物	于原料库内设一处 100m^2 的暂存间用于自产危废暂存；脱硫石膏于选铁尾渣库内暂存。
	事故及初期雨水池	1 座 500m^3 事故池、1 座 300m^3 的初期雨水池

8.1.7.2 主要污染物排放清单

本项目主要污染源排放清单见表 8.1-4~表 8.1-6。

表 8.1-4　　本项目废气污染源排放清单

污染源	污染物	污染物产生				废气量m^3/h	治理措施		污染物排放			排放标准 mg/m^3	达标情况	排气筒参数	年排放小时数 h
		核算方法	产生浓度mg/m^3	产生量			工艺	效率%	排放浓度 mg/m^3	排放量					
				kg/h	t/a					kg/h	t/a				
配料车间废气DA001	颗粒物	物料衡算	577.9	11.558	27.74	20000	覆膜袋式除尘器	99.5	2.89	0.0578	0.1387	30	达标	H:15m Φ:0.7m T:25℃	2400
回转窑废气DA002	颗粒物	物料衡算	56291.7	12947.09	93219.06	23万	SNCR脱硝+重力沉降+余热锅炉+U型表冷器+覆膜袋式除尘+活性炭吸附+石灰-石膏法脱硫	99.986	7.88	1.8124	13.0493	30	达标	H:40m Φ:2.4m T:60℃	7200
	SO_2		398.139	91.572	659.318			95	19.907	4.5786	32.9659	100	达标		
	NO_X		60	13.8	99.36			50	30	6.9	49.68	200	达标		
	NH_3	类比+物料衡算	8	1.84	13.248			50	4	0.92	6.624	8	达标		
	氟化物		5.602	1.288	9.2768			80	1.120	0.2577	1.8554	3	达标		
	HCL		27.0	6.211	44.72			90	2.70	0.6211	4.472	10	达标		
	Hg		16.3097	3.7512	27.0088			99.986	0.002283	0.0005252	0.0037812	0.01	达标		
	Pb		182.8039	42.0449	302.7232			99.986	0.025593	0.0058863	0.0423812	0.1	达标		
	Cd		79.5826	18.3040	131.7888			99.986	0.011142	0.0025626	0.0184504	0.5	达标		
	Cr		3.4070	0.7836	5.642			99.986	0.000477	0.0001097	0.0007899	1	达标		
	As		49.7077	11.4328	82.316			99.986	0.006959	0.0016006	0.0115242	0.4	达标		
	Ni		4.3804	1.0075	7.254			99.986	0.000613	0.0001411	0.0010156	4	达标		
	Cu		56.6944	13.0397	93.886			99.986	0.007937	0.0018256	0.013144	5	达标		
	Sn锡		7.0338	1.6178	11.648			99.986	0.000985	0.0002265	0.0016307	4	达标		
	Sb锑		37.0280	8.5164	61.3184			99.986	0.005184	0.0011923	0.0085846	4	达标		
	Tl铊		0.6255	0.1439	1.0358			99.986	0.000088	0.0000201	0.0001450	0.05	达标		
	Zn		/	/	/			/	4.856	1.1169	8.0415	5	达标		
	二噁英		0.4ngTEQ/m3	0.092 mg/h	0.6624 g/a				0.4ngTEQ/m3	0.092 mg/h	0.6624g/a	0.5ngTEQ/m3	达标		

污染源	污染物	污染物产生				废气量m^3/h	治理措施		污染物排放			排放标准mg/m^3	达标情况	排气筒参数	年排放小时数h
		核算方法	产生浓度mg/m^3	产生量			工艺	效率%	排放浓度mg/m^3	排放量					
				kg/h	t/a					kg/h	t/a				
氧化锌产品输送、包装废气DA003	颗粒物	物料衡算	1138.889	2.278	16.4	2000	覆膜袋式除尘	99.5	5.694	0.0114	0.082	30	达标	H:15m Φ:0.25m T:25℃	7200
选铁车间干燥窑废气DA004	颗粒物	排污系数	742.44	0.8	5.76	1077.5	低氮燃烧+覆膜袋式除尘	99.5	3.712	0.004	0.0288	30	达标	H:15m Φ:0.2m T:120℃	7200
	SO_2		3.712	0.004	0.0288			/	3.712	0.004	0.0288	100	达标		
	NO_X		32.34	0.03485	0.2509			/	32.34	0.03485	0.2509	200	达标		
石灰筒仓含尘废气DA005	颗粒物	排污系数	800	0.8	0.48	1000	袋式除尘	99	8	0.008	0.0048	30	达标	H:15m Φ:0.2m T:25℃	600
化验室废气DA006	HCL	物料衡算	135	0.135	0.162	1000	碱喷淋吸收	99	1.35	0.00135	0.0016	10	达标	H:15m Φ:0.2m T:25℃	1200
配料车间无组织排放	颗粒物	物料衡算	/	0.0608	0.146	/	/	/	/	0.0608	0.146	/	/	面源参数长44m、宽47m、高12m	2400

表 8.1-5　　本项目废水污染源排放清单

废水量 m^3/a	污染物	产生情况		处理措施	处理效率%	排放情况		排放标准	排放去向
		浓度 mg/L	产生量 t/a			浓度 mg/L	排放量 t/a		
2880	pH 无量纲	6~9	/	化粪池	/	6~9	/	6~9	开发区污水处理厂（内乡县湍东污水处理厂）
	COD	300	0.864		20	240	0.691	500	
	BOD	200	0.576		20	160	0.461	300	
	SS	200	0.576		30	140	0.403	400	
	NH_3-N	30	0.086		20	24	0.069	/	
	总氮	40	0.115		20	32	0.092	/	
	总磷	5	0.014		20	4	0.012	/	

表 8.1-6　　本项目固废产排清单

装置	废物名称	废物类别	废物代码	产生量 t/a	产生工序	形态	主要成分	有害成分	产生周期	危险特性	污染防治措施
原料配料	废弃包装袋	HW49	900-041-49	208	原料拆包	固态	含锌废物	含锌废物	连续	T	资质单位处置
生厂区	磁选尾渣	鉴别	/	11.6 万 t/a	选铁车间	固态	铁、钙、硅等氧化物	/	连续	/	根据鉴定结果，若属危险废物则交有资质单位处置；属一般固废，则外售建材厂利用。
	脱硫石膏	SW06	900-099-S06	1500	回转窑烟气脱硫	固态	石膏		连续	/	外售建材厂利用
	废耐火砖	SW59	900-003-S59	300	回转窑大修	固态	硅铝、粘土等	/	间歇	/	外售建材厂利用
	废活性炭	HW49	900-039-49	150	回转窑烟气净化	固态	活性炭	重金属、二噁英	间歇	T	回用至回转窑作还原剂
	废收尘布袋	HW49	900-041-49	0.2	各袋除尘器	固态	布袋	重金属	间歇	T	资质单位处置
公用工程	废润滑油	HW08	900-214-08	0.5	检修	液态	废润滑油	废润滑油/	间歇	T	资质单位处置
	化验室废液	HW49	900-047-49	3	化验室	固态	废酸碱	废酸碱	连续	T	资质单位处置
办公区	生活垃圾	/	/	18	办公生活	固态	生活垃圾	/	连续	/	交当地环卫部门处置。

8.2 监测计划

8.2.1 环境监测的目的

环境监测作为企业进行环境管理的重要组成部分，是环境管理的重要手段之一，起主要作用如下：

通过环境监测可以掌握环保设施的运行情况和企业的污染物排放达标情况；

环境监测还便于及时发现企业存在的环保问题，为改善企业的环保状况提供一定的依据；

环境监测为企业清洁生产的持续开展和员工的环保考核提供依据；

环境监测可以在发生环境纠纷时为环境责任的划分提供依据。

8.2.2　监测机构及相关要求

建议企业按照本次环评提出的相关监测计划，委托第三方进行进行常规监测工作，企业的安环部应对公司的监测工作进行管理，针对此情况本次评价对监测机构的选择及监测计划执行提出如下要求具体见 8.2-1。

表 8.2-1　　环境监测机构选择及监测要求

名　称	监测要求
监测机构选择	选择具备监测相关监测资质类别的监测机构
监测工作要求	1. 依据国家颁布的环境质量标准、污染物排放标准及环保主管部门的要求，制定全厂的监测计划和工作方案； 2. 按有关规定及时完成全厂常规监测任务，建立污染源档案 3. 监测化验单要报送相关领导，如果出现异常情况要及时通知各级管理部门。 4. 定期分析监测结果及发展趋势，防止污染事故的发生 5. 按规定要求，编制污染监测及环保指标考核表。

8.2.3 监测计划

8.2.3.1 污染源监测计划

（1）为及时掌握污染源变化情况和控制污染，需对各污染源、环保设施和周围环境进行监测。根据本工程具体排污情况，根据《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ819-2017）和《排污单位自行监测技术指南 无机化学工业》（HJ1138—2020）要求制定相关监测计划，见表 8.2-2。

表 8.2-2　　本项目污染源监测计划

类别	监测点位	监测因子	监测频率	执行标准
废气	配料车间废气 DA001（一般排放口）	颗粒物	1 次/半年	《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）及其修改单表 3 限值要求
	回转窑废气 DA002（主要排放口）	颗粒物	自动监测	《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）及其修改单表 3 限值要求
		SO_2		
		NO_X		
		NH_3	1 次/季度	《工业炉窑大气污染物排放标准》（DB41/1066-2020）表2限值要求
		氟化物		《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）及其修改单表 3 限值要求
		HCL		
		Hg		
		Pb		
		Cd		
		Cr		参照《铅、锌工业大气污染物排放标准》（DB41/ 2806-2025）限值
		As		《工业炉窑大气污染物排放标准》（DB41/1066-2020）表2限值要求
		Ni		《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）及其修改单表 3 限值要求
		Cu		
		Sn 锡		
		Sb 锑		
		Tl 铊		
		Zn		
		二噁英	1 次/年	参照《铅、锌工业大气污染物排放标准》（DB41/ 2806-2025）限值
	氧化锌产品输送、包装废气 DA003（一般排放口）	颗粒物	1 次/半年	《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）及其修改单表 3 限值要求
	选铁车间干燥窑废气 DA004（主要排放口）	颗粒物	1 次/半年	
		SO_2		
		NO_X		
	石灰筒仓含尘废气 DA005（一般排放口）	颗粒物	1 次/半年	
	化验室废气DA006（一般排放口）	HCL	1 次/半年	
	企业边界	颗粒物	1 次/半年	《工业炉窑大气污染物排放标准》（DB41/1066-2020）表3限值要求

		NH_3、氟化物、HCL、Hg、Pb、Cd、As、Ni、Sb 锑、Tl 铊		《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）表 5 限值要求
		Cr、Sn 锡		参照《铅、锌工业大气污染物排放标准》（DB41/ 2806-2025）限值
噪声	四周厂界	Leq dB（A）	1 次/季度	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准
废水	雨水排放口	pH、COD、NH_3-N	次/月	/
注：若今后国家或地方修订或颁布新的环境保护标准，则按新标准进行达标考核。				

8.2.3.2 环境监测

环境监测点设置情况见表 8.2-3。

表 8.2-3　　环境质量监测内容及监测频率一览表

类别	监测因子	监测点位	监测频率	执行标准
地下水	K^+、Na^+、C^{a2+}、Mg^{2+}、CO_3^{2-}、HCO_3^-、Cl^-、SO_4^{2-}、pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、氰化物、砷、汞、铬(六价)、总硬度、铅、氟化物、镉、铁、锰、溶解性总固体、高锰酸盐指数、硫酸盐、氯化物、总大肠菌群、细菌总数、铜、镍、锌、锡、锑、铊、硫化物	东白岗、布袋王营、厂内三处水井	1 次/年，每次 1 天	执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准
土壤	pH 值、铜、铅、镉、六价铬、砷、汞、镍、锡、锑、锌、总氟化物、二噁英类	含锌危废原料库附近、回转窑车间附近的表层样	1 次/3 年，每次 1 天	《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）、《建设用地土壤污染风险筛选值》（DB41/T2527-2023）第二类用地筛选值
注：若今后国家修订或颁布新的环境保护标准，则按新标准进行达标考核。				

8.3 “三同时”竣工环保验收内容

本工程“三同时”竣工环保验收内容见表 8.3-1。

表 8.3-1　　“三同时”竣工验收内容一览表

序号	项目			环保设施		数量	治理效果
1	废气	配料车间含尘废气（DA001）	主要污染因子为：颗粒物	覆膜袋式除尘器	15m 高排气筒	1 套措施、集气罩 6 套、一根排气筒	达到《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）及其修改单表 3 限值要求
		回转窑废气 DA002	颗粒物、SO_2、NO_X、氟化物、HCL、Hg、Pb、Cd、Ni、Zn、Cu、Sn、Sb、Tl 及其化合物、NH_3、As 及其化合物、Cr 及其化合物、二噁英	SNCR 脱硝+重力沉降+余热锅炉+U 型表冷器+覆膜袋式除尘+活性炭吸附+石灰-石膏法脱硫（窑头上料、窑尾出渣粉尘设集气罩收集后并入湿法脱硫前）	40m 高排气筒	脱硫装置 1 套、其余均为 2 套、一根排气筒	颗粒物、SO_2、NO_X、氟化物、HCL、Hg、Pb、Cd、Ni、Zn、Cu、Sn、Sb、Tl 达到《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）及其修改单表 3 限值要求；NH_3 和 As 达到河南省《工业炉窑大气污染物排放标准》（DB41/1066-2020）表 2 限值要求；Cr 和二噁英达到参照执行的《铅、锌工业大气污染物排放标准》（DB41/2806-2025）限值要求。
		氧化锌产品输送、包装废气 DA003	颗粒物	覆膜袋式除尘	15m 高排气筒	1 套措施、集气罩 3 套、一根排气筒	达到《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）及其修改单表 3 限值要求
		选铁车间干燥窑废气 DA004	颗粒物、SO_2、NO_X	低氮燃烧+覆膜袋式除尘（铁粉出料口、包装口设集气罩，并入袋除尘）	15m 高排气筒	1 套措施、集气罩 2 套、一根排气筒	达到《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）及其修改单表 3 限值要求
		石灰筒仓含尘废气 DA005	颗粒物	袋式除尘	15m 高排气筒	1 套措施、一根排气筒	达到《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）及其修改单表 3 限值要求
		化验室废气 DA006	HCL	碱喷淋装置	15m 高排气筒	1 套措施、一根排气筒	达到《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）及其修改单表 3 限值要求
		无组织排放控制措施	颗粒物	仓库封闭，车间、仓库设置水雾抑尘设施、厂区路面硬化、厂区设置自动高压洗车装置对车辆进行清洗，禁止带泥上路			厂界颗粒物满足《工业炉窑大气污染物排放标准》（DB41/1066-2020）表 3 限值

序号	项目		环保设施	数量	治理效果
2	废水	生活污水	化粪池	1 座	达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表 4 三级标准，同时满足开发区污水处理厂进水水质，进园区污水处理厂进一步处理。
		车辆清洗	设 1 处 10m^3 的沉淀池，沉淀后回用	1 座	/
		循环冷却排污水	回用于水淬渣补水	/	/
		软水制备浓水	回用于水淬渣补水	/	/
		化验室废水	回用于原料配伍	/	/
3	噪声	高噪声设备	隔声、减振	若干	《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)2 类标准
4	固废	危险废物	在含锌危废库房内设暂存间	1 座	合理处置，不产生二次污染
		一般固废	设在尾渣库内	1 座	
		选铁尾渣	进行废物属性鉴别	/	
5	地下水	防渗措施	地面硬化及防渗	/	防治地下水污染
6	风险	事故水池及初期雨水池	500m^3 事故池、300m^3 初期雨水池和收集、输送管网	1 座	避免发生环境风险事故
		全厂消防	火灾报警系统及泡沫消防系统	/	
		人员防护	淋浴洗眼器、防毒面具、化学防护服等	若干	
		其他防范措施	防爆电机、防爆电器、双回路电源、监控等		
		制定事故应急预案	应急救援器材及监测仪器、安全教育培训、应急预案制定、事故应急演练	/	
合计					

第九章　评价结论及建议

9.1 评价结论

9.1.1 项目概况

河南省新锋环保科技有限公司含锌废物综合利用项目（一期工程）位于内乡县先进制造业开发区新型建材区内石祥路东段路北，主要建设 2 条回转窑，以含锌废物为原料采用威尔兹法（还原挥发法）工艺，回收利用氧化锌。项目总投资 2.4 亿元，建设规模为综合利用各类含锌废物 26 万 t/a，可生产 8.2 万 t/a 次氧化锌、同时副产 4.8 万 t/a 铁粉。

该项目已在内乡县先进制造业开发区管委会备案（项目代码：2512-411374-04-01-14327），项目行业类别为《国民经济行业分类》（GB/T 4754-2017）中的“N7742 危险废物治理”行业，属于《产业结构调整指导目录（2024 年本）》，“鼓励类”中“四十二、环境保护与资源节约综合利用”中“6．危险废弃物处置：危险废物（医疗废物）无害化处置和高效利用技术设备开发制造、利用处置中心建设和（或）运营”。项目建设符合国家产业政策要求。

项目拟建厂址位于内乡县先进制造业开发区新型建材区，项目用地属于二类工业用地，符合开发区空间布局规划及土地利用规划，属于开发区规划及规划环评允许入驻的项目；符合河南省及南阳市“三线一单”生态环境分区管控准入要求。

9.1.2 区域环境质量现状

（1）环境空气

对照《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准，内乡县环境空气 SO_2、NO_2、PM_{10}、$PM_{2.5}$、CO、O_3 六项基本因子中 2024 年不达标因子为 PM_{10}、$PM_{2.5}$，2024 年 $PM_{2.5}$ 出现超标现象，由于六项污染物并未全部达标，所以判定本项目所在区域环境空气质量总体评价为不达标区。

本次评价对厂址区域主导风上、下风向的刘湾村和西白岗 2 个点位环境空气中

的铅、锡、镉、砷、汞、铜、锌、镍、锑、铊、铬、氟化物、氯化氢、二噁英、氨气、硫化氢、臭气浓度进行了补充监测。根据监测结果，各监测点位补充监测因子均可满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）、《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D、《大气污染物综合排放标准详解》等标准中的标准值要求，其中二噁英参照日本环境厅制定的环境空气标准。铅、锡、镉、汞、砷、铜、锌、镍、锑、铊、铬均未检出。

（2）地表水

项目运营期生产废水全部回用，生活污水经厂内化粪池处理后排入开发区污水处理厂（内乡县湍东污水处理厂）进一步处理，开发区污水处理厂尾水排入湍河，当地属长江流域。根据收集到的 2024 年湍河杨寨省控断面常规监测数据（监测因子 pH、COD、氨氮、总磷），各项因子均可满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅲ类标准。

（3）地下水

依据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016），本次地下水评价工作等级为一级。

本次地下水现状评价共布设 10 个水质监测点（其中浅层地下水水质监测点 7 个，中深层地下水水质监测点 3 个）和 20 个水位监测点。水质监测因子为 K^+、Na^+、Ca^{2+}、Mg^{2+}、CO_3^{2-}、HCO_3^-、Cl^-、SO_4^{2-}、pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、氰化物、砷、汞、铬(六价)、总硬度、铅、氟化物、镉、铁、锰、溶解性总固体、高锰酸盐指数、硫酸盐、氯化物、总大肠菌群、细菌总数、铜、镍、锌、锡、锑、铊、硫化物等。根据监测结果，项目各监测点位各项监测因子均能满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）Ⅲ类标准要求。

（4）声环境

根据监测结果：本项目四个厂界处声环境昼、夜监测结果均能满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准，厂址周围声环境质量现状良好。

（5）土壤

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）相关规定，本项目属于污染影响型项目，评价工作等级为一级。本次评价共设置 11 个监测点位，厂内 7 个点位（5 个柱状样点，2 个表层样点），厂外 4 个表层样点。

根据监测结果，项目厂区内及厂区外东南、西北 0.2km 土壤各项因子监测值均可满足《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准》(GB36600-2018)表 1 中筛选值的第二类用地标准,其中总氟化物、铊满足《建设用地土壤污染风险筛选值》（DB41/T 2527—2023）标准要求；厂区外 1km 农用地满足《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）标准要求。厂区及周围土壤环境质量良好。

9.1.3 本项目“三废”污染物可达标排放，污染防治措施可行

9.1.3.1 拟采取的主要废气污染防治措施及达标排放情况

本项目主要废气污染源包括配料车间含尘废气（DA001）、回转窑废气（DA002）、氧化锌产品输送、包装含尘废气（DA003）、选铁车间干燥窑废气（DA004）、石灰筒仓含尘废气（DA005）和化验室废气（DA006）。

（1）各含尘废气排放源

本项目设置单独的配料车间，配料车间投料、输送、混料造粒及焦粉原料卸料仓顶等产尘点均设置集气罩，集中收集后经配料车间一套覆膜袋式除尘器处理后通过1根15m高排气筒（DA001）排放；收集的氧化锌产品输送和包装过程均有粉尘产生，料仓顶部及包装口均设集气装置，采取覆膜袋式除尘器处理后通过1根15m高排气筒（DA003）排放；回转窑脱硫所用石灰，通过槽车泵送进入石灰筒仓，卸料粉尘经仓袋式除尘器处理后通过一根15m高排气筒（DA005）。三个仅涉及粉尘的排气筒均采用袋式除尘处理，经核算三个排气筒外排颗粒物浓度均在10mg/m^{3}以下，可以满足《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）及其修改单表3限值（30mg/m^3）要求。

（2）回转窑废气排放源

回转窑高温烟气从窑尾排出，另外回转窑窑尾上料进料口、窑头出渣口均设置集气罩，同时为避免窑头、窑尾烟气散逸，窑头和窑尾均采取罩壳气封+弹簧钢片柔性密封，窑头窑尾罩收集的烟气及上料口出渣口收集的少量含尘废气合并通过增压风机送入回转窑烟气湿法脱硫前。回转窑烟气中主要污染因子包括：颗粒物、SO_2、NO_X、NH_3、氟化物、HCL、各类重金属、二噁英等，回转窑废气污染因子较多，针对各污染因子的特点，拟采取“SNCR脱硝+重力沉降+余热锅炉+U型表冷器+覆膜袋式除尘+活性炭吸附+石灰-石膏法脱硫”处理达标后排放。

经核算，采取以上组合工艺处理后回转窑外排废气中的颗粒物、SO_2、NO_X、氟化物、HCL、Hg、Pb、Cd、Ni、Zn、Cu、Sn、Sb、Tl 及其化合物排放浓度可达到《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）及其修改单表 3 限值要求，NH_3 和 As 及其化合物排放浓度可达到河南省《工业炉窑大气污染物排放标准》（DB41/1066-2020）表 2 限值要求，Cr 及其化合物和二噁英可达到参照执行的《铅、锌工业大气污染物排放标准》（DB41/ 2806-2025）限值要求。

（3）选铁车间干燥窑废气排放源

本项目选铁车间选出的铁粉含水率约 15%，采用 1 条滚筒干燥窑对铁粉进行干燥处理。干燥窑燃料为天然气，采取低氮燃烧+烟气循环技术，输送通道全封闭，将干燥窑尾部废气经 1 套覆膜袋式除尘器处理后经 15m 高排气筒排放。铁粉出料口及包装口均设集气装置，少量含尘废气同样引入窑尾干燥废气袋式除尘器合并排放。

根据工程分析核算，选铁车间干燥窑废气外排的颗粒物、SO_2、NO_X 排放浓度可达到《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）及其修改单表 3 限值要求（严于河南省工业炉窑大气污染物排放标准地标限值）。

（4）化验室废气排放源

本项目新建一座化验室，负责原料及产品的分析化验工作。化验室废气中主要污染因子为 HCL，且产生浓度较低，拟经碱喷淋吸收后通过 1 根 15m 高排气筒排放，

HCL 极易溶于水，核算外排 HCL 浓度为 1.35mg/m^3，可达到《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）及其修改单表 3 限值要求，措施可行。

9.1.3.2 拟采取的废水污染防治措施

项目运行过程中无工艺废水产生，主要废水产生环节为公辅工程中的循环冷却排污水（9.6m^3/d）、软水制备浓水（128m^3/d）和化验室废水（0.4m^3/d）。本项目回转窑窑渣采取直接浸入方式进行水淬冷却，水淬池需补充水量为 136.4m^3/d，窑渣冷却用水对水质要求低，为尽量减少新水用量，软水制备过程产生的浓水将用于水淬池补水；另外，含锌废料平均含水率为 10.05%，原料配伍造粒需调配至含水率约 15%左右，原料配伍用水量为 59.3m^3/d，配伍用水仅为造粒所需，对水质要求低，循环冷却排污水（9.6m^3/d）和化验室排水（0.4m^3/d）将用于原料配伍、不外排。因此，本项目外排废水仅有生活污水。

本项目生活废水产生量为 9.6m^3/d，经化粪池处理后排入园区管网，进开发区污水处理厂进一步处理后外排。经核算，外排生活污水水质可达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表 4 三级标准，同时满足开发区污水处理厂进水水质要求。

9.1.3.3 固体废物防治措施

本项目生产过程中产生的主要固体废物为：废包装袋、选铁尾渣、脱硫石膏、废耐火砖、废活性炭、废收尘布袋、废润滑油、化验室废液和生活垃圾。废包装袋属于危险废物（代码为 900-041-49），交有资质单位进行处置；根据同类项目情况选铁尾渣属于一般固废，本项目投运后需对其进一步鉴定，根据鉴定结果，若属危险废物则交有资质单位处置，属一般固废，则外售建材企业利用；脱硫石膏属于一般固废，将外售建材企业利用；废耐火砖属于一般固废，将外售建材企业利用；废活性炭将回用至回转窑作还原剂；废收尘布袋（代码 900-041-49）、废润滑油（代码 900-214-08）、化验室废液（代码 900-047-49）属于危险废物，将交有资质单位处置；生活垃圾交当地环卫部门处置。本项目产生的固体废物均可得到妥善处置。

9.1.3.4 噪声防治措施

本工程噪声主要为各类风机和泵类等产生的空气动力性噪声和机械噪声，噪声源强在 70~90dB(A)之间，工程在采取选用低噪声设备、减振、厂房隔声及距离衰减等降噪措施后，厂界噪声可以达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类昼间 60dB（A）、夜间 50dB（A）标准要求。

9.1.3.5 地下水污染防治措施

评价本着源头控制、分区防控、跟踪监测原则，对项目运行期地下水污染防控提出工程及管理措施，评价将整个厂区划分为重点防渗区、一般防渗区、简单防渗区；同时要求在项目上、下游及厂区内各设置监测井 1 眼，定期跟踪监测。

重点防渗区需达到等效黏土防渗层 Mb≥6.0m，$K \leq 1\times10^{-7}$cm/s 的要求；一般防渗区技术参数达到等效黏土防渗层 Mb≥1.5m，$K \leq 1\times10^{-7}$cm/s；简单防渗区，需进行地面硬化。

9.1.4 项目运营的环境影响可接受

9.1.4.1 环境空气影响评价结论

（1）2024 年内乡县 $PM_{2.5}$ 和 PM_{10} 超标，属于环境空气质量非达标区。评价采用导则推荐模式清单中的估算模式计算本项目大气环境影响评价等级为一级。

（2）本项目新增污染物，正常排放下污染物短期/长期浓度贡献值的最大浓度占标率均＜100%。

（3）本项目新增污染源，正常排放下污染物年均浓度贡献值的最大浓度占标率均＜30%。

（4）对污染物叠加区域拟在建项目污染源和背景值后各因子短期/长期最大浓度贡献值占标率均符合环境质量标准。

（5）对于现状超标的污染物：本次评价针对 PM_{10} 进行 k 值计算，本项目完成后 PM_{10} 的预测范围年平均质量浓度变化率 k 为-22.9%，小于-20%。故评价认为项目建设后区域环境质量可以得到整体改善。

（6）本项目大气污染物经过进一步预测，各污染因子厂界处浓度均可以满足相

对应的厂界浓度标准要求，同时厂界外各预测因子贡献浓度在各网格点未出现超标，项目不需设置大气环境防护距离。

综上所述：本次工程对项目所在区域浓度贡献值不大，不会改变区域环境空气质量现状，大气环境影响可以接受。

9.1.4.2 地表水影响评价结论

本项目生活污水经化粪池处理后由园区管网排入开发区污水处理厂进一步处理，开发区污水处理厂尾水排入湍河。

本项目地表水环境影响属于水污染影响，排放方式属于间接排放，结合 HJ 2.3-2018 可以判断本项目地表水环境影响评价等级为三级 B。

本项目排水水质能够满足《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表 4 三级标准，同时满足开发区污水处理厂进水水质要求，可以实现达标排放。本次评价从水质、水量角度分析，本项目排水路线符合区域排水规划，可进入开发区水处理厂，排水水质、水量不会对开发区污水处理厂造成冲击。因此，评价认为本项目排外水对区域地表水环境影响较小，项目排水方案可行。

9.1.4.3 地下水环境影响评价结论

（1）评价等级及评价范围

项目类别为I类，区域地下水环境敏感程度为较敏感，经判定项目地下水评价等级为一级。

（2）预测模式及预测因子

评价依据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610-2016）要求，建立数值法模型进行预测，模拟软件为 Visual MODFLOW 4.1，本次预测选取水淬渣循环水池中的铅、镉、砷作为预测因子。

（3）预测结果分析

在非正常工况下，水淬渣循环水池泄漏，污染物氟化物在 100 天内检测出现超标情况，污染物铅、镉、砷在 100 天、1000 天内检测出现超标情况，但未超出厂区。污水的跑冒滴漏会对泄漏点附近地下水环境造成一定影响，但均未到达周边饮用水

水源井，对地下水保护目标没有影响。由于本次预测源强计算采取最不利原则，各污染因子浓度都选取最大值，且假定发生渗漏的污水全部进入含水层，因此，实际状况污水渗漏造成的影响范围不会超过本次预测结果。

从泄漏概率、地面破损概率综合考虑，水淬渣循环水池泄漏渗入地下是概率很小的事件，如果采取适当的预防措施和应急处理措施，可以把对地下水环境的影响控制到地下水环境容量可以接受的程度。

9.1.4.4 噪声环境影响评价结论

本项目厂界外 200m 范围内无声环境敏感点分布，经预测本项目建成后各厂界噪声均可达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准要求（昼间 60dB（A）、夜间 50dB（A））。

9.1.4.5 固体废物影响评价结论

本项目生产过程中产生的主要固体废物为：选铁车间磁选尾渣、回转窑烟气脱硫产生的脱硫石膏、废原料包装袋、废耐火砖、回转窑烟气处理废活性炭、废收尘布袋、废润滑油、化验室废液、生活垃圾等。均可得到合理的处理处置，厂内暂存措施完备，本项目产生的固体废物不会对周边环境造成太大影响。

9.1.4.6 土壤环境影响评价结论

（1）本项目属于污染影响型建设项目，根据土壤环境影响评价项目类别、占地规模与敏感程度划分评价工作等级为一级评价；

（2）本项目厂址位于内乡县先进制造业开发区内，北侧有耕地土壤环境敏感目标，因此土壤环境敏感，根据导则要求，土壤现状调查范围为场址占地区域及周边 1km 范围。

（3）经过对厂址及周边土壤环境现状监测，厂区周边调查地块土壤中各污染物项目能满足《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。

（4）经土壤环境影响预测分析，正常工况下，本项目建设对评价区域内土壤环

境影响较小，环境影响可以接受。在非正常状况下，在设置的预测情形下，土壤中污染物浓度随着时间推移不断增高。污染物随时间不断向下部迁移扩散，影响深度未穿透土壤层。评价认为，建设单位施工期严格落实防渗技术规范，运营期内加强设施运维及检修，本项目对土壤环境影响很小。

（5）建设项目各不同阶段，土壤环境敏感目标处且占地范围内各评价因子均满足相关标准要求。评价认为，本项目厂址建设对土壤环境的影响可以接受。

9.1.5 本项目的环境风险可接受

（1）环境风险评价等级

评价依据 HJ/T169-2018 进行全面分析，本项目 Q 值为 824.162，属于 Q≥100 范围；M 分值为 15 分，分类为 M2 类；判定本项目危险物质及工艺系统危险性 P 为 P2 级。结合大气环境敏感程度、地表水环境敏感程度、地下水环境敏感程度分级均为 E2，综合判定项目环境风险潜势 IV。项目环境风险评价等级为一级，环境风险评价范围 5km。

（2）最大可信事故

由于本项目为危废综合利用项目，采用回转窑将原料含锌废渣、电镀渣中有价值元素锌进行提取，原料不具有可燃性，火灾、自然灾害、不可抗力发生情况极少，因此最大可信事故为废气处理装置事故工况下废气超标排放。

（3）风险评价预测结果

①大气环境风险事故

在最不利气象条件下汞非正常工况排放导致各距离处汞浓度均未达到毒性终点浓度-1 和和毒性终点浓度-2，因此各关心点汞浓度均未超过毒性终点浓度-1 和毒性终点浓度-2。

回转窑袋式除尘设施故障事故发生后，项目周边各距离处污染物均未达到大气毒性终点浓度值-和大气毒性终点浓度值-2，因此，项目厂区外各环境保护目标受影响较

小。

②地下水风险分析

综合分析，在非正常工况下，水淬渣循环水池泄漏，污染物氟化物在 100 天内检测出现超标情况，污染物铅、镉、砷在 100 天、1000 天内检测出现超标情况，但未超出厂区。污水的跑冒滴漏会对泄漏点附近地下水环境造成一定影响，但均未到达周边饮用水水源井，对地下水保护目标没有影响。由于本次预测源强计算采取最不利原则，各污染因子浓度都选取最大值，且假定发生渗漏的污水全部进入含水层，因此，实际状况污水渗漏造成的影响范围不会超过本次预测结果。

③地表水风险分析

公司编制全厂突发环境事件应急预案，事故废水三级防控体系的最后一环即为事故池，防范全厂废水事故风险。厂内排水管网终端设置有 500m^3 的事故水池和 300m^3 的初期雨水收集池，可满足事故状态下和初期雨水的收集要求。公司做好整体三级防控体系，项目事故废水可确保不出厂。

本项目在设计、施工、日常运行管理等各个环节严格执行国家关于危险废物综合利用企业的有关要求、准则、条例、规范，制定了严格的管理制度和标准化的操作程序和规程。由于本项目在生产过程中涉及的原辅材料、中间产品的环境风险物质储存量和在线量较小，建设单位在认真落实环境风险评价提出的各项风险防范措施的基础上，本项目对周围环境影响很小，环境风险可防控。

9.1.6 环境影响经济损益分析

本次工程环保投资为 1066 万元，占本工程总投资 24000 万元的约 4.44%，环保资金有保障，从社会、环境与经济角度分析建设可行。

9.1.7 环境管理与监测计划

本项目建成后将设立专门的安环部，配备 2 名专职人员负责全厂的环境管理工作，并制定完善的环境管理制度。评价参照《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ819-2017）《排污单位自行监测技术指南 无机化学工业》（HJ1138--2020）要求

为企业制定了完善的自行监测计划，项目建成后根据《排污许可证申请与核发技术规范总则》（HJ942-2018）、《排污许可证申请与核发技术规范 无机化学工业》（HJ1035-2019）及《排污许可证申请与核发技术规范 工业炉窑》（HJ1121-2020）的相关要求完善排污许可申报，按照自行监测计划开展污染源及环境监测。

9.1.8 污染物排放总量

本项目新增废气污染物排放总量分别为：颗粒物（含无组织 0.146t/a）13.4496t/a，NO_X 49.9309t/a，SO_2 32.9947t/a，重金属 Hg 3.7812kg/a、Pb42.3812kg/a、Cd18.4504kg/a、Cr0.7899kg/a、As11.5242kg/a，纳入总量控制指标的重金属排放总量合计为 76.9269kg/a。本项目废水排放总量为 0.288 万 m^3/a，出厂 COD 排放总量为 0.691t/a、NH_3-N0.069t/a，核算排入地表水环境的污染物总量为 COD0.144t/a、NH_3-N0.0144t/a。河南省生态环境厅已批复了该项目重金属总量指标，同意该项目新增重金属总量指标 84.7kg/a，从河南中光学集团有限公司光电防务及安防监控综合技改项目（重金属削减量 0.63kg/a）和汝阳县鑫源金属有限公司关停拆除项目重金属削减量（剩余 84.34226kg/a）调剂解决。其他总量控制因子拟由当地调配解决。

9.1.9 公众参与

本项目位于内乡县先进制造业开发区内，环境影响报告书征求意见稿编制完成后，建设单位于 2025 年 12 月在商都网发布了项目公示信息，同时在项目周边村庄张贴了公告，并于 2025 年 12 月 24 日和 25 日在《河南日报》进行报纸公示，项目公众参与调查程序符合生态环境部第 4 号令《环境影响评价公众参与暂行办法》有关规定。公示期间未收到反对意见。企业承诺项目运营期间将加强环境管理工作，积极配合政府环保部门的监督和管理工作，并主动接受当地群众的监督。

9.1.10 评价总结论

综上所述，河南省新锋环保科技有限公司含锌废物综合利用项目（一期工程）符合国家产业政策，符合内乡县先进制造业开发区空间布局规划及土地利用规划，符合河南省及南阳市三线一单生态环境分区管控要求，项目在认真落实评价提出的

各项污染防治和风险防范措施后，各项污染物均能实现达标排放，项目环境影响和环境风险可接受。公司按规定开展了环境影响评价公众参与工作，公示期间未收到公众反对意见。从环保角度分析，本项目建设可行。

9.2 评价建议

（1）企业应认真落实环评提出的各项污染防治措施，并严格执行“三同时”制度。

（2）加强生产管理，提高职工安全环保意识，不断提高清洁生产水平。制定严格的岗位操作制度，操作人员必须严格遵守，并且要进行专业岗位培训。

（3）严格落实各项环保措施，确保废气及噪声达标排放，妥善处置各类固废，落实各项环境风险防范措施。

附现场照片



现场踏勘记录



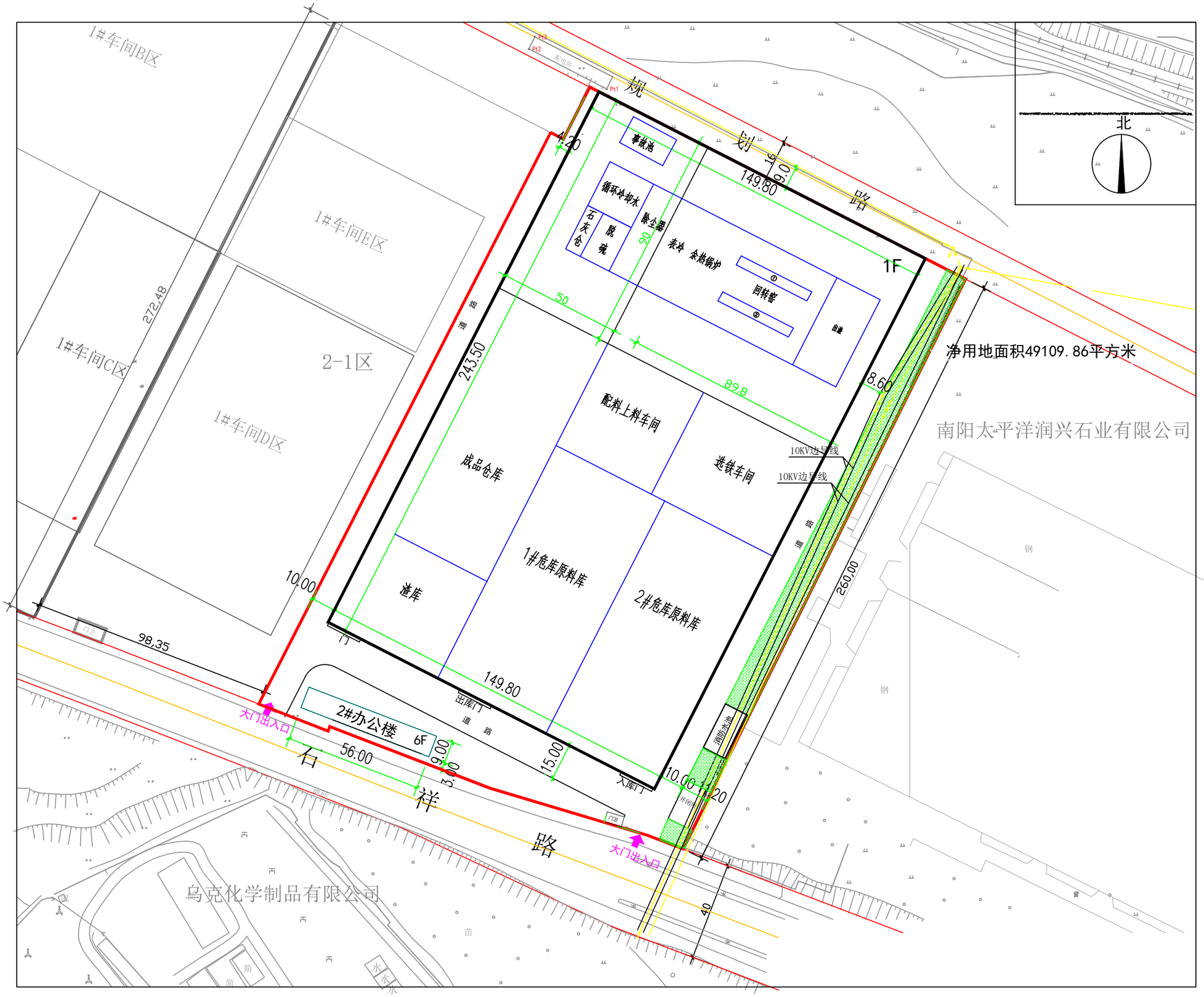
拟建厂区内现状


项目位置
项目厂址
【地理位置】南阳市辖县，县政府驻城关镇。位于本省西南部。
【面积人口】面积2465平方千米，人口172万。
【地　　形】北部山势呈西北-东南走向，中部和南部浅山南北延伸。
【资　　源】勘探发现的有大理石、花岗岩、耒黄玉、海泡石、石墨、金、银、钒等22种矿产，储量大、质地好，宜开发。
【经　　济】农业有畜牧、烟叶、林果、茶叶等产业，工业规模以上工业总产值实现135亿元。
【交　　通】宁西铁路、312国道、沪陕高速、内邓高速及248、249省道横穿全境，交通极为便利。
【名胜古迹】宝天曼自然保护区、五龙潭风景区、内乡县衙等。
【特色物产】板栗、核桃、桐油、
等名特产。
0377
474350
比例尺 1:4
4.4 8.8 13.2千米

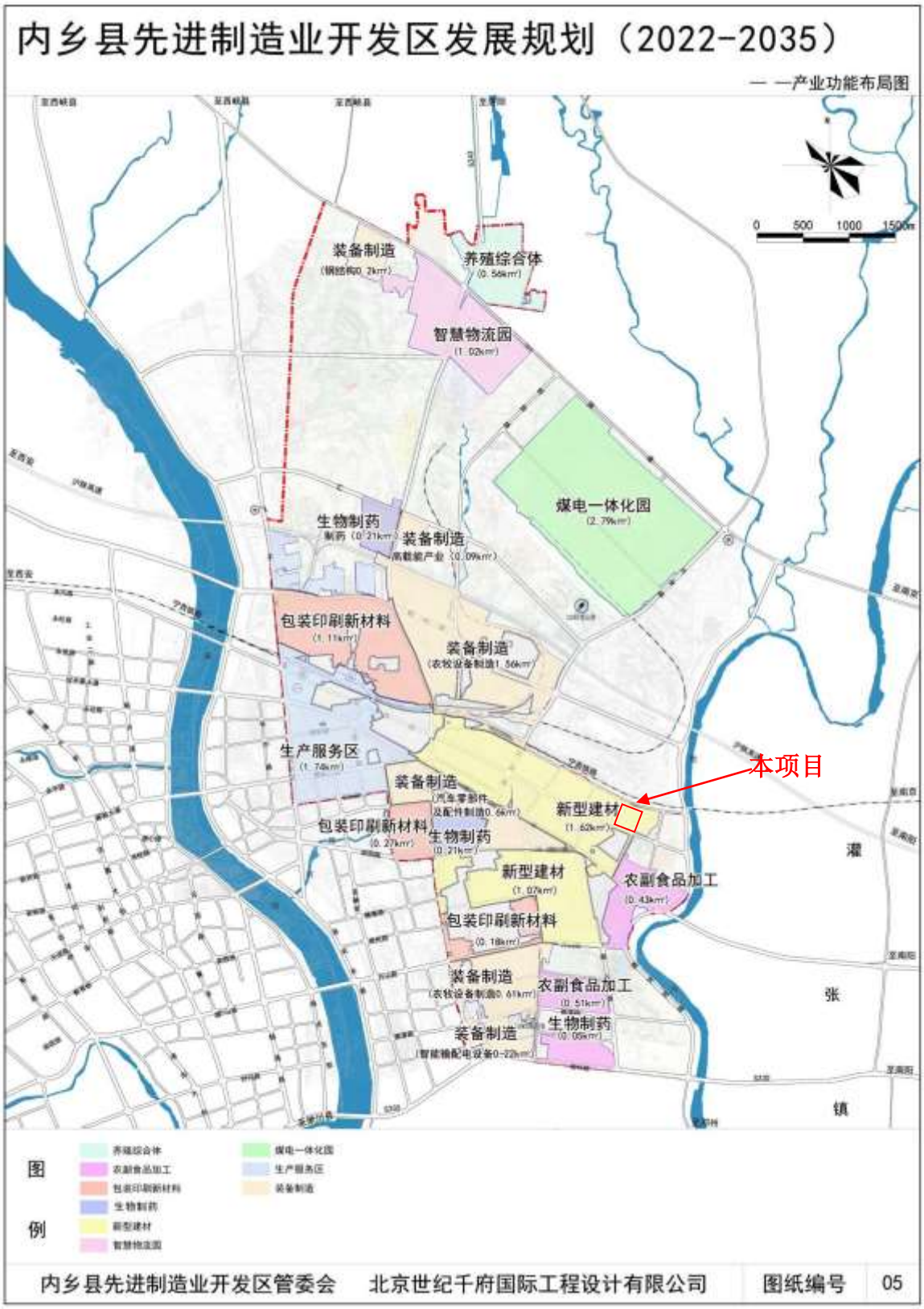
附图一　项目地理位置图



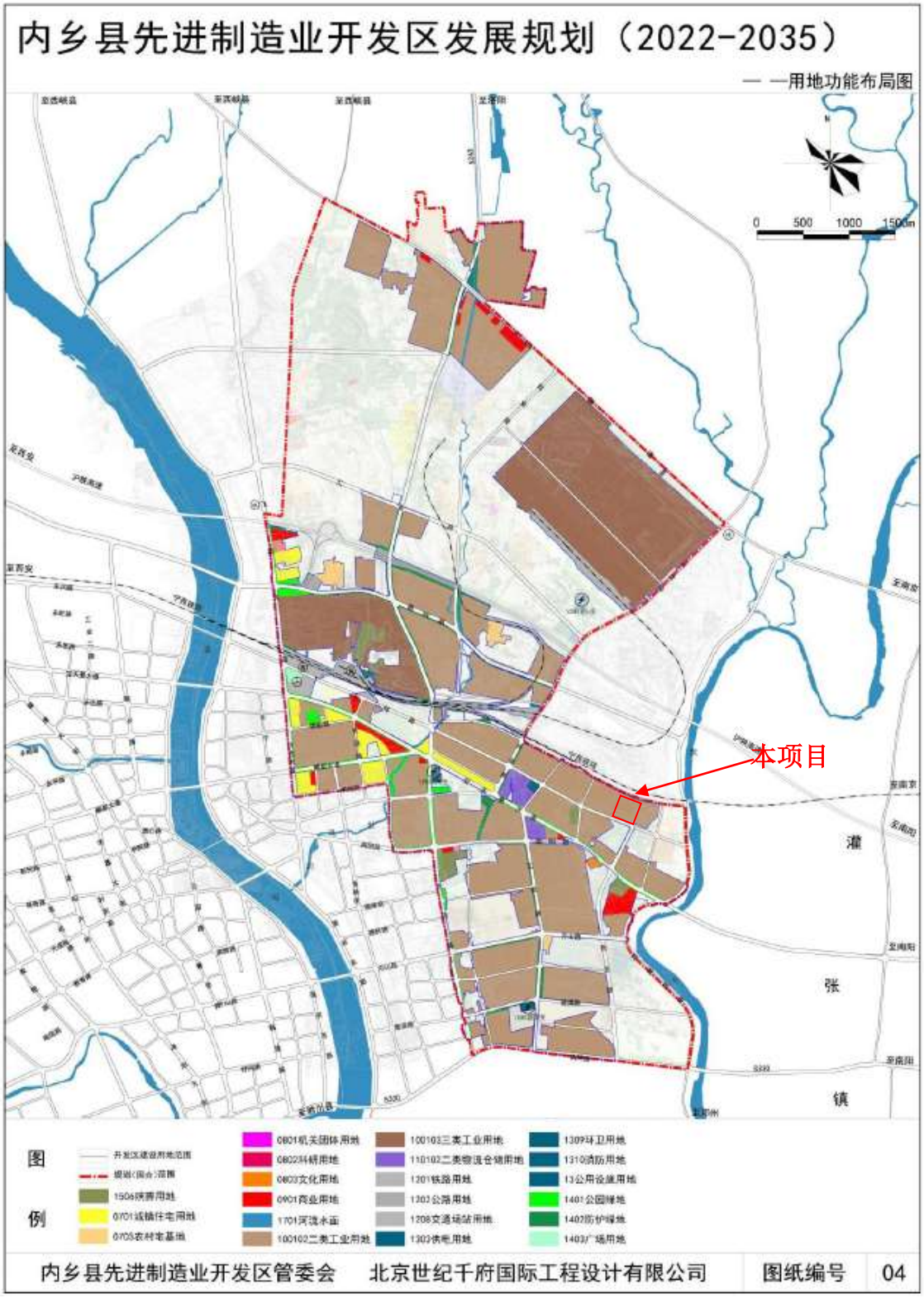
附图二　　厂址周边近距离环境敏感点分布图



附图三　项目总平面布置图



附图四　　内乡县先进制造业开发区空间布局图



附图五　内乡县先进制造业开发区土地利用规划图

附件一

委 托 书

河南省化工研究所有限责任公司：

我公司拟于内乡县先进制造业开发区建设含锌废物综合利用项目（一期工程），现将该项目环境影响评价报告的编制工作委托给贵公司，请依据国家法律、法规及相关技术规范要求，尽快开展工作。

河南省新锋环保科技有限公司

2025年11月

附件二

河南省企业投资项目备案证明

项目代码：2512-411374-04-01-143247

项 目 名 称：含锌废物综合利用项目

企业(法人)全称：河南省新锋环保科技有限公司

证 照 代 码：91411326MADXK42G4T

企业经济类型：私营企业

建 设 地 点：南阳市内乡县先进制造业开发区河南省南阳市内乡县灌涨镇岗石东西侧北路1号

建 设 性 质：新建

建设规模及内容：一期：项目投资24000万元，建设综合利用约26万吨/年各类含锌废物制取氧化锌生产线，采用威尔兹法工艺；主体工艺为：配料、还原挥发、冷却、产品收集等；主要建设内容：2台回转窑、原料库、产品库及配套设施等。二期：项目投资6000万元，建设氧化锌深加工生产线及副产品加工生产线；主体工艺：配料、高温加热提纯、电炉精炼回收、产品收集等；主要建设内容：1台回转窑、电炉若干及配套设施等。

项 目 总 投 资： 30000万元

企业声明：本项目符合国家政策且对项目信息的真实性、合法性和完整性负责。

河南省内乡县先进制造业开发区管理委员会 4113250319547

备案信息更新日期：2025年12月29日　　备案日期：2025年12月11日

附件三

南阳市生态环境局内乡分局文件

内环文〔2025〕27号

关于河南省新锋环保科技有限公司含锌废物综合利用项目（一期工程）环境影响评价执行标准的函

河南省新锋环保科技有限公司：

根据你公司项目性质，所在位置环境质量现状及环境功能区划要求，现对该项目环境影响评价执行标准明确如下：

一、环境质量标准

（一）环境空气：执行《环境空气质量标准》(GB3095-1996)二级标准、《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录D；

（二）地表水：执行《地表水环境质量标准》（GB 3838-2002）III类标准；

（三）地下水：执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准；

（四）声环境：执行《声环境质量标准》（GB 3096-2008）2 类标准；

（五）土壤：执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第二类用地筛选值；《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》(GB15618-2018)表 1 风险筛选值；《建设用地土壤污染风险筛选值》（DB41/T 2527-2023）第二类用地筛选值。

二、污染物排放标准

（一）大气污染物：执行《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）及其修改单、《工业炉窑大气污染物排放标准》（DB41/1066-2020），回转窑烟气中的铬及其化合物、二噁英参照执行《铅、锌工业大气污染物排放标准》（DB41/ 2806-2025）。

（二）水污染物：执行《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表 4 三级标准及内乡县湍东污水处理厂进水要求。

（三）施工期噪声执行《建筑施工噪声排放标准》(GB12523-2025)；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 2 类区标准。

（四）固体废物：执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020)、《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）。

2025 年 12 月 26 日

附件四

证　明

河南省新锋环保科技有限公司拟于内乡县先进制造业开发区石祥路东段建设含锌废物综合利用项目。项目包含含锌废物利用生产线，含锌废物利用生产线以金属表面处理及热处理加工、化学镀锌、有色金属冶炼等行业生产过程产生的含锌废渣或除尘灰（危险废物）为原料，生产次氧化锌同时副产铁粉。

兹证明同意河南新锋环保科技有限公司余热蒸汽并入园区余热管网。

内乡县先进制造业开发区管委会

2026 年 1 月 12 日

附件五

郴州和俊检测有限公司

检 测 报 告

报表编号：HJHYD-126860

委托方：河南省新辉新材料有限公司//15136650779

//

地址：

检验编号：20250321-35-4

委托方式：常规委托

样品原状态：

样品检测日期：2025年3月21日

样品图片



来样日期：2025年3月21日　　报告日期：2025年3月25日

序号	样品名称	检测项目	检测结果	计量单位	检测标准	说明
1	烟灰	铅	0.58	%	GB/T8151.5-2012	
2		锌	22.15	%	GB/T8151.1-2012	
3		铜	0.027	%	GB/T8151.6-2012	
4		锡	0.08	%	GB/T6150.2-2022	
5		铁	10.38	%	GB/T8151.3-2012	
6		铝	3.87	%	GB/T8152.3-2006	
7		水份	2.23	%	GB/T1819.1-2022	

到 此 结 束

备注：　336-052-17

编制：陈承　　审核：　　签发：

声明：

1、本报告只对送检样品负责，加盖“检测专用章”,编制、审核、批准人签字生效。
2、增删、涂改、无“检测专用章”报告单无效。
3、复制报告加盖“检测专用章”生效。
4、对报告有异议者，客户可在报告签发之日起5日内向本公司提出复查申请，逾期不予受理；本公司会在接到复查申请的1-3个工作日内将复查实际结果报出。

联系电话：0735-2159678　　传真：0735-2172696

联系地址：湖南省郴州市北湖区郴江街道海泉路金煌物流园1栋　　第 1 页　共 1 页

郴州和俊检测有限公司

检 测 报 告

报表编号：HJHYD-127017

委托方：河南省新辉新材料有限公司//15136650779

//

地址：

检验编号：20250325-124-4

委托方式：常规委托

样品原状态：

样品检测日期：2025年3月25日

样品图片



来样日期：2025年3月25日　　报告日期：2025年3月29日

序号	样品名称	检测项目	检测结果	计量单位	检测标准	说明
1	烟灰	锑	0.095	%	YS/T990.15-2014	
2		镍	0.015	%	GB/T8151.14-2012	
3		砷	0.08	%	GB/T8151.7-2012	
4		硫	0.25	%	GB/T8151.2-2012	
5		氯离子	9.28	%	YS/T73-2011	
6		氟	0.65	%	YS/T73-2011	
7		镉	0.021	%	GB/T8151.8-2012	
8		铬	0.016	%	GB/T7739.13-2019	
9		汞	0.00069	%	GB/T7739.13-2019	
10		铊	0.00093	%	GB/T8152.13-2017	
11		硅	6.44	%	YS/T461.5-2013	

到 此 结 束

备注：　4# 336-052-17　水份：2.23%

编制：陈承　　审核：　　签发：

声明：

1、本报告只对送检样品负责，加盖“检测专用章”,编制、审核、批准人签字生效。
2、增删、涂改、无“检测专用章”报告单无效。
3、复制报告加盖“检测专用章”生效。
4、对报告有异议者，客户可在报告签发之日起5日内向本公司提出复查申请，逾期不予受理；本公司会在接到复查申请的1-3个工作日内将复查实际结果报出。

联系电话：0735-2159678　　传真：0735-2172696

联系地址：湖南省郴州市北湖区郴江街道海泉路金煌物流园1栋　　第 1 页　共 1 页

郴州和俊检测有限公司

检 测 报 告

报表编号：HJHYD-127018

委托方：河南省新辉新材料有限公司//15136650779
//

地址：

样品图片



检验编号：20250321-35-1

委托方式：常规委托

样品原状态：

样品检测日期：2025年3月21日

来样日期：2025年3月21日

报告日期：2025年3月29日

序号	样品名称	检测项目	检测结果	计量单位	检测标准	说明
1	炉渣	铅	0.10	%	GB/T8151.5-2012	
2		锌	20.37	%	GB/T8151.1-2012	
3		铜	0.024	%	GB/T8151.6-2012	
4		锡	0.022	%	GB/T6150.2-2022	
5		铁	18.02	%	GB/T8151.3-2012	
6		铝	0.75	%	GB/T8152.3-2006	
7		水份	1.22	%	GB/T1819.1-2022	

到 此 结 束

备注： 336-103-23

编制：陈承 审核： 签发：

声明：

1、本报告只对送检样品负责，加盖“检测专用章”,编制、审核、批准人签字生效。
2、增删、涂改、无“检测专用章”报告单无效。
3、复制报告加盖“检测专用章”生效。
4、对报告有异议者，客户可在报告签发之日起5日内向本公司提出复查申请，逾期不予受理；本公司会在接到复查申请的1-3个工作日内将复查实际结果报出。

联系电话：0735-2159678 传真：0735-2172696
联系地址：湖南省郴州市北湖区郴江街道海泉路金煌物流园1栋 第 1 页 共 1 页

郴州和俊检测有限公司

检 测 报 告

报表编号：HJHYD-127014

委托方：河南省新辉新材料有限公司//15136650779
//

地址：

样品图片



检验编号：20250325-124-1

委托方式：常规委托

样品原状态：

样品检测日期：2025年3月25日

来样日期：2025年3月25日

报告日期：2025年3月29日

序号	样品名称	检测项目	检测结果	计量单位	检测标准	说明
1	炉渣	锑	0.088	%	YS/T990.15-2014	
2		镍	0.015	%	GB/T8151.14-2012	
3		砷	0.05	%	GB/T8151.7-2012	
4		硫	0.15	%	YS/T461.3-2013	
5		氯离子	0.024	%	YS/T73-2011	
6		氟	0.098	%	YS/T73-2011	
7		镉	0.21	%	GB/T8151.8-2012	
8		铬	0.0045	%	GB/T7739.13-2019	
9		汞	0.00055	%	GB/T7739.13-2019	
10		铊	0.00015	%	GB/T8152.13-2017	
11		硅	1.33	%	YS/T461.5-2013	

到 此 结 束

备注： 1#336-103-23 水份：1.22%

编制：陈承 审核： 签发：

声明：

1、本报告只对送检样品负责，加盖“检测专用章”,编制、审核、批准人签字生效。
2、增删、涂改、无“检测专用章”报告单无效。
3、复制报告加盖“检测专用章”生效。
4、对报告有异议者，客户可在报告签发之日起5日内向本公司提出复查申请，逾期不予受理；本公司会在接到复查申请的1-3个工作日内将复查实际结果报出。

联系电话：0735-2159678 传真：0735-2172696
联系地址：湖南省郴州市北湖区郴江街道海泉路金煌物流园1栋 第 1 页 共 1 页

CMA
251612050049
有效期2031年2月11日

检 测 报 告

报告编号：YS（HJ）-2025-12463

项目名称：	河南省新锋环保科技有限公司委托检测
受检单位：	河南省新锋环保科技有限公司
检测类别：	环境空气、土壤、地下水、噪声
报告日期：	2025 年 12 月 31 日

河南源盛检测技术有限公司

（加盖检验检测专用章）

检测报告说明

1、本报告无本公司“检验检测专用章”、骑缝章及CMA章无效。

2、报告内容需填写齐全，无编制人、审核人、签发人签字无效。

3、由委托单位自行采集的样品，本公司仅对来样负责。

4、委托单位对结果如有异议，于报告完成之日起五个工作日内向本公司书面提出，逾期不予受理。

5、本报告发生涂改、增删无效。

6、本报告未经同意不得以任何方式复制及广告宣传，经同意复制的复印件，应由我公司加盖“检验检测专用章”确认。

7、本报告仅对本次检测负责。

河南源盛检测技术有限公司

地址：河南省郑州市高新技术产业开发区西四环 206 号 1 号楼 8 楼整层

邮编：450000

电话：0371-65098679

1 概况

2025 年 12 月 15 日～12 月 22 日，受河南省新锋环保科技有限公司委托，河南源盛检测技术有限公司对指定点位的环境空气、土壤、地下水和噪声进行现场采样和分析。

2 检测内容及点位

本次检测的检测内容及点位见表 2-1。

表 2-1 检测内容及点位一览表

检测类别	检测点位	检测项目	检测频次
环境空气	刘湾、西白岗	锡、镍、非甲烷总烃、氟化物、氯化氢、氨、硫化氢、臭气浓度	小时均值，4 次/天，检测 7 天
		铅、镉、砷、汞及其化合物、铜、锌、锑、铊、铬、氟化物、氯化氢	日均值，1 次/天，检测 7 天
土壤	厂址东南侧 200m 范围内	砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、䓛、二苯并[a,h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘、pH 值、石油烃（C_{10}-C_{40}）、锑、锌、氟化物	1 次/天，检测 1 天
	出渣池		
	回转窑南侧空地		
土壤	厂址东南侧 1km 范围内	pH 值、镉、汞、砷、铅、铬、铜、镍、锌、锑、氟化物、石油烃（C_{10}-C_{40}）	1 次/天，检测 1 天
	厂址西北侧 200m 范围内		
	厂址西北侧 1km 范围内		
	回收窑脱硫设施旁	pH 值、砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍、锑、锌、氟化物、石油烃（C_{10}-C_{40}）	
	1#危废原料库		
	2#危废库		
	成品库		
	办公区		

检测类别	检测点位	检测项目	检测频次
地下水	1#厂区	钾、钠、钙、镁、碳酸根、重碳酸根、氯离子、硫酸根、pH 值、氨氮、硝酸盐氮、亚硝酸盐氮、挥发酚、氰化物、砷、汞、六价铬、总硬度（以 $CaCO_3$ 计）、铅、氟化物、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、菌落总数、石油类、镍、锌、硫化物、锡、锑、铜、铊	1 次/天，检测 1 天
	2#刘湾村		
	6#贾营村		
	8#东白岗村		
	9#东白岗村		
	10#铁路旁		
	3#张沟村	锡、锑、铊	
	4#布袋王营村		
	5#湍东村		
	7#盆窑村		
噪声	东厂界、南厂界、西厂界、北厂界	厂界环境噪声	昼、夜各 1 次，检测 2 天

3 检测分析方法及仪器

检测过程中采用的检测分析方法及仪器见表 3-1。

表 3-1 检测分析方法及仪器一览表

序号	检测项目	检测分析方法及依据	仪器名称、型号及编号	检出限
1	锡	空气和废气 颗粒物中金属元素的测定 电感耦合等离子体发射光谱法 HJ 777-2015	电感耦合等离子体发射光谱仪 ICAP6000/YS-YQ-064	0.01μg/m³
2	铅			0.003μg/m³
3	镉			0.004μg/m³
4	砷			0.005μg/m³
5	镍			0.003μg/m³
6	铜			0.005μg/m³
7	锌			0.004μg/m³
8	锑			0.003μg/m³
9	铬			0.004μg/m³
10	铊			0.1μg/m³

序号	检测项目	检测分析方法及依据	仪器名称、型号及编号	检出限
11	非甲烷总烃（以碳计）	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 HJ 604-2017	气相色谱仪 GC-7890 Plus/YS-YQ-007	0.07mg/m^3
12	氟化物	环境空气 氟化物的测定 滤膜采样/氟离子选择 电极法 HJ 955-2018	pH 计 PHS-2F/ YS-YQ-026	0.5μg/m^3
13	氯化氢	固定污染源排气中氯化氢的测定 硫氰酸汞分光 光度法 HJ/T 27-1999	紫外可见分光光度计 752/YS-YQ-070	0.0025mg/m^3
14	氨	环境空气和废气 氨的测定 纳氏试剂分光光度法 HJ 533-2009	紫外可见分光光度计 UV759/YS-YQ-012	0.01mg/m^3
15	硫化氢	环境空气 硫化氢 亚甲基蓝分光光度法《空气和废气监测分析方法》(第四版)（增补版）国家环境保护总局（2007 年）	紫外可见分光光度计 752/YS-YQ-070	0.001mg/m^3
16	臭气浓度	环境空气和废气 臭气的测定 三点比较式臭袋法 HJ 1262-2022	/	/
17	汞及其化合物	污染源废气 汞及其化合物 原子荧光分光光度法《空气和废气监测分析方法》(第四版)（增补版）国家环境保护总局（2007 年）	原子荧光光度计 AFS-8220/YS-YQ-001	3×10^{-3}μg/m^3
18	砷	土壤质量 总汞、总砷、总铅的测定 原子荧光法 第 2 部分:土壤中总砷的测定 GB/T 22105.2-2008	原子荧光光度计 AFS-8220/YS-YQ-001	0.01mg/kg
19	镉	土壤质量 铅、镉的测定石墨炉原子吸收分光光度法 GB/T 17141-1997	原子吸收分光光度计 ZCA-1000SFG/YS-YQ-002	0.01mg/kg
20	铬（六价）	土壤和沉积物 六价铬的测定 碱溶液提取-火焰原子吸收分光光度法 HJ 1082-2019		0.5mg/kg
21	铜	土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法 HJ 491-2019		1mg/kg
22	铅			10mg/kg
23	汞	土壤质量 总汞、总砷、总铅的测定 原子荧光法 第 1 部分：土壤中总汞的测定 GB/T 22105.1-2008	原子荧光光度计 AFS-8220/YS-YQ-001	0.002mg/kg
24	镍	土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法 HJ 491-2019	原子吸收分光光度计 ZCA-1000SFG/YS-YQ-002	3mg/kg

序号	检测项目	检测分析方法及依据	仪器名称、型号及编号	检出限
25	氯甲烷	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 605 -2011	气相色谱-质谱联用仪 GCMS-QP2010S/YS-YQ-013	1.0μg/kg
26	四氯化碳			1.3μg/kg
27	氯仿			1.1μg/kg
28	1,1-二氯乙烷			1.2μg/kg
29	1,2-二氯乙烷			1.3μg/kg
30	1,1-二氯乙烯			1.0μg/kg
31	顺-1,2-二氯乙烯			1.3μg/kg
32	反-1,2-二氯乙烯			1.4μg/kg
33	二氯甲烷			1.5μg/kg
34	1,2-二氯丙烷			1.1μg/kg
35	1,1,1,2-四氯乙烷			1.2μg/kg
36	1,1,2,2-四氯乙烷			1.2μg/kg
37	四氯乙烯			1.4μg/kg
38	1,1,1-三氯乙烷			1.3μg/kg
39	1,1,2-三氯乙烷			1.2μg/kg
40	三氯乙烯			1.2μg/kg
41	1,2,3-三氯丙烷			1.2μg/kg
42	氯乙烯			1.0μg/kg
43	苯			1.9μg/kg
44	氯苯			1.2μg/kg
45	1,2-二氯苯			1.5μg/kg
46	1,4-二氯苯			1.5μg/kg
47	乙苯			1.2μg/kg
48	苯乙烯			1.1μg/kg
49	甲苯			1.3μg/kg
50	间二甲苯+对二甲苯			1.2μg/kg
51	邻二甲苯			1.2μg/kg

序号	检测项目	检测分析方法及依据	仪器名称、型号及编号	检出限
52	硝基苯	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法 HJ 834-2017	气相色谱质谱联用 GCMS-QP2010 Ultra/YS-YQ-081	0.09mg/kg
53	苯胺			/
54	2-氯酚			0.06mg/kg
55	苯并[a]蒽			0.1mg/kg
56	苯并[a]芘			0.1mg/kg
57	苯并[b]荧蒽			0.2mg/kg
58	苯并[k]荧蒽			0.1mg/kg
59	䓛			0.1mg/kg
60	二苯并[a,h]蒽			0.1mg/kg
61	茚并[1,2,3-cd]芘			0.1mg/kg
62	萘			0.09mg/kg
63	铬	土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法 HJ 491-2019	原子吸收分光光度计 ZCA-1000SFG/YS-YQ-002	4mg/kg
64	锌			1mg/kg
65	pH 值	土壤 pH 值的测定 电位法 HJ 962-2018	多参数分析仪 DZS-706F/YS-YQ-071	/
66	石油烃（C_{10}-C_{40}）	土壤和沉积物 石油烃（C_{10}-C_{40}）的测定 气相色谱法 HJ 1021-2019	气相色谱仪 6890N/YS-YQ-006	6mg/kg
67	锑	土壤和沉积物 汞、砷、硒、铋、锑的测定 微波消解/原子荧光法 HJ 680-2013	原子荧光光度计 AFS-8220/YS-YQ-001	0.01mg/kg
68	氟化物	土壤 水溶性氟化物和总氟化物的测定 离子选择电极法 HJ 873-2017	pH 计 PHS-2F/YS-YQ-026	63mg/kg
69	碳酸根	地下水质分析方法 第 49 部分：碳酸根、重碳酸根和氢氧根离子的测定 滴定法 DZ/T 0064.49-2021	滴定管 50mL	5mg/L
70	重碳酸根			5mg/L

序号	检测项目	检测分析方法及依据	仪器名称、型号及编号	检出限
71	钾	水质 32 种元素的测定电感耦合等离子体发射光谱法 HJ 776-2015	电感耦合等离子体发射光仪 ICAP6000/ YS-YQ-064	0.05mg/L
72	钙			0.02mg/L
73	镁			0.003mg/L
74	钠			0.12mg/L
75	铜			0.006mg/L
76	铁			0.02mg/L
77	锰			0.004mg/L
78	镍			0.02mg/L
79	锌			0.004mg/L
80	锡			0.2mg/L
81	硫酸根	水质 无机阴离子（F^-、Cl^-、NO_2^-、Br^-、NO_3^-、PO_4^{3-}、SO_3^{2-}、SO_4^{2-}）的测定 离子色谱法 HJ 84-2016	离子色谱仪 IC6000/YS-YQ-066	0.018mg/L
82	氯离子			0.007mg/L
83	pH 值	水质 pH 值的测定 电极法 HJ 1147-2020	便携式 pH 计/YS-CY-086	/
84	氨氮	水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法 HJ 535-2009	紫外可见分光光度计 UV759/YS-YQ-012	0.025mg/L
85	亚硝酸盐氮	水质 亚硝酸盐氮的测定 分光光度法 GB 7493-87	紫外可见分光光度计 UV759/YS-YQ-012	0.003mg/L
86	硝酸盐氮	水质 硝酸盐氮的测定紫外分光光度法（试行）HJ/T 346-2007		0.08mg/L
87	挥发酚	水质 挥发酚的测定 4-氨基安替比林分光光度法（方法 1 萃取分光光度法）HJ 503-2009	紫外可见分光光度计 752/YS-YQ-070	0.0003mg/L（以苯酚计）
88	氰化物	生活饮用水标准检验方法 第 5 部分:无机非金属指标（7 氰化物 异烟酸-吡唑啉酮分光光度法） GB/T 5750.5-2023	紫外可见分光光度计 752/YS-YQ-070	0.002mg/L
89	汞	水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法 HJ 694-2014	原子荧光光度计 AFS-8220/YS-YQ-001	0.04μg/L
90	砷			0.3μg/L

序号	检测项目	检测分析方法及依据	仪器名称、型号及编号	检出限
91	六价铬	水质 六价铬的测定 二苯碳酰二肼分光光度法 GB 7467-87	紫外可见分光光度计 UV759/YS-YQ-012	0.004mg/L
92	总硬度（以 $CaCO_3$ 计）	水质 钙和镁总量的测定 EDTA 滴定法 GB 7477-87	滴定管 50mL	0.05mmol/L
93	铅	铜、铅、镉 石墨炉原子吸收法 《水和废水监测分析方法》(第四版)（增补版） 国家环境保护总局 (2002 年)	原子吸收分光光度计 ZCA-1000SFG/ YS-YQ-002	0.25μg/L
94	氟化物	水质 氟化物的测定 离子选择电极法 GB 7484-87	pH 计 PHS-2F/ YS-YQ-026	0.05mg/L
95	镉	铜、铅、镉 石墨炉原子吸收法 《水和废水监测分析方法》(第四版)（增补版） 国家环境保护总局 (2002 年)	原子吸收分光光度计 ZCA-1000SFG/ YS-YQ-002	0.025μg/L
96	溶解性总固体	生活饮用水标准检验方法 第 4 部分:感官性状和物理指标（11 溶解性总固体 称量法）GB/T 5750.4-2023	电子天平 FA2204E/YS-YQ-020	/
97	高锰酸盐指数	水质 高锰酸盐指数的测定 GB 11892-89	滴定管 50mL	0.12mg/L
98	硫酸盐	水质 硫酸盐的测定 铬酸钡分光光度法（试行） HJ/T 342-2007	紫外可见分光光度计 752/YS-YQ-070	2mg/L
99	氯化物	水质 氯化物的测定 硝酸银滴定法 GB 11896-89	滴定管 50mL	2.5mg/L
100	总大肠菌群	生活饮用水标准检验方法 第 12 部分:微生物指标（5 总大肠菌群 多管发酵法）GB/T 5750.12-2023	培养箱 SPX-150/YS-YQ-028	2 MPN/100mL
101	菌落总数	生活饮用水标准检验方法 第 12 部分:微生物指标（4 菌落总数 平皿计数法）GB/T 5750.12-2023	培养箱 SPX-150/YS-YQ-028	/
102	石油类	水质 石油类的测定 紫外分光光度法 HJ 970-2018	紫外可见分光光度计 752/YS-YQ-070	0.01mg/L
103	硫化物	水质 硫化物的测定 亚甲基蓝分光光度法 HJ 1226-2021	紫外可见分光光度计 UV759/YS-YQ-012	0.003mg/L
104	锑	水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法 HJ 694-2014	原子荧光光度计 AFS-8220/YS-YQ-001	0.2μg/L

序号	检测项目	检测分析方法及依据	仪器名称、型号及编号	检出限
105	铊	生活饮用水标准检验方法 第 6 部分:金属和类金属指标（24 铊无火焰原子吸收分光光度法）GB/T 5750.6-2023	电感耦合等离子体发射光谱仪 ICAP6000/YS-YQ-064	0.04μg/L
106	厂界环境噪声	工业企业厂界环境噪声排放标准 GB 12348-2008	多功能声级计 AWA6228+/YS-CY-007	/

4 检测质量控制及质量保证

质量控制与质量保证严格按照国家相关采样、分析标准及技术规范的要求实施全过程的质量控制。具体质控要求如下：

4.1 合理布设检测点位，保证检测点位布设的科学性。

4.2 严格按照标准分析方法进行采样及分析。

4.3 采样、样品保存、样品运输、样品交接等过程严格按照国家相关技术规范进行，检测人员做好现场采样和样品交接记录。

4.4 检测人员经考核合格，并持有上岗证。

4.5 所有检测仪器经过计量部门检定合格并在有效期内。

4.6 检测数据严格实行三级审核。

5 检测分析结果

检测分析结果见表 5-1~表 5-11。

表 5-1 环境空气检测分析结果

检测点位	采样日期		样品编号	锡（小时均值）（μg/m³）	镍（小时均值）（μg/m³）	非甲烷总烃（以碳计）（小时均值）（mg/m³）	氟化物（小时均值）（μg/m³）	氯化氢（小时均值）（mg/m³）	氨（小时均值）（mg/m³）	硫化氢（小时均值）（mg/m³）	臭气浓度（无量纲）
刘湾	2025.12.15-12.16	14:00	HJ20252422-0101	ND	ND	1.59	0.7	ND	0.02	0.003	＜10
		20:00	HJ20252422-0102	ND	ND	1.51	0.8	ND	0.03	0.003	＜10
		02:00	HJ20252422-0103	ND	ND	1.42	ND	ND	0.02	0.003	＜10
		08:00	HJ20252422-0104	ND	ND	1.59	0.6	ND	0.03	0.003	＜10
	2025.12.16-12.17	14:00	HJ20252422-0108	ND	ND	1.53	0.7	ND	0.05	0.003	＜10
		20:00	HJ20252422-0109	ND	ND	1.54	0.6	ND	0.04	0.004	＜10
		02:00	HJ20252422-0110	ND	ND	1.39	0.5	ND	0.03	0.003	＜10
		08:00	HJ20252422-0111	ND	ND	1.30	0.5	ND	0.03	0.004	＜10
	2025.12.17-12.18	14:00	HJ20252422-0115	ND	ND	1.60	0.7	ND	0.02	0.004	＜10
		20:00	HJ20252422-0116	ND	ND	1.60	0.7	ND	0.03	0.004	＜10

检测点位	采样日期		样品编号	锡（小时均值）（μg/m³）	镍（小时均值）（μg/m³）	非甲烷总烃（以碳计）（小时均值）（mg/m³）	氟化物（小时均值）（μg/m³）	氯化氢（小时均值）（mg/m³）	氨（小时均值）（mg/m³）	硫化氢（小时均值）（mg/m³）	臭气浓度（无量纲）
刘湾	2025.12.17-12.18	02:00	HJ20252422-0117	ND	ND	1.45	0.6	ND	0.02	0.003	＜10
		08:00	HJ20252422-0118	ND	ND	1.53	0.6	ND	0.04	0.003	＜10
	2025.12.18-12.19	14:00	HJ20252422-0122	ND	ND	1.22	0.6	ND	0.02	0.003	＜10
		20:00	HJ20252422-0123	ND	ND	1.50	0.6	ND	0.04	0.004	＜10
		02:00	HJ20252422-0124	ND	ND	1.56	0.5	ND	0.05	0.004	＜10
		08:00	HJ20252422-0125	ND	ND	1.50	0.5	ND	0.02	0.004	＜10
	2025.12.19-12.20	14:00	HJ20252422-0129	ND	ND	1.43	0.7	ND	0.03	0.003	＜10
		20:00	HJ20252422-0130	ND	ND	1.41	0.7	ND	0.02	0.004	＜10
		02:00	HJ20252422-0131	ND	ND	1.36	ND	ND	0.04	0.003	＜10
		08:00	HJ20252422-0132	ND	ND	1.27	0.5	ND	0.02	0.004	＜10

检测点位	采样日期		样品编号	锡（小时均值）（μg/m³）	镍（小时均值）（μg/m³）	非甲烷总烃（以碳计）（小时均值）（mg/m³）	氟化物（小时均值）（μg/m³）	氯化氢（小时均值）（mg/m³）	氨（小时均值）（mg/m³）	硫化氢（小时均值）（mg/m³）	臭气浓度（无量纲）
刘湾	2025.12.20-12.21	14:00	HJ20252422-0136	ND	ND	1.57	0.6	ND	0.03	0.003	＜10
		20:00	HJ20252422-0137	ND	ND	1.58	0.6	ND	0.04	0.004	＜10
		02:00	HJ20252422-0138	ND	ND	1.53	0.5	ND	0.02	0.003	＜10
		08:00	HJ20252422-0139	ND	ND	1.62	0.5	ND	0.03	0.003	＜10
	2025.12.21-12.22	14:00	HJ20252422-0143	ND	ND	1.66	0.6	ND	0.02	0.004	＜10
		20:00	HJ20252422-0144	ND	ND	1.56	0.5	ND	0.04	0.004	＜10
		02:00	HJ20252422-0145	ND	ND	1.59	0.5	ND	0.04	0.003	＜10
		08:00	HJ20252422-0146	ND	ND	1.45	0.5	ND	0.05	0.003	＜10
备注	“ND”表示检测结果小于分析方法检出限。										

表 5-2 环境空气检测分析结果

检测点位	采样日期		样品编号	锡（小时均值）（μg/m³）	镍（小时均值）（μg/m³）	非甲烷总烃（以碳计）（小时均值）（mg/m³）	氟化物（小时均值）（μg/m³）	氯化氢（小时均值）（mg/m³）	氨（小时均值）（mg/m³）	硫化氢（小时均值）（mg/m³）	臭气浓度（无量纲）
西白岗	2025.12.15-12.16	14:00	HJ20252422-0201	ND	ND	1.53	0.9	ND	0.04	0.003	＜10
		20:00	HJ20252422-0202	ND	ND	1.45	0.8	ND	0.05	0.003	＜10
		02:00	HJ20252422-0203	ND	ND	1.56	0.5	ND	0.04	0.003	＜10
		08:00	HJ20252422-0204	ND	ND	1.59	0.7	ND	0.07	0.004	＜10
	2025.12.16-12.17	14:00	HJ20252422-0208	ND	ND	1.34	0.8	ND	0.06	0.004	＜10
		20:00	HJ20252422-0209	ND	ND	1.27	0.9	ND	0.06	0.004	＜10
		02:00	HJ20252422-0210	ND	ND	1.42	0.6	ND	0.03	0.004	＜10
		08:00	HJ20252422-0211	ND	ND	1.45	0.7	ND	0.05	0.004	＜10
	2025.12.17-12.18	14:00	HJ20252422-0215	ND	ND	1.47	0.8	ND	0.04	0.003	＜10
		20:00	HJ20252422-0216	ND	ND	1.41	0.9	ND	0.05	0.003	＜10

检测点位	采样日期		样品编号	锡（小时均值）（μg/m³）	镍（小时均值）（μg/m³）	非甲烷总烃（以碳计）（小时均值）（mg/m³）	氟化物（小时均值）（μg/m³）	氯化氢（小时均值）（mg/m³）	氨（小时均值）（mg/m³）	硫化氢（小时均值）（mg/m³）	臭气浓度（无量纲）
西白岗	2025.12.17-12.18	02:00	HJ20252422-0217	ND	ND	1.27	0.7	ND	0.06	0.004	＜10
		08:00	HJ20252422-0218	ND	ND	1.24	0.8	ND	0.05	0.002	＜10
	2025.12.18-12.19	14:00	HJ20252422-0222	ND	ND	1.48	0.7	ND	0.03	0.003	＜10
		20:00	HJ20252422-0223	ND	ND	1.45	0.7	ND	0.05	0.003	＜10
		02:00	HJ20252422-0224	ND	ND	1.54	0.6	ND	0.06	0.003	＜10
		08:00	HJ20252422-0225	ND	ND	1.37	0.5	ND	0.06	0.004	＜10
	2025.12.19-12.20	14:00	HJ20252422-0229	ND	ND	1.60	0.8	ND	0.06	0.003	＜10
		20:00	HJ20252422-0230	ND	ND	1.49	0.8	ND	0.04	0.004	＜10
		02:00	HJ20252422-0231	ND	ND	1.60	0.7	ND	0.06	0.003	＜10
		08:00	HJ20252422-0232	ND	ND	1.58	0.6	ND	0.03	0.004	＜10

检测点位	采样日期		样品编号	锡（小时均值）（μg/m³）	镍（小时均值）（μg/m³）	非甲烷总烃（以碳计）（小时均值）（mg/m³）	氟化物（小时均值）（μg/m³）	氯化氢（小时均值）（mg/m³）	氨（小时均值）（mg/m³）	硫化氢（小时均值）（mg/m³）	臭气浓度（无量纲）
西白岗	2025.12.20-12.21	14:00	HJ20252422-0236	ND	ND	1.54	0.7	ND	0.05	0.003	＜10
		20:00	HJ20252422-0237	ND	ND	1.57	0.7	ND	0.06	0.003	＜10
		02:00	HJ20252422-0238	ND	ND	1.40	0.5	ND	0.07	0.004	＜10
		08:00	HJ20252422-0239	ND	ND	1.43	0.6	ND	0.05	0.003	＜10
	2025.12.21-12.22	14:00	HJ20252422-0243	ND	ND	1.57	0.7	ND	0.03	0.004	＜10
		20:00	HJ20252422-0244	ND	ND	1.54	0.6	ND	0.06	0.004	＜10
		02:00	HJ20252422-0245	ND	ND	1.41	0.6	ND	0.07	0.003	＜10
		08:00	HJ20252422-0246	ND	ND	1.38	0.5	ND	0.05	0.004	＜10
备注	“ND”表示检测结果小于分析方法检出限。										

表 5-3 环境空气检测分析结果

检测点位	采样日期	样品编号	铅（日均值）（μg/m³）	镉（日均值）（μg/m³）	砷（日均值）（μg/m³）	汞及其化合物（日均值）（mg/m³）	铜（日均值）（μg/m³）	锌（日均值）（μg/m³）
刘湾	2025.12.15-12.16	HJ20252422-0105	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	2025.12.16-12.17	HJ20252422-0112	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	2025.12.17-12.18	HJ20252422-0119	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	2025.12.18-12.19	HJ20252422-0126	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	2025.12.19-12.20	HJ20252422-0133	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	2025.12.20-12.21	HJ20252422-0140	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	2025.12.21-12.22	HJ20252422-0147	ND	ND	ND	ND	ND	ND
西白岗	2025.12.15-12.16	HJ20252422-0205	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	2025.12.16-12.17	HJ20252422-0212	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	2025.12.17-12.18	HJ20252422-0219	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	2025.12.18-12.19	HJ20252422-0226	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	2025.12.19-12.20	HJ20252422-0233	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	2025.12.20-12.21	HJ20252422-0240	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	2025.12.21-12.22	HJ20252422-0247	ND	ND	ND	ND	ND	ND
备注		“ND”表示检测结果小于分析方法检出限。						

表 5-4 环境空气检测分析结果

检测点位	采样日期	样品编号	锑（日均值）（μg/m³）	铊（日均值）（μg/m³）	铬（日均值）（μg/m³）	氟化物（日均值）（μg/m³）	氯化氢（日均值）（mg/m³）
刘湾	2025.12.15-12.16	HJ20252422-0105	ND	ND	ND	0.14	ND
	2025.12.16-12.17	HJ20252422-0112	ND	ND	ND	0.13	ND
	2025.12.17-12.18	HJ20252422-0119	ND	ND	ND	0.14	ND
	2025.12.18-12.19	HJ20252422-0126	ND	ND	ND	0.12	ND
	2025.12.19-12.20	HJ20252422-0133	ND	ND	ND	0.11	ND
	2025.12.20-12.21	HJ20252422-0140	ND	ND	ND	0.10	ND
	2025.12.21-12.22	HJ20252422-0147	ND	ND	ND	0.10	ND
西白岗	2025.12.15-12.16	HJ20252422-0205	ND	ND	ND	0.15	ND
	2025.12.16-12.17	HJ20252422-0212	ND	ND	ND	0.15	ND
	2025.12.17-12.18	HJ20252422-0219	ND	ND	ND	0.15	ND
	2025.12.18-12.19	HJ20252422-0226	ND	ND	ND	0.13	ND
	2025.12.19-12.20	HJ20252422-0233	ND	ND	ND	0.13	ND
	2025.12.20-12.21	HJ20252422-0240	ND	ND	ND	0.12	ND
	2025.12.21-12.22	HJ20252422-0247	ND	ND	ND	0.13	ND
备注	“ND”表示检测结果小于分析方法检出限。						

表 5-5 气象参数

采样日期	气压（kPa）	气温（℃）	风向	风速（m/s）	天气情况
2025.12.15-12.16	100.25~100.41	3.6~12.8	北、西北	2.0~2.3	晴
2025.12.16-12.17	100.21~100.44	2.5~14.2	北、西北	1.8~2.3	晴
2025.12.17-12.18	100.25~100.43	4.5~13.2	西北	2.0~2.3	多云
2025.12.18-12.19	100.27~100.38	7.6~11.4	西北、东	2.1~2.4	晴
2025.12.19-12.20	100.21~100.41	4.5~17.3	东北、西北	2.0~2.3	阴
2025.12.20-12.21	100.28~100.32	4.3~12.5	西北、东南	1.9~2.3	阴
2025.12.21-12.22	100.25~100.29	4.5~7.7	北	1.9~2.2	阴

表 5-6 土壤检测分析结果

采样日期	2025.12.16				
检测点位	厂址东南侧 200m范围内	出渣池			回转窑南侧空地
采样深度	0-20cm	0-50cm	50-150cm	150-300cm	0-20cm
样品编号 / 检测项目	HJ20252422-0301	HJ20252422-0701	HJ20252422-0702	HJ20252422-0703	HJ20252422-1201
砷（mg/kg）	4.84	5.08	5.03	5.39	5.06
镉（mg/kg）	0.07	0.12	0.12	0.12	0.11
铬（六价）（mg/kg）	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
铜（mg/kg）	45	26	27	26	34
铅（mg/kg）	58	45	46	45	47
汞（mg/kg）	0.016	0.018	0.018	0.018	0.020
镍（mg/kg）	42	47	48	47	26
四氯化碳（μg/kg）	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
氯仿（μg/kg）	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
氯甲烷（μg/kg）	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
1,1-二氯乙烷（μg/kg）	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出

采样日期	2025.12.16				
检测点位	厂址东南侧 200m范围内	出渣池			回转窑南侧空地
采样深度	0-20cm	0-50cm	50-150cm	150-300cm	0-20cm
样品编号 / 检测项目	HJ20252422-0301	HJ20252422-0701	HJ20252422-0702	HJ20252422-0703	HJ20252422-1201
1,2-二氯乙烷（μg/kg）	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
1,1-二氯乙烯（μg/kg）	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
顺-1,2-二氯乙烯（μg/kg）	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
反-1,2-二氯乙烯（μg/kg）	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
二氯甲烷（μg/kg）	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
1,2-二氯丙烷（μg/kg）	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
1,1,1,2-四氯乙烷（μg/kg）	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
1,1,2,2-四氯乙烷（μg/kg）	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
四氯乙烯（μg/kg）	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
1,1,1-三氯乙烷（μg/kg）	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出

采样日期	2025.12.16				
检测点位	厂址东南侧 200m范围内	出渣池			回转窑南侧空地
采样深度	0-20cm	0-50cm	50-150cm	150-300cm	0-20cm
样品编号 / 检测项目	HJ20252422-0301	HJ20252422-0701	HJ20252422-0702	HJ20252422-0703	HJ20252422-1201
1,1,2-三氯乙烷（μg/kg）	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
三氯乙烯（μg/kg）	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
1,2,3-三氯丙烷（μg/kg）	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
氯乙烯（μg/kg）	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
苯（μg/kg）	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
氯苯（μg/kg）	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
1,2-二氯苯（μg/kg）	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
1,4-二氯苯（μg/kg）	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
乙苯（μg/kg）	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
苯乙烯（μg/kg）	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
甲苯（μg/kg）	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出

采样日期	2025.12.16				
检测点位	厂址东南侧 200m范围内	出渣池			回转窑南侧空地
采样深度	0-20cm	0-50cm	50-150cm	150-300cm	0-20cm
样品编号 / 检测项目	HJ20252422-0301	HJ20252422-0701	HJ20252422-0702	HJ20252422-0703	HJ20252422-1201
间二甲苯+对二甲苯（μg/kg）	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
邻二甲苯（μg/kg）	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
硝基苯（mg/kg）	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
苯胺（mg/kg）	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
2-氯酚（mg/kg）	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
苯并[a]蒽（mg/kg）	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
苯并[a]芘（mg/kg）	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
苯并[b]荧蒽（mg/kg）	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
苯并[k]荧蒽（mg/kg）	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
䓛（mg/kg）	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
二苯并[a,h]蒽（mg/kg）	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出

采样日期	2025.12.16				
检测点位	厂址东南侧200m范围内	出渣池			回转窑南侧空地
采样深度	0-20cm	0-50cm	50-150cm	150-300cm	0-20cm
样品编号 / 检测项目	HJ20252422-0301	HJ20252422-0701	HJ20252422-0702	HJ20252422-0703	HJ20252422-1201
茚并[1,2,3-cd]芘（mg/kg）	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
萘（mg/kg）	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
pH值（无量纲）	7.78	7.05	7.12	7.17	6.63
石油烃（C_{10}-C_{40}）（mg/kg）	未检出	30	13	7	14
锑（mg/kg）	0.62	0.53	0.50	0.46	0.48
锌（mg/kg）	48	46	48	47	48
氟化物（mg/kg）	569	774	841	841	542
样品描述	栗、干、少量根系、砂壤土、农田	暗棕、潮、少量根系、轻壤土、无植被	暗棕、潮、无根系、轻壤土、无植被	暗棕、潮、无根系、轻壤土、无植被	栗、干、少量根系、砂壤土、绿化

表 5-7 土壤检测分析结果

采样日期	2025.12.16								
检测点位	厂址东南侧1km范围内	厂址西北侧200m范围内	厂址西北侧1km范围内	回收窑脱硫设施旁			1#危废原料库		
采样深度	0-20cm	0-20cm	0-20cm	0-50cm	50-150cm	150-300cm	0-50cm	50-150cm	150-300cm
样品编号 / 检测项目	HJ20252422-0401	HJ20252422-0501	HJ20252422-0601	HJ20252422-0801	HJ20252422-0802	HJ20252422-0803	HJ20252422-0901	HJ20252422-0902	HJ20252422-0903
pH值（无量纲）	6.47	6.75	6.72	7.06	7.12	7.13	7.00	7.06	7.11
镉（mg/kg）	0.10	0.11	0.14	0.09	0.09	0.09	0.07	0.07	0.07
汞（mg/kg）	0.017	0.018	0.019	0.018	0.017	0.017	0.018	0.019	0.018
砷（mg/kg）	5.10	5.05	5.21	5.19	4.97	4.78	5.08	4.81	4.75
铅（mg/kg）	56	52	49	32	32	33	44	44	45
铬（mg/kg）	56	62	57	/	/	/	/	/	/
铬（六价）（mg/kg）	/	/	/	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
铜（mg/kg）	39	36	40	37	36	37	44	43	44
镍（mg/kg）	52	41	46	55	54	55	40	41	41
锌（mg/kg）	54	51	54	58	56	57	64	63	64
锑（mg/kg）	0.56	0.51	0.53	0.57	0.52	0.53	0.56	0.58	0.46
氟化物（mg/kg）	524	571	641	603	638	641	591	666	664

采样日期	2025.12.16								
检测点位	厂址东南侧1km范围内	厂址西北侧200m范围内	厂址西北侧1km范围内	回收窑脱硫设施旁			1#危废原料库		
采样深度	0-20cm	0-20cm	0-20cm	0-50cm	50-150cm	150-300cm	0-50cm	50-150cm	150-300cm
样品编号 / 检测项目	HJ20252422-0401	HJ20252422-0501	HJ20252422-0601	HJ20252422-0801	HJ20252422-0802	HJ20252422-0803	HJ20252422-0901	HJ20252422-0902	HJ20252422-0903
石油烃（C_{10}-C_{40}）（mg/kg）	未检出	未检出	18	18	6	8	9	未检出	未检出
样品描述	棕、潮、中量根系、砂壤土、农田	棕、潮、中量根系、砂壤土、农田	暗棕、干、少量根系、砂壤土、无植被	棕、干、少量根系、砂壤土、无植被	暗棕、潮、少量根系、轻壤土、无植被	暗棕、潮、无根系、轻壤土、无植被	棕、干、少量根系、砂壤土、无植被	暗棕、潮、无根系、轻壤土、无植被	暗棕、潮、无根系、轻壤土、无植被

表 5-8　土壤检测分析结果

采样日期	2025.12.16						
检测点位	2#危废库			成品库			办公区
采样深度	0-50cm	50-150cm	150-300cm	0-50cm	50-150cm	150-300cm	0-20cm
样品编号 / 检测项目	HJ20252422-1001	HJ20252422-1002	HJ20252422-1003	HJ20252422-1101	HJ20252422-1102	HJ20252422-1103	HJ20252422-1301
pH值（无量纲）	6.61	6.69	6.80	6.65	6.70	6.78	6.80
镉（mg/kg）	0.11	0.11	0.12	0.14	0.15	0.14	0.09
汞（mg/kg）	0.018	0.019	0.019	0.018	0.019	0.019	0.020

采样日期	2025.12.16						
检测点位	2#危废库			成品库			办公区
采样深度	0-50cm	50-150cm	150-300cm	0-50cm	50-150cm	150-300cm	0-20cm
样品编号 / 检测项目	HJ20252422-1001	HJ20252422-1002	HJ20252422-1003	HJ20252422-1101	HJ20252422-1102	HJ20252422-1103	HJ20252422-1301
砷（mg/kg）	4.88	5.29	4.96	4.98	5.20	5.26	5.33
铅（mg/kg）	39	40	42	45	47	45	50
铬（六价）（mg/kg）	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
铜（mg/kg）	48	49	51	48	50	48	25
镍（mg/kg）	41	41	43	38	40	39	32
锌（mg/kg）	46	47	49	42	44	43	59
锑（mg/kg）	0.49	0.53	0.52	0.47	0.49	0.48	0.50
氟化物（mg/kg）	543	592	589	533	593	596	353
石油烃（C_{10}-C_{40}）（mg/kg）	9	8	未检出	13	12	未检出	19
样品描述	栗、干、少量根系、砂壤土、无植被	棕、潮、少量根系、轻壤土、无植被	暗棕、潮、无根系、轻壤土、无植被	栗、潮、少量根系、砂壤土、无植被	栗、干、少量根系、砂壤土、无植被	棕、潮、少量根系、轻壤土、无植被	栗、干、少量根系、砂壤土、绿化

表 5-9 地下水检测分析结果

采样日期	2025.12.16	2025.12.15				2025.12.16
检测点位	1#厂区	2#刘湾村	6#贾营村	8#东白岗村	9#东白岗村	10#铁路旁
样品编号 / 检测项目	HJ20252422-1401	HJ20252422-1501	HJ20252422-1601	HJ20252422-1701	HJ20252422-1801	HJ20252422-1901
钾（mg/L）	0.20	0.68	0.92	1.15	1.16	0.64
钠（mg/L）	16.7	15.2	80.8	4.92	4.38	46.1
钙（mg/L）	78.8	82.8	305	35.8	34.0	122
镁（mg/L）	15.8	16.1	48.9	7.69	7.33	29.4
碳酸根（mg/L）	0	0	0	0	0	0
重碳酸根（mg/L）	276	132	282	80	61	273
硫酸根（mg/L）	14.6	57.4	191	28.1	27.8	96.6
氯离子（mg/L）	20.5	75.8	203	24.2	23.3	59.3
pH值（无量纲）	7.4（5.2℃）	7.5（8.8℃）	7.6（8.2℃）	7.6（6.7℃）	7.6（6.5℃）	7.5（5.8℃）
氨氮（mg/L）	0.063	0.056	0.327	0.082	0.119	0.122
亚硝酸盐氮（mg/L）	0.003L	0.010	0.005	0.003L	0.003L	0.003L
硝酸盐氮（mg/L）	0.83	2.89	95.6	0.52	0.42	18.5
挥发酚（mg/L）	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L

采样日期	2025.12.16	2025.12.15				2025.12.16
检测点位	1#厂区	2#刘湾村	6#贾营村	8#东白岗村	9#东白岗村	10#铁路旁
样品编号 / 检测项目	HJ20252422-1401	HJ20252422-1501	HJ20252422-1601	HJ20252422-1701	HJ20252422-1801	HJ20252422-1901
氰化物（mg/L）	0.002L	0.002L	0.002L	0.002L	0.002L	0.002L
汞（μg/L）	0.04L	0.04L	0.04L	0.04L	0.04L	0.04L
砷（μg/L）	0.3L	0.3L	0.3L	0.3L	0.3L	0.3L
六价铬（mg/L）	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L
总硬度（以$CaCO_3$计）（mg/L）	258	268	363	116	112	419
铅（μg/L）	0.25L	0.25L	0.25L	0.25L	0.25L	0.25L
氟化物（mg/L）	0.35	0.33	0.38	0.47	0.38	0.51
镉（μg/L）	0.025L	0.025L	0.025L	0.025L	0.025L	0.025L
铁（mg/L）	0.02L	0.02L	0.10	0.02L	0.04	0.06
锰（mg/L）	0.004L	0.004L	0.009	0.004L	0.004L	0.004L
溶解性总固体（mg/L）	276	320	556	137	125	560
高锰酸盐指数（mg/L）	0.65	0.87	0.89	1.38	1.38	0.65
硫酸盐（mg/L）	16	62	202	30	32	101

采样日期	2025.12.16	2025.12.15				2025.12.16
检测点位	1#厂区	2#刘湾村	6#贾营村	8#东白岗村	9#东白岗村	10#铁路旁
样品编号 / 检测项目	HJ20252422-1401	HJ20252422-1501	HJ20252422-1601	HJ20252422-1701	HJ20252422-1801	HJ20252422-1901
氯化物（mg/L）	29.8	83.3	205	29.3	27.5	64.3
总大肠菌群（MPN/100mL）	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
菌落总数（CFU/mL）	50	40	60	50	40	30
石油类（mg/L）	0.002L	0.002L	0.002L	0.002L	0.002L	0.002L
镍（mg/L）	0.02L	0.02L	0.02L	0.02L	0.02L	0.02L
锌（mg/L）	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L
硫化物（mg/L）	0.003L	0.003L	0.003L	0.003L	0.003L	0.003L
锡（mg/L）	0.2L	0.2L	0.2L	0.2L	0.2L	0.2L
锑（μg/L）	0.2L	0.2L	0.2L	0.2L	0.2L	0.2L
铜（mg/L）	0.006L	0.006L	0.006L	0.006L	0.006L	0.006L
铊（μg/L）	0.04L	0.04L	0.04L	0.04L	0.04L	0.04L
样品描述	无色、无味、透明	无色、无味、透明	无色、无味、透明	无色、无味、透明	无色、无味、透明	无色、无味、透明
备注	“检出限+L”表示检测结果低于分析方法检出限。					

表 5-10 地下水检测分析结果

采样日期	2025.12.16	2025.12.15		
检测点位	3#张沟村	4#布袋王营村	5#湍东村	7#盆窑村
样品编号 / 检测项目	HJ20252422-2001	HJ20252422-2101	HJ20252422-2201	HJ20252422-2301
锡（mg/L）	0.2L	0.2L	0.2L	0.2L
锑（μg/L）	0.2L	0.2L	0.2L	0.2L
铊（μg/L）	0.04L	0.04L	0.04L	0.04L
样品描述	无色、无味、透明	无色、无味、透明	无色、无味、透明	无色、无味、透明
备注	“检出限+L”表示测定结果低于分析方法检出限。			

表 5-11 噪声检测分析结果

检测项目	昼间噪声 dB（A）	夜间噪声 dB（A）	昼间噪声 dB（A）	夜间噪声 dB（A）
采样日期 / 检测点位	2025.12.15		2025.12.16	
南厂界	53	44	53	43
东厂界	52	43	53	42
北厂界	51	42	53	43
西厂界	54	44	54	42

6 检测分析人员

郝秀丽、刘伟鹏、续小雨、李兴华、李佳、甄星、王皓月、王亚丽、任晴晴、李志琴、张莹、雷宇、刘柯、孙文慧

编 制： 审 核： 签 发：

日 期：2025.12.31

河南源盛检测技术有限公司

（加盖检验检测专用章）

报告结束

检测点位	井口坐标（经纬度）	地下水静水位（m）	井深（m）
3#张沟村	E111.864612° N33.066568°	153.84	20.15
4#布袋王营村	E111.881143° N33.033798°	151.93	20.22
5#湍东村	E111.855142° N33.062905°	151.93	20.03
7#盆窑村	E111.883160° N33.025308°	150.51	20.18

检 测 报 告

报告编号：YS-2025-135

项目名称：	河南省新锋环保科技有限公司委托检测
受检单位：	河南省新锋环保科技有限公司
检测类别：	土壤
报告日期：	2025 年 12 月 31 日

河南源盛检测技术有限公司

（加盖检验检测专用章）

检测报告说明

1．报告内容需填写清晰齐全，无审核签发者签字无效。

2．不包含 CMA 资质认定标志的报告，数据和结果仅作为科研、教学和内部质量控制使用，不作为社会公正性数据。

3．检测委托方如对检测报告有异议，须于收到本检测报告之日起十五日内向我公司提出书面复验申请；无法复验的样品，不受理申诉。

4．由委托单位自行采集的样品，仅对送检样品检测数据负责，不对样品来源负责,由本公司采集的样品，监测结果仅对监测期间样品负责；无法复现的样品，不受理申诉。

5．本报告未经同意不得以任何方式复制及广告宣传。

6．复制本报告中的部分内容无效。

河南源盛检测技术有限公司

地址：河南省郑州市高新技术产业开发区西四环 206 号 1 号楼 8 楼整层

邮编：450000

电话：0371-65098679

1 概况

受河南省新锋环保科技有限公司委托，河南源盛检测技术有限公司对指定点位的土壤进行现场采样和分析。

2 检测内容及点位

本次检测的检测内容及点位见表 2-1。

表 2-1 检测内容及点位一览表

检测类别	检测点位	检测项目	检测频次
土壤	厂址东南侧 1km 范围内	锡、铊	1 次/天，检测 1 天
	出渣池		
	回收窑南侧空地		
	厂址东南侧 1km 范围内		
	厂址西北侧 1km 范围内		
	厂址西北侧 1km 范围内		
	回收窑脱硫设施旁		
	1#危废原料库		
	2#危废库		
	成品库		
	办公区		

3 检测分析方法及仪器

检测过程中采用的检测分析方法及仪器见表 3-1。

表 3-1 检测分析方法及仪器一览表

序号	检测项目	检测分析方法及依据	仪器名称、型号及编号	检出限
1	铊	土壤和沉积物 铊的测定石墨炉原子吸收分光光度法 HJ 1080-2019	原子吸收分光光度计 ZCA-1000SFG/YS-YQ-002	0.1mg/kg
2	锡	土壤和沉积物 19 种金属元素总量的测定电感耦合等离子体质谱法 HJ 1315-2023	电感耦合等离子体质谱仪	0.1mg/kg

4 检测质量控制及质量保证

质量控制与质量保证严格按照国家相关采样、分析标准及技术规范的要求实施全过程的质量控制。具体质控要求如下：

4.1 合理布设检测点位，保证检测点位布设的科学性。

4.2 严格按照标准分析方法进行采样及分析。

4.3 采样、样品保存、样品运输、样品交接等过程严格按照国家相关技术规范进行，检测人员做好现场采样和样品交接记录。

4.4 检测人员经考核合格，并持有上岗证。

4.5 所有检测仪器经过计量部门检定合格并在有效期内。

4.6 检测数据严格实行三级审核。

5 检测分析结果

检测分析结果见表 5-1。

表 5-1 土壤检测分析结果

采样日期	检测点位	样品编号	铊（mg/kg）	锡（mg/kg）
2025.12.16	厂址东南侧 1km 范围内	HJ20252422-0301	0.8	2.5
	厂址东南侧 1km 范围内	HJ20252422-0401	0.7	2.7
	厂址西北侧 1km 范围内	HJ20252422-0501	0.8	3.1
	厂址西北侧 1km 范围内	HJ20252422-0601	0.9	2.9
	出渣池	HJ20252422-0701	0.7	2.4
		HJ20252422-0702	0.8	2.7
		HJ20252422-0703	0.9	2.5
	回收窑脱硫设施旁	HJ20252422-0801	0.8	2.8
		HJ20252422-0802	0.9	2.9
		HJ20252422-0803	0.9	3.1

采样日期	检测点位	样品编号	铊（mg/kg）	锡（mg/kg）
2025.12.16	1#危废原料库	HJ20252422-0901	0.9	2.7
		HJ20252422-0902	0.7	2.5
		HJ20252422-0903	0.7	2.9
	2#危废库	HJ20252422-1001	0.8	2.4
		HJ20252422-1002	0.8	2.6
		HJ20252422-1003	0.7	2.3
	成品库	HJ20252422-1101	0.7	2.9
		HJ20252422-1102	0.9	2.7
		HJ20252422-1103	0.8	3.0
	回收窑南侧空地	HJ20252422-1201	0.7	2.4
	办公区	HJ20252422-1301	0.8	2.7

编 制： 审 核： 签 发：

日 期：2025.12.31

河南源盛检测技术有限公司

（加盖检验检测专用章）

报告结束

均灵检测
JUNLING

CMA
231512119432

JL/D-ZL-155

正 本

检 测 报 告

报告编号:JLJCK04251208B

委 托 单 位：河南省化工研究所有限责任公司

受 测 单 位：河南省新锋环保科技有限公司

项 目 名 称：含锌废物综合利用项目

检 测 目 的：/

检 测 类 别：环境空气委托检测

均灵检测技术服务（青岛）有限公司

（检验检测专用章）

检测结果

一、基本信息				
项目名称：	含锌废物综合利用项目			
项目地址：	河南省南阳市内乡县先进制造业开发区石祥路东段路北			
采样地址：	河南省南阳市内乡县先进制造业开发区石祥路东段路北			
样品来源：	现场采样	**联 系 人：**	刘工	
检测类别：	委托检测	**联系方式：**	16627620789	
检测频次：	环境空气：每点位/3天，1次/天			
采样日期：	2025.12.15~2025.12.18	**采样人员：**	魏发军、田子博	
收样日期：	2025.12.22	**检测日期：**	2025.12.22~2026.01.08	
样品描述：	环境空气：PUF+滤膜、完好			
主要仪器：	仪器名称	仪器型号	仪器编号	校准有效期
	高分辨气相色谱-高分辨质谱联用仪	JMS-800D	JL-S-001	2027年09月15日
	环境空气二噁英采样器	LB-2100	JL-X-028	2026年10月22日
	环境空气二噁英采样器	LB-2100	JL-X-029	2026年10月22日
检测依据：	HJ 77.2-2008 《环境空气和废气 二噁英类的测定 同位素稀释高分辨气相色谱- 高分辨质谱法》			

二、检测结果

样品编号	点位名称（环境空气）	采样日期	检测浓度（pg-TEQ/m³）
KG2512160101	刘湾（E:111.895672 N:33.054830）	2025.12.15-12.16	0.049
KG2512170101		2025.12.16-12.17	0.043
KG2512180101		2025.12.17-12.18	0.028
KG2512160201	西白岗（E:111.888756 N:33.062308）	2025.12.15-12.16	0.017
KG2512170201		2025.12.16-12.17	0.021
KG2512180201		2025.12.17-12.18	0.021

注：1.仅提供检测数据，不做结论；
2.二噁英类同类换算见附录1。

编制人：李鹤羽 审核人：刘传芳 签发人：[illegible]

签发日期：2026.01.12

附录1

样品编号： KG2512160101 采样日期：2025年12月15日-12月16日

二噁英类	实测浓度(ρ_S)	样品检出限(ρ_{DL})	I-TEF	毒性当量浓度
	pg/m³	pg/m³	/	pg-TEQ/m³
2,3,7,8-T_4CDD	N.D.	0.004887	1	0.00244341
1,2,3,7,8-P_5CDD	N.D.	0.005518	0.5	0.00137952
1,2,3,4,7,8-H_6CDD	N.D.	0.001109	0.1	0.00005546
1,2,3,6,7,8-H_6CDD	N.D.	0.006882	0.1	0.00034409
1,2,3,7,8,9-H_6CDD	0.175378	0.008093	0.1	0.01753777
1,2,3,4,6,7,8-H_7CDD	0.088070	0.064528	0.01	0.00088070
O_8CDD	0.117409	0.021406	0.001	0.00011741
2,3,7,8-T_4CDF	0.046211	0.004224	0.1	0.00462107
1,2,3,7,8-P_5CDF	N.D.	0.006103	0.05	0.00015258
2,3,4,7,8-P_5CDF	N.D.	0.021629	0.5	0.00540720
1,2,3,4,7,8-H_6CDF	N.D.	0.001101	0.1	0.00005507
1,2,3,6,7,8-H_6CDF	N.D.	0.012671	0.1	0.00063354
1,2,3,7,8,9-H_6CDF	N.D.	0.034024	0.1	0.00170119
2,3,4,6,7.8-H_6CDF	0.136850	0.014039	0.1	0.01368497
1,2,3,4,6,7,8-H_7CDF	N.D.	0.058181	0.01	0.00029090
l,2,3,4,7,8,9-H_7CDF	N.D.	0.010950	0.01	0.00005475
O_8CDF	N.D.	0.052180	0.001	0.00002609
二噁英类总毒性当量浓度（pg-TEQ/m³）				0.049

注：1.实测浓度（ρ_S）：二噁英类质量浓度测定值，pg/m³。

2.毒性当量因子（TEF）：采用国际毒性当量因子I-TEF定义。

3.毒性当量浓度：折算为相当于2,3,7,8,-T_4CDD的质量浓度，pg-TEQ/m³。

4.标态体积：315.4107 m³。

5.当实测浓度低于样品检出限时用"N.D."表示，计算毒性当量浓度时以1/2样品检出限计算。

本页以下空白

样品编号： KG2512170101 采样日期：2025年12月16日-12月17日

二噁英类	实测浓度(ρ_S)	样品检出限(ρ_{DL})	I-TEF	毒性当量浓度
	pg/m³	pg/m³	/	pg-TEQ/m³
2,3,7,8-T_4CDD	N.D.	0.005205	1	0.00260226
1,2,3,7,8-P_5CDD	N.D.	0.005749	0.5	0.00143713
1,2,3,4,7,8-H_6CDD	N.D.	0.018113	0.1	0.00090563
1,2,3,6,7,8-H_6CDD	N.D.	0.006854	0.1	0.00034268
1,2,3,7,8,9-H_6CDD	N.D.	0.007015	0.1	0.00035074
1,2,3,4,6,7,8-H_7CDD	0.021237	0.018509	0.01	0.00021237
O_8CDD	0.091151	0.019443	0.001	0.00009115
2,3,7,8-T_4CDF	0.027245	0.005440	0.1	0.00272448
1,2,3,7,8-P_5CDF	0.032243	0.020580	0.05	0.00161214
2,3,4,7,8-P_5CDF	0.020771	0.019596	0.5	0.01038541
1,2,3,4,7,8-H_6CDF	N.D.	0.010126	0.1	0.00050628
1,2,3,6,7,8-H_6CDF	N.D.	0.014188	0.1	0.00070939
1,2,3,7,8,9-H_6CDF	N.D.	0.009063	0.1	0.00045316
2,3,4,6,7.8-H_6CDF	0.203863	0.034071	0.1	0.02038628
1,2,3,4,6,7,8-H_7CDF	N.D.	0.023410	0.01	0.00011705
1,2,3,4,7,8,9-H_7CDF	N.D.	0.028706	0.01	0.00014353
O_8CDF	N.D.	0.036864	0.001	0.00001843
二噁英类总毒性当量浓度（pg-TEQ/m³）				0.043

注：1.实测浓度（ρ_S）：二噁英类质量浓度测定值，pg/m³。

2.毒性当量因子（TEF）：采用国际毒性当量因子I-TEF定义。

3.毒性当量浓度：折算为相当于2,3,7,8,-T_4CDD的质量浓度，pg-TEQ/m³。

4.标态体积：317.5258 m³。

5.当实测浓度低于样品检出限时用"N.D."表示，计算毒性当量浓度时以1/2样品检出限计算。

本页以下空白

样品编号： KG2512180101 采样日期：2025年12月17日-12月18日

二噁英类	实测浓度(ρ_S)	样品检出限(ρ_{DL})	I-TEF	毒性当量浓度
	pg/m³	pg/m³	/	pg-TEQ/m³
2,3,7,8-T_4CDD	N.D.	0.004692	1	0.00234576
1,2,3,7,8-P_5CDD	N.D.	0.002122	0.5	0.00053046
1,2,3,4,7,8-H_6CDD	N.D.	0.002140	0.1	0.00010702
1,2,3,6,7,8-H_6CDD	0.014103	0.010496	0.1	0.00141027
1,2,3,7,8,9-H_6CDD	N.D.	0.014929	0.1	0.00074643
1,2,3,4,6,7,8-H_7CDD	0.046105	0.011473	0.01	0.00046105
O_8CDD	0.207160	0.010107	0.001	0.00020716
2,3,7,8-T_4CDF	0.028859	0.004527	0.1	0.00288594
1,2,3,7,8-P_5CDF	N.D.	0.021499	0.05	0.00053746
2,3,4,7,8-P_5CDF	0.022961	0.006181	0.5	0.01148070
1,2,3,4,7,8-H_6CDF	N.D.	0.016645	0.1	0.00083223
1,2,3,6,7,8-H_6CDF	N.D.	0.010539	0.1	0.00052695
1,2,3,7,8,9-H_6CDF	0.024523	0.004569	0.1	0.00245228
2,3,4,6,7.8-H_6CDF	0.037084	0.004560	0.1	0.00370844
1,2,3,4,6,7,8-H_7CDF	N.D.	0.008198	0.01	0.00004099
l,2,3,4,7,8,9-H_7CDF	N.D.	0.014610	0.01	0.00007305
O_8CDF	N.D.	0.040210	0.001	0.00002010
二噁英类总毒性当量浓度（pg-TEQ/m³）				0.028

注：1.实测浓度（ρ_S）：二噁英类质量浓度测定值，pg/m³。

2.毒性当量因子（TEF）：采用国际毒性当量因子I-TEF定义。

3.毒性当量浓度：折算为相当于2,3,7,8,-T_4CDD的质量浓度，pg-TEQ/m³。

4.标态体积：318.6486 m³。

5.当实测浓度低于样品检出限时用"N.D."表示，计算毒性当量浓度时以1/2样品检出限计算。

本页以下空白

样品编号： KG2512160201 采样日期：2025年12月15日-12月16日

二噁英类	实测浓度(ρ_S)	样品检出限(ρ_{DL})	I-TEF	毒性当量浓度
	pg/m³	pg/m³	/	pg-TEQ/m³
2,3,7,8-T_4CDD	N.D.	0.006196	1	0.00309820
1,2,3,7,8-P_5CDD	N.D.	0.012651	0.5	0.00316285
1,2,3,4,7,8-H_6CDD	N.D.	0.010573	0.1	0.00052867
1,2,3,6,7,8-H_6CDD	N.D.	0.010130	0.1	0.00050652
1,2,3,7,8,9-H_6CDD	0.035745	0.011506	0.1	0.00357453
1,2,3,4,6,7,8-H_7CDD	N.D.	0.018052	0.01	0.00009026
O_8CDD	N.D.	0.006677	0.001	0.00000334
2,3,7,8-T_4CDF	N.D.	0.005083	0.1	0.00025417
1,2,3,7,8-P_5CDF	N.D.	0.007437	0.05	0.00018594
2,3,4,7,8-P_5CDF	N.D.	0.007426	0.5	0.00185660
1,2,3,4,7,8-H_6CDF	N.D.	0.023144	0.1	0.00115722
1,2,3,6,7,8-H_6CDF	N.D.	0.020841	0.1	0.00104206
1,2,3,7,8,9-H_6CDF	N.D.	0.014094	0.1	0.00070468
2,3,4,6,7.8-H_6CDF	N.D.	0.009624	0.1	0.00048122
1,2,3,4,6,7,8-H_7CDF	N.D.	0.043545	0.01	0.00021773
1,2,3,4,7,8,9-H_7CDF	N.D.	0.041071	0.01	0.00020536
O_8CDF	N.D.	0.028302	0.001	0.00001415
二噁英类总毒性当量浓度（pg-TEQ/m³）				0.017

注：1.实测浓度（ρ_S）：二噁英类质量浓度测定值，pg/m³。

2.毒性当量因子（TEF）：采用国际毒性当量因子I-TEF定义。

3.毒性当量浓度：折算为相当于2,3,7,8,-T_4CDD的质量浓度，pg-TEQ/m³。

4.标态体积：315.8656 m³。

5.当实测浓度低于样品检出限时用"N.D."表示，计算毒性当量浓度时以1/2样品检出限计算。

本页以下空白

样品编号： KG2512170201 采样日期：2025年12月16日-12月17日

二噁英类	实测浓度(ρ_S)	样品检出限(ρ_{DL})	I-TEF	毒性当量浓度
	pg/m³	pg/m³	/	pg-TEQ/m³
2,3,7,8-T_4CDD	N.D.	0.000571	1	0.00028556
1,2,3,7,8-P_5CDD	N.D.	0.008669	0.5	0.00216732
1,2,3,4,7,8-H_6CDD	N.D.	0.013956	0.1	0.00069781
1,2,3,6,7,8-H_6CDD	N.D.	0.006977	0.1	0.00034886
1,2,3,7,8,9-H_6CDD	N.D.	0.011300	0.1	0.00056501
1,2,3,4,6,7,8-H_7CDD	N.D.	0.015296	0.01	0.00007648
O_8CDD	0.050175	0.006188	0.001	0.00005018
2,3,7,8-T_4CDF	0.038930	0.005980	0.1	0.00389303
1,2,3,7,8-P_5CDF	N.D.	0.016574	0.05	0.00041436
2,3,4,7,8-P_5CDF	N.D.	0.016387	0.5	0.00409682
1,2,3,4,7,8-H_6CDF	N.D.	0.018216	0.1	0.00091080
1,2,3,6,7,8-H_6CDF	N.D.	0.016253	0.1	0.00081267
1,2,3,7,8,9-H_6CDF	N.D.	0.076626	0.1	0.00383131
2,3,4,6,7.8-H_6CDF	N.D.	0.019479	0.1	0.00097396
1,2,3,4,6,7,8-H_7CDF	0.105255	0.015462	0.01	0.00105255
1,2,3,4,7,8,9-H_7CDF	0.039183	0.020392	0.01	0.00039183
O_8CDF	N.D.	0.085373	0.001	0.00004269
二噁英类总毒性当量浓度（pg-TEQ/m³）				0.021

注：1.实测浓度（ρ_S）：二噁英类质量浓度测定值，pg/m³。

2.毒性当量因子（TEF）：采用国际毒性当量因子I-TEF定义。

3.毒性当量浓度：折算为相当于2,3,7,8,-T_4CDD的质量浓度，pg-TEQ/m³。

4.标态体积：317.8708 m³。

5.当实测浓度低于样品检出限时用"N.D."表示，计算毒性当量浓度时以1/2样品检出限计算。

本页以下空白

样品编号：KG2512180201 采样日期：2025年12月17日-12月18日

二噁英类	实测浓度(ρ_S)	样品检出限(ρ_{DL})	I-TEF	毒性当量浓度
	pg/m³	pg/m³	/	pg-TEQ/m³
2,3,7,8-T_4CDD	N.D.	0.006665	1	0.00333264
1,2,3,7,8-P_5CDD	N.D.	0.016087	0.5	0.00402168
1,2,3,4,7,8-H_6CDD	N.D.	0.010049	0.1	0.00050246
1,2,3,6,7,8-H_6CDD	N.D.	0.024151	0.1	0.00120755
1,2,3,7,8,9-H_6CDD	N.D.	0.011632	0.1	0.00058160
1,2,3,4,6,7,8-H_7CDD	N.D.	0.028651	0.01	0.00014326
O_8CDD	0.084516	0.025752	0.001	0.00008452
2,3,7,8-T_4CDF	0.035242	0.005476	0.1	0.00352417
1,2,3,7,8-P_5CDF	N.D.	0.010975	0.05	0.00027438
2,3,4,7,8-P_5CDF	N.D.	0.011020	0.5	0.00275507
1,2,3,4,7,8-H_6CDF	N.D.	0.010248	0.1	0.00051241
1,2,3,6,7,8-H_6CDF	N.D.	0.015051	0.1	0.00075256
1,2,3,7,8,9-H_6CDF	N.D.	0.041084	0.1	0.00205421
2,3,4,6,7.8-H_6CDF	N.D.	0.024084	0.1	0.00120419
1,2,3,4,6,7,8-H_7CDF	N.D.	0.024256	0.01	0.00012128
1,2,3,4,7,8,9-H_7CDF	N.D.	0.055703	0.01	0.00027852
O_8CDF	N.D.	0.010150	0.001	0.00000508
二噁英类总毒性当量浓度（pg-TEQ/m³）				0.021

注：1.实测浓度（ρ_S）：二噁英类质量浓度测定值，pg/m³。

2.毒性当量因子（TEF）：采用国际毒性当量因子I-TEF定义。

3.毒性当量浓度：折算为相当于2,3,7,8,-T_4CDD的质量浓度，pg-TEQ/m³。

4.标态体积：319.4287 m³。

5.当实测浓度低于样品检出限时用"N.D."表示，计算毒性当量浓度时以1/2样品检出限计算。

本页以下空白

报告说明

1.本报告未加盖本单位CMA专用章、检验检测专用章及骑缝章无效。

2.本报告无编制人、审核人、批准人三级签字无效。

3.未经本单位书面批准，不得复印本报告。经同意复制的复印件，应加盖检验检测专用章确认。

4.本报告涂改增删无效，各种形式篡改均属无效。

5.由委托单位自行采集并送检的样品，本单位仅对送检样品的检测数据负责，不对样品来源负责；检测条件和工况变化大的样品、无法保存和复现的样品，本单位仅对本次所采样样品的检测数据负责。

6.报告不加盖CMA章或检测内容声明不在CMA范围内，结果仅作为科研、教学或内部质量控制之用，不对社会出具证明作用。

7.未经本单位书面允许，本检测报告不得用于各类广告宣传和公开传播等用途。

8.如果客户对本报告有异议，请于报告发出之日起15日内提出异议，逾期不予受理。

9.检测单位信息：

注册地址：山东省青岛市高新区锦业路1号蓝贝智造工场D5楼401

公司邮箱：junlingjiance@163.com

邮政编码：266111

投诉建议：18661796472

******报告结束******

均灵检测
JUNLING

231512119432

JL/D-ZL-155

正 本

检 测 报 告

报告编号:JLJCT04251208B

委 托 单 位：河南省化工研究所有限责任公司

受 测 单 位：河南省新锋环保科技有限公司

项 目 名 称：含锌废物综合利用项目

检 测 目 的：/

检 测 类 别：土壤委托检测

均灵检测技术服务（青岛）有限公司

（检验检测专用章）

检测结果

一、基本信息				
项目名称：	含锌废物综合利用项目			
项目地址：	河南省南阳市内乡县先进制造业开发区石祥路东段路北			
采样地址：	河南省南阳市内乡县先进制造业开发区石祥路东段路北			
样品来源：	现场采样	**联 系 人：**	刘工	
检测类别：	委托检测	**联系方式：**	16627620789	
检测频次：	土壤：每点位/1天，1次/天			
采样日期：	2025.12.18	**采样人员：**	魏发军、田子博	
收样日期：	2025.12.22	**检测日期：**	2025.12.22~2026.01.08	
样品描述：	土壤：固态、完好			
主要仪器：	仪器名称	仪器型号	仪器编号	校准有效期
	高分辨气相色谱-高分辨质谱联用仪	JMS-800D	JL-S-001	2027年09月15日
检测依据：	HJ 77.4-2008 《土壤和沉积物 二噁英类的测定 同位素稀释高分辨气相色谱-高分辨质谱法》			

二、检测结果

样品编号	点位名称（土壤）	采样日期	检测浓度（ng-TEQ/kg）
TG2512180101	厂区内1#出渣池（E:111.898446 N:33.055822）	2025.12.18	0.39
TG2512180201	厂区内2#回转窑脱硫设施旁（E:111.898220 N:33.056443）	2025.12.18	0.69
TG2512180301	厂区内3#-1#危废原料库（E:111.898608 N:33.056370）	2025.12.18	2.6
TG2512180401	厂区内4#-2#危废库（E:111.899245 N:33.056177）	2025.12.18	2.3
TG2512180501	厂区内5#成品库（E:111.898181 N:33.055507）	2025.12.18	1.1
TG2512180601	厂区内6#回转窑南侧空地（E:111.898603 N:33.054622）	2025.12.18	0.89
TG2512180701	厂区内7#办公区（E:111.897603 N:33.054842）	2025.12.18	0.40
TG2512180801	厂区外1#厂址东南侧200m范围内（E:111.899731 N:33.051070）	2025.12.18	1.2
TG2512180901	厂区外2#厂址东南侧1km范围内（E:111.898236 N:33.051470）	2025.12.18	0.89
TG2512181001	厂区外3#厂址西北侧200m范围内（E:111.895743 N:33.063860）	2025.12.18	0.78
TG2512181101	厂区外4#厂址西北侧1km范围内（E:111.896535 N:33.0564042）	2025.12.18	0.67

注：1.仅提供检测数据，不做结论；
2.二噁英类同类换算见附录1。

编制人：李钧羽 审核人：张芳芳 签发人：[illegible]

签发日期：2026.01.12

附录1

样品编号： TG2512180101 采样日期：2025年12月18日

二噁英类	实测浓度(ω)	样品检出限(ω_{DL})	I-TEF	毒性当量浓度
	ng/kg	ng/kg	/	ng-TEQ/kg
2,3,7,8-T_4CDD	N.D.	0.030448	1	0.01522421
1,2,3,7,8-P_5CDD	N.D.	0.119435	0.5	0.02985885
1,2,3,4,7,8-H_6CDD	N.D.	0.032399	0.1	0.00161997
1,2,3,6,7,8-H_6CDD	N.D.	0.264464	0.1	0.01322322
1,2,3,7,8,9-H_6CDD	N.D.	0.046397	0.1	0.00231985
1,2,3,4,6,7,8-H_7CDD	1.372784	0.094028	0.01	0.01372784
O_8CDD	4.552834	0.257447	0.001	0.00455283
2,3,7,8-T_4CDF	0.457444	0.036014	0.1	0.04574445
1,2,3,7,8-P_5CDF	0.303099	0.291217	0.05	0.01515497
2,3,4,7,8-P_5CDF	N.D.	0.627370	0.5	0.15684260
1,2,3,4,7,8-H_6CDF	N.D.	0.295283	0.1	0.01476417
1,2,3,6,7,8-H_6CDF	N.D.	0.585420	0.1	0.02927102
1,2,3,7,8,9-H_6CDF	N.D.	0.163948	0.1	0.00819739
2,3,4,6,7,8-H_6CDF	N.D.	0.612614	0.1	0.03063072
1,2,3,4,6,7,8-H_7CDF	N.D.	0.590985	0.01	0.00295493
1,2,3,4,7,8,9-H_7CDF	N.D.	0.867673	0.01	0.00433837
O_8CDF	2.381320	0.315864	0.001	0.00238132
二噁英类总毒性当量浓度（ng-TEQ/kg）				0.39

注：1.实测浓度（ω）：二噁英类质量浓度测定值，ng/kg。

2.毒性当量因子（TEF）：采用国际毒性当量因子I-TEF定义。

3.毒性当量浓度：折算为相当于2,3,7,8,-T_4CDD质量浓度，ng-TEQ/kg。

4.取样量：10.5519 g（干重）。

5.当实测浓度低于样品检出限时用"N.D."表示，计算毒性当量浓度时以1/2样品检出限(ωDL)计算。

本页以下空白

样品编号： TG2512180201 采样日期：2025年12月18日

二噁英类	实测浓度(ω)	样品检出限(ω_{DL})	I-TEF	毒性当量浓度
	ng/kg	ng/kg	/	ng-TEQ/kg
2,3,7,8-T_4CDD	N.D.	0.034297	1	0.01714874
1,2,3,7,8-P_5CDD	N.D.	0.567179	0.5	0.14179487
1,2,3,4,7,8-H_6CDD	N.D.	0.263522	0.1	0.01317612
1,2,3,6,7,8-H_6CDD	N.D.	0.265955	0.1	0.01329777
1,2,3,7,8,9-H_6CDD	N.D.	0.102502	0.1	0.00512510
1,2,3,4,6,7,8-H_7CDD	1.648052	0.413049	0.01	0.01648052
O_8CDD	5.314170	0.236106	0.001	0.00531417
2,3,7,8-T_4CDF	0.428702	0.027095	0.1	0.04287025
1,2,3,7,8-P_5CDF	0.932329	0.476971	0.05	0.04661647
2,3,4,7,8-P_5CDF	0.368829	0.327561	0.5	0.18441474
1,2,3,4,7,8-H_6CDF	1.000241	0.138433	0.1	0.10002415
1,2,3,6,7,8-H_6CDF	0.259120	0.161206	0.1	0.02591203
1,2,3,7,8,9-H_6CDF	N.D.	0.273984	0.1	0.01369922
2,3,4,6,7,8-H_6CDF	0.450658	0.259123	0.1	0.04506585
1,2,3,4,6,7,8-H_7CDF	1.628841	0.032808	0.01	0.01628841
1,2,3,4,7,8,9-H_7CDF	N.D.	0.043056	0.01	0.00021528
O_8CDF	N.D.	0.158355	0.001	0.00007918
二噁英类总毒性当量浓度（ng-TEQ/kg）				0.69

注：1.实测浓度（ω）：二噁英类质量浓度测定值，ng/kg。

2.毒性当量因子（TEF）：采用国际毒性当量因子I-TEF定义。

3.毒性当量浓度：折算为相当于2,3,7,8,-T_4CDD质量浓度，ng-TEQ/kg。

4.取样量：10.4812 g（干重）。

5.当实测浓度低于样品检出限时用"N.D."表示，计算毒性当量浓度时以1/2样品检出限(ωDL)计算。

本页以下空白

样品编号： TG2512180301 采样日期：2025年12月18日

二噁英类	实测浓度(ω)	样品检出限(ω_{DL})	I-TEF	毒性当量浓度
	ng/kg	ng/kg	/	ng-TEQ/kg
2,3,7,8-T_4CDD	N.D.	0.022140	1	0.01107014
1,2,3,7,8-P_5CDD	N.D.	0.137143	0.5	0.03428582
1,2,3,4,7,8-H_6CDD	N.D.	0.232574	0.1	0.01162871
1,2,3,6,7,8-H_6CDD	N.D.	0.214573	0.1	0.01072866
1,2,3,7,8,9-H_6CDD	N.D.	0.825721	0.1	0.04128605
1,2,3,4,6,7,8-H_7CDD	5.410014	0.085940	0.01	0.05410014
O_8CDD	13.695527	0.758198	0.001	0.01369553
2,3,7,8-T_4CDF	2.347698	0.031992	0.1	0.23476984
1,2,3,7,8-P_5CDF	1.400737	0.866752	0.05	0.07003687
2,3,4,7,8-P_5CDF	2.440713	0.157870	0.5	1.22035671
1,2,3,4,7,8-H_6CDF	1.941593	0.063802	0.1	0.19415935
1,2,3,6,7,8-H_6CDF	2.054169	0.106752	0.1	0.20541687
1,2,3,7,8,9-H_6CDF	1.082352	0.282593	0.1	0.10823515
2,3,4,6,7,8-H_6CDF	3.518075	0.124509	0.1	0.35180754
1,2,3,4,6,7,8-H_7CDF	4.280276	0.199466	0.01	0.04280276
1,2,3,4,7,8,9-H_7CDF	1.517300	0.766846	0.01	0.01517300
O_8CDF	15.483190	0.160032	0.001	0.01548319
二噁英类总毒性当量浓度（ng-TEQ/kg）				2.6

注：1.实测浓度（ω）：二噁英类质量浓度测定值，ng/kg。

2.毒性当量因子（TEF）：采用国际毒性当量因子I-TEF定义。

3.毒性当量浓度：折算为相当于2,3,7,8,-T_4CDD质量浓度，ng-TEQ/kg。

4.取样量：10.3675 g（干重）。

5.当实测浓度低于样品检出限时用"N.D."表示，计算毒性当量浓度时以1/2样品检出限(ωDL)计算。

本页以下空白

样品编号： TG2512180401 采样日期：2025年12月18日

二噁英类	实测浓度(ω)	样品检出限(ω_{DL})	I-TEF	毒性当量浓度
	ng/kg	ng/kg	/	ng-TEQ/kg
2,3,7,8-T_4CDD	N.D.	0.016979	1	0.00848974
1,2,3,7,8-P_5CDD	N.D.	0.308977	0.5	0.07724437
1,2,3,4,7,8-H_6CDD	1.163458	0.089870	0.1	0.11634580
1,2,3,6,7,8-H_6CDD	2.105682	0.094975	0.1	0.21056818
1,2,3,7,8,9-H_6CDD	0.821203	0.113710	0.1	0.08212025
1,2,3,4,6,7,8-H_7CDD	1.707601	0.134654	0.01	0.01707601
O_8CDD	7.820213	0.093624	0.001	0.00782021
2,3,7,8-T_4CDF	0.651851	0.018552	0.1	0.06518512
1,2,3,7,8-P_5CDF	1.047790	0.058511	0.05	0.05238951
2,3,4,7,8-P_5CDF	1.025401	0.143399	0.5	0.51270040
1,2,3,4,7,8-H_6CDF	1.335628	0.078992	0.1	0.13356279
1,2,3,6,7,8-H_6CDF	0.957840	0.128419	0.1	0.09578405
1,2,3,7,8,9-H_6CDF	0.403376	0.340442	0.1	0.04033762
2,3,4,6,7,8-H_6CDF	7.276601	0.432955	0.1	0.72766013
1,2,3,4,6,7,8-H_7CDF	6.785794	0.349321	0.01	0.06785794
1,2,3,4,7,8,9-H_7CDF	4.219036	0.278071	0.01	0.04219036
O_8CDF	14.596007	0.420822	0.001	0.01459601
二噁英类总毒性当量浓度（ng-TEQ/kg）				2.3

注：1.实测浓度（ω）：二噁英类质量浓度测定值，ng/kg。

2.毒性当量因子（TEF）：采用国际毒性当量因子I-TEF定义。

3.毒性当量浓度：折算为相当于2,3,7,8,-T_4CDD质量浓度，ng-TEQ/kg。

4.取样量：10.3711 g（干重）。

5.当实测浓度低于样品检出限时用"N.D."表示，计算毒性当量浓度时以1/2样品检出限(ωDL)计算。

本页以下空白

样品编号： TG2512180501 采样日期：2025年12月18日

二噁英类	实测浓度(ω)	样品检出限(ω_{DL})	I-TEF	毒性当量浓度
	ng/kg	ng/kg	/	ng-TEQ/kg
2,3,7,8-T_4CDD	N.D.	0.023271	1	0.01163558
1,2,3,7,8-P_5CDD	N.D.	0.298667	0.5	0.07466679
1,2,3,4,7,8-H_6CDD	N.D.	0.180501	0.1	0.00902506
1,2,3,6,7,8-H_6CDD	N.D.	0.080126	0.1	0.00400628
1,2,3,7,8,9-H_6CDD	N.D.	0.160409	0.1	0.00802046
1,2,3,4,6,7,8-H_7CDD	1.328931	0.064865	0.01	0.01328931
O_8CDD	2.946062	0.453946	0.001	0.00294606
2,3,7,8-T_4CDF	0.461949	0.011476	0.1	0.04619485
1,2,3,7,8-P_5CDF	0.541680	0.180153	0.05	0.02708398
2,3,4,7,8-P_5CDF	1.013727	0.208340	0.5	0.50686325
1,2,3,4,7,8-H_6CDF	1.013937	0.083943	0.1	0.10139369
1,2,3,6,7,8-H_6CDF	1.508583	0.537917	0.1	0.15085833
1,2,3,7,8,9-H_6CDF	N.D.	0.749811	0.1	0.03749056
2,3,4,6,7,8-H_6CDF	1.128803	1.013838	0.1	0.11288025
1,2,3,4,6,7,8-H_7CDF	2.569693	1.148184	0.01	0.02569693
1,2,3,4,7,8,9-H_7CDF	N.D.	1.537072	0.01	0.00768536
O_8CDF	8.970211	0.717529	0.001	0.00897021
二噁英类总毒性当量浓度（ng-TEQ/kg）				1.1

注：1.实测浓度（ω）：二噁英类质量浓度测定值，ng/kg。

2.毒性当量因子（TEF）：采用国际毒性当量因子I-TEF定义。

3.毒性当量浓度：折算为相当于2,3,7,8,-T_4CDD质量浓度，ng-TEQ/kg。

4.取样量：10.5831 g（干重）。

5.当实测浓度低于样品检出限时用"N.D."表示，计算毒性当量浓度时以1/2样品检出限(ωDL)计算。

本页以下空白

样品编号： TG2512180601 采样日期：2025年12月18日

二噁英类	实测浓度(ω)	样品检出限(ω_{DL})	I-TEF	毒性当量浓度
	ng/kg	ng/kg	/	ng-TEQ/kg
2,3,7,8-T_4CDD	N.D.	0.032162	1	0.01608120
1,2,3,7,8-P_5CDD	N.D.	0.082198	0.5	0.02054946
1,2,3,4,7,8-H_6CDD	N.D.	0.200575	0.1	0.01002877
1,2,3,6,7,8-H_6CDD	N.D.	0.102853	0.1	0.00514264
1,2,3,7,8,9-H_6CDD	N.D.	0.208382	0.1	0.01041910
1,2,3,4,6,7,8-H_7CDD	N.D.	0.895536	0.01	0.00447768
O_8CDD	5.701041	0.548147	0.001	0.00570104
2,3,7,8-T_4CDF	0.536412	0.075524	0.1	0.05364119
1,2,3,7,8-P_5CDF	0.797000	0.064125	0.05	0.03985000
2,3,4,7,8-P_5CDF	0.596305	0.066070	0.5	0.29815247
1,2,3,4,7,8-H_6CDF	0.402406	0.162547	0.1	0.04024063
1,2,3,6,7,8-H_6CDF	1.707975	0.186721	0.1	0.17079755
1,2,3,7,8,9-H_6CDF	N.D.	0.373312	0.1	0.01866562
2,3,4,6,7,8-H_6CDF	1.313640	0.270538	0.1	0.13136399
1,2,3,4,6,7,8-H_7CDF	3.160000	0.262162	0.01	0.03160000
1,2,3,4,7,8,9-H_7CDF	2.928536	0.388543	0.01	0.02928536
O_8CDF	2.889910	0.520285	0.001	0.00288991
二噁英类总毒性当量浓度（ng-TEQ/kg）				0.89

注：1.实测浓度（ω）：二噁英类质量浓度测定值，ng/kg。

2.毒性当量因子（TEF）：采用国际毒性当量因子I-TEF定义。

3.毒性当量浓度：折算为相当于2,3,7,8,-T_4CDD质量浓度，ng-TEQ/kg。

4.取样量：10.5283 g（干重）。

5.当实测浓度低于样品检出限时用"N.D."表示，计算毒性当量浓度时以1/2样品检出限(ωDL)计算。

本页以下空白

样品编号：TG2512180701 采样日期：2025年12月18日

二噁英类	实测浓度(ω)	样品检出限(ω_{DL})	I-TEF	毒性当量浓度
	ng/kg	ng/kg	/	ng-TEQ/kg
2,3,7,8-T_4CDD	N.D.	0.126574	1	0.06328675
1,2,3,7,8-P_5CDD	N.D.	0.029631	0.5	0.00740763
1,2,3,4,7,8-H_6CDD	N.D.	0.172222	0.1	0.00861108
1,2,3,6,7,8-H_6CDD	N.D.	0.241522	0.1	0.01207609
1,2,3,7,8,9-H_6CDD	N.D.	0.217171	0.1	0.01085853
1,2,3,4,6,7,8-H_7CDD	N.D.	0.108543	0.01	0.00054271
O_8CDD	1.611981	0.255903	0.001	0.00161198
2,3,7,8-T_4CDF	N.D.	0.044559	0.1	0.00222793
1,2,3,7,8-P_5CDF	N.D.	0.468606	0.05	0.01171514
2,3,4,7,8-P_5CDF	N.D.	0.420630	0.5	0.10515762
1,2,3,4,7,8-H_6CDF	N.D.	0.625405	0.1	0.03127023
1,2,3,6,7,8-H_6CDF	N.D.	0.509722	0.1	0.02548608
1,2,3,7,8,9-H_6CDF	N.D.	1.199985	0.1	0.05999923
2,3,4,6,7,8-H_6CDF	N.D.	0.541872	0.1	0.02709361
1,2,3,4,6,7,8-H_7CDF	1.783716	1.095653	0.01	0.01783716
1,2,3,4,7,8,9-H_7CDF	1.453990	1.288001	0.01	0.01453990
O_8CDF	4.352172	0.028351	0.001	0.00435217
二噁英类总毒性当量浓度（ng-TEQ/kg）				0.40

注：1.实测浓度（ω）：二噁英类质量浓度测定值，ng/kg。

2.毒性当量因子（TEF）：采用国际毒性当量因子I-TEF定义。

3.毒性当量浓度：折算为相当于2,3,7,8,-T_4CDD质量浓度，ng-TEQ/kg。

4.取样量：10.6079 g（干重）。

5.当实测浓度低于样品检出限时用"N.D."表示，计算毒性当量浓度时以1/2样品检出限(ωDL)计算。

本页以下空白

样品编号： TG2512180801 采样日期：2025年12月18日

二噁英类	实测浓度(ω)	样品检出限(ω_{DL})	I-TEF	毒性当量浓度
	ng/kg	ng/kg	/	ng-TEQ/kg
2,3,7,8-T_4CDD	N.D.	0.028670	1	0.01433497
1,2,3,7,8-P_5CDD	N.D.	0.299290	0.5	0.07482260
1,2,3,4,7,8-H_6CDD	N.D.	0.374446	0.1	0.01872230
1,2,3,6,7,8-H_6CDD	N.D.	0.140801	0.1	0.00704005
1,2,3,7,8,9-H_6CDD	N.D.	0.406353	0.1	0.02031764
1,2,3,4,6,7,8-H_7CDD	3.523992	0.996326	0.01	0.03523992
O_8CDD	8.748748	1.270710	0.001	0.00874875
2,3,7,8-T_4CDF	0.969407	0.084282	0.1	0.09694069
1,2,3,7,8-P_5CDF	0.734802	0.666800	0.05	0.03674010
2,3,4,7,8-P_5CDF	0.864716	0.555015	0.5	0.43235776
1,2,3,4,7,8-H_6CDF	N.D.	3.092324	0.1	0.15461620
1,2,3,6,7,8-H_6CDF	N.D.	0.685425	0.1	0.03427125
1,2,3,7,8,9-H_6CDF	N.D.	1.431738	0.1	0.07158690
2,3,4,6,7,8-H_6CDF	1.321609	0.766692	0.1	0.13216089
1,2,3,4,6,7,8-H_7CDF	5.324721	4.756400	0.01	0.05324721
1,2,3,4,7,8,9-H_7CDF	N.D.	7.176859	0.01	0.03588429
O_8CDF	12.107226	1.851946	0.001	0.01210723
二噁英类总毒性当量浓度（ng-TEQ/kg）				1.2

注：1.实测浓度（ω）：二噁英类质量浓度测定值，ng/kg。

2.毒性当量因子（TEF）：采用国际毒性当量因子I-TEF定义。

3.毒性当量浓度：折算为相当于2,3,7,8,-T_4CDD质量浓度，ng-TEQ/kg。

4.取样量：10.4707 g（干重）。

5.当实测浓度低于样品检出限时用"N.D."表示，计算毒性当量浓度时以1/2样品检出限(ωDL)计算。

本页以下空白

样品编号： TG2512180901 采样日期： 2025年12月18日

二噁英类	实测浓度(ω)	样品检出限(ω_{DL})	I-TEF	毒性当量浓度
	ng/kg	ng/kg	/	ng-TEQ/kg
2,3,7,8-T_4CDD	N.D.	0.046589	1	0.02329445
1,2,3,7,8-P_5CDD	N.D.	0.385477	0.5	0.09636922
1,2,3,4,7,8-H_6CDD	N.D.	0.188996	0.1	0.00944979
1,2,3,6,7,8-H_6CDD	N.D.	0.353269	0.1	0.01766344
1,2,3,7,8,9-H_6CDD	N.D.	0.428740	0.1	0.02143699
1,2,3,4,6,7,8-H_7CDD	2.854977	0.181964	0.01	0.02854977
O_8CDD	1.920653	0.157735	0.001	0.00192065
2,3,7,8-T_4CDF	N.D.	0.021500	0.1	0.00107499
1,2,3,7,8-P_5CDF	0.658498	0.117470	0.05	0.03292488
2,3,4,7,8-P_5CDF	1.052649	0.098817	0.5	0.52632439
1,2,3,4,7,8-H_6CDF	N.D.	0.111913	0.1	0.00559564
1,2,3,6,7,8-H_6CDF	N.D.	0.484162	0.1	0.02420812
1,2,3,7,8,9-H_6CDF	N.D.	1.420669	0.1	0.07103346
2,3,4,6,7,8-H_6CDF	N.D.	0.424990	0.1	0.02124949
1,2,3,4,6,7,8-H_7CDF	N.D.	0.340846	0.01	0.00170423
1,2,3,4,7,8,9-H_7CDF	N.D.	0.451319	0.01	0.00225659
O_8CDF	N.D.	0.179796	0.001	0.00008990
二噁英类总毒性当量浓度（ng-TEQ/kg）				0.89

注：1.实测浓度（ω）：二噁英类质量浓度测定值，ng/kg。

2.毒性当量因子（TEF）：采用国际毒性当量因子I-TEF定义。

3.毒性当量浓度：折算为相当于2,3,7,8,-T_4CDD质量浓度，ng-TEQ/kg。

4.取样量：10.5964 g（干重）。

5.当实测浓度低于样品检出限时用"N.D."表示，计算毒性当量浓度时以1/2样品检出限(ωDL)计算。

本页以下空白

样品编号： TG2512181001 采样日期：2025年12月18日

二噁英类	实测浓度(ω)	样品检出限(ω_{DL})	I-TEF	毒性当量浓度
	ng/kg	ng/kg	/	ng-TEQ/kg
2,3,7,8-T_4CDD	N.D.	0.024526	1	0.01226287
1,2,3,7,8-P_5CDD	N.D.	0.466701	0.5	0.11667518
1,2,3,4,7,8-H_6CDD	N.D.	0.041965	0.1	0.00209825
1,2,3,6,7,8-H_6CDD	N.D.	0.063551	0.1	0.00317753
1,2,3,7,8,9-H_6CDD	N.D.	0.117162	0.1	0.00585809
1,2,3,4,6,7,8-H_7CDD	2.338384	0.212621	0.01	0.02338384
O_8CDD	4.557549	0.676201	0.001	0.00455755
2,3,7,8-T_4CDF	0.716014	0.020745	0.1	0.07160140
1,2,3,7,8-P_5CDF	N.D.	0.504217	0.05	0.01260542
2,3,4,7,8-P_5CDF	0.315375	0.030413	0.5	0.15768750
1,2,3,4,7,8-H_6CDF	1.258097	0.143132	0.1	0.12580972
1,2,3,6,7,8-H_6CDF	0.569039	0.374726	0.1	0.05690393
1,2,3,7,8,9-H_6CDF	N.D.	0.846529	0.1	0.04232644
2,3,4,6,7,8-H_6CDF	1.012549	0.601782	0.1	0.10125490
1,2,3,4,6,7,8-H_7CDF	3.776001	0.505107	0.01	0.03776001
1,2,3,4,7,8,9-H_7CDF	N.D.	1.092520	0.01	0.00546260
O_8CDF	4.478076	0.571379	0.001	0.00447808
二噁英类总毒性当量浓度（ng-TEQ/kg）				0.78

注：1.实测浓度（ω）：二噁英类质量浓度测定值，ng/kg。

2.毒性当量因子（TEF）：采用国际毒性当量因子I-TEF定义。

3.毒性当量浓度：折算为相当于2,3,7,8,-T_4CDD质量浓度，ng-TEQ/kg。

4.取样量：10.2710 g（干重）。

5.当实测浓度低于样品检出限时用"N.D."表示，计算毒性当量浓度时以1/2样品检出限(ωDL)计算。

本页以下空白

样品编号： TG2512181101 采样日期：2025年12月18日

二噁英类	实测浓度(ω)	样品检出限(ω_{DL})	I-TEF	毒性当量浓度
	ng/kg	ng/kg	/	ng-TEQ/kg
2,3,7,8-T_4CDD	N.D.	0.023126	1	0.01156300
1,2,3,7,8-P_5CDD	N.D.	0.236063	0.5	0.05901583
1,2,3,4,7,8-H_6CDD	N.D.	0.257314	0.1	0.01286569
1,2,3,6,7,8-H_6CDD	N.D.	0.253215	0.1	0.01266075
1,2,3,7,8,9-H_6CDD	0.442760	0.298605	0.1	0.04427604
1,2,3,4,6,7,8-H_7CDD	1.671037	0.040784	0.01	0.01671037
O_8CDD	15.879244	0.363274	0.001	0.01587924
2,3,7,8-T_4CDF	0.397086	0.023975	0.1	0.03970864
1,2,3,7,8-P_5CDF	N.D.	0.332571	0.05	0.00831428
2,3,4,7,8-P_5CDF	0.418878	0.395619	0.5	0.20943917
1,2,3,4,7,8-H_6CDF	N.D.	0.299067	0.1	0.01495335
1,2,3,6,7,8-H_6CDF	0.777063	0.366708	0.1	0.07770634
1,2,3,7,8,9-H_6CDF	N.D.	0.755622	0.1	0.03778110
2,3,4,6,7,8-H_6CDF	N.D.	0.546011	0.1	0.02730053
1,2,3,4,6,7,8-H_7CDF	2.335183	0.150089	0.01	0.02335183
1,2,3,4,7,8,9-H_7CDF	4.186408	0.206788	0.01	0.04186408
O_8CDF	11.785456	0.159087	0.001	0.01178546
二噁英类总毒性当量浓度（ng-TEQ/kg）				0.67

注：1.实测浓度（ω）：二噁英类质量浓度测定值，ng/kg。

2.毒性当量因子（TEF）：采用国际毒性当量因子I-TEF定义。

3.毒性当量浓度：折算为相当于2,3,7,8,-T_4CDD质量浓度，ng-TEQ/kg。

4.取样量：10.5417 g（干重）。

5.当实测浓度低于样品检出限时用"N.D."表示，计算毒性当量浓度时以1/2样品检出限(ωDL)计算。

本页以下空白

报告说明

1.本报告未加盖本单位CMA专用章、检验检测专用章及骑缝章无效。

2.本报告无编制人、审核人、批准人三级签字无效。

3.未经本单位书面批准，不得复印本报告。经同意复制的复印件，应加盖检验检测专用章确认。

4.本报告涂改增删无效，各种形式篡改均属无效。

5.由委托单位自行采集并送检的样品，本单位仅对送检样品的检测数据负责，不对样品来源负责；检测条件和工况变化大的样品、无法保存和复现的样品，本单位仅对本次所采样样品的检测数据负责。

6.报告不加盖CMA章或检测内容声明不在CMA范围内，结果仅作为科研、教学或内部质量控制之用，不对社会出具证明作用。

7.未经本单位书面允许，本检测报告不得用于各类广告宣传和公开传播等用途。

8.如果客户对本报告有异议，请于报告发出之日起15日内提出异议，逾期不予受理。

9.检测单位信息：

注册地址：山东省青岛市高新区锦业路1号蓝贝智造工场D5楼401

公司邮箱：junlingjiance@163.com

邮政编码：266111

投诉建议：18661796472

******报告结束******

河南省新锋环保科技有限公司含锌废物综合利用项目（一期工程）环境影响报告书技术评审意见

2025年12月28日，南阳市生态环境局在内乡县组织召开了《河南省新锋环保科技有限公司含锌废物综合利用项目（一期工程）环境影响报告书》（以下简称“报告书”）技术评审会。会议特邀了5名专家负责技术评审（名单附后），参加会议的有南阳市生态环境局内乡分局、建设单位河南省新锋环保科技有限公司、报告书编制单位河南省化工研究所有限责任公司等单位的代表，共15人出席会议。

报告书编制主持人穗贤杰（信用编号BH027163）参加本次技术评审会并进行汇报，会前现场核实了其个人身份信息，信息属实且齐全；同时检查了编制单位现场踏勘的相关影像和环评文件的质控记录等相关内容，上述信息符合《河南省环境影响评价及排污许可审查审批规范》的要求。

与会专家和代表查看了项目厂址及周围环境现状，听取了建设单位关于建设项目情况的介绍和报告编制单位关于报告书内容的汇报。经认真讨论，形成技术评审意见如下：

一、项目概况

河南省新锋环保科技有限公司含锌废物综合利用项目（一期工程）位于内乡县先进制造业开发区新型建材区内石祥路东段路北，主要建设2条回转窑及配套的公辅工程，以含锌废物为原料采用威尔兹法（还原

挥发法）工艺，回收利用氧化锌。项目总投资 2.4 亿元，建设规模为综合利用各类含锌废物 26 万 t/a，可生产 8.2 万 t/a 次氧化锌、同时副产 4.8 万 t/a 铁粉。该项目已在内乡县先进制造业开发区管委会备案，项目代码：2512-411374-04-01-14327，项目分两期建设，本次评价对象为其中的一期工程。

二、报告书需修改完善的内容

1.细化项目与生态环境分区管控、开发区规划及规划环评、危废管理、涉重金属等文件相符性分析，完善项目选址的环境可行性分析。

2.进一步细化原料来源及保证性分析，核实处置类别及原料成分分析数据；补充完善项目与豫环文【2025】23 号文办证要点相符性分析，核实余热利用途径，明确原料入厂控制要求，完善生产工艺流程及产污环节分析；核实源强及确定依据，校核物料平衡、重金属平衡、水平衡，补充氟平衡、氯平衡，核实非正常工况；结合同类型企业运行实例，从生产工艺与装备水平、自动控制、污染物产生等方面，细化项目清洁生产水平分析。

3.细化施工期环境影响及污染防治措施要求；从物料入厂控制、上料、转移等环节细化废气无组织排放控制措施，完善回转窑废气治理措施的可行性分析；细化生产废水循环利用不外排的可行性分析；核实二次固废产生种类、性质及产生量，完善利用途径分析；细化全厂分区防渗措施要求。

4.完善环境空气、地表水、地下水、土壤现状评价，细化区域污染源调查。结合核实后的废气源强、削减源以及在建、拟建源，完善大气

环境评价相关内容，核实K值及大气环境防护距离；完善地下水及土壤影响评价。

5.细化环境经济损益分析；完善环境风险物质识别，核实事故池、初期雨水池容积，补充全厂雨污水流向图，完善全厂环境风险防范措施要求。

6.核实本项目完成后污染物产排量，完善总量控制分析；细化厂区平面布置的合理性分析；细化环境监测计划，完善附图、附件。

三、总结论

该项目建设不存在重大环境制约因素，报告书编制较规范，评价内容基本符合相关导则要求，所提污染防治措施原则可行，评价结论总体可信，按上述专家意见修改完善后可上报。

专家组长：

2025年12月28日

河南省新锋环保科技有限公司含锌废物综合利用项目（一期工程）环境影响报告书

技术评审会专家组名单

会议地点：　内乡县　　时间：2015 年12月28日

	姓名	单位	职称/职务	联系方式
组长	鲁雪生	河南省生态环境技术中心	高工	13838079075
	施琪	河南有色金石研究所有限责任公司	高2	13623710634
	高[illegible]冬	河南科诺环境技术有限公司	高工	13703720917
	杜翻[illegible]	南阳[illegible]	水利	13693850[illegible]3
	潘改武	河南泓合公[illegible]有限公司	高2	15937755019

建设项目环境影响报告书审批基础信息表

填表单位（盖章）： **填表人（签字）：** **项目经办人（签字）：**

建设项目	项目名称	含锌废物综合利用项目（一期工程）				建设内容		建设2条回转窑，年综合利用26万吨各类含锌废物制取氧化锌，同时利用窑渣经磁选副产铁粉			
	项目代码	2512-411374-04-01-143247									
	环评信用平台项目编号	uy7n21									
	建设地点	河南省 南阳市 内乡县 内乡县先进制造业开发区灌涨镇岗石东西侧北路1号				建设规模		年综合利用26万吨各类含锌废物制取8.2万t/a氧化锌、副产4.8万t/a铁粉			
	项目建设周期（月）	12.0				计划开工时间		2026年6月			
	环境影响评价行业类别	四十七、生态保护和环境治理业，101危险废物（不含医疗废物）利用及处置				预计投产时间		2027年6月			
	建设性质	新建（迁建）				国民经济行业类型及代码		7724危险废物治理			
	现有工程排污许可证或排污登记表编号（改、扩建项目）			现有工程排污许可管理类别（改、扩建项目）		项目申请类别		新申报项目			
	规划环评开展情况	有				规划环评文件名		内乡县先进制造业开发区发展规划（2022-2035年）环境影响报告书			
	规划环评审查机关	河南省生态环境厅				规划环评审查意见文号		豫环函〔2025〕99号			
	建设地点中心坐标（非线性工程）	经度	111.903866	纬度	33.053387	占地面积（平方米）	49110	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）	24000.00				环保投资（万元）		1066.00		所占比例（%）	4.44
建设单位	单位名称	河南省新锋环保科技有限公司		法定代表人	赵仲景	环评编制单位	单位名称	河南省化工研究所有限责任公司		统一社会信用代码	914101038699517429
				主要负责人	陈向辉		编制主持人	姓名	穗贤杰	联系电话	1503[redacted]10
	统一社会信用代码（组织机构代码）	91411326MADXK42G4T		联系电话	1873[redacted]56			信用编号	BH027163		
								职业资格证书管理号	2013035410350000003510410205		
	通讯地址	内乡县先进制造业开发区				通讯地址		河南省郑州市建设东路37号			

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）			0.288			0.288	0.288	
		COD			0.691			0.691	0.691	
		氨氮			0.069			0.069	0.069	
		总磷			0.012			0.012	0.012	
		总氮			0.092			0.092	0.092	
	废气	废气量（万标立方米/年）			172795.800			172795.800	172795.800	
		二氧化硫			32.9947			32.9947	32.9947	
		氮氧化物			49.9309			49.9309	49.9309	
		颗粒物			13.4496			13.4496	13.4496	
		铅			0.0423812			0.0423812	0.0423812	
		汞			0.0037812			0.0037812	0.0037812	
		镉			0.0184504			0.0184504	0.0184504	
		铊			0.0007899			0.0007899	0.0007899	
		类金属砷			0.0115242			0.0115242	0.0115242	
		镍			0.0010156			0.0010156	0.0010156	
		铜			0.0131440			0.0131440	0.0131440	
		锡			0.0016307			0.0016307	0.0016307	
		锑			0.0085846			0.0085846	0.0085846	
		铊			0.0001450			0.0001450	0.0001450	
		锌			0.0001			0.0001	0.0001	
		氨			6.6240			6.6240	6.6240	
		氟化物			1.8554			1.8554	1.8554	
		HCL			4.4736			4.4736	4.4736	
		二噁英类			0.0000006624			0.0000006624	0.0000006624	

项目涉及法律法规规定的保护区情况	影响及主要措施 / 生态保护目标	名称	级别	主要保护对象（目标）	工程影响情况	是否占用	占用面积（公顷）	生态防护措施
	生态保护红线	（可增行）				否		□避让 □减缓 □补偿 □ 重建（多选）
	自然保护区	（可增行）			核心区、缓冲区、实验区	否		□避让 □减缓 □补偿 □ 重建（多选）
	饮用水水源保护区（地表）	（可增行）		/	一级保护区、二级保护区、准保护区	否		□避让 □ 减缓 □补偿 □ 重建（多选）
	饮用水水源保护区（地下）	（可增行）		/	一级保护区、二级保护区、准保护区	否		□避让 □ 减缓 □补偿 □ 重建（多选）
	风景名胜区	（可增行）		/	核心景区、一般景区	否		□避让 □ 减缓 □补偿 □ 重建（多选）
	其他	（可增行）						□避让 □ 减缓 □补偿 □ 重建（多选）

主要原料及燃料信息	主要原料					主要燃料					
	序号	名称	年最大使用量	计量单位	有毒有害物质及含量（%）	序号	名称	灰分(%)	硫分(%)	年最大使用量	计量单位
	1	含锌废物（危废）	260000	t/a		1	天然气		0.0028	94	万m3/a
	2	焦粉	32000	t/a		2					
	3					3					

大气污染治理与排放信息		序号（编号）	排放口名称	排气筒高度（米）	污染防治设施工艺			生产设施		污染物排放				
					序号（编号）	名称	污染防治设施处理效率%	序号（编号）	名称	污染物种类	排放浓度（毫克/立方米）	排放速率（千克/小时）	排放量（吨/年）	排放标准名称
	有组织排放（主要排放口）	DA002	回转窑废气	45		SNCR脱硝+重力沉降+余热锅炉+U型表冷器+覆膜袋式除尘+活性炭吸附+石灰-石膏法脱硫	99.986			颗粒物	7.88	1.8124	13.0493	《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）及其修改单表3限值
							95			SO_2	19.907	4.5786	32.9659	
							50			NO_X	30	6.9	49.68	
							80			氟化物	1.12	0.2577	1.8554	
							90			HCL	2.7	0.6211	4.472	
							99.986			Hg	0.002283	0.0005252	0.0037812	
							99.986			Pb	0.025593	0.0058863	0.0423812	
							99.986			Cd	0.011142	0.0025626	0.0184504	
							99.986			Ni	0.000613	0.0001411	0.0010156	
							99.986			Cu	0.007937	0.0018256	0.013144	
							99.986			Sn	0.000985	0.0002265	0.0016307	
							99.986			Sb	0.005184	0.0011923	0.0085846	
							99.986			Tl	0.000088	0.0000201	0.000145	
							99.986			Zn	4.856	1.1169	8.0415	
							50			NH_3	4	0.92	6.624	《工业炉窑大气污染物排放标准》（DB41/1066-2020）表2限值
							99.986			As	0.006959	0.0016006	0.0115242	
							99.986			Cr	0.000477	0.0001097	0.0007899	参照执行《铅、锌工业大气污染物排放标准》（DB41/ 2806-2025）限值
							/			二噁英	0.4ngTEQ/m3	0.092mg/h	0.6624g/a	
		DA004	选铁车间干燥窑废气	15		低氮燃烧+覆膜袋式除尘	99.5			颗粒物	3.712	0.004	0.0288	《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）及其修改单表3限值
							/			SO_2	3.712	0.004	0.0288	
							/			NO_X	32.34	0.03485	0.2509	

	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	排放速率（kg/h）	排放标准名称
		1	配料车间无组织排放源	颗粒物	0.0608	《工业炉窑大气污染物排放标准》（DB41/1066-2020）表3限值

水污染治理与排放信息（主要排放口）	车间或生产设施排放口	序号（编号）	排放口名称	废水类别	污染防治设施工艺			排放去向	污染物排放			
					序号（编号）	名称	污染治理设施处理水量(吨/小时)		污染物种类	排放浓度（毫克/升）	排放量（吨/年）	排放标准名称

	总排放口（间接排放）	序号（编号）	排放口名称	污染防治设施工艺	污染防治设施处理水量（吨/小时）	受纳污水处理厂		受纳污水处理厂排放标准名称	污染物排放			
						名称	编号		污染物种类	排放浓度（毫克/升）	排放量（吨/年）	排放标准名称

	总排放口（直接排放）	序号（编号）	排放口名称	污染防治设施工艺	污染防治设施处理水量（吨/小时）	受纳水体		污染物排放			
						名称	功能类别	污染物种类	排放浓度（毫克/升）	排放量（吨/年）	排放标准名称

固体废物信息	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(吨/年)	自行利用工艺	自行处置工艺	是否外委处置
	一般工业固体废物	1	选铁尾渣	选铁车间	投运后需进行鉴定	/	116000.0	废渣库	5000	/	/	是
		2	脱硫石膏	回转窑烟气脱硫	/	/	1500.0	废渣库		/	/	是
		3	废耐火砖	回转窑大修	/	/	300.0	废渣库			/	是
		4	生活垃圾	厂区人员	/	/	18.0	/	/	/	/	是
	危险废物	1	废弃包装袋	原料拆包	T	900-041-49	208.0	危废暂存间	100	/	/	是
		2	废活性炭	回转窑烟气净化	T	900-039-49	150.0	危废暂存间		回用至回转窑作还原剂	/	否
		3	废收尘布袋	各袋除尘器	T	900-041-49	0.2	危废暂存间		/	/	是
		4	废润滑油	检修	T	900-214-08	0.5	危废暂存间		/	/	是
		5	化验室废液	化验室	T	900-249-08	3.0	危废暂存间		/	/	是